

# **Halbzeitbewertung des NRW-Programms Ländlicher Raum**

---

## **Teil II – Kapitel 11**

### **Zahlungen für Agrarumweltmaßnahmen (ELER-Code 214)**

---

Autoren:

Regina Dickel

Karin Reiter

Wolfgang Roggendorf

Achim Sander

Braunschweig/Hannover, Dezember 2010



| <b>Inhaltsverzeichnis</b>   | <b>Seite</b> |
|---|--------------|
| <b>Inhaltsverzeichnis</b>   | <b>I</b>     |
| <b>Abbildungsverzeichnis</b>  | <b>III</b>   |
| <b>Tabellenverzeichnis</b>  | <b>V</b>     |
| <b>11 Zahlungen für Agrarumweltmaßnahmen (ELER-Code 214)</b>  | <b>1</b>     |
| 11.1 Verständnis der Bewertungsfragen und Aufbau des Berichts   | 1            |
| 11.2 Kurzdarstellung der Umweltsituation als Grundlage der Bewertung  | 3            |
| 11.3 Strategie und Struktur der Agrarumweltmaßnahmen  | 6            |
| 11.4 Beitrag der Agrarumweltmaßnahmen zur Erhaltung oder Förderung nachhaltiger Produktionssysteme          | 16           |
| 11.4.1 Inanspruchnahme der Agrarumweltmaßnahmen   | 16           |
| 11.4.2 Bewertung der erzielten Inanspruchnahme (Zielerreichungsgrad)  | 25           |
| 11.5 Administrative Umsetzung   | 27           |
| 11.6 Beitrag von Agrarumweltmaßnahmen zur Erhaltung oder Förderung von Lebensräumen und Artenvielfalt       | 32           |
| 11.6.1 Bewertungsverständnis und Methodik   | 32           |
| 11.6.2 AUM mit Biodiversitätszielsetzungen  | 36           |
| 11.6.3 Beitrag der Betrieblichen Grünlandextensivierung zur Erhaltung und Förderung der Biodiversität (EXG) | 40           |
| 11.6.4 Beitrag des Ökolandbaus zur Erhaltung und Förderung der Biodiversität (ÖKW)                          | 45           |
| 11.6.5 Beitrag der Vielfältigen Fruchtfolge zur Erhaltung und Förderung der Biodiversität (VIF)             | 51           |
| 11.6.6 Beitrag von Uferrandstreifen zur Erhaltung und Förderung der Biodiversität (UFE)                     | 55           |
| 11.6.7 Beitrag der Förderung Gefährdeter Nutzierrassen zur Erhaltung und Förderung der Biodiversität (NUT)  | 58           |
| 11.6.8 Beitrag des Vertragsnaturschutzes zur Erhaltung und Förderung der Biodiversität (VNS)                | 63           |
| 11.6.9 Gesamtschau der Biodiversitätswirkungen der bewerteten AUM und Beantwortung der Bewertungsfrage      | 86           |
| 11.7 Beitrag von Agrarumweltmaßnahmen zur Erhaltung oder Verbesserung der Wasserqualität                    | 89           |
| 11.7.1 Bewertungsverständnis und methodisches Konzept   | 91           |
| 11.7.2 Brutto- und Nettoeffekte der Maßnahmen   | 94           |
| 11.7.3 Beantwortung der Bewertungsfrage   | 101          |

|   | <b>Seite</b> |
|---|--------------|
| 11.8 Beitrag von Agrarumweltmaßnahmen zur Erhaltung oder Verbesserung des Bodens                    | 102          |
| 11.8.1 Bewertungsverständnis und methodisches Konzept   | 103          |
| 11.8.2 Beitrag der AUM zur Bodenfruchtbarkeit   | 106          |
| 11.8.3 Beitrag der AUM zum Erosionsschutz   | 109          |
| 11.8.4 Beantwortung der Bewertungsfrage   | 110          |
| 11.9 Beitrag von Agrarumweltmaßnahmen zur Abschwächung des Klimawandels                             | 111          |
| 11.9.1 Bewertungsverständnis und Methodik   | 112          |
| 11.9.2 Brutto- und Nettoeffekte der Maßnahmen   | 113          |
| 11.9.3 Beantwortung der Bewertungsfrage   | 118          |
| 11.10 Landschaft: Beitrag von Agrarumweltmaßnahmen zur Erhaltung oder Verbesserung von Landschaften | 119          |
| 11.10.1 Bewertungsverständnis und Methodik  | 119          |
| 11.10.2 Bewertung der nordrhein-westfälischen Agrarumweltmaßnahmen                                  | 123          |
| 11.11 Beitrag von Agrarumweltmaßnahmen zur Verbesserung der Umwelt                                  | 124          |
| 11.12 Empfehlungen  | 128          |
| <b>Literaturverzeichnis</b>   | <b>133</b>   |

## **Anhang**

| <b>Abbildungsverzeichnis</b>  | <b>Seite</b> |
|---|--------------|
| Abbildung 11.1: Verständnis der Zusammenstellung der Bewertungsfragen   | 3            |
| Abbildung 11.2: Umweltziele der Agrarumweltmaßnahmen  | 8            |
| Abbildung 11.3: Förderhistorie der Agrarumweltmaßnahmen   | 15           |
| Abbildung 11.4: Entwicklung der Agrarumweltmaßnahmen im Überblick   | 18           |
| Abbildung 11.5: Förderflächen und teilnehmende Betriebe an den Maßnahmen<br>Vielfältige Fruchtfolge, Grünlandextensivierung und<br>Ökolandbau   | 21           |
| Abbildung 11.6: Vertragsflächen und teilnehmende Betriebe am<br>Vertragsnaturschutz   | 24           |
| Abbildung 11.7: Förderflächen im Vertragsnaturschutz 2009   | 25           |
| Abbildung 11.8: Inanspruchnahme, Outputziele und Zielerreichung der<br>Agrarumweltmaßnahmen   | 26           |
| Abbildung 11.9: Operationalisierung der drei Biodiversitätskriterien Arten-,<br>Lebensraum- und genetische Vielfalt   | 35           |
| Abbildung 11.10: Flächenbedeutung der AUM mit Biodiversitätszielen im<br>Vergleich zu anderen Schutzgutzielen (Brutto-Outputziele)  | 40           |
| Abbildung 11.11: Wirkfaktoren und Wirkungspfade der betrieblichen<br>Grünlandextensivierung (EXG)   | 41           |
| Abbildung 11.12: Wirkfaktoren und Wirkungspfade des Ökologischen Landbaus<br>(ÖKW)  | 46           |
| Abbildung 11.13: Vergleich der mittleren Artenzahl von Grünlandarten,<br>Wiesenkennarten und krautigen Arten auf Flächen mit<br>betrieblicher Grünlandextensivierung (EXG), Ökolandbau<br>(ÖKW) und Referenzgrünländern gänzlich ohne Vertrag | 50           |
| Abbildung 11.14: Anteile der Kulturartengruppen an der Ackerfläche der<br>Teilnehmer vor und während der Teilnahme an der vielfältigen<br>Fruchtfolge   | 52           |
| Abbildung 11.15: Anteil der geförderten Nutztierassen 2009 im Vergleich zu<br>deren bundesweiten Beständen (Stand 2010)   | 60           |
| Abbildung 11.16: Prozentuale Veränderung der geförderten Tierbestände aus<br>Mittelwerten von 2005/06 und 2008/09   | 62           |
| Abbildung 11.17: Biodiversität der Ackerbegleitflora in NRW 2006 im Vergleich<br>von Ackerflächen mit Ackersukzessionsbrachen   | 66           |
| Abbildung 11.18: Dichte der Feldlerche auf Probeflächen mit unterschiedlichen<br>Maßnahmentypen in der Hellwegbörde (2006-2007)   | 69           |
| Abbildung 11.19: Uferschnepfen-Brutpaare inner- und außerhalb der Schutzgebiete<br>Westfalens   | 73           |

|  | <b>Seite</b> |
|--|--------------|
| Abbildung 11.20: Populationsentwicklung des Bienenragwurz ( <i>Ophrys apifera</i> ) am Kuttenberg bei Eschweiler nach Erstpflanze einer Teilfläche und Mahd von Teilflächen ab 1985 sowie Schafbeweidung ab 1989 | 77           |
| Abbildung 11.21: Mittlere Artenzahlen auf Vertragsnaturschutzflächen 1996/97 auf Wiesen und Weiden der Eifel, des Bergischen Landes und des Siegerlands  | 78           |
| Abbildung 11.22: Entwicklung der botanischen Artenvielfalt unter Vertragsnaturschutz in 9 qm-Dauerquadraten verschiedener Grünlandregionen in NRW  | 79           |
| Abbildung 11.23: Grünlandkennarten auf Vertragsflächen und Nicht-Vertragsflächen im Vergleich  | 81           |
| Abbildung 11.24: Brutbestand ausgewählter Vogelarten inner- und außerhalb von Schutzgebieten in NRW 2008   | 88           |
| Abbildung 11.25: Flächennutzung nach Humuskategorien der Hauptfruchtarten bei konventionell und ökologisch wirtschaftenden Betrieben und bei Betrieben mit Teilnahme an VIF in NRW im Jahr 2009                  | 107          |
| Abbildung 11.26: Operationalisierung der drei Kriterien zur Bewertung des Landschaftsbilds   | 120          |
| Abbildung 11.27: Typische Maßnahmenauflagen von AUM und vereinfachte Wirkungspfade im Hinblick auf die Bewertungskriterien Kohärenz, Vielfalt, Eigenart  | 121          |

| <b>Tabellenverzeichnis</b>  | <b>Seite</b> |
|---|--------------|
| Tabelle 11.1: Bewertungsfragen für AUM (214) mit Fundort der Bearbeitung  | 2            |
| Tabelle 11.2: Fördersteckbrief der Agrarumweltmaßnahmen (Seite 1)   | 10           |
| Tabelle 11.3: Inanspruchnahme der Agrarumweltmaßnahmen 2007 bis 2009 mit Vergleichswerten 2004 bis 2006   | 19           |
| Tabelle 11.4: Entwicklung der Förderung gefährdeter Nutzierrassen nach Gattung und Rassen   | 23           |
| Tabelle 11.5: Zuständigkeiten im Rahmen des Antrags- und Bewilligungsverfahrens   | 28           |
| Tabelle 11.6: Bewertungsskala für Biodiversitätswirkungen von AUM   | 36           |
| Tabelle 11.7: Überblick über die Agrarumweltmaßnahmen mit Biodiversitätszielsetzung und ihren wesentlichen Förderansätzen   | 38           |
| Tabelle 11.8: Artenzahlen ( $\alpha$ -Diversität auf 9 qm-Probeflächen) verschiedener Flächen mit Grünlandextensivierung in der Eifel sowie Vergleichsflächen des Intensivgrünlands | 42           |
| Tabelle 11.9: Bewertung der Biodiversitätswirkung der Grünlandextensivierung  | 45           |
| Tabelle 11.10: Artenzahlen ( $\alpha$ -Diversität auf 9 qm-Probeflächen) verschiedener Grünlandflächen mit Ökolandbau in der Eifel  | 47           |
| Tabelle 11.11: Bewertung der Biodiversitätswirkung des Ökolandbaus (ÖKW)  | 51           |
| Tabelle 11.12: Sommergetreide-Anbau bei Teilnehmern und Nicht-Teilnehmern im Vergleich 2005   | 53           |
| Tabelle 11.13: Bewertung der Biodiversitätswirkung der Vielfältigen Fruchtfolge (VIF)   | 54           |
| Tabelle 11.14: Bewertung der Biodiversitätswirkung von Uferrandstreifen (UFE)   | 57           |
| Tabelle 11.15: Übersicht über förderfähige Nutzierrassen und deren Gefährdungsstatus nach unterschiedlichen Quellen   | 59           |
| Tabelle 11.16: Beitrag des NRW-Programms an den bundesweit gefährdeten Nutzierrassen-Beständen  | 61           |
| Tabelle 11.17: Bewertung der Biodiversitätswirkung der Förderung von Aussterben bedrohter Nutzierrassen (NUT)   | 63           |
| Tabelle 11.18: Varianten des Vertragsnaturschutzes  | 63           |
| Tabelle 11.19: Bewertung der Biodiversitätswirkung der Naturschutzgerechten Nutzung von Äckern (VNS1)   | 70           |
| Tabelle 11.20: Schlupferfolg von Wiesenbrütern in Abhängigkeit vom Mahdtermin   | 74           |
| Tabelle 11.21: Abhängigkeit des Schlupferfolgs bei Wiesenvögeln von der Viehbesatzdichte  | 76           |
| Tabelle 11.22: Anteile verschiedener Grünlandbiotoptypen unter Vertragsnaturschutz im Vergleich zum Landesbestand   | 80           |

|  | <b>Seite</b> |
|--|--------------|
| Tabelle 11.23: Bewertung der Biodiversitätswirkung des Vertragsnaturschutzes im Grünland (VNS2)                            | 82           |
| Tabelle 11.24: Bewertung der Biodiversitätswirkung des Streuobstwiesenschutzes (VNS3)                                      | 83           |
| Tabelle 11.25: Bewertung der Biodiversitätswirkung des Heckenschutzes (VNS4)   | 85           |
| Tabelle 11.26: Bewertung der Biodiversitätswirkungen der AUM mit Biodiversitätszielsetzung im Überblick                    | 87           |
| Tabelle 11.27: Agrarumweltmaßnahmen mit Wasserschutzzielen   | 90           |
| Tabelle 11.28: Überschlägige Einschätzung der Minderung des N-Saldo durch AUM  | 95           |
| Tabelle 11.29: Übersicht zu den Wirkungsansätzen der relevanten Maßnahmen  | 98           |
| Tabelle 11.30: Maßnahmen mit Bodenschutzzielen in Nordrhein-Westfalen mit den dazu gehörigen Outputindikatoren             | 104          |
| Tabelle 11.31: Bewertung der Humus-Salden nach VDLUFA (2004)   | 108          |
| Tabelle 11.32: Einfluss der Bodenbedeckung auf den Abfluss und Bodenabtrag (Relativwerte auf Basis zehnjähriger Messungen) | 109          |
| Tabelle 11.33: Agrarumweltmaßnahmen mit Klimaschutzzielen  | 111          |
| Tabelle 11.34: Schätzung der Reduktion von Lachgasemissionen durch eingesparten Düngerstickstoff                           | 114          |
| Tabelle 11.35: Definition der Bewertungsstufen für die Bewertungskriterien Kohärenz, Vielfalt, Eigenart                    | 122          |
| Tabelle 11.36: Bewertung der Landschaftsbildwirkung der Agrarumweltmaßnahmen   | 123          |
| Tabelle 11.37: Bewertung der Agrarumweltmaßnahmen im Überblick   | 126          |

## **11 Zahlungen für Agrarumweltmaßnahmen (ELER-Code 214)<sup>1</sup>**

### **11.1 Verständnis der Bewertungsfragen und Aufbau des Berichts**

Tabelle 11.1 zeigt sieben Bewertungsfragen des CMEF (GD Agri, 2006), wovon sich die Fragen zwei bis sechs auf einzelne Schutzgüter beziehen, während die Fragen eins und sieben wesentlich allgemeiner gehalten sind.

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

Das Verständnis der Bewertungsfragen wird ausführlich im Anhang erläutert und begründet. Tabelle 11.1 zeigt die jeweiligen Fundorte der Bearbeitung und Beantwortung der Bewertungsfragen im Rahmen dieses Kapitels. Damit wird auch der Aufbau des Bewertungsberichts für die Agrarumweltmaßnahmen skizziert. Auf ein Kapitel zu Methoden und Daten wird an dieser Stelle verzichtet, da sowohl Vorgehensweise als auch Datengrundlagen stark von den jeweiligen Schutzgütern abhängig sind. Sie werden in den jeweiligen Kapiteln dargestellt. Wesentliche Bewertungsgrundlage für alle Schutzgüter sind zur Halbzeitbewertung jedoch (systematische) Literaturstudien.

---

<sup>1</sup> Im weiteren Verlauf des Textes wird der Begriff Agrarumweltmaßnahmen (AUM) verwendet.

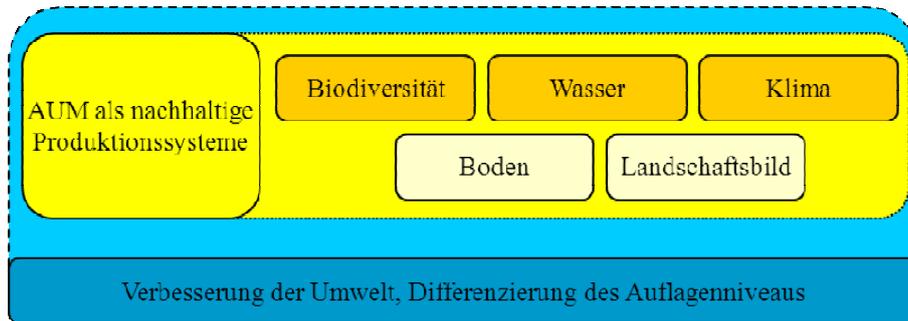
**Tabelle 11.1:** Bewertungsfragen für AUM (214) mit Fundort der Bearbeitung

|   | <b>Hinweis B – Leitlinien für die Bewertung</b>  | <b>Bearbeitung in Kapitel</b> |
|---|--|-------------------------------|
| 1 | Inwieweit haben Agrarumweltmaßnahmen zum Erhalt oder zur Förderung <b>nachhaltiger Agrarsysteme</b> beigetragen?   | 11.4                          |
| 2 | Inwieweit haben Agrarumweltmaßnahmen zum Erhalt oder zur Förderung von <b>Lebensräumen und Artenvielfalt</b> beigetragen?  | 11.6                          |
| 3 | Inwieweit haben Agrarumweltmaßnahmen zum Erhalt oder zur Verbesserung der <b>Wasserqualität</b> beigetragen?   | 11.7                          |
| 4 | Inwieweit haben Agrarumweltmaßnahmen zum Erhalt oder zur Verbesserung der <b>Bodenqualität</b> beigetragen?  | 11.8                          |
| 5 | Inwieweit haben Agrarumweltmaßnahmen zur <b>Abschwächung des Klimawandels</b> beigetragen?   | 11.9                          |
| 6 | Inwieweit haben Agrarumweltmaßnahmen zum Erhalt oder zur Verbesserung von <b>Landschaften</b> und ihren charakteristischen Ausprägungen beigetragen?   | 11.10                         |
| 7 | Inwieweit haben Agrarumweltmaßnahmen zur Verbesserung der <b>Umwelt</b> beigetragen? Unterscheidung zwischen dem Beitrag von Agrarumweltmaßnahmen, die als ortsspezifische Maßnahmen mit hohen Anforderungen, und solchen, die als allgemeine Maßnahmen mit weniger hohen Anforderungen durchgeführt werden. | 11.11                         |

Quelle: Eigene Darstellung nach GD Agri (2006).

Abbildung 11.1 stellt das Verständnis der Fragenzusammenstellung schematisch dar. Kernfragen des CMEF (d. h. strukturierte und in der Bewertungshierarchie systematisch mit Indikatoren hinterlegte Fragen) zielen auf Biodiversität, Wasser und Klima. Diese Schutzgüter spielen in der EU-Umweltpolitik eine zentrale Rolle und sind am besten mit operationalisierten Zielen und Umsetzungsinstrumenten versehen (z. B. Göteborg-Ziel zur Umkehr des Biodiversitätsverlusts, FFH- und Vogelschutzrichtlinien, Wasserrahmen- und Nitratrichtlinie, Klimaschutzziele).

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

**Abbildung 11.1:** Verständnis der Zusammenstellung der Bewertungsfragen

Quelle: Eigene Darstellung.

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

## 11.2 Kurzdarstellung der Umweltsituation als Grundlage der Bewertung

Die Ausgangssituation in Nordrhein-Westfalen im Hinblick auf den Umwelt- und Ressourcenschutz soll hier nur in den wichtigsten Punkten skizziert werden. Weitere Hintergrundinformationen finden sich im Kapitel 1 sowie vertiefende Darstellungen in den Vertiefungsthemen (Teil III, Kapitel 2.3).

Die Landesfläche Nordrhein-Westfalens wird zu rd. 25 % durch Wälder und zu über 50 % durch die Landwirtschaft geprägt, wobei die Anteile der Landwirtschaftsfläche an der Bodenfläche regional starke Unterschiede zeigt, die von fast 70 % im Maximum (Münsterländer Bucht) bis zu unter 20 % im Minimum (waldreiches Mittelgebirge) reichen können (MUNLV, 2009a).

Dauergrünland hatte in Nordrhein-Westfalen 2007 einen Anteil von 28 % an der LF des Landes insgesamt, regional treten jedoch sehr große Unterschiede auf. So beträgt der Dauergrünlandanteil im südwestfälischen Bergland, in der Eifel und im Bergischen Land etwa 72 %. Am Niederrhein hingegen beträgt der Dauergrünlandanteil 34 %. Die Köln-Aachener Bucht ist die bedeutendste Ackerbauregion des Landes, in der dem Anbau von Zuckerrüben auf 24 % der Ackerfläche eine besondere Bedeutung zukommt. Wie viele andere Bundesländer hat NRW einen starken Grünlandrückgang zu verzeichnen. Im Zeitraum 1979 bis 2007 sind über 158.500 ha Grünland verloren gegangen, das entspricht einem Rückgang von 27 % (Genkinger; Biedermann und Hake, 2008). In den letzten zehn Jahren hat sich der Rückgang verlangsamt, aber von 1999 bis 2009 ist immer noch ein

Verlust von 2 % des Dauergrünlands zu verzeichnen. Innerhalb des Grünlands ist ein starker Rückgang der Wiesen (Mahdnutzung) zu verzeichnen. Sie haben seit 1979 gut 100.000 ha Fläche verloren (Rückgang um 62 %) (MUNLV, 2007b). Damit gingen wertvolle Biotoptypen, auch gemeinschaftlicher Bedeutung, verloren.

NRW ist nach Niedersachsen der zweitgrößte Schweineproduzent Deutschlands. 6,2 Mio. Schweine, das sind 24 % aller deutschen Mastschweine und 20 % aller Zuchtsauen, stehen in nordrhein-westfälischen Ställen. Diese konzentrieren sich lokal auf das Münsterland, aber auch am Niederrhein ist die Schweinehaltung weit verbreitet. Mit etwa 1,3 GV/ha LF liegt der durchschnittliche Viehbesatz in NRW deutlich über dem Bundesdurchschnitt von etwa 0,9 GV/ha LF (MUNLV, 2009a). Der regional hohe Viehbesatz (GV je ha LF), der teilweise auch durch die Rinderhaltung mit verursacht ist – führt besonders am Niederrhein und im Münsterland aber auch in Teilen der Mittelgebirge – zu einem überhöhten Nährstoffangebot. Der Stickstoffbilanzüberschuss lag im Jahr 2000 mit rund 109 kg/ha deutlich über dem Bundesdurchschnitt.

Arten und Lebensräume in NRW werden durch eine große naturräumliche Vielfalt geprägt. Auf der Landwirtschaftsfläche sind die kulturbedingten Lebensräume des Grünlands, Streuobstwiesen, Heiden, Moore und Magerrasen von hoher Bedeutung für die Biodiversität. Für ihre Erhaltung und Pflege ist eine kontinuierliche angepasste Nutzung erforderlich. Der Anteil schutzwürdiger Flächen an der Landesfläche beträgt etwa 18 %, darunter allerdings auch Wald- und Gewässerflächen (MUNLV, 2007b). Monitoringdaten zeigen, dass es insbesondere im Bereich der Arten und Lebensgemeinschaften auf landwirtschaftlichen Flächen (Agro-Biozöosen) negative Bestandstrends gibt, die bisher nicht aufgehalten werden konnten. Ein zentraler Indikator für die Biodiversität in der Normallandschaft liegt mit dem nordrhein-westfälischen Indikator „Ackervögel“ vor, der auf ausgewählte Feldvogelarten der Agrarlandschaft zurückgreift. Der Indikator zeigt ausgehend vom Jahr 2000 einen negativen Trend, wenngleich seit 2006 eine Verbesserung des Index deutlich wird. Der Werte lagen in 2006 mit 94,8 % auf dem Tiefststand und erholten sich bis 2009 auf 97,8 % (Werking-Radtke und König, 2010). Die Werte für den HNV-Indikator, als Maß für den Anteil von Elementen und Flächen mit hohem Naturwert in der Agrarlandschaft, liegen 2010 nach der Ersterfassung bei 11,9 % der LF (ebda.). Allerdings macht der Anteil der Flächen und Landschaftselemente mit nur mäßig hohem Naturwert (geringste HNV-Kategorie) mehr als die Hälfte der Flächen aus. Zu den besonders wertvollen Lebensräumen zählen z. B. Heiden und Magerrasen, die auch als FFH-Lebensraumtypen einen besonderen Schutz genießen. Sie sind noch im Umfang von ca. 5.450 ha vertreten (MUNLV, 2009b), ebenso wie ca. 18.000 ha Streuobstwiesen (MUNLV, 2008), die auch im Hinblick auf die Erhaltung traditioneller Kulturlandschaften eine hohe Bedeutung haben. Vor dem Hintergrund einer zunehmend uniformeren landwirtschaftlichen Nutzung, liefern solche Sonderbiotope einen Beitrag zur Erhaltung der kulturellen Eigenart des ländlichen Raums.

Nach den Ergebnissen der Bestandsaufnahme für die Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie weist der heutige Zustand von Grund- und Oberflächengewässern in Nordrhein-Westfalen noch erhebliche Defizite auf. Zu den Ursachen zählen u. a. diffuse Stoffeinträge aus der Landwirtschaft. Neben Auswirkungen auf die Gewässerqualität resultieren daraus Beeinträchtigungen der Trinkwassernutzung sowie aquatischer Ökosysteme. Das Grundwasser wird auf 40 % der Landesfläche mit einem schlechten chemischen Zustand bewertet. Insgesamt enthält ca. ein Drittel der Grundwasservorkommen zu viel Nitrat (LANUV, 2008). Fast alle Oberflächengewässer befinden sich in einem mäßigen ökologischen Zustand, der vor allem auf strukturelle Defizite zurückzuführen ist. Etwa 67% der Fließgewässer weist eine signifikante Belastung durch diffuse Einträge aus der Landwirtschaft auf, die vor allem Phosphor und verschiedene Pflanzenschutzmittel betreffen. Dies gilt insbesondere für kleinere Gewässer. Auch etwa die Hälfte der jährlichen Stickstofffracht von 83.000 t in den Fließgewässern stammt aus der Landwirtschaft, die weniger eine Belastung für die Oberflächengewässerkörper in NRW darstellt, sondern vor allem den schlechten Zustand der Küstenwasserkörper an der Nordsee mit verursacht.

In Nordrhein-Westfalen besteht ein Handlungsbedarf zum Schutz der Böden zum einen im Hinblick auf die Bodenerosion, zum anderen aber auch im Hinblick auf den Erhalt der Bodenfruchtbarkeit. In den Mittelgebirgsregionen ist die Gefahr der Bodenerosion auf Ackerflächen allein durch die Hanglagen sehr hoch, wenngleich der Ackerflächenanteil dort gering ist. Zum anderen ist der Erhalt der Bodenfruchtbarkeit in den intensiv genutzten Ackerbauregionen aufgrund immer enger werdender Fruchtfolgen und dem hohen Anteil von stark humuszehrenden Kulturarten in der Fruchtfolge (z. B. Zuckerrüben) gefährdet.

In Deutschland ist die Landwirtschaft für 14 % der gesamten Treibhausgas-(THG)-Emissionen verantwortlich. Nordrhein-Westfalens Landwirtschaft trägt mit 11 % zu den bundesweiten THG-Emissionen dieser Quellgruppe bei (Haenel 2010). Bezogen auf die LF liegt der Ausstoß an Treibhausgasen aus der Landwirtschaft in NRW über dem bundesdeutschen Durchschnitt. Die Landwirtschaft hat bedeutende Anteile am Ausstoß der klimarelevanten Gase Methan (50 %) und Lachgas (80%) (BMELV, 2006). Emissionen aus der Tierhaltung und dem Wirtschaftsdüngermanagement sind in Nordrhein-Westfalen besonders hoch, vor allem in den nordwestlichen Landkreisen. Als die größte mit Landwirtschaft in Verbindung stehende Emissionsquelle in Deutschland sind aber CO<sub>2</sub>-Emissionen durch Abbau der Bodenkohlenstoff anzusehen, die vorwiegend bei den in NRW eher seltenen meliorierten und als Acker oder Grünland genutzte Moorböden entstehen. Außerdem wird CO<sub>2</sub> auf mineralischen Böden infolge von Grünlandumbruch oder beim Wechsels auf einjährige Kulturen emittiert (Umweltbundesamt, 2010). Auch 95 % der Emissionen des nicht direkt klimawirksamen Ammoniaks in Deutschland stammen aus der Landwirtschaft (2004), 75 % aus der Tierhaltung. Deutschland wird voraussichtlich die nach der NEC-Richtlinie der EG (EG-Richtlinie 2001/81/EG) für 2010 festgeschriebene Höchstmenge für Ammoniakemissionen überschreiten.

### 11.3 Strategie und Struktur der Agrarumweltmaßnahmen

Im Kapitel 5.3.2.1.4 des EPLR werden zur Herleitung der Strategie der AUM die Umweltprobleme in NRW wie folgt zusammengefasst und damit die oben dargestellten Kernprobleme weitgehend bestätigt:

- Die Flächenbilanzsalden von Stickstoff und die Nitratbelastung des Grundwassers sind in NRW in einigen Regionen hoch. Der Viehbesatz (GV je ha LF) liegt deutlich über dem Bundesdurchschnitt und führt besonders am Niederrhein und im Münsterland aber auch in Teilen der Mittelgebirge zu einem überhöhten Nährstoffangebot.
- Der überdurchschnittliche Anteil an Intensivkulturen führt besonders in der Köln-Aachener Bucht zu engen Fruchtfolgen und Strukturarmut der Landschaft mit Nachteilen für Biotopverbund und Landschaftsästhetik.
- An den Oberflächengewässern sind derzeit noch Probleme hinsichtlich der Belastung mit Pflanzenschutzmitteln feststellbar; dies gilt insbesondere für kleinere Gewässer.
- Die Ackerflächen im Bergischen Land und im Ostwestfälischen Hügelland sowie in den Kreisen Aachen, Düren und Heinsberg sowie im Märkischen Kreis, Hochsauerlandkreis und Olpe sind teilweise stark erosionsgefährdet.
- In vielen Regionen hat sich aufgrund der Intensivierung die Vielfalt der Landnutzung verringert und insbesondere extensive Grünlandbiotope, wie z. B. die Feuchtwiesen, sind in ihrem Bestand gefährdet.
- In den Mittelgebirgsregionen (Eifel, Weser- und Süderbergland, Sauerland, Siegerland, Bergisches Land) können sich im Zuge der Auswirkungen der jüngsten Agrarreform Nachteile für die Umwelt ergeben. Die Ursachen hierfür können eine weitere Intensivierung gut bewirtschaftbarer Flächen einerseits und das Brachfallen oder Aufforsten ökologisch wertvoller Flächen andererseits sein.
- Der Zustand bestehender FFH- und Vogelschutzgebiete entspricht größtenteils nicht den hohen Ansprüchen die an diese Vorrangflächen gestellt werden.

Die Umweltprobleme bilden die Ansatzpunkte für die gewählten AUM. Die AUM verfolgen folgende Ziele:

- Nutzung der umfassenden systemimmanenten abiotischen und biotischen Umweltwirkungen des ökologischen Landbaus,
- Aufrechterhaltung einer im Wesentlichen tiergebundenen extensiven Grünlandbewirtschaftung in den Mittelgebirgsregionen zur Erhaltung ökologisch wertvoller Biotope und eines attraktiven Landschaftsbildes,
- Verbesserung der Bodenfruchtbarkeit und Wertigkeit der Feldflur als Lebensraum für Flora und Fauna,

- Umsetzung von (gemeinschaftsrechtlichen) Verpflichtungen im Umwelt- und Naturschutz (insb. in den Bereichen Natura 2000) und zur Erhaltung der Biodiversität (incl. genetische Ressourcen) sowie im Gewässerschutz und zwar mittels Stärkung des Kooperationsprinzips.

Die Umweltziele der einzelnen Agrarumweltmaßnahmen sind im Überblick der Abbildung 11.2 zu entnehmen. Dargestellt sind die Teilmaßnahmen zur Antragsstellung 2010.<sup>2</sup>

Im EPLR wird eine Unterscheidung nach Hauptzielen und integrierten Zielen getroffen, wobei der Begriff des integrierten Ziels im Programmplanungsdokument nicht abschließend erläutert wird. Laut Fachreferenten besteht das Problem, dass die Zuordnung allein eines Hauptziels der Multifunktionalität bestimmter Maßnahmen nicht gerecht wird. Daher werden als *Hauptziele* Ziele bezeichnet, auf die die Förderung primär ausgerichtet ist. *Integrierte* Ziele sind zusätzliche Ziele oder Nebenziele, auf die die Förderung ebenfalls mit ausgerichtet ist. In den evaluationsbegleitenden Sitzungen wurde seitens der Evaluatoren mehrfach darauf hingewiesen, dass eine solche Unterscheidung (Hauptziele, integrierte Ziele) nicht sinnvoll erscheint. Der Begriff „Ziel“ impliziert im Zusammenhang mit Förderung immer die gezielte Ausrichtung der Förderung auf das Ziel, die Zielerreichung ist intendiert. Eine Unterscheidung in „primär intendiert“ und „sekundär intendierte“ Ziele ist für Evaluierungszwecke wenig hilfreich, stattdessen wird eine Gleichwertigkeit der Ziele im Sinne von Hauptziel vorgeschlagen oder falls diese nicht besteht, das Weglassen von integrierten Zielen.

---

<sup>2</sup> Bewertungsgegenstand dieses Kapitels sind diejenigen Teilmaßnahmen für die Förderdatenvorliegen. Für die Teilmaßnahmen Anbau von Zwischenfrüchten und Anlage von Blühstreifen ist dies nicht der Fall, da die Verpflichtung erstmalig zum 01.07.2010 begann. Die beiden Teilmaßnahmen werden nur nachrichtlich mitgeführt.

**Abbildung 11.2:** Umweltziele der Agrarumweltmaßnahmen

| Zielfelder               | Ökologischer<br>Landbau | Vieflältige<br>Fruchtfolge | Extensive<br>Grünlandnutzung | Uferrandstreifen | Haustierrassen | Anlage von<br>Blühstreifen <sup>1)</sup> | Anbau von<br>Zwischenfrüchten <sup>1)</sup> | Vertragsnatur-<br>schutzmaßnahmen<br>alle Varianten |
|--------------------------|-------------------------|----------------------------|------------------------------|------------------|----------------|--|---|---|
|                          | ÖKW                     | VIF                        | EXG                          | UFE              | NUT            | BLÜ                                      | ZWI   | VNS   |
| <b>Hauptziel</b>         |                         |                            |                              |                  |                |  |   |   |
| Biodiversität            |                         |                            |                              |                  | x              | x  |   | x   |
| Wasser                   | x                       |                            | x                            | x                |                |  | x   |   |
| Klima                    |                         |                            |                              |                  |                |  |   |   |
| Boden                    | x                       | x                          |                              |                  |                |  |   |   |
| Landschaft               |                         |                            | x                            |                  | x              |  |   | x   |
| <b>integriertes Ziel</b> |                         |                            |                              |                  |                |  |   |   |
| Biodiversität            | x                       | x                          | x                            | x                |                |  |   |   |
| Wasser                   |                         |                            |                              |                  |                |  |   | x   |
| Klima                    | x                       | x                          | x                            |                  |                |  |   |   |
| Boden                    |                         |                            | x                            |                  |                |  |   | x   |
| Landschaft               | x                       | x                          |                              | x                |                |  |   |   |

x = Förderziel

1) Angabe beschränkt auf Hauptziel entsprechend Tabelle 5.3.6, Änderungsantrag 2010

Quelle: eigene Zusammenstellung nach Programmplanungsdokument (MUNLV, 2009a).

### **Maßnahmenstruktur und Einzelmaßnahmen**

Das Agrarumweltprogramm NRW setzt sich aus vier Bausteinen zusammen, den Förderatbeständen einer Markt- und Standortangepassten Landbewirtschaftung (MSL), der Förderung der Anlage von Uferrandstreifen (UFE), der Förderung von vom Aussterben bedrohter lokaler Haustierrassen (NUT) und den Vertragsnaturschutzmaßnahmen (VNS). Die MSL untergliedert sich in weitere fünf Teilmaßnahmen und der Vertragsnaturschutz in vier. Die Teilmaßnahmen der MSL greifen – außer den Blühstreifen (BLÜ) - auf die Nationale Rahmenregelung zurück. Neben dem Anbau von Zwischenfrüchten, der Anlage von Uferrandstreifen und der Einhaltung einer extensiven Grünlandnutzung wurden die Teilmaßnahmen Zwischenfruchtanbau (ZWF) und Anlage von Blühstreifen (BLÜ) 2009 als Vorhaben im Rahmen der Neuen Herausforderungen notifiziert. Für die beiden letztgenannten Teilmaßnahmen war erstmalig eine Antragstellung zum 01.07.2010 möglich. Zum Zeitpunkt der Berichtserstellung der Halbzeitbewertung lagen für diese beiden Teilmaßnahmen noch keine Förderzahlen (Bevilligungsstand) vor, sie sind deshalb nicht Gegenstand des Bewertungsberichts. Da die drei erstgenannten Teilmaßnahmen bereits zwischen 2007 und 2009 Bestandteil der Förderung waren und entsprechende Förderzahlen vorliegen, fließen in die Bewertung der Agrarumweltmaßnahmen auch bezüglich ihrer Umweltwirkung ein. Neben den genannten Agrarumweltmaßnahmen wurde als Tierschutzmaß-

nahme (ELER-Code 215) eine Weidehaltungsmaßnahme notifiziert, die eine modifizierte Fortsetzung der Maßnahme fl-E darstellt (siehe unter Altverpflichtungen, Abbildung 113). Wichtige Rahmenbedingung bei der Ausgestaltung des Förderkanons der AUM in 2007 war der hohe Anteil von Altverpflichtungen, der 57 % der EU-Mittel für die Agrarumweltmaßnahmen (148,2 Mio. Euro) band. Laut EPLR sollten die frei verfügbaren Finanzmittel der Agrarumweltmaßnahmen auf Maßnahmen, Wirkungsbereiche und Flächen konzentriert werden, in denen sie unter effizientem Einsatz den größten Vorteil für Biodiversität und Landschaft, Gewässer- und Bodenschutz entfalten. Als Effizienzkriterien wurde die Umweltwirkung der Teilmaßnahmen, ihr Verwaltungsaufwand und ihre Akzeptanz herangezogen. Unter dieser Prämisse wurde der in Tabelle 11.2 dargestellte Förderkanon zusammengestellt. Zielflächen der AUM sind sowohl Grünland- als auch Ackerstandorte; die Vertragsnaturschutzmaßnahmen weisen zudem einen Gebietskulissenbezug auf. Bei den Vertragsnaturschutzmaßnahmen ist die (deutliche) Erweiterung des Förderangebotes auf Ackerflächen neu: Das Ackerrandstreifenprogramm wird fortgesetzt und ergänzt um Fördertatbestände des allgemeinen Artenschutzes auf Ackerflächen. Hierbei handelt es sich u. a. um Förderansätze mit denen im Rahmen von Pilotprojekten des Landes positive Erfahrungen gemacht wurden. NRW ist eines der wenigen Bundesländer, das die Förderung bedrohter lokaler Tierrassen (NUT) über den ELER abwickelt. Damit werden die Anforderungen der deutschen Biodiversitätsstrategie umgesetzt, die den drastischen Rückgang von Haustierrassen beklagt und auf die Notwendigkeit der Erhaltungsförderung der Rassen, auch vor dem Hintergrund möglicher hoher Verwaltungskosten, hinweist.

Der Fördersteckbrief gibt im Überblick die Förderauflagen der Teilmaßnahmen zum Sachstand 2010 wider. Bei der Interpretation der Förderauflagen und gewährten Prämien ist zu beachten, dass insbesondere die Förderprämien im Laufe der Zeit angepasst wurden, so z. B. für die Teilmaßnahmen VIF, EXG, ÖKW, UFE. Die in Tabelle 11.3 dargestellten Förderzahlen korrespondieren vor diesem Hintergrund nicht mit den gewährten Prämien. Da die Prämien der genannten Teilmaßnahmen angehoben wurden, sind zunehmende Akzeptanzraten zu erwarten.

**Tabelle 11.2:** Fördersteckbrief der Agrarumweltmaßnahmen

| Maßnahme  | Steckbrief   |
|---|--|
| Alle  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- keine Reduzierung des Umfangs des Dauergrünlands für Maßnahmen nach NRR</li> <li>- förderfähig sind nur Flächen in Nordrhein-Westfalen</li> <li>- förderberechtigt sind Betriebsinhaber, die eine landwirtschaftliche Tätigkeit ausüben</li> <li>- Verpflichtungszeitraum 5 Jahre</li> <li>- Flächenerweiterung: Restlaufzeit mind. 2 Jahre, bis max. 50 % der ursprünglichen Verpflichtungsfläche</li> <li>- Förderausschluss für Flächen im Eigentum des Landes NRW, Gemeinden, Gemeindeverbänden, des Bundes für die <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Bewirtschaftungsauflagen im gleichen Ausmaß wie in den Maßnahme definiert bestehen oder die</li> <li>b) aus öffentlichen Mitteln zu Umwelt- und Naturschutzzwecken erworben wurden</li> </ul> </li> </ul>   |
| <b>Markt- und Standortangepasste Landwirtschaft</b> |  |
| VIF Anbau einer vielfältigen Fruchtfolge            | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 65 Euro/ha AF, Bagatellgrenze 400 Euro/Jahr</li> <li>- nicht förderfähig sind Flächen, die nach VO (EG) 1782/2003, Art. 54, Abs. 2 stillgelegt oder aus der Produktion (GlöZ) genommen sind</li> <li>- Anbau von mindestens 5 verschiedenen Hauptfrüchten (Stilllegung nicht förderfähig)</li> <li>- Anteil der Hauptfruchtarten mind. 10 % bis max. 30 % der Ackerfläche, mindestens eine Leguminose mit Mindestackerflächenanteil von 7 % (mit überwinternder Folgefrucht), Getreideanteil max. 2/3, Gemüse bzw. Gartengewächse max. 30 %</li> <li>- bei Anbau von mehr als 5 Hauptkulturen können Hauptfruchtarten zusammengefasst werden, um Mindestanteile zu erreichen</li> <li>- Bezugsfläche zur Berechnung der Ackerflächenanteile: ohne Stilllegungsfläche nach VO (EG) Nr. 1782 und ohne Flächen, die aus der Produktion genommen sind (GlöZ)</li> </ul> |
| EXG Extensive Grünlandnutzung                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 100 Euro/ha GL</li> <li>- nicht förderfähig sind Flächen, die nach VO (EG) 1782/2003, Art. 54, Abs. 2 stillgelegt oder aus der Produktion (GlöZ) genommen sind</li> <li>- Extensive Bewirtschaftung des gesamten betrieblichen Grünlands</li> <li>- Viehbesatz 0,6 bis 1,4 RGV je ha HFF; mind. 1x jährlich nutzen</li> <li>- keine Mineraldünger mit wesentlichen Stickstoffgehalt, keine PSM</li> <li>- Wirtschaftsdünger von max. 1,4 GVE je ha LF</li> <li>- keine Ausbringung v. Abwasser, Fäkalien, Klärschlamm u. ä. Stoffen</li> <li>- kein Grünlandumbruch, keine Beregnung oder Melioration</li> <li>- Bagatellgrenze 900 Euro/Jahr</li> </ul>  |
| ÖKW Ökologische Anbauverfahren                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Beibehaltungs- u. Einführungsförderung 2 Jahre (Prämie in Klammern) <ul style="list-style-type: none"> <li>180 (324) Euro/ha AL,</li> <li>170 (270) Euro/ha GL,</li> <li>300 (900) Euro/ha Gemüse/Zierpflanzen,</li> <li>720 (1.404) Euro/ha Dauerkulturen/Baumschulflächen,</li> <li>4:500 (5.500) Euro/ha Unterglasflächen</li> </ul> </li> <li>35 Euro/ha Kontrollkostenzuschuss, max. 525 Euro/Betrieb, Bagatellgrenze 900 Euro/Jahr</li> <li>- nicht förderfähig sind Flächen, die nach VO (EG) 1782/2003, Art. 54, Abs. 2 stillgelegt oder aus der Produktion (GlöZ) genommen sind</li> <li>- Bewirtschaftung des Gesamtbetriebes gemäß der jeweils geltenden RL für den Ökologischen Landbau</li> <li>- für Förderung der GL-Flächen mind. 0,3 GVE/ha GL</li> </ul>  |

**Fortsetzung von Tabelle 11.2:**

| <b>Maßnahme</b>                           | <b>Steckbrief</b>   |
|---|---|
| UFE Förderung der Anlage von Uferrandstr. | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 480 Euro/ha Uferrandstreifen auf Grünland,</li> <li>865 Euro/ha Uferrandstreifen auf Ackerflächen,</li> <li>Bagatellgrenze 75 Euro/Jahr</li> <li>- Anlage eines mit mehrjährigen Gräsern begrüntem Uferrandstreifen</li> <li>- förderfähig bis 30 m auf Ackerflächen (Statuseintrag Acker muss seit 2005 durchgängig vorliegen),</li> <li>15 m auf Grünland,</li> <li>15 m auf Ackerflächen, ohne durchgängigen Statuseintrag</li> <li>- keine chem-syn. Dünge- und Pflanzenschutzmittel, mechan. Bearbeitung nur insoweit keine Beeinträchtigung der Begrünung, Verbot der Beweidung (ggf. Abzäunung des Streifens), mind. 1 mal im Jahr mulchen/häckseln, alle 2 Jahre mähen und abfahren, Mahd ab 16. Juni, keine Melioration</li> </ul>  |
| BLÜ Anlage von Blühstreifen und -flächen  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 950 Euro/ha</li> <li>Bagatellgrenze: 475 Euro/Jahr</li> <li>Obergrenzen:</li> <li>max. 10 % der Ackerfläche eines Betriebes,</li> <li>max. 20 % der Fläche des Ursprungsschlages, davon Ausnahme:</li> <li>wenn Betrieb bis zu 1 ha Ackerfläche in einem Feldblock bewirtschaftet</li> <li>jedoch max. 0,25 ha je einzelne Blühfläche</li> <li>- nur auf Ackerflächen,</li> <li>nicht lagetreu,</li> <li>Blühstreifen mind. 6 bis höchstens 12 m entlang der Schlaggrenze,</li> <li>Blühfläche innerhalb des Schlages max. 0,25 ha</li> <li>- vorgeschriebene Saatgutmischung,</li> <li>Einsaat möglichst im Herbst,</li> <li>bei nicht lagetreuen Streifen bis 15. Mai des Folgejahrs,</li> <li>Verbleiben des Blühstreifens auf der Fläche bis Ernte der Hauptkultur, mind. bis 31. Juli</li> <li>keine Bearbeitungsmaßnahmen außer Pflegemaßnahmen und Nachsaat,</li> <li>keine Pflegemaßnahmen zwischen 1. April und 31. Juli</li> <li>keine PSM</li> <li>keine Nutzung der Blühstreifen und Blühflächen</li> </ul>  |
| ZWF Anbau von Zwischenfrüchten            | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 84 Euro/ha, Öko-Betriebe 54 Euro/ha</li> <li>Bagatellgrenze: 168 Euro/Jahr</li> <li>- Gebietskulisse</li> <li>- Anbau von Zwischenfrüchten nach Hauptkultur oder Untersaaten, die nach Ernte der Hauptkultur beibehalten werden</li> <li>keine Selbstbegrünung, auf mind. 20 % der Ackerfläche des Betriebs</li> <li>- Gebiete mit besonderem Handlungsbedarf zur Umsetzung der WRRL</li> <li>- zulässige (winterharte) Zwischenfrüchte über Positivliste definiert, keine Leguminosen</li> <li>abfrierende Zwischenfrüchte zulässig, wenn nachfolgende Frucht in Mulchsaat ausgesät</li> <li>Einsaat bis 05. September</li> <li>spätere Einsaat nur durch Genehmigung</li> <li>keine Düngung der Zwischenfrucht</li> <li>Ausnahme nach Getreide ist Düngung zulässig</li> <li>Umbruch der Zwischenfrucht frühestens 1. Februar,</li> <li>bis spätestens 31. Mai Bestellung der folgenden Hauptkultur</li> <li>für geförderte Fläche schlagbezogene Düngplanung ab Ernte der Vorfrucht bis Ernte der Folgekultur</li> <li>- zusätzlich Teilnahme an mind. 2 Beratungsangeboten der Landwirtschaftskammer zur Umsetzung der WRRL in der Verpflichtungszeit</li> </ul> |

## Fortsetzung von Tabelle 11.2:

| Maßnahme   | Steckbrief  |
|--|---|
| NUT Förderung von vom Aussterben bedrohter lokaler Haustierrassen  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rinder/Pferde 71 bis 120 Euro/Tier,</li> <li>Schweine 38 Euro/Tier,</li> <li>Schafe 17 Euro/Tier,</li> <li>Bagatellgrenze: 51 Euro/Jahr</li> <li>- förderberechtigt sind Landwirte mit Wohn- oder Betriebssitz in NRW</li> <li>- Züchtung und Haltung spezieller Nutzierrassen (Tierartenliste)</li> <li>- Teilnahme am Zucht- und Reproduktionsprogramm</li> <li>- Beibehaltung des vereinbarten Tierbestandes,</li> <li>Ersatz von ausscheidenden Tieren</li> </ul>  |
| VNS Förderung der naturschutzgemäßen Bewirtschaftung von Acker- und Grünland sowie der Anlage, Bewirtschaftung und Pflege von sonstigen Biotopen im Rahmen des Vertragsnaturschutzes |   |
| Alle   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bagatellgrenze: 125 Euro/Jahr und Bewilligung</li> <li>- Förderung konzentriert sich auf NSG, besonders geschützte Biotope § 62 LG, sonstige Biotopverbundflächen (Festlegung durch Naturschutzprogramme)</li> <li>- innerh. des folgenden Rahmens der VNS sind spez. Kombinationen und Modifikationen zulässig, Regelungen dazu im Handbuch für den VNS</li> </ul>  |
| VNS1 Naturschutzgerechte Nutzung von Ackerrandstreifen/Äckern  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 3 Varianten,</li> <li>A1: 612 Euro/ha AF,</li> <li>A2: 762 Euro/ha AF,</li> <li>A3: 25 bis 1.469 Euro/ha AF</li> <li>- A1 und A2: landesweit, Breikrautschutz, Schutz bedrohter Pflanzen,</li> <li>A3: festgelegte Förderkulisse, zum Schutz spezifischer Tierarten</li> <li>- für A1 und A2:</li> <li>keine Gülle, kein Klärschlamm, keine Untersaaten,</li> <li>zusätzlich für A1: keine PSM, keine Wachstumsregulatoren, keine mechan., chem. oder thermische Unkrautregulierung,</li> <li>zusätzlich für A2: keine chem-syn. Dünge- und PS-Mittel</li> <li>A3: breites Modulsystem mit Einzelaufgaben, mind. eine Auflage über ges. Verpflichtungszeitraum einhalten.</li> </ul> |
| VNS2 Naturschutzgerechte Bewirtschaftung von Grünland  | in 4 Varianten G1-G4  |
| Umwandlung von Acker in Grünland   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 468 Euro/ha</li> <li>- nur in Verbindung mit einem Vertragsabschluss nach VNS2 und VNS3</li> </ul>   |
| Extensive Grünlandnutzung<br>- ohne zeitlicher Einschränkung   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 263 Euro/ha bei Beweidung,</li> <li>306 Euro/ha bei Mahd</li> <li>- Verzicht mineral. und organ. Düngung, keine chem. PSM,</li> <li>kein Pflegeumbruch, Verzicht auf Nachsaat</li> </ul>   |
| Extensive Grünlandnutzung<br>- mit zeitlicher Einschränkung  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 317 bis 392 Euro/ha bei Weidenutzung,</li> <li>347 Euro/ha bei Standweide,</li> <li>310 bis 392 Euro bei Mahdnutzung</li> <li>- Differenzierung nach Weide- und Mahdnutzung mit div. Untervarianten.</li> <li>12 Untervarianten der Weidenutzung bestimmt durch</li> <li>a) Höhenlage,</li> <li>b) Tierbesatz,</li> <li>c) zeitl. Bewirtschaftungseinschränkung</li> <li>d) Dünge-, PSM-, Pflegeeinschränkungen und</li> <li>e) zusätzlich: ganzjährige extensive Standweide (Flächengröße mind. 10 ha)</li> <li>- 6 Untervarianten der Mahdnutzung bestimmt durch</li> <li>a) zeitl. Bewirtschaftungseinschränkung</li> <li>b) Dünge-, PSM-, Pflegeeinschränkungen</li> </ul>       |

**Fortsetzung von Tabelle 11.2:**

| <b>Maßnahme</b>   | <b>Steckbrief</b>   |
|---|---|
| VNS2 Naturschutzgerechte Bewirtschaftung von Grünland<br>Naturschutzgerechte Bewirtschaftung sonstiger Grünlandbiotop/nutzungintegrierte Pflege | in 4 Varianten G1-G4<br>- Beweidung sonstiger Biotop 267 Euro/ha,<br>Mahd trockener Biotop 391 Euro/ha,<br>Mahd nasser Biotop 529 Euro/ha<br>- keine Düngung, keine PSM,<br>Mahd ab Juli, Pferdebeweidung eingeschränkt   |
| Zusätzliche Maßnahmen auf Grünland  | - 25 bis 790 Euro/ha für:<br>Einsatz von Ziegen,<br>Handmahd,<br>Nutzungsverzicht auf 20 % der Fläche bis 15. September,<br>Entbuschung,<br>Ausbringung von Heu- und Trockenmulch,<br>zweite Mahd frühestens ab 15. September   |
| VNS3 Streuobstwiesenschutz  | - 800 Euro/ha Streuobstwiese<br>zusätzlich 100 Euro/ha bei ext. Unternutzung<br>- Pflege und Ergänzungspflanzung bestehender Obstbaumbestände<br>- Mindestfläche 0,15 ha,<br>- keine chem.-syn. Behandlung der Obstbäume<br>- extensive Unternutzung der Streuobstwiesen durch Verzicht auf chem.-syn. Dünge- und PS-Mittel |
| VNS4 Bewirtschaftung von Hecken   | - bis zu 4 Euro/lfd. Meter Hecke/Jahr<br>- Anlage und Pflege von Hecken ab einer Mindestlänge von 50 m standortgerechten Feldgehölzen,<br>mind. ein Pflegeschnitt des Saumstreifens im Verpflichtungszeitraum   |

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

Die Förderauflagen und Prämienhöhe der Teilmaßnahmen des Berichtsjahrs 2010 sind der Tabelle 11.2 zu entnehmen. Der Tabelle 11.2 liegen die Förderrichtlinien des Landes zugrunde; damit geht die Darstellung über die der KOM vorliegenden Maßnahmenblätter hinaus. Änderungen der Richtlinien im Zeitraum 2007 bis 2010 werden – soweit für die Evaluierung relevant – textlich berichtet.

In der Literatur werden unterschiedlichste Kriterien zur Einteilung von Agrarumweltmaßnahmen vorgeschlagen. Diesen Kategorien folgend, lassen sich die Teilmaßnahmen des nordrhein-westfälischen Agrarumweltprogramms unterscheiden nach

- Acker- (VIF, ÖKO, BLÜ, ZWF, UFE) und Grünlandmaßnahmen (EXG, ÖKO, UFE) sowie nach Maßnahmen des Vertragsnaturschutzes (VNS),
- ergebnisorientierten (keine AUM) und handlungsorientierten Förderansätzen (alle Teilmaßnahmen),
- Maßnahmen mit Förderkulissen (VNS, ZWF, UFE) und horizontalen Förderungen (alle anderen Teilmaßnahmen),

- Maßnahmen, die primär auf Reduzierung ertragssteigernder Input ausgerichtet sind (UFE, ÖKO, EXG),
- Maßnahme zur „Aus-der-Produktionsnahme“ von Flächen zu Umweltzwecken (BLÜ).

Der Steckbrief wird durch die Darstellung der Förderhistorie (Abbildung 11.3) komplettiert. In ihr werden die Jahre grau hervorgehoben, in denen eine Neuverpflichtung möglich war. Die jeweilige Verpflichtung läuft, ohne dass dies abgebildet ist, über einen Verpflichtungszeitraum von 5 Jahren. Aus der Abbildung lässt sich ablesen, dass die Teilmaßnahmen eine langjährige Förderkontinuität aufweisen und teilweise noch auf die VO (EG) 2078/1992 zurückgehen. Von den jüngeren Maßnahmen wurde die Vielfältige Fruchtfolge (VIF) 2003 zur Umsetzung der damals fakultativen Modulation erstmals eingeführt.

Die Darstellung der Förderhistorie gibt einen ersten Anhaltspunkt über die Nachhaltigkeit der Teilmaßnahmen. Grundsätzlich ist eine Förderung als nachhaltig(er) zu bewerten, wenn sie über mehrere Jahre für Neuabschlüsse geöffnet ist. Diese Bewertung leitet sich aus dem klassischen Teilnahmeverhalten ab, nach dem an einer AUM tendenziell zuerst diejenigen Betriebe teilnehmen, deren Anpassungsbedarf zur Einhaltung der Förderbedingungen gleich Null oder gering ist. Erst im Zeitablauf steigen Betriebe ein, die zur Erreichung der Förderauflagen größere innerbetriebliche Anpassungen vornehmen müssen. Im Umkehrschluss ist bei letztgenannten der ökologische Zusatznutzen einer Teilnahme höher als bei den erstgenannten. Unter den AUM, die in 2007 nicht fortgeführt wurden, befinden sich sowohl Fördertatbestände, die in der Ex-Post-Bewertung positiv bewertet worden sind (z. B. Festmistverfahren, Schonstreifen) als auch solche, deren Auslaufen empfohlen wurde (extensive Produktionsverfahren im Ackerbau). Laut Ausführung der Fachreferenten wurde angesichts begrenzter freier Mittel bei der Programmplanung auf die Fortführung von AUM verzichtet, wenn die mit ihnen angestrebten Umweltziele bereits zu einem größeren Teil als nachhaltig erreicht (hierzu gehören bspw. die Erosionsschutzmaßnahmen) oder die im Abwägungsprozess zwischen zur Verfügung stehenden Mitteln und Ressourcenschutznotwendigkeit nicht als prioritär eingestuft wurden. Im Förderkanon 2007 befanden sich letztlich nur die Maßnahmen, die als absolut unverzichtbar eingestuft wurden. In der öffentlichen Darstellung des Landes werden die Altmaßnahmen immer wieder als wesentlich für den Umweltschutz dargestellt. Dieser Argumentation folgen die Evaluatoren nicht per se, da die letzten Altverpflichtungen 2009/10 ausliefen, also ein Großteil der Förderperiode nicht mit diesen Fördermaßnahmen abgedeckt ist. Zur Nachhaltigkeitsprüfung mit Fokus auf den Ressourcenschutz wird primär von Bedeutung sein, ob und inwieweit es gelang, das Ressourcenschutzniveau der Vergangenheit zu sichern.

**Abbildung 11.3:** Förderhistorie der Agrarumweltmaßnahmen

| Maßnahme                  | EU-Kofinanzierung seit                  | Förderangebot 2000-2010 |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|---------------------------|---|-------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                           |   | 2000                    | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |      |
| VIF                       | Vielfältige Fruchtfolge <sup>1)</sup>   | 2003                    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| EXG                       | Extensive Grünlandnutzung <sup>1)</sup> | 1993                    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| ÖKW                       | Ökologische Anbauverfahren              | 1993                    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| UFE                       | Uferrandstreifen                        | 1993                    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| NUT                       | Haustierrassen                          | 1996                    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| BLÜ                       | Anlage von Blühstreifen                 | 2010                    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| ZWI                       | Anbau von Zwischenfrüchten              | 2010                    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| VNS1                      | Ackerrandstreifen                       | 1994                    | **** | **** | **** | **** | **** | **** | **** | **** | **** | **** | **** | **** | **** | **** |
| VNS1                      | VNS Ackerumwandlung                     | 1994                    | **** | **** | **** | **** | **** | **** | **** | **** | **** | **** | **** | **** | **** | **** |
| VNS2                      | Extensivierung o.z.E.                   | 1994                    | **** | **** | **** | **** | **** | **** | **** | **** | **** | **** | **** | **** | **** | **** |
| VNS2                      | Extensivierung m.z.E.                   | 1994                    | **** | **** | **** | **** | **** | **** | **** | **** | **** | **** | **** | **** | **** | **** |
| VNS2                      | Naturschutzgerechte Nutzung             | 1994                    | **** | **** | **** | **** | **** | **** | **** | **** | **** | **** | **** | **** | **** | **** |
| VNS2                      | Zusatzmaßnahmen                         | 1994                    | **** | **** | **** | **** | **** | **** | **** | **** | **** | **** | **** | **** | **** | **** |
| VNS3                      | Streuobstwiesen                         | 1994                    | **** | **** | **** | **** | **** | **** | **** | **** | **** | **** | **** | **** | **** | **** |
| VNS4                      | Bewirtschaftung von Hecken              | 1994                    | **** | **** | **** | **** | **** | **** | **** | **** | **** | **** | **** | **** | **** | **** |
| <b>Altverpflichtungen</b> |   |                         |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| f1-A1                     | Ext. Produktionsverfahren               | 1993                    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| f1-A2                     | Schonstreifen                           | 2000                    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| f1-Be                     | Grünlandextensivierung, E.              | 2003                    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| f1-Bb(U)                  | Umwandlung Acker-/Grünland              | 2003                    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| f1-D                      | Festmistwirtschaft                      | 2000                    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| f1-E                      | Weidehaltung                            | 2003                    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| f3                        | Erosionsschutz                          | 2000                    | **** | **** | **** | **** | **** | **** | **** | **** | **** | **** | **** | **** | **** | **** |
| f4                        | Langj. Flächenstilllegung               | 1996                    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |

 Im jeweiligen Verpflichtungsjahr angebotene Maßnahme. Verpflichtungsbeginn ist i. d. R. im jeweiligen Wirtschaftsjahr.  
 \*\*\*\*\* Maßnahme wird ausschließlich mit einer fachlich begründeten Gebietskulisse angeboten.

- 1) In 2007 und 2008 nur Altteilnehmer der Vorgängermaßnahme zugelassen.
- 2) Einjährige Vertragsverlängerung für bisherige Teilnehmer; keine Neuanträge.

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

Korrekturen der Förderarchitektur des Agrarumweltprogramms wurden in den ersten Jahren der Förderperiode vorgenommen: Seit 2009 ist die betriebszeitbezogene Grünlandextensivierung und die Vielfältige Fruchtfolge nicht mehr nur auf Altteilnehmer beschränkt. Die Kombination Vielfältige Fruchtfolge (VIF) und Ökologischer Landbau wurde mit der Begründung der Verwaltungsvereinfachung ausgesetzt, für Neubewilligungen wurden ab 2009 die Fördersätze für die MSL- und Vertragsnaturschutzmaßnahmen sowie für die Anlage von Uferrandstreifen auf Ackerflächen erhöht. Das Heraufsetzen der Prämie war nach den Ausführungen der Fachreferenten notwendig, um die erhöhten Opportunitätskosten

der AUM zu kompensieren, die sich infolge des Preishochs 2007/2008 ergaben, und die nötige Akzeptanz zur Erreichung der Förderziele zu sichern.

## 11.4 Beitrag der Agrarumweltmaßnahmen zur Erhaltung oder Förderung nachhaltiger Produktionssysteme

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

### 11.4.1 Inanspruchnahme der Agrarumweltmaßnahmen

Einen Überblick über die in der Förderperiode 2007 bis 2009 geförderten Flächen und Betriebe geben Abbildung 11.4 und Tabelle 11.3. Die Angaben beruhen auf den zur Auszahlung festgestellten Flächen im Herbst der jeweiligen Jahre. Abgebildet werden also Förderflächen, die bis zum 1.7.2008 in die Förderung aufgenommen wurden. Eine Reihe von Betrieben nimmt an mehreren Maßnahmen teil, dies entweder auf unterschiedlichen Flächen des Betriebes oder entsprechend der zulässigen Kombinationsmöglichkeiten der Maßnahmen auf der gleichen Fläche. Es wurden je Maßnahmenzeile in Tabelle 11.3 möglichst die Nettoflächen je Maßnahme errechnet. Das gilt insbesondere für die Vertragsnaturschutzmaßnahmen auf Acker, die aus einer Vielzahl kombinierbarer Vertragspakete bestehen können. Hier wurde jede Vertragsfläche nur einmal gezählt. Zwischen den Maßnahmen(-zeilen) gilt hingegen das Bruttoflächenprinzip, d. h. Kombinationen unterschiedlicher Maßnahmen auf derselben Fläche sind möglich und wurden nicht herausgerechnet. In Nordrhein-Westfalen gelten Landschaftselemente (LE) grundsätzlich als Teil der Förderfläche.<sup>3</sup> LE sind somit ebenfalls Bestandteil der Bruttoflächenangabe. Die Bruttoförderfläche<sup>4</sup> der fortgeführten<sup>5</sup> Maßnahmen betrug im Jahr 2009 172.769 ha, dies entspricht 11,5 % der LF. Sie lag damit in den betrachteten Maßnahmen insgesamt um rd. 48.000 ha oder ein Fünftel niedriger als zum Ende 2006. Mögliche Ursachen für den Rückgang der Inanspruchnahme zu Beginn der neuen Förderperiode werden in Teil I, Kapitel 1 diskutiert. Die wichtigsten Ursachen sind:

---

<sup>3</sup> Dies gilt im Rahmen der Förderung von Acker- und Dauergrünlandflächen in den Maßnahmen EXG, ÖKW, VIF, VNS. Ausnahmen gelten für UFE sowie in ÖKW für Dauerkulturen, Baumschulflächen, Zierpflanzen- und Gemüseflächen.

<sup>4</sup> Hier ohne die „Zusatzmaßnahmen“ im Vertragsnaturschutz, die additiv zu den Standardverträgen abgeschlossen werden.

<sup>5</sup> Lediglich im Vertragsnaturschutz wurde für die Tierarten der Ackerlebensräume eine neue Variante eingeführt.

- Im Vergleich zur Vorgängerperiode weniger attraktive Prämiensätze (als Ergebnis u. a. der Prämienkalkulation zur Programmerstellung, wobei der Bezugszeitraum von niedrigen Produktpreisen geprägt war, dem Wegfall der Option „Anreizkomponente“, des begrenzt verfügbaren Budgets und bestehender hoher finanzieller Belastungen aus der Altperiode; siehe Altverpflichtungen in Tabelle 11.3),
- volatile Agrarmärkte mit zwischenzeitlichen Preishochs,
- abwartende Beobachtung neuer Märkte, insbesondere Bioenergie.

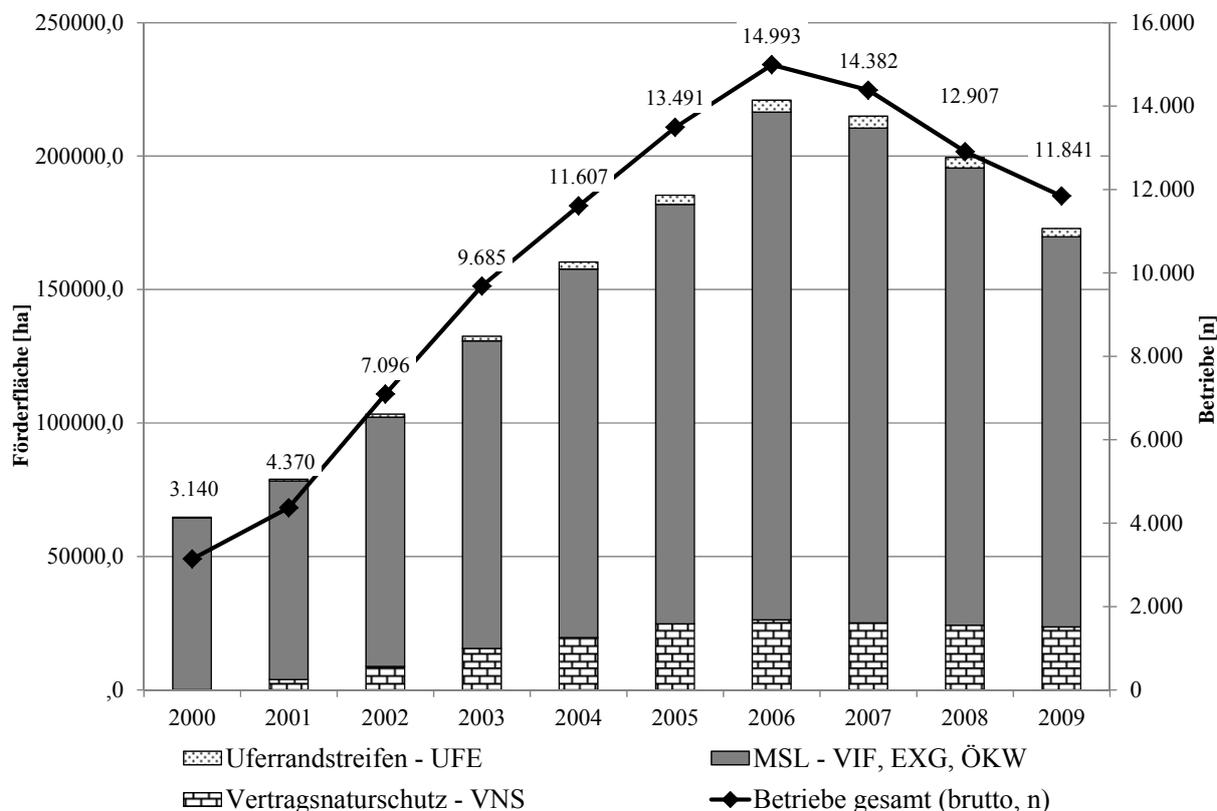
Zur Einordnung der Rückgänge wurden in Tabelle 11.3 die Vergleichswerte der letzten Periode dargestellt. Die Förderrückgänge sind insofern zu relativieren, als dass zuvor ein recht hohes Förderniveau erreicht worden war, mit starken Zuwächsen noch im letzten Antragsjahr 2005 (erste Auszahlungen dieser Anträge 2006). Die Karten im Anhang geben einen Eindruck der räumlichen Verteilung der Maßnahmen.

Die Maßnahmen der Markt- und standortangepassten Landbewirtschaftung (MSL<sup>6</sup>) zählen nach wie vor zu den flächenstärksten. Sie umfassen zusammen gut 146.000 ha oder 84 % der Gesamtförderfläche. Die Gruppe der Vertragsnaturschutzmaßnahmen kommt auf gut 23.500 ha bzw. knapp 14 % der Gesamtförderfläche. Hinsichtlich der geförderten Betriebe (auch hier Bruttozahlen) sieht es anders aus: Im Vertragsnaturschutz werden mit insgesamt 5.433 Betrieben ein knappes Drittel mehr Unternehmen erreicht als durch die MSL-Maßnahmen. Ausdruck davon ist die durchschnittlich geförderte Fläche je Betrieb<sup>7</sup>, was nicht zuletzt durch die gesamtbetriebliche Maßnahme Ökolandbau und die betriebszweigbezogene Grünlandextensivierung bedingt ist: Sind es im Vertragsnaturschutz über die Jahre hinweg konstant um 4 ha/Betrieb, so ist die durchschnittliche Förderfläche im Bereich der MSL-Maßnahmen kontinuierlich von 23 auf 36 ha/Betrieb angestiegen. In der Flächenausstattung von Teilnehmern an betriebsbezogenen Maßnahmen spiegelt sich einerseits der allgemeine Wachstumstrend der Betriebe wider, andererseits die seit 2007 geltenden höheren Bagatellgrenzen. Die Sonderstandorte im Vertragsnaturschutz unterliegen nicht diesen Regeln (überwiegend einzelflächenbezogene Auswahl der Förderflächen, nach naturschutzfachlichen Kriterien).

---

<sup>6</sup> EXG, OEK, VIF.

<sup>7</sup> berechnet nur für die Maßnahmen, die über beide Programmperioden im Angebot waren bzw. geblieben sind.

**Abbildung 11.4:** Entwicklung der Agrarumweltmaßnahmen im Überblick

Quelle: Eigene Berechnungen nach InVeKoS 2000 bis 2009. NUT hier nicht dargestellt.

Zusammen mit den auslaufenden, nicht fortgeführten Maßnahmen der letzten Förderperiode ergibt sich folgendes Bild der Bruttoförderflächen: In 2009 wurden noch 138.740 ha in auslaufenden Maßnahmen gefördert, darunter besonders flächenstark die Weidehaltung (55.800 ha) sowie die Erosionsschutzmaßnahmen (60.700 ha). Die auslaufenden Maßnahmen erreichen somit noch 9,2 % der LF. Zusammen mit den oben dargestellten, in der Förderperiode 2007 bis 2013 fortgeführten, Maßnahmen im Umfang von 172.769 ha ergibt sich somit ein Förderflächenanteil an der LF von 20,7 %. Für die meisten auslaufenden Maßnahmen gilt als letztes Verpflichtungsjahr das Wirtschaftsjahr 2009/2010.

**Tabelle 11.3:** Inanspruchnahme der Agrarumweltmaßnahmen 2007 bis 2009 mit Vergleichswerten 2004 bis 2006

| Maßnahme  | 2004   |             | 2005         |             | 2006         |             | 2007         |             | 2008         |             | 2009         |             |        |        |
|---|--|-------------|--------------|-------------|--------------|-------------|--------------|-------------|--------------|-------------|--------------|-------------|--------|--------|
|   | Betriebe (n)   | Fläche (ha) | Betriebe (n) | Fläche (ha) | Betriebe (n) | Fläche (ha) | Betriebe (n) | Fläche (ha) | Betriebe (n) | Fläche (ha) | Betriebe (n) | Fläche (ha) |        |        |
| VIF   | Vielfältige Fruchtfolge gesamt                         |             | 387          | 24.523      | 505          | 33.597      | 785          | 54.736      | 762          | 54.552      | 738          | 53.429      | 473    | 34.185 |
|   | neue Verträge  |             |              |             |              |             |              |             |              |             |              | 109         | 7.170  |        |
|   | auslaufende Verträge                                   |             | 387          | 24.523      | 505          | 33.597      | 785          | 54.736      | 762          | 54.552      | 738          | 53.429      | 364    | 27.015 |
| EXG   | Extensive Grünlandnutzung gesamt                       |             | 3.372        | 75.070      | 3.574        | 80.469      | 3.772        | 87.242      | 3.595        | 84.378      | 2.651        | 70.350      | 2.211  | 63.116 |
|   | neue Verträge  |             |              |             |              |             |              |             |              | 557         | 21.593       | 787         | 31.609 |        |
|   | auslaufende Verträge                                   |             |              |             |              |             |              |             | 2.094        | 48.756      | 1.424        | 31.507      |        |        |
| ÖKW   | Ökolandbau gesamt                                      |             | 1.145        | 38.488      | 1.260        | 43.100      | 1.407        | 48.192      | 1.355        | 46.452      | 1.387        | 47.531      | 1.402  | 48.851 |
|   | neue Verträge  |             |              |             |              |             |              |             |              | 619         | 21.291       | 888         | 31.780 |        |
|   | auslaufende Verträge                                   |             |              |             |              |             |              |             | 768          | 26.240      | 514          | 17.071      |        |        |
| UFE   | Uferrandstreifen gesamt                                |             | 1.793        | 2.708       | 2.229        | 3.435       | 2.775        | 4.523       | 2.725        | 4.424       | 2.514        | 3.873       | 2.322  | 3.102  |
|   | neue Verträge  |             |              |             |              |             |              |             |              | 693         | 672          | 916         | 843    |        |
|   | auslaufende Verträge                                   |             |              |             |              |             |              |             |              | 2.117       | 3.200        | 1.601       | 2.259  |        |
| NUT   | Haustierrassen   |             |              | 7.278       |              | 7.236       |              | 7.350       | 256          | 5.272       | 246          | 5.207       | 247    | 5.193  |
| VNS1  | Extensive Ackernutzung landesweit                      |             | 132          | 279         | 143          | 308         | 124          | 286         | 115          | 264         | 118          | 260         | 104    | 247    |
|   | Schutz von Ackerlebensgemeinschaften in Förderkulissen |             |              |             |              |             |              |             |              | *)          | 19           | 285         | 63     | 533    |
| VNS1  | VNS Ackerumwandlung                                    |             | 198          | 527         | 227          | 634         | 189          | 486         | 144          | 342         | 87           | 216         | 41     | 95     |
| VNS2  | Extensivierung o.z.E.                                  |             | 3.247        | 15.921      | 3.910        | 20.122      | 4.130        | 21.523      | 90           | 371         | 71           | 322         | 69     | 305    |
| VNS2  | Extensivierung m.z.E.                                  |             |              |             |              |             |              |             | 3.931        | 20.238      | 3.716        | 19.106      | 3.596  | 18.720 |
| VNS2  | Grünlandextensivierung ganzjährige Standweide          |             |              |             |              |             |              |             |              | 1           | 55           | 2           | 95     |        |
| VNS2  | Naturschutzgerechte Nutzung                            |             | 343          | 2.045       | 435          | 2.784       | 452          | 2.973       | 451          | 3.025       | 458          | 3.196       | 456    | 2.832  |
| VNS2  | Zusatzmaßnahmen  |             | 347          | 1.483       | 350          | 1.541       | 388          | 1.871       | 368          | 1.784       | 340          | 1.023       | 315    | 884    |
| VNS3  | Streuobstwiesen extensive Unternutzung                 |             | 669          | 627         | 790          | 730         | 872          | 813         | 780          | 722         | 738          | 683         | 698    | 665    |
|   |  |             |              |             |              |             |              |             |              | 157         | 155          | 258         | 257    |        |
| VNS4  | Biotopanlage und -pflege                               |             | 321          | 121         | 418          | 164         | 487          | 166         | 434          | 124         | 409          | 119         | 404    | 119    |
| <b>Altverpflichtungen in auslaufenden Maßnahmen</b> |  |             |              |             |              |             |              |             |              |             |              |             |        |        |
| f1-A1   | Ext. Produktionsverfahren                              |             | 39           | 592         | 43           | 622         | 47           | 655         | 39           | 502         | 29           | 353         | 18     | 212    |
| f1-A2   | Schonstreifen  |             | 284          | 430         | 348          | 518         | 524          | 846         | 469          | 758         | 408          | 649         | 341    | 558    |
| f1-Be   | Grünlandextensivierung, E.                             |             | 395          | 4.191       | 544          | 5.825       | 754          | 8.429       | 746          | 8.360       | 742          | 8.229       | 432    | 4.282  |
| f1-Bb(U)  | Umwandlung Acker-Grünland                              |             | 2            | 7           | 2            | 7           | 2            | 6           | 2            | 6           | 2            | 6           |        |        |
| f1-D  | Festmistwirtschaft                                     |             | 1.777        | 27.872      | 1.897        | 30.026      | 1.932        | 30.968      | 1.415        | 23.736      | 1.099        | 19.073      | 810    | 15.142 |
| f1-E  | Weidehaltung   |             | 540          | 13.279      | 689          | 19.151      | 3.064        | 73.330      | 3.557        | 73.972      | 3.459        | 73.405      | 2.814  | 55.802 |
|   | Variante 8.1.1   |             |              |             |              |             |              |             | 1.786        | 27.319      | 1.732        | 26.887      | 1.677  | 26.462 |
|   | Variante 8.1.2   |             |              |             |              |             |              |             | 1.804        | 46.653      | 1.763        | 46.518      | 1.173  | 29.340 |
| f3  | Erosionsschutz   |             | 1.537        | 66.570      | 1.748        | 76.489      | 1.963        | 93.762      | 1.786        | 84.214      | 1.612        | 75.220      | 1.334  | 60.716 |
| f4  | Flächenstilllegung                                     |             | 988          | 1.999       | 1.014        | 2.063       | 1.011        | 2.056       | 985          | 1.998       | 993          | 1.995       | 1.000  | 2.028  |
|   | 20-jährige Stilllegung                                 |             | 706          | 1.372       | 704          | 1.363       | 705          | 1.361       | 685          | 1.318       | 689          | 1.316       | 698    | 1.340  |
|   | langjährige Stilllegung                                |             | 336          | 628         | 372          | 700         | 368          | 695         | 360          | 681         | 365          | 679         | 364    | 688    |

\*) Enthält Doppelzählungen der Förderfläche wegen Kombinationsmöglichkeiten von Vertragsbausteinen innerhalb dieser Teilmaßnahme.

Hinweis: Förderdaten auf Grundlage der zur Auszahlung festgestellten Fläche. Diese berücksichtigt Förderanträge bis zum 30.06.2008. Änderungen der Förderbedingungen ab 2009 werden in diesen Zahlen somit nicht abgebildet.

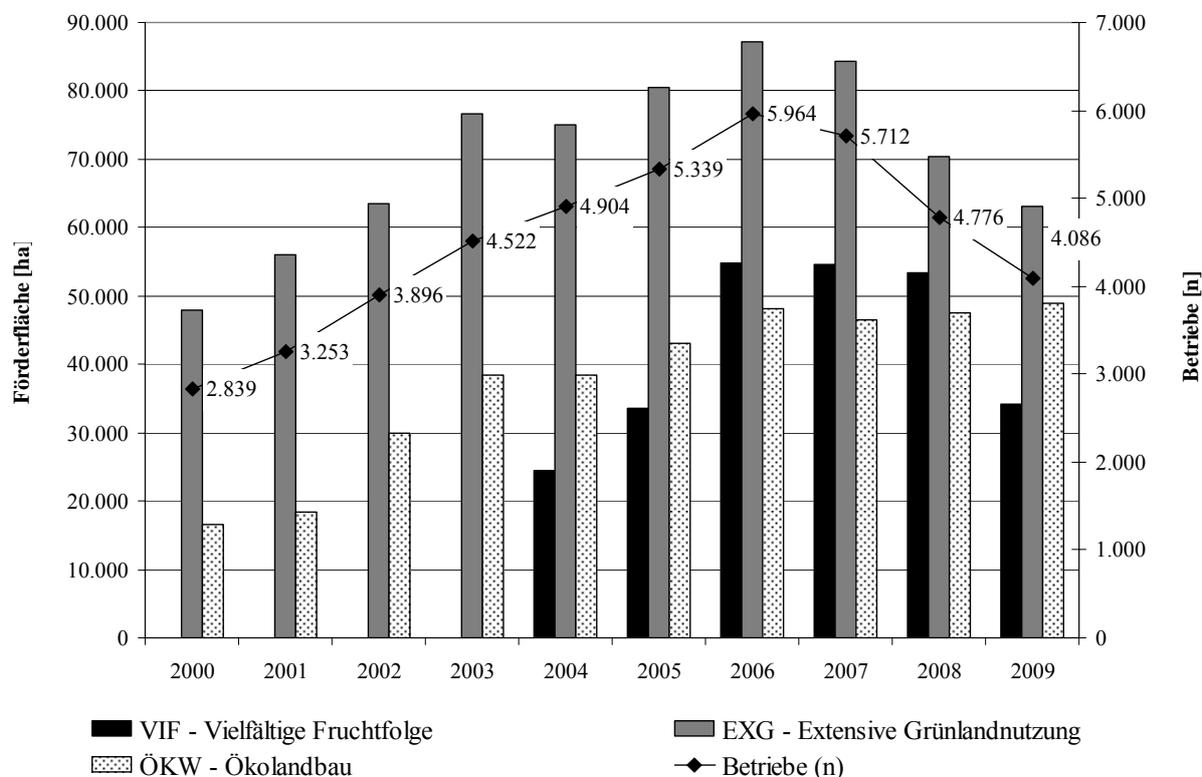
Quelle: Eigene Berechnungen auf Grundlage der Förderdaten/InVeKoS, versch. Jgg.

### ***Entwicklung der MSL-Maßnahmen und der Uferrandstreifen***

Abbildung 11.5 zeigt für die Förderung vielfältiger Fruchtfolgen (VIF) und für die betriebszweigbezogene Grünlandextensivierung (EXG) ausgehend von einem hohen Niveau in 2007 (54.000 bzw. 84.000 ha) eine Abnahme der Förderflächen bis 2009 um 37 % (VIF) bzw. 25 % (EXG). Im Rückgang der Förderfläche spiegeln sich zum einen Wirtschaftlichkeitsgründe wider, wie eine verminderte Rendite der grünlandintensiven Milchproduktion auf Grenzstandorten und eine allgemein verminderte Wirtschaftlichkeit der Mutterkuhhaltung, aber auch Lenkparameter bei der Maßnahmenausgestaltung. Vorrangig zu nennen sind die niedrigeren Prämiesätze ab 2007 (vgl. Ausführungen oben). Außerdem sollte durch eine Erhöhung der RGV-Besatzgrenze von ursprünglich 0,3 auf 0,6 RGV/ha Hauptfutterflächen (HFF) und einer deutlichen Erhöhung der Bagatellgrenze auf 900 Euro die Verwaltungseffizienz gesteigert, d. h. Betriebe mit geringer Verpflichtungsfläche formal von einer Teilnahme ausgeschlossen werden. Da im Berichtszeitraum die Teilnahme auf Altteilnehmer beschränkt war, mussten die genannten Anpassungen zwangsläufig zu einem Flächenrückgang führen. Dennoch bleibt die Extensive Grünlandnutzung mit gut 63.000 ha die flächenstärkste Maßnahme in NRW.

Der besonders starke Nachfragerückgang bei der Vielfältigen Fruchtfolge um rd. 37 % sowohl hinsichtlich der Verpflichtungsfläche als auch der Teilnehmerzahl zeigt, dass ein Gros der in 2004 mit der VIF startenden Betriebe nach Auslauf der fünfjährigen Verpflichtung in 2008 keine neue Bindung eingegangen ist. Im Darstellungszeitraum war VIF auf Altteilnehmer beschränkt. Der Teilnehmerrückgang ist u. a. auf die hohen Getreidepreise in den fraglichen Jahren zurückzuführen.

Die betriebliche Grünlandextensivierung konzentriert sich nach wie vor in den Mittelgebirgslagen (vgl. Karte A-11.2), wo viele Gemeinden mit mehr als 20 % EXG am Dauergrünlandanteil zu finden sind. Der Spitzenwert liegt in Neunkirchen im Siegerland mit fast drei Viertel EXG am Dauergrünland.

**Abbildung 11.5:** Förderflächen und teilnehmende Betriebe an den Maßnahmen Vielfältige Fruchtfolge, Grünlandextensivierung und Ökolandbau

Quelle: Eigene Berechnungen nach InVeKoS 2000 bis 2009.

Gegen den Trend konnte sich der Ökolandbau (ÖKW) behaupten, der seit dem Jahr 2000 eine fast konstante Zunahme durchlaufen hat. Er umfasst mit aktuell 48.851 ha rund 3,3 % der LF und konnte damit seit 2007 um 5 % Flächenumfang zulegen.

In der Grafik nicht dargestellt ist die Förderung von Uferrandstreifen (UFE), die ebenfalls hohe Flächenverluste von rd. 30 % hinnehmen musste und 2009 bei rd. 3.100 ha Förderfläche liegt. Bei einer angenommenen Durchschnittsbreite der Randstreifen von 10 m entspricht das einer Länge geschützter Ufer von 3.100 km. Gründe für den Rückgang liegen auch hier in niedrigeren Prämiensätzen sowie der Änderung von Förderbedingungen. So werden im Grünland statt bis zu 30 m breiten Streifen nur noch maximal 15 m gefördert. Darüber hinaus sind die Mindestpflegeauflagen konkretisiert worden.

Die Teilnehmerzahlen bei den MSL-Maßnahmen<sup>8</sup> sind entsprechend der Entwicklung bei den flächenstarken Maßnahmen ebenfalls stark rückläufig. Wurden zu Beginn der Förder-

<sup>8</sup> Auch hier Altverpflichtungen und Neuverpflichtungen zusammen, sofern weitgehend identische Maßnahmen fortgeführt wurden.

periode noch über 5.700 Betriebe gefördert (Bruttowerte), so waren es 2009 nur noch 4.086. Das entspricht einem Rückgang von rd. 28 %. Die Teilnehmer an den Maßnahmen Uferandstreifen und Grünlandextensivierung sind mit 2.322 bzw. 2.211 die größten Gruppen, gefolgt von 1.402 Ökolandbaubetrieben und lediglich 473 flächenstarken Betrieben in der Vielfältigen Fruchtfolge (72 ha AL in der Maßnahme je Betrieb).

Aus den **nicht fortgeführten Maßnahmen** der letzten Förderperiode stehen in 2009 noch sehr große Flächenumfänge unter Vertrag (vgl. oben). Im Einzelnen sind aufzuführen (vgl. Tabelle 11.3): Im Ackerbereich insbesondere die Maßnahmenvarianten zum Erosionsschutz mit knapp 61.000 ha, die Schonstreifen (558 ha) sowie die Extensiven Produktionsverfahren im Ackerbau und bei Dauerkulturen (212 ha). Auf dem Grünland kommen die Weidehaltungsverfahren im Umfang von umgerechnet knapp 56.000 ha sowie die Grünlandextensivierung auf Einzelflächen mit rd. 4.300 ha zum Tragen. Festmistwirtschaft (gut 15.000 ha) und Langjährige Flächenstilllegung (2.028 ha) finden sowohl auf Acker- als auch auf Grünland Anwendung. In der Summe der auslaufenden Maßnahmen sind das 138.740 ha oder 9,2 % der LF.

#### ***Entwicklung der Maßnahme Gefährdete Nutzierrassen***

Die Förderung zur Zucht vom Aussterben bedrohter lokaler Haustierrassen (NUT) zeichnet sich unter Berücksichtigung der geförderten Rassen durch einen relativ konstanten Förderumfang seit 2005 aus (erste Summen-Zeile in Tabelle 11.4). Rückgänge sind demnach insbesondere bei den geförderten Schafen zu verzeichnen. Bei den anderen Gattungen sind innerhalb der Rassen Verschiebungen der Förderanteile zu erkennen, in der Summe aber relativ konstant. Seit 2007 werden die Deutsche Schwarzbunte (Rind), das Bentheimer Landschaf, das Rhönschaf und das Coburger Fuchsschaf nicht mehr gefördert, da sie nicht mehr als akut gefährdet angesehen werden. Die Gesamtförderzahlen (zweite Summen-Zeile in Tabelle 11.4) bis 2006 sind daher nicht mit denen ab 2007 vergleichbar.

Aktuell sind 247 Tierhalter und 5.193 Tiere in der Förderung, wobei sich die Tierzahlen auf die Betriebe sehr unterschiedlich verteilen und insbesondere die Schafhalter große Tierbestände haben. Der Förderumfang von 2007 bis 2009 ist weitgehend konstant.

**Tabelle 11.4:** Entwicklung der Förderung gefährdeter Nutztierassen nach Gattung und Rassen

|  |                       | 2000       | 2001         | 2002         | 2003         | 2004         | 2005         | 2006         | 2007         | 2008         | 2009         |
|--|-----------------------|------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| <b>Rinder</b>                            | Glanvieh              | 20         | 127          | 33           |              |              | 225          | 244          | 250          | 284          | 312          |
|  | Rotvieh               | 56         | 77           | 58           |              |              | 254          | 304          | 298          | 338          | 353          |
| <b>Pferde</b>                            | Kaltblut              | 38         | 279          | 58           |              |              | 411          | 423          | 355          | 337          | 338          |
|  | Dülmener              | 13         | 353          | 7            |              |              | 359          | 380          | 378          | 421          | 416          |
|  | Senner                | 9          | 4            | 11           |              |              | 19           | 16           | 15           | 16           | 14           |
| <b>Schafe</b>                            | Moorschnucke          | 48         | 2.411        | 1.071        |              |              | 4.341        | 4.365        | 3.906        | 3.701        | 3.668        |
|  | Buntes Bentheimer     | 7          | 5            | 5            |              |              | 26           | 50           | 48           | 55           | 38           |
| <b>Schweine</b>                          | Schwäbisch-Hällisches | 88         | 5            | 0            |              |              | 44           | 19           | 18           | 51           | 51           |
|  | Angler Sattel         | 34         | 2            | 0            |              |              | 5            | 5            | 4            | 4            | 3            |
| <b>Summe der Rassen</b> <sup>1)</sup>    |                       | <b>313</b> | <b>3.263</b> | <b>1.243</b> |              |              | <b>5.684</b> | <b>5.806</b> | <b>5.272</b> | <b>5.207</b> | <b>5.193</b> |
| <b>Summe der Förderung</b> <sup>1)</sup> |                       | <b>313</b> | <b>5.125</b> | <b>6.368</b> | <b>6.622</b> | <b>7.278</b> | <b>7.236</b> | <b>7.350</b> | <b>5.272</b> | <b>5.207</b> | <b>5.193</b> |

1) Die Förderung 2000 bis 2006 umfasst Rassen, die ab 2007 nicht mehr gefördert werden.  
Die Fördersumme entspricht insofern nicht der Summe der aufgeführten Einzelwerte.

Quelle: Eigene Auswertungen auf Grundlage der Förderdaten/InVeKoS.

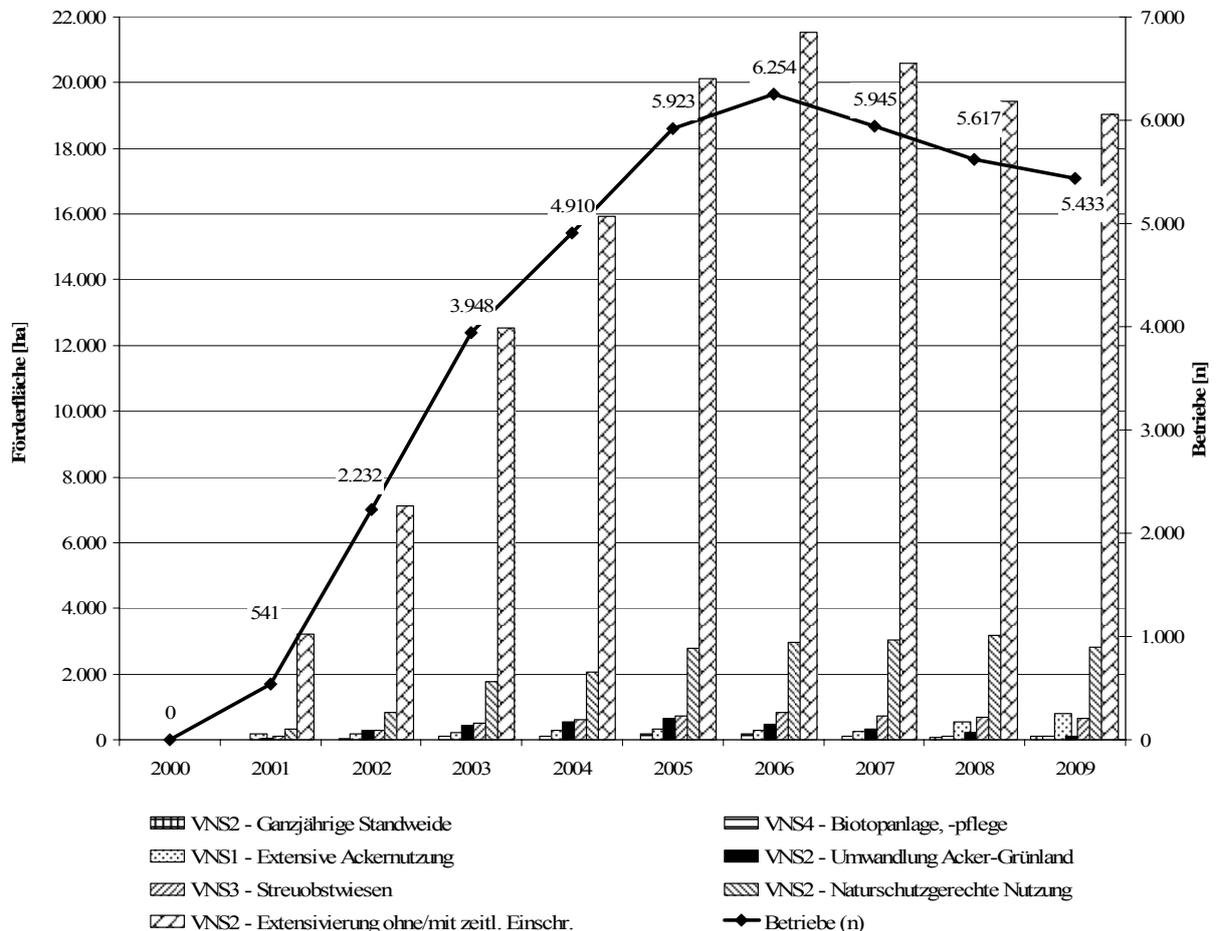
### **Entwicklung der Vertragsnaturschutzmaßnahmen**

Die Entwicklung der Inanspruchnahme der Vertragsnaturschutzmaßnahmen zeichnet sich durch ein differenziert zu betrachtendes Bild aus (vgl. Abbildungen 11.6 und 11.7). Insgesamt wurden in 2009 23.516 ha durch den Vertragsnaturschutz erreicht. Davon wurden auf 884 ha zusätzliche Maßnahmen wie Ziegenbeweidung, Handmahd, Gehölzbeseitigung etc. durchgeführt, 95 ha Acker in Grünland umgewandelt und anschließend naturschutzgerecht genutzt sowie auf 257 ha Streuobstwiesen zusätzlich eine extensive Unternutzung gefördert. Die flächenstarken Maßnahmen Extensivierung mit zeitlichen Einschränkungen (hier inkl. der Extensivierung ohne zeitliche Einschränkungen im Umfang von gut 300 ha dargestellt) sowie Naturschutzgerechte Nutzung haben seit 2007 moderate Rückgänge von sechs bis acht Prozent erfahren. Die Grünlandextensivierung im Vertragsnaturschutz ist mit 19.000 ha und rd. 80 % der Vertragsnaturschutzflächen nach wie vor die flächendominante Maßnahme (Abbildung 11.7). Die Naturschutzgerechte Nutzung sonstiger Biotope, wie z. B. die Beweidung von Heiden oder Magerrasen, erreicht rd. 2.800 ha naturschutzfachlich wertvoller Sonderstandorte.

Leichte Rückgänge sind auch bei der Förderung der Streuobstwiesen zu verzeichnen (Stand 665 ha in 2009 mit 8 % Rückgang seit 2007). Zu berücksichtigen ist u. a. dass die Neuanlage von Streuobstbeständen aus dem Vertragsnaturschutz ausgegliedert wurde und jetzt über ELER-Code 323 gefördert wird. Die Extensive Nutzung von Äckern gliedert sich in die Teilbereiche Ackerrandstreifen (247 ha) und Förderung von Ackerlebensgemeinschaften. Während bei der Ackerrandstreifenförderung leichte Rückgänge festzustellen sind (z. T. sind Teilnehmer vermutlich in die neuen Vertragsvarianten der Ackerlebensgemeinschaften-Förderung gewechselt), ist bei den neuen Vertragsvarianten Ackerle-

bensgemeinschaften ein stetiger Zuwachs<sup>9</sup> zu verzeichnen, wie am Beispiel des Feldhamsterschutzes deutlich gemacht werden kann. Dort wurden in 2007 netto 52 ha unter Vertrag genommen, in 2009 hatte sich die Förderfläche mit netto 108 ha verdoppelt.

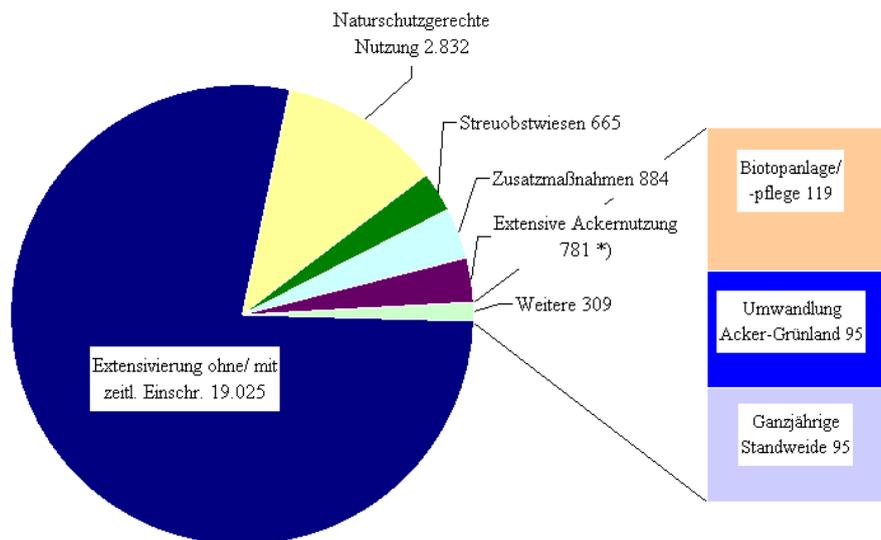
**Abbildung 11.6:** Vertragsflächen und teilnehmende Betriebe am Vertragsnaturschutz



Hinweis: Vertragsnaturschutzprogramme werden seit 1994 gefördert. Im Jahr 2000 bestanden Altverpflichtungen aus der Förderperiode 1994 bis 2000 im Umfang von über 28.000 ha, die hier nicht dargestellt werden. Ein Teil dieser Flächen ging in die Ausgleichszahlungen nach Art. 16 der VO (EG) Nr. 1257/1999 über, für die übrigen Flächen wurden Folgeverträge geschlossen. Entgegen dem hier vermittelten Eindruck blieb somit das Förderniveau im Vertragsnaturschutz im dargestellten Zeitraum weitgehend konstant.

Quelle: Eigene Berechnungen nach InVeKoS 2000 bis 2009.

<sup>9</sup> Die Förderfläche im Umfang von 533 ha enthält aufgrund vielfältiger Kombinationsmöglichkeiten Doppelzählungen und gibt daher nicht die Netto-Förderfläche wieder.

**Abbildung 11.7:** Förderflächen im Vertragsnaturschutz 2009

\*) Wert enthält 247 ha Ackerrandstreifen und 533 ha Förderung von Ackerlebensgemeinschaften. Letzterer Wert enthält Doppelzählungen. Erläuterungen im Text.

Quelle: Eigene Berechnungen nach InVeKoS 2009.

Die Umwandlung von Acker in Grünland hat im Vergleich zum langjährigen Förderdurchschnitt von 336 ha im Jahr 2009 ebenfalls einen starken Einbruch erlitten (95 ha). Auch dies könnte damit zusammen hängen, dass Ackerstandorte im betrachteten Zeitraum durch hohe Agrarpreise eine relative höhere wirtschaftliche Vorzüglichkeit gewonnen haben.

Die in dieser Förderperiode neu eingeführte Maßnahme Extensive ganzjährige Standweide kommt nur in besonderen, durch das MUNLV geprüften Projekten zum Einsatz. Derzeit gibt es 2 Teilnehmer, die zusammen 95 ha in die Förderung einbringen.

#### 11.4.2 Bewertung der erzielten Inanspruchnahme (Zielerreichungsgrad)

Abbildung 11.8 gibt einen zusammenfassenden Überblick über den Förderstand (Auszahlung 2009), die gesteckten Ziele sowie den aktuellen Zielerreichungsgrad zur Halbzeit der Förderperiode 2007 bis 2013. Damit können zur Halbzeitbewertung erst zwei Antragsjahre berücksichtigt werden, die Einschätzungen fallen somit vorläufig aus. Insgesamt scheinen die Ziele ambitioniert: Die Brutto-Zielfläche umfasst rd. 18 % der LF und damit in etwa den Förderflächenumfang von 2006.

Die zuvor dargestellten Rückgänge der Teilnehmer und Flächen bei den MSL-Maßnahmen sowie der Maßnahmen UFE und NUT, schlagen sich auch in den rechnerischen Zielerreichungsgraden nieder (Berechnung: Anteil der in 2009 zur Auszahlung anstehenden Flä-

chen am Zielwert in Prozent). Während EXG, ÖKW, UFE und NUT rund drei Viertel der angestrebten Zielflächengrößen bzw. der Tierzahlen erreichen, fällt die VIF deutlich hinter die Erwartungen zurück. Mit dem Änderungsantrag 2009 wurden die Prämien für EXG, ÖKW, VIF und UFE angehoben und bereits für das Verpflichtungsjahr ab Mitte 2009 wirksam. Ob damit eine stärkere Teilnahme erreicht wird, konnte für den vorliegenden Bericht nicht ausgewertet werden. Anhand der vom Fachreferat übermittelten vorläufigen Auswertungen der Antragsjahrgänge 2009 und 2010 ist aber bei VIF von einem deutlichen Wiederanstieg der Förderfläche auszugehen. Auch bei UFE ist demnach das Interesse wieder gestiegen. Vor diesem Hintergrund ist auch von steigenden Zielerreichungsgraden der Maßnahmen auszugehen.

Die Vertragsnaturschutzmaßnahmen erreichen bereits näherungsweise die Zielsetzungen. Lediglich die Naturschutzgerechte Nutzung (G4) kann nur zwei Drittel der gesteckten Zielfläche erreichen. Auch hier wurden ab 2009 die Prämien angehoben, sodass ggf. mit einer Attraktivitätssteigerung der Maßnahmen zu rechnen ist.

**Abbildung 11.8:** Inanspruchnahme, Outputziele und Zielerreichung der Agrarumweltmaßnahmen

|  | Förderstand<br>2009<br>[ha] | Output-Ziel<br>[ha] | Zielerreichung |     |     |      | [%] |
|--|-----------------------------|---------------------|----------------|-----|-----|------|-----|
|  |                             |                     | 25%            | 50% | 75% | 100% |     |
| VIF - Vielfältige Fruchtfolge                        | 34.185                      | 90.000              |                |     |     |      | 38  |
| EXG - Extensive Grünlandnutzung                      | 63.116                      | 90.000              |                |     |     |      | 70  |
| ÖKW - Ökolandbau                                     | 48.851                      | 62.000              |                |     |     |      | 79  |
| UFE - Uferrandstreifen                               | 3.102                       | 4.600               |                |     |     |      | 67  |
| NUT - Gefährdete Haustierrassen <sup>1)</sup>        | 5.193                       | 6.600               |                |     |     |      | 79  |
| VNS1 (A1,2,3) - Extensive Ackernutzung <sup>2)</sup> | 781                         | 650                 |                |     |     |      | 120 |
| VNS2 (G1) - Umwandlung Acker-Grünland                | 95                          | 21.000              |                |     |     |      | 91  |
| VNS2 (G2) - Extensivierung ohne/mit zeitl. Einschr.  | 19.025                      |                     |                |     |     |      |     |
| VNS2 (G3) - Ganzjährige Standweide                   | 95                          |                     |                |     |     |      |     |
| VNS2 (G4) - Naturschutzgerechte Nutzung              | 2.832                       | 4.150               |                |     |     |      | 68  |
| VNS3 - Streuobstwiesen                               | 665                         | 750                 |                |     |     |      | 89  |
| VNS4 - Biotopanlage, -pflege                         | 119                         | 120                 |                |     |     |      | 99  |
| AUM gesamt (brutto)                                  | 172.864                     | 273.270             |                |     |     |      | 63  |

1) Bei der Förderung Gefährdeter Nutztierarten werden Tierzahlen [n] anstelle von Hektar angegeben. Sie fließen in den Wert AUM gesamt nicht mit ein.

2) Enthält Doppelzählungen wegen Kombinationsmöglichkeiten von Vertragsbausteinen. Der Zielerreichungsgrad wird insofern überschätzt.

Quelle: Eigene Darstellung und Berechnung auf Basis der InVeKoS-Daten 2000 bis 2009 sowie des EPLR.

Insgesamt zeigt sich für die Agrarumweltmaßnahmen somit noch eine unbefriedigende Teilnahme, gemessen an den gesteckten Zielen für den gesamten Programmplanungszeitraum. Damit können bis zur Halbzeitbewertung auch nur Teile der Umweltziele, die über die Förderflächen umgesetzt werden sollen, verwirklicht werden. Darauf wird in den fol-

genden Kapiteln zur Bewertung der Schutzgutwirkungen der Maßnahmen vor dem Hintergrund ihrer Zielstellungen näher eingegangen.

## 11.5 Administrative Umsetzung

### *Methodik*

Die folgenden Ausführungen basieren auf Dokumentenauswertungen und Fachreferenteninterviews. Im Winter 2009/10 führten die Evaluatoren mit den zuständigen Fachreferenten zwei- bis dreistündige leitfadengestützte Gespräche. In Nordrhein-Westfalen wurden voneinander unabhängig die Zuständigen des Referates II-4, Ökologischer Landbau und Agrarumweltförderungen und des Referates III-4, Biotop und Artenschutz, Natura 2000, Klimawandel und Naturschutz, aufgesucht. Am Gespräch des Referates III-4 nahm ein Vertreter mit koordinierender Funktion des Landesamtes für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz (LANUV) teil. Den Fachreferenten wurde Anonymität bei der Ergebnisdarstellung zugesichert, um ggf. stärkere Kritikfähigkeit zu ermöglichen. Um diese zu wahren, werden die Fachreferenten nicht namentlich zitiert.

Den Evaluatoren ist bewusst, dass sich mit der Wiedergabe der Fachreferenteneinschätzungen eine gewisse Subjektivität einstellen kann. Diese lässt sich durch Dokumentenanalyse und Hintergrundwissen relativieren. Bei Einordnungsfragen zum Verwaltungsablauf gelingt eine neutrale Einschätzung jedoch nur eingeschränkt, der Blickwinkel über alle beteiligten Verwaltungsebenen fehlt Triangulation.<sup>10</sup> Dieses methodische Defizit wird im Zuge des Voranschreitens der Evaluierung geschlossen. Mit der geplanten vertieften Verwaltungsbewertung sollen neben einer Beurteilung der Verwaltungsabläufe aus unterschiedlichen Blickwinkeln auch die Verwaltungskosten der AUM ermittelt werden. Dieser Untersuchungsschritt setzt voraus, dass alle Teilmaßnahmen bzgl. der Teilnahme ein relativ stabiles Niveau erreicht haben und Altverpflichtungen (weitgehend) ausgelaufen sind, damit sich die Verwaltungskostenkalkulation an „realen“ Teilnehmerzahlen ausrichtet und tatsächlich das aktuelle Programm bewertet wird. Eine weitere Voraussetzung ist, dass die Verwaltungsabläufe etabliert sind um Lernkosten nicht unangemessen zu bewerten. Zudem besteht der Anspruch auch erste Erfahrungen mit den (neuen) Health Check Maßnahmen abzubilden. Diese Voraussetzungen sind erst nach 2011/2012 erfüllt und folglich Berichtsgegenstand der Ex-Post-Bewertung.

---

<sup>10</sup> Einordnung des gleichen Bewertungsgegenstandes durch unterschiedliche (soziale) Gruppen. Hier Gruppen, die aufgrund ihres beruflichen Umfeldes (direkt) am Verwaltungsverfahren eingebunden sind (z. B. Oberste Verwaltungsbehörde, antragannahmende und bewilligende Stellen) sowie Antragsteller, die mit den Verwaltungsabläufen konfrontiert sind (hier Landwirte).

### ***Zuständigkeiten im Antrags- und Bewilligungsverfahren***

Die administrative Umsetzung der AUM ist eingebunden in die Gesamtabwicklung des nordrhein-westfälischen Entwicklungsprogramms für den Ländlichen Raum und kann der Strukturlandkarte (Teil I, Kapitel 5) entnommen werden. Die Antragsstellungsfristen sind über alle Teilmaßnahmen vereinheitlicht: Stichtag ist der 30.06. und der Verpflichtungszeitraum ist mit dem landwirtschaftlichen Wirtschaftsjahr (01.07. bis 30.06.) identisch. Förderberechtigt sind bei allen Maßnahmen außer den Vertragsnaturschutzmaßnahmen Betriebsinhaber, die eine landwirtschaftliche Tätigkeit ausüben. Damit hat NRW nur bei VNS von der Option nach Art. 39 (2) Gebrauch gemacht, auch andere Landbewirtschafter als beihilfefähig festzusetzen.

**Tabelle 11.5:** Zuständigkeiten im Rahmen des Antrags- und Bewilligungsverfahrens

| Maßnahme |                             | Zuständigkeit   |   |
|----------|-----------------------------|---|---|
|          |                             | Antragsstellung   | Bewilligung                             |
| VIF      | Vielfältige Fruchtfolge     | Kreisstelle LWK   | Direktor der LWK als Landesbeauftragter |
| EXG      | Extensive Grünlandnutzung   | Kreisstelle LWK   | Direktor der LWK als Landesbeauftragter |
| ÖKW      | Ökolandbau                  | Kreisstelle LWK   | Direktor der LWK als Landesbeauftragter |
| UFE      | Uferrandstreifen            | Kreisstelle LWK   | Direktor der LWK als Landesbeauftragter |
| NUT      | Haustierrassen              | Kreisstelle LWK   | Direktor der LWK als Landesbeauftragter |
| VNS1     | Ackerrandstreifen           | Untere Landschaftsbehörde der Kreise/Kreisfreien Städte |   |
| VNS1     | VNS Ackerumwandlung         | Untere Landschaftsbehörde der Kreise/Kreisfreien Städte |   |
| VNS2     | Extensivierung o.z.E.       | Untere Landschaftsbehörde der Kreise/Kreisfreien Städte |   |
| VNS2     | Extensivierung m.z.E.       | Untere Landschaftsbehörde der Kreise/Kreisfreien Städte |   |
| VNS2     | Naturschutzgerechte Nutzung | Untere Landschaftsbehörde der Kreise/Kreisfreien Städte |   |
| VNS2     | Zusatzmaßnahmen             | Untere Landschaftsbehörde der Kreise/Kreisfreien Städte |   |
| VNS3     | Streuobstwiesen             | Untere Landschaftsbehörde der Kreise/Kreisfreien Städte |   |
| VNS4     | Biotopanlage                | Untere Landschaftsbehörde der Kreise/Kreisfreien Städte |   |

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

Die AUM sind organisatorisch dem Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz zugeordnet. Innerhalb des Ministerium erfolgt die Steuerung der VNS durch das Referat III-4, die der anderen Förderbausteine durch das Referat II-4. Das Referat III-4 kooperiert eng mit dem LANUV, wo eine "Koordinierende Stelle Vertragsnaturschutz" angesiedelt ist. Die Zuständigkeit der nachgeordneten Verwaltungseinheiten folgt der langjährig praktizierten horizontalen Funktionsteilung zwischen Vertragsnaturschutz und den anderen AUM. Antragsannahme und Bewilligung der MSL-Maßnahmen, der Anlage von Uferrandstreifen und der Förderung von vom Aussterben bedrohten lokalen Haustierrassen führten der Direktor der Landwirtschaftskammer als Landesbeauftragter aus, für die Vertragsnaturschutzmaßnahmen sind die Unteren Landschaftsbehörden der Kreise bzw. der Kreisfreien Städte zuständig. Der gesonderte Verwaltungsablauf der Vertragsnaturschutzmaßnahmen ist u. a. in der Zuständigkeit der unteren

Landschaftsbehörden für den Naturschutz insgesamt und damit in der Abwicklung der lokalen Kreisprogramme begründet. An der Umsetzung der VNS-Maßnahmen sind weiterhin die Biologischen Stationen beteiligt, allerdings mit unterschiedlichen Funktionen in den Kreisen. Im Regelfall übernehmen sie die Bestandsaufnahme, Erfolgskontrolle und Betreuung der Vertragsflächen. In Naturschutzgebieten erfolgt dies meist im Zusammenhang mit der Gebietsbetreuung. In einigen Landkreisen werden den Biologischen Stationen weitergehende Aufgaben, wie z. B. Antragsvorbereitung, Abstimmung der Fördermaßnahmen mit dem Antragsteller, von den Kreisen übertragen.

Die inhaltliche Ausgestaltung der Richtlinien für die Agrarumweltmaßnahmen erfolgt grundsätzlich durch die zuständigen Referate des Ministeriums. Neben der Ausarbeitung von Richtlinien und Kontrollvorschriften sind die Fachreferenten für die am Umsetzungsprozess beteiligten Verwaltungseinheiten Ansprechpartner. Für den VNS wird hierzu auch auf das „Anwenderhandbuch Vertragsnaturschutz“ zurückgegriffen. Im Gegensatz zur VNS-RL, die Einzelbausteine und deren Mindestanforderung definiert (siehe Tabelle 11.2) weist das Förderhandbuch einen höheren Detaillierungsgrad auf. In ihm sind einzelne Förderpakete (z. B. Hamsterschutz) samt Auflagen und spezifische Gebietskulissen beschrieben. Damit sind die Förderbestimmungen im VNS deutlich differenzierter als dies aus dem Maßnahmenblatt oder der RL hervorgeht. Das Anwenderhandbuch hat Erlassstatus und wird i. d. R. jährlich fortgeschrieben. Das Anwenderhandbuch schafft somit im Rahmen der VNS-RL Flexibilität und die Möglichkeit der Feinjustierung. Der Aufgabenbereich des LANUV beinhaltet die naturschutzfachliche Betreuung der VNS und im Einzelnen einheitliche fachliche Ausrichtung und Abwicklung der Fördermaßnahmen.

### ***Bewertung des Budgetansatzes und des Maßnahmenportfolios***

In NRW wurde die Ausgestaltung des Maßnahmenkanons, wie oben dargestellt, vom geringen Umfang an freien Mitteln respektiv der hohen Mittelbindung durch Altverpflichtungen geprägt. Erst mit Erhöhung des Budgets u. a. durch die Health-Check-Mittel konnte die Anzahl der Teilmaßnahmen ausgeweitet, für die Teilmaßnahmen VIF und EXG wieder für Erstteilnehmer geöffnet und die Prämiensätze in fast allen Teilmaßnahmen erhöht werden. Insofern stellt sich die Situation zu Beginn der Förderperiode in 2007 angespannter dar als in 2010. Als glücklicher Zufall erwies sich, dass in 2010 die letzten Verpflichtungen der Altmaßnahmen ausliefen, also nahezu zeitgleich mit der Budgetaufstockung. Insofern kann erwartet werden, dass der Fördereinbruch zumindest teilweise durch die Neuangebote aufgefangen wird.

Allerdings ist das Mittelvolumen laut Auskunft der Fachreferenten zur Realisierung des nationalen Biodiversitätsziels nicht ausreichend. Die Vertragsnaturschutzfläche müsste von derzeit 24.000 ha um ca. 25 % ausgeweitet werden. Im gleichen Umfang müsste dann auch eine Aufstockung des Personals in den zuständigen Verwaltungen sowie in den Biostationen erfolgen. In allen mit der Umsetzung der VNS beauftragten Verwaltungseinheiten und somit auch im Ministerium bestehen schon derzeit personelle Engpässe. Ähnliche

personelle Engpässe sind auch in den Verwaltungseinheiten zu verzeichnen, die mit der Steuerung und Umsetzung der MSL-Maßnahmen betraut sind.

Die durch die ELER-VO vorgegebene Festlegung eines Mindestbudgetanteils von mindestens 25 % für den SP 2 hatte laut der Fachreferenten keine Auswirkungen auf die Mittelverteilung für den SP 2, da sein Anteil ohnehin schon bei über 50 % liegt. In NRW bestand eher die Aufgabe darin, die Mindestanteile für die anderen Schwerpunkte einzuhalten.

### ***Exkurs: Mehrjährigkeit von AUM, untargeted payments und Altverpflichtungen***

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

Vor dem Hintergrund des Nachhaltigkeitsziels kommt der Realisierung eines (mindestens) konstanten Schutzniveaus und der Sicherung erreichter Umwelterfolge hohe Priorität zu. Demzufolge sollten alle förderrechtlichen Voraussetzungen geschaffen werden, um auslaufende Verpflichtungen kontinuierlich durch neue zu ersetzen. Bei 5-jährigen Verpflichtungen und einer 7-jährigen Förderperiodizität des ELER provoziert das Gros aller Erst- und Folgebewilligungen Altverpflichtungen und damit Budgetbelastungen für die Folgeperiode. Eine Synchronisierung der Förderperiode und des Verpflichtungszeitraums auf 7 Jahre löst dieses Problem nicht grundsätzlich, da dem typischen Teilnahmeverlauf folgend im ersten Antragsjahr nicht von einer 100 %-igen Erreichung des gewünschten Teilnahmeumfangs ausgegangen werden kann. In der Regel durchlaufen AUM eine Adaptionsphase, bei der anfänglich diejenigen Betriebe an den Maßnahmen teilnehmen, die keine oder nur geringfügige betriebliche Anpassungen zur Einhaltung der Förderauflagen realisieren. Der *zusätzlich* erbrachte Umweltnutzen dieser Teilnehmer ist bei einem Mit-Ohne-Vergleich gering. Die entstandenen *untargeted payments* lassen sich nicht völlig vermeiden, sollten jedoch vor dem Hintergrund des effizienten Umgangs mit knappen öffentlichen Mitteln minimiert werden, z. B. durch Ausweisung von Förderkulissen und ambitionierten Förderauflagen. Entsprechend des Adaptionsprozesses folgen in der 2. Phase u. a. Betriebe, die eine Produktionsumstellung zur Einhaltung der Förderauflagen vorgenommen haben; der von ihnen erbrachte (zusätzliche) Umweltnutzen ist höher als bei den Vorgenannten.

Unter dem Gesichtspunkt der Nachhaltigkeit der Förderung unterscheiden die Fachreferenten AUM, deren Umweltwirkung bereits im ersten Förderjahr im vollen Umfang entsteht und im gleichen Umfang entfällt, wenn die Förderung eingestellt wird. Als Beispiel ist der Zwischenfruchtanbau zu nennen. Dem anderen Ende der Skala sind AUM zuzuordnen, deren maximale Umweltwirkung sich erst sukzessive einstellt, bspw. durch Genese der Zielpopulation und deren Umwelteffekt, jedoch zu 100 % bei Aussetzen des AUM gefähr-

det ist. Zu dieser Gruppe gehören bspw. Maßnahmen des klassischen Artenschutzes, z. B. in Verbindung mit einer mehrjährigen Aushagerung der Fläche. Auch im Hinblick auf einen effizienten Umgang mit Fördermitteln kommt Letztgenannten handlungsorientierten AUM Priorität zu. Dies begründet sich darin, dass bei flat-rate Prämien in den ersten Förderjahren der Umweltnutzen je Prämie geringer ist als in den folgenden. Folgeverträgen zeichnen sich dadurch aus, dass der Umweltnutzen/Prämie sofort auf hohem Niveau liegt.

Am Ende der letzten Förderphase wurde in NRW ein sogenanntes Brückenjahr eingeführt. Auslaufende Verpflichtungen wurden für ein weiteres Jahr verlängert. Diese Entscheidung stellt einen Kompromiss dar: bereits realisierte Umweltwirkungen wurden um ein weiteres gesichert, gleichzeitig das Ausmaß an Altverpflichtungen eingedämmt und damit Handlungsspielraum für die Neugestaltung des Agrarumweltprogramms geschaffen.

Als zukünftiger Lösungsbeitrag zum Umgang mit Altverpflichtungen entstand auf Initiative Niedersachsens der Vorschlag einer verkürzten Verpflichtung der AUM auf ein Jahr. Die optionale Einjährigkeit sollte sich auf AUM beschränken, deren Umweltwirkung sich bereits im ersten Verpflichtungsjahr im vollen Umfang einstellt. Die befragten Fachreferenten aller 7 Länder unterstützen den Vorschlag und weisen darauf hin, dass bzgl. der Lagegenauigkeit von rotierenden AUM bereits eine de facto Einjährigkeit besteht. Die Fachreferenten für den Vertragsnaturschutz prognostizieren, dass Vertragsnaturschutzmaßnahmen auch zukünftig mit 5-jährigen Verpflichtungen angeboten werden würden. Lediglich für wenige VN-Maßnahmen stände die 5-Jährigkeit auf dem Prüfstand. Im Zusammenhang mit der Einjährigkeit von AUM erörtern die Fachreferenten NRW das zunehmende Potenzial von untargeted payments und Vermeidungsstrategien. Ein erhöhtes Mitnahmepotenzial besteht für Fördertatbestände, die keine grundlegende oder nachhaltige Umstellung des Produktionsprozesses induzieren. So ist bspw. davon auszugehen, dass einjährige Verpflichtungen als Beibehaltungsförderung für den ökologischen Landbau unschädlich sind, da ein Wechsel zwischen ökologischer und konventionelle Produktion einzelbetrieblich ausscheidet. Im Gegensatz dazu sind Produktionsverfahren wie Zwischenfruchtanbau oder Mulchdirektsaat- und Mulchpflanzverfahren wesentlich flexibler und vom Anbauumfang der Hauptkulturen und deren Fruchtfolge abhängig. Es kann unterstellt werden, dass insbesondere die Flächen in die beiden Verfahren eingebracht werden, für die keine oder nur sehr geringe Anpassungskosten entstehen. Um den Anteil dieser Flächen an der Gesamtförderung zu minimieren muss mit ergänzenden, ambitionierten Förderauflagen gearbeitet werden wie bspw. Mindestanteilen an der Produktionsfläche. Entsprechende Auflagen wendet NRW bereits an.

Als weiteres Pro-Argument für die Einjährigkeit von AUM wird von den Fachreferenten die passgenauere Prämienkalkulation aufgeführt, die sich stärker an aktuellen Marktpreisen als Opportunitätskosten orientierten kann und damit die Volatilität der Agrarmärkte zeitnäher spiegeln. Nach Ansicht einiger Fachreferenten sind einjährige Verpflichtungen eher dazu geeignet, die notwendige unternehmerische Flexibilität der Landwirte abzubil-

den und damit die Akzeptanz für freiwillige Maßnahmen zu erhöhen. Im Zuge einer zunehmenden Liberalisierung der Agrarmärkte stellen 5-jährige Verpflichtungen z. T. ein hohes zeitliches Bindungsrisiko mit Tendenzen zur Strukturkonservierung dar. Dies gilt bspw. aktuell für an Grünlandextensivierungs- und Weidehaltungsprogrammen teilnehmende Betriebe, die infolge des Milchquotenausstiegs die Rinderhaltung aufgeben möchten, diese jedoch fortsetzen, um die Rückzahlung der AUM-Prämie zu vermeiden. Mit der Einjährigkeit von Verpflichtungen geht allerdings ein Verlust an Planungssicherheit für die Landwirte einher. Ein Gegenargument, welches auch von den Fachreferenten ins Kalkül gezogen wird, kommt insbesondere für AUM zum Tragen, die mit mehrjährigen Umstellungsphasen der Produktion einhergehen, wie z. B. bei der Einführung des ökologischen Landbaus.

In der Gesamtbetrachtung sprechen die dargestellten Argumente nach Auffassung des zuständigen Referates für eine maßnahmenspezifische Anwendung unterschiedlicher Laufzeiten.

## **11.6 Beitrag von Agrarumweltmaßnahmen zur Erhaltung oder Förderung von Lebensräumen und Artenvielfalt**

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

### **11.6.1 Bewertungsverständnis und Methodik**

Ausgehend vom dargestellten Verständnis der Bewertungsfragen im Kapitel 11.1 bzw. im Anhang wird hier die Methodik der Bewertung dargestellt. Der Bewertungsansatz fokussiert auf die tatsächlichen bzw. potenziellen Wirkungen der AUM auf die Biodiversität, d. h. auf die Vielfalt der Arten, die genetische Variabilität und die Vielfalt der Lebensräume/Ökosysteme (CBD 1992).

Die **Artenvielfalt** von Flora und Fauna<sup>11</sup> wird innerhalb eines definierten Raumes gemessen, z. B. innerhalb eines Lebensraumes oder eines größeren geografischen Gebietes. Im Hinblick auf die Bewertung von AUM wird häufig die Förderfläche als Bezugsraum dienen müssen. Gerade bei mobilen Arten oder solchen mit größeren Lebensraumansprüchen stoßen hier maßnahmen- bzw. einzelflächenorientierte Bewertungsansätze schnell an ihre

---

<sup>11</sup> Soweit in diesem Kontext relevant auch die Vielfalt von Mikroben, Pilzen und Flechten, die sich weder Tieren noch Pflanzen zuordnen lassen. Sie spielen insbes. für die Bodenökosysteme eine wichtige Rolle.

Grenzen. Artenvielfalt wird in dieser Studie nicht als statistische Größe zum Vorkommen verschiedener Spezies verstanden. Messgrößen wie  $\alpha$ -Diversität spielen also keine Rolle; im Gegenteil werden hier auch Individuenzahlen berücksichtigt, also z. B. die Populationsentwicklung einer Art. Gerade letztere sind häufig Zielobjekt von spezifischen Vertragsnaturschutzmaßnahmen.<sup>12</sup>

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

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

---

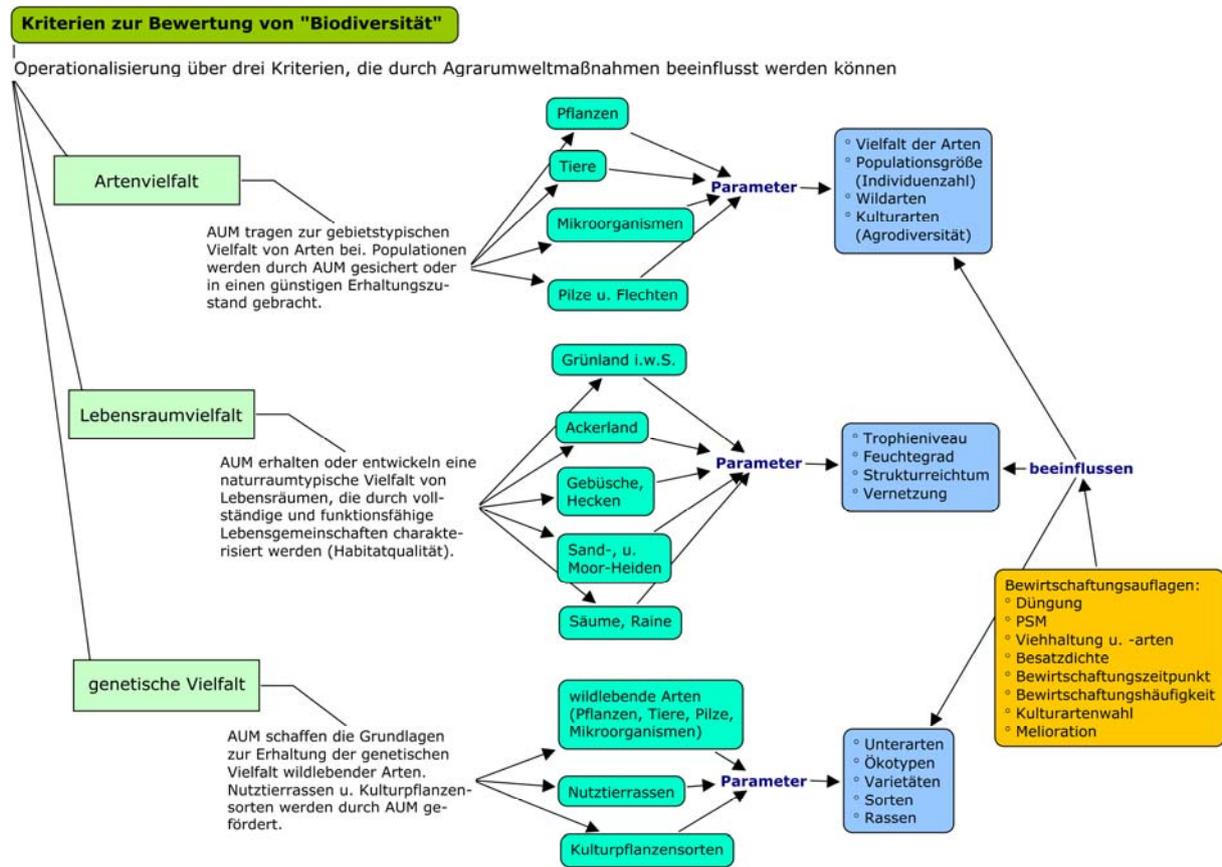
<sup>12</sup> Auch die 7. Vertragsstaatenkonferenz zur CBD (COP, 2004) sowie die deutsche Biodiversitätsstrategie hat auf den Zusammenhang zu Populationsentwicklung hingewiesen, in dem von Arten und Populationen als Bestandteil der Biodiversität gesprochen wird. Die COP7 schlägt daher entsprechende Indikatoren vor (Abundanz und Verteilung ausgewählter Arten sowie Rote Listen).

gen Wissensstandes, wird dieser Aspekt der Biodiversität in der Bewertung nachrangig behandelt.

Abbildung 11.9 zeigt beispielhaft Indikatoren und Parameter zur Operationalisierung der drei genannten Biodiversitätsaspekte (Kriterien) auf. Das Kriterium Lebensraumvielfalt kann z. B. hinsichtlich der Lebensraumtypen Grünland, Ackerland usw. analysiert werden. Gelistet sind hier nur Lebensraum-/Biototypen, die potenziell durch AUM beeinflusst werden können. Einzelne Lebensraumtypen können selbstverständlich weiter differenziert werden, was hier nicht dargestellt wurde (z. B. Grünland – Mesophiles Grünland – Mageres kalkreiches Grünland). Der Aspekt der Habitatvielfalt wurde wegen seiner Komplexität nicht dargestellt. Die differenzierten Lebensraumtypen können wiederum über ein ganzes Bündel an Indikatoren beschrieben werden, wie z. B. der Trophiestufe oder dem Wasserhaushalt. Diese Parameter können z. T. direkt und z. T. indirekt über Agrarumweltmaßnahmen mit ihren verschiedenen Verpflichtungstatbeständen beeinflusst werden. So wirkt sich z. B. die Kulturartenwahl direkt auf die Sortenvielfalt (genetische Vielfalt) und indirekt auf die Tierartenvielfalt aus (Habitatqualität [Nahrung, Versteck, Überwinterung, Reproduktion] für vielfältige Schädling-Nützlingsbeziehungen).

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

**Abbildung 11.9:** Operationalisierung der drei Biodiversitätskriterien Arten-, Lebensraum- und genetische Vielfalt



Quelle: Eigene Darstellung.

Die Bewertung der Biodiversitätswirkungen der AUM erfolgt anhand einer fünfstufigen ordinalen Bewertungsskala. Die Klassen werden qualitativ beschrieben (vgl. Tabelle 11.6). Der Bewertungsfokus liegt auf der Arten- und Lebensraumvielfalt, je nach Ausrichtung der Maßnahme. Die genetische Vielfalt ist nur dann explizites Bewertungskriterium, wenn die Maßnahme darauf ausgerichtet ist (z. B. Förderung gefährdeter Nutztierassen).

**Tabelle 11.6:** Bewertungsskala für Biodiversitätswirkungen von AUM

| Wertstufen | 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.<br>° Z. B. nehmen gefährdete Arten wieder zu oder die Lebensraumansprüche von Feuchtgrünlandarten werden durch geeignete Bewirtschaftungszeitpunkte und/oder Wiedervermässung 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.<br>° 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.<br><br>° Z. B. wird die chem.-synth. Düngenanwendung begrenzt oder durch Bewirtschaftungstechniken eine allgemeine Belastungsreduzierung von Wirtschaftsflächen erreicht.   |
| 0          | keine oder neutrale Wirkung | Es sind keine Effekte bei Arten oder Lebensräumen zu erkennen. Der Basistrend wird voll wirksam.<br>° 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.<br>° 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.

Tabelle 11.6 schlägt eine dreistufige positive Bewertung neben einer neutralen und einer negativen Bewertungskategorie vor. Damit wird im positiven Skalenbereich der Ansatz der EU-KOM erweitert, der häufig lediglich zwischen „*broad brush/light green*“ und „*deep and narrow/dark green*“ unterscheidet. Es wird damit die Option eröffnet im Bereich der spezifisch wirkenden (Vertragsnaturschutz-)Maßnahmen eine zusätzliche Differenzierung einzuführen. Da auf Biodiversitätsziele ausgerichtete AUM i. d. R. keine neutralen (d. h. Maßnahmen ohne Wirkungseinfluss) oder negativen Wirkungen erwarten lassen, werden diese Kategorien nicht weiter differenziert.

## 11.6.2 AUM mit Biodiversitätszielsetzungen

Tabelle 11.7 gibt einen Überblick über die AUM mit expliziten Biodiversitätszielsetzungen, d. h. mindestens eines der Maßnahmenziele ist auf die Erhaltung und/oder Verbesserung von Arten/Lebensgemeinschaften, Lebensräumen/Ökosystemen oder der genetischen Variabilität zwischen den Arten ausgerichtet. Der EPLR unterscheidet zwischen Hauptzielen und integrierten Zielen.

Die letzte Spalte der Tabelle greift die Differenzierung der CBD-Biodiversitätsdefinition (CBD 1992) auf. Es zeigt sich ein nur geringfügig differenziertes Zielspektrum, was vorrangig auf die weitgehend unspezifischen bzw. breit angelegten Zielsetzungen der MSL-Maßnahmen und der Uferrandstreifen zurückzuführen ist. Sie haben integrierte Biodiversitätsziele, die Zielobjekte i. d. R. nicht konkret benennen. Vielmehr wird als Nebenwirkung eine positive Breitenwirkung für die Arten- und Lebensraumvielfalt erwartet. Die Grünlandextensivierung fokussiert laut EPLR auf Grünlandlebensräume und hat vorrangig Erhaltungsziele. Die Vielfältige Fruchtfolge fokussiert hingegen auf (weit verbreitete) Arten der Feldflur als Koppelprodukt einer diversifizierten Fruchtfolge, die damit auch unmittelbar die Kulturartenvielfalt steigert. Die Uferrandstreifen zielen als Nebenprodukt des Gewässerschutzes auf Lebensräume am und im Gewässer. Die Förderung gefährdeter Nutztierassen hat mit der Ausrichtung auf die genetische Diversität von Nutztieren hingegen ein sehr enges, klar definiertes Zielgebiet. Die Zielstellungen im Vertragsnaturschutz sind für einzelne Fördervarianten differenziert ausgearbeitet. Sie reichen vom speziellen Artenschutz (z. B. Feldhamster, Ackerwildkräuter) bis hin zum Biotopschutz (z. B. Streuobstwiesen, Magerrasen), wobei beide Ansätze häufig miteinander verzahnt sind (z. B. bilden die Streuobstwiesen Habitate für den Steinkauz).

**Tabelle 11.7:** Überblick über die Agrarumweltmaßnahmen mit Biodiversitätszielsetzung und ihren wesentlichen Förderansätzen

| Maßnahme  | Code | Biodiversitätszielsetzung <sup>1)</sup>   | Output-Ziel [ha] | wichtigste Förderauflagen  | Förderkulisse  | Zielfokus Biodiversität <sup>3)</sup>              |
|---|------|---|------------------|--|--|--|
| Betriebliche Grünland-extensivierung  | EXG  | IZ: tiergebundene, extensive Nutzung zur Erhaltung ökologisch wertvoller Biotope  | 90.000           | <ul style="list-style-type: none"> <li>° Viehbesatz max. 1,4 RGV/ha HFF, mind. 06 RGV/ha HFF</li> <li>° Wirtschaftsdünger max. entspr. 1,4 GVE/ha LF</li> <li>° keine mineral. Düngung und PSM</li> <li>° keine Melioration und Grünlandumbruch</li> </ul> | --   | Lebensräume: Grünland                              |
| Ökolandbau  | ÖKW  | IZ: systemimmanente biotische Wirkungen, tiergebundene, extensive Nutzung zur Erhaltung ökologisch wertvoller Biotope   | 62.000           | <ul style="list-style-type: none"> <li>° Einhaltung der Verordnung (EWG) Nr. 2092/1991 bzw. (EG) Nr. 834/2007 laut NRR 4.2.1.4.2 Teil C</li> <li>° Mindestviehbesatz 0,3 RGV/ ha GL</li> </ul>   | --   | unspezifisch                                       |
| Vielältige Fruchtfolge  | VIF  | IZ: Feldflur als Lebensraum für Flora und Fauna   | 90.000           | <ul style="list-style-type: none"> <li>° jährl. mind. 5 Hauptfruchtarten auf AL</li> <li>° mind. 7% Leguminosen (gemenge) mit nachfolgender Winterfrucht</li> <li>° Erhaltung des DGL-Umfängs</li> </ul>   | --   | Arten: Flora, Fauna                                |
| Uferrandstreifen  | UFE  | IZ: Erhaltung der Biodiversität insbes. in Natura 2000  | 4.600            | <ul style="list-style-type: none"> <li>° Streifen von 3-15m (auf GL) oder 3-30m (auf AL) mit Gräserinsaat</li> <li>° mind. jährlich Mulchen oder zweijährig Mahd mit Abtransport des Mähgutes</li> <li>° keine Nutzung, Düngung, PSM</li> </ul>            | ° durch MKULNV anerkannte Gewässer   | Arten, Lebensräume                                 |
| Gefährdete Nutzierrassen  | NUT  | HZ: Erhaltung der Biodiversität (genetische Ressourcen)   | 6.600            | <ul style="list-style-type: none"> <li>° Teilnahme an Zuchtprogramm</li> <li>° Förderung von Rindern, Pferden, Schweinen, Schafen</li> </ul>   | --   | genetische Vielfalt Fauna                          |
| Vertragsnaturschutz auf Acker- und Grünlandflächen, Pflege spezifischer Biotope | VNS  | HZ: tiergebundene, extensive Nutzung zur Erhaltung ökologisch wertvoller Biotope; Feldflur als Lebensraum für Flora und Fauna; Erhaltung der Biodiversität insbes. in Natura 2000 | 26.670           |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>° Gebietskulissen des Landes/ Landkreise</li> <li>° insbes. Natura 2000 sowie regional/lokal wertvolle Flächen</li> <li>° Biotopverbundflächen</li> <li>° z.T. Varianten-spezifische Kulissen (z.B. Steinkauz, Feldhamster, Wiesenweihe)</li> </ul> | Arten: Flora, Fauna, Lebensräume: Acker-, Grünland |
| <b>Brutto-Outputziele<sup>2)</sup></b>  |      |   | <b>273.270</b>   | <b>ha und 6.600 Tiere</b>  |  |  |

1) Laut EPLR bzw. Änderungsanträgen. HZ = Hauptziel. IZ = Integriertes Ziel.

2) Es sind Kombinationen der Maßnahmen möglich.

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

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

Im Hinblick auf die zentralen Wirkungsindikatoren formuliert der EPLR folgende Ziele: Zur Umkehr des Verlustes an biologischer Vielfalt, soll eine positive Entwicklung im **Feldvogelindikator** im Umfang von  $\geq 99,3\%$  (Ackervögel) des Indexwertes durch das Programm bewirkt werden.<sup>13</sup> „Die Werte bei den entsprechenden Indikatoren sollen größer

<sup>13</sup> Es ist zu berücksichtigen, dass der Zielwert auf den zur Programmerstellung verfügbaren Datengrundlagen beruht und den Stand des Indikators von 2001 widerspiegelt. Der Indikatorverlauf bis zum Jahr 2009 wird im Vertiefungsthema Biodiversität (Teil III) dargestellt.

oder gleich den Ausgangswerten sein“ (EPLR, Kapitel 5.4). Zum Ende der letzten Förderperiode im Jahr 2006 lag der Indexwert bei 94,8 %.

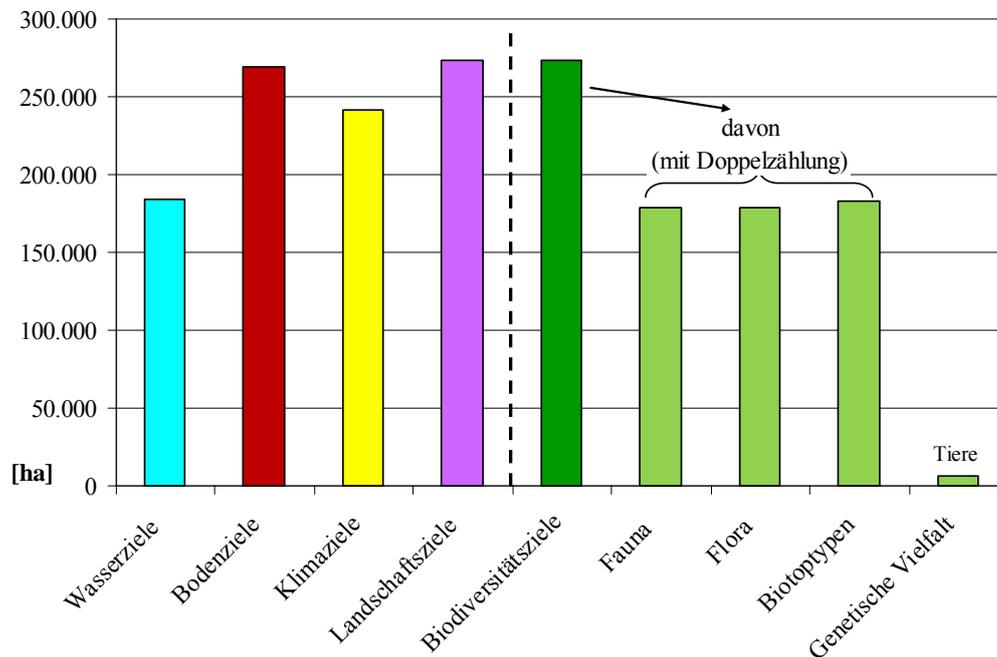
Im Bereich der Erhaltung von land- und forstwirtschaftlichen Flächen mit hohem Naturwert, wird ein Flächenumfang von  $\geq 0,2$  Mio. ha LF für den **HNV-Indikator** angestrebt. Auch hier sollen „die Werte bei den entsprechenden Indikatoren (...) größer oder gleich den Ausgangswerten sein“ (EPLR, Kapitel 5.4). Die Angabe ist als vorläufiger Schätzwert zu interpretieren, da die Ersterfassung des Indikators erst im September 2010 abgeschlossen wurde. Der als vorläufig einzustufende Wert liegt bei 11,9 % ökologisch wertvoller Flächen und Landschaftselemente an der LF. Das entspricht rd. 0,179 Mio. ha.<sup>14</sup> Im Vertiefungsthema Biodiversität (Teil III, Kapitel 2.3.2) wird hierauf ausführlicher eingegangen.

Insgesamt werden derzeit unter Code 214 sechs Maßnahmen von Landwirten in Anspruch genommen, die Biodiversitätszielsetzungen haben. Der Vertragsnaturschutz differenziert sich weiter in Varianten der naturschutzgerechten Acker- und Grünlandnutzung sowie Streuobstwiesen- und Heckenschutz. Sie haben zusammen eine Brutto-Zielfläche von rd. 273.270 ha sowie 6.600 geförderten seltenen Nutztieren, das entspricht ca. 18 % der LF Nordrhein-Westfalens, was als ein vergleichsweise hoher Flächenanteil eingestuft werden kann. Abbildung 11.10 stellt die flächenhafte Bedeutung der Biodiversitätszielsetzungen der AUM ins Verhältnis zu den anderen Schutzgutzielen im Code 214. Es wird deutlich, dass Biodiversitätsziele neben den Bodenschutz- und den Kulturlandschaftszielen mit jeweils rund 270.000 ha in den nordrhein-westfälischen Agrarumweltmaßnahmen eine hohe (flächenhafte) Priorität genießen. Klimaschutzziele, sofern auf der Fläche umgesetzt, stehen dem kaum nach (242.000 ha), wohingegen den Wasserschutzzielen mit 183.600 ha ein deutlich geringerer Flächenumfang beigemessen wird.

---

<sup>14</sup> Es sei darauf hingewiesen, dass die Berechnung der absoluten Flächenangabe (ha) mit Hilfe der Agrarstatistik (LF) durch die Evaluatoren erfolgte. Diese Berechnung kann daher von aus der ÖFS generierten Werten abweichen. Hieraus liegen den Evaluatoren keine absoluten Flächenangaben vor.

**Abbildung 11.10:** Flächenbedeutung der AUM mit Biodiversitätszielen im Vergleich zu anderen Schutzgutzielen (Brutto-Outputziele)



Quelle: Eigene Darstellung auf Grundlage des EPLR.

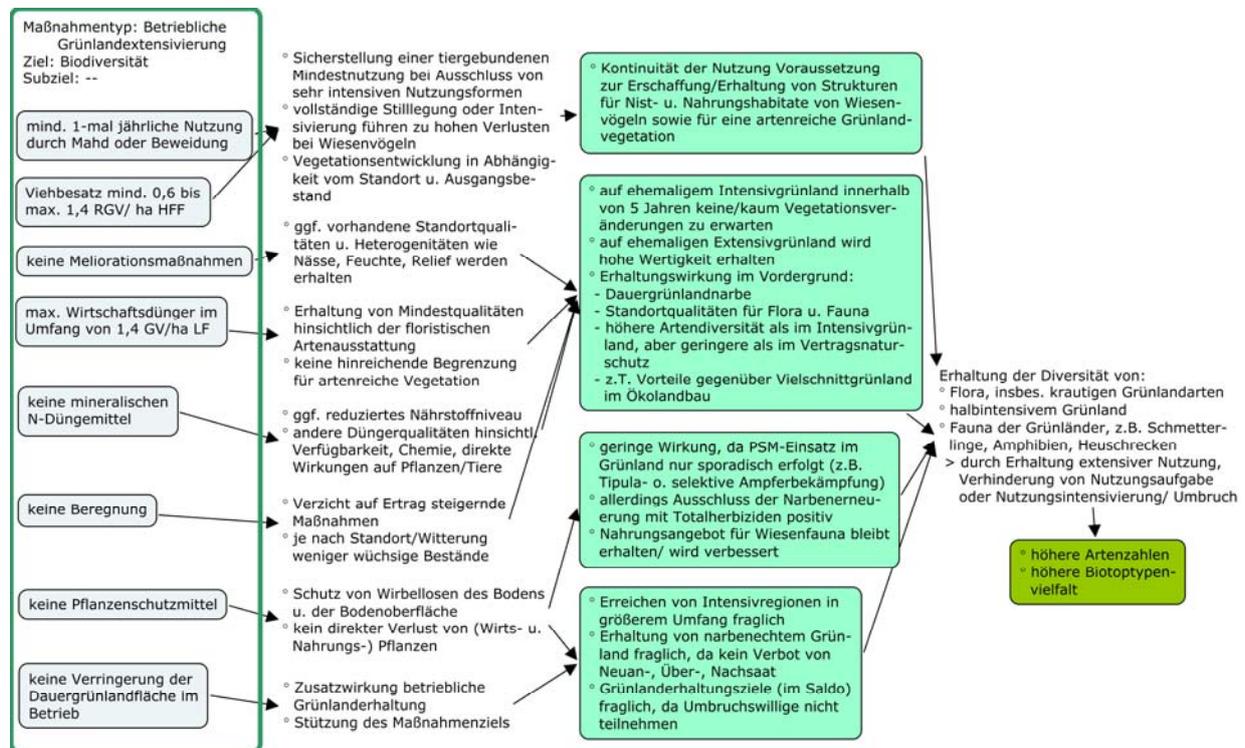
Innerhalb des Codes 214 sind die flächenhaften prioritären Zielsetzungen der AUM für das Schutzgut Biodiversität folglich als sehr wichtig einzustufen. Das flächenhafte Zusammenwirken aller Programmbestandteile, also nicht nur der AUM, wird bei der Analyse der Programmwirkungen im Vertiefungsthema Biodiversität untersucht (vgl. Teil III Kapitel 2.3.2).

### 11.6.3 Beitrag der Betrieblichen Grünlandextensivierung zur Erhaltung und Förderung der Biodiversität (EXG)

Die betriebliche Grünlandextensivierung wird entsprechend der NRR Kapitel 4.2.1.4. Tz B.1 „Extensive Bewirtschaftung des Dauergrünlandes mit höchstens 1,4 RGV/ha Hauptfutterfläche“ umgesetzt. Die relevanten Wirkfaktoren der Maßnahmenauflagen und davon ausgehenden Wirkungspfade werden in Abbildung 11.11 veranschaulicht. Zusätzliche Bestimmungen betreffen einen Mindestviehbesatz von 0,6 RGV/ha HFF gegenüber 0,3 RGV in der NRR sowie das Verbot des Einsatzes mineralischer Stickstoffdüngemittel. Der Schwerpunkt der Inanspruchnahme der Maßnahme liegt in den Mittelgebirgen. Hier stehen aus Ressourcenschutzsicht floristische Wertigkeiten im Vordergrund, während im Tiefland auch faunistische Belange (Wiesenvögel) dominieren können. Die Untersuchungsergebnisse der letzten Förderperiode weisen darauf hin, dass es sich bei einem Gros der geförderten Unternehmen um grünlandstarke, extensiv wirtschaftende Mutterkuh- und

Mastbetriebe handelt (Reiter et al., 2008). Der Anteil der Teilnehmer mit Milchvieh lag 2009 bei rund 21 %.<sup>15</sup>

**Abbildung 11.11:** Wirkfaktoren und Wirkungspfade der betrieblichen Grünlandextensivierung (EXG)



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

Für die Betriebliche Grünlandextensivierung liegen vergleichende Wirkungskontrollen aus der jüngeren Vergangenheit vor z. B. (Schumacher et al., 2007), die die vergleichbare Maßnahme der letzten und vorletzten Förderperiode betrachtet. Diese Ergebnisse werden bei der Betrachtung einiger wesentlicher Wirkfaktoren und Wirkungspfade eingeflochten. Insgesamt wird die Betriebliche Grünlandextensivierung mit einer guten/mittleren (++) Biodiversitätswirkung eingestuft. Folgende Überlegungen sind dafür entscheidend.

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

<sup>15</sup> Mitteilung des MKULNV vom 10.11.2010. Quelle: Angaben im Mantelbogen, Stand der Auszahlung 2009.

Autoren sprechen überwiegend von Erhaltungswirkungen im Hinblick auf die floristische Diversität (Hochberg, 2004; van Elsen; Reinert und Ingensand, 2003) oder sogar von Steigerungen der Artenvielfalt (Anger et al., 2004; Elsässer, 2002; EU-Com, 2010; Hochberg, 2004; LfULG Sachsen, 2009; Vickery et al., 2001). Der Anteil gesellschaftstypischer Arten ist im Vergleich zur intensiven Bewirtschaftung meist höher, allerdings fehlen auch hier besonders seltene oder bedrohte Arten (Elsässer, 2002; GHK, 2002). Im Vergleich zum Vertragsnaturschutz (36-45 Arten) lassen sich auf Flächen des Extensivgrünlands in der nordrhein-westfälischen Eifel nur 11-20 Pflanzenarten finden (Schumacher et al., 2007; Uni Bonn, 2008) (Tabelle 11.8). Damit nimmt das extensivierte Grünland zwischen artenarmem Intensivgrünland und naturschutzfachlich wertvollem Grünland eine Mittelstellung ein, was Briemle (2007) aus süddeutschen Regionen mit tendenziell höherem Arteninventar bestätigt. Entscheidend ist aber auch hier der Ausgangszustand (Nutzungshistorie) des Grünlands. Laut Vickery et al. (2001) ist ein Anstieg der Regenwürmer sowie der Familien der Acari (Milben), der Collembola (Springschwänze), der Diptera (Zweiflügler), der Coleoptera (Käfer), der Orthoptera (Heuschrecken, Grillen) und der Myriapoda (Tausendfüßer) zu verzeichnen, sodass die Nahrungsgrundlagen für z. B. Wiesenvögel verbessert werden.

**Tabelle 11.8:** Artenzahlen ( $\alpha$ -Diversität auf 9 qm-Probeflächen) verschiedener Flächen mit Grünlandextensivierung in der Eifel sowie Vergleichsflächen des Intensivgrünlands

| Probefläche bzw. Parzelle | Artenzahlen auf Flächen mit<br>Grünlandextensivierung in der Eifel |                 | Intensivgrünland<br>>150 kg N/ha<br>3)                 |
|---------------------------|--|-----------------|--|
|                           | 1998/99<br>1)  | 2004/2005<br>2) |  |
| 1                         | 15   | 19              | Daten für einzelne<br>Probeflächen nicht<br>vorliegend |
| 2                         | 13   | 13              |  |
| 3                         | 14   | 17              |  |
| 4                         | 13   | 11              |  |
| 5                         | 14   | 20              |  |
| 6                         | 14   | 19              |  |
| 7                         | 21   | 18              |  |
| 8                         | 13   | 18              |  |
| 9                         |  | 13              |  |
| 10                        |  | 19              |  |
| 11                        |  | 16              |  |
| <b>Ø Artenzahl</b>        | <b>14,6</b>  | <b>16,6</b>     | <b>8 bis 10</b>  |

1) Hofnahe Weiden eines Milchviehbetriebes. Probeflächen 9 qm.

2) Fünf Milchviehbetriebe. Probeflächen als Mittelwert aus je drei Aufnahmen von 9 qm je Parzelle.

3) Zum Vergleich intensiv genutzte, hochproduktive Wiesen und Weiden mit Düngergaben >150 kg N/ha.

Quelle: Zusammenstellung nach (Schumacher et al., 2007).

Diese Effekte sind auf ehemaligem Intensivgrünland jedoch i. d. R. nicht kurzfristig zu erwarten, da die Standorte zunächst aushagern müssen (Anger et al., 2004; Matzdorf et al.,

2005). Außerdem sollte die Schnitthäufigkeit nicht zu radikal verringert werden. Die Reduzierung von vier auf zwei oder einen Schnitt, ohne vorherige Aushagerung führt zu Einbußen der Artenvielfalt (Briemle, 2010; Diepolder und Jakob, 2006; LfULG Sachsen, 2009). Doch selbst bei einer schonenden Aushagerung ist die Etablierung neuer Arten nicht unproblematisch. Auch nach zehn Jahren Aushagerung und Extensivierung sind Artenzuwächse am ehesten bei vier bis fünfmaliger Nutzung, nicht bei zwei bis dreimaliger zu verzeichnen (Briemle, 2010). Ob durch die Grünlandextensivierung (EXG) überhaupt eine Aushagerung stattfinden kann, hängt beim Verbot mineralischer Düngung stark vom Einsatz der Wirtschaftsdünger ab, die bis zu einer Höhe von 110 kg N/ha zugelassen<sup>16</sup> sind. Briemle stellt in diesem Zusammenhang fest, dass auf die Verwendung von Flüssigmist verzichtet werden sollte, da Ammonium, welches 60 % des Stickstoffanteils im Flüssigmist ausmacht, mehr Gräser als Kräuter fördert (Briemle, 2007) und dadurch zu einem Sinken der Artenvielfalt führt. Anger et al. führen aus, dass sich erst bei einer Stickstoffdüngung deutlich unter 100 kg N/ha artenreiches Grünland sowie seltene und gefährdete Arten erhalten lassen (Anger et al., 2004). Die Untersuchungen des Niedersächsischen Landesbetriebs für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (NLWKN) aus dem Vertragsnaturschutz zeigen, dass häufig nur eine Nulldüngung über einen langen Zeitraum floristisch zielführend sein wird (NLWKN, 2010). Das wird von anderen Autoren bestätigt, die mit einer signifikanten Erhöhung der biologischen Vielfalt erst nach 15-20 Jahren rechnen (Matzdorf et al., 2005; Schumacher et al., 2007).

Die tendenziell positiven Wirkungen werden durch den Verzicht auf **Pflanzenschutzmittel** gestützt. Dadurch wird auch eine umbruchlose Narbenerneuerung mit Hilfe von Totalherbiziden verhindert, was einen kompletten Verlust der typischen gewachsenen Artenvielfalt im Grünland zur Folge hat. Eine anderweitige Grünlanderneuerung (z. B. Umbruch oder Fräsen mit Neueinsaat oder Nach-/Übersaat) wird laut Richtlinientext nicht explizit ausgeschlossen, was einen langfristigen floristischen Erfolg der Maßnahme fraglich macht. Die Maßnahme sieht lediglich vor, dass Grünland nicht in Ackerland umgebrochen (Konstanz von Grünlandschlägen) und der Grünlandumfang im Betrieb nicht verringert werden darf. Die Erhaltung gewachsener, artenreicher Grünlandnarben kann dadurch nicht prinzipiell sichergestellt werden. Die Umsetzungspraxis legt jedoch die Einschätzung nahe, dass ein Verbot der Narbenerneuerung im Regelfall als implizite Förderaufgabe verstanden wird und somit die Sicherung floristischer Werte gegeben sein könnte. Es wird angeregt diese Förderaufgabe in der Richtlinie zu konkretisieren.

---

<sup>16</sup> Laut Schumacher et al. (2007) fallen bei 1,4 GV pro Hektar und Jahr mindestens 110 kg N an. Der Flächenbezug wird hierbei jedoch nicht deutlich. Die Maßnahme sieht 1,4 RGV/ha HFF vor, was je nach Betriebsausrichtung auch < 1,4 GV/ha LF sein kann. Dennoch ist zu vermuten, dass bei Rinderhalten der Wirtschaftsdünger – bei Verbot der N-Mineraldüngung - dann ausschließlich im Grünland eingesetzt wird.

Die betriebsweit gültige Auflage, den Umfang des **Dauergrünlands** insgesamt nicht zu verringern schützt zwar, wie oben ausgeführt, nicht die floristische Qualität von Einzelflächen, erhält jedoch Mindestlebensraumpotenziale für Pflanzen und Tiere. Diese Auflage könnte demnächst an Bedeutung verlieren, da Nordrhein-Westfalen, wie in anderen Bundesländern auch, aufgrund des anhaltenden Grünlandverlustes kurz davor steht, eine Grünlanderhaltungsverordnung erlassen zu müssen, um den Cross-Compliance-Bestimmungen Genüge zu tun. Damit stände Grünlandumbruch dann grundsätzlich unter Genehmigungsvorbehalt.

Generell ist der Grünlandnutzung die höchste Diversität von Bodenorganismen zuzurechnen, noch vor forstwirtschaftlicher und Ackernutzung. Davon ausgehend sind sehr viele Ökosystemdienstleistungen abhängig, wie z. B. Bodenfruchtbarkeit, Klima- und Wasserschutz, Selbstregulations- und Selbstreinigungskräfte (Turbé et al., 2010). Bei einem Wechsel von Grünland zu Ackerland geht daher nicht nur Artenvielfalt verloren, sondern es verschlechtern sich auch Ökosystemdienstleistungen.

Erste Auswertungen des LANUV mit Hilfe des Stichprobenrasters der Ökologischen Flächenstichprobe (ÖFS) zeigen z. B. für die Parameter Artenzahl krautiger Arten, Grünlandarten und Wiesenkenntypen (für FFH-Lebensraumtypen) eine Stellung der Grünlandextensivierung zwischen konventionell genutzten Flächen (ohne Vertrag) und Grünländern unter Vertragsnaturschutz (Werking-Radtke und König, 2010). Auch bei fehlender Signifikanz der Ergebnisse und häufig nur geringer Unterschiede zu konventionell genutzten Flächen, werden in der Tendenz die Aussagen von Schumacher et al. (2007) bestätigt.

Die Betriebliche Grünlandextensivierung verfolgt ein sog. integriertes Biodiversitätsziel, d. h. neben den intendierten Hauptwirkungen (hier im Bereich Wasserschutz) werden Nebenwirkungen erwartet und als Ziele formuliert (MUNLV, 2009a). Zur Erreichung des integrierten Ziels ist keine räumliche Steuerung der Maßnahme vorgesehen, vielmehr werden mit der Maßnahmenausgestaltung landesweit alle extensiv wirtschaftenden Grünlandbetriebe angesprochen. Damit wird überwiegend die grünlandreiche „Normallandschaft“ erreicht, wo weitgehend Erhaltungsziele verfolgt werden (tiergebundene, extensive Grünlandnutzung mit einer floristischen Mindestausstattung). Die obigen Ausführungen zeigen, dass die Grünlandextensivierung in diesem Zielfeld eine gute (++) Biodiversitätswirkung entfaltet. Die floristische Ausstattung der Förderflächen hebt sich positiv von intensiv genutzten Grünländern ab, zeigt aber andererseits bei weitem nicht die Qualitäten von naturschutzfachlich bewirtschaftetem Grünland, auf dem insbesondere das Nährstoffniveau noch geringer ist. Im Hinblick auf den Vertragsflächenanteil am Dauergrünland, wird mit derzeit knapp 15 % immer noch ein hoher Anteil erreicht, jedoch sind seit 2006 (20,6 % Anteil am Dauergrünland) starke Rückgänge zu verzeichnen. Es handelt sich um die flächenstärkste Grünlandmaßnahme im Programmgebiet Nordrhein-Westfalens.

**Tabelle 11.9:** Bewertung der Biodiversitätswirkung der Grünlandextensivierung

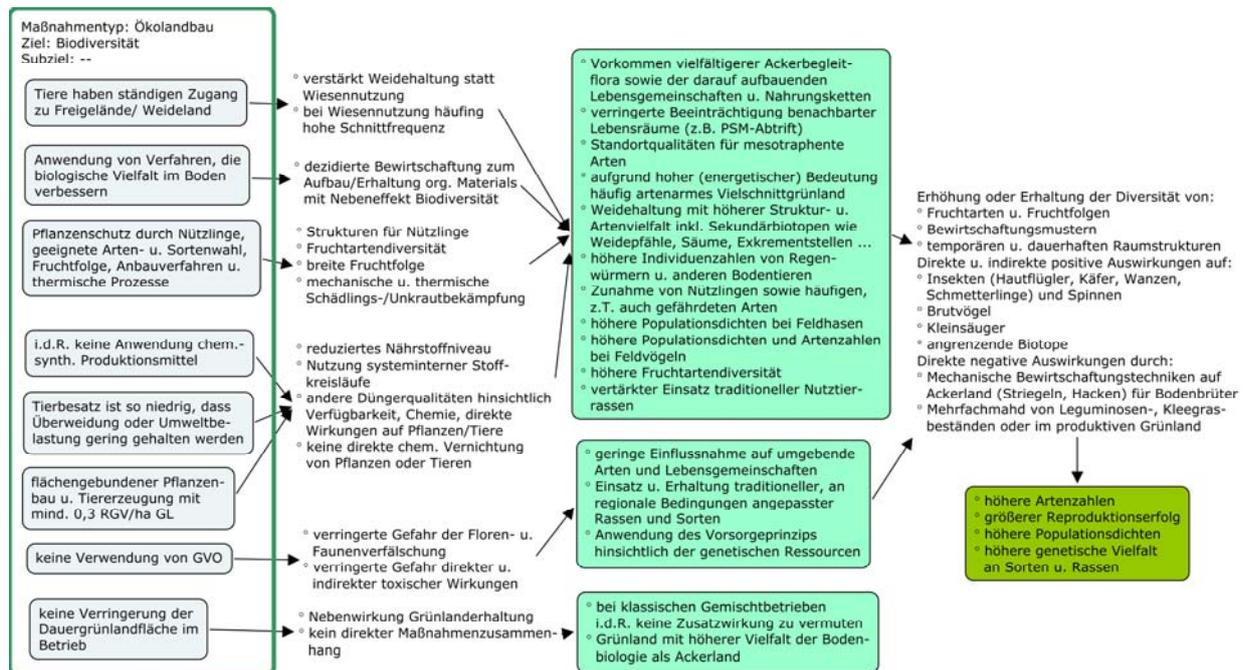
| Maßnahme                            | Code | Outputindikator<br>[ha] <sup>1)</sup> | Anteil am GL<br>[%] | Wirkung |
|-------------------------------------|------|---------------------------------------|---------------------|---------|
| Betriebliche Grünlandextensivierung | EXG  | 63.116                                | 14,9                | ++      |

1) Förderfläche 2009. GL = Dauergrünland.

Quelle: Eigene Darstellung.

#### 11.6.4 Beitrag des Ökolandbaus zur Erhaltung und Förderung der Biodiversität (ÖKW)

Der Förderung Ökologischer Wirtschaftsweisen erfolgt im NRW-Programm gem. Kapitel 4.2.1.4.C der NRR bzw. der EU-Verordnung (VO (EG) Nr. 834/2007). Von der Möglichkeit in den Landesrichtlinien eine zusätzliche Bedingung aufzunehmen, die vorsieht, dass Ökolandwirte sich binden, für fünf Jahre auf mindestens 3 % der landwirtschaftlichen Fläche des Betriebes eine Agrarumweltverpflichtung einzugehen, deren Anforderungen über die Anforderungen der EG-Öko-Verordnung hinausgehen, wird in Nordrhein-Westfalen kein Gebrauch gemacht. Jedoch wird die (Grünland-) Förderung an die Tierhaltung gebunden (mind. 0,3 RGV/ha GL), wodurch die betriebsinterne Kreislaufwirtschaft gestärkt werden soll. Die wichtigsten Wirkfaktoren im Hinblick auf Biodiversitätswirkungen sind (vgl. Abbildung 11.12): Keine Anwendung von chemisch-synthetischen Produktionsmitteln, insbesondere nicht von mineralischen Stickstoffdüngern und PSM, flächengebundene Tierhaltung mit angepasst niedrigem Besatz, aber mind. 0,3 RGV/ha Grünland und Freilauf/Weidegang, vorbeugende Maßnahmen im Pflanzenschutz durch Nützlingsförderung, angepasste, vielfältige Fruchtfolgen sowie keine Verringerung der Dauergrünlandfläche im Betrieb.

**Abbildung 11.12:** Wirkfaktoren und Wirkungspfade des Ökologischen Landbaus (ÖKW)

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

Die Wirkungen des Ökolandbaus wurden in einer systematischen Literaturlauswertung mittels der Kriterien Artengruppen (Flora, Fauna), geografische bzw. naturräumliche Zuordnung und Methodeneinsatz untersucht. Insgesamt wurden 41 Studien, z. T. selbst zusammenfassender Art,<sup>17</sup> analysiert. Als Ergebnis wird der Ökolandbau mit einer „mittleren positiven (++) Biodiversitätswirkung“ beurteilt. Insgesamt steigt die Artenzahl auf ökologischen Flächen im Vergleich zu konventionellen Betrieben um ca. 30 % an (Bengtsson; Ahnström und Weibull, 2005). Einige Wirkungsaspekte sollen im Folgenden herausgestellt werden.

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

Bei Betrachtung der floristischen Diversität im Ökologischen Landbau wird herausgestellt, dass sich der Verzicht von Pestiziden, Herbiziden und mineralischen Düngemitteln positiv auswirkt (BÖLW, 2006; Gabriel, 2010; Roschewitz, 2005). Eine heterogene Feldflur z. B.

<sup>17</sup> Qualitative Studien und (quantitative, statistische) Metaanalysen.

durch wechselnde Fruchtfolgen, Fruchtartenvielfalt und Strukturelemente steigert die Landschaftsdiversität, welche eine positive Wirkung auf die Artenvielfalt hat (Gabriel, 2010; Geier; Frieben und Haas, 1998; König et al., 1998). In Untersuchungen von Taube und Kelm (2007) konnten im ökologischen Ackerbau bis zu siebenmal höhere Vorkommen von Wildpflanzenarten je Quadratmeter gefunden werden, als beim konventionellen Landbau. Während auf konventionellen Flächen lediglich 1,0-1,2 Wildpflanzenarten pro Quadratmeter festgestellt wurden, konnten auf ökologisch bewirtschafteten Flächen 6,8 bis 7,7 Wildpflanzenarten/m<sup>2</sup> gefunden werden. In Niedersachsen wurden Ackerwildkrautarten der Rote Liste-Stufen 1, 2 und 3 (vom Aussterben bedroht, stark gefährdet und gefährdet) nachgewiesen. Im Vergleich zu gezielt angelegten Ackerwildkrautschutzstreifen traten sie jedoch im Ökolandbau in geringerer Dichte auf (NLWKN, 2008). Schumacher et al. (2007) konnten, bei allerdings geringer Stichprobendichte in nur einer Region, zeigen, dass die mittleren Artenzahlen im Öko-Grünland in der Größenordnung der Grünlandextensivierung liegen (Tabelle 11.10). Die Werte liegen damit meist nur geringfügig höher, als im konventionellen Grünland mit durchschnittlich acht bis zehn Arten (hier auf 10 qm-Probeflächen, ebda.).

**Tabelle 11.10:** Artenzahlen ( $\alpha$ -Diversität auf 9 qm-Probeflächen) verschiedener Grünlandflächen mit Ökolandbau in der Eifel

| Probefläche bzw. Parzelle | Artenzahlen auf Flächen mit<br>Ökolandbau in der Eifel |                 |
|---------------------------|--|-----------------|
|                           | 1998/99<br>1)  | 2004/2005<br>2) |
| 1                         | 16   | 14              |
| 2                         | 13   | 12              |
| 3                         | 14   |                 |
| 4                         | 15   |                 |
| 5                         | 13   |                 |
| 6                         | 13   |                 |
| 7                         | 15   |                 |
| 8                         | 15   |                 |
| 9                         | 12   |                 |
| 10                        | 18   |                 |
| <b>Ø Artenzahl</b>        | <b>14,4</b>  | <b>13,0</b>     |

1) Hofnahe Weiden eines Milchviehbetriebes. Probeflächen 9 qm.

2) Wiesen/Weiden eines Milchviehbetriebes. Probeflächen als Mittelwert aus je drei Aufnahmen von 9 qm je Parzelle.

Quelle: Zusammenstellung nach (Schumacher et al., 2007).

Die faunistische Artenvielfalt wird durch eine Umstellung vom konventionellen auf den ökologischen Landbau größtenteils positiv beeinflusst (Hole et al., 2005). Haas (2005) erwähnt neben einem Anstieg der häufigen sogar eine Zunahme von bedrohten Tierarten. Die Schonung von Spontanvegetationen, Heckensäumen und Feldrainen bietet vielen Tierarten einen Lebensraum und fördert zusätzlich die Artenvielfalt (König et al., 1998). Es

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

Im Allgemeinen wird beim ökologischen Landbau eine erhöhte Anzahl an Feldvogel-Revieren ermittelt (BÖLW, 2006; Illner, 2009; Roberts und Pullin, 2007; Roschewitz, 2005; Stein-Bachinger und Fuchs, 2007). Insbesondere beim Rebhuhn, der Feldlerche (Neumann, 2008) und der Wachtel wird ein Anstieg der Population durch das Vorkommen von Brachen gefördert (Kelemen-Finan, 2006; van Elsen; Reinert und Ingensand, 2003). Eine wichtige Rolle in Hinsicht auf die Artenvielfalt von Vögeln spielen die landschaftlichen Veränderungen sowie die unterschiedliche Bearbeitung der Felder, die der ökologische Landbau mit sich bringt. In einem Beispiel erhöhte sich die Anzahl brütender Vogelarten durch die Umstellung auf Ökolandbau von 36 auf 43 Arten, zugleich stieg die Brutpaarzahl von 217 auf 328 an (van Elsen; Reinert und Ingensand, 2003). In einem anderen Beispiel konnte auf einer Fläche von 650 ha in einer reich gegliederten, komplexen Landschaft ein Anstieg von 63 auf 69 Arten innerhalb von sechs Jahren festgestellt werden (Meinert und Rahmann, 2010),<sup>18</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. Es wird allerdings ausgeführt, dass die derzeitigen Vorschriften des Ökolandbaus wahrscheinlich nicht ausreichen, um den gefährdeten Vogelarten dauerhaft einen adäquaten Lebensraum bieten zu können (ebda.). Durch den Verzicht auf Insektizide kann eine Erhöhung des Bruterfolgs bei Feldlerche und Grauammer, genauso wie eine schnellere Gewichtszunahme bei Rebhuhnküken nachgewiesen werden (Illner, 2009). Im Herbst ist ein Artenanstieg Nahrung suchender Vögel festzustellen (van Elsen; Reinert und Ingensand, 2003), dieser ist am signifikantesten bei Karnivoren, Granivoren und Insektivoren (Rahmann und van Elsen, 2004), z. T. auch bei Herbivoren (Clough; Keuss und Tschartke, 2007). Letztere werden

---

<sup>18</sup> Die Studie hat zur Basiskartierung 2001 lediglich eine Vergleichskartierung 2007 durchgeführt, sodass kurzfristige anderweitig bedingte Schwankungen nicht herausgearbeitet werden konnten.

im Grünland insbes. auf ungemähten Abschnitten angetroffen. Sekundär profitieren Greifvögel, Luftjäger und Rauchschnalben (Rahmann und van Elsen, 2004).

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

Grundsätzlich kann die ökologische Bewirtschaftung auch negative Einflüsse auf Pflanzen- und Tierarten haben, z. B. durch mechanische Unkrautbekämpfung (Illner, 2009; Neumann, 2008). Auch das frühe Schneiden von Wiesen in immer kürzeren Intervallen kann zu einer Verarmung des Artenspektrums führen (Illner, 2009). Da die Zeiträume zwischen den Mahdterminen auch im Ökogrünland immer kürzer werden, kommen kaum noch Pflanzenarten zum Blühen oder zur Samenbildung (Rahmann und van Elsen, 2004).

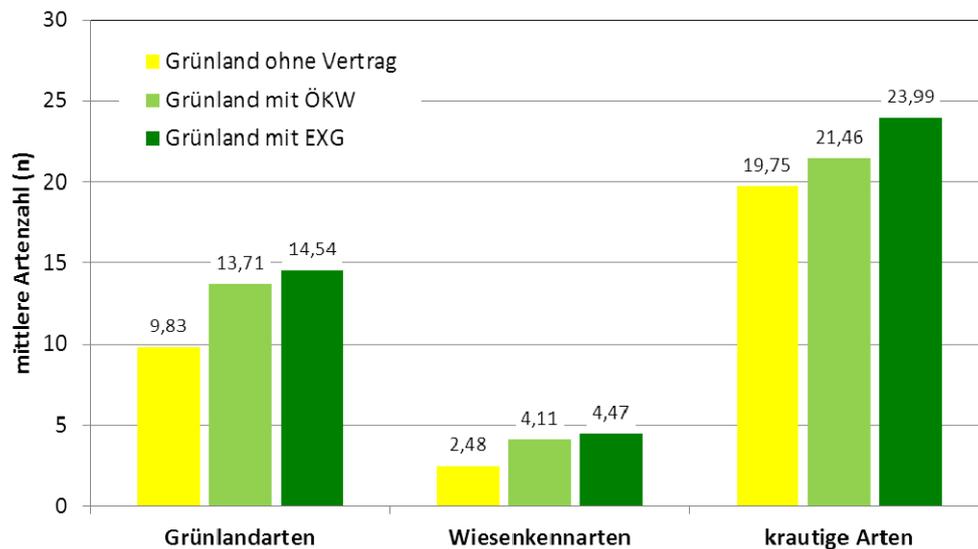
Erste Auswertungen des LANUV (Abbildung 11.13) mit Hilfe des Stichprobenrasters der Ökologischen Flächenstichprobe (ÖFS) zeigen für die Parameter Artenzahl krautiger Arten, Grünlandarten und Wiesenkenarten (für FFH-Lebensraumtypen 6510 und 6520<sup>19</sup>) höhere mittlere Artenzahlen als auf Vergleichsflächen ohne Agrarumweltmaßnahmen (Werking-Radtke und König, 2010). Auch wenn die Ergebnisse statistisch nicht signifikant ausfallen<sup>20</sup> und häufig nur geringe Unterschiede zu konventionell genutzten Flächen bestehen, wird eine positive Tendenz im Hinblick auf die floristische Artendiversität deutlich. Die Auswertungen können bislang keine Aussagen zu faunistischen Wirkungen treffen.

---

<sup>19</sup> 6510 Magere Flachland-Mähwiesen, 6520 Berg-Mähwiesen.

<sup>20</sup> Die Auswertungen für den Ökolandbau, ausschließlich im Grünland, liegen darüber hinaus mit 32 verwertbaren Probeflächen an der Grenze der statistischen Belastbarkeit. Nach Einführung des GIS-basierten elektronischen Antragsverfahrens (ELAN-NRW) kann die Stichprobe evtl. erhöht werden.

**Abbildung 11.13:** Vergleich der mittleren Artenzahl von Grünlandarten, Wiesenkenarten und krautigen Arten auf Flächen mit betrieblicher Grünlandextensivierung (EXG), Ökolandbau (ÖKW) und Referenzgrünländern gänzlich ohne Vertrag



Quelle: (Werking-Radtke und König, 2010)

Insgesamt kann dem Ökolandbau (ÖKW) eine gute Biodiversitätswirkung bescheinigt werden (mittlere positive (++) Wirkung). Er fördert signifikant das Vorkommen von Wildkräutern und Ackerbegleitflora. Vogelarten, Insekten, Spinnen und Bodenorganismen wie Regenwürmer und Mikroorganismen treten in höherer Arten- und Individuenzahl auf als auf konventionellen Vergleichsstandorten (Bengtsson; Ahnström und Weibull, 2005; Hole et al., 2005). Außerdem werden tendenziell alte bzw. lokal adaptierte Pflanzensorten und Tierrassen genutzt und deren genetische Vielfalt erhalten (BÖLW, 2006). Um Artenreichtum (Artendiversität) 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 (Holzschuh et al., 2007; Roschewitz, 2005; Rundlöf und Smith, 2006). Der Förderflächenumfang erreicht derzeit mit 3,3 % nur geringe Anteile der LF. Die Antragsdaten für das Wirtschaftsjahr 2010/11 lassen jedoch erhebliche Zuwächse erwarten. Vor diesem Hintergrund sind die Biodiversitätswirkungen des Ökolandbaus allein aus Landesperspektive und auf Landschaftsebene (*landscape-scale*) eher als gering einzustufen, was die Wirkungen auf Einzelflächenebene (*farm- oder field-scale*) zwar nicht schmälert, aber den Beitrag zur Entwicklung der Basisindikatoren relativiert.

**Tabelle 11.11:** Bewertung der Biodiversitätswirkung des Ökolandbaus (ÖKW)

| Maßnahme                                    | Code | Outputindikator<br>[ha] <sup>1)</sup> | Anteil an der LF<br>[%] | Wirkung |
|---|------|---------------------------------------|-------------------------|---------|
| Förderung Ökologischer<br>Wirtschaftsweisen | ÖKW  | 48.851                                | 3,3                     | ++      |

1) Förderfläche 2009.

Quelle: Eigene Darstellung.

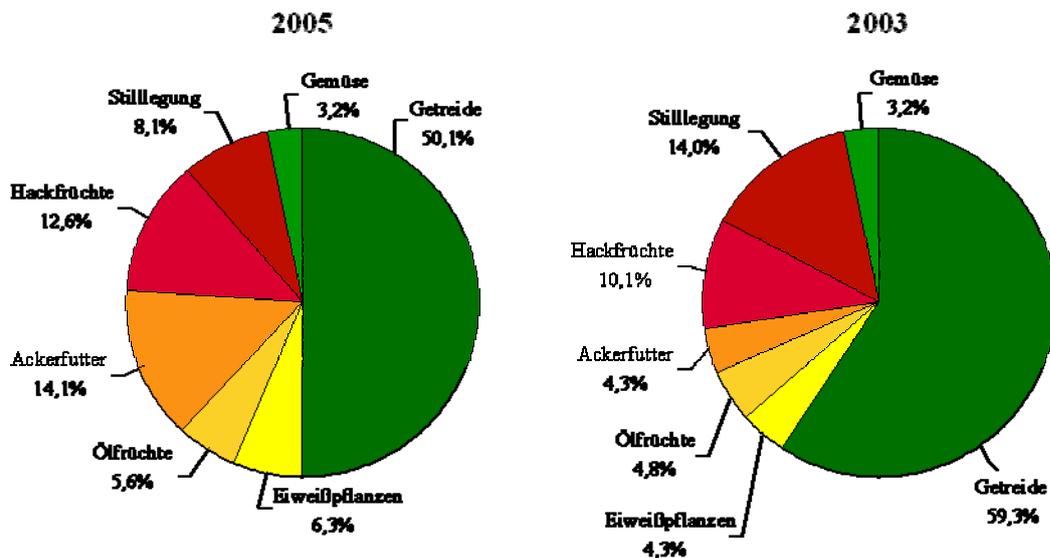
### 11.6.5 Beitrag der Vielfältigen Fruchtfolge zur Erhaltung und Förderung der Biodiversität (VIF)

Der Anbau einer Vielfältigen Fruchtfolge wird im NRW-Programm gemäß den Bestimmungen der NRR (Kapitel 4.2.1.4.A.1) gefördert, mit der zusätzlichen Verpflichtung des Anbaus von Leguminosen (-gemengen) auf mindestens sieben Prozent (statt 5 % laut NRR) der Ackerfläche. Damit ergeben sich folgende Wirkfaktoren der Maßnahme:

- jährlicher Anbau von mind. fünf verschiedenen Hauptfruchtarten (ohne Stilllegung oder nicht mehr zur landwirtschaftlichen Erzeugung genutzten Flächen),
- Anbau einer oder mehrerer Leguminosen oder eines Gemenges, das Leguminosen enthält, auf mind. 7 % der Ackerfläche des Betriebs,
- sonst je Fruchtart mind. 10 % und max. 30 % der Ackerfläche (bei mehr als fünf Hauptfruchtarten können Gruppen gebildet werden, um die 10 %-Grenze zu erreichen),
- nach Leguminosen Anbau einer über Winter beizubehaltenden Folgefrucht,
- Getreideanteil von max. zwei Dritteln an der Ackerfläche,
- keine Verringerung des Umfangs der Dauergrünlandfläche des Betriebs insgesamt.

Die Untersuchungen zur letzten Förderperiode (Abbildung 11.14) haben gezeigt, dass die teilnehmenden Betriebe ihre Fruchtfolge umgestellt und deutlich mehr Kulturen anbauen als die Nichtteilnehmer (Reiter et al., 2008; Materialband Kap.6, Modul Akzeptanz). Damit wird primär ein Beitrag zur Steigerung der Kulturartendiversität geleistet. Ob sekundär Effekte auf die Diversität von Arten und Lebensgemeinschaften ausgelöst werden, wurde in Literatur- (Schindler und Schumacher, 2007) und Feldstudien (Schindler, 2010) untersucht.

**Abbildung 11.14:** Anteile der Kulturartengruppen an der Ackerfläche der Teilnehmer vor und während der Teilnahme an der vielfältigen Fruchtfolge



Quelle: (Reiter et al., 2008).

Butler et al. konnten sowohl für Großbritannien (Butler; Vickery und Norris, 2007) als auch europaweit (Butler et al., 2010) zeigen, dass das Vorkommen von Feldvögeln maßgeblich durch die angebauten Kulturen auf den Feldern bestimmt werden und zwar über die Wirkungspfade Nahrungsverfügbarkeit sowie nachrangig Brutmöglichkeiten und Brut-erfolg. Vor diesem Hintergrund ist die Fruchtfolgediversifizierung mit höheren Ackerfut-ter- und Eiweißpflanzenanteilen für Feldvogelarten (aber auch für Greifvögel am Ende der Nahrungskette) positiv einzustufen. Hierbei spielt auch der Anteil der Som-merungen eine wichtige Rolle in der Habitatausstattung (Tabelle 11.12). Am Beispiel des Getreides wird deutlich, dass der Anteil von Sommergetreide bei VIF-Teilnehmern 2005 fast doppelt so hoch (11,9 % Anteil am Getreideanbau) lag wie im Landesdurchschnitt (6,4 %). Mit 6,2 % Anteil an den insgesamt angebauten Kulturen ist Sommergetreide aber auch bei den Teil-nehmern immer noch sehr wenig vertreten.

**Tabelle 11.12:** Sommergetreide-Anbau bei Teilnehmern und Nicht-Teilnehmern im Vergleich 2005

|                           | Sommerungen im Rahmen VIF 2005 <sup>1)</sup> |                           | Sommerungen 2005 in NRW <sup>2)</sup> |                           |
|---------------------------|--|---------------------------|---------------------------------------|---------------------------|
|                           | Fläche<br>[ha]                               | Anteil an Getreide<br>[%] | Fläche<br>[ha]                        | Anteil an Getreide<br>[%] |
| Sommergerste              | 910  | 5,2                       | 17.178                                | 2,6                       |
| Sommerweizen              | 605  | 3,5                       | 3.386                                 | 0,5                       |
| Sommerhafer <sup>3)</sup> | 554  | 3,2                       | 20.646                                | 3,1                       |
| Sommermenggetreide        |  |                           | 1.357                                 | 0,2                       |
| <b>Summe</b>              | <b>2.069</b>                                 | <b>11,9</b>               | <b>42.567</b>                         | <b>6,4</b>                |

1) Eigene Berechnungen nach InVeKoS 2005; Quelle: Reiter et al., 2008.

2) Getreideanbau der landwirtschaftlichen Betriebe 2005; Quelle: LDS NRW, 2007.

3) In der Landesstatistik keine Differenzierung nach Sommer-/ Winterhafer.

Quelle: Eigene Berechnungen auf Grundlage (Reiter et al., 2008) und (LDS NRW, 2007).

Schindler und Schumacher (2007) haben in einer Literaturstudie die Auswirkungen diversifizierter Fruchtfolgen auf Laufkäfer, Spinnen, Schmetterlinge, Schwebfliegen und Wildbienen untersucht. Im Ergebnis zeigt sich, dass einige Artenvorkommen stärker durch andere Parameter beeinflusst werden, als durch eine vielfältige Fruchtfolge: Laufkäfer reagieren stärker auf natürliche Standortbedingungen (Bodentypen), Schwebfliegen-Zönosen zeigen wenig Unterschiede bei wechselnden Fruchtarten, außer bei mehrjährigem Leguminosenanbau, Tagfalter finden unabhängig von den angebauten Kulturen nur im Ausnahmefall Reproduktionsmöglichkeiten im Ackerbau, können aber vom Nahrungsangebot für adulte Tiere profitieren. Begrenzende Faktoren für Wildbienen-Populationen sind geeignete Nisthabitate, aber auch sie können von Nektar- und Pollenquellen der angebauten Früchte profitieren. Die Aussagen für Spinnen-Zönosen sind differenzierter zu betrachten, da hier durchaus Reaktionen auf verschiedene Feldfruchtarten festzustellen sind. Allerdings spielen auch hier andere Faktoren wie Bewirtschaftungsart und -zeitpunkt eine wesentliche Rolle bei den Populationsausprägungen. Für die untersuchten Artengruppen wird festgestellt, dass Getreide- und Hackfrucht-Fruchtfolgeglieder im Vergleich zu Ackerfutter, Eiweißpflanzen, Ölsaaten und Gemüse keine besonderen Lebensraumqualitäten schaffen (Schindler und Schumacher, 2007). Die vorläufigen Ergebnisse der Feldstudien (Schindler, 2010) bestätigen zum Teil die Aussagen der Literaturstudie: So wurden keine Unterschiede zwischen Vertrags- und Referenzflächen hinsichtlich der Artendiversität und Aktivitätsdichte bei Spinnen und Laufkäfern festgestellt. Bei Bienen wurde hingegen eine deutlich höhere Artendiversität und Aktivitätsdichte auf den Flächen mit VIF ermittelt. Bei Tagfaltern sind die Ergebnisse nicht signifikant, aber mit positiver Tendenz auf den VIF-Flächen, auch hier insbesondere an den höheren Leguminosenanteil gekoppelt (Blütenangebot). Die Maßnahme leistet daher – insbesondere mit der erhöhten Auflage für Leguminosenanbau – einen Beitrag zur Habitataufwertung. Dies gilt umso mehr, da gezeigt werden konnte, dass die Inanspruchnahme in tendenziell strukturarmen, intensiv genutzten Ackerbauregionen erfolgt (Reiter et al., 2008).

Neben direkten positiven Wirkungen auf einzelne Arten sind indirekte Wirkungen wie phytosanitäre Effekte, Unkrautregulation und Vorfruchtleistung zu nennen (Burth und Palut, 1994). Ein weiterer Vorteil einer vielfältigen Flächennutzung für Tierarten liegt im Nebeneinander verschiedener Habitate, hier der Fruchtfolgeglieder. Aus dem Nutzungsmosaik ergibt sich ein unterschiedlicher Bewirtschaftungsrhythmus der Flächen. Migrationsfähige Arten können im Fall von Störungen, z. B. durch Bodenbearbeitung, Pflegemaßnahmen oder Ernte, in benachbarte Flächen wechseln. Diese Option ist umso geringer, je größer die zusammenhängend bewirtschaftete Fläche mit einer Kultur bzw. in der Bearbeitung ähnlichen Kultur bestellt ist (Reiter et al., 2008).

Insgesamt betrachtet bestehen große Wissensdefizite hinsichtlich der Wirkungen einzelner Kulturarten und des Fruchtartenwechsels auf unterschiedliche faunistische Gruppen. Verschiedene Autoren konnten jedoch zeigen, dass im Landschaftsmaßstab, d. h. über den Einzelschlag hinaus, eine Landschafts- und Feldstrukturheterogenität von Vorteil für Artenvielfalt und Individuenvorkommen ist (Panek, 1997; Weibull; Bengtsson und Nohlgren, 2000; Weibull; Östmann und Granqvist, 2003). Dennoch bleibt weitgehend offen, ob allein eine vielfältige Fruchtfolge hierzu entscheidende Beiträge liefern kann. Es wäre sinnvoll in Feldstudien auch Vögel einzubeziehen, da sie schnell auf Veränderungen reagieren und auf (z. T. jahreszeitlich differenzierte) Habitatmuster in der Landschaft angewiesen sind. Die bisherigen vorläufigen Ausführungen zeigen eine geringe (+) positive Wirkung der Förderung einer vielfältigen Fruchtfolge. Die Maßnahme wird derzeit auf knapp 34.200 ha in Anspruch genommen, damit werden 3,2 % des Ackerlandes erreicht. Zum bisherigen Förderhöchststand 2006 konnten noch gut 5 % der Ackerflächen erreicht werden. Die vorläufigen Antragszahlen für das Wirtschaftsjahr 2010/11 lassen jedoch mehr als eine Verdoppelung der Förderflächen erwarten, sodass die Wirkungen im Landschaftskontext verbessert werden können.

**Tabelle 11.13:** Bewertung der Biodiversitätswirkung der Vielfältigen Fruchtfolge (VIF)

| Maßnahme                | Code | Outputindikator<br>[ha] <sup>1)</sup> | Anteil am AL<br>[%] | Wirkung |
|-------------------------|------|---------------------------------------|---------------------|---------|
| Vielfältige Fruchtfolge | VIF  | 34.185                                | 3,2                 | +       |

1) Förderfläche 2009 nach InVeKoS. AL = Ackerland.

Quelle: Eigene Darstellung.

### 11.6.6 Beitrag von Uferrandstreifen zur Erhaltung und Förderung der Biodiversität (UFE)

Die Uferrandstreifenförderung wurde erstmalig 1989 angeboten und seitdem kontinuierlich ausgebaut. Die Förderung erfolgt nach den Richtlinien zur Förderung der Anlage von Uferrandstreifen und beschränkt sich auf Gewässer, die von den Bewilligungsbehörden vorgeschlagen und durch das Ministerium aus Gründen des Gewässer- oder Naturschutzes als förderwürdig anerkannt werden. Das Hauptziel liegt im Gewässerschutz, Arten und Lebensräume werden als integriertes Ziel geführt. Die Maßnahme fördert sowohl auf Acker- als auch auf Grünland die Anlage von Uferrandstreifen mit folgenden Voraussetzungen:

- Anlage eines Uferrandstreifens auf Ackerland: Begrünung eines Streifens von 3 bis 30 m Breite durch die Einsaat mehrjähriger Grasarten,
- Anlage des Uferrandstreifens auf Grünland: Abzäunung eines 3 bis 15 m breiten Streifens,
- Verzicht auf den Einsatz von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln,
- Verbot der Beweidung,
- Nutzung des Streifens durch Mahd mind. alle zwei Jahre oder jährliche Pflege (Mulchen), frühestens am 15. Juni,
- Unterlassung von Meliorationsmaßnahmen,
- keine über die Abfuhr des Mähgutes hinausgehende Nutzung.

Die zentralen Wirkfaktoren ergeben sich somit aus der Anlage bzw. Abtrennung eines weitgehend unbewirtschafteten Streifens mit permanenter Bodenbedeckung durch Gräser. Sukzession wird durch vorgeschriebenes Mulchen oder Mahd verhindert. Die biodiversitätsrelevanten Funktionen der Uferrandstreifen ergeben sich somit einerseits für den Wasserkörper und die Gewässersohle und seine Artengemeinschaften (Verhinderung von direkten Stoffeinträgen oder durch Erosion, Oberflächenabfluss und Zwischenabfluss; vgl. ausführlicher im Kapitel 11.7) und für den Böschungs-/Uferbereich (Störungsarmut, geringere Unterhaltungsintensität (MLUR, 2004; MLUR, 2008), ggf. Ansätze eigendynamischer Entwicklung) sowie andererseits auf den Uferrandstreifen selbst. Uferrandstreifen wirken dabei prinzipiell als:

- Puffer oder Ökoton<sup>21</sup> zwischen der landwirtschaftlichen Nutzfläche und dem Gewässer,

---

<sup>21</sup> Übergangsbereich zwischen zwei Ökosystemen, häufig gekennzeichnet durch eine besonders hohe Anzahl ökologischer Nischen.

- vernetzend zwischen Biotopen entlang des Gewässers, u. a. zur Verbesserung der Durchgängigkeit und des Austausches der Gewässerfauna zwischen verschiedenen Gewässerabschnitten,
- Brut- und Nahrungshabitat für Vögel und andere Land- und amphibisch lebende Arten,
- (temporärer) Rückzugsraum für Arten der landwirtschaftlichen Nutzflächen.

Liess et al. (2001) konnten für Gewässerorganismen und Lebensgemeinschaften nachweisen, dass Gewässer mit konventioneller Ackernutzung im Umfeld deutlich höhere **PSM**-Belastungen aufweisen als Gewässer mit konventionell genutzten Weiden oder Ökolandbau im Umland. Die Lebensgemeinschaften an Probestellen mit konventioneller Ackernutzung<sup>22</sup> im Umland waren statistisch signifikant durch weniger sensitive (empfindliche) und an häufige Störungen angepasste Arten geprägt. Die Autoren kommen zu dem Schluss, dass eine geänderte Landnutzung auch zu einer Reduktion der PSM-Einträge in Oberflächengewässer führen wird (Liess et al., 2001). Die Uferstreifen können also eine wichtige Pufferfunktion übernehmen, wenngleich ihre Wirkung (insbesondere bei angrenzender Ackernutzung) maßgeblich von ihrer Breite bestimmt wird (Bach; Fabis und Frede, 1997; Knauer und Mander, 1989; LUNG, 2002; Peter und Wohrab, 1990). Prinzipiell gilt die Aussage, je breiter der Uferstreifen, desto besser die Filterwirkung. Die Wirkung von grasbewachsenen Filterstreifen unterschiedlicher Breite auf den Rückhalt von PSM und Nährstoffen wurde unter natürlichen Bedingungen nachgewiesen (Amelung et al., 2006; Pätzold; Klein und Brümmer, 2007). Zusammenfassende Auswertungen des LUA (1996; S. 26) zeigen folgende Ergebnisse:<sup>23</sup>

- „Im statistischen Mittel kann bei Gewässerrandstreifen von 5 m Breite davon ausgegangen werden, dass die **Nitratkonzentration** des Oberflächenabflusses um lediglich 0 bis 38 % verringert werden, im Mittel um 20 %.
- Erst bei 20 m Breite kann im statistischen Mittel von Retentionsleistungen zwischen 55 und 98 % ausgegangen werden. Diese würden durchschnittlich 78 % betragen.
- Ein vollständiger Rückhalt der Nitrateinträge ist erst ab 100 m Breite zu erwarten.“

Informationen zu geförderten Streifenbreite werden nicht erfasst und können daher nicht in die Bewertung einbezogen werden. Die Mindestbreite von 3 m scheint bei angrenzender Ackernutzung jedoch deutlich zu gering. Rebsch (2006) schlägt aus gewässer- und naturschutzfachlicher Sicht eine Orientierung am zehnjährigen Hochwasserabfluss (HQ 10) vor, um die Lebensraumfunktionen der amphibischen Zone zu ermöglichen. Damit wird für eine geomorphologisch bedingt variable Uferstreifenbreite plädiert.

---

<sup>22</sup> Hier wurde der Integrierte Ackerbau untersucht.

<sup>23</sup> Ohne Berücksichtigung von Zwischenabfluss (Interflow) und Grundwasserabfluss.

Auf den geförderten Flächen selbst sind die Wirkfaktoren Graseinsaat, keine Düngung/PSM und Mulchen/Mahd für die mögliche Ausprägung von Lebensgemeinschaften und Biotopen entscheidend. Darüber hinaus entscheidet die Vornutzung über die Höhe des Wirkungsbeitrags: Gegenüber einer (intensiven) Ackernutzung entfaltet der Uferrandstreifen eine höhere Wertigkeit als im Vergleich zur Referenznutzung Grünland. Wie bereits angedeutet sind aufgrund der Graseinsaat und der vorgeschriebenen Pflege vergleichsweise artenarme und wenig strukturierte Grünlandbestände zu vermuten. Innerhalb von fünf Förderjahren sind bestimmte Entwicklungen zu erwarten, die je nach Nutzungshistorie und Standort aber sehr unterschiedlich ausfallen können: Z. B. Einwandern von Kräutern und Stauden, Entstehung von Offenbodenstellen durch Mäuse, Maulwurfshügel, Ameisen, dadurch auch zunehmende Mikroreliefierung etc. Dauerhafte bzw. im Falle des Mulchens überwinternde Vertikalstrukturen oder gar Gehölzansiedlung werden durch die Mindestpflege unterbunden. Gewässerauen-typische Biotoptypen können sich dadurch nicht entwickeln. Auf nährstoffreichen Standorten (z. B. bei ehemaliger Ackernutzung, ehemaligem Intensivgrünland oder ehemals bevorzugten Standplätzen des Weideviehs) sind Maßnahmen zur Aushagerung sowohl unter Gesichtspunkten des Gewässerschutzes als auch zur Entwicklung von artenreichen Biotopen sinnvoll (DVL und LUA (Hrsg.), 1998; MLUR, 2008), andererseits drohen schnell artenarme Dominanzbestände (DVL und LUA (Hrsg.), 1998), die über Jahre stabil bleiben können. Mulchen leistet hierzu keinen, eine seltene Mahd nur geringe Beiträge.

Die Bedeutung von extensiv genutzten Grünlandbiotopen für die Artenvielfalt wurde bereits ausführlich im Kapitel 11.6.3 diskutiert. Je nach Streifenbreite können auf den Graseinsaat daher geeignete Habitate für Vögel, Amphibien, Reptilien, Wirbellose entstehen, deren Nutzung jedoch auch stark von weiteren Parametern wie Gewässerqualität, bestehende Uferbegleitstrukturen oder von im Umfeld dominierende Nutzungen und Landschaftselementen abhängt.

Insgesamt kann den Uferrandstreifen eine mittlere (++) Wirksamkeit für Arten und Lebensräume bescheinigt werden, insbesondere wenn zuvor intensiv genutzte Flächen, darunter zuvorderst Ackerbau, in Randstreifen überführt werden. Mit derzeit gut 3.100 ha Förderfläche können, bei einer angenommenen Durchschnittsbreite von 10 m, über 3.100 km Gewässerrandstreifen eingerichtet werden. Ein Bezug zur Länge des förderfähigen Gewässernetzes kann aufgrund der Datensituation nicht hergestellt werden.

**Tabelle 11.14:** Bewertung der Biodiversitätswirkung von Uferrandstreifen (UFE)

| Maßnahme                    | Code | Outputindikator<br>[ha] <sup>1)</sup> | Länge bei 10 m Breite<br>[km] | Wirkung |
|-----------------------------|------|---------------------------------------|-------------------------------|---------|
| Anlage von Uferrandstreifen | UFE  | 3.102                                 | 3.102                         | ++      |

1) Förderfläche 2009.

Quelle: Eigene Darstellung.

### **11.6.7 Beitrag der Förderung Gefährdeter Nutzierrassen zur Erhaltung und Förderung der Biodiversität (NUT)**

Die Förderung gefährdeter Nutzierrassen erfolgt über die Richtlinien zur Förderung der Zucht vom Aussterben bedrohter lokaler Haustierrassen. Die Richtlinie definiert die derzeit gefährdeten und damit laut ELER-DVO förderfähigen Rassen (VO (EG) Nr. 1974/2006; Anhang IV). Nach Angaben des Fachbeirats Tiergenetische Ressourcen sind in Deutschland von 65 heimischen Rassen, die dem Tierzuchtrecht unterliegen, 54 Rassen (von fünf Arten) gefährdet (BLE, 2010a). Ziel der Förderung ist die Sicherung genetischer Ressourcen (biologische bzw. genetische Vielfalt) von Haustierrassen mittels Zucht und Haltung (d. h. „in situ“) besonders gefährdeter Rassen. Damit leistet Nordrhein-Westfalen einen Beitrag zu den nationalen (BMVEL, 2004) und internationalen Aktivitäten zur Erhaltung tiergenetischer Ressourcen in der Landwirtschaft. Derzeit werden 5.203 Tiere in 247 Betrieben gefördert. Über den Zeitraum 2007 bis 2009 war der Bestand der geförderten Tiere nahezu konstant (-1,5 %). Ein Vergleich zwischen 2006 und 2009 lässt einen Rückgang der geförderten Tiere um 10,6 % erkennen, was insbesondere durch die Veränderung der Moorschnuckenbestände von 4.365 auf 3.668 Tiere zu erklären ist.

Fördervoraussetzung ist die mit der Bewilligungsbehörde und dem Zuchtverband abgestimmte Teilnahme an einem Zucht- und Reproduktionsprogramm. Die entscheidenden Wirkungen der Maßnahme entstehen somit durch die Haltung und Züchtung gefährdeter Haustierrassen. Derzeit sind neun Rinder-, Schaf-, Pferde- und Schweinerassen förderfähig (Tabelle 11.15). Ihre Gefährdungseinschätzung stellt sich je nach Perspektive (national, international) und Organisation unterschiedlich dar. So differieren z. B. beim Glanrind bereits die nationalen Einstufungen, liegen aber noch nah beieinander (jeweilige Kategorien I bzw. II), während die internationalen Einschätzungen davon stark abweichen (keine Gefährdung). Der Bezug zu den Vorgaben der ELER-DVO fällt schwer, da dort Grenzwerte<sup>24</sup> für die Anzahl weiblicher, eingetragener Zuchttiere angegeben werden, deren Zahlen sich auf alle Mitgliedsstaaten beziehen. Sie liegen bei Rindern bei 7.500 weiblichen Zuchttieren, bei Schafen bei 10.000, bei Pferden bei 5.000 und bei Schweinen bei 15.000 eingetragenen weiblichen Zuchttieren als Summe in allen Mitgliedsstaaten.

---

<sup>24</sup> Schwellenwert, ab dem eine Landrasse als von der Aufgabe der Nutzung bedroht gilt. Zahl der reinrassigen weiblichen Zuchttiere ein und derselben Rasse, berechnet für alle Mitgliedsstaaten, die in einem vom Mitgliedstaat anerkannten Register gemäß den Tierzuchtvorschriften der Gemeinschaft eingetragen sind (VO (EG) Nr. 1974/2006; Anhang IV).

**Tabelle 11.15:** Übersicht über förderfähige Nutztierassen und deren Gefährdungsstatus nach unterschiedlichen Quellen

| von der Aufgabe der Nutzung bedroht |                        | Rote Listen nach          |             | Gefährdungskategorien nach |                 |
|-------------------------------------|------------------------|---------------------------|-------------|----------------------------|-----------------|
|                                     |                        | GEH, 2010                 | BLE, 2008   | EVT                        | FAO             |
| Rinder                              | Glanrind               | <b>I extrem gefährdet</b> | ERH         | nicht gefährdet            | nicht bedroht   |
|                                     | Rotvieh                | II stark gefährdet        | ERH         | nicht gefährdet            | bedroht         |
| Schaf                               | Moorschnucke           | III gefährdet             | BEO         | nicht gefährdet            | nicht bedroht   |
| Pferde                              | Rhein.-Deuts. Kaltblut | III gefährdet             | BEO         | nicht gefährdet            | nicht bedroht   |
|                                     | Dülmener               | <b>I extrem gefährdet</b> | <b>PERH</b> | <b>kritisch gefährdet</b>  | <b>kritisch</b> |
|                                     | Senner                 | <b>I extrem gefährdet</b> | <b>PERH</b> | k.A.                       | <b>kritisch</b> |
| Schweine                            | Buntes Bentheimer      | <b>I extrem gefährdet</b> | ERH         | <b>kritisch gefährdet</b>  | bedroht         |
|                                     | Schwäb.-Hällisches     | III gefährdet             | ERH         | <b>kritisch gefährdet</b>  | bedroht         |
|                                     | Angler Sattel          | <b>I extrem gefährdet</b> | ERH         | <b>kritisch gefährdet</b>  | bedroht         |
|                                     |                        |                           |             |                            |                 |

**Erläuterungen:**

RL nach GEH: **Gefährdet**: wenn die Population unter eine Mindestbestandszahl abgerutscht ist und sich über einen Zeitraum von zwei Jahren durchschnittlich um mindestens 10 % verringert. **Extrem gefährdet, stark gefährdet, gefährdet, zur Bestandsbeobachtung, nur noch Einzeltiere** - ist die eher subjektive Beurteilung durch Fachleute nach Bestandsentwicklung und Prognose.

RL nach BLE: Kategorien der Gefährdungsklasse nach Berechnung der effektiven Populationsgröße (Ne, Verhältnis von männlichen und weiblichen Tieren einer Population als Maß für den Verlust genetischer Vielfalt). Kategorie I: Phänotypische Erhaltungspopulation (**PERH**,  $Ne < 50$ ), Kategorie II: Erhaltungspopulation (**ERH**,  $50 < Ne < 200$ ), Kategorie III: Beobachtungspopulation (**BEO**,  $200 < Ne < 1000$ ); Kategorie IV: Nicht gefährdete Rasse (**NG**:  $Ne > 1000$ ).

Nach EVT: Die Gefährdungskategorien schließen sich aus der zu erwartenden kumulierten Inzucht der nächsten 50 Jahre (kritisch gefährdet, gefährdet, wenig gefährdet, potenziell gefährdet, nicht gefährdet): „**nicht gefährdet**“ ( $Ne < 67$ , Rind;  $Ne < 95$ , Schaf;  $Ne < 52$  Pferd;  $Ne < 157$  Schwein) und „**kritisch gefährdet**“ ( $Ne < 14$ , Rind;  $Ne < 20$ , Schaf;  $Ne < 11$ , Pferd;  $Ne < 33$ , Schwein).

Nach FAO: (ausgestorben, kritisch, bedroht, nicht bedroht) Als „**nicht bedroht**“ gilt eine Rasse, deren Gesamtpopulationsgröße  $> 1.000$  weibl. Zuchttiere und 20 männl. Zuchttiere beträgt; als „**bedroht**“ gilt, wenn u.a. der Gesamtbestand weibl. Zuchttiere  $> 100$  und  $< 1.000$  oder männl. Zuchttiere  $> 5$  und  $< 20$  beträgt; als „**kritisch**“ gilt, wenn der Gesamtbestand weibl. Zuchttiere  $< 100$ , männl. Zuchttiere  $< 5$  oder Gesamtpopulation  $< 120$  beträgt und Verhältnis männlicher zu weiblichen Zuchttiere von  $< 80\%$ .

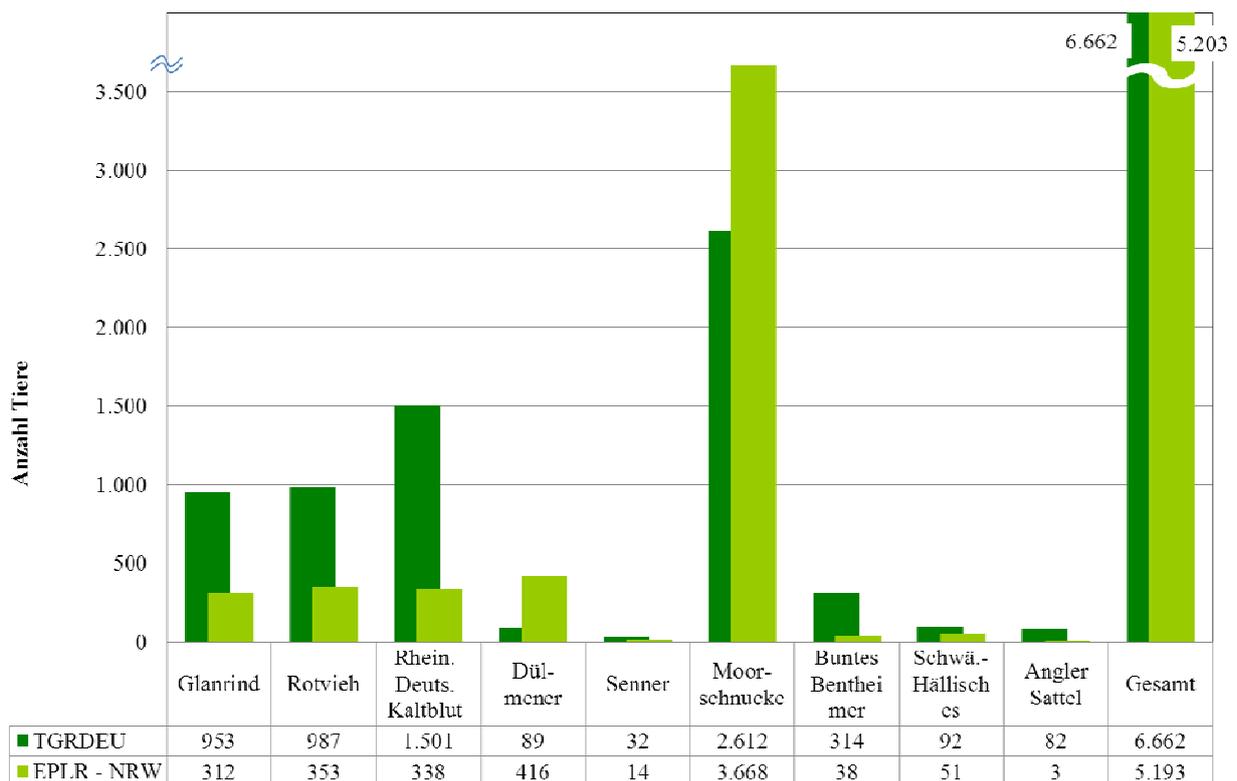
Quelle: Eigene Zusammenstellung nach (BLE, 2010b).

Die durch das NRW-Programm geförderten Tierrassen werden nach der Roten Liste der bedrohten Nutztierassen in Deutschland der Gesellschaft zur Erhaltung alter und gefährdeter Haustierrassen e.V. (GEH, 2010) als „gefährdet“ bis „extrem gefährdet“ eingestuft. Nach der Roten Liste der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE (Hrsg.), 2008) werden sie unter den Kategorien „Beobachtungspopulation“ und „phänotypische Erhaltungspopulation“ eingeordnet, die ebenfalls den zwei höchsten Gefährdungskategorien entsprechen. Die BLE orientiert sich an den Vorgaben der *Food and Agriculture Organisation of the United Nations* (FAO), bei der GEH erhalten regionaltypische und kulturhistorische Gesichtspunkte eine zusätzliche Gewichtung. Für die zum Teil abweichenden

den Einstufungen sind unterschiedliche Gewichtungen und Interpretationsspielräume verantwortlich. Eine bundesweite Normierung steht noch aus.<sup>25</sup> Tabelle 11.16 zeigt, dass die förderfähigen Rassen vorrangig national als extrem gefährdet/phänotypische Erhaltungspopulation bzw. gefährdet/Erhaltungspopulation eingestuft werden, während aus europäischer bzw. weltweiter Sicht auch deutlich häufiger Einschätzungen über geringere Gefährdungsgrade vorliegen.

Seit der letzten Förderperiode haben sich bei einigen ehemals geförderten Rassen positive Bestandsentwicklungen vollzogen, sodass sie aus der Förderung ausgeschlossen wurden. Dazu zählen in Nordrhein-Westfalen seit 2007 die Deutsche Schwarzbunte (Rind), das Bentheimer Landschaf, das Rhönschaf und das Coburger Fuchsschaf. Deren Bestand liegt über dem Schwellenwert der EU (VO (EG) Nr. 1974/2006; Anhang IV). Sie fallen bis auf weiteres unter den Status Beobachtungspopulation (BEO).

**Abbildung 11.15:** Anteil der geförderten Nutztierassen 2009 im Vergleich zu deren bundesweiten Beständen (Stand 2010)



Quelle: Bundesweite Bestände nach TGRDEU (BLE, 2010b), Bestände in NRW nach InVeKoS 2009.

<sup>25</sup>

Auch bei der GEH wird über einen einheitlichen Kriterienkatalog nach FAO Richtlinien nachgedacht, der einen internationalen Vergleich vereinfachen soll. (Quelle: <http://www.g-e-h.de/geh-allg/rotelist.htm>).

Abbildung 11.15 und Tabelle 11.16 verdeutlichen den Beitrag der nordrhein-westfälischen Förderung im Vergleich zu den bundesweit erfassten Beständen unterschiedlicher gefährdeter Tierrassen. Der Vergleich zwischen bundesweiten Beständen nach der „Zentralen Dokumentation Tiergenetischer Ressourcen in Deutschland“ (TGRDEU der BLE, 2010b) und den Förderdaten Nordrhein-Westfalens (InVeKoS 2009) scheint nur bedingt zulässig, da die Datenbestände der BLE für die Evaluatoren nicht für alle Rassen nachvollziehbar sind. Die dringend erforderliche bundeseinheitliche Dokumentation stößt hier an ihre Grenzen. So werden dort z. B. durchgehend nicht die Bestände der Dülmener Pferde abgebildet, die in NRW seit Jahren Förderzahlen um 350 bis 400 Tiere erreichen. Der Vergleich ist folglich mit Vorsicht zu interpretieren. Er kann jedoch einen groben Eindruck vermitteln, welche große Bedeutung der Nutztierförderung in NRW aus bundesweiter Sicht zukommt. Demnach wird je nach Rasse mindestens ein Viertel bis ein Drittel der bundesweit gemeldeten Bestände in NRW gefördert. Zwei Ausnahmen bilden lediglich die Schweinerassen Buntes Bentheimer und Angler Sattler, mit deutlich geringeren Förderzahlenanteilen. Das Angler Sattelschwein wird seit Jahren mit nur wenigen Exemplaren gefördert und steht in NRW damit vermutlich kurz vor dem Aussterben.

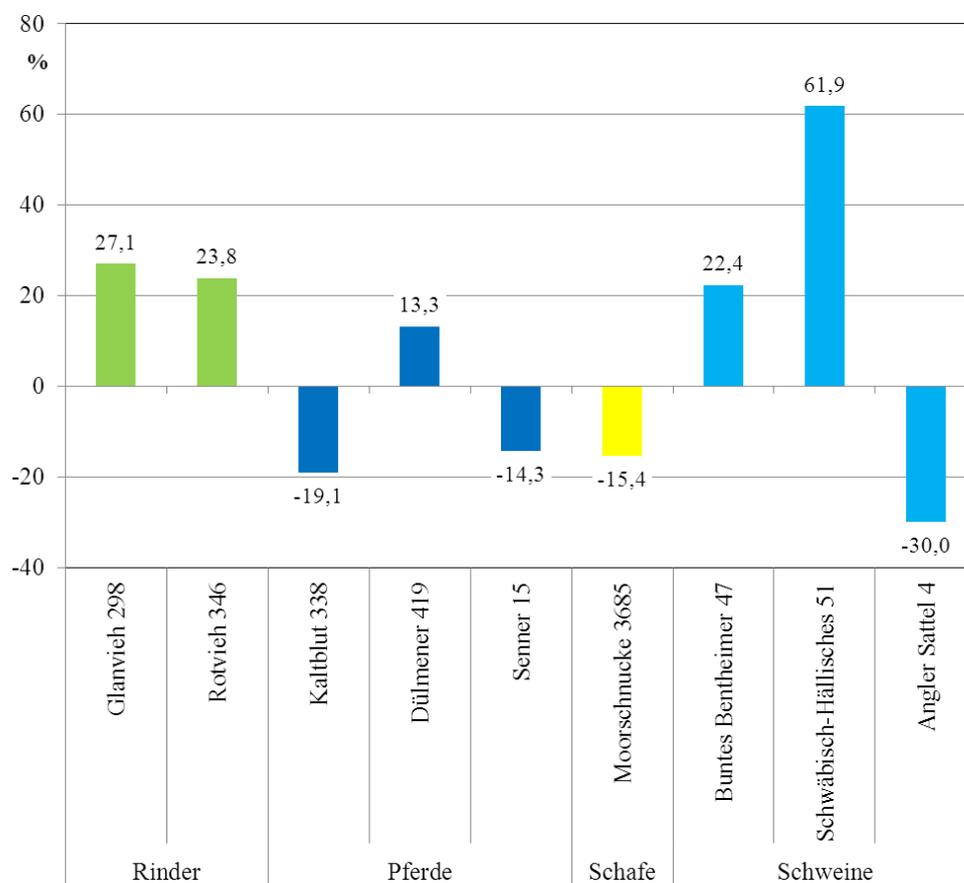
**Tabelle 11.16:** Beitrag des NRW-Programms an den bundesweit gefährdeten Nutztier-rassen-Beständen

| Anteil der Nutztierförderung in NRW an bundesweiten Beständen |         |                        |          |        |              |                   |                       |               |        |
|---|---------|------------------------|----------|--------|--------------|-------------------|-----------------------|---------------|--------|
| Rinder  |         | Pferde                 |          |        | Schafe       | Schweine          |                       |               | Gesamt |
| Glanrind  | Rotvieh | Rhein.-Deuts. Kaltblut | Dülmener | Senner | Moorschnucke | Buntes Bentheimer | Schwäbisch-Hällisches | Angler Sattel |        |
| 33%   | 36%     | 23%                    | 467%     | 44%    | 141%         | 12%               | 55%                   | 3,6%          | 78%    |

Quelle: Eigene Berechnung nach TGRDEU (BLE, 2010b) und InVeKoS 2009.

Die Zahlen zeigen, dass bei einigen Rassen die Bestände so gering sind, dass schon ein geringer Rückgang der Förderzahlen den Fortbestand der Gesamtpopulation in Frage stellen kann. Ein konstantes oder stetig steigendes Förderniveau muss daher Ziel der Maßnahme sein. Abbildung 11.16 vermittelt einen Eindruck der Förderentwicklung im Vergleich 2005/06 zu 2008/09. Damit einjährige Schwankungen in den Förderzahlen nicht zu stark auf den Vergleich durchschlagen wurden jeweils die arithmetischen Mittel aus den Jahren 2005/2006 sowie 2008/2009 gebildet. Es wird deutlich, dass bei fünf Nutztierassen im Vergleich zum Ende der letzten Förderperiode ein Zuwachs (der Tiere in der Förderung) erzielt werden konnte. Besonders relevant erscheint dies bei den zwei Schweinerassen Buntes Bentheimer und Schwäbisch-Hällisches Schwein, da dort die absoluten Förderzahlen gering sind. Rückgänge in der Förderung sind bei den Senner Pferden, den Moorschnucken und dem Angler Sattelschwein zu verzeichnen. Bei Senner Pferden und Angler Sattelschwein betragen sie absolut nur drei bzw. ein Tier, jedoch sind die Förderbestandszahlen mit 15 bzw. 4 Tieren so gering, dass jeder Rückgang die Gefahr eines Verlustes des Genpools bedeutet.

**Abbildung 11.16:** Prozentuale Veränderung der geförderten Tierbestände aus Mittelwerten von 2005/06 und 2008/09



Quelle: Eigene Darstellung nach Förderdaten. Veränderungen in Prozent. Mittelwert der Förderzahlen 2008/09 hinter den jeweiligen Rassebezeichnungen angegeben.

Der Maßnahme Förderung vom Aussterben bedrohter Nutztierassen kann entsprechend der obigen Ausführungen eine sehr gute (+++) Biodiversitätswirkung bescheinigt werden. Es werden derzeit 5.193 Tiere gefördert, darunter 665 Rinder, 768 Pferde, 3.668 Schafe und 92 Schweine aus insgesamt neun Rassen. Vergleiche zum Bundesbestand müssen mit Vorsicht interpretiert werden. Dennoch wird deutlich, dass der Bestand geförderter Tiere in NRW einen großen Anteil der bundesweit gemeldeten Tierzahlen ausmacht. Damit wird in Nordrhein-Westfalen ein wichtiger Beitrag zum Nationalen Fachprogramm Tiergenetische Ressourcen (BMVEL, 2004) geleistet.

**Tabelle 11.17:** Bewertung der Biodiversitätswirkung der Förderung von Aussterben bedrohter Nutzierrassen (NUT)

| Maßnahme   | Code | Outputindikator<br>[ha] <sup>1)</sup> | Anteil am bundes-<br>deutschen Bestand<br>[%] | Wirkung |
|--|------|---------------------------------------|---|---------|
| Förderung vom Aussterben bedrohter Nutzierrassen | NUT  | 5.193                                 | 78  | +++     |

1) Geförderte Tiere 2009. Anteil am gemeldeten Bundesbestand nach TGRDEU 2010.

Quelle: Eigene Darstellung.

### 11.6.8 Beitrag des Vertragsnaturschutzes zur Erhaltung und Förderung der Biodiversität (VNS)

Die Förderung des Vertragsnaturschutzes erfolgt auf Basis der „Richtlinien über die Gewährung von Zuwendungen im Vertragsnaturschutz“ (RRL-VNS 2010) und differenziert vier Fördergegenstände (Tabelle 11.18) mit zehn Varianten, die sich z. T. in weitere Förderoptionen aufgliedern.

**Tabelle 11.18:** Varianten des Vertragsnaturschutzes

|             |   |   |
|-------------|---|---|
| <b>VNS1</b> | <b>Naturschutzgerechte Nutzung von Äckern/Ackerstreifen</b> |   |
| VNS1.1      | Ackerrandstreifen mit oder ohne Düngung                     | Landesweite Förderung bei hoher Deckung von Ackerwildkrautvorkommen oder Arten der Roten Liste  |
| VNS1.2      | Tierarten der Feldflur                                      | Förderkulisse in den ackerbaulich dominierten Gemeinden in West- und Nord-NRW und östlichen Landesteilen sowie kleinräumige Kulissen und Einzelfallentscheidungen für Feldhamster, Wachtelkönig, Kiebitz und Knoblauchkröte |
| <b>VNS2</b> | <b>Naturschutzgerechte Bewirtschaftung von Grünland</b>     | Schwerpunktförderung in NSG und besonders geschützten Biotopen sowie als Beitrag zum Biotopverbund; lokale Definition über Kulturlandschaftsprogramme der Landkreise  |
| VNS2.1      | Umwandlung Acker-Grünland                                   | Umwandlung nur in Verbindung mit anschließender Extensivierung  |
| VNS2.2      | Grünlandextensivierung ohne zeitl. Einschr.                 | Extensivierung ohne zeitliche Extensivierungsbeschränkungen zur Aushagerung   |
| VNS2.3      | Grünlandextensivierung mit zeitl. Einschr.                  | Extensivierung mit zeitlichen Bewirtschaftungsbeschränkungen als Weide- oder Wiesennutzung  |
| VNS2.4      | Extensive Standweide  | Mindestflächengröße 10 ha auf ausgewählten Flächen für "halboffene Weidelandschaften"   |
| VNS2.5      | Zusatzmaßnahmen   | Handmähd, Entbuschung, Terminierungen nur in Verbindung mit anderen VNS-Varianten   |
| VNS2.6      | Biotoppflege  | Naturschutzgerechte Bewirtschaftung von Nasswiesen, Mooren, Heiden, Magerrasen nach Prüfung im Einzelfall   |
| <b>VNS3</b> | <b>Streuobstwiesenschutz</b>                                | Förderkulisse in traditionellen Schwerpunktbereichen des Streuobstwiesenbaus auf ca. zwei Dritteln der Landesfläche; Varianten mit oder ohne extensiver Unternutzung  |
| <b>VNS4</b> | <b>Heckenschutz</b>   | Förderung sofern im Landschaftsplan festgesetzt oder im regionalen Heckenpflegekonzept aufgenommen, ab 50 m Länge   |

Quelle: Eigene Darstellung auf Grundlage des EPLR (MUNLV, 2009a), der Rahmenrichtlinien Vertragsnaturschutz (RRL-VNS 2010) und des Internetauftritts des LANUV (LANUV, 2010b).

Grundsätzlich erfolgt eine Bewilligung nur in fachlich bestimmten Förderkulissen und/oder unter Einzelfallbegutachtung (Vorkommen von Zielarten). Der Kern der Förderkulissen wird durch das Land vorgegeben. Er umfasst Gebiete von landesweiter und gemeinschaftlicher Bedeutung sowie Flächen mit Vorkommen prioritärer Arten. Die Kulissen können z. T. aus regionaler Sicht durch die Landkreise mittels Naturschutzfachplanungen (Kulturlandschaftsprogramme, Heckenpflegekonzepte) erweitert werden. In allen Fällen wird die Vertragsflächenauswahl fachlich gesteuert, sodass eine sehr hohe Treffgenauigkeit der Maßnahmen erreicht wird.

Die Rahmenrichtlinien Vertragsnaturschutz (RRL-VNS 2010) werden durch das Anwenderhandbuch Vertragsnaturschutz (LANUV, 2010a) weiter ausgeführt. Das Anwenderhandbuch konkretisiert die Richtlinie und gibt Empfehlungen für ihre situationsbedingte Handhabung. Es dient den Bewilligungsbehörden als Arbeitsgrundlage für die Vorbereitung und Betreuung der Fördermaßnahmen sowie für die Abstimmung der Pflege- und Bewirtschaftungsmaßnahmen vor Ort. Es wird auf Grundlage der Erfahrungen der Bewilligungsbehörden jährlich aktualisiert. Damit besteht einerseits ein aktueller Referenzrahmen zur fachlich qualifizierten Umsetzung des sehr differenziert ausgestalteten Vertragsnaturschutzes, andererseits eine Grundlage zur flexiblen Ausgestaltung der Rahmenrichtlinie entsprechend der lokalen Situation. Damit wird eine fachlich versierte und vor Ort angepasste Umsetzung des Vertragsnaturschutzes gewährleistet.

Im Folgenden werden die Vertragsnaturschutzvarianten hinsichtlich ihrer Wirkung auf Arten und Lebensräume (Biodiversität) bewertet. Im Regelfall muss hierbei auf Literaturstudien und ältere Wirkungskontrollen für vergleichbare oder Vorläufer-Maßnahmen zurückgegriffen werden. Für einige Maßnahmen mit größerem Flächenumfang können aktuelle Auswertungen aus der Ökologischen Flächenstichprobe (ÖFS) genutzt werden (Wering-Radtke und König, 2010).

### ***VNS1 Naturschutzgerechte Nutzung von Äckern/Ackerstreifen***

Wie in Tabelle 11.3 dargestellt werden die Ackermaßnahmen in zwei Hauptpaketen gefördert: VNS1.1 ist gezielt auf den Ackerwildkrautschutz ausgerichtet und hat zwei Varianten mit unterschiedlichen Düngerrestriktionen. VNS1.2 fokussiert auf Tierarten der Feldflur (z. B. Feldhamster, Feldhase, Rebhuhn, Wachtel, Wachtelkönig, Kiebitz, Feldlerche, Grauammer) und ist mit einer Vielzahl von Förderbausteinen modular aufgebaut. Aufgrund der unterschiedlichen Ziele der Varianten werden sie im Folgenden getrennt betrachtet.

#### ***VNS1.1 Extensive Ackernutzung zum Schutz von Ackerwildkräutern***

Im Vordergrund der Förderung der naturschutzgerechten Nutzung von Ackerrändern (und im Einzelfall ganzen Äckern) steht der Schutz gefährdeter Ackerwildkräuter, wie z. B. Adonisröschen, Feldrittersporn, Lämmersalat, Hundskamille. In NRW ist eine starke Bedrohung typischer Ackerwildkraut-Lebensgemeinschaften zu verzeichnen, wie anhand der

Roten Liste nachvollzogen werden kann: Demnach sind acht von 15 Ackerwildkrautgesellschaften (59 %) in NRW gefährdet (5), stark gefährdet (2) oder stehen vor dem Erlöschen (1) (LANUV, 2010b). Bestandsgefährdet sind jedoch nicht nur Ackerwildkrautgesellschaften und anspruchsvolle Arten, sondern auch Allerweltsarten wie Kornblume und Mohn. Sie fehlen in 94 bzw. 84 % der Getreideäcker; wenn sie anzutreffen sind, dann im Regelfall nur noch am Schlagrand (MUNLV, 2009b). Die Förderung erfolgt zielgerichtet auf Randstreifen bei Vorkommen von Ackerwildkräutern nach Roter Liste NRW oder bei hohen Deckungsgraden vom mind. 30 % Ackerwildkräutern. Es werden Streifen von 3 bis 6 m Breite (auf Vorgewenden bis 12 m) vorzugsweise auf Getreideäckern gefördert. Sie dürfen während der Vertragslaufzeit nicht rotieren.

Die wesentlichen Wirkfaktoren der Maßnahme ergeben sich aus den Bewirtschaftungsaufgaben

- Verzicht auf Pflanzenschutzmittel einschließlich ätzender Düngemittel und Wachstumsregulatoren und in der zweiten Fördervariante zusätzlich Verzicht auf chemisch-synthetische Stickstoffdünger,
- Verzicht auf mechanische, thermische oder elektrische Unkrautbekämpfung,
- Verzicht auf Gülle und Klärschlamm,
- Verzicht auf Untersaaten.

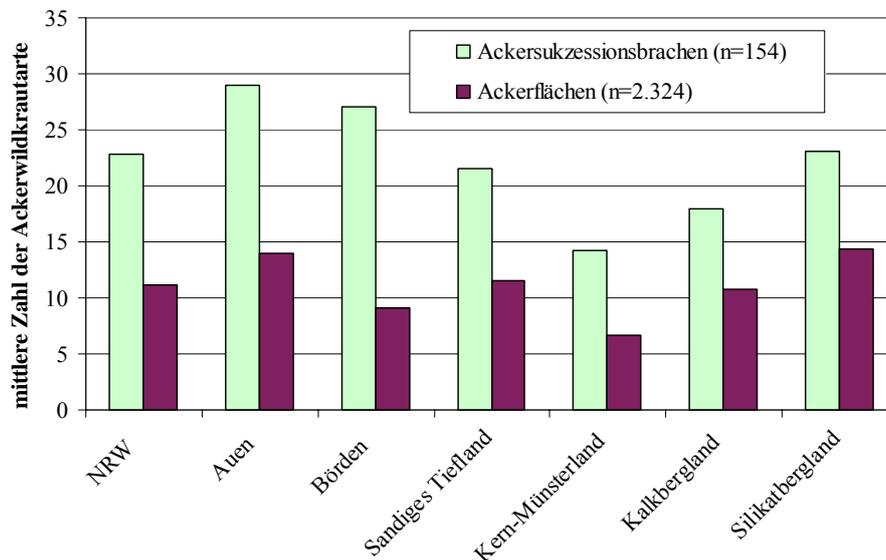
Die wichtigsten Wirkungen treten - bei vorhandenem Samenpotenzial im Boden – durch den Verzicht auf direkte Vernichtung von Ackerwildkräutern (PSM-Verzicht, keine Verätzung) ein. Die Wirkung wird wesentlich flankiert durch die Schaffung eines reduzierten Nährstoffniveaus, insbesondere im Hinblick auf Stickstoff (Düngeeinschränkung bzw. -verzicht) und eine naturnähere Bodenchemie. Dadurch wird ein unter konventioneller Bewirtschaftung eutropher Ackerboden mit ausgeglichenem pH-Wert und PSM-Behandlung stärker in Richtung seiner natürlichen Standorteigenschaften gerückt, auf die viele konkurrenzschwache Ackerwildkräuter angepasst sind. Ein vollständiger Verzicht auf Kalkdüngung ist jedoch nicht vorgesehen, sodass sich pH-Wert-Veränderungen u. U. nicht einstellen.

Zu der Maßnahme selbst liegen keine Ergebnisse von Wirkungskontrollen vor, jedoch ist die Wirksamkeit einer vergleichbar ausgestatteten Maßnahme in Niedersachsen in langjährigen Zeitreihen und Mit-Ohne-Vergleichen belegt (vgl. NLÖ, 2003; NLWKN, 2008; NLWKN, 2010; Wicke, 2007). In der Summe der Rote-Liste-Arten wurden in Niedersachsen auf Vertragsflächen 33 und auf den Referenzflächen lediglich fünf Arten gefunden. Überprüfungen von Referenzflächen im Feldinneren zeigten, dass auf den konventionell bewirtschafteten, PSM-behandelten Flächen nur wenige oder keine Pflanzenarten (unabhängig von ihrem Gefährdungsgrad) zu finden sind. Damit wird einerseits die sehr gute Wirkung der Maßnahmen im Vergleich zur kontrafaktischen Situation belegt, andererseits wird deutlich, dass unter den vorherrschenden Bewirtschaftungsbedingungen im Ackerbau

keine positiven floristischen Wirkungen von den geförderten Randstreifen in die Fläche ausstrahlen: Die floristische Wirkung bleibt auf die Förderflächen beschränkt. Die Förderauflagen in NRW sowie die gezielte Flächenauswahl bei der Erst- und Folgebewilligungen, jeweils mit Vegetationsaufnahmen,<sup>26</sup> legen eine ähnlich effektive Wirkung der Maßnahme wie in Niedersachsen nahe.

In Nordrhein-Westfalen wurde das hohe Potenzial von kurzzeitigen Ackerbrachen für den Ackerwildkrautschutz anhand der Ökologischen Flächenstichprobe belegt (König; Werking-Radtke und Neitzke, 2008). Ackerbrachen sind zwar nicht vollständig mit den Ackerwildkrautstreifen vergleichbar, da sie keine Feldfrucht aufweisen, die übrigen Parameter laufen jedoch ebenfalls auf eine Unterlassung von Düngung und Bewirtschaftungsmaßnahmen hinaus. Abbildung 11.17 zeigt somit auch das Potenzial von Ackerrandstreifen auf: Im Durchschnitt treten auf den Brachflächen doppelt so viele Arten auf, wie auf konventionell bewirtschafteten Feldern. Damit ist auch ein gewisses Wiederbesiedlungspotenzial (aus der Umgebung, aus dem Samenvorrat des Bodens) außerhalb von bekannten Ackerwildkrautflächen (Potenzialflächen) belegt, sofern eine reduzierte Nutzungsintensität umgesetzt wird.

**Abbildung 11.17:** Biodiversität der Ackerbegleitflora in NRW 2006 im Vergleich von Ackerflächen mit Ackersukzessionsbrachen



Quelle: (König; Werking-Radtke und Neitzke, 2008).

<sup>26</sup> Die Daten liegen mit einer langjährigen Zeitreihe vor, konnten aber bislang nicht ausgewertet werden.

### ***VNS1.2 Extensive Ackernutzung zum Schutz von Tierarten der Feldflur***

Die Förderung einer Extensiven Ackernutzung zum Schutz bestimmter Tierarten erfolgt in festgelegten Förderkulissen, die auf die Zielarten zugeschnitten sind. Es wird neben Schutzgebieten explizit auch die ackerbaulich genutzte Normallandschaft als Maßnahmenziel anvisiert. Dazu zählen folgende Optionen:

- Förderkulisse „**Schutz von Ackerlebensgemeinschaften**“ als vergleichsweise undifferenzierte Kulisse in allen Ackerbauregionen und Naturschutzgebieten des Landes sowie dem Vogelschutzgebiet Hellwegbörde. Mit den Maßnahmen sollen vor allem für Tiere der Feldflur, die in strukturarmen und intensiv genutzten Agrarlandschaften in ihrem Bestand gefährdet sind, Lebensräume geschaffen und erhalten werden. Das Rebhuhn, Charaktervogel und Indikator einer naturnahen Feldflur (in der Roten-Liste NRW als "stark gefährdet" eingestuft), diene neben der Feldlerche und der Grauammer als Leitarten für die Abgrenzung der Förderkulisse (LANUV, 2010b).
- Förderkulisse „**Schutz des Feldhamsters**“: Die Kulisse erstreckt sich auf die offene weiträumige Bördelandschaft in der Kölner Bucht (Städtedreieck Aachen-Bonn-Neuss) westlich des Rheins mit nur drei größeren Populationen. Der Feldhamster gilt in NRW als „vom Aussterben bedroht“ und wird im Anhang IV der FFH-Richtlinie als streng zu schützende Art geführt. Entscheidend sind Deckung (Strukturreichtum, Heterogenität) und ein ausreichendes Nahrungsangebot. Bevorzugt werden Wintergetreide (v. a. Weizen) und mehrjährige Feldfutterkulturen besiedelt, günstig sind auch Sommergetreide und Körnerleguminosen (LANUV, 2010b).
- Förderkulisse „**Schutz des Wachtelkönigs**“: Der Wachtelkönig hat in NRW nur sehr lokale Vorkommen im Bereich der Hellwegbörde und Lippeaue zwischen Unna und Paderborn. Auch er ist in NRW „vom Aussterben bedroht“ und wird als streng zu schützende Art im Anhang I der Vogelschutzrichtlinie geführt. Für die Arten des Anhang I sind besondere Schutzgebiete zu schaffen. Neben Niederungslandschaften der Fluss- und Talauen, Niedermooren und hochwüchsige Feuchtwiesen werden auch großräumige Ackerbaugebiete besiedelt (LANUV, 2010b).
- Förderkulisse „**Schutz des Kiebitz**“: In Ermangelung niedrigwüchsiger, lückiger Wiesenvegetation brütet der Kiebitz mittlerweile überwiegend auf Ackerflächen mit relativ hohen Raumansprüchen je Brutpaar. Die Förderkulisse erstreckt sich auf das nordrhein-westfälische Tiefland. Der Kiebitz gilt in der Roten Liste NRW als „gefährdet“.
- Förderkulisse „**Schutz der Knoblauchkröte**“: Die Knoblauchkröte ist laut Anhang IV der FFH-Richtlinie streng geschützt. In NRW ist sie „vom Aussterben bedroht“, der Erhaltungszustand wird als schlecht eingestuft. Sie ist auf Komplexlebensräume der Agrarlandschaft (dränierte, sandige Böden der Äcker, Wiesen, Weiden) in Verbindung mit Gewässern angewiesen. Die Förderkulisse umfasst inselhaft alle bekannten Vorkommen. Entscheidend sind ungestörte Winter- und Sommerlebensräume sowie Wanderwege und schadstofffreie Reproduktionsgewässer.

Das Maßnahmenpektrum reicht vom Verzicht auf Tiefpflügen und Bodenbearbeitung, über erweiterte Saatreihenabstände und Ernteverzicht bis hin zum Verbot von Düngung und Pflanzenschutzmitteln. Darüber hinaus sind die Anlage von Ackerrandstreifen mit Selbstbegrünung oder vorgeschriebenem Saatgut förderfähig (RRL-VNS 2010). Von den Maßnahmenbausteinen ist mindestens einer für die Dauer der gesamten Bewilligungsperiode durchzuführen, zusätzlich können weitere Maßnahmen in Einzeljahren vereinbart werden. Die Maßnahmen sind – soweit fachlich sinnvoll – relativ frei kombinierbar. Im Anwenderhandbuch Vertragsnaturschutz macht die Fachbehörde Vorschläge für sinnvolle Maßnahmenpakete (LANUV, 2010a).

Die Maßnahmenvarianten mit den unterschiedlichen Zielarten können aufgrund ihrer Vielzahl und Heterogenität nicht im Einzelnen bewertet werden. Für einige Vertragsmuster liegen auch noch keine Wirkungskontrollen vor, wohl aber Erfahrungen mit Pilotprojekten (z. B. Artenhilfsprogramm Feldhamster, Artenschutzprojekt Knoblauchkröte). Nachfolgend sollen einige Wirkungen näher betrachtet werden. Vorab bleibt jedoch festzuhalten, dass es sich hier z. T. um hochgradig spezifische Artenschutzmaßnahmen handelt (z. B. Feldhamster, Wachtelkönig, Knoblauchkröte). Lebensraumansprüche und Gefährdungsur-sachen sind zwar weitgehend bekannt, aber die Umsetzung von Schutzmaßnahmen in EU-konforme, praktikable und bei Landwirten akzeptierte Agrarumweltmaßnahmen ist noch Neuland. Das heißt, die prinzipiellen Wirkmechanismen der Maßnahmenansätze wurden erkannt und fachlich gesichert erarbeitet, aber der Erfolg der praktischen Umsetzung bleibt abzuwarten (vgl. z. B. Stahn, 2009).

### ***Wirkungen der Extensivierung der Ackernutzung und von Ackerstreifen auf Arten der Feldflur***

Ein Maßnahmenbaustein sieht die Einsaat von Ackerstreifen mit einjährigen oder mehrjährigen Klee-gras-, Luzerne-, Wildpflanzen-Mischungen vor. Die Wirkungen von ein- oder mehrjährigen angesäten Blühstreifen auf die Fauna werden durchgängig positiv beschrieben. Die Artenzahlen und Individuendichten von Insekten sind auf Blühstreifen signifikant höher als auf vergleichbaren Feldrändern. Analoge Aussagen gelten für Laufkäfer, Kurzflügelkäfer, Marienkäfer, Schlupfwespen, Schwebfliegen, Wanzen, Schmetterlinge u. a. (Albrecht, 1998; Becker, 2008; Denys et al., 1997; Muchow et al., 2007; Tscharnke et al., 1996). Die hohen Arten- und Individuenzahlen der phytophagen und blütenbesuchenden Insekten können wiederum die Populationen von Prädatoren wie Laufkäfer, Vögel oder Kleinsäuger fördern (Albrecht; Esser und Hille, 2008). Die positiven Effekte erstrecken sich auch auf die Insektengesellschaften der Äcker selbst (Forster (Hrsg.), 2001).

Unter den größeren Tierarten wurden insbesondere Vögel und Feldhasen untersucht. In Bayern konnte eine Bevorzugung von Ansaatbrachen durch Feldhasen nachgewiesen werden, das Populationsniveau wurde jedoch nur geringfügig verbessert (Börner, 2007). Bei den avifaunistischen Untersuchungen wurde deutlich, dass aus Sicht der Vogelfauna Blühstreifen entlang von Hecken oder Waldrändern klar von solchen zu unterscheiden sind, die inmitten der offenen Feldflur angelegt sind (Muchow et al., 2007). Es konnten keine signi-

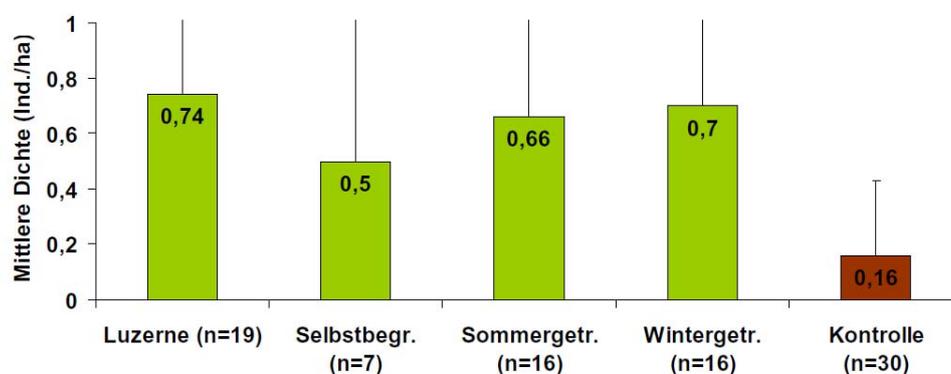
fikanten Wirkungen der Blühstreifen/Blühflächen auf das Populationsgeschehen des Rebhuhns festgestellt werden. Dafür gab es eine markante Zunahme der Siedlungsdichten auf den Blühstreifen/Blühflächen bei den Brutvögeln. Auf den Referenzflächen konnten wesentlich geringere Artenzahlen und Revierdichten verzeichnet werden (ebda.).

Kritisch zu betrachten ist der optionale späte Aussattermin bis zum 31. Mai (Anwenderhandbuch; LANUV, 2010a), 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). Bernardy (2009, Anhang S. 64) fordert daher eine Bestellung bis zum 01. April zum Schutz von Frühbrütern.

Günstig einzuschätzen ist das Ausbringen einer dünnen Einsaat. Erfahrungen aus dem Rebhuhnschutz zeigen, dass lichte Bestände geeignetere Habitate schaffen (Beeke und Gottschalk, 2007). Eine Flächenrotation wird von den Autoren als nachteilig angesehen.

Im Vogelschutzgebiet Hellwegbörde wurden verschiedene Vertragsmuster begutachtet. Darunter auch die oben beschriebenen Einsaaten sowie Selbstbegrünung, doppelter Saatreihenabstand im Getreide und sog. Lerchenfenster (Joest, 2009; Joest, 2010). Bei allen untersuchten Feldvogelarten wurden die höchsten Siedlungsdichten auf den Maßnahmenflächen festgestellt (am Beispiel der Feldlerche: Abbildung 11.18). Es profitieren insbesondere (ehemals) häufige Arten wie Feldlerche, Rebhuhn, Dorngrasmücke, Bluthänfling und Goldammer. Die Luzerneflächen schneiden bei den Vögeln am besten ab, gefolgt von den Varianten Selbstbegrünung und Sommergetreide mit doppeltem Saatreihenabstand. Das gilt sowohl für Individuendichte als auch Artendiversität (Joest, 2009).

**Abbildung 11.18:** Dichte der Feldlerche auf Probeflächen mit unterschiedlichen Maßnahmentypen in der Hellwegbörde (2006-2007)



Quelle: (Joest, 2010).

Auch für den Feldhasen konnte Joest (2009) auf den Vertragsfläche deutlich höhere Dichten als auf den Kontrollflächen belegen. Hier wird das Sommergetreide bevorzugt. Ähnli-

che Aussagen gelten für (i. d. R. weit verbreitete, anpassungsfähige) Tagfalter, allerdings mit Schwerpunkt in den Luzernefeldern.

Insgesamt werden die Vertragsnaturschutzmaßnahmen im Ackerbau, Schutz von Ackerwildkräutern (VNS1.1 Extensive Ackernutzung landesweit in zwei Alternativen) und Schutz von Tierarten der Feldflur (VNS1.2 Extensive Ackernutzung in festgelegten Förderkulissen mit modularem Maßnahmensystem) mit einer sehr guten Wirkung (+++) auf Arten und Lebensgemeinschaften (Biodiversität) bewertet. Die gezielte Auswahl von Förderflächen mit hohen Erhaltungs- bzw. Entwicklungspotenzialen sowie die modular aufgebauten und flexibel einsetzbaren Vertragsbestandteile ermöglichen einen situativ maßgeschneiderten Einsatz der Maßnahme. Die zur Verfügung stehenden Bewirtschaftungsvorgaben haben hohe Wirkungspotenziale. Der realisierte Förderflächenumfang ist für flächenhaft wirksame Effekte in der Ackerlandschaft jedoch sehr gering.<sup>27</sup> Ein Bezug zu der Größe der jeweiligen Förderkulissen kann derzeit nicht hergestellt werden. Es handelt sich folglich um eine zwar hoch wirksame, aber gemessen am Flächenumfang kleine Maßnahme, die überwiegend räumlich eng umrissene Wirkungen zeigt. Flächenhaft wirksame Biodiversitätsverbesserungen im nordrhein-westfälischen Ackerbau sind daher nicht zu erwarten.

**Tabelle 11.19:** Bewertung der Biodiversitätswirkung der Naturschutzgerechten Nutzung von Äckern (VNS1)

| Maßnahme                          | Code   | Outputindikator<br>[ha] <sup>1)</sup> | Anteil am AL<br>[%] | Wirkung |
|-----------------------------------|--------|---------------------------------------|---------------------|---------|
| Ackerwildkrautschutz              | VNS1.1 | 247                                   | 0,02                | +++     |
| Schutz von Tierarten der Feldflur | VNS1.2 | 533 <sup>2)</sup>                     | < 0,05              | +++     |

1) Förderfläche nach InVeKoS 2009. 2) Aufgrund der Kombinationsmöglichkeiten verschiedener Vertragsbausteine, enthält dieser Wert Doppelzählungen der Förderfläche. Die Anteile am Ackerland liegen daher auf jeden Fall unter dem Wert von 0,05 %  
AL = Ackerland. Betrachtungsweise nur eingeschränkt sinnvoll, da ausschließlich in Kulissen bzw. nach Einzelflächenauswahl gefördert wird.

Quelle: Eigene Darstellung.

### ***VNS2 Naturschutzgerechte Bewirtschaftung von Grünland***

Maßgebliche Wirkfaktoren der Vertragsnaturschutzvarianten im Grünland beruhen auf folgenden Bewirtschaftungsaufgaben, die je nach Variante entsprechend Tabelle 11.3 divergieren können:

- Kein Einsatz von Gülle, chemisch-synthetischen Stickstoffdüngern und Pflanzenschutzmitteln oder vollständiger Verzicht auf N-Düngung,

<sup>27</sup> Aufgrund der von Doppelzählungen von Förderflächen in der Teilmaßnahme Extensive Ackernutzung, können genaue Anteile am Ackerland nicht angegeben werden. Sie liegen aber in jedem Fall insgesamt unter 0,1 % des Ackerlandes (vgl. Tabelle 11.19).

- keine Pflegeumbruch und/oder Verzicht auf Nachsaat,
- Begrenzung der Viehbesatzdichte auf max. 2 GVE/ha oder max. 4 GVE/ha Grünland innerhalb bestimmter Zeiträume,
- Terminsetzungen für Beweidungs- und Mahdvarianten in Abhängigkeit der Höhenlage ü. NN mit Bewirtschaftungsbeginn vom frühestens 15.03. bei Beweidung in Tieflagen bis spätestens ab dem 15.07. bei Mahd in Hochlagen,
- Beschränkung der Bodenbearbeitung (z. B. Schleppen, Walzen) auf Weiden außerhalb der terminlich fixierten maximalen Besatzdichten (also z. B. vor dem 15.03. in Tieflagen),
- Nutzungsverpflichtung mit Erstnutzung Weide oder Mahd in Abhängigkeit der gewählten Variante, Folgenutzung freigestellt,
- Terminverschiebungen in Abhängigkeit von Witterung, Phänologie und Artenvorkommen möglich,
- weitere Nutzungsspezifikationen wie z. B. Verbot der Beweidung mit Pferden oder Mahd von innen nach außen möglich.

Die Maßnahme zielt je nach Fläche vorrangig auf floristische oder faunistische (z. B. Wiesenvogelschutz) Werte. Im Hinblick auf den **Wiesenvogelschutz** sollen im Folgenden einige Wirkfaktoren näher betrachtet und damit die Bewirtschaftungsauflagen bewertet werden. Als Bewertungsgrundlage wurden mittels einer systematischen Literaturstudie wesentliche Wirkfaktoren herausgearbeitet. Dazu wurden insgesamt 32 Studien ausgewertet, die z. T. selbst zusammenfassende Darstellungen enthalten. Aus der Palette relevanter Wirkfaktoren werden im Folgenden einige wesentliche herausgegriffen: Wasserhaushalt, Nahrungsangebot, Vegetationsstruktur und Bewirtschaftung.

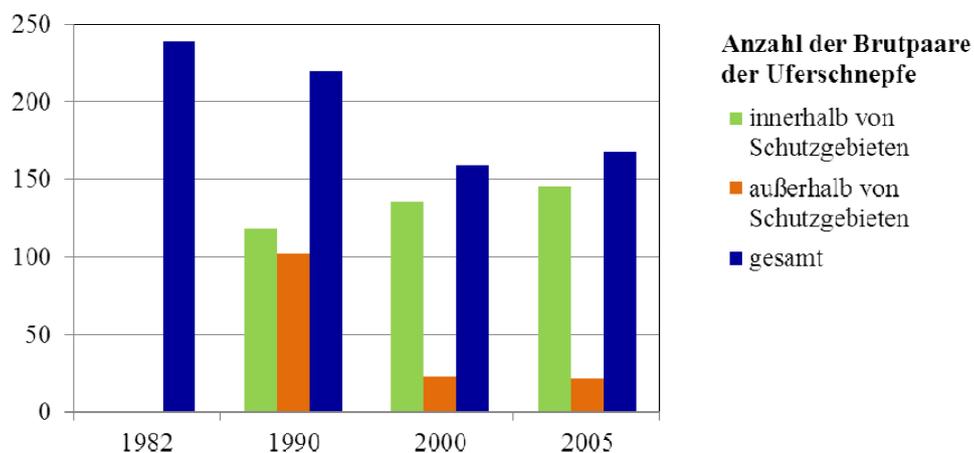
### ***Wirkungen auf Wiesenvögel***

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 et al., 2006; Köster und Bruns, 2004; Linder-Haag, 1994; Meier, 1994; Melter und Südbeck, 2004; Meyer, 2001; NLÖ, 2003; NLWKN, 2008). Sie benötigen daher insbesondere im Frühjahr zu Jungenaufzucht dauerfeuchte Flächen (Kadner und Helfrich, 1994). Wichtig ist dabei ein entsprechender Grundwasserstand, der die Beuteorganismen wie Regenwürmer oder Dipterenlarven in die oberen Bodenschichten treibt und bei einem geringen Eindringungswiderstand für stochernde Arten erreichbar macht (Köster und Bruns,

2004; Köster; Nehls und Thomsen, 2001; Meenken et al. 2002 in: Melter und Südbeck, 2004). Rott (1992) stellte fest, dass auf feuchten Flächen Streu bewohnende Regenwurmarten vor tiefgrabenden Arten dominieren. Zu lange überflutete Flächen sind im Gegensatz zu feuchten wiederum ungünstig, da eine geringere Nahrungsdichte vorhanden ist und der Energieaufwand für die Jungtiere zur Nahrungsaufnahme zu hoch wird, wenn nur kleinere Beutetiere verfügbar sind (Köster; Nehls und Thomsen, 2001). Hinsichtlich der Zusammenhänge zwischen Prädationsraten von Gelegen und Küken gibt es unterschiedliche Aussagen. Einiges deutet jedoch darauf hin, dass bei dauerhaft hohen Wasserständen auch vergleichsweise geringe Mäusedichten (unabhängig der zyklischen Schwankungen) bestehen und somit wichtige Prädatoren wie Füchse in geringerer Dichte vorkommen (Hötker; Rasran und Oberdiek, 2008). Auch Nehls (2001) konnte einen Rückgang an Prädation in Jahren mit großflächigen Vernässungen nachweisen. Andere Autoren heben davon unabhängige Prädationsraten hervor oder verweisen auf andere Prädatoren wie Mäusebussard, Krähenvögel oder andere Raubsäuger (Junker et al., 2006; Krawczynski; Roßkamp und Düttmann, 2004; NLWKN, 2008; Thyen und Exo, 2004).

Rahmenrichtlinien Vertragsnaturschutz (RRL-VNS 2010) und Anwenderhandbuch (LANUV, 2010a) geben keine Hinweise auf die verpflichtende Erhaltung oder Wiederherstellung von geeigneten, temporär hohen Grundwasserständen. So gibt es keine expliziten Verbote der Drainage, Grabenausbau und sonstigen Maßnahmen zur Wasserstandsveränderung. Maßnahmen zur Verbesserung des Wasserhaushalts, wie Grabeneinstau, Anlage von Blänken, temporäre Überstauung, Verschließen von Drainagen sind ebenfalls nicht vorgesehen. Grundsätzlich ist zwar nicht ausgeschlossen, dass zusätzliche Vertragsbestimmungen durch die Bewilligungsbehörden vorgesehen werden, jedoch fehlen hier wesentliche Stellschrauben für einen effektiven Wiesenvogelschutz.

Schwierigkeiten bei der Anhebung von Grundwasserspiegeln ergeben sich i. d. R. durch die Auswirkungen der Maßnahme auf größere Grünlandareale. Dadurch können auch Landwirte betroffen sein, die nicht am Vertragsnaturschutz teilnehmen. Eine Vereinbarkeit solcher Maßnahmen mit einem Einzelflächen-Förderansatz ist daher nur in Ausnahmefällen gegeben. Daher sind optimierte Limikolen-Lebensräume häufig nur in Schutzgebieten und/oder auf Flächen der öffentlichen Hand zu finden (Schlüter et al., 2008). Abbildung 11.19 zeigt die Verteilung von Uferschnepfen-Brutpaaren innerhalb und außerhalb von Schutzgebieten, die auch maßgeblich auf Maßnahmen wie Wiedervernässung, Anlage von Blänken und Bewirtschaftung unter Vertragsnaturschutz zurückgeführt werden können.

**Abbildung 11.19:** Uferschnepfen-Brutpaare inner- und außerhalb der Schutzgebiete Westfalens

Quelle: Verändert nach (Schlüter et al., 2008).

Die **Vegetationsstruktur** steht einerseits in engem Zusammenhang zum Wasserhaushalt der Flächen, andererseits wird sie maßgeblich durch Art und Intensität der Bewirtschaftung bestimmt. Die Ansprüche der Wiesenbrüter an die Vegetation sind von Art zu Art unterschiedlich. Nach Dziewiaty und Bernardy (2007) legt u. a. die Vegetationsentwicklung bzw. deren Höhe das Zeitfenster fest, in dem ein Standort für eine Brut attraktiv ist. Bei entsprechenden Bedingungen verhindert dabei eine hohe Wüchsigkeit von Grünland eine lange Legeperiode und damit Nachgelege vieler Wiesenbrüter. Verluste können dann oft nicht mehr ersetzt werden (Köster und Bruns, 2004). Grundsätzlich sind Wiesenvögel auf eine offene und gut überschaubare Landschaft angewiesen, in der sie Feinde frühzeitig erkennen können (Hötker; Rasran und Oberdiek, 2008). Andere Studien sehen jedoch keine Zusammenhänge zwischen Vegetationshöhe und Brutgeschäft, z. B. bei Kiebitz und Uferschnepfe (Junker et al., 2006). Bei einer sehr dichten Grasnarbe, beispielsweise auf gedüngten Wiesen, ist der Raumwiderstand insbesondere für Küken entsprechend höher, welche dadurch kaum Möglichkeiten zur Nahrungssuche haben (Struwe-Juhl, 1999). Eine lückenhafte Vegetation ist insbesondere während der Kükenphase von großer Bedeutung, da ein lückiger und niedriger Bewuchs optimale Fortbewegungsmöglichkeiten für die Küken bietet (Hötker; Rasran und Oberdiek, 2008). Optimal scheint ein Nebeneinander unterschiedlicher Strukturen und Intensitäten, die Qualitäten für Brut- und Nahrungshabitate verbinden können. In diesem Zusammenhang können auch Randstrukturen, z. B. an Gräben, Wegen, Übergangsbereichen eine wichtige Rolle spielen (Biologische Stationen Gütersloh/Bielefeld und Ravensberg, 2007; Gottschalk und Beeke, 2010; NLWKN, 2008; Roßkamp, 2004; Ruf, 2009).

Der Ansatz der Beweidungsvarianten im Vertragsnaturschutz (RRL-VNS 2010), eine aufwuchsgerechte Besatzdichte mit bis zu 4 GVE/ha zuzulassen ist daher sinnvoll. Auf ornithologisch bedeutsamen Flächen kann eine hohe Besatzdichte jedoch auch nachteilig für

den Bruterfolg sein, wie weiter unten noch gezeigt wird. Soweit möglich wären hier Mahdvarianten zu präferieren.

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

**Tabelle 11.20:** Schlupferfolg von Wiesenbrütern in Abhängigkeit vom Mahdtermin

|               | Mahdtermin |         |         |         |
|---------------|------------|---------|---------|---------|
|               | 15. Mai    | 01. Jun | 15. Jun | 01. Jul |
| Niederlande   |            |         |         |         |
| Kiebitz       | 40         | 70      | 85      | 90      |
| Uferschnepfe  | 40         | 75      | 85      | 90      |
| Rotschenkel   | 10         | 70      | 85      | 95      |
| Kampfläufer   | 1          | 40      | 80      | 90      |
| Niedersachsen |            |         |         |         |
| Kiebitz       | 30         | 55      | 77      | 88      |
| Uferschnepfe  | 30         | 57      | 77      | 88      |
| Rotschenkel   | 0          | 55      | 77      | 90      |
| Kampfläufer   | 0          | 20      | 60      | 85      |

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

Quelle: Bölscher (1992) nach Beintema & Müskens (1987); (zitiert in Geier et al., 1998). Schlupferfolg in Prozent (%).

Tabelle 11.20 zeigt eine deutliche Zunahme des Schlupferfolgs bei einer Verschiebung des Mahdtermins vom 15. Mai auf den 01. Juni. Die Optionen für die Mahdvariante (VNS2.3 Extensive Wiesen- und Weidenutzung) sehen auf Flächen mit beständigem Brutvorkommen von Wiesenvögeln spezielle Regelungen für Verträge mit längeren Nutzungsverzichten vor, weil im Flachland der Standardzeitraum mit Bewirtschaftungsverzicht vom 15.03. bis 20.05. nicht hinreichend lang ist. Laut RRL-VNS sind Vertragsvarianten mit frühestem Nutzungsbeginn ab 01.06. oder ab 15.06. verfügbar. Darüber hinaus sind flexible Terminverschiebungen in Abhängigkeit tatsächlicher Brutvorkommen möglich. Diese Ansätze

sind vor dem oben geschilderten Hintergrund äußerst positiv zu bewerten. Darüber hinaus wird angestrebt, bei größeren Flächen oder mehreren geförderten Parzellen verschiedene Bewirtschaftungstermine zu vereinbaren (Staffelmahd). Dadurch haben Wiesenvögel für Nahrungssuche und Deckung bessere Ausweichmöglichkeiten.

Der Anteil der Verluste durch **Weidevieh** ist der bedeutendste unter den Ursachen von Gelege- und Kükenverlusten durch landwirtschaftliche Nutzung. Er wird unterschiedlich hoch beziffert. Der NLWKN (2008) kommt zu einem Ergebnis von 78 % durch landwirtschaftliche Arbeiten und Nutzungen, insbesondere aber durch Weidevieh. Bei den Untersuchungen von Melter und Südbeck (2004) liegt der Anteil bei 45 bis 67 % als Ursache von Gelegeverlusten ausschließlich durch Weidevieh, Haderer (2001) beziffert sie sogar auf eine Spanne von 74 bis 84 %. In Untersuchungen mit Kiebitzen und Uferschnepfen in der Wesermarsch gingen die Gelegeverluste durch die Landwirtschaft sogar ausschließlich auf Viehtritt zurück (Junker et al., 2006). Nehls et al. (2001) heben die Weideviehdichte in Zusammenhang mit der Vegetation als wesentlichen Faktor hervor: Wird viel Vieh ausgetrieben gibt es auch große Verluste an Gelegen von Wiesenvögeln, wird wenig Vieh ausgetrieben findet eine natürliche Sukzession von Grünland hin zu Hochstaudenfluren statt, infolgedessen die Wiesenvögel die Gebiete wiederum verlassen. Melter und Südbeck (2004) sehen das Ausmaß des Viehtritts dagegen unabhängig von der Weideviehdichte, da dieser vorwiegend während des Viehaustriebs stattfindet, wenn sich die Tiere „auf der Weide austoben“. Zu dieser Schlussfolgerung kommt auch der NLWKN (2008). Ein weiterer Zusammenhang besteht im Hinblick auf Wasserstände. Bei wenigen Winterüberflutungen und niedrigen Wasserständen im Frühjahr kommt es infolge einer schnelleren Bodenerwärmung und Vegetationsentwicklung zu einem früheren Viehaustrieb (Südbeck und Krüger, 2004). Dadurch gibt es größere zeitliche Überschneidungen zwischen Brutzeit und Beweidungszeitraum, was zu entsprechend höheren Gelegeverlusten durch Viehtritt führen kann. Darüber hinaus ist zu differenzieren nach der Art des Weideviehs. Nach NLÖ (2003) und Junker et al. (2006) stellen ältere Rinder, Weideochsen oder trockenstehende Kühe im Gegensatz zu aktiverem Vieh wie Pferden, junge Rindern, Weidebullen oder Schafen eine geringere Gefahr für Bodenbrütergelege dar (Tabelle 11.21). Es wird insgesamt deutlich, dass ein flächenspezifisches Austarieren zwischen ausreichender Beweidung zum Kurzhalten der Grasnarbe und geringer Tierzahl zur Schonung der Gelege erforderlich ist.

**Tabelle 11.21:** 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 & Müskens (1987); (zitiert in Geier et al., 1998).

Die Beweidungsvarianten des Vertragsnaturschutzes (VNS2.3 Extensive Weide- und Mähweidenutzung) sehen Vertragsvarianten mit max. 2 GVE/ha oder max. 4 GVE/ha Besatzdichte vor. Im Flachland ist eine Beweidung ab dem 15.03. zulässig. Nach Rahmenrichtlinien (RRL-VNS 2010) können 2 GVE z. B. durch sechs Kälber oder vier Pferde unter sechs Monaten oder 13 Mutterschafe erreicht werden. Vor dem Hintergrund, dass Tier- bzw. Beinzahlen sowie Vieharten und Altersgruppen oft entscheidender für die Höhe von Gelegeverlusten sind als Großvieheinheiten, sollte diese Regelung, sofern sie häufiger auf Wiesenbrüterflächen zum Einsatz kommt, überdacht werden.

### ***Wirkungen auf Biotoptypen und Flora***

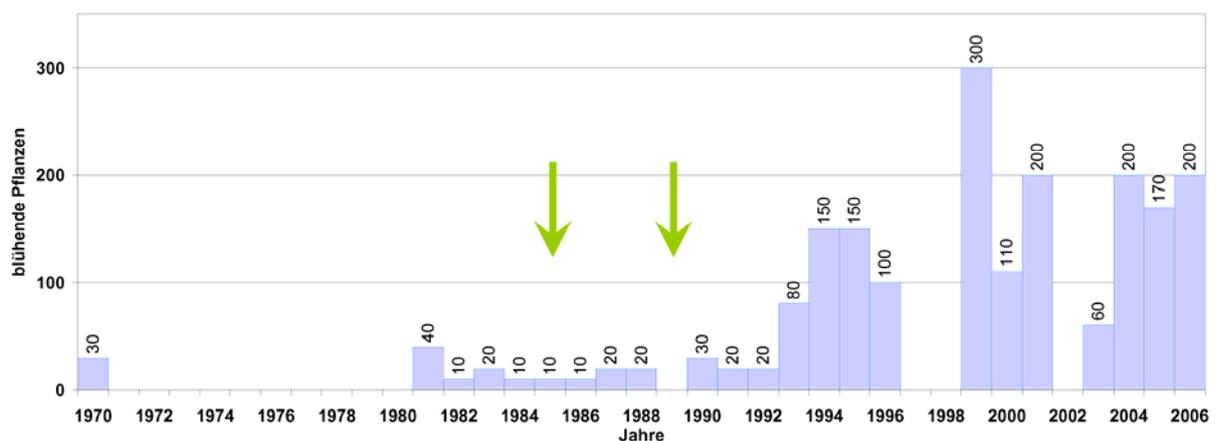
Wirkungen des Vertragsnaturschutzes auf Biotoptypen, Vegetationsgesellschaften und Flora wurden langjährig untersucht und dokumentiert (unter den neueren Veröffentlichungen z. B.: Anger et al., 2004; Michels, 2007; Schlüter et al., 2008; Schumacher, 2007; Werking-Radtke und König, 2010). In Schumacher (2007) wird eine Übersicht über wesentliche Veröffentlichungen seit 1995 gegeben.

Die Zusammenhänge zwischen **Düngungsniveau** bzw. Verzicht auf Düngung, **Verzicht auf Pflanzenschutzmitteleinsatz** und floristischer Diversität wurden bereits im Kapitel 11.6.3 (EXG) diskutiert. Hier sei nur noch einmal darauf verwiesen, dass für fast alle bedrohten Pflanzenarten und daran gebundene Lebensgemeinschaften eine intensive Nutzung mit hohen Stickstoffdüngergaben (organisch oder mineralisch) nicht zielführend ist. Der Vertragsnaturschutz mit weitreichenden Düngeeinschränkungen bis hin zum vollständigen Düngeverzicht bedient daher die wichtigste Stellschraube für einen erfolgreichen Arten- und Biotopschutz.

Neben Düngeverzicht und daran angepassten extensiven Nutzungsformen durch Beweidung oder Mahd spielt auf einigen Biotoptypen die **Aufrechterhaltung oder Wiedereinführung der Nutzung** eine wesentliche Rolle zur Erreichung der Ziele des Naturschutzes. Die Historie aus über zwanzig Jahren Vertragsnaturschutz zeigt, dass auf brach gefallenem, verfilzten, mit dichten Streuschichten bedeckten, verbuschten oder sogar aufgeforsteten ehemaligen Magerrasen, Heiden, Feucht- und Nasswiesen wieder naturschutzfachlich wertvolle, artenreiche Biotope entstehen können, wenn eine angepassten Nutzung sichergestellt wird (Schumacher, 2007). Der Vertragsnaturschutz bietet hierzu durch regelmäßige Beweidung und/oder Mahd die geeigneten Voraussetzungen.

In der Eifel und im Hochsauerland wurden auf rund 100 Untersuchungsflächen mit gefährdeten/seltenen Arten der Biotoptypen Kalkmagerrasen, Magerwiesen/-weiden, Bergwiesen, Borstgrasrasen, Feuchtheiden, Feuchtwiesen, Kalksümpfe und Heidemoore die Wirkungen des Vertragsnaturschutzes untersucht (Schumacher et al., 2007). Es konnte eine bemerkenswerte Populationsentwicklung während der letzten Jahrzehnte für 27 Arten belegt werden. Dabei hat sich gezeigt, dass sämtliche Arten bis auf wenige Ausnahmen mit Beginn des Vertragsnaturschutzes seit 1985 und vor allem seit den 1990-er Jahren einen positiven Trend aufweisen (vgl. hierzu auch die Abbildungen im Anhang sowie exemplarisch Abbildung 11.20). Ausgehend von kleinen bis mittleren, vereinzelt auch größeren Populationen, ist eine starke, z. T. exponentielle Zunahme erkennbar, die für eine Reihe von Arten auch derzeit noch anhält (ebd., S. 153).

**Abbildung 11.20:** Populationsentwicklung des Bienenragwurz (*Ophrys apifera*) am Kutenberg bei Eschweiler nach Erstpflege einer Teilfläche und Mahd von Teilflächen ab 1985 sowie Schafbeweidung ab 1989



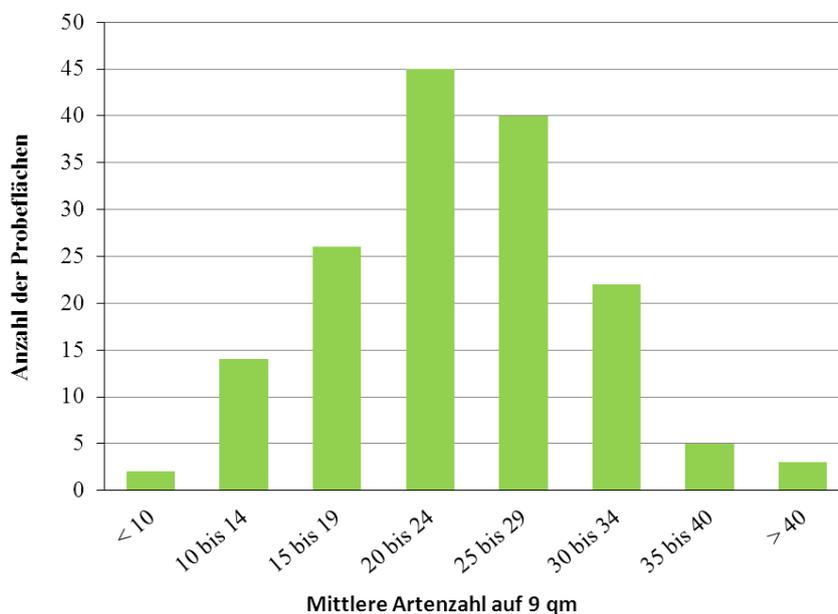
Quelle: (Schumacher et al., 2007).

Die Zeitreihen verdeutlichen auch, dass Erfolge des Vertragsnaturschutzes nicht unbedingt sofort nachweisbar sind (hier erst nach neun bzw. fünf Jahren), sondern je nach Ausgangsfläche und Zielobjekt einige Jahre konstanter Durchführung bedürfen. Zur Erfolgskontrolle sind daher langjährige Zeitreihen unabdingbar. Darüber hinaus kann eine Erstinstand-

setzung (z. B. Entbuschung) entscheidend für den Erfolg von Vertragsnaturschutzmaßnahmen sein. Die Kombinationsmöglichkeit der Maßnahmen auf ein und derselben Fläche muss daher sichergestellt werden.

Ferner konnten Schumacher et al. (2007) in der groß angelegten Studie belegen, dass die  $\alpha$ -Diversität von Wiesen und Weiden unter Vertragsnaturschutz im Vergleich mit angrenzendem Grünland (Ökolandbau oder MSL-Grünlandextensivierung) wesentlich höher ist: Artenzahlen auf 9 m<sup>2</sup>-Probeflächen unter Vertragsnaturschutz liegen im Mittel zwischen 36 und 45 Arten pro Probefläche, während sie auf den Vergleichsflächen mit 11 bis 20 Arten deutlich geringer sind. Erwähnenswert ist ferner, dass in den Berglandregionen zahlreiche Kenn- bzw. Indikatorarten artenreicher Wiesen und Weiden ebenfalls deutlich zugenommen haben. Weis (2001) hatte in drei Mittelgebirgsregionen 1996/97 noch deutlich geringere Artenzahlen ermittelt, mit einem Schwerpunkt in den Klassen 20 bis 29 mittlere Artenzahl je Probefläche. Abbildung 11.21 zeigt die Verteilung von Artenzahlen auf 157 Probeflächen aus den Jahren 1996/97 unter Vertragsnaturschutz. Auf konventionell intensiv genutzten Grünländern werden häufig nur acht bis zehn Arten gefunden (Schumacher et al., 2007). Dierschke und Briemle (2008) sprechen von unter zwanzig Arten bei Intensivweiden.

**Abbildung 11.21:** Mittlere Artenzahlen auf Vertragsnaturschutzflächen 1996/97 auf Wiesen und Weiden der Eifel, des Bergischen Landes und des Siegerlands

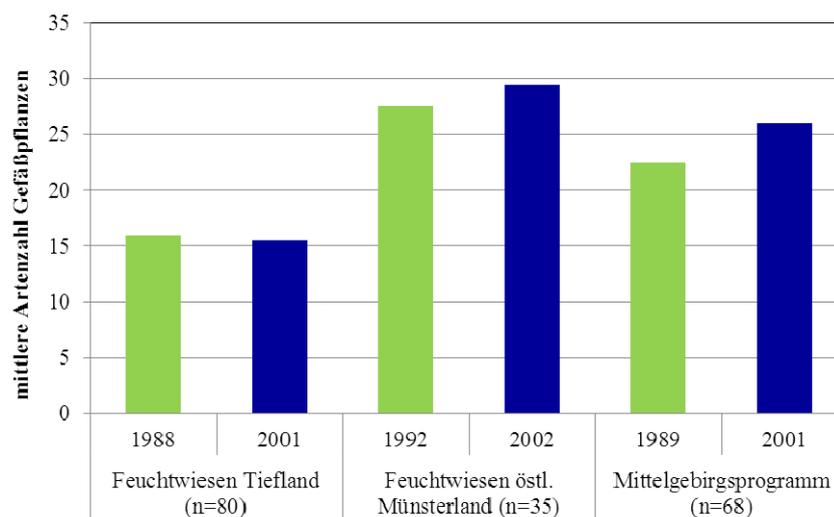


Quelle: Weis (2001); zit. in (Schumacher et al., 2007).

Die obigen Ausführungen zeigen insbesondere die Erfolge des VNS2.6 Naturschutzgerechte Bewirtschaftung sonstiger Grünlandbiotope bzw. Nutzungsintegrierte Pflege besonderer Biotope in den Mittelgebirgen (Kalkmagerrasen, Borstgrasrasen, Feuchtheiden, Hei-

den etc.). Ausgangszustand und Nutzungshistorie spielen eine große Rolle bei der Entwicklung der Flächen. Das konnte auch in den Feuchtwiesen des nordrhein-westfälischen Tieflands festgestellt werden (Abbildung 11.22). Auf bereits artenarmen, meliorierten Wiesen konnte auch nach 14 Jahren Vertragsnaturschutz keine Artenzunahme festgestellt werden, obwohl sämtliche Bodenanalysen eine effektive Aushagerung der Flächen belegen (Michels, 2007). Es liegt die Vermutung nahe, dass die Samenpotenziale des Bodens bereits erschöpft, keine Refugialstandorte an Schlagrändern vorhanden waren und die meisten Grünlandarten kein ausgeprägtes Vermögen besitzen, neue Standorte über größere Distanzen zu besiedeln (ebda.). Auf botanisch schutzwürdigen Feuchtgrünland-Standorten im östlichen Münsterland war hingegen in einem kürzerem Zeitraum eine Artenzunahme, ausgehend von einem bereits hohen Niveau, zu verzeichnen (ebenfalls Abbildung 11.22). Tendenziell gleich positive Entwicklungen gelten für Vertragsnaturschutzflächen der Mittelgebirge, wo mittlere hohe Artenzahlen nicht nur gehalten, sondern bis 2001 um durchschnittlich 3,5 Arten gesteigert werden konnten (Michels, 2007).

**Abbildung 11.22:** Entwicklung der botanischen Artenvielfalt unter Vertragsnaturschutz in 9 qm-Dauerquadraten verschiedener Grünlandregionen in NRW



Quelle: (Michels, 2007).

Die aktuellen Auswertungen des LANUV (Werking-Radtke und König, 2010) auf Grundlage der Ökologischen Flächenstichprobe (ÖFS) bestätigen die hohe Treffgenauigkeit des Vertragsnaturschutzes im Grünland und die hohe Wertigkeit der erreichten Flächen (vgl. Dokumentation des Gutachtens im Anhang). Die Auswertungen beruhen auf einer räumlichen Verschneidung von Vertragsnaturschutzflächen und der ÖFS. Erwartungsgemäß liegt nur ein Teil der Vertragsflächen im geschichtet-zufällig verteilten Stichprobenraster der ÖFS, daher können statistisch belastbar nur die Varianten Extensive Wiese (11.624 ha Förderfläche in 2009 laut GIS des LANUV) und Extensive Weide (6.898 ha) ausgewertet werden (Werking-Radtke und König, 2010). Diese beiden Vertragsmuster (mit vielen Varianten) umfassen jedoch mit knapp 80 % einen Großteil der Vertragsnaturschutzflächen.

Die Auswertungen haben daher eine hohe Relevanz im Hinblick auf die Wirksamkeit des Vertragsnaturschutzes insgesamt bzw. landesweit.

Tabelle 11.22 zeigt die Verteilung von Vertragsnaturschutzflächen auf verschiedene Grünlandbiotypen. Die Summenzeilen zeigen, dass im Vertragsnaturschutz Fettgrünländer unter- (24,4 % weniger Anteile als NRW-weit), Mager- und Feuchtgrünländer hingegen überrepräsentiert sind (29,6 % Differenz zum Landesanteil am Grünland). Die Zielflächen des Naturschutzes werden somit erreicht. Dabei ist zu berücksichtigen, dass auch auf Fettweiden und –wiesen ein effektiver faunistischer Artenschutz betrieben werden kann, ohne dass entsprechende floristische Qualitäten erzielt werden. Darüber hinaus fallen in diese Kategorie je nach Artenausstattung auch FFH-Lebensraumtypen von gemeinschaftlicher Bedeutung. Ebenfalls mittels der ÖFS wurde festgestellt, dass knapp 19 % des Fettgrünlands so bewirtschaftet wird, dass es der Ausprägung magerer Flachland- und artenreicher Bergmähwiesen (FFH-Lebensraumtypen 6510 und 6520) entspricht (MUNLV, 2007b). Der Beitrag des Vertragsnaturschutzes zu den gemeinschaftlich wertvollen Lebensraumtypen konnte noch nicht ermittelt werden.

**Tabelle 11.22:** Anteile verschiedener Grünlandbiotypen unter Vertragsnaturschutz im Vergleich zum Landesbestand

|                                    | Grünlandbiotypen auf Flächen der ÖFS |                   |                         |
|------------------------------------|--------------------------------------|-------------------|-------------------------|
|                                    | ohne Vertragsnaturschutz             |                   | mit Vertragsnaturschutz |
|                                    | [ha] <sup>1)</sup>                   | [%] <sup>2)</sup> | [%] <sup>3)</sup>       |
| Fettweide                          | 185.500                              | 30,0              | 28,5                    |
| Fettwiese                          | 175.800                              | 28,4              | 26,3                    |
| Fett-Mähweide                      | 129.500                              | 20,9              | 2,9                     |
| Magergrünland                      | 45.900                               | 7,4               | 29                      |
| Feuchtgrünland                     | 31.900                               | 5,1               | 13,1                    |
| Neueinsaat                         | 31.700                               | 5,1               | --                      |
| brachgefallenes Fettgrünland       | 18.800                               | 3,0               | 0,2                     |
| Summe/Anteil Fettgrünland          | 509.600                              | 82,3              | 57,9                    |
| Summe/Anteil Mager-/Feuchtgrünland | 77.800                               | 12,5              | 42,1                    |

1) Flächenangaben als Hochrechnung aufNRW. 2) und 3) Jeweils als Anteil am Grünland.

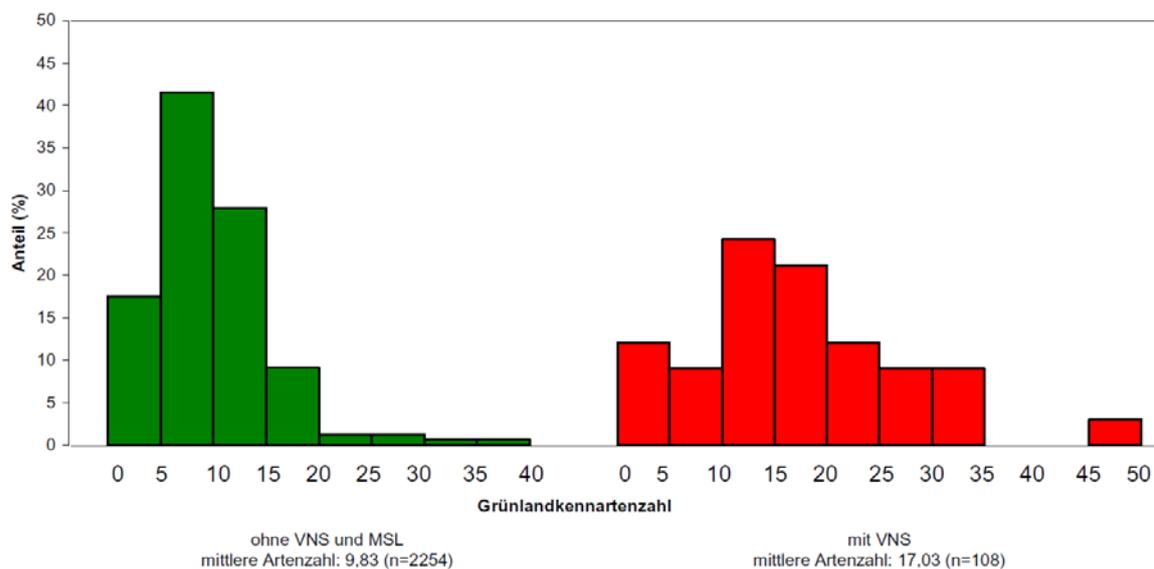
Quelle: Eigene Zusammenstellung nach (Werking-Radtke und König, 2010).

Neben der vegetationskundlichen Bedeutung der Vertragsflächen konnte ihre hohe floristische Wertigkeit statistisch signifikant belegt werden. Das gilt sowohl für die Anzahl krautiger Arten als auch für die Anzahl der Grünlandkennarten (also z. B. ohne Störzeiger). Die mittlere Artenzahl der Kräuter ist im Vertragsnaturschutz mit 27,4 Arten signifikant ( $p = 0,9$ ) höher als bei Nicht-Vertragsflächen mit 19,8 Arten. Maximale Artenzahlen krautiger Arten >45 werden auf Flächen ohne Vertragsnaturschutz kaum erreicht.

Abbildung 11.23 verdeutlicht die Verteilung von Kennarten des Grünlands auf Vertragsflächen im Vergleich zu Nicht-Vertragsflächen. Die Kennartenzahlen auf Vertragsflächen liegen im Mittel um 7,2 Arten oder 73 % höher als auf Referenzflächen. Damit wird die positive Wirkung des Vertragsnaturschutzes auf die floristische  $\alpha$ -Diversität eindrucksvoll belegt.

Auch die Höherwertigkeit der durch den Vertragsnaturschutz erreichten und erhaltenen Biotoptypen kann signifikant belegt werden. In NRW besteht ein numerisches Bewertungssystem für Biotoptypen in der Eingriffsregelung mit Werten von 0 (besonders geringe Wertigkeit) bis 10 (extrem hohe Wertigkeit). Grünlandbiotoptypen werden auf einer Skala zwischen 2 (Neueinsaatflächen, Feldgras) und 7 (hervorragend ausgeprägte artenreiche Mähwiesen, Magerweiden) eingeordnet (Biedermann; Werking-Radtke und Woike, 2008). Der mittlere gewichtete Biotopwert für Nicht-Vertragsnaturschutzflächen beträgt 3,66, der für Vertragsnaturschutzflächen des Grünlandes 5,21. Die Differenz ist hoch signifikant.

**Abbildung 11.23:** Grünlandkennarten auf Vertragsflächen und Nicht-Vertragsflächen im Vergleich



Quelle: (Wering-Radtke und König, 2010).

Die obigen Ausführungen zeigen, dass der Vertragsnaturschutz in Nordrhein-Westfalen an den richtigen Stellschrauben (Regelungen zu Düngung, Viehbesatz, Bearbeitungsfristen) für einen effektiven Wiesenbrüterschutz und floristisch-vegetationskundlichen Schutz im Grünland ansetzt. Es besteht eine Vielzahl von flexibel anwendbaren Vertragsmustern, die hier nicht im Einzelfall bewertet werden können. Die langjährigen und umfassenden Studien des LANUV auf Dauerprobestellen, der Universität Bonn sowie die erstmalige statistisch abgesicherte Untersuchung von Vertragsflächen im Mit-Ohne-Vergleich auf Grundlage der Ökologischen Flächenstichprobe zeigen jedoch im Mittel über alle Ver-

tragsvarianten im Grünland (insbesondere VNS2.2, 2.3, 2.6) deutlich positive Effekte im Hinblick auf die Grünlandbiotoptypen und ihre Artenausstattung. Dabei liegt die Wertigkeit der Vertragsnaturschutzflächen – gemessen an der Artenzahl – deutlich vor Flächen die gemäß der Betrieblichen Grünlandextensivierung (EXG) oder dem Ökolandbau (ÖKW) bewirtschaftet werden und diese wiederum haben eine höhere Artenausstattung als konventionell genutzte Referenzflächen. Insgesamt wird der Vertragsnaturschutz im Grünland mit einer guten (+++) Wirkung auf die verschiedenen Aspekte der Biodiversität bewertet. Die Förderung erreicht derzeit knapp 22.000 ha Grünland und grünlandähnliche Biotoptypen, das sind 5,2 % des Dauergrünlands. Laut Umweltbericht (MUNLV, 2009b) ist in NRW noch ein Bestand von ca. 5.455 ha Heiden, Sandtrockenrasen, Kalkmager- und Schwermetallrasen vorhanden. Durch die Biotoppflege aus VNS2.6 können rein rechnerisch davon knapp 52 % erreicht werden.

**Tabelle 11.23:** Bewertung der Biodiversitätswirkung des Vertragsnaturschutzes im Grünland (VNS2)

| Maßnahme  | Code        | Outputindikator<br>[ha] <sup>1)</sup> | Anteil am GL<br>[%] | Wirkung    |
|---|-------------|---------------------------------------|---------------------|------------|
| Umwandlung Acker-Grünland                               | VNS2.1      | 95                                    | --                  | ++         |
| Grünlandextensivierung ohne zeitl. Einschr.             | VNS2.2      | 305                                   | 0,07                | ++         |
| Grünlandextensivierung mit zeitl. Einschr.              | VNS2.3      | 18.720                                | 4,4                 | +++        |
| Extensive Standweide                                    | VNS2.4      | 95                                    | 0,02                | +++        |
| Zusatzmaßnahmen   | VNS2.5      | 884                                   | 0,2                 | +++        |
| Biotoppflege  | VNS2.6      | 2.832                                 | 0,7                 | +++        |
| <b>Naturschutzgerechte Bewirtschaftung von Grünland</b> | <b>VNS2</b> | <b>21.951</b>                         | <b>5,2</b>          | <b>+++</b> |

1) Förderfläche nach InVeKoS 2009. GL = Dauergrünland.

Quelle: Eigene Darstellung.

### **VNS3 Streuobstwiesenschutz**

Die Streuobstwiesenförderung erfolgt seit 2007 in einer festgelegten Kulisse. Diese umfasst ca. zwei Drittel der Landesfläche. Die Fördervoraussetzungen sehen einen Mindestbaumbestand von 35 Bäumen/ha vor, wobei mindestens 0,15 ha mit 10 Bäumen in einen Vertrag eingebracht werden müssen. Die Bäume sind fachgerecht zu pflegen und für abgängige Bäume Ersatzpflanzungen mit geeigneten Hochstamm-Obstbaumsorten vorzunehmen. Eine chemisch-synthetische Behandlung ist ausgeschlossen. Alternativ kann eine extensive Grünlandunternutzung mit dem Verzicht auf chemisch-synthetische Dünge- und Pflanzenschutzmittel vereinbart werden. Derzeit werden rd. 665 ha Streuobstwiesen gefördert.

Die wesentlichen Wirkfaktoren ergeben sich somit aus der Erhaltung von (Hochstamm-) Streuobstbeständen durch Pflege (Erziehungs-, Pflege-, Verjüngungsschnitt je nach Alter der Bäume) und Nach-/Ergänzungspflanzungen bei Verzicht auf chem.-synth. Behandlungen.

gen. Dieser Ansatz ist zielführend, da die Streuobstbestände an sich einen wertvollen Lebensraum bieten und zwar sowohl für Arten der Feldflur mit ca. 3.000 Tier- und Pflanzenarten, als auch für Kulturarten mit rd. 1.000 heimischen Obstsorten (MUNLV, 2008). Damit bedient die Maßnahme nicht nur Ziele zur Erhaltung der Diversität von Arten und Lebensräumen, sondern auch der genetischen Vielfalt durch Arten- und Sortenvielfalt.

Der naturschutzfachliche Wert der Streuobstwiesen liegt i. d. R. deutlich im faunistischen Bereich (LfUG, 2002). Der Höhlenreichtum älterer Bestände ist von besonderem Wert für viele Wirbellose und höhere Tiere wie Vögel, Fledermäuse, Kleinsäuger. Unter den Vogelarten finden sich z. B. Feldsperling, Gartenrotschwanz, Grauschnäpper, Grünspecht und der Steinkauz, der eine hohe Bindung an Streuobstwiesen zeigt, neben seinen Lebensräumen in Kopfbäumen der Niederungen. Ca. drei Viertel der bundesdeutschen Steinkauzbestände leben in NRW, sodass hier eine besonders hohe Verantwortung vorhanden ist (MUNLV, 2008).

Seit den 40-er Jahren wurden die Streuobstbestände um ca. 74 % dezimiert, sodass laut MUNLV noch ca. 18.000 ha Streuobstbestände in NRW zu finden sind, mit mindestens 922.000 Hochstämmen im Jahr 2005 (MUNLV, 2008). Über den Flächenumfang und den (naturschutzfachlichen) Zustand der Streuobstbestände innerhalb der aktuellen Förderkulisse liegen keine Angaben vor. Gemessen am Gesamtbestand werden durch die Förderung im Umfang von 665 ha gut knapp 4 % der vorhandenen Streuobstwiesenbestände erreicht. Die Grundsanie rung und Neuanlage von Streuobstwiesen erfolgt im Gegensatz zur vorherigen Förderperiode nur noch über den Code 323 (Art. 57 ELER-VO) oder über die Kulturlandschaftsprogramme der Landkreise. Darüber hinaus gibt es zahlreiche regionale Vermarktungsaktionen, Netzwerke und Initiativen von Naturschutzverbänden, die direkt zur Erhaltung von Streuobstbeständen insbesondere durch ihre wirtschaftliche Nutzung beitragen. Ob die Initiativen insgesamt hinreichend sind, um den Streuobstwiesenbestand langfristig zu erhalten, kann anhand der vorliegenden Informationen nicht bewertet werden.

**Tabelle 11.24:** Bewertung der Biodiversitätswirkung des Streuobstwiesenschutzes (VNS3)

| Maßnahme   | Code | Outputindikator<br>[ha] <sup>1)</sup> | Anteil am Streuobstbestand<br>[%] <sup>2)</sup> | Wirkung |
|--|------|---------------------------------------|---|---------|
| Streuobstwiesenschutz mit/ohne extensiver Grünlandunternehmung | VNS3 | 665                                   | 3,7   | +++     |

1) Förderfläche nach InVeKoS 2009.

2) Streuobstbestand ca. 18.000 ha.

Hinweis: Extensive Grünlandunternehmung auf 257 ha der geförderten Streuobstwiesen.

Quelle: Eigene Darstellung.

### ***VNS4 Heckenschutz***

Die Maßnahmen zur Biotoppflege sind in der laufenden Förderperiode ausschließlich auf Hecken ab einer Länge von 50 m beschränkt. Die Förderung ist an Kulissen gebunden. Dazu muss die betreffende Hecke entweder im Landschaftsplan festgesetzt oder in ein sogenanntes Heckenpflegekonzept aufgenommen worden sein. Heckenpflegekonzepte können von den Kreisen und kreisfreien Städten erstellt werden und definieren Schwerpunkträume der Förderung. Es werden sowohl klassische Feldhecken als auch besondere regionaltypische Heckenformen wie z. B. Nieheimer Flechhecken, Wallhecken im Münsterland und Weißdornhecken am Niederrhein gefördert (LANUV, 2010b). Der Saumstreifen entlang der geförderten Hecke muss mindestens einmal innerhalb der fünfjährigen Bewilligungsperiode gemäht und das Mähgut abgeräumt werden.

Die Bedeutung von Hecken in der Agrarlandschaft ist hinreichend belegt und wird hier nicht erneut ausgeführt. Lediglich ihre Bedeutung für Vögel soll hier kurz anhand einer deutschlandweiten Studie (Barkow, 2001) dargelegt werden. Innerhalb von fünf Jahren wurden in 33 Hecken 95 Vogelarten zur Brutzeit nachgewiesen, wobei wenige Arten wie Zilpzalp und Mönchsgrasmücke dominierten. Als entscheidenden Einflussfaktor auf die Individuenzahl (Abundanzen) hat sich das Alter der Hecken herausgestellt, wobei in Hecken, die älter als 20 Jahre waren höhere Abundanzen festgestellt wurden. Breite, Höhe und Gehölzdichte hatten hingegen keinen Einfluss auf die Gesamtabundanzen, wohl aber auf die vertretenen Spezies. Aufgrund dieser artspezifisch festgestellten unterschiedlichen Präferenzen lässt sich kein Zieltypus einer Optimalhecke für Vögel begründen (Barkow, 2001). Gleichwohl hält Barkow fest, dass alte Hecken nicht durch junge Hecken ersetzt werden können.

In einem regional enger gefassten Untersuchungsgebiet in Südniedersachsen konnte Barkow hingegen zwischen Breite, Länge, Vorkommen von Überhältern und Siedlungsdichte von Vögeln in Hecken eindeutig positive Beziehungen feststellen. Eine wichtige Rolle spielte dabei auch die Heckendichte in der Umgebung. Insgesamt waren die untersuchten Hecken mit im Mittel fast 90 Brutpaaren/km Hecke sehr dicht besiedelt. Die Reviere lagen in einer mittleren Entfernung von nur 11,5 m auseinander (Barkow, 2001). Allerdings musste Barkow auch feststellen, dass für einige Arten Hecken als Bruthabitate ökologische Fallen darstellen können (Sink-Habitat), weil aufgrund von Prädation der Bruterfolg so gering ist, dass keine stabile Population aufrecht erhalten werden kann. Hier findet seinen Untersuchungen nach eine stetige Zuwanderung aus anderen Lebensräumen statt. Insgesamt wird jedoch festgehalten: „Dieser Befund zeigt die Bedeutung von Hecken für Arten wie Goldammer und Dorngrasmücke, die stellvertretend für weitere Bewohner halboffener Heckenlandschaften hier wichtige Lebensräume haben, die auch insofern 'intakt' sind, als dass die betreffenden Arten darin überlebensfähige Populationen bilden können“ (Barkow, 2001; S. 149). Beide erwähnten Arten sind im Artenset des Feldvogelindikators „Repräsentative Arten“ vertreten (vgl. z. B. MUNLV, 2009b).

Die eingangs erwähnten förderfähigen regionalen Heckentypen machen deutlich, dass es bei der Erhaltung von Hecken nicht nur um ihre ökologische Bedeutung geht, sondern auch um kulturhistorische Besonderheiten mit landschaftsprägender Wirkung. Die Maßnahme leistet einen hoch wirksamen (Verjüngung, Nachpflanzung, Saumpflege) Beitrag (+++) zur Sicherung ökologischer Funktionen von Hecken und damit auch ihrer Wirkung auf Arten der Feldflur (darunter auch viele Nützlinge). Allerdings ist der Förderanteil gemessen an der LF verschwindend gering. Bei einer angenommenen Heckenbreite von 3 m werden ca. 400 km Hecke gepflegt, bei einer angenommenen Breite von 6 m knapp 200 km. In der Literatur gibt es kaum Hinweise auf eine naturschutzfachlich wünschenswerte Heckendichte in der Agrarlandschaft. Der Landkreis Borken spricht von Gebieten mit „relativ vielen Hecken“ bei ca. 80 m Hecke pro Hektar (Kreis Borken, 2009). Legt man diese Zahlen zugrunde, können mit 6 m breiten Hecken ca. 2.500 ha LF mit „relativ hoher Heckendichte“ durch die Biotoppflegemaßnahme erreicht werden (das sind weniger als 0,2 % der LF). Die Flächenwirkung der Maßnahme ist in jedem Fall sehr gering, ihre lokale Wirksamkeit für Arten und Lebensgemeinschaften der Feldflur jedoch gut.

**Tabelle 11.25:** Bewertung der Biodiversitätswirkung des Heckenschutzes (VNS4)

| Maßnahme     | Code | Outputindikator<br>[ha] <sup>1)</sup> | Anteil an der LF<br>[%] | Wirkung |
|--------------|------|---------------------------------------|-------------------------|---------|
| Heckenschutz | VNS4 | 119                                   | 0,01                    | +++     |

1) Förderfläche nach InVeKoS 2009; enthält auch Altverpflichtungen, die die Anlage von Feldgehölzen umfassen können.

Quelle: Eigene Darstellung.

### **11.6.9 Gesamtschau der Biodiversitätswirkungen der bewerteten AUM und Beantwortung der Bewertungsfrage**

Es werden die fünf Agrarumweltmaßnahmen mit Biodiversitätszielen Betriebliche Grünlandextensivierung (EXG), Ökolandbau (ÖKW), Vielfältige Fruchtfolge (VIF), Erhaltung gefährdeter Nutzierrassen (NUT) und Vertragsnaturschutz (VNS) im Hinblick auf ihre Wirkungen auf Arten- und Lebensraumdiversität und genetische Vielfalt untersucht. Die Wirkungseinschätzungen fallen überwiegend gut bis sehr gut aus (mittel ++ bis sehr positive +++ Biodiversitätswirkung). Zur abschließenden Beurteilung insbesondere der Maßnahmen VIF und NUT fehlen geeignete Bewertungsgrundlagen. Für die Maßnahme Vielfältige Fruchtfolge sind diese durch ein laufendes Forschungsvorhaben in Aussicht gestellt. Zur Erstellung geeigneter Bewertungsmaßstäbe für gefährdete Haustierrassen auf der Ebene eines Bundeslandes sind weitere nationale und EU-weite Absprachen und die Führung aktueller Datenbanken erforderlich. Im Vertragsnaturschutz ist es für eine Beurteilung der neuen Maßnahmenbausteine im Ackerbau noch zu früh. Hier müssen entsprechende Wirkungskontrollen konzipiert werden.

Insgesamt werden mit den Maßnahmen der Zielsetzung Biodiversität knapp 173.000 ha erreicht, das entspricht 11,5 % der nordrhein-westfälischen LF (Tabelle 11.26). Ein deutlicher Schwerpunkt<sup>28</sup> liegt im Bereich des Grünlands. Hier werden mit 26,4 % gut ein Viertel der Dauergrünlandbestände NRWs durch AUM erreicht, während nur 5,7 % der Ackerflächen gefördert werden.

---

<sup>28</sup> Der Ökolandbau, die Uferrandstreifen und der Heckenschutz wurden jeweils zur Hälfte dem Acker- und Grünland zugerechnet. Tatsächlich dürfte ein Förderschwerpunkt im Grünland liegen.

**Tabelle 11.26:** Bewertung der Biodiversitätswirkungen der AUM mit Biodiversitätszielsetzung im Überblick

| Maßnahme  | Code | Biodiversitätszielsetzung <sup>1)</sup>   | Förderfläche<br>[ha] <sup>2)</sup> | Bewertung<br>[ordinal, Symbol] |
|---|------|---|------------------------------------|--------------------------------|
| Betriebliche Grünlandextensivierung   | EXG  | tiergebundene, extensive Nutzung zur Erhaltung ökologisch wertvoller Biotope  | 63.116                             | ++                             |
| Ökolandbau  | ÖKW  | systemimmanente biotische Wirkungen, tiergebundene, extensive Nutzung zur Erhaltung ökologisch wertvoller Biotope   | 48.851                             | ++                             |
| Vielfältige Fruchtfolge   | VIF  | Feldflur als Lebensraum für Flora und Fauna   | 34.185                             | +                              |
| Uferrandstreifen  | UFE  | Erhaltung der Biodiversität (insbes. in Natura 2000)  | 3.102                              | ++                             |
| Gefährdete Nutzzierassen  | NUT  | Erhaltung der Biodiversität (genetische Ressourcen)   | 5.193                              | +++                            |
| Vertragsnaturschutz auf Acker- und Grünlandflächen, Pflege spezifischer Biotope | VNS  | tiergebundene, extensive Nutzung zur Erhaltung ökologisch wertvoller Biotope; Feldflur als Lebensraum für Flora und Fauna; Erhaltung der Biodiversität (insbes. in Natura 2000) | 23.516                             | +++                            |
| <b>Brutto-Summe Agrarumweltmaßnahmen mit Biodiversitätsziel<sup>3)</sup></b>    |      |   | 172.769                            | ++ <sup>4)</sup>               |

1) Laut EPLR bzw. Änderungsanträgen.

2) Förderfläche 2009 laut InVeKoS. Für NUT = Tierzahl (n). Für VNS = ohne Anrechnung von Umwandlung AL in GL und Zusatzmaßnahmen.

3) Ohne geförderte Tierzahlen.

4) Rein informativ als flächengewichteter Mittelwert aus allen Einzelbewertungen. Ohne geförderte Nutztiere.

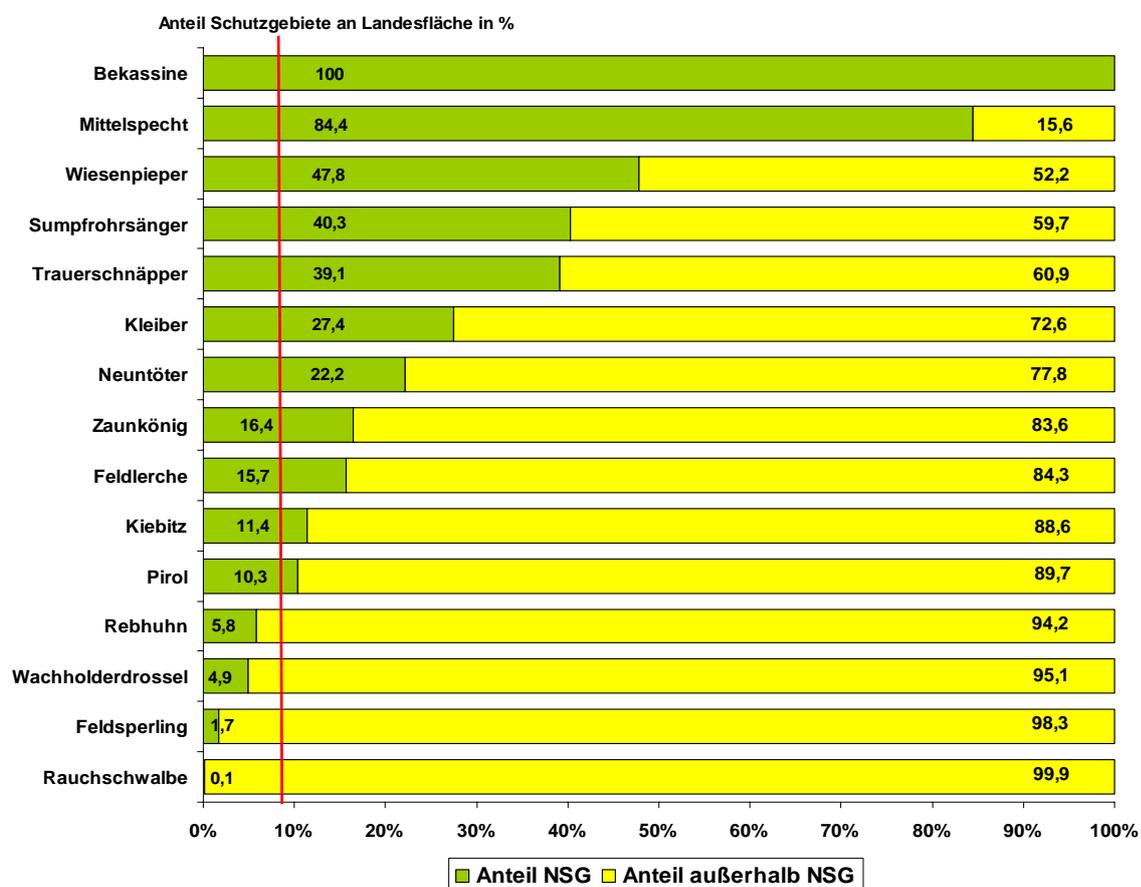
Quelle: Eigene Darstellung.

Diese Zahlen zeigen, dass insbesondere im Bereich des **Ackerlandes**, aufgrund des vergleichbar geringen Flächenanteils mit AUM, landesweit nur sehr geringe positive Impulse für eine Verbesserung des Biodiversitätszustands zu erwarten sind. Das gilt z. B. für die Vögel des Ackerlandes. Die Maßnahmen werden insgesamt einen kaum merklichen Beitrag zur Erholung der Populationen ehemals weit verbreiteter Feldvogelarten beitragen. Zu nennen sind z. B. Feldlerche, Goldammer, Feldsperrling, Rebhuhn, Wachtel (MUNLV, 2007b). Spezielle, meist lokal oder regional ausgerichtete Artenschutzprogramme können hingegen sehr gute Erfolge haben, wie z. B. die Fördermaßnahmen in der Feldflur bzw. ihre Vorgängerprojekte zeigen. Diese Erfolge werden sich jedoch vermutlich nicht im Basisindikator „Feldvögel“ niederschlagen, solange die Förderflächenanteile nicht einerseits massiv gesteigert werden können, andererseits auf den restlichen Flächen eine weitergehende Intensivierung oder Beibehaltung der bestehenden intensiven Nutzung erfolgt (z. B. steigende Maisanteile, vgl. Teil I, Kapitel 1). Der nordrhein-westfälische Feldvogelindikator (ausführlicher im Vertiefungsthema Biodiversität) zeigt bislang keine eindeutigen positiven Reaktionen auf AUM, wenngleich der Indexwert seit 2006 steigt. Allerdings kann nicht abgeschätzt werden, inwieweit AUM zur Verlangsamung des Negativtrends des Indikators beitragen.

Für den **Grünlandbereich** können hier zumindest teilweise deutlichere Aussagen getroffen werden, da in einigen Fällen in größeren Gebieten mit langjährigen Vertragsflächen Populationsbestände gehalten werden konnten (Beispiel Uferschnepfe im Feuchtgrünland), wohingegen Landes- oder Regionstrends negativ ausfallen. Diese Aussagen gelten für Pflanzen- und Vogelarten sowie für wertvolle Biotoptypen. Der Anteil dieser Erfolge an der Ausprägung des Feldvogelindikators ist jedoch ebenfalls schwer abschätzbar. Oft han-

delt es sich um gefährdete und/oder seltene Arten, die nicht zum Indikatorenset des Feldvogelindikators gehören. Abbildung 11.24 zeigt für ausgewählte Vogelarten die Verteilung inner- und außerhalb von Naturschutzgebieten (darunter auch Waldarten). Es wird deutlich, dass viele Arten dort überproportional vertreten sind, wie z. B. die Bekassine als typischer Feucht-/Nassgrünland-Bewohner, aber auch die Indikatorart Feldlerche. Für die Uferschnepfe wurden ähnliche Ergebnisse dargestellt. Für andere Arten, wie Rebhuhn oder Feldsperling, spielen die meist Grünland dominierten Naturschutzgebiete eine geringere Rolle, sie sind als Ackerbewohner dort sogar unterrepräsentiert.

**Abbildung 11.24:** Brutbestand ausgewählter Vogelarten inner- und außerhalb von Schutzgebieten in NRW 2008



Quelle: König, 2010.

Im Hinblick auf die – aktuell nicht bekannten – Bestände gefährdeter und wertvoller Lebensräume des Offenlandes, dürfte der Wirkungsanteil der AUM, vorrangig des Vertragsnaturschutzes, erheblich sein. Anhand der Auswertungen mit Hilfe der ÖFS konnte gezeigt werden, dass naturschutzfachlich wertvolle Biotope überproportional häufig unter Vertragsnaturschutzflächen zu finden sind. Damit werden floristisch und faunistisch wertvolle Grünländer, Heiden, Magerrasen etc. erreicht (hohe Treffgenauigkeit) und ihre Qualitäten erhalten bzw. verbessert, wie Zeitreihenuntersuchungen belegen. Hier wird auch ein wich-

tiger Beitrag zur Erhaltung der grünlandgeprägten HNV-Bestände geleistet. So werden knapp zwei Drittel der HNV-Flächen durch Grünland, Magerrasen und Heiden geprägt.

Insgesamt ist trotz verhältnismäßig geringer Anteile an der LF die große Bedeutung der AUM im Hinblick auf die Erreichung von Biodiversitätszielsetzungen herauszuheben. Dabei werden gute bis sehr gute Wirkungen erzielt, die in vielen Fällen vermutlich aber nur lokal bis regional ausstrahlen und sich somit wahrscheinlich nicht oder nur in geringem Umfang in der Ausprägung des landesweiten Feldvogelindikators aber zu höheren Anteilen im HNV-Indikator niederschlagen. Mit der Erhöhung von Prämien zur Steigerung der Akzeptanz sowie der Einführung neuer Maßnahmen, wird sich die Bedeutung der AUM für den Schutz von Arten und Lebensgemeinschaften sowohl im Wirkungsspektrum als auch im Flächenumfang weiter steigern (z. B. Blühstreifen in Ackerlandschaften mit Anträgen im Umfang von 4.900 ha in 2010).

### **11.7 Beitrag von Agrarumweltmaßnahmen zur Erhaltung oder Verbesserung der Wasserqualität**

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

Als Oberziel des NRW-Programms Ländlicher Raum ist die nachhaltige Nutzung der natürlichen Ressourcen benannt worden, als Unterziel wird speziell der Gewässerschutz betont. Die in der SWOT als Schwäche eingestufte Gefahr der Beeinträchtigung natürlicher Ressourcen durch landwirtschaftliche Nutzung in Form der diffusen Nährstoffeinträge in die Gewässer wird in der Programmstrategie wieder aufgegriffen. Zur Verbesserung der Belastungssituation von Grund- und Oberflächengewässern sollen freiwillige Agrarumweltmaßnahmen und Vertragsnaturschutz beitragen.

Bereits auf Ebene der Programmstrategie wird detailliert auf die Wasserschutzziele bzw. -wirkungen der einzelnen Teilmaßnahmen der AUM eingegangen. Der Förderung des Ökologischen Landbaus wird systemimmanent eine Reihe von positiven Auswirkungen auf den Ressourcenschutz zugeschrieben. Die Grünlandextensivierung verfolgt durch die Begrenzung des Betriebsmitteleinsatzes (keine mineralischen Stickstoffdüngung und synthetischen Pflanzenschutzmittel, Begrenzung der organischen Düngung) auch eine Entlastung bzw. Verbesserung der abiotischen Ressourcen. Um diffuse Einträge landwirtschaftlich bedingter Nährstoffe, Pflanzenschutzmittel, Krankheitserreger und Parasiten in die Oberflächengewässer zu minimieren, wird die Anlage von Uferrandstreifen auch im neuen NRW-Programm gefördert. Sie trägt auch zur Umsetzung der Ziele der Wasserrahmenrichtlinie bei. Da viele Fördertatbestände des Vertragsnaturschutz über Auflagen zur Reduktion des Betriebsmitteleinsatzes und der Besatzdichte ebenfalls positive Nebenwirkungen für den Wasserschutz mit sich bringen, wird dieser als integriertes Ziel des Vertrags-

naturschutzes angesehen. Neben den genannten Maßnahmen sind auch einer Reihe auslaufender Maßnahmen aus dem Vorgängerprogramm Wasserschutzziele zugeordnet. Die bis zur Halbzeitbewertung angebotenen Maßnahmen mit Wasserschutzziel sind in Tabelle 11.27 gelistet.

**Tabelle 11.27:** Agrarumweltmaßnahmen mit Wasserschutzzielen

| Code | Maßnahme                     | Ziel                         | Wirkungsansatz  |
|------|------------------------------|------------------------------|---|
| EXG  | Extensive Grünlandnutzung    | 90.000 ha, Hauptziel         | Extensivierung, verringerte Besatzdichte, Wirtschaftsdüngeranfall entsprechend max. 1,4 GVE je ha LF, keine mineralische N-Düngung, keine PSM,                                      |
| ÖKW  | Ökologische Anbauverfahren   | 62.000 ha, Hauptziel         | Umfassende systemimmanente abiotischen und biotischen Umweltwirkungen, keine min. N-Düngung, keine PSM  |
| UFE  | Uferrandstreifen             | 4.600 ha, Hauptziel          | Umsetzung gemeinschaftlicher Verpflichtungen im Gewässerschutz, Anlage dauerhaft begrünter, unbehandelter Streifen mit Puffer-/Filterfunktion für direkte und diffuse Stoffeinträge |
| VNS  | Vertragsnaturschutzmaßnahmen | 27.000 ha, Integriertes Ziel | Verringerung des Einsatzes von Stickstoffdüngern und chemisch-synthetischen Pflanzenschutzmitteln   |

Quelle: Eigene Darstellung nach MUNLV (2009a).

Allerdings wird auch betont, dass gerade in landwirtschaftlichen Intensivregionen mit hohen Nährstoffüberschüssen freiwillige Agrarumweltmaßnahmen (nach ELER) ein wenig geeignetes Instrument zur Lösung der vorhandenen Probleme sind (vgl. auch SWOT-Analyse). Ziel der Aktivitäten der Landesregierung ist es daher, wie auch im WRRL-Maßnahmenprogramm dargelegt, eine angemessene Kombination aus ordnungsrechtlichen Maßnahmen (z. B. die Düngeverordnung zur Umsetzung der Nitratrichtlinie), freiwilligen Kooperationen (z. B. mit der Wasserwirtschaft), Beratungs- und Informationsmaßnahmen und spezifischen freiwilligen Maßnahmen zu implementieren.

Die „neuen Mittel“ aus Health Check und EU-Konjunkturpaket sollen in NRW zur Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie über bestehende und neue Agrarumweltmaßnahmen beitragen. Dazu werden ab 2010 zwei neue Teilmaßnahmen angeboten. Die Anlage von Blühstreifen wird unter anderem zum Ausgleich für die ökologischen Effekte der weggefallenen Flächenstilllegung gefördert und soll zur Reduzierung des Eintrags von Schadstoffen in angrenzende Habitate beitragen. Zum anderen wurde als spezifische, kulissenbezogene Fördermaßnahme zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie die Förderung des Zwischenfruchtanbaus aufgenommen.

Zusammen sollen die Maßnahmen im Umfang von – die neu ab 2010 eingeführten Maßnahmen ab 2010 sowie die auslaufenden Maßnahmen eingerechnet – 313.000 ha (physische Fläche) zur Verbesserung der Wasserqualität beitragen (Ergebnisindikator R6 Erfolg-

reiches Landmanagement mit Beitrag zur Verbesserung der Wasserqualität),<sup>29</sup> das entspricht knapp 21 % der LF in Nordrhein-Westfalen. In der ersten Programmversion war ein Zielwert von 275.000 ha für den Ergebnisindikator angegeben. Der im NRW-Programm angegebene Wirkungsindikator zur Verbesserung der Wasserqualität soll über die Nitratbelastung im Grundwasser gemessen werden. Als Ziel wird angestrebt, den Indexwert von 92,2 zu halten oder zu verbessern. Als Ausgangswert mit Index 100 wird die NO<sub>3</sub>-Belastung aus dem Jahr 1994 angesetzt.

Die Wirkung der Uferrandstreifen wird durch eine fachlich begründete Kulisse gelenkt. Gefördert werden Uferrandstreifen an Gewässern, die nach Vorschlägen der Landwirtschaftskammer aus Gründen des Natur- oder Gewässerschutzes vom Ministerium als förderungswürdig anerkannt wurden. Sie wurde mit Beginn der vorangegangenen Förderperiode erweitert. Zur besseren Abstimmung mit lokalen Zielen des Naturschutzes erfolgt bei der Anlage und Pflege von Uferrandstreifen im Bedarfsfall eine Abstimmung mit den Unteren Landschaftsbehörden.

Die ab 2010 angebotene Förderung des Anbaus von Zwischenfrüchten ist auf eine Förderkulisse mit besonderem Handlungsbedarf bei der Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie konzentriert. Die auslaufenden Verpflichtungen für Erosionsschutzmaßnahmen waren an besonders erosionsgefährdete Flächen gebunden. Die weiteren Maßnahmen mit Wasser-schutzziele werden landesweit angeboten.

### **11.7.1 Bewertungsverständnis und methodisches Konzept**

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

Nach Auffassung der Evaluatoren sind die Wirkungen zum Wasserschutz gemäß dem CMEF nicht nur auf Programm-, sondern auch auf Maßnahmenebene primär über den Indikator ‚Verbesserung der Wasserqualität‘ zu ermitteln, der über die Veränderungen von Nährstoffbilanzen zu messen ist (laut ELER-DVO, VO (EG) Nr. 1974/2006). Dem Indika-

---

<sup>29</sup> Im NRW-Programm wird ein Ergebnisindikator von insgesamt 313.000 ha LF geförderte Fläche mit Wirkung hinsichtlich der Verbesserung der Wasserqualität benannt. Der Umfang berechnet sich aus auslaufenden, fortgeführten und neu ab 2010 eingeführten Maßnahmen, und zwar aus der Summe der Einzelwerte jeder Teilmaßnahme mit ihrem maximalen Umfang, der während der Programmlaufzeit erreicht wird (kumulativen Zählweise gemäß KOM-Vorgaben). Er bildet wegen des rückläufigen Umfangs der auslaufenden Maßnahmen damit nicht den Zielwert für das Jahr 2013 ab. Dieser würde sich aus der Summe der bis 2013 fortgeführten oder neu angebotenen Teilmaßnahmen zusammensetzen.

tor liegt eine emissionsseitige Betrachtung zugrunde, er ist als Pressure-Indikator einzuordnen und kann vorwiegend betriebliche Effekte und Veränderungen der Landbewirtschaftung langfristig erfassen. Der Indikator lässt sich zum Einen auf regionaler Ebene berechnen. Damit können die Wirkungen des Programms maßnahmenübergreifend abgebildet werden. Durch betriebliche Nährstoffbilanzen (Hof- oder Flächenbilanz) oder die Bilanzierung des Nährstoffeinsatzes auf einzelnen Flächen lassen sich die Wirkungen einzelner Maßnahmen erfassen. Der Erfassung von Wirkungen über den Indikator Nährstoffbilanzen liegen zwei Teilhypothesen zugrunde:

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

Teilhypothese 2: Die Veränderung betrieblicher oder schlagbezogener Nährstoffbilanzen in Nordrhein-Westfalen ist geeignet, die Wasserqualität zu verbessern.<sup>30</sup>

Von Seiten der EU-KOM wird im Bewertungsleitfaden vorgeschlagen (Common Monitoring and Evaluation Framework, GD Agri, 2006), die Wirkungen auf die Nährstoffbilanzen über Erhebungen bei den Begünstigten oder durch die Auswertung geeigneter Statistiken quantitativ zu bestimmen. Zur Abbildung im Vergleich zur Referenzsituation ohne Förderung ist ein Mit-/Ohne-Vergleich geeignet. Da bis zur Halbzeitbewertung den Evaluatoren keine geeigneten Daten zu Nährstoffbilanzen zur Verfügung gestellt und eigene Erhebungen bisher nicht durchgeführt werden konnten, kann der Umfang der Bilanzminderung durch die AUM nicht exakt quantifiziert werden.

---

<sup>30</sup> Zu dieser Teilhypothese siehe auch Anmerkungen in Fußnote 33.

Zur Halbzeitbewertung wird stattdessen zunächst eine vereinfachte Wirkungsabschätzung bezüglich des Maßnahmeneinflusses auf die Stickstoffbilanz vorgenommen, die Phosphorbilanz wird nicht betrachtet. Durchgeführt wird die Abschätzung anhand von Wirkungskoeffizienten, die im Rahmen der vom vTI durchgeführten Studie im Auftrag der LAWA (Osterburg und Runge (Hrsg.), 2007) sowie im WAgriCo-Projekt basierend auf einer umfangreichen Literaturanalyse sowie Expertenschätzungen ermittelt wurden.<sup>31</sup> Für die Maßnahmen mit Wasserschutzziel sind im Anhang Maßnahmenblätter dargestellt, die Informationen zur Wirkungsrelevanz der Förderauflagen sowie Wirkungsspannen in Bezug auf die Reduzierung des N-Saldos, aber auch zur Minderung des Herbst-N<sub>min</sub>-Wertes sowie der Stickstofffracht enthalten.<sup>32</sup> Weichen die Förderauflagen einzelner Maßnahmen im Programm von denen in der LAWA-Studie zugrunde gelegten ab, werden die Koeffizienten entsprechend angepasst. Liegen für einzelne Maßnahmen keine Einschätzungen in der Studie vor, werden solche für Maßnahmen mit vergleichbaren Auflagen übertragen.

Die Abschätzung der Wirkung ist mit großen Unsicherheiten verbunden. Aufgrund von Standort- und Witterungseinflüssen sowie durch Managementunterschiede ist stets von einer erheblichen Streuung der erzielten Reduktionswirkung auszugehen, die bei der Bewertung der Ergebnisse stets zu berücksichtigen ist. Aus diesem Grund werden Wirkungsspannen angegeben. Da zudem aktuell keine Informationen über den Umfang potentiell möglicher Mitnahmeeffekte vorliegen, sind die berechneten Werte als Bruttowerte aufzufassen, sie stellen also den maximal erreichbaren Minderungsbeitrag dar.

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

---

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

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

Erst eine solche umfassende Betrachtung der Maßnahmenwirkungen erlaubt es, einen Zusammenhang mit dem Zustand von Grund- und Oberflächengewässern – also der Immissionsseite – herzustellen, auf den sich die Wirkungsfrage zur Erhaltung und Verbesserung der Wasserqualität und der von NRW gewählte Wirkungsindikator ja eigentlich beziehen. Die Immissionssituation und deren Trend wird im CMEF über die Baseline-Indikatoren zur Konzentration von Nitrat und Pestiziden abgebildet. Die Wirkungszusammenhänge zwischen emissionsseitigen Maßnahmenwirkungen und dem Gewässerzustand können zur Halbzeitbewertung nicht ermittelt werden.<sup>33</sup>

### 11.7.2 Brutto- und Nettoeffekte der Maßnahmen

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

Die Berechnung wurde zur Abbildung von Entwicklungen über die Förderperiode mit den Förderflächenumfängen der Maßnahmen für die Jahre 2007 und 2009 durchgeführt. In den Ergebnissen in Tabelle 11.28 wird die potenzielle Spannweite der ökologischen Effekte durch die Angabe von Minimum- und Maximum-Werten aufgezeigt. In die Berechnungen wurden neben den fortgeführten Maßnahmen auch die Wirkungen der auslaufenden Altverpflichtungen mit Wasserschutzziel mit einbezogen, um die Veränderung gegenüber der vorangegangenen Förderperiode besser abbilden zu können.

Die eingesparte Menge Stickstoff im Jahr 2009 bewegt sich bei den bis 2009 zu Beantragung angebotenen Maßnahmen mit Wasserschutzziel zwischen 2.430 und 11.140 t N um einen Mittelwert von rund 5.630 t N. Umgerechnet auf die gesamte LF in NRW ergibt dies einen Reduktionsbeitrag von AUM zum N-Bilanzüberschuss im Jahr 2009 in Höhe von rund 3,7 kg/ha N (Spanne 1,6 bis 7,2 kg/ha N). Rechnet man auch die Wirkung der Förderflächen von auslaufenden Altverpflichtungen mit Wasserschutzziel hinzu, ist von einem mittleren Reduktionsumfang in 2009 von 6.040 t N bzw. rund 3,9 kg/ha bezogen auf die LF des Landes auszugehen. Der Schätzwert für die Minderungswirkung im Jahr 2007 lag im Mittel mit 6.800 t N bzw. 4,4 kg/ha N deutlich über dem Wert zur aktuellen Halbzeitbewertung. Der Rückgang des Reduktionsbeitrags der AUM bis 2009 beruht in erster Li-

---

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

nie auf dem Rückgang der als wirksam eingeschätzten Förderflächen der Grünlandextensivierung (auch im Vertragsnaturschutz), der Erosionsschutzmaßnahmen und der Uferstrandstreifen. Zwar ist gleichzeitig mit der Ausdehnung des Ökologischen Landbaus die Fläche mit hoher Wirkung leicht angestiegen. Dieser Anstieg konnte aber die gegenläufigen Effekte nicht ausgleichen.

**Tabelle 11.28:** Überschlägige Einschätzung der Minderung des N-Saldo durch AUM

| Maßnahmen mit Wasserschutzziel             |                                   | Förderfläche<br>2007 | Förderfläche<br>2009 | Effekt      |    |     | Wirkung 2007 |              |               | Wirkung 2009 |              |               | Anmerkungen*          |
|--|-----------------------------------|----------------------|----------------------|-------------|----|-----|--------------|--------------|---------------|--------------|--------------|---------------|-----------------------|
|  |                                   |                      |                      | min         | Ø  | max | min          | Ø            | max           | min          | Ø            | max           |                       |
|  |                                   | [ha]                 | [ha]                 | [kg N / ha] |    |     | [t]          |              |               | [t]          |              |               |                       |
| EXG  | Extensive Grünlandnutzung gesamt  | 84.378               | 63.116               | 10          | 30 | 60  | 844          | 2.531        | 5.063         | 631          | 1.893        | 3.787         | = LAWA M21            |
| ÖKW  | Ökolandbau gesamt                 | 46.452               | 48.851               | 30          | 60 | 120 | 1.394        | 2.787        | 5.574         | 1.466        | 2.931        | 5.862         | = LAWA M45            |
| UFE  | Uferstrandstreifen                | 4.424                | 3.102                | 40          | 60 | 80  | 177          | 265          | 354           | 124          | 186          | 248           | = LAWA M8             |
| VNS1                                       | Ackerlebensgemeinschaften         | 264                  | 247                  | 30          | 60 | 120 | 8            | 16           | 32            | 7            | 15           | 30            | wie LAWA M45 **       |
| VNS1                                       | Extensive Ackernutzung landesweit |                      | 533                  |             |    |     | 0            | 0            | 0             | 0            | 0            | 0             | nicht bewertbar ***   |
| VNS1                                       | VNS Ackerumwandlung               | 342                  | 95                   | 30          | 50 | 80  | 10           | 17           | 27            | 3            | 5            | 8             | = LAWA M39            |
| VNS2                                       | VNS Grünlandextensivierung        | 20.608               | 19.120               | 10          | 30 | 60  | 206          | 618          | 1.236         | 191          | 574          | 1.147         | wie LAWA M21          |
| VNS2                                       | Naturschutzgerechte Nutzung       | 3.025                | 2.832                | 0           | 0  | 0   | 0            | 0            | 0             | 0            | 0            | 0             | keine Wirkung N-Saldo |
| VNS2                                       | Zusatzmaßnahmen                   | 1.784                | 884                  | 0           | 0  | 0   | 0            | 0            | 0             | 0            | 0            | 0             | keine Wirkung N-Saldo |
| VNS3                                       | Streuobstwiesen                   | 722                  | 923                  | 10          | 30 | 60  | 7            | 22           | 43            | 9            | 28           | 55            | wie LAWA M21          |
| VNS4                                       | Biotopanlage und -pflege          | 124                  | 119                  | 0           | 0  | 0   | 0            | 0            | 0             | 0            | 0            | 0             | keine Wirkung N-Saldo |
| <b>Summe aktuell angebotener Maßnahmen</b> |                                   | <b>162.124</b>       | <b>139.820</b>       |             |    |     | <b>2.646</b> | <b>6.257</b> | <b>12.330</b> | <b>2.431</b> | <b>5.631</b> | <b>11.137</b> |                       |
| <b>Altverpflichtungen</b>                  |                                   |                      |                      |             |    |     |              |              |               |              |              |               |                       |
| f1-A1                                      | Ext. Produktionsverfahren         | 502                  | 162                  | 25          | 45 | 100 | 13           | 23           | 50            | 4            | 7            | 16            | wie LAWA M45 ****     |
| f1-A2                                      | Schonstreifen                     | 758                  | 558                  | 40          | 60 | 80  | 30           | 45           | 61            | 22           | 33           | 45            | wie LAWA M8           |
| f1-Be                                      | Grünlandextensivierung, E.        | 8.360                | 4.282                | 10          | 30 | 60  | 84           | 251          | 502           | 43           | 128          | 257           | wie LAWA M21          |
| f1-Bb                                      | Umwandlung Acker-Grünland         | 6                    | 0                    | 30          | 50 | 80  | 0            | 0            | 1             | 0            | 0            | 0             | = LAWA M39            |
| f1-D                                       | Festmistwirtschaft                | 23.736               | 15.142               | 0           | 0  | 0   | 0            | 0            | 0             | 0            | 0            | 0             | keine Wirkung N-Saldo |
| f3   | Erosionsschutz*****               | 14.664               | 11.468               | 0           | 10 | 30  | 0            | 147          | 440           | 0            | 115          | 344           | wie LAWA M1,2 oder 4  |
| f4   | Flächenstilllegung                | 1.998                | 2.028                | 40          | 60 | 80  | 80           | 120          | 160           | 81           | 122          | 162           | wie LAWA M8           |
| <b>Summe inklusive Altverpflichtungen</b>  |                                   | <b>212.148</b>       | <b>173.461</b>       |             |    |     | <b>2.852</b> | <b>6.842</b> | <b>13.542</b> | <b>2.582</b> | <b>6.037</b> | <b>11.961</b> |                       |

\* Die Anmerkungen beziehen sich auf die Maßnahmennummern im LAWA-Gutachten.

\*\* Überwiegend Varianten mit starker Einschränkung gefördert.

\*\*\* Stark modularer Aufbau, Gesamtwirkung nicht einschätzbar, Varianten mit Düngungsauflagen mit geringer Akzeptanz.

\*\*\*\* Nur Varianten angerechnet mit Verzicht der Mineraldüngung.

\*\*\*\*\* Nur Anrechnung von Zwischenfruchtanbau vor Sommerungen.

= LAWA M2 bedeutet: Maßnahme ist inhaltlich weitgehend identisch mit der Maßnahme 2 (M2) im LAWA-Gutachten.

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

Die Bruttostickstoffbilanz lag laut EPLR in Nordrhein-Westfalen im Jahr 2005 mit durchschnittlich 93 kg/ha leicht über dem Bundesdurchschnitt. Aktuelle Werte zum N-Saldos zu Beginn der Förderperiode oder zur Halbzeitbewertung, die auch bereits die verschärften Anforderungen der Düngerverordnung widerspiegeln könnten, liegen nicht vor. Aus diesem Grund kann weder ein Anteilswert berechnet werden noch ist die Entwicklung des Reduktionsumfangs im Verhältnis zur Baseline sinnvoll zu bewerten.

Betont werden muss aber, dass aufgrund unterschiedlicher regionaler Akzeptanz der wirksamen Maßnahmen von erheblichen räumliche Unterschieden in der Minderungswirkung auszugehen ist. Entsprechend der räumlichen Verteilung der Inanspruchnahme erreichen Maßnahmen mit Hauptziel Wasserschutz (Karten A11.2 bis A11.5 im Anhang ) derzeit vor

allein die Mittelgebirgsregionen. Nur 12 % der geförderten Flächen dieser Maßnahmen erreichen die Regionen, die als Zielgebiete nach WRRL für die Reduktion der Nährstoffauswaschung ins Grundwasser vorgesehen sind, bei der gesamtbetrieblichen Grünlandextensivierung sind es sogar nur 6 % der Flächen. Hingegen ist die Deckung mit Gebieten für die Umsetzungsmaßnahmen gegen diffuse Nährstoffeinträge in Oberflächengewässer besser.<sup>34</sup> Bei der derzeitigen räumlichen Verteilung der Inanspruchnahme tragen die AUM mit dem primären Ziel einer Reduktion von Stickstoffbilanzen somit eher zum Schutz der Qualität von Oberflächengewässern als zum Schutz des Grundwassers in Gebieten mit belasteten Grundwasserkörpern bei. Neben dem Schutz der Oberflächengewässer kommen ihre Wasserschutzwirkungen aber eher der Erhaltung des guten chemischen Zustands in den entsprechend bewerteten Grundwasserkörpern zu Gute.

Innerhalb der AUM wird in 2009 der Beitrag zur Absenkung der Stickstoffbilanz zum größten Teil (rund 80 %) durch den Ökologischen Landbau und die Grünlandextensivierung erbracht. Die Wirkungsanteil der Ökologischen Landbaus, der eine der höchsten Wirkungen pro Flächeneinheit erzielt, hat gegenüber 2007 von 36 auf 49 % nochmals deutlich zugenommen. Einen weiteren relevanten Beitrag zur Senkung der N-Salden erzielen nach dieser Kalkulation auch die Varianten extensiver Grünlandnutzung des Vertragsnaturschutzes mit einem Minderungsanteil von zusammen 10 %, rund 3 % entfallen auf die Uferrandstreifen. Auslaufende Altverpflichtungen erreichen im Jahr 2009 noch 7 % der Wirkungen. Noch nicht Gegenstand der Bewertung sind die in 2010 neu eingeführten Maßnahmen Blühstreifen (landesweites Angebot) und Anbau von Zwischenfrüchten. Letztere wird ausschließlich in einer Förderkulisse mit besonderem Handlungsbedarf bei der Umsetzung der WRRL angeboten.

Anmerkungen zur Bewertung einzelner Maßnahmen:

- Der Effekt der extensiven Grünlandnutzung in Höhe von im Mittel  $30 \text{ kg ha}^{-1} \text{ a}^{-1} \text{ N}$  wird von den Experten im Vergleich zu einem Referenzsystem geschätzt, dass sich durch intensiverer Grünlandnutzung mit zusätzlichem Mineraldüngereinsatz und höherer Viehbesatzstärke auszeichnet, wie es in Nordrhein-Westfalen z. B. am Niederrhein zu finden ist. Besonders das Verbot des Mineraldüngereinsatzes führt zu deutlicher Reduzierung des N-Saldos (Osterburg und Runge (Hrsg.), 2007). Bei älteren Untersuchungen in den Mittelgebirgsregionen Nordrhein-Westfalen wurden zwischen extensiven und konventionell wirtschaftenden Betrieben sogar Unterschiede von  $90 \text{ kg ha}^{-1}$  beim N-Saldo festgestellt (Anger, 1997). Der dargestellte Effekte der Maßnahme stellt – wie übrigens bei allen anderen Maßnahmen auch – eine reine Bruttoangabe dar. Eine Untersuchung von Nettowirkungen – also zur Abbildung des Mehrwer-

---

<sup>34</sup> Da die entsprechende Kulisse zur Halbzeitbewertung nicht zur Verfügung stand, konnten Anteilswerte nicht berechnet werden. In der Mittelgebirgsregion erfolgen diffuse Einträgen eher über die Eintragspfade Erosion und Abschwemmung (Maßnahmenplan WRRL).

tes der Förderung – wie zur Ex-post-Bewertung empfohlen, konnte zur Halbzeitbewertung noch nicht durchgeführt werden. Die oben dargestellten Ergebnisse stehen also weiterhin unter dem in früheren Evaluierungsberichten bereits geäußerten Vorbehalt (Anger, 1997), dass in den meisten Kreisen der Mittelgebirgsregionen Eifel, Bergisches Land und südwestfälisches Bergland, also die Naturräume mit den höchsten Teilnehmerraten an der betrieblichen Grünlandextensivierung, auch ohne die Förderung von Extensivierungstendenzen in der Grünlandbewirtschaftung auszugehen ist und die Nettowirkung demnach zukünftig deutlich geringer ausfallen kann.

- Uferrandstreifen zielen nicht primär auf die Senkung von N-Salden, sondern auch die Vermeidung oder Minderung von Stoffeinträgen in Gewässer. Darauf wird unten näher eingegangen. Wegen des weitgehend Nutzungsverzichts und Verzicht auf Düngung und Pflanzenschutzmitteleinsatz wird die Maßnahme bezüglich ihrer Wirkung auf den N-Saldo einer mehrjährigen Brache gleichgesetzt.
- Bei den Maßnahmen des Vertragsnaturschutzes wird der Wasserschutz als intendierte Wirkung angesehen. Die Wirkungen sind wegen des sehr modularen Aufbaus der meisten Teilmaßnahmen nur schwer ermittelbar. Im Bereich der Grünlandmaßnahmen gibt zudem das LAWA-Gutachten nur wenig Anhaltspunkte und Variation in der Wirkungsabschätzung. Aus diesem Grund wurde eine stark vergrößerte Einstufung der Maßnahmen nach dem Prinzip vorgenommen, die Wirkung einzelner Varianten in etwa an die von MSL-Maßnahmen mit vergleichbaren Auflagenstärken auszurichten. Dabei wurden ggf. Varianten mit strengeren Auflagen, über deren Inanspruchnahme aber in der Regel keine Daten vorliegen, tendenziell zu schlecht bewertet. Dies gilt sowohl für Maßnahmen im Ackerbau, aber vor allem auch für die verschiedenen Varianten der Grünlandextensivierung. In Anlehnung an die Ex-post-Bewertung in 2008 wird von der naturschutzgerechten Nutzung auf Sonderstandorten, den Zusatzmaßnahmen und der Biotoppflege keine Minderungswirkung auf den N-Saldo erwartet.
- Bei den auslaufenden Verpflichtungen für Erosionsschutzmaßnahmen erreichen laut Osterburg und Runge (2007) alle Fördervarianten mit Winterbegrünung eine Minderung des N-Saldos von 20 kg/ha N. Darin eingerechnet wurden alle mit Sommerungen bestellten Flächen.<sup>35</sup> Den Literaturaussagen und Expertenschätzungen folgend ist davon auszugehen, dass die Mulchsaat zwar zur Verminderung erosiver Stoffeinträge in Gewässer beitragen (siehe unten), es wird aber diesem Anbauverfahren keine Minderungswirkung für den N-Saldo zugeschrieben. Auch für Festmistverfahren wird, wie in früheren Bewertungen angenommen, keine Wirkung im Hinblick auf die Höhe der Düngung und damit auf eine potentielle Minderung des N-Saldos angenommen.

---

<sup>35</sup> Sommergetreide und -raps wurden im Umfang der statistischen Anteile dieser Kulturen auf Landesebene berücksichtigt.

### Weitere Wasserschutzwirkungen

Im Hinblick auf die Minderung von Nähr- und Schadstoffeinträgen in Grund- und Oberflächengewässer gehen von den Maßnahmen mit Wasserschutzzielen weitere wichtige Wirkungen aus. Die folgende Tabelle 11.29 gibt einen zusammenfassenden Überblick über die unterschiedlichen Wirkungsansätze, die entsprechend der für den Ergebnisindikator relevanten Kategorien differenziert sind. Die hier getroffenen Einschätzungen lehnen sich im Wesentlichen an die Bewertungen für vergleichbare Maßnahmen aus der vorangegangenen Förderperiode (Reiter et al., 2005) sowie an die Ausführungen in Schmidt et al. (2007) an. Die drei ersten Spalten in der Tabelle wurden bereits im Unterkapitel Stickstoffbilanz erörtert.

**Tabelle 11.29:** Übersicht zu den Wirkungsansätzen der relevanten Maßnahmen

| Kürzel       | Maßnahme                         | Förderfläche<br>2009<br><br>[ha] | Effekt  |  |                             |   |  |
|--------------|----------------------------------|----------------------------------|---|--|-----------------------------|---|--|
|              |                                  |                                  | verringertes<br>Einsatz<br>chemischer<br>Dünger | geringere<br>Besatzdichte,<br>weniger<br>Wirtschaftsdünger | bessere<br>Stickstoffbilanz | Verringertes<br>Einsatz von<br>Pestiziden | geringerer<br>Eintrag von<br>Schadstoffen<br>in Gewässer |
| EXG          | Extensive Grünlandnutzung gesamt | 63.116                           | X   | X  | X                           | X   | X  |
| ÖKW          | Ökolandbau gesamt                | 48.851                           | X   | X  | X                           | X   | X  |
| UFE          | Uferrandstreifen gesamt          | 3.102                            | X   |  |                             | X   | X  |
| VNS          | Vertragsnaturschutz              | 24.308                           | X   | (X)  | X                           | X   |  |
| <b>Summe</b> | <b>fortgeführte Maßnahmen</b>    | <b>139.376</b>                   |   |  |                             |   |  |

Quelle: Eigene Darstellung

Bei den aktuell angebotenen Maßnahmen mit Wasserschutzzielen ist der Einsatz von chemisch-synthetischen Pflanzenschutzmitteln (PSM) durch die Förderauflagen ausgeschlossen.

Bei Wirkungen der Maßnahmen auf die Minderung der Stoffeinträge in Gewässer wird nach Eintragungspfaden differenziert. Zu unterscheiden sind neben der oben bereits besprochenen Senkung des Nährstoffinputs die potenzielle Wirkung von Maßnahmen auf die Auswaschung von Stoffen ins Grundwasser sowie die Minderung oberflächennaher Stofftransporte über die Eintragungspfade Erosion und Abschwemmung in Oberflächengewässer. Letztere steht im engen Zusammenhang mit der Erosionsschutzwirkung, auf die im Kapitel 11.8 eingegangen wird. Bei Einträgen ins Grundwasser stehen vor allem Nitrat und PSM im Vordergrund. Die Wirkung auf Erosion und Abschwemmung ist vor allem im Hinblick auf Phosphor- und auch PSM-Einträge relevant (Mohaupt et al., 2010). Neben

dem Phosphoreintrag kann aber auch ein nennenswerter Stickstoffeintrag durch Erosion erfolgen, wie Untersuchungen aus Mecklenburg-Vorpommern zeigen (LUNG, 2002).

Bei Uferrandstreifen verhindern mehrere Wirkmechanismen gleichzeitig den Stoffeintrag in Oberflächengewässer. Die Wirkungen wurden bereits in früheren Evaluierungsberichten ausführlich beschrieben, neuere Erkenntnisse für Nordrhein-Westfalen liegen nicht vor. Über die Puffer- bzw. Abstandswirkung werden direkte Stoffeinträge vermieden (z. B. Abdrift von PSM-Anwendungen, Einträge von Weidevieh). Eine Retentions- und Filterwirkung im Hinblick auf die Eintragspfade Erosion und Abschwemmung entsteht durch Unterbindung der Transportwege mittels dauerhafter, geschlossener Pflanzendecken. Außerdem werden Stoffeinträge durch den völligen Verzicht auf PSM-Anwendung und Düngung reduziert.

Felduntersuchungen in NRW bestätigen eine gute Filterwirkung von ungenutzten, bewachsenen Feldrandstreifen für an Bodenpartikel absorbierte oder im Abflusswasser gelöste PSM. Grasbewachsene Filterstreifen reduzieren nicht nur die absolute Höhe des Oberflächenwasserabflusses, sondern auch die Konzentration mitgeführter Stoffe. Für Wasserläufe ergibt sich daraus eine doppelte Schutzwirkung (Pätzold; Klein und Brümmer, 2007). Diese Wirkung wurde auch für Phosphor und Stickstoff nachgewiesen. Es wurden Nährstoffrückhalte von bis zu 95 % ermittelt (Amelung et al., 2006). Andere Untersuchungen äußern jedoch erhebliche Zweifel gerade bezüglich der Retentions- und Filterwirkung solcher Streifen (siehe z. B. Bach, 2009). In stärker geneigten, reliefierten Lagen der Mittelgebirge sind Filtereffekte in vielen Fällen wegen überwiegend linearer Abflussbahnen ausgeschlossen bzw. können sich erst bei sehr großen Streifenbreiten einstellen. Eine bessere Wirkung wird bei flächenhaftem Oberflächenabfluss erzielt, der als Schichtabfluss in den Randstreifen eintritt. Außerdem kann Nitrat nicht dauerhaft im Randstreifen zurückgehalten werden. Findet keine Einbindung in Pflanzenmasse statt wie etwa im Winter, versickert es als "Interflow" (Osterburg und Runge, 2007).

Die Schutzwirkungen der Uferrandstreifen ist also ganz entscheidend von der konkreten räumlichen Situation abhängig (Relief, Überschwemmungsgebiet, Ausprägung der Vegetationsdecke, angrenzende Nutzung). Detailuntersuchungen über nordrhein-westfälische Verhältnisse wurden dazu in der Evaluierung nicht durchgeführt. Neben den genannten Einflussgrößen wird von zahlreichen weiteren Quellen als wichtigster Faktor die Breite der Randstreifen hervorgehoben (vgl. Amelung et al., 2006; Bach, 2000; LUNG, 2002). Dabei kommen die Autoren zu dem Schluss, dass gesicherte Effekte erst bei Abständen vom Gewässer auftreten, die weit über der in den Auflagen festgelegten Mindestbreite von drei Metern liegen. Als günstig ist demnach die für die Anlage von Uferrandstreifen auf Ackerflächen förderfähige Streifenbreite von bis zu 30 Metern zu beurteilen. Aufgrund der vorliegenden Daten sind allerdings keine Aussagen bezüglich der derzeit realisierten Streifenbreite möglich.

Nach Auswertung der Förderzahlen von 2007 und 2009 sind Uferrandstreifen je zur Hälfte auf Feldblöcken mit den Hauptnutzungen Acker sowie Grünland angelegt worden. Der Ackeranteil ist aus Sicht des Gewässerschutzes besonders wertvoll. Auswertungen der Treffgenauigkeit zur Ex-post-Bewertung der letzten Förderperiode haben gezeigt, dass in den sensiblen Gebieten an Gewässern Ackerland (Flächenanteil von 67 %) durch Extensivierungsmaßnahmen tendenziell schlechter erreicht (nur 23,5 %) wird als Grünland. Außerdem wurde festgestellt, dass die Maßnahme sehr gut auf hoch erosionsgefährdete Standorte trifft. Eine Lenkung der Maßnahme nach fachlichen Gesichtspunkten ist durch das Auswahlverfahren der förderfähigen Gewässer gewährleistet. Von den Feldblöcken mit Uferrandstreifen in 2009 weisen rund 16 % eine durchschnittliche Hangneigung von über 10 % auf, bei 28 % ist die Hangneigung  $\geq 5$  %..

Aus Sicht des Gewässerschutzes äußerst negativ zu bewerten ist der starke Rückgang geförderter Uferrandstreifen. Neben dem Verlust der aktuellen Schutzfunktionen dürfte sich eine verstärkte Freisetzung und Auswaschung des akkumulierten Stickstoffs einstellen, wenn die Flächen wieder in Nutzung genommen werden.<sup>36</sup>

Welche Wirkungen die Uferrandstreifen auf die Gewässer in NRW letztlich entfalten und ob sich die Wirkungen der Uferrandstreifen auch langfristig in der Parametern des ökologischen Zustands von Fließgewässern widerspiegeln können, ist bislang nicht systematisch untersucht worden. Bei Monitoringuntersuchungen zum Gewässerzustand im Stevereinzugsgebiet war ein unmittelbarer Zusammenhang zwischen der Dichte von Uferrandstreifen und den Ergebnissen des Kartierungen der allgemeine Degradation nicht zu erkennen. Auch Zusammenhänge mit der stofflichen Belastung, die sich am ehesten im Modul Saprobie und der Nährstoffbelastung (Stickstoff und Phosphat) zeigen würden, waren nicht erkennbar (StUA Münster; StUA Herten und Schnittstelle Ökologie, 2007). Da Uferrandstreifen z. T. erst kurz vor Beginn des Monitorings aus der Nutzung genommen wurden, kann nach Ansicht der Autoren erst das weitere Monitoring möglicherweise positive Effekte belegen. Weitere Ergebnisse aus diesem Projekte liegen den Evaluatoren nicht vor. Zur abschließenden Bewertung erscheint es also erforderlich, zukünftig systematisch Auswertungen der Monitoringprogramme des Landes zur WRRL in Form von Zeitreihen vorzunehmen. Wegen der zahlreichen zusätzlichen Einflussfaktoren und komplexen Wirkungszusammenhänge sollten Wirkungsanalysen aber auf Vorher-Nachher-Vergleiche an Gewässerabschnitten mit hoher Streifendichte konzentriert werden.

---

<sup>36</sup> Diese Aussage bezieht sich auf Ackerflächen. Ein nicht unerheblicher Anteil des Rückgangs ist aber Folge der verminderten Streifenbreite auf Grünland (nur noch 15 m Breite förderfähig), die keiner erhöhten Gefahr des Umbruchs unterliegen. Laut Fachbehörde zeigt zudem die Auswertung der Grundanträge aus 2009 und 2010, dass aufgrund der verbesserten Förderbedingungen ein Wiederanstieg der Förderfläche zu verzeichnen ist, und insbesondere bisherige Uferrandstreifen auf Acker fortgeführt sowie die Anlage neuer Uferrandstreifen auf Acker beantragt wurden.

Unmittelbar auf die Vermeidung von Erosion und Abschwemmung und damit auch auf die Minderung von Stoffeinträgen in Gewässer sind alle Varianten der auslaufenden Verpflichtungen zu den Erosionsschutzmaßnahmen ausgerichtet. Die geschlossene Vegetationsdecke beim Anbau von Ackergras oder Ackerleguminosen verhindert umfassend die Gefahr erosiver Bodenabträge. Auch der Anbau von Zwischenfrüchten nach der Ernte der Hauptfrucht sowie Untersaaten verringern durch Bodenbedeckung die Bodenerosion im Herbst und Winter und reduzieren den Oberflächenabfluss durch erhöhte Evapotranspiration und vermehrte Infiltration (vgl. etwa Müller und Lütke-Entrup, 2001; MUNLV und LUA, 2004; NLÖ, 2001). Zusätzlich wird die Wirkung der Winterbegrünung noch durch Mulchsaat unterstützt, deren erosionsmindernde Wirkung ebenfalls vielfach belegt ist (vgl. Brand-Sassen, 2004a; Louwagie; Gay und Burrell, 2009). Allerdings haben die Erosionsschutzmaßnahmen in der Ex-post-Bewertung 2008 in den sensiblen Gebieten für den Schutz von Oberflächengewässern eine unterdurchschnittliche Treffgenauigkeit erzielt.

Schließlich ist noch darauf hinzuweisen, dass – wie in den Maßnahmenblättern des LAWA-Projektes dargestellt – der über Erosionsschutzmaßnahmen geförderte Anbau von Zwischenfrüchten durch Festlegung der Nährstoffe im System Boden/Pflanze auf die Minderung von Herbst-Nmin-Werten und die damit meist im engen Zusammenhang stehenden N-Frachten ins Grundwasser einen stärkeren Einfluss ausübt als auf den N-Saldo. Diese Wirkung konnte in 2010 über einen massenstatistischen Mit-Ohne-Vergleich von Stichproben in niedersächsischen Wasserschutzgebieten mit hoher Signifikanz nachgewiesen werden (Schmidt und Osterburg, 2010).

### **11.7.3 Beantwortung der Bewertungsfrage**

Die mit Wasserschutzzielen verbundenen Agrarumweltmaßnahmen tragen alle zur Erhaltung der Wasserqualität in Nordrhein-Westfalen bei. Positive Wirkungen werden zum einen durch Minderung der Stickstoffbilanzen, zum anderen teilweise auch durch Reduzierung von Nähr- und Schadstoffeinträge aufgrund von Erosion und Abschwemmung in Oberflächengewässer erzielt. Der Umfang der Filter- und Retentionsleistung von Uferstrandstreifen müsste zukünftig besser belegt bzw. quantifiziert werden, da gegenläufige Literaturaussagen eine abschließende Bewertung erschweren. Den mit Abstand größten Wirkungsbeitrag liefert der Ökologische Landbau, von größerer Bedeutung ist auch der Anteil der extensiven Grünlandnutzung. Auf die Agrarumweltmaßnahmen wird in den für die Flusseinzugsgebiete des Landes veröffentlichten Bewirtschaftungs- und Maßnahmenplänen Bezug genommen.

Insgesamt wurde 2009 von den vier Maßnahmen mit Wasserschutzziel ein Beitrag zum Erhalt und zur Verbesserung der Wasserqualität auf rund 139.400 ha oder rund 9,3 % der LF in Nordrhein-Westfalen geleistet (Bruttoangabe). Hinzu kommen 67.750 ha für Wirkungen der Förderflächen auslaufenden Altverpflichtungen (4,5 % der LF). Der Beitrag

der Maßnahmen mit Wasserschutzziel zu Reduzierung der Stickstoffsaldos lag 2009 nach ersten Schätzungen auf die LF bezogen im Bereich zwischen 1,6 und 7,2 kg/ha N, im Mittel bei rund 3,7 kg/ha N. Ein entsprechendes Wirkungsziel wurde im Programm nicht angegeben.<sup>37</sup> Da zudem keine Referenzwerte zum N-Saldo für die Förderperiode vorliegen, kann weder ein Minderungsanteil berechnet noch die Minderungsleistung bewertet werden. Im Jahr 2005 lag der Referenzwert für den Basisindikator bei 93 kg/ha. Des weiteren ergeben sich erhebliche regionale Unterschiede aufgrund der räumlichen Verteilung der wirksamen Maßnahmen. Von den drei Maßnahmen mit Hauptziel Wasserschutz erreicht bisher nur gut 12 % der Wirkung die Gebiete mit besonders belasteten Grundwasserkörpern. Der Wirkungsumfang der AUM ist korrespondierend mit dem Auslaufen wirksamer Maßnahmen gegenüber der letzten Förderperiode deutlich zurückgegangen sind. Ein neues Maßnahmenangebot soll ab 2010 diese Lücke schließen und zugleich gezielter Wirkungen auf prioritäre Gebiete nach Wasserrahmenrichtlinie lenken.

Alle als wirksam eingeschätzten Maßnahmen bedienen noch weitere Schutzziele. Die Einschätzungen basieren auf der Übertragung von Literaturangaben und Expertenschätzungen und sind als Bruttoangaben zu verstehen, betriebliche Erhebungen zum Nachweis der Wirkungen und zur Bewertung von Nettoeffekten liegen bislang nicht vor.

## **11.8 Beitrag von Agrarumweltmaßnahmen zur Erhaltung oder Verbesserung des Bodens**

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

Der Schutz und die Sicherung der Böden und der Bodenqualität ist ein zentrales Ziel des EPLR in Nordrhein-Westfalen. Dabei wird nach dem Schutz der Böden vor Erosion und dem Erhalt der Bodenfruchtbarkeit durch Humusanreicherungen unterschieden.

---

<sup>37</sup> Der Einfluss der als wirksam eingeschätzten Maßnahmen auf die Basisindikatoren ‚Nährstoffgehalte und -frachten in den Gewässern‘ sowie auf den Programmwirkungsindikator zum Nitratgehalt im Grundwasser kann derzeit aus oben genannten Gründen (vgl. Fußnote 33) nicht quantitativ bestimmt werden. Zudem liegen auch zu diesen Baselineindikatoren keine aktuellen Werte vor.

### **11.8.1 Bewertungsverständnis und methodisches Konzept**

#### ***Erosion***

Wie bereits in Kapitel 11.2 dargestellt wurde, sind in Nordrhein-Westfalen vor allem die Böden im Bergischen Land, am Hellweg und im Ostwestfälischen Hügelland sehr stark erosionsgefährdet. Aber auch in den Kreisen Aachen, Düren, Euskirchen sowie im Märkischen Kreis, Hochsauerlandkreis, Kreis Olpe, Kreis Siegen-Wittgenstein und im Tecklenburger Land weisen ackerbaulich genutzte Schläge in geneigten bis hängigen Lagen eine hohe oder sehr hohe Erosionsgefährdung auf.

Der Ackerflächenanteil in den hochgradig gefährdeten Mittelgebirgslagen ist zwar gering, dennoch sind gerade diese Standorte extrem gefährdet. In der Vergangenheit zeigte sich, dass jedoch gerade diese Standorte nicht durch Erosionsschutzmaßnahmen erreicht wurden (Roggendorf; Reiter und Sander, 2008). Eine Analyse der Treffsicherheit der Maßnahmen in der aktuellen Förderperiode kann zur Halbzeitbewertung noch nicht vorgenommen werden, ist aber für die Zukunft geplant.

In den Ackerbauregionen im Münsterland, am Niederrhein sowie in der Köln-Aachener Bucht ist die Erosionsgefahr aufgrund der Standortverhältnisse sehr gering. Hier liegen potenzielle Abtragswerte auf einem sehr niedrigen Niveau bei  $< 0,5 \text{ t/ha}^* \text{a}$ .

#### ***Bodenfruchtbarkeit***

Die ökonomischen Rahmenbedingungen haben in den letzten Jahrzehnten zu immer engeren und einseitigeren Fruchtfolgen mit wenigen Kulturen geführt. Durch enge Fruchtfolgen kommt es häufig zu einem verstärkten Krankheits- und Schädlingsdruck. Zudem leidet die Bodenfruchtbarkeit, wenn keine ausgeglichene Humusbilanz vorliegt. Diese Problematik besteht vor allem in den intensiv genutzten Ackerbauregionen, insbesondere in der Köln-Aachener Bucht.

Im EPLR des Landes Nordrhein-Westfalen verfolgen sechs aktuell zu beantragende Teilmaßnahmen Bodenschutzziele, auslaufende Maßnahmen werden nicht dargestellt. Tabelle 11.30 gibt einen Überblick über die Maßnahmen mit Bodenschutzzielen und den dazu gehörigen Outputindikatoren. Die Maßnahmen ZWF und BLÜ werden noch nicht bewertet, da noch keine Förderdaten vorliegen.

**Tabelle 11.30:** Maßnahmen mit Bodenschutzzielen in Nordrhein-Westfalen mit den dazu gehörigen Outputindikatoren

| <b>Maßnahme</b> |                            | <b>Output</b>     |                           |
|-----------------|----------------------------|-------------------|---------------------------|
| <b>Code</b>     | <b>Bezeichnung</b>         | Hauptziel (ha LF) | integriertes Ziel (ha LF) |
| VIF             | Vielfältige Fruchtfolge    | 90.000            |                           |
| EXG             | Extensive Grünlandnutzung  |                   | 90.000                    |
| ÖKW             | Ökologische Anbauverfahren | 62.000            |                           |
| VNS             | Vertragsnaturschutz        | 27.000            |                           |
| ZWF             | Anbau von Zwischenfrüchten |                   | 30.000                    |
| BLÜ             | Blühstreifen               |                   | 900                       |

Quelle: Eigene Darstellung.

### ***Indikatoren und Hypothesen***

Die Frage nach dem Beitrag zum Erhalt oder der Verbesserung der Bodenqualität ist mit den ELER-Zielen einer Förderung einer nachhaltigen Landwirtschaft, die über die Anwendung geeigneter Methoden u. a. zum Schutz von Wasser und Boden beitragen soll, verbunden.

Um den Beitrag des Ökologischen Landbaus und der Vielfältigen Fruchtfolge für den Erhalt oder die Steigerung der Bodenqualität zu messen, wird der Anteil an humusmehrenden Pflanzen an der Gesamtackerfläche der teilnehmenden Betriebe im Vergleich zu konventionell wirtschaftenden Betrieben ohne Teilnahme an den AUM ermittelt. Hierbei handelt es sich um einen Hilfsindikator. Für diese Fragestellung gibt der CMEF keine Indikatoren vor. Die Hypothese, die dieser Untersuchung zugrunde liegt lautet:

Hypothese: Die Humusbilanz der teilnehmenden Betriebe ist ausgeglichener als die der Nichtteilnehmer.

### ***Methodik und Daten***

Die Beantwortung der Bewertungsfrage erfolgt zum einen auf Grundlage einer Literaturanalyse (in erster Linie für die Bewertung der Erosionsschutzwirkung der extensiven Grünlandnutzung und zum Anbau von Zwischenfrüchten) zum anderen werden auf Grundlage der InVeKoS-Daten Berechnungen zum Beitrag des Ökologischen Landbaus und der Vielfältigen Fruchtfolge auf die Bodenqualität und Bodenfruchtbarkeit vorgenommen. Informationen zur Humusbilanz der teilnehmenden oder nicht teilnehmenden Betriebe liegen für Evaluierungszwecke nicht vor, daher wird zur Halbzeitbewertung eine Analyse der Fruchtartenvielfalt der Betriebe vorgenommen. Die verschiedenen angebauten Fruchtarten werden in die Kategorien „Humusmehrer“ und „Humuszehrer“ eingeteilt und anhand des Flächenumfangs wird für die Betriebe eine vereinfachte Humusbilanz erstellt. Die Ein-

teilung der Fruchtarten erfolgt nach der vom Verband Deutscher Landwirtschaftlicher Untersuchungs- und Forschungsanstalten (VDLUFA) entwickelten *Methode zur Beurteilung und Bemessung der Humusversorgung von Ackerland* (VDLUFA, 2004). Nach dieser Methode werden die angebauten Fruchtarten in unterschiedliche Kategorien eingeteilt. Eine Übersicht über die Humus-Verluste oder Gewinne der einzelnen Fruchtarten kann der Tabelle A-11.3 im Anhang entnommen werden.

Humus hat eine wichtige Bedeutung für die Bodenqualität und die Bodenfruchtbarkeit, da Humus die chemischen und physikalischen Eigenschaften des Bodens positiv beeinflusst. So fördert Humus die Speicherung von Nährstoffen und Wasser, hat Einfluss auf das Filter- und Puffervermögen, die biologische Aktivität und auf das Bodengefüge (Aggregatstabilität, Luft- und Wasserhaushalt, Schutz vor Schadverdichtung und Erosion) (VDLUFA, 2004).

Bei der Humusbilanzierung nach VDLUFA handelt es sich um eine vereinfachte und harmonisierte Humusbilanzmethode, die als Kompromisslösung verschiedener Wissenschaftler in vereinfachter Form für die Cross-Compliance-Regelung aufgenommen wurde. Diese Art der Bilanzierung ist geeignet, um Aussagen über die Humusbilanz konventionell wirtschaftender Betriebe zu treffen. Für ökologisch wirtschaftende Betriebe ist eine Anpassung der Bilanzparameter und/oder der Zielwerte der Humusbilanzsalden notwendig (Brock et al., 2008).<sup>38</sup> Dieser Aspekt wird bei der Interpretation der Ergebnisse entsprechend berücksichtigt.

Für die Aufstellung der Humusbilanz nordrhein-westfälischer Betriebe werden nur die Ackerflächen der teilnehmenden Betriebe untersucht. Dieser Untersuchungsansatz weist einige Schwächen auf, da für eine Erstellung der Humusbilanz auf Grundlage der angebauten Fruchtarten eigentlich auch genaue Kenntnisse über die Boden- und Niederschlagsverhältnisse der Standorte vorliegen müssten. Zudem wären, um genaue Aussagen zur Humusbilanz auf Schlägebene treffen zu können, Informationen über die Fruchtfolge der letzten fünf bis zehn Jahre notwendig. Diese Informationen liegen allerdings zur Halbzeitbewertung nicht in geeigneter Form vor. Daher können nur Tendenzaussagen zur Humusbildung der Betriebe getroffen werden. Des Weiteren muss darauf hingewiesen werden, dass die angebauten Gemüsearten nicht weiter differenziert werden konnten, da hierzu im InVeKoS keine genauen Angaben vorliegen.<sup>39</sup> Die vereinfachte Humusbilanz eignet sich allerdings um eine vergleichende Bewertung von Bewirtschaftungssystemen auf Betriebs-

---

<sup>38</sup> Wissenschaftliche Untersuchungen haben gezeigt, dass in der Regel für den ökologischen Landbau zu hohe Humussalden ausgewiesen wurden, die auf den Anbau von mehrjährigen Leguminosen zurückzuführen sind. In der Praxis wurden jedoch keine derartigen  $C_{org}$ -Überschüsse festgestellt.

<sup>39</sup> Gemüsearten unterscheiden deutlich im Hinblick auf den Humusbedarf oder die Humusbereitstellung. Die Unterschiede sind wesentlich größer als zwischen verschiedenen Getreide- oder Leguminosenarten, sodass bei diesen Kulturen auf eine Differenzierung verzichtet werden kann.

ebene (als Mit-Ohne-Vergleich) vornehmen zu können. Sie kann daher zur Beantwortung der Bewertungsfrage herangezogen werden (Brock et al., 2008).

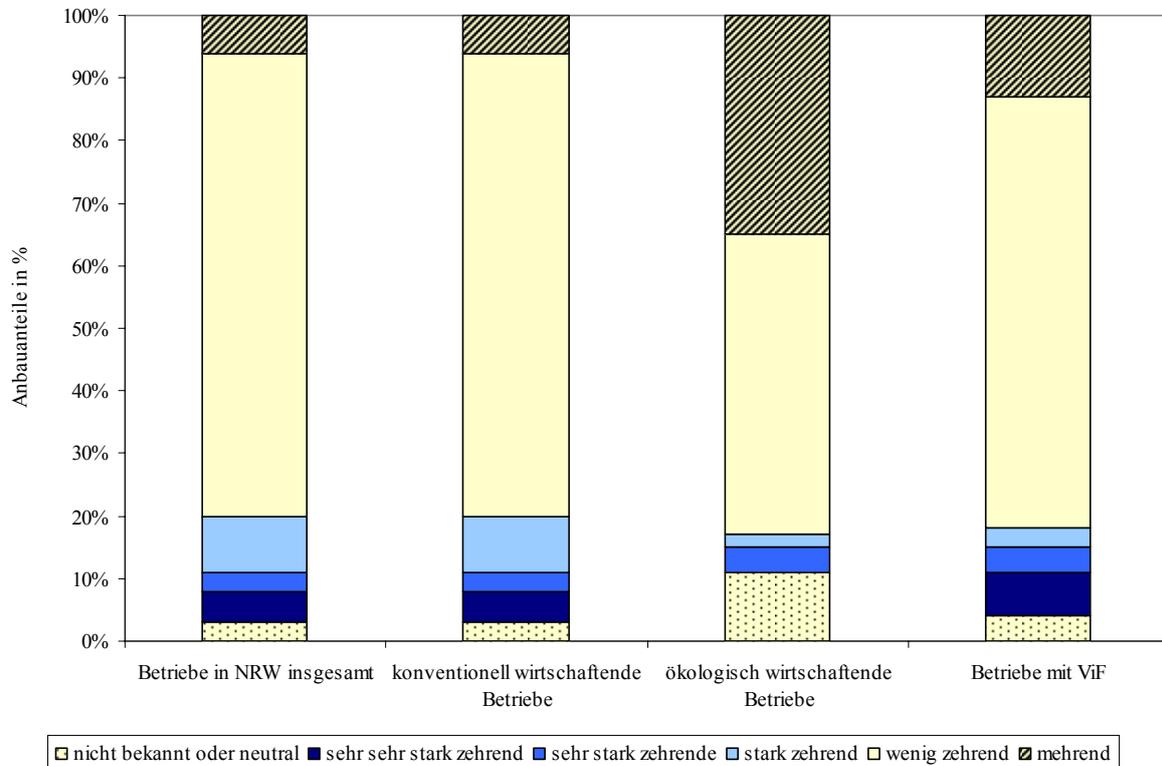
### **11.8.2 Beitrag der AUM zur Bodenfruchtbarkeit**

Die Auswertung der InVeKoS-Daten zeigt, dass im Jahr 2009 konventionell wirtschaftende Betriebe insgesamt 1.080.252 ha Ackerflächen bewirtschaften, während nur 17.704 ha Ackerflächen nach den Grundsätzen des ökologischen Landbaus bewirtschaftet werden. Die ökologisch wirtschaftenden Betriebe bauen, wie erwartet, einen deutlich höheren Anteil an humusmehrenden Ackerpflanzen an als konventionell wirtschaftende Betriebe. Die Öko-Betriebe bauen durchschnittlich auf 28 % ihrer AF Leguminosen als Hauptfruchtarten an, während konventionell wirtschaftende Betriebe gerade einmal 1 % ihrer AF mit Leguminosen bestellen. Der durchschnittliche Leguminosenanteil bei Betrieben die an VIF teilnehmen, lag 2009 bei 11 % und damit über dem in der Richtlinie vorgeschriebenen Anteil von 7 % (s. Abbildung 11.25). Informationen zum Zwischenfruchtanbau und zur Winterbegrünung liegen für keine der Untersuchungsgruppen vor.

Leguminosen gelten als humusaufbauende Fruchtarten, dies wurde in Dauerfeldversuchen in der ehemaligen DDR belegt. (Michel, 1991) wies nach, dass unter leguminosenbasierten Fruchtfolgen ein erheblicher Aufbau von Humusvorräten gegenüber Fruchtfolgen ohne Humus erzielt werden konnte. Es gibt allerdings auch Hinweise, dass es kurzfristig zur Abnahme von Humusgehalten im Boden beim Anbau von Leguminosen kommen kann (Brock, 2009). Da es sich bei Agrarumweltmaßnahmen allerdings um eine mindestens fünfjährige Verpflichtung handelt, ist davon auszugehen, dass eine leguminosenbasierte Fruchtfolge über viele Jahre zur Anwendung kommt, da viele Betriebe, sofern die Maßnahmen auch weiterhin angeboten werden, über mehrere Jahre an den Fördermaßnahmen teilnehmen. Dies trifft besonders auf den Ökologischen Landbau zu, da es sich hierbei um eine Betriebsumstellung handelt.

Neben Leguminosen werden auch weitere Kulturarten, beispielsweise Ackerfutter, als humusmehrend eingestuft.

**Abbildung 11.25:** Flächennutzung nach Humuskategorien der Hauptfruchtarten bei konventionell und ökologisch wirtschaftenden Betrieben und bei Betrieben mit Teilnahme an VIF in NRW im Jahr 2009



Quelle: Eigene Berechnung anhand von InVeKoS-Daten für 2009.

Die durchschnittliche Humusbilanz der konventionell wirtschaftenden Betriebe liegt bei -320 kg Humus-C je Hektar und Jahr (unterer Wert) bzw. -317 kg Humus-C je Hektar und Jahr (oberer Wert). Bei den ökologisch wirtschaftenden Betrieben liegt der untere Wert bei -159 kg Humus-C pro Hektar und Jahr und der obere Wert bei -136 kg Humus-C pro Hektar und Jahr. Betriebe, die an der Vielfältigen Fruchtfolge teilnehmen, erzielen einen unteren Humuswert von -282 kg Humus-C je Hektar und Jahr bzw. einen oberen Wert von -371 kg Humus-C je Hektar und Jahr.

Damit liegt der Humusgehalt der ökologisch bewirtschafteten Flächen zwischen 164 und 181 kg Humus-C ha<sup>-1</sup> a<sup>-1</sup> höher als auf konventionell bewirtschafteten Flächen.

Die Betriebe, die an VIF teilnehmen, erreichen durch die Zusammenstellung der Hauptfruchtarten Humusgehalte, die zwischen 51 kg Humus-C ha<sup>-1</sup> a<sup>-1</sup> niedriger und 35 kg Humus-C ha<sup>-1</sup> a<sup>-1</sup> höher liegen als bei konventionell bewirtschafteten Betriebe. Tabelle 11.31 gibt einen Überblick über die Bewertung der Humus-Salden.

**Tabelle 11.31:** Bewertung der Humus-Salden nach VDLUFA (2004)

| <b>Humussaldo</b><br>kg Humus-C ha <sup>-1</sup> a <sup>-1</sup> | <b>Gruppe</b>     | <b>Bewertung</b>   |
|--|-------------------|--|
| < - 200  | A<br>Sehr niedrig | Ungünstige Beeinflussung von Bodenfunktion und Ertragsleistung   |
| -200 bis -76   | B<br>Niedrig      | Mittelfristig tolerierbar, besonders auf mit Humus angereicherten Böden  |
| -75 bis 100  | C<br>Optimal      | Optimal hinsichtlich der Ertragssicherheit bei geringem Stickstoffverlustisiko, Einstellung standortgerechter Humusgehalte |
| 101 bis 300  | D<br>hoch         | Mittelfristig tolerierbar, besonders auf mit Humus verarmten Böden   |
| > 300  | E<br>Sehr hoch    | Erhöhtes Risiko für Stickstoffverluste, niedrige Stickstoffeffizienz   |

Quelle: Brock, C. et al. (2008).

Konventionell wirtschaftende Betriebe liegen somit im sehr niedrigen Bereich, was zu einer ungünstigen Beeinflussung von Bodenfunktion und Ertragsleistung führen kann. Ökologisch wirtschaftende Betriebe liegen mit diesem Humussaldo im niedrigen Bereich, was mittelfristig tolerierbar ist, besonders auf mit Humus angereicherten Böden.

Die Betriebe, die an der Vielfältigen Fruchtfolge teilnehmen, unterscheiden sich in ihrer Humusbilanz nach den Hauptfruchtarten kaum von konventionell wirtschaftenden Betrieben, bzw. liegen teilweise noch unterhalb der konventionell wirtschaftenden Betriebe. Dies ist dem höheren Anteil an äußerst stark und sehr stark zehrenden Kulturarten (bspw. Zuckerrüben) geschuldet (siehe Abbildung 11.25). Die VIF-Teilnehmer sind allerdings zusätzlich noch dazu verpflichtet, nach den Leguminosen winterharte Zwischenfrüchte anzubauen. Zwischenfrüchte gelten ebenfalls als Humusmehrer, wodurch die Humusbilanz der teilnehmenden Betriebe annähernd ausgeglichen werden kann (s. Tabelle A-11.3 im Anhang). Ob allerdings Betriebe, die nicht an VIF teilnehmen, ebenfalls Zwischenfrüchte anbauen, ist nicht bekannt. Daher kann, ohne eine Analyse der Humusbilanzen der Betriebe vorgenommen zu haben, die Hypothese weder bestätigt noch verworfen werden.

Wie im Kapitel Methodik dargestellt wurde, weist diese einfache Berechnung des Humussaldos Schwächen auf, weil die Fruchtfolgewirkung einzelner Fruchtarten, die Düngung, die Bodeneigenschaften und die Zwischenfrüchte nicht hinreichend berücksichtigt werden können. Es zeigt sich aber, dass die Versorgung der Böden bei konventionell wirtschaftenden Betrieben allein über die Fruchtartenzusammensetzung weniger günstig ist als bei ökologisch wirtschaftenden Betrieben, sodass davon ausgegangen werden muss, dass konventionell wirtschaftenden Betriebe einen höheren organischen Düngeaufwand haben, um einen optimalen Humusgehalt zu erreichen. Bei einer einjährigen Durchschnittsbetrachtung

der Humussalden für ökologisch wirtschaftende Betriebe sind die Ergebnisse nach VDLUFA gut zu interpretieren. Werden jedoch mehrjährige Analysen unter Berücksichtigung von Leguminosen als Zwischenfrüchte angestellt, können ökologisch wirtschaftende Betriebe schnell in die Gruppe D und E wandern, was auf eine Überversorgung der Böden mit Humus und daraus resultierenden Stickstoffverlusten schließen ließe. Allerdings wurden in einem Praxisversuch bei einem ökologisch wirtschaftenden Betrieb mit einem Leguminosenanteil von 37 % an der AF und einen Viehbesatz von 0,7 GV ha/LF kein Anstieg der  $C_{\text{org}}$ -Gehalte gemessen, obwohl in der Berechnung ein sehr hoher Humussaldo errechnet wurde (Brock, C. et. al., 2008).

### 11.8.3 Beitrag der AUM zum Erosionsschutz

Eine Winterbegrünung bewirkt eine verlängerte Bodenbedeckung und eine Reduzierung der Schwarzbrache. Durch Bodenbedeckung wird das Erosionsrisiko auf Ackerflächen deutlich reduziert.

Die neue Teilmaßnahme ZWF (zum Zweck der Winterbegrünung) zielt in erster Linie auf den Gewässerschutz ab, verfolgt jedoch auch ein integriertes Bodenziel und wird daher auch im Hinblick auf den Erosionsschutz bewertet, wobei die Wirkung der Maßnahme noch nicht quantifiziert wird. Dies ist für 2012 vorgesehen. Die Wirkung der Maßnahme wird im Folgenden nur anhand von Literaturlauswertungen beurteilt.

Durch die Bodenbedeckung über den Winter verringert sich ein möglicher Bodenabtrag durch Wasser oder Wind beträchtlich. Durch den Anbau von Winterzwischenfrüchten kann eine Bodenabdeckung von 70 % erreicht werden (Brand-Sassen, 2004b). Durch diesen hohen Grad der Bodenbedeckung kann die Erosion durch Wind oder Wasser nahezu vollständig reduziert werden. Tabelle 11.32 gibt einen Überblick über den Einfluss der Bodenbedeckung auf den Abfluss und Bodenabtrag.

**Tabelle 11.32:** Einfluss der Bodenbedeckung auf den Abfluss und Bodenabtrag (Relativwerte auf Basis zehnjähriger Messungen)

| Bodenbedeckung (%) | Pflanzenrückstände<br>i.d.TM (t/ha) | Oberflächenabfluss % | Bodenabtrag<br>Wassererosion (%) | Bodenabtrag<br>Winderosion (%) |
|--------------------|-------------------------------------|----------------------|----------------------------------|--------------------------------|
| 0                  | 0                                   | 45                   | 100                              | 100                            |
| > 25 - 30          | 0,5                                 | 40                   | 25                               | 15                             |
| > 30 - 50          | 2                                   | >30                  | 8                                | 15                             |
| > 50 - 70          | 4                                   | >30                  | 3                                | <1                             |
| > 70               | 6                                   | >30                  | <1                               | <1                             |

Quelle: Brand-Sassen (2004).

In der vergangenen Förderperiode wurde eine Erosionsschutzmaßnahme innerhalb einer Erosionskulisse angeboten, bei der eine Kombination aus Mulch- und Direktsaatverfahren

sowie der Winterbegrünung förderfähig war. Diese Maßnahme wurde in der Ex-post-Bewertung sehr positiv bewertet (Roggendorf; Reiter und Sander, 2008). 2009 wurden noch rd. 11.500 ha gefördert.

Im Rahmen der extensiven Grünlandnutzung wurde bis 2005 auch die Umwandlung von Acker in Grünland angeboten. 2009 waren noch 1.030 ha<sup>40</sup> in die Förderung einbezogen. Auf diesen Flächen ist eine sehr gute Wirkung zum Schutz der Böden vor Erosion erzielt worden. Des Weiteren trägt die Grünlandextensivierung zum Erhalt von Grünlandstandorten bei, da teilnehmende Betriebe ihr Grünland während der fünfjährigen Verpflichtung nicht umbrechen dürfen. Daher ist die Maßnahme insgesamt sehr positiv zu bewerten. Alle Maßnahmen, die im Rahmen der NRR angeboten werden, beinhalten außerdem die Verpflichtung, auf betrieblicher Ebene den Grünlandumfang nicht zu verringern.

#### **11.8.4 Beantwortung der Bewertungsfrage**

Die Teilmaßnahme Ökologischer Landbau trägt zu einer besseren Humusbilanz der Betriebe bei und erzielt eine sehr gute Wirkung. Die Wirkung der Teilmaßnahme VIF kann nach dieser Berechnung nicht bestätigt werden. Die Betriebe, die an der VIF teilnehmen, erzielen durch die Zusammenstellung der Hauptfruchtarten kaum bessere Humussalden als Betriebe ohne VIF, obwohl sie einen Leguminosenanteil von 11 % vorweisen (der durchschnittliche Betrieb in Nordrhein-Westfalen erreicht einen Anbauanteil von 1 %). Durch den zusätzlichen Anbau von Winterzwischenfrüchten wird die Humusbilanz der Betriebe allerdings annähernd ausgeglichen. Eine zusätzliche Humusanreicherung ist allerdings nicht zu vermuten. Um genaue Aussagen treffen zu können, müsste allerdings eine Analyse der Humusbilanzen der Betriebe vorgenommen werden, da dann auch die Zufuhr von Wirtschaftsdünger berücksichtigt werden kann.

Alle Agrarumweltmaßnahmen, die zu einer Verringerung der Schwarzbrache beitragen und den Umbruch von Grünland vermeiden oder zur Umwandlung von Ackerflächen in Grünland beitragen, sind aus Erosionsschutzaspekten sehr positiv zu bewerten. Ob es sich hierbei allerdings um eine nachhaltige Maßnahme handelt, muss noch überprüft werden. Sollten die Betriebe die umgewandelten Grünlandflächen nach Ablauf der Förderperiode wieder umbrechen, wäre dies aus Ressourcenschutzsicht negativ zu bewerten.

---

<sup>40</sup> Eigene Berechnung anhand von InVeKoS-Daten 2009. Die Umwandlung von Ackerland in Grünland war Fördertatbestand innerhalb der Grünlandextensivierung. Hierbei handelt es sich um eine auslaufende Maßnahme.

## 11.9 Beitrag von Agrarumweltmaßnahmen zur Abschwächung des Klimawandels

*Bewertungsfrage: Inwieweit haben Agrarumweltmaßnahmen zur Abschwächung des Klimawandels beigetragen?*

Die Strategie des NRW-Programms ‚Ländlicher Raum‘ sieht als Oberziel allgemein die ‚Nachhaltige Nutzung der natürlichen Ressourcen und Erhalt der Kulturlandschaft‘ vor, und umfasst als Unterziel auch den Klimaschutz. Diesem Unterziel sind die Agrarumweltmaßnahmen (Code 214) auf Programmebene zugeordnet.

Innerhalb der Agrarumweltmaßnahmen sind von den bis zur Halbzeitbewertung angebotenen Maßnahmen der Ökologische Landbau, die betriebszweigbezogene Grünlandextensivierung und die vielfältige Fruchtfolge mit Klimaschutzzielen verbunden. Jedoch hat keine der Maßnahmen das Hauptziel Klimaschutz. Integriertes Ziel der Förderung ist aber, die Nebenwirkungen der Maßnahmen für die Ressourcenschutzziele des Programms nutzbar zu machen.

**Tabelle 11.33:** Agrarumweltmaßnahmen mit Klimaschutzzielen

|     | Maßnahme                                     | Outputziel | Zielbeschreibung/Auflagen im Hinblick auf den Klimaschutz/Wirkungsansatz  |
|-----|--|------------|---|
| ÖKW | Ökologischer Landbau                         | 62.000 ha  | Integriertes Ziel, geringerer Energieeinsatz und Treibhauspotenzial, keine min. N-Düngung,  |
| EXG | Betriebszweigbezogene Grünlandextensivierung | 90.000 ha  | Integriertes Ziel, Verringerter Stickstoffeinsatz, Verzicht auf Mineraldünger, Dunganfall eines Gesamtviehbesatzes von 1,4 GVE je Hektar LF |
| VIF | Vielfältige Fruchtfolge                      | 90.000 ha  | Integriertes Ziel, verringerter Stickstoffeinsatz, N <sub>2</sub> O-Minderung, Kohlenstoffbindung   |

Quelle: Eigene Darstellung nach MUNLV (2009a).

Auch im Zusammenhang mit dem Klimaschutz gilt der Hinweise im Programm, dass freiwillige Agrarumweltmaßnahmen zwar ordnungsrechtliche Maßnahmen bezüglich der Beeinträchtigung natürlicher Ressourcen durch landwirtschaftliche Nutzung flankieren sollen. Gleichzeitig wird aber darauf verwiesen, dass die Agrarumweltmaßnahmen – nicht zuletzt aufgrund der begrenzten Finanzmittel – nicht zur Lösung aller Umweltprobleme in allen Regionen beitragen können. Gerade in landwirtschaftlichen Intensivregionen mit hohen Produktionspotenzialen, überdurchschnittlichem Viehbesatz und hohen Nährstoffüberschüssen werden freiwillige Agrarumweltmaßnahmen als ein wenig geeignetes Instrument angesehen.

Mit der Umsetzung der HC-Beschlüsse werden zusätzliche Mittel den AUM für die neue Herausforderung Klimaschutz zugewiesen. Neben der Aufstockung der Fördersätze bestehender, als wirksam eingeschätzter Maßnahmen, wurden ab 2010 die Förderung des Zwischenfruchtanbaus und der Anlage von Blühstreifen als neue Maßnahmen mit integriertem Klimaschutzziel eingeführt.

Im Programm wird für die in der Förderperiode angebotenen Maßnahmen als Zielwert zum Ergebnisindikator ‚Gebiete mit erfolgreichem Flächenmanagement mit Beiträgen zur Bekämpfung des Klimawandels‘ 282.900 ha angegeben. In der ersten Programmversion vor Aufstockung über HC-Mittel belief sich der Zielwert für diese Maßnahmen auf 218.000 ha. Darüber hinaus sollten die Maßnahmen mit auslaufenden Altverpflichtungen zusätzlich 86.100 ha zum Ergebnis beitragen. Ein Zielwert für die Minderung der THG-Emissionen durch die AUM ist im Programm nicht aufgeführt.

### 11.9.1 Bewertungsverständnis und Methodik

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

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

Im Folgenden konzentriert sich die Betrachtung neben Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) auf die Treibhausgase Methan (CH<sub>4</sub>) und Lachgas (N<sub>2</sub>O), an deren Ausstoß die Landwirtschaft jeweils hohe Anteile hat. In Bezug auf die Treibhausgassenken konzentriert sich die Betrachtung auf die Funktion der Böden als Kohlenstoffsенke (Kohlenstoffsequestrierung) und deren Veränderung durch die Landbewirtschaftung. Als Wirkungsindikatoren werden folglich genutzt:

- Umfang der Emissionsminderung von CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O, NH<sub>3</sub> aus der Quellgruppe Landwirtschaft (in der Regel angegeben in Gg a<sup>-1</sup>) durch AUM,
- Umfang der zusätzlichen CO<sub>2</sub>-Bindung im landwirtschaftlich genutzten Boden (t ha<sup>-1</sup> a<sup>-1</sup>) auf den unter AUM bewirtschafteten Flächen.

Sowohl die Veränderung von THG-Emissionen durch AUM als auch deren Einfluss auf die Senkenfunktion von Böden wird in enger Anlehnung an die nach internationalen methodischen Standards vom vTI durchgeführte Berichterstattung für den Nationale Emissionsbericht (Haenel (Hrsg.), 2010) quantitativ abgeschätzt. Nach internationalen Vereinbarungen (EMEP(2007)-B1000-1) werden nur die Emissionen aus den bewirtschafteten

Nutzflächen und der Tierhaltung selbst und die unmittelbar auf sie zurückzuführenden indirekten Emissionen als Emissionen aus der Landwirtschaft bezeichnet. In der Berichterstattung wird unterschieden nach Emittentengruppen. Für jede Gruppe wird ausgehend von Daten zum Umfang der klimarelevanten Aktivität über Emissionsfaktoren für die mit der Aktivität verbundenen Emissionen die Menge an THG-Emissionen berechnet. Die hier verwendeten Emissionsfaktoren entsprechen weitgehend den für das nationale Emissionsinventar festgelegten und basieren auf Literaturanalysen und/oder internationale Vereinbarungen.

Für die Bestimmung der Wirkung von AUM wird versucht, ausgehend von den Auflagen der Maßnahmen auf die emissionsauslösenden Aktivitäten zurückzuschließen. Zu diesem Zweck wird ebenfalls auf eine fundierte Literaturanalyse zurückgegriffen und anhand der Förderdaten unter Einbeziehung der Emissionsfaktoren hochgerechnet. Zur Vergleichbarkeit aller Maßnahmen wird der geschätzte Umfang der Emissionsminderung gemäß der THG-Berichterstattung in CO<sub>2</sub>-Äquivalenten ausgedrückt (CO<sub>2äq</sub>).<sup>41</sup>

## 11.9.2 Brutto- und Nettoeffekte der Maßnahmen

### *THG-Emissionen*

Im Vordergrund der für die Halbzeitbewertung durchführbaren überschlägigen Berechnung von Effekten der Maßnahmen auf die THG-Emissionen stehen – in Anlehnung an das Nationale Emissionsinventar (NIR) – die Emittentenkategorien, die den Einfluss der Stickstoffdüngung abbilden. Eine auflagenbedingte Reduzierung der Stickstoffdüngung bei den AUM hat eine Minderung von Lachgasemissionen zur Folge. Dabei wird zwischen den Emissionen der gedüngten landwirtschaftlichen Flächen selbst und (aufgrund der ökosystemaren Stoffflüsse) zwischen den indirekten Stickstoffemissionen von ungedüngten landwirtschaftlichen Flächen und Gewässern unterschieden. Da für die geförderten Flächen keine Daten zu den Nährstoffinputs vorliegen, wird für die Berechnungen vereinfachend für die überschlägigen Berechnungen der Emissionsminderung auf die im Kapitel 11.7 durchgeführte Schätzung des eingesparten Düngerstickstoffs durch einzelne AUM zurückgegriffen. Innerhalb der Hauptkategorien werden folgende Teilkategorien näher untersucht, die mit dem Stickstoffeinsatz in Zusammenhang stehen:

- Emissionen aus mit Stickstoff gedüngten landwirtschaftlichen Nutzflächen
  - Mineral- und Wirtschaftsdüngeranwendung,

---

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

- Emissionen aus ungedüngten landwirtschaftlichen Nutzflächen
  - Indirekte Emissionen aus Depositionen von reaktivem Stickstoff aus der Landwirtschaft,
  - Indirekte Emissionen aus ausgewaschenem und abgeflossenem Stickstoff aus der Landwirtschaft.

**Tabelle 11.34:** Schätzung der Reduktion von Lachgasemissionen durch eingesparten Düngerstickstoff

| Emittentengruppe N-Düngung   | Reduktionsmenge |             |             | Gesamt-emission<br>Gg a <sup>-1</sup> | Reduktion<br>mean<br>% | Formel<br>im NIR | Emissions-<br>faktor |
|--|-----------------|-------------|-------------|---------------------------------------|------------------------|------------------|----------------------|
|  | min             | mean        | max         |                                       |                        |                  |                      |
| <b>N2O-Emissionen aus der Anwendung von Düngern, in CO<sub>2äq</sub></b> * | 12,8            | 29,4        | 58,8        | 1.790                                 | 1,6                    | 11.4             | 0,0125               |
| <b>Indirekte N2O-Emissionen durch Auswaschung, in CO<sub>2äq</sub></b> *   | 2,3             | 5,3         | 10,6        | 455                                   | 1,1                    | 12.17            | 0,0075               |
| <b>Emissionen aus reaktivem N (Deposition), in CO<sub>2äq</sub></b> **     | 0,7             | 1,6         | 3,1         | 70                                    | 2,2                    | 12.16            | 0,01                 |
| <b>Summe N2O-Emissionen, als CO<sub>2äq</sub></b>                          | <b>15,7</b>     | <b>36,2</b> | <b>72,5</b> | <b>2.315</b>                          | 1,5                    |                  |                      |
| <b>NO-Emissionen aus der Anwendung von Düngern (D)</b> *                   | 0,054           | 0,124       | 0,248       | 8                                     |                        | 11.5             | 0,012                |
| <b>NH3-Emissionen aus Anwendung von Mineraldüngern (E)</b> *               | 0,085           | 0,196       | 0,392       | 7                                     |                        | ***              | ***                  |

\* Aktivitätsdaten: Gesamte reduzierte Stickstoffmenge aller wirksamen Maßnahmen (EXG, OEK), Berechnung im Kapitel Wasserschutz, min 2.097 t, max 9.649 t, mean 4.825 t

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

\*\*\* Die Emissionen für Ammoniak aus der Mineraldüngung werden im NIR (Haenel et al. 2010) über die Menge der unterschiedlichen Mineraldüngertypen und deren jeweilige spezifische Emissionsfaktoren berechnet (Formel 11.3). Die Emissionsfaktoren je Düngertyp sind zudem noch nach Regionen sowie nach Ackerland/Grünland differenziert. Die NH<sub>3</sub>-Emissionen aus Wirtschaftsdüngen werden über die Tierhaltungsverfahren ermittelt. Diese Berechnungsverfahren sind für die Abschätzung der Emissionsreduktion anhand der eingesparten Düngermenge nicht anwendbar. In grober Annäherung wird für die Emission aus der Mineraldüngung das Verhältnis des reduzierten Dünger-N zum gesamten Mineraldünger-N-Aufkommen auf die NH<sub>3</sub>-Emissionen übertragen.

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

Zu den Maßnahmen mit Klimaschutzziele sind die berechneten Ergebnisse in Tabelle 13.34 zusammengestellt. Insgesamt ergibt sich im Jahr 2009 durch die geschätzte Reduzierung der Düngung infolge der Teilmaßnahmen mit Klimaschutzziel eine Minderung für Lachgasemissionen in einer Spanne von 16 bis 72,5 Gg CO<sub>2äq</sub> (Mittelwert 36 Gg). Dies entspricht einem durchschnittlichen Reduktionsanteil von 1,5 % für die in die Berechnung einbezogenen Emittentengruppen bzw. von 0,9 % an den gesamten Lachgasemissionen der nordrhein-westfälischen Landwirtschaft. Zur Anrechnung kommen der Ökologische Landbau und die Grünlandextensivierung. Die Auflagen für die vielfältige Fruchtfolge sehen keine Reduzierung des Düngereinsatzes vor. Die Aufweitung der Fruchtfolgen und die zusätzlich integrierten Kulturarten führen nicht per se zu einer Steigerung der Stickstoffeffizienz und zur Reduzierung des Düngereinsatzes bei den teilnehmenden Betrieben. Eine Wirkung der Maßnahme in Bezug auf Lachgasemissionen kann ohne weiterführende be-

triebliche Analysen zum Stickstoffeinsatz nicht eingeschätzt werden. Der Anbau von Leguminosen wird in der THG-Berichterstattung sogar wegen der Freisetzung von Lachgas beim Abbau der Erntereste zusätzlich in Anrechnung gebracht. Ob diese durch ggf. eingesparten Dünger wieder ausgeglichen werden, kann ohne betriebsspezifische Daten ebenfalls nicht beurteilt werden. Weiterführende Literaturangaben liegen dazu nicht vor. Bezieht man auch die Reduzierung des Düngemittleinsatzes der Maßnahmen ohne Klimaschutzziel sowie die der auslaufenden Altverpflichtungen in die Berechnung mit ein, ergibt sich eine Minderung der Lachgasemissionen aller AUM in Höhe von 19 bis 90 Gg CO<sub>2äq</sub> (Mittelwert 45,3 Gg), bzw. ein Minderungsanteil an den Lachgasemissionen von 1,1 %.

Wie zur vielfältigen Fruchtfolge ausgeführt, ist für Agrarumweltmaßnahmen potenziell auch bei weiteren Emittentenkategorien der landwirtschaftlichen Bodennutzung im NIR ein Effekt auf Emission zu erwarten. Dazu zählen neben der erwähnten ‚Biologischen N-Fixierung‘ und ‚Ernterückstände‘ auch die Kategorie ‚Emissionen aus tierischen Ausscheidungen auf der Weide‘. Zu all diesen Kategorien liegen keine ausreichenden Daten zur Berechnung vor. Diese können hier daher nicht näher analysiert werden.

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

### ***Kohlenstoffbindung***

Landbewirtschaftung setzt wie oben aufgezeigt mit der gegenwärtigen Produktionspraxis in ganz erheblichem Umfang CO<sub>2</sub> frei (Nettoverlust), kann aber auch über die Anreiche-

---

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

zung von Biomasse im Boden wieder Kohlenstoff festlegen.<sup>43</sup> Auf die Bindung von CO<sub>2</sub> über die organische Substanz im Boden (Kohlenstoffsequestrierung) haben die unterschiedlichen Formen der Landbewirtschaftung einen ganz erheblichen Einfluss. Geeignete Bewirtschaftungspraktiken und im Extrem Landnutzungsänderungen (z. B. Ackerland in Grünland) können zu einem Anstieg der Humusgehalte im Boden führen (Kohlenstoffsenke). Voraussetzung ist eine dauerhafte Anwendung der entsprechenden Landmanagement-Methode, bis sich ein neues Gleichgewicht des Kohlenstoffvorrates im Boden einpendelt (unter europäischen Verhältnissen etwa 100 Jahre). Zudem hält die Wirkung nur für die Dauer der Anwendung an (Smith, 2005), nach Abkehr von Humus schonender oder anreichernder Bewirtschaftung setzt sogar ein beschleunigter Abbau ein.

Für die Kalkulation der Effekte unterschiedlicher Praktiken bei Bodenbearbeitung und Reststoffmanagement sind in den IPCC-Guidelines Wirkungsfaktoren aufgeführt. Insgesamt ist der Umfang der Wirkungen geeigneter Bewirtschaftungspraktiken aber schwierig zu bestimmen (Smith 2005), die Literatur zeigt eine weite Spanne von Ergebnissen auf.<sup>44</sup> Daher werden in der folgenden Einschätzung die potenziellen Wirkungen von relevanten Maßnahmen als Wirkungsspannen angegeben.

*Ökologischer Landbau:* Nach einer von Rahmann et al. (2008) durchgeführten Literaturanalyse kann davon ausgegangen werden, dass – konservativ geschätzt – innerhalb von zehn bis 20 Jahren nach Umstellung auf Ökologischen Landbau mit einer zusätzlichen CO<sub>2</sub>-Bindung von 7 bis 17 t ha<sup>-1</sup> a<sup>-1</sup> zu rechnen ist (0,35 bis 0,85 t a<sup>-1</sup> CO<sub>2</sub> bezogen auf 20 Jahre, 0,6 t a<sup>-1</sup> im Mittel). Diese Schätzung bezieht die Angaben im Good Practice Guidelines des IPCC und die Literatursynopse von Freibauer et al. 2004 mit ein, und überträgt diese anhand einer Reihe von (Dauer-)Versuchsergebnissen aus Deutschland auf die hiesigen Standort- und Produktionsverhältnisse. Die Wirkungsangaben beziehen sich auf Ackerntzung. Für eine überschlägige Berechnung werden sämtliche 17.704 Ackerflächen des Ökologischen Landbaus in 2009 einbezogen, auch wenn nicht bekannt ist, ob Flächen schon länger als 20 Jahre unter Ökologischem Landbau bewirtschaftet werden, oder ggf. zuvor als Grünland genutzt oder stillgelegt waren, sodass entweder nur noch von marginalen oder sogar gegenteiligen Wirkungen auszugehen ist. Bei Hochrechnung der Wirkung pro Hektar ergibt sich im Jahr 2009 mit den zuvor gemachten Einschränkungen eine maximale Kohlenstoffbindung durch ökologischen Ackerbau zwischen 6,2 und 15 Gg CO<sub>2äq.</sub>, im Mittel 10,6 Gg CO<sub>2äq.</sub> Eine Bezugsgröße für den Abbau von Kohlenstoffvorräten in Nordrhein-Westfalen liegt nicht vor. Gemessen an den gesamtdeutschen Emissionen aus

---

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

<sup>44</sup> Eine zusammenfassende Einschätzung, die auch auf einzelne Agrarumweltmaßnahmen übertragbar ist, liegt z. B. von Freibauer et al. (2004) vor.

dem Bodenkohlenstoffvorrat nimmt die reduzierte Menge einen marginalen Anteil von 0,023 % ein.

Die Wirkung des Ökologischen Landbaus entsteht im Vergleich zur konventionellen Bewirtschaftung durch die systemimmanente und auf die Nährstoffversorgung der Pflanzen ausgerichtete Humuswirtschaft. Eine humusunterstützende Bewirtschaftung zeichnet sich durch vermehrten Einsatz von Wirtschaftsdüngern, höhere Anteile von Gründüngung und einen geringeren Anteil humuszehrender Kulturen in der Fruchtfolge aus.<sup>45</sup>

Eine hohe Wirkung in Bezug auf Kohlenstofffestlegung, aber mit geringem Flächenumfang, erzielt die über die *betriebliche Grünlandextensivierung* geförderte Umwandlung von Acker in Grünland (letztmalig in 2005 angebotener Fördertatbestand). Laut nationalem Inventarbericht wird in der Klimaberichterstattung von einer Steigerung der Kohlenstoffvorräte des jeweiligen Standorts in Höhe von gut 15 % ausgegangen (Umweltbundesamt, 2010). Im Jahr 2009 wurden noch 1.030 ha gefördert. Eine entsprechende Nebenwirkung geht auch von Umwandlungsflächen im Vertragsnaturschutz aus, die von über 500 ha in der letzten Förderperiode auf 95 ha in 2009 abgefallen sind. Eine Quantifizierung kann nur mittels standortabhängiger Parameter vorgenommen werden, die erforderlichen Daten stehen der Evaluierung nicht zur Verfügung.

Bei der Förderung der *vielfältigen Fruchtfolge* wird durch den Zwischenfruchtanbau nach Leguminosen organisches Material zusätzlich in den Boden eingebracht. Durch den Kulturartenwechsel und Aufweitung der Fruchtfolge wird bei teilnehmenden Betrieben laut Analysen zur Wirkung der Maßnahme für den Bodenschutz (vgl. Kapitel 11.8) keine Humusanreicherung erzielt. Für den Zwischenfruchtanbau liegen keine aktuellen Wirkungsfaktoren im Emissionsinventar und den Hinweisen des IPCC vor. Eine Wirkung wird zudem nur dann erreicht, wenn der Zwischenfruchtanbau tatsächlich und dauerhaft über den reinen Humuserhalt hinausgeht. Für die Teilnehmer der Maßnahme wurde aber überschlägig eingeschätzt, dass bei alleiniger Betrachtung der Anbaukulturen auch der zusätzliche Zwischenfruchtanbau lediglich zu annähernd ausgeglichenen Humusbilanzen führt.<sup>46</sup> Smith (2005) weist in diesem Zusammenhang darauf hin, dass die leicht reversible Wirkung solcher Maßnahmen zwar kurzfristig anrechenbar gemacht werden kann, aber ohnehin kein sinnvoller Bestandteil einer längerfristigen Klimaschutzstrategie sein sollte.

---

<sup>45</sup> Siehe Betriebsvergleich anhand von InVeKoS-Daten in der Zwischenbewertung der Förderperiode 2000 bis 2006 (Reiter et al. 2003) sowie aktuelle Berechnungen zur Halbzeitbewertung des Ökologischen Landbaus in Kapitel 11.8.

<sup>46</sup> Im Rahmen von Betriebsauswertungen im Mit-/Ohne-Vergleich muss im Fortgang der Evaluierung für eine abschließende Bewertung geklärt werden, wie die Humusbilanzen der Teilnehmern im Vergleich zu Nichtteilnehmern unter Berücksichtigung des Wirtschaftsdüngeraufkommens einzuordnen sind.

### ***Weitere nicht quantifizierte Wirkungen auf THG-Emissionen***

Über die bisher erwähnten Wirkungen des Ökolandbaus hinaus ist laut den zahlreichen von Rahmann et al. (2008) ausgewerteten Studien davon auszugehen, dass der Ökologische Landbau insgesamt als klimafreundlicher einzuschätzen ist als konventionelle Vergleichssysteme. Dies gilt auch – wenngleich weniger ausgeprägt – in den meisten Fällen bei produktbezogener Betrachtung und ist vielfach und vor allem im Pflanzenbau schon auf den verringerten Primärenergieeinsatz zurückzuführen, der durch höhere Erträge pro Tier- oder Flächeneinheit meist nicht ‚auszugleichen‘ ist.

### **11.9.3 Beantwortung der Bewertungsfrage**

Von den Agrarumweltmaßnahmen mit Klimaschutzziel in Nordrhein-Westfalen tragen der Ökologische Landbau und die gesamtbetriebliche Grünlandextensivierung zur Bekämpfung des Klimawandels durch Senkung von Treibhausgasemissionen bei. Diese werden vor allem für die Emissionen von Lachgas angenommen und bewegen sich nach ersten Schätzungen auf Grundlage der vorhandenen Daten in einem Bereich von 16 bis 72 Gg CO<sub>2äq</sub> (Mittelwert 36 Gg). Gemessen an den N<sub>2</sub>O-Emissionen der Landwirtschaft in Nordrhein-Westfalen beläuft sich der Minderungsanteil auf im Mittel lediglich 0,9 %. Für andere Treibhausgase lässt sich eine Wirkung auf Grundlage der vorhandenen Daten derzeit nicht abschätzen.

Positive Nebenwirkungen für den Klimaschutz gehen infolge der reduzierten Stickstoffdüngung außerdem von einer Reihe weiterer Maßnahmen ohne Klimaschutzziel aus. Bezieht man auch diese in die Berechnung zur Minderung von Lachgasemissionen ein, erhöht sich insgesamt der kalkulierte Beitrag der Agrarumweltmaßnahmen um ein Viertel. Die Wirkung wird inklusive Altverpflichtungen und Maßnahmen mit Nebenwirkungen auf einer Fläche von rund 154.000 ha erzielt. Auch in Bezug auf die Klimaschutzwirkungen des Programms gilt, dass der Flächenumfang wirksamer Maßnahmen im Vergleich zur letzten Förderperiode zurück gegangen ist, aber durch die ab 2010 neu angebotenen Maßnahmen vermutlich wieder ansteigen wird.

Weiterhin ist auch die Wirkung des ökologischen Ackerbaus sowie die Umwandlung von Acker in Grünland als Kohlenstoffsенke von Bedeutung. Nach derzeitigem Kenntnisstand kann der vielfältigen Fruchtfolge weder eine Wirkung in Bezug auf Senkung der Lachgasemissionen noch als Kohlenstoffsенke zugeschrieben werden. Zu betonen ist, dass der berechnete Umfang der Wirkungen – wie oben dargestellt – als sehr unsicher einzuschätzen ist. Eine Reihe weiterer potenzieller Wirkungen lässt sich ohne genauere Daten zum Vergleich geförderter mit nicht geförderten Betrieben nicht bestimmen, ebenso die Einbeziehung von gegebenenfalls denkbaren Mitnahmeeffekten. Schließlich ist die besonders wichtige Nachhaltigkeit der Wirkung nur für den Ökologischen Landbau als wahrscheinlich anzunehmen.

## 11.10 Landschaft: Beitrag von Agrarumweltmaßnahmen zur Erhaltung oder Verbesserung von Landschaften

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

### 11.10.1 Bewertungsverständnis und Methodik

#### *Operationalisierung des Begriffs Landschaft für die Bewertung*

Ausgehend vom dargestellten Verständnis der Bewertungsfragen im Kapitel 11.1 werden hier der bewertungstheoretische Hintergrund und der Bewertungsansatz erläutert. Ausführliche Erläuterungen finden sich im Anhang zu diesem Kapitel. Der Bewertungsansatz fokussiert auf die tatsächlichen bzw. potenziellen Wirkungen der AUM auf das Landschaftsbild, d. h. Landschaft wird hier im Sinne des Landschaftsbildes als visuell<sup>47</sup> wahrnehmbares Erscheinungsbild der Kultur- und Naturlandschaften verstanden.

Um Überschneidungen zu den Fragen für die biologische Vielfalt zu vermeiden, liegt der Schwerpunkt dieser Frage auf der landschaftlichen Schönheit, den kulturellen Aspekten oder dem Freizeitwert von Landschaften. Ein besonderes methodisches Problem besteht dabei darin, dass Landschaften nur in ihrer Gesamtheit und ihrem Kontext bewertet werden können, nicht jedoch anhand von einzelnen Förderflächen (ausführliche Erläuterungen hierzu im Anhang). Welche visuelle Wirkung z. B. eine Heckenpflanzung entfaltet, ist abhängig von ihrer optischen Wirksamkeit aufgrund des Reliefs und der umgebenden Vegetation. Die Unterschiedlichkeit der Landschaft kann noch weniger anhand der Förderflächen beurteilt werden, wenn nicht gleichzeitig das naturräumliche Umfeld bekannt ist (z. B. besteht ein Grünlanddefizit in Ackerlandschaften oder ist die Offenhaltung der Landschaft ein Problem). Die meisten dieser und weiterer Fragen können in adäquater Form nur mittels Geländeerfassungen oder umfangreicher GIS-Analysen beantwortet werden. Dafür liegen einerseits die räumlichen Datengrundlagen nicht vor, andererseits sind so umfassende Arbeiten im Rahmen der Evaluation für ein ganzes Bundesland nicht zu leisten.

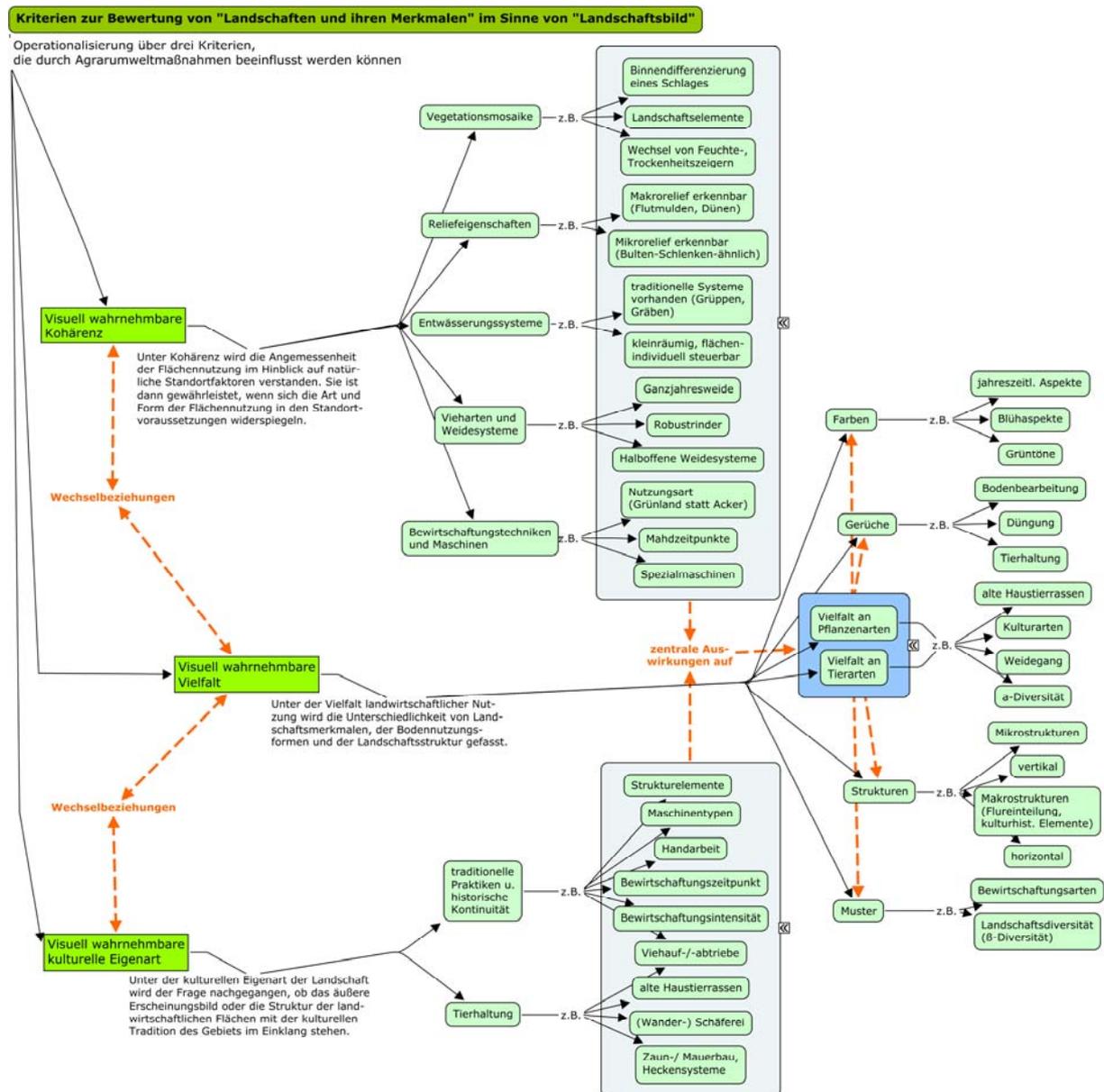
Es erfolgt daher eine raumunabhängige Betrachtung unter Berücksichtigung der (potenziellen) Eigenschaften der geförderten Flächen mittels theoretisch abgeleiteter Wirkungspfade. Dafür werden die Kriterien Landschaftskohärenz, Vielfalt/Unterschiedlichkeit der Landschaft und Kulturelle Eigenart verwendet. Sie werden im Anhang ausführlich disku-

---

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

tiert. Da die Kriterien selbst nicht direkt einer Messung zugänglich sind, werden sie über ein Set von Indikatoren operationalisiert (Abbildung 11.26).

**Abbildung 11.26:** Operationalisierung der drei Kriterien zur Bewertung des Landschaftsbilds



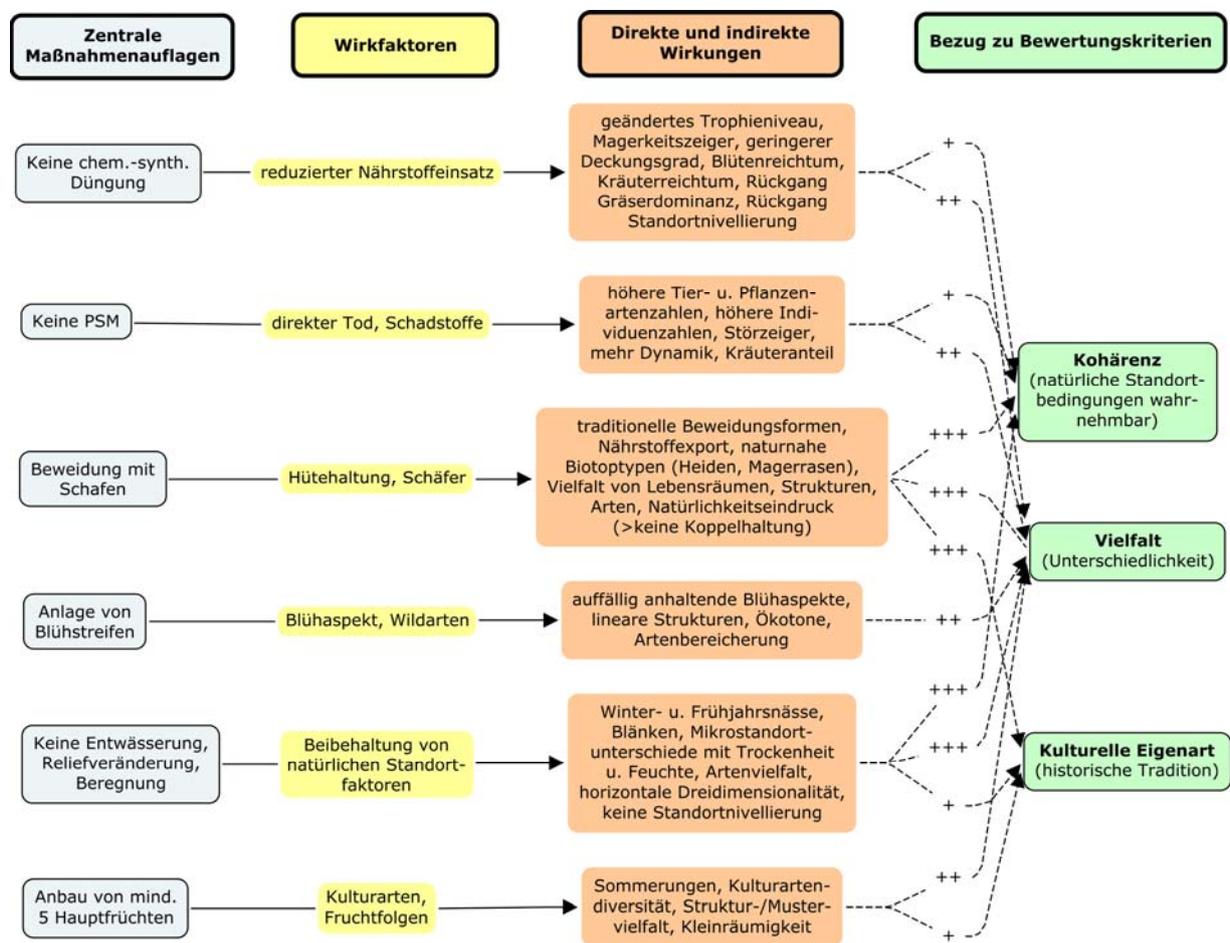
Quelle: Eigene Darstellung.

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

**Landschaftsbildrelevante Wirkfaktoren und Wirkungspfade von AUM**

Maßnahmenwirkungen können anhand bestimmter Wirkfaktoren und Wirkungspfade kategorisiert und im Hinblick auf die Bewertungskriterien beurteilt werden. Abbildung 11.27 gibt eine beispielhafte Übersicht über typische Maßnahmenauflagen von AUM, Wirkfaktoren und Wirkungen. Direkte und indirekte Wirkungen können über die o. g. Indikatoren gemessen und in Bezug zu den Bewertungskriterien gesetzt werden. Die Darstellung der Wirkungsketten erfolgt hier sehr verkürzt. Die Kreuzchen geben eine relative Wirkungsstärke an.

**Abbildung 11.27:** Typische Maßnahmenauflagen von AUM und vereinfachte Wirkungspfade im Hinblick auf die Bewertungskriterien Kohärenz, Vielfalt, Eigenart



Quelle: Eigene Darstellung.

### ***Bewertung der Landschaftsbildwirkung***

Anhand der beschriebenen Indikatoren für die drei Bewertungskriterien sowie der Maßnahmenauflagen (vgl. hierzu die tabellarischen Maßnahmensteckbriefe, Tabelle 11.2) werden für jede (Teil-)Maßnahme die Wirkungen mittels einer fünfstufigen Ordinalskala (von - bis +++) eingeschätzt. Tabelle 11.35 zeigt die Definition der Bewertungsstufen. Höchste Wirkungen in Bezug auf ein Kriterium werden mit +++, geringe mit + und nicht vorhandene Wirkungen mit 0 bewertet. Potenziell negative Wirkungen der AUM wurden zwar in der Bewertungsskala vorgesehen aber nicht vorgefunden, sodass hier auf eine stärkere Differenzierung verzichtet wurde.

**Tabelle 11.35:** Definition der Bewertungsstufen für die Bewertungskriterien Kohärenz, Vielfalt, Eigenart

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

Quelle: Eigene Darstellung.

Die Bewertung erfolgt für jedes Kriterium zunächst getrennt und wird anschließend zu einem Gesamtwert aggregiert. Dabei werden rein rechnerisch für die Symbole Punktwerte vergeben (+++ = 3, ++ = 2, + = 1, 0 = 0, - = -1), diese addiert und anschließend durch die Anzahl der Kriterien dividiert. Das Ergebnis wird wieder in ein Symbol rückübersetzt. Der negative Bewertungsfall ist (im Vergleich zur angenommenen Referenzsituationen bzw. der kontrafaktischen Situation) nicht aufgetreten.

Im Gegensatz zu einigen Vorschlägen in der Literatur, wird der aggregierte Wert nicht einem Kriterium zugeordnet (z. B. der Schönheit<sup>48</sup> (Breuer, 1991) als übergeordnetem Kriterium). Der Wert steht als Bewertungsaussage im Hinblick auf die Bewertungsfrage für

<sup>48</sup> Nach Breuer (1991) ergibt sich die Schönheit des Landschaftsbildes aus seiner Eigenart, wobei a) das Kriterium Vielfalt in der Eigenart enthalten ist und b) Eigenart nicht nur als kulturelle Eigenart im Sinne der EU-KOM (EU-KOM, 2000) definiert wird. Schönheit ist mithin keine eigenständige Erfassungsgröße, sondern das Ergebnis der naturraumtypischen Eigenart. Demzufolge kann ein Ausschnitt von Natur und Landschaft als schön gelten, wenn er die für den jeweiligen Naturraum typische Eigenart aufweist. Dieser Ansatz kann nicht raumunabhängig verfolgt werden. Schafranski (1996) führt aus, dass Schönheit der Bezugspunkt jeder ästhetischen Gestaltung von Landschaften ist, auch dann, wenn vermeintlich andere ästhetische Qualitäten im Vordergrund einer ästhetischen Analyse und Bewertung stehen. Die sonstigen ästhetischen Qualitäten, unter ihnen auch Vielfalt und Eigenart, dienen lediglich der planerischen Umsetzung von Schönheit.

sich und gibt einen relativen, d. h. innerhalb des bewerteten Maßnahmenspektrums gültigen, Anhaltspunkt für die potenzielle Landschaftsbildwirkung der AUM.

### 11.10.2 Bewertung der nordrhein-westfälischen Agrarumweltmaßnahmen

Von 14 bewerteten (Teil-) Maßnahmen des NRW-Programms haben laut EPLR vier Maßnahmen explizite Landschaftserhaltungsziele als Hauptziel („Erhaltung der Kulturlandschaft“; darunter auch alle neun Vertragsnaturschutzvarianten). Die übrigen Maßnahmen haben integrierte Ziele; d. h. es werden entsprechende Nebenwirkungen erwartet. Alle untersuchten Maßnahmenvarianten haben in der Gesamtbewertung unter Berücksichtigung der drei Kriterien eine positive Landschaftsbildwirkung. Die Mehrzahl der Varianten hat eine geringe (+) Landschaftsbildwirkung (7 Varianten), drei haben eine mittlere (++) Wirkung und fünf, alle dem Vertragsnaturschutz zuzurechnen, haben eine hohe (+++) positive Wirkung auf das Landschaftsbild als Beitrag zur Erhaltung der Kulturlandschaft. Generell werden die höchsten Wirkungsbeiträge im Kriterium Vielfalt erzielt, da die meisten Maßnahmen durch Nutzungsextensivierung, Fruchtartenvielfalt oder Weidehaltung visuell deutlich differenzierbare Flächeneigenschaften bewirken (z. B. durch Arten-, Blüten-, Struktureichtum), die z. B. von Erholungssuchenden positiv eingestuft werden.

**Tabelle 11.36:** Bewertung der Landschaftsbildwirkung der Agrarumweltmaßnahmen

| Maßnahmen  |   | Zielsetzung<br>Landschaft | Kriterien Wirkungsbestimmung Landschaftsbild |          |                  | Gesamt-<br>bewertung |
|--|---|---------------------------|--|----------|------------------|----------------------|
| Code   | Kurzbezeichnung                               |                           | Kohärenz                                     | Vielfalt | kultur. Eigenart |                      |
| <b>MSL Markt- und standortangepasste Landbewirtschaftung</b> |   |                           |  |          |                  |                      |
| VIF  | Vielfältige Fruchtfolge                       | □                         | 0  | ++       | +                | +                    |
| EXG  | Extensive Grünlandnutzung                     | ■                         | ++   | +        | ++               | ++                   |
| ÖKW  | Ökologische Anbauverfahren                    | ■                         | +  | ++       | +                | +                    |
| UFE  | Uferrandstreifen                              | □                         | ++   | +        | +                | +                    |
| NUT  | Gef. Nutzierrassen                            | ■                         | 0  | ++       | ++               | +                    |
| <b>VNS Vertragsnaturschutz</b>                               |   | ■                         |  |          |                  |                      |
| VNS1   | Naturschutzgerechte Ackernutzung              |                           |  |          |                  |                      |
| A1   | ◦ Ackerrandstreifen mit Düngung               |                           | 0  | ++       | +                | +                    |
| A2   | ◦ Ackerrandstreifen ohne Düngung              |                           | +  | ++       | +                | +                    |
| A3   | ◦ Tierarten der Feldflur                      |                           | +  | ++       | ++               | ++                   |
| VNS2   | Naturschutzger. Grünlandbewirtschaftung       |                           |  |          |                  |                      |
| G1   | ◦ Umwandlung Acker-Grünland                   |                           | ++   | +        | +                | +                    |
| G2   | ◦ Grünlandextensivierung ohne zeitl. Einschr. |                           | ++   | ++       | +                | ++                   |
| G3   | ◦ Grünlandextensivierung mit zeitl. Einschr.  |                           | +++  | +++      | ++               | +++                  |
| G4   | ◦ Biotoppflege                                |                           | +++  | +++      | +++              | +++                  |
|  | ◦ Zusatzmaßnahmen                             |                           | +++  | +++      | +++              | +++                  |
| VNS3   | Streuobstwiesenschutz                         |                           | ++   | +++      | +++              | +++                  |
| VNS4   | Heckenschutz                                  |                           | ++   | +++      | +++              | +++                  |

Zielsetzung Landschaft: ■ = Hauptziel, □ = Integriertes Ziel / Nebenziel.

Quelle: Eigene Darstellung.

Die Maßnahmen mit dem Hauptziel Erhaltung der Kulturlandschaft tragen zur Halbzeitbewertung mit 135.740 ha zur Bereicherung des Landschaftsbildes bei. Positive Nebenwirkungen der Maßnahmen mit integrierten Zielen entstehen auf weiteren 37.286 ha. Damit werden insgesamt 11,5 % der LF erreicht, allerdings überwiegend im Grünland, wo geringerer Handlungsbedarf besteht.

### 11.11 Beitrag von Agrarumweltmaßnahmen zur Verbesserung der Umwelt

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

Tabelle 11.37 gibt einen zusammenfassenden Überblick über die zuvor dargelegten Wirkungen der AUM, ihre Einbindung in die Förderstrategie und ihre Verwaltungsumsetzung. Insgesamt wurde in den fortgeführten Maßnahmen 2009 eine Bruttoförderfläche von 178.220 ha mit AUM erreicht. Das entspricht rd. 11,5 % der nordrhein-westfälischen LF. Die nicht fortgeführten Altmaßnahmen nahmen zusätzlich dazu über 138.700 ha oder 9,2 % der LF ein.

Maßnahmen mit **Biodiversitätszielen** erreichen bei überwiegend geringen bis mittleren (+, ++) Wirkungen (149.000 ha oder 86 % der Förderflächen mit Biodiversitätsausrichtung) aus dem Spektrum der Maßnahmen mit integrierten Zielen insgesamt 173.026 ha. Der Vertragsnaturschutz entfaltet auf knapp 23.516 ha gute/sehr gute (++++) Biodiversitätswirkungen, mit einem Schwerpunkt im Grünland, Magerrasen und Heiden. Außerdem werden 5.193 vom Aussterben bedrohte Nutztiere gefördert, die einen erheblichen Anteil am bundesweiten Tierbestand ausmachen. Die Maßnahmen mit Zielrichtung Biodiversität erreichen insgesamt 11,5 % der nordrhein-westfälischen LF. Unter Anrechnung jeweils der Hälfte des Ökolandbaus/der Uferstrandstreifen als Acker- und als Grünland werden 5,7 % des Ackerlandes und 26,4 % des Dauergrünlands erreicht.

Insgesamt wurde von den Maßnahmen mit **Wasserschutzziel** (fortgeführte Maßnahmen) im Jahr 2009 ein Beitrag zum Erhalt und zur Verbesserung der Wasserqualität auf rund 139.400 ha oder rund 9,3 % der LF in Nordrhein-Westfalen geleistet (Bruttoangabe). Als Wirkung der Maßnahmen mit Wasserschutzzielen (Haupt- und Integriertes Ziel) wird ein Umfang von 2.430 bis 11.140 t N für das Jahr 2009, im Mittel von rund 5.630 t, als Beitrag zur Reduzierung des landesweiten N-Saldos geschätzt. Rund 96 % der Reduktionswirkung wird durch den Ökologischen Landbau (52 %) und die extensive Grünlandnutzung inklusive der Varianten des Vertragsnaturschutzes erzielt. Die Förderung der Uferstrandstreifen zielt auf die Minderung von Stoffeinträgen in Oberflächengewässer.

Maßnahmen mit **Bodenschutzzielen** erreichen eine geringe (0) bis sehr gute (+++) Wirkungen. Die geringe Wirkung (0) erzielt die Vielfältige Fruchtfolge auf 34.185 ha, da bei dieser Maßnahme die Humusbilanz der Betriebe nur annähernd ausgeglichen ist, eine Humusanreicherung jedoch nicht zu erwarten ist. Mit dieser Maßnahme werden rd. 4 % der Ackerfläche des Landes erreicht. Der Ökologische Landbau erreicht auf 17.704 ha Ackerflächen eine sehr gute Wirkung (+++) im Hinblick auf die Bodenfruchtbarkeit. Damit werden rd. 2 % der nordrhein-westfälischen Ackerfläche erreicht. Der Vertragsnaturschutz und die Betriebliche Grünlandextensivierung verfolgen ein integriertes Bodenschutzziel. Auf 1.700 ha Ackerflächen wurden sehr gute Bodenschutzwirkungen (+++) erzielt, da diese in Grünland umgewandelt wurden. Auf 63.116 ha Grünland werden ebenfalls sehr gute Bodenschutzwirkungen (+++) erzielt, die Grünlandextensivierung zum Erhalt der Grünlandstandorte beiträgt. Mit diesen Maßnahmen werden 4 % der LF von Nordrhein-Westfalen erreicht.

Von den drei Maßnahmen mit integriertem **Klimaschutzziel** tragen der Ökologische Landbau und die betriebliche Grünlandextensivierung zur Minderung der Treibhausgasemissionen auf rund 112.000 ha Förderfläche im Jahr 2009 bei. Die Reduktionswirkung beläuft sich auf insgesamt 16 Gg bis 72 Gg CO<sub>2äq</sub> (im Mittel von 36 Gg CO<sub>2äq</sub>). Nach derzeitigen Erkenntnissen geht von der vielfältigen Fruchtfolge keine Klimaschutzwirkung aus. Ackerflächen im Ökologischen Landbau wirken auch als Kohlenstoffsенke.

**Landschaftserhaltungs- und -entwicklungsziele** werden insgesamt auf 173.026 ha erreicht, auf einem Großteil der Fläche jedoch nur mit geringen (+) bis mittleren (++) Wirkungsbeiträgen. Auch die meisten Maßnahmen mit formulierten Hauptzielen sind dieser Kategorie zuzurechnen (EXG, ÖKW, NUT). Nur der Vertragsnaturschutz zeigt hier hohe (+++) Wirkungen auf ca. 22.700 ha. Insgesamt erfolgt eine Aufwertung des Landschaftsbildes auf 11,5 % der LF. Traditionelle Kulturlandschaften werden insbesondere durch den Vertragsnaturschutz erhalten, z. T. vermutlich auch durch die Grünlandextensivierung.

**Tabelle 11.37:** Bewertung der Agrarumweltmaßnahmen im Überblick

| Maßnahme   | Code | Output <sup>1)</sup> |                 |                           | Förder-<br>kulisse <sup>2)</sup> | Höhe der<br>Förderauf-<br>lagen <sup>3)</sup> | Förder-<br>ansatz <sup>4)</sup> | Umweltziel-<br>setzung | Zieltyp<br><sup>5)</sup> | Ressourcenwirkung          |                           | Strategie <sup>6)</sup><br>[- bis ++] | Bewertung<br>Adminis-<br>tration <sup>6)</sup><br>[- bis ++] |
|--|------|----------------------|-----------------|---------------------------|----------------------------------|---|---------------------------------|------------------------|--------------------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------------------|--|
|  |      | Fläche<br>[ha]       | Betriebe<br>[n] | Zieler-<br>füllung<br>[%] |                                  |   |                                 |                        |                          | quantitativ                | qualitativ<br>[- bis +++] |                                       |  |
| <b>Nordrhein-westfälische Agrarumweltmaßnahmen (AUM)</b> |      |                      |                 |                           |                                  |   |                                 |                        |                          |                            |                           | +                                     | ++   |
| Ökologischer Landbau                                     | ÖKW  | 48.851               | 1.402           | 79                        | --                               | m.d.  | S                               | Biodiversität          | IZ                       | /                          | ++                        |                                       |  |
|  |      |                      |                 |                           |                                  |   |                                 | Wasser                 | HZ                       | - 2.931 t N                | /                         |                                       |  |
|  |      |                      |                 |                           |                                  |   |                                 | Boden                  | HZ                       |                            | ++                        |                                       |  |
|  |      |                      |                 |                           |                                  |   |                                 | Klima                  | IZ                       | -20,4 Gg CO <sub>2aq</sub> | /                         |                                       |  |
|  |      |                      |                 |                           |                                  |   |                                 | Landschaft             | IZ                       | /                          | +                         |                                       |  |
| Betriebliche Grünlandextensivierung                      | EXG  | 63.116               | 2.211           | 70                        | --                               | m.d.  | S                               | Biodiversität          | IZ                       | /                          | ++                        |                                       |  |
|  |      |                      |                 |                           |                                  |   |                                 | Wasser                 | HZ                       | - 1.893 t N                | /                         |                                       |  |
|  |      |                      |                 |                           |                                  |   |                                 | Boden                  | IZ                       |                            | +++                       |                                       |  |
|  |      |                      |                 |                           |                                  |   |                                 | Klima                  | IZ                       | 15,8 Gg                    | /                         |                                       |  |
|  |      |                      |                 |                           |                                  |   |                                 | Landschaft             | HZ                       | /                          | ++                        |                                       |  |
| Vielfältige Fruchtfolge                                  | VIF  | 34.185               | 473             | 38                        | --                               | c.r./m.d.                                     | S                               | Biodiversität          | IZ                       | /                          | +                         |                                       |  |
|  |      |                      |                 |                           |                                  |   |                                 | Boden                  | HZ                       | /                          | 0                         |                                       |  |
|  |      |                      |                 |                           |                                  |   |                                 | Klima                  | IZ                       | --                         | /                         |                                       |  |
|  |      |                      |                 |                           |                                  |   |                                 | Landschaft             | IZ                       | /                          | +                         |                                       |  |
|  |      |                      |                 |                           |                                  |   |                                 |                        |                          |                            |                           |                                       |  |
| Uferrandstreifen   | UFE  | 3.102                | 2.322           | 67                        | x                                | m.d.  | E                               | Biodiversität          | IZ                       | /                          | ++                        |                                       |  |
|  |      |                      |                 |                           |                                  |   |                                 | Wasser                 | HZ                       | - 186 t N                  | /                         |                                       |  |
|  |      |                      |                 |                           |                                  |   |                                 | Landschaft             | IZ                       | /                          | +                         |                                       |  |
| Gefährdete Nutztierassen <sup>7)</sup>                   | NUT  | 5.193                | 247             | 79                        | --                               | m.d.  | E                               | Biodiversität          | HZ                       | /                          | +++                       |                                       |  |
|  |      |                      |                 |                           |                                  |   |                                 | Landschaft             | HZ                       | /                          | +                         |                                       |  |
| Vertragsnaturschutz                                      | VNS  | 23.773               | 5.392           | 89                        | x                                | m.d.  | E                               | Biodiversität          | HZ                       | /                          | +++                       |                                       |  |
|  |      |                      |                 |                           |                                  |   |                                 | Wasser                 | IZ                       | -621 t N                   | /                         |                                       |  |
|  |      |                      |                 |                           |                                  |   |                                 | Boden                  | IZ                       |                            | +++                       |                                       |  |
|  |      |                      |                 |                           |                                  |   |                                 | Landschaft             | HZ                       | /                          | +++                       |                                       |  |

1) Nicht-kumulierte geförderte Fläche im Jahr 2009. Inkl. Altverpflichtungen.

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

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

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

5) Hauptziel = HZ. Integriertes Ziel = IZ.

6) Strategie: Analyse der inneren Logik des Programmansatzes im Hinblick auf die Ziele der AUM. - Bewertung auf Ebene der Agrarumweltmaßnahmen.

7) Tierzahlen (n) anstelle von Hektar (ha).

Quelle: Eigene Darstellung.

Gemessen an den gesetzten Zielen sind wesentliche Steigerungen der Umweltwirkungen bei der Vielfältigen Fruchtfolge und den Uferrandstreifen anzustreben. Aber auch die Teilnahme an der Grünlandextensivierung hat noch größere Entwicklungspotenziale.

Die Mehrzahl der Maßnahmen wird ohne räumliche Steuerung angeboten, die Treffgenauigkeit im Hinblick auf bestehende Umweltprobleme wird damit nicht gezielt hergestellt. Lediglich Uferrandstreifen und Vertragsnaturschutz haben Förderkulissen. Das Auflagen-niveau der Maßnahmen schwankt Typ- und Varianten-bedingt zwischen geringeren (*c.r.* = *close to the reference level*) und höheren Bewirtschaftungsauflagen (*m.d.* = *more demanding*), wobei Nordrhein-Westfalen (fast) nur Maßnahmen anbietet, die höhere Bewirtschaftungsauflagen implizieren. Eine deutliche Korrelation zu den ermittelten Umweltwirkungen besteht dabei nicht, vielmehr fallen diese vorrangig Schutzgut-spezifisch aus. Allerdings haben die systemischen bzw. betrieblichen oder betriebszweigbezogenen Ansätze häufig Wirkung auf allen Acker- und/oder Grünlandflächen des Betriebs, während die Einzelflächenansätze nur lokale Wirkung entfalten.

Unter dem Punkt Strategie wird das Ergebnis der Prüfung auf innere Logik von Zielen der Agrarumweltmaßnahmen und inhaltliche Ausrichtung der Teilmaßnahmen erfasst. Es fließt ein, ob a) für die AUM (Umwelt-)Ziele formuliert werden und diese b) auf die Teilmaßnahmen runtergebrochen sind und c) eine (vollständige) Deckung von Zielen der Teilmaßnahmen mit den Gesamtzielen der AUM besteht und umgekehrt. Die Einstufung erfolgt mittels einer dreistufigen Bewertungsskala, welche die Werte (-) bis (++) annehmen kann. Die Zielformulierung der Agrarumweltmaßnahmen im Programmplanungsdokument ist stringent, wenngleich die Unterscheidung nach Hauptzielen und integrierten Zielen der AUM durch Evaluation als nicht sinnvoll eingestuft wird. Als strategische Ziele werden (willkommene) Nebenwirkungen subsummiert.

Die Einschätzung des Verwaltungsablaufs/Administration beschränkt sich auf eine Bewertung der Verwaltungsstruktur und ausgewählte Aspekte der innerministeriellen Zusammenarbeit, die die Steuerung und Lenkung der AUM betreffen. Laut der oben stehenden Tabelle erfolgt die Bewertung anhand einer dreistufigen Bewertungsskala, die die Werte (-), (+) oder (++) einnehmen kann. Die verwaltungsmäßige Abwicklung erfolgt in NRW bzgl. der Richtlinienausgestaltung, Datenhaltung und Koordinierungsfunktionen auf Ebene des Ministeriums ohne Auffälligkeiten, ein Austausch mit den nach gelagerten Verwaltungseinheiten ist gegeben. Der Austausch zwischen den beiden zuständigen Abteilungen wird als zielorientiert und umfassend eingestuft. Die nachgelagerte Verwaltungsabwicklung durch die Landwirtschaftskammer ist langjährig bewährt.

## 11.12 Empfehlungen

Es wird angeraten, die im Programmplanungsdokument aufgeführte Unterscheidung in Hauptziele und integrierte Ziele der AUM aufzulösen, um eine eindeutige Grundlage für die Bewertung zu liefern.

### *Ökologischer Landbau*

- Die multifunktionellen Wirkungen des Ökologischen Landbaus (ÖKW) konnten für den abiotischen (Wasser-, Boden-, Klimaschutz) und biotischen (Biodiversität) Ressourcenschutz belegt werden. Die Wirkungen auf Arten und Lebensgemeinschaften der Feldflur können durch zusätzliche, optionale Vertragsbausteine optimiert werden. Gerade im Ackerbau gibt es gute Praxisbeispiele (Fuchs und Stein-Bachinger, 2008), die ggf. regional adaptiert werden müssen. Sie zeigen, wie bei üblichen Anbauverfahren im Ökolandbau negative Wirkungen auf Tierarten der Feldflur reduziert werden können. Durch den Ökolandbau könnte ein entscheidender Beitrag zur Erhöhung hoch wirksamer Maßnahmen in den Ackerlandschaften geliefert werden. Aus Sicht des Ressourcenschutzes sollte die Förderung des Ökologischen Landbaus daher auf jeden Fall fortgesetzt werden, eine Anpassung in der oben skizzierten Form würde für abiotische Schutzgüter keine Nachteile mit sich bringen.

### *Grünlandextensivierung*

- Die mit einem Hauptziel für Gewässerschutz verbundene Grünlandextensivierung trägt den Schätzungen zur Folge mit dem Förderflächenumfang in 2009 rund 31 % zu den Wasserschutzwirkungen des Programms bei. Die Wirkung der Maßnahme pro Flächeneinheit liegt im mittleren Bereich, aber deutlich unterhalb der des Ökologischen Landbaus. Mit ihrer Wirkung zur Senkung der N-Salden ist gleichzeitig eine positive Klimaschutzwirkung verbunden.
- Aufgrund der bevorzugten Inanspruchnahme in den Mittelgebirgsregionen Eifel, Bergisches Land und im südwestfälischen Bergland trifft die Maßnahme aber die Gebiete mit belasteten Grundwasserkörpern nur in sehr geringem Umfang. Aktuell werden daher Fördermittel vor allem eingesetzt, um einen guten Zustand von Wasserkörpern zu erhalten. Es sollte zukünftig dargelegt werden, welche Wasserschutzwirkung bei Förderung der betrieblichen Grünlandextensivierung primär intendiert ist. Der Umfang der eingesetzten Fördermittel zur Erhaltung eines guten Zustands steht nach Auffassung der Evaluatoren derzeit nicht im adäquaten Verhältnis zum Förderbedarf für besonders belastete Regionen im übrigen Land und sollte hinterfragt werden. Die positive Klimaschutzwirkung ist nicht an den Standort gebunden.
- Standortabhängig sind hingegen die Wirkungen auf Arten und Lebensräume, die als integriertes Nebenziel der Grünlandextensivierung angestrebt werden. Die Maßnahme entfaltet mittlere Wirkungen, vermutlich überwiegend durch die Erhaltung bestehender Werte. Eine Fortführung der extensiven Nutzung ist dafür unabdingbar. Im Hin-

blick auf die Vielfalt von Grünlandarten nimmt sie eine Mittelstellung zwischen intensiver Nutzung und dem Vertragsnaturschutz ein. Auswertungen für 2009 zeigen, dass mehr als ein Fünftel der Teilnehmer an der Grünlandextensivierung auch am Vertragsnaturschutz teilnehmen. Hier gibt es offensichtlich bestimmte Beziehungen, die sich aus Standort- und/oder Betriebsorganisation ergeben und die für die Erhaltung der biologischen Vielfalt im Grünland eine hohe Bedeutung haben können. Die Möglichkeiten zur Narbenerneuerung sollten in der Richtlinie präzisiert werden und eine Erhaltung der floristischen Qualitäten zum Ziel haben. Unter sowohl floristischen als auch faunistischen Gesichtspunkten können jährlich rotierende, überwinterte Altgrasstreifen die Maßnahme weiter optimieren.

### ***Vielfältige Fruchtfolge***

- Nach dem derzeitigen Bewertungsstand und den bisher ausgewerteten Literaturstudien können keine Hinweise zur Ausgestaltung der Vielfältigen Fruchtfolge (VIF) hinsichtlich des Bodenschutzes gegeben werden. Eine, wenn auch geringe, Wirkung der Maßnahme kann nur vermutet, keinesfalls aber quantifiziert werden.
- Im Hinblick auf die integrierten Biodiversitätsziele der Maßnahme sind erst vorläufige Wirkungseinschätzungen möglich, die gering positiv ausfallen. Ergebnisse von laufenden Geländeerfassungen bestätigen weitgehend bisherige Literaturlauswertungen. Anhand von Literaturanalysen kann jedoch die Empfehlung ausgesprochen werden, dass durch einen höheren verpflichtenden Anteil von Sommerungen, insbesondere auch Sommergetreide, sowie ggf. einer noch stärkeren Diversifizierung der Fruchtfolgen eine höhere Wirkung für Arten der Feldflur erzielt werden kann.

### ***Uferrandstreifen***

- Die Anlage von Uferrandstreifen stellt aus Sicht der Wasserrahmenrichtlinie eine wichtige Umsetzungsmaßnahme dar, auf deren Fördermöglichkeit im NRW-Maßnahmenplan zur Umsetzung der WRRL ausdrücklich verwiesen wird. Eine Bewertung des Ausmaßes der Wirkung für den Oberflächengewässerschutz ist nach derzeitigen Erkenntnissen wegen zu großer Unsicherheiten nicht möglich. Daraus ergibt sich die Notwendigkeit, im Monitoring nach WRRL speziell auch die Wirkungen dieser Maßnahme möglichst über die Messdaten in den Gewässern zu belegen. Konkretere Hinweise dazu sind im Kapitel 11.8 aufgeführt.
- Wie schon zur Ex-post-Bewertung zur vorangegangenen Förderperiode angemerkt, ist die in der Richtlinie vorgesehene Mindestbreite der Uferrandstreifen nach Auffassung der Evaluatoren nicht ausreichend. Die Mindestbreite sollte den Hinweisen vieler Experten bezüglich der Wirkungsoptimierung durchgängig auf mindestens 10 bis 12 Meter erhöht werden, auch um die Auflage eindeutig von den Mindestanforderungen der Düngeverordnung abzusetzen. Uferrandstreifen können derzeit in einer variablen Breite von mindestens drei bis maximal 30 Metern angelegt sein. Auch wenn davon auszugehen ist, dass die Streifen allein aufgrund der Bagatellgrenzen ganz überwiegend

deutlich breiter als 3 Meter beantragt werden, kann es je nach Verlauf des Gewässers und des Flächenzuschnitts stellenweise zu geringen Randstreifenbreiten von nur 3 Metern kommen. Gerade in erosionsgefährdeten Geländesituationen reicht die Wirkung von Randstreifen, die lediglich in der Mindestbreite von drei Metern angelegt sind, nicht aus. Denkbar ist auch, die Mindestbreite in Abhängigkeit von der Gefährdungssituation flexibel festzulegen.

- Begrüßt wird die im Maßnahmenplan des Landes geäußerte Absicht, langfristig die Wirkung der Maßnahme stärker im Sinne des Bedarfs für die WRRL zu lenken. Demnach sollen nach Möglichkeit Förderkulissen von AUM ab 2013 auf relevante Gewässerabschnitte zugeschnitten werden, die über weitergehende Analysen zu erosionsbedingten Abweichungen vom guten Zustand identifiziert werden.
- Es ist aber darüber hinaus zu beachten, dass Uferstreifen nicht als nachgeschalteter "Reparaturmechanismus" eingesetzt werden und das Problem des mangelnden Bodenschutz auf der (Entstehungs-)Fläche außer Acht gelassen wird. Je nach Ursachenklärung für die Gewässerabschnitte sollten – korrespondierend mit den Hinweisen der Maßnahmenplanung WRRL - weitere Maßnahmen zur Erosionsminderung vorgesehen werden. Aus diesem Grund wird die im Antragsverfahren befindliche Einführung eines entsprechenden Maßnahmenangebotes begrüßt. Es gilt dann nach Wegen zu suchen, wie die Wirkung der Randstreifen mit weiteren Erosionsschutzmaßnahmen besser gekoppelt werden kann.
- Aus Sicht des Schutzes der Biodiversität (integriertes Ziel) kann den obigen Ausführungen zur Randstreifenbreite weitgehend zugestimmt werden. Es gilt: Je breiter der extensivierte Streifen, desto besser die Wirkungen auf Lebensgemeinschaften der Gewässer, aber auch der Streifen selbst, insbesondere wenn angrenzend intensive Nutzungen fortgeführt werden. Während Streifen in der Maximalbreite vom 30 m auch mit uferbegleitenden Gehölzen einen wertvollen Lebensraum für Grünlandarten bieten können, stößt eine weitere Optimierung der Biodiversitätswirkungen von schmalen Streifen jedoch schnell an Grenzen, da dazu die landwirtschaftliche Nutzung bzw. Mindestpflege der Randstreifen häufig vollständig aufgegeben werden müsste (Sukzession, Gehölzentwicklung, eigendynamische Gewässerentwicklung mit der Folge des Verlustes von Zahlungsansprüchen für LF). In den meisten Fällen sind bestmögliche Gewässerentwicklungsziele daher entweder über das Ordnungsrecht (Gewässerrandstreifen ohne Nutzung), den Flächenankauf, den Flächentausch über die Flurbereinigung oder eine langjährige Flächenstilllegung zu erreichen.

### ***Gefährdete Nutzierrassen***

- Die Förderung gefährdeter Nutzierrassen (NUT) erfolgt zielgerichtet. Die angespannte Bestandssituation einiger Schweine- und Pferderassen erfordert ggf. ein gezieltes Einwerben von Teilnehmern, um ein Erlöschen der Bestände in Nordrhein-Westfalen zu verhindern. Allerdings sind außerhalb der ELER-Förderung nur unzureichende Bestandsinformationen sowohl auf nationaler wie auch auf internationaler Ebene verfüg-

bar, um eine abschließende Bewertung der Gefährdungssituation vorzunehmen. Die entwickelten Monitoringsysteme sind daher zu pflegen und aktuell zu halten, Gefährdungsklassifizierungssysteme sind zu vereinheitlichen.

### *Vertragsnaturschutz*

- Die langjährig bewährten Vertragsnaturschutzmaßnahmen (VNS) wurden in dieser Förderperiode für den Bereich „Extensive Ackernutzung“ weiter ausgebaut, was vor dem Hintergrund der Gefährdungssituation von Arten in der Normallandschaft zu begrüßen ist. Ein weitgehend modularer Aufbau von Vertragsinhalten gewährleistet einen flexiblen und situativ bzw. dem Zielobjekt angepassten Einsatz von Vertragsvarianten. Der zielgerichtete (Förderkulissen, Einzelflächenauswahl) Einsatz der Vertragspakete in Abstimmung mit lokalen Akteuren (Untere Landschaftsbehörden, Biologische Stationen) hat sich bewährt und ist fortzuführen. Für die neuen Vertragsmuster sind Wirkungskontrollen einzurichten.

### *Weitere Empfehlungen für die Schutzgüter Biodiversität und Wasser*

- Insgesamt erscheint es in Nordrhein-Westfalen erforderlich den Flächenumfang von AUM mit positiven Wirkungen auf Tier- und Pflanzenarten und Lebensräume (**Biodiversität**) zu erhöhen. Ein Förderumfang von 11,5 % der LF mit (nur zum Teil) gezielten Biodiversitätsmaßnahmen erscheint nicht hinreichend, um langjährige negative oder auf niedrigem Niveau stagnierende Trends zentraler Indikatoren für die Normallandschaft merklich zu verbessern (vgl. Feldvogelindikator, Rote Listen). Neben den erforderlichen Schutzanstrengungen in den (Grünland dominierten) Schutzgebieten ist daher auch die Normallandschaft, darunter insbesondere auch Ackerlandschaften, durch wirksame AUM zu adressieren. In einigen Fällen lassen sich Synergien mit Wasser- und Bodenschutz orientierten Maßnahmen gezielt anlegen, in anderen Fällen sind die Maßnahmen gezielt auf Biodiversität auszurichten. Das Vertiefungsthema Biodiversität (Teil III; Kapitel 2.3.2) macht hierzu weitergehende Vorschläge. Die erfolgte Einführung einer Blühstreifenmaßnahme (BLÜ) ab 2010 ist in diesem Zusammenhang zu begrüßen.
- Der Ansatz der Wirkungsbewertung flächenstarker Maßnahmen oder Maßnahmengruppen mit Hilfe der Ökologischen Flächenstichprobe sollte ausgebaut und weiter erprobt werden. Für die Vertragsnaturschutzmaßnahmen im Ackerbau sind Wirkungskontrollen parallel zur Ökologischen Flächenstichprobe einzurichten bzw. bestehende Ansätze fortzuführen.
- Aus Sicht **des Wasserschutzes** wird die vorgesehene enge Verbindung zwischen der Förderung von AUM mit Wasserschutzziele und den Anforderungen zur Erreichung der Wasserrahmenrichtlinieziele in NRW begrüßt. Für die Zukunft wird aber als Aufgabe gesehen, im Sinne einer effizienten Mittelverwendung die mit dem Programm verausgabten Fördergelder noch stärker am primären Bedarf für die Zielerreichung der WRRL auszurichten und konsequenter Maßnahmen auf die spezifischen Problemkons-

tellationen hin zu fördern und zu lenken. Als erster Ansatz dazu wird die neu eingeführte Förderung des Zwischenfruchtanbaus mit direktem Bezug auf belastete Gebiete für den Grundwasserschutz begrüßt.

- Als Grundlage zur Planung und Bewertung des Förderangebotes ist erforderlich, dass quantitative Reduktionsziele für die Agrarumweltmaßnahmen benannt werden. Reduktionsziele aus Sicht der WRRL sind in den Bewirtschaftungsplänen umrissen worden, aber unklar bleibt, welcher Beitrag zur Zielerreichung durch die AUM geleistet werden soll und welchen Beitrag andere Instrumente und Maßnahmen beitragen können. Noch weitgehender wären Ziele, die beschreiben, welcher Teilbeitrag jede Teilmaßnahme in welcher Region erzielen soll.
- Ausgehend von den Reduktionszielen kann dann das Maßnahmenportofolio überprüft werden. Gerade in den Problemgebieten gehört die Steigerung der Düngereffizienz zu den wichtigsten Themen. Im aktuellen Förderprogramm selbst wird in diesem Zusammenhang aber auf die eingeschränkten Möglichkeiten von handlungsorientierten Maßnahmen hingewiesen. Es wird angeraten, ggf. über Pilotvorhaben hier neue, möglicherweise auch ergebnisorientierte Ansätze zu testen, wie sie derzeit schon in anderen Bundesländern angeboten werden. Eine Erhöhung der Düngereffizienz erzeugt dabei stets auch positive, synergetische Wirkung für den Klimaschutz.
- Zudem ist es erforderlich, für die Agrarumweltmaßnahmen im Kontext mit den übrigen WRRL-Maßnahmen inklusive der Beratung ein systematisches und umfassendes Konzept zur Wirkungsevaluierung zu implementieren, mit dem die Wirkungen der Maßnahmen im Verhältnis zu den gestiegenen Anforderungen der Düngeverordnung als Nettowirkungen und im Kontext der übrigen Rahmenbedingungen in der Landwirtschaft aufzeigt werden. Dies gilt besonders für Maßnahmen mit insgesamt eher geringer Wirkung zur Verbesserung der N-Bilanzen.

## Literaturverzeichnis

- CBD, Convention on Biological Diversity (CBD, Übereinkommen über die biologische Vielfalt).
- Verordnung (EG) Nr. 1974/2006 der Kommission vom 15. Dezember 2006 mit Durchführungsbestimmungen zur Verordnung (EG) Nr. 1698/2005 des Rates über die Förderung der Entwicklung des ländlichen Raums durch den Europäischen Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums (ELER). Amtsblatt der Europäischen Union, L 368/15.
- Verordnung (EG) Nr. 834/2007 des Rates vom 28. Juni 2007 über die ökologische/biologische Produktion und die Kennzeichnung von ökologischen/biologischen Erzeugnissen und zur Aufhebung der Verordnung (EWG) Nr. 2092/91. Amtsblatt der Europäischen Union L 189/1 vom 20.07.2007. <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2007:189:0001:01:DE:HTML>. Stand 25.3.2010.
- Verordnung (EG) Nr. 74/2009 des Rates vom 19. Januar 2009 zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 1698/2005 über die Förderung der Entwicklung des ländlichen Raums durch den Europäischen Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums (ELER). Amtsblatt der Europäischen Union L 30/100 vom 31.01.2009. <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:030:0100:011:DE:PDF>. Stand 18.3.2010.
- Richtlinien über die Gewährung von Zuwendungen im Vertragsnaturschutz (Rahmenrichtlinien Vertragsnaturschutz). Rd.Erl.des Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz - III 4-941.00.05.01, zusammengestellt unter Berücksichtigung der Änderungen Rd.Erl. vom 25.08.2009 und 01.05.2010. Internetseite LANUV, Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen: [http://www.naturschutzinformationen-nrw.de/vns/web/babel/media/rrl\\_vn.pdf](http://www.naturschutzinformationen-nrw.de/vns/web/babel/media/rrl_vn.pdf). Stand 27.9.2010.
- AID, Auswertungs- und Informationsdienst für Ernährung Landwirtschaft und Forsten e. V. (2010): Fragen und Antworten zum Thema Ökolandbau. [http://www.aid.de/landwirtschaft/oeko\\_produktion\\_faq.php](http://www.aid.de/landwirtschaft/oeko_produktion_faq.php). Stand 23.2.2010.
- Albrecht, C. (1998): Krautstreifen als Lebensräume in Getreidefeldern. Münster-Hiltrup, Landwirtschaftsverlag.
- Albrecht, C.; Esser, T. und Hille, B. (2008): Wirksamkeit und Fördermöglichkeiten von Zusatzstrukturen in der Landwirtschaft als Beitrag zum Erhalt der Artenvielfalt. Schriftreihe des Instituts für Landwirtschaft und Umwelt, H. 16. Bonn.
- Alfoeldi, T.; Fließbach, A.; Geier, U.; Kilcher, L.; Niggli, U.; Pfiffner, L.; Stolze, M. und Willer, H. (2002): Organic Agriculture and the Environment. In: Nadia El-Hage Scialabba und Caroline Hattam (Hrsg.): Organic agriculture, environment and food security. <http://orgprints.org/573/>. Stand 17.2.2010.

- Amelung, W.; Klein, C.; Pätzold, S. und Brümmer, G. W. (2006): Pflanzenschutzmittel- und Nährstoffeinträge in Gewässer: Fallbeispiele und Perspektiven aus der bodenkundlichen Forschung. In: Landwirtschaftliche Fakultät der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn (Hrsg.): Tagungsband "Wasserwirtschaft und Landwirtschaft - Auf dem Wege zu einer guten Partnerschaft" und "Landwirtschaft und Grundwasser - Stoffeinträge analysieren, bewerten und vermeiden". Schriftenreihe des Lehr- und Forschungsschwerpunktes „Umweltverträgliche und Standortgerechte Landwirtschaft“, Landwirtschaftliche Fakultät der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn, H. 139. S. 39-51.
- Anger, M. (1997): Hoftorbilanzierung konventioneller und extensiver Grünlandbetriebe des Mittelgebirgsraumes.
- 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 -.
- Bach, M. (2000): Gewässerrandstreifen - Aufgaben und Pflege. In: Konold, W.; Böcker, R. und Hampicke, U. (Hrsg.): Handbuch Naturschutz und Landschaftspflege. Landsberg. S. 1-9.
- Bach, M. (2009): Landwirtschaft und Wasserwirtschaft - Anmerkungen aus wissenschaftlicher Sicht. In: Deutsche Vernetzungsstelle Ländliche Räume (DVS) (Hrsg.): Landwirtschaft und Wasserrahmenrichtlinie. Bonn. S. 76-89.
- Bach, M.; Fabis, J. und Frede, H.-G. (1997): Filterwirkung von Uferstreifen für Stoffeinträge in Gewässer in unterschiedlichen Landschaftsräumen. DVWK-Mitteilungen, H. 28. Bonn.
- Barkow, A. (2001): Die ökologische Bedeutung von Hecken für Vögel. I Das Heckenprogramm der deutschen Vogelwarten - Netzfang und Revierkartierung zur Erfassung populationsdynamischer und reproduktionsbiologischer Aspekte in einem anthropogen geprägten Lebensraum. II Populationsbiologische Bedeutung von Hecken für Vögel in der Kulturlandschaft. Dissertation, 177 S., Göttingen. Stand 30.9.2010.
- Becker, A. (2008): Blühstreifen als betriebsintegrierte Naturschutzmaßnahme - Erfahrungen aus dem DBV-Bördeprojekt. Tagungsbericht.
- Beeke, W. und Gottschalk, E. (2007): Das Rebhuhnschutzprojekt im Landkreis Göttingen. In: NLWKN, Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft Küsten und Naturschutz (Hrsg.): 20 Jahre Ackerwildkrautschutz in Niedersachsen. Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen, H. 2. S. 121-126.
- Bengtsson, J.; Ahnström, J und Weibull, A.-C. (2005): The effects of organic agriculture on biodiversity and abundance: a meta-analysis. *Journal of Applied Ecology* 2005, H. 42, S. 261-269.

- Bernardy, P. (2009): Ökologie und Schutz des Ortolans (*Emberiza hortulana*) in Europa - IV. Internationales Ortolan-Symposium. Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen, H. 45. 173 S., Hannover.
- Biedermann, U.; Werking-Radtke, J. und Woike, M. (2008): Numerische Bewertung von Biotoptypen für die Eingriffsregelung in NRW. 37 S., Recklinghausen.
- Biologische Stationen Gütersloh/Bielefeld und Ravensberg (2007): Praktischer Schutz der Feldlerchen (*Alauda arvensis*) im Kreis Gütersloh und im Kreis Herford .
- BLE, Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung, Hrsg. (2008): Rote Liste der gefährdeten einheimischen Nutztierassen in Deutschland. Bonn. Internetseite GENRES - Informationssystem Genetische Ressourcen der BLE: [www.genres.de/downloads/publikationen/rote\\_liste.pdf](http://www.genres.de/downloads/publikationen/rote_liste.pdf). Stand 7.5.2009.
- BLE, Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (2010a): Gefährdung tiergenetischer Ressourcen. Internetseite Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung: <http://www.genres.de/haus-und-nutztiere/gefaehrdung/>. Stand 23.9.2010a.
- BLE, Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (2010b): Zentrale Dokumentation Tiergenetischer Ressourcen in Deutschland (TGRDEU). Internetseite Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung: <http://tgrdeu.genres.de/index/index>. Stand 21.9.2010b.
- BMELV, Bundesministerium für Ernährung Landwirtschaft und Verbraucherschutz (2006): Agrarpolitischer Bericht der Bundesregierung 2006. Internetseite Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz: [http://www.bmelv.de/cln\\_045/nn\\_752130/SharedDocs/downloads/Agrarbericht/gesamte\\_20Fassung\\_202006.html](http://www.bmelv.de/cln_045/nn_752130/SharedDocs/downloads/Agrarbericht/gesamte_20Fassung_202006.html). Stand 3.6.2006.
- BMVEL, Bundesministerium für Verbraucherschutz Ernährung und Landwirtschaft (2004): Tiergenetische Ressourcen - Nationales Fachprogramm. Bonn.
- 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. (2004b): Bodenschutz in der deutschen Landwirtschaft - Stand und Verbesserungsmöglichkeiten. Dissertation (Georg-August-Universität Göttingen). Internetseite Uni Göttingen: <http://webdoc.sub.gwdg.de/diss/2004/brandt-sassen/brandt-sassen.pdf>.
- Brand-Sassen, H. (2004a): Bodenschutz in der deutschen Landwirtschaft - Stand und Verbesserungsmöglichkeiten. Dissertation (Göttingen). <http://webdoc.sub.gwdg.de/diss/2004/brandt-sassen/brandt-sassen.pdf>.

- Breuer, W. (1991): Grundsätze für die Operationalisierung des Landschaftsbildes in der Eingriffsregelung und im Naturschutzhandeln insgesamt. Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 11, H. 4, S. 60-68.
- Briemle, G. (2007): Empfehlungen zu Erhalt und Management von Extensiv- und Biotopgrünland. Internetseite Bildungs- und Wissenszentrum Aulendorf - Viehhaltung, Grünlandwirtschaft, Wild, Fischerei - Staatliche Lehr- und Versuchsanstalt für Viehhaltung und Grünlandwirtschaft (LVVG): [http://www.landwirtschaft-mlr.baden-wuerttemberg.de/servlet/PB/show/1203156\\_11/LVVG7\\_2007FFH%20Gr%C3%BCnland%20f%C3%BCr%20Landinfo.pdf](http://www.landwirtschaft-mlr.baden-wuerttemberg.de/servlet/PB/show/1203156_11/LVVG7_2007FFH%20Gr%C3%BCnland%20f%C3%BCr%20Landinfo.pdf). Stand 30.1.2008.
- Briemle, G. (2010): Extensiv-Grünland: mäßige Nutzbarkeit. [http://www.oekologie.briemle.net/Fazite\\_Gruenland-Forschung/hauptteil\\_12\\_extensivgruenland/hauptteil\\_12\\_extensivgruenland.html](http://www.oekologie.briemle.net/Fazite_Gruenland-Forschung/hauptteil_12_extensivgruenland/hauptteil_12_extensivgruenland.html). Stand 13.4.2010.
- Brock, C. (2009): Humusdynamik und Humusreproduktion in Ackerbausystemen und deren Bewertung mit Hilfe von Humusindikatoren und Humusbilanzmethoden. Gießener Schriften zum Ökologischen Landbau, H. Bd. 2. Berlin.
- Brock, C.; Hoyer, U.; Leithold, G. und Hülsbergen, K.-J. (2008): Entwicklung einer praxisanwendbaren Methode der Humusbilanzierung im ökologischen Landbau. Bundesprogramm Ökologischer Lanbau, H. 16447. Giessen, Freisingen. Internetseite Forschung.oekolandbau.de: <http://forschung.oekolandbau.de/>. Stand 30.7.2010.
- Bruns, H. A.; Hötker, H.; Christiansen, J.; Hälterlein, B. und Petersen-Andresen, W. (2001): Brutbestände und Bruterfolg von Wiesenvögeln im Beltringharder Koog (Nordfriesland) in Abhängigkeit von Sukzession, Beweidung, Wasserständen u. Prädatoren. In: Ornithologische Arbeitsgemeinschaft für Schleswig-Holstein und Hamburg (Hrsg.): Wiesenvögel in Nordwestdeutschland. CORAX- Veröffentlichungen der Ornithologischen Arbeitsgemeinschaft für Schleswig-Holstein und Hamburg e.V., Kiel (Sonderheft), H. 2. S. 67-80.
- Burth, U. und Pallut, B. (1994): Effekte der Fruchtfolgegestaltung. In: BBA, Biologische Bundesanstalt für Land und Forstwirtschaft (Hrsg.): Auswirkungen von Extensivierungsmaßnahmen auf den Naturhaushalt. Mitteilungen aus der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, H. 303. Berlin, S. 27-32.
- Butler, S. J.; Boccaccio, L.; Gregory, R. D.; Vorisek, P. und Norris, K. (2010): Quantifying the impact of land-use change to European farmland bird populations. Agriculture, Ecosystems and Environment 2010, H. 137, S. article in press.
- Butler, S. J.; Vickery, J. A. und Norris, K. (2007): Farmland Biodiversity and the Footprint of Agriculture. Science 2007, H. 315, S. 381-384. [www.sciencemag.org](http://www.sciencemag.org). Stand 12.4.2010.

- Clough, Y.; Keuss, A. und Tschardtke, T. (2007): Local and landscape factors in differently managed arable fields effect the insect herbivore community of a non-crop plant species. *Journal of Applied Ecology* 2007, H. 44, S. 22-28. Stand 18.2.2010.
- COP, Conference of the Parties to the Convention on Biological Diversity (2004): COP 7 - Decision VII/30. Strategic Plan: future evaluation of progress. Internetseite IUCN: <http://www.cbd.int/decisions/cop/?m=cop-07>. Stand 24.3.2010.
- Denys, C.; Thies, C.; Fischer, R. und Tschardtke, T. (1997): Die Ökologische Bewertung von Ackerrandstreifen im integrierten Landbau. In: NNA, Alfred Toepfer Akademie für Naturschutz (Hrsg.): *Mitteilungen aus der NNA*, H. 3/97. S. 4-11.
- Dierschke, H. und Briemle, G. (2008): *Kulturgrasland. Wiesen, Weiden und verwandte Staudenfluren*. Ulmer, Stuttgart.
- DVL, Deutscher Verband für Landschaftspflege e. V. und LUA, Landesumweltamt Brandenburg, Hrsg. (30-4-1998): *Feuchtgrünland. Hinweise zur Biotop- und Landschaftspflege*. Potsdam. Internetseite Deutscher Verband für Landschaftspflege e.V. (LPV): [http://www.lpv.de/fileadmin/user\\_upload/data\\_files/Publikationen/BRB\\_Heft-Feuchtgruenland.pdf](http://www.lpv.de/fileadmin/user_upload/data_files/Publikationen/BRB_Heft-Feuchtgruenland.pdf). Stand 26.9.2010.
- Dziewiaty, K. und Bernardy, P. (2007): Auswirkungen zunehmender Biomassenutzung (EEG) auf die Artenvielfalt - Erarbeitung von Handlungsempfehlungen für den Schutz der Vögel der Agrarlandschaft - Endbericht -.
- EEN, European Evaluation Network for Rural Development (2009): Reply to a request for information: Definition of questions and indicators in the CMEF. schriftliche Antwort.
- Elsäßer, M. (2002): Auswirkungen reduzierter Stickstoffdüngung auf Erträge und die botanische Zusammensetzung von Dauergrünland sowie Nährstoffverhältnisse im Boden. Ergebnisse der Vergleichsflächenversuche im Grünland. Internetseite Staatliche Lehr- und Versuchsanstalt Aulendorf: [www.infodienst-mlr.bwl.de](http://www.infodienst-mlr.bwl.de).
- EU-Com, European Commission (2010): LIFE and Europe's grassland. Restoring a forgotten habitat. LIFE, H. 3.
- EU-KOM, Europäische Kommission Generaldirektion Landwirtschaft (2000): Common evaluation questions with criteria and indicators. Explanatory sheets (part D). Internetseite Europäische Kommission: [http://ec.europa.eu/agriculture/rur/eval/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/agriculture/rur/eval/index_en.htm). Stand 12.12.2000.
- Forster, R., Hrsg. (2001): *Biozönosen von Saumbiotopen im landwirtschaftlichen Einflussbereich: Beeinflussung durch Pflanzenschutzmitteleinträge? - Fachgespräch am 23. und 24. November 1999 in Braunschweig*. Berlin. Internetseite Julius Kühn-Institut (ehemals BBA, Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft): <http://www.bba.de/veroeff/mitt/pdfs/mitt387.pdf>. Stand 31.7.2009.

- Freibauer, A.; Rounsevell, M. D. A.; Smith, P. und Verhagen, J. (2004): Carbon sequestration in the agricultural soils of Europe. *Geoderma* 122, H. 1, S. 1-23.
- Fuchs, S. und Stein-Bachinger, K. (2008): Naturschutz im Ökolandbau. Praxishandbuch für den ökologischen Ackerbau im nordostdeutschen Raum. Bioland Verlags GmbH, Mainz.
- Gabriel, D. (2010): Plant communities in organic and conventional agriculture - comparing local, landscape and regional effects. Diss (Universität Göttingen). Stand 18.2.2010.
- GD Agri, Generaldirektion Landwirtschaft und ländliche Entwicklung (2006): Handbuch für den gemeinsamen Begleitungs- und Bewertungsrahmen. Brüssel. Internetseite Europäische Kommission, Landwirtschaft und Ländliche Entwicklung: [http://ec.europa.eu/agriculture/rurdev/eval/index\\_de.htm](http://ec.europa.eu/agriculture/rurdev/eval/index_de.htm). Stand 4.2.2010.
- GEH, Gesellschaft zur Erhaltung alter und gefährdeter Haustierrassen e. V. (2010): Rote Liste der bedrohten Nutzierrassen in Deutschland. Internetseite Gesellschaft zur Erhaltung alter und gefährdeter Haustierrassen: <http://www.g-e-h.de/geh-allg/rotelist.htm>. Stand 21.9.2010.
- Geier, U.; Frieben, B. und Haas, G. (1998): Umweltwirkungen einer Umstellung auf ökologischen Landbau - Vorgestellt am Beispiel einer Hamburger Region.
- Geier, U.; Frieben, B.; Haas, G.; Molkenhuth, V. und Köpke, U. (1998): Ökobilanz Hamburger Landwirtschaft. Umweltrelevanz verschiedener Produktionsweisen - Handlungsfelder Hamburger Umweltpolitik. Schriftenreihe Institut für Organischen Landbau, Berlin. 8.
- Genkinger, R.; Biedermann, U. und Hake, D. (2008): Biotopverbundplanung für Nordrhein-Westfalen. Ein wichtiges Instrument zur Sicherung und Entwicklung eines Verbundsystems für Arten und Lebensräume. *Natur in NRW* 2008, H. 2, S. 18-22.
- GHK, Gesamthochschule Kassel (2002): Auswertung der Vegetationsaufnahmen des bundesweiten Grünland-Extensivierungsversuchs. Fachbereich Futterbau und Grünlandökologie. Initiiert durch Prof. Dr. Weißbach, Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft (FAL), unveröffentlicht.
- Gottschalk, E. und Beeke, W. (2010): Leitfaden für ein Rebhuhnschutzprojekt nach unseren Erfahrungen im Landkreis Göttingen. Internetseite Rebhuhnschutzprojekt im Landkreis Göttingen: <http://www.rebhuhnschutzprojekt.de/leitfaden.html>. Stand 27.4.2010.
- Haas, G. (2005): Estimation of environmental impact of conversion to organic agriculture in Hamburg using the Life-Cycle-Assessment method. Bericht.

- Haderer, A. (2001): Rabenvögel auf Amrum und ihrer Auswirkungen auf den Kiebitzbestand der Insel. In: Ornithologische Arbeitsgemeinschaft für Schleswig-Holstein und Hamburg (Hrsg.): Wiesenvögel in Nordwestdeutschland. CORAX- Veröffentlichungen der Ornithologischen Arbeitsgemeinschaft für Schleswig-Holstein und Hamburg e.V., Kiel (Sonderheft), H. 2. Kiel, S. 141-147.
- Haenel, H.-D., Hrsg. (2010): Calculations of Emissions from German Agriculture - National Emission Inventory Report (NIR) 2010 for 2008 / Berechnung der Emissionen aus der deutschen Landwirtschaft - Nationaler Emissionsbericht (NIR) 2010 für 2008. Landbauforschung Völkenrode, Sonderheft, H. 334 Braunschweig.
- Heß, J.; Piorr, A. und Schmidtke, K. (1992): Grundwasserschonende Landbewirtschaftung durch Ökologischen Landbau?
- Hochberg, H. (2004): Agrarproduktion und Biodiversität. Agrarproduktion und Biodiversität.
- Hole, D. G.; Perkins, A. J.; Wilson, J. D.; Alexander, I. H.; Grice, P. V. und Evans, A. D. (2005): Does organic farming benefit biodiversity? *Biological Conservation* H. 122, S. 113-130.
- Holzschuh, A.; Steffan-Dewenter, I.; Kleijn, D. und Tschardt, T. (2007): Diversity of flower-visiting bees in cereal fields: effects of farming system, landscape composition and regional context. *Journal of Applied Ecology* 44, S. 41-49. [http://www.bayceer.uni-bayreuth.de/toek1\\_pop/de/pub/html/JApplEcol2007,44\\_41-49.pdf](http://www.bayceer.uni-bayreuth.de/toek1_pop/de/pub/html/JApplEcol2007,44_41-49.pdf). Stand 25.11.2010.
- Hötker, H.; Rasran, L. und Oberdiek, N. (2008): Literaturstudie zum Dauergrünlandprogramm und zur Natura 2000-Prämie in Schleswig-Holstein. Bergenhusen.
- Illner, H. (2009): Ökologischer Landbau: Eine Chance für gefährdete Feldvogelarten in der Hellwegbörde. *ABUinfo* H. 31/32, S. 30-37.
- Joest, R. (2009): Vertragsnaturschutz für Feldvögel in der Hellwegbörde. *Natur in NRW* 2009, H. 3, S. 22-25.
- Joest, R. (2010): Vertragsnaturschutz für Feldvögel in der Hellwegbörde (NRW) - Ein ausreichendes Instrument zur Erhaltung der Artenvielfalt in der Agrarlandschaft? Vortrag im Rahmen der Tagung "Vogelschutz im Offenland" des LfULG Sachsen vom 11.03.2010. <http://www.smul.sachsen.de/umwelt/natur/21491.htm>. Stand 3.10.2010.
- Junker, S.; Düttmann, H.; Ehrnsberger und R. (2006): Nachhaltige Sicherung der Biodiversität in bewirtschafteten Grünlandgebieten Norddeutschlands am Beispiel der Wiesenvögel in der Stollhammer Wisch (Landkreis Wesermarsch, Niedersachsen) - einem Gebiet mit gesamtstaatlicher Bedeutung für den Artenschutz. Vechta.

- Kadner, D. und Helfrich, R. (1994): Das Bayerische Wiesenbrüterprogramm: Historie und Überlegungen zur fachlichen Weiterentwicklung. In: LfU, Bayerisches Landesamt für Umwelt (Hrsg.): Wiesenbrüter. Beiträge zum Artenschutz 19, H. 129. S. 85-97.
- 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.
- Knauer, N. und Mander, Ü. (1989): Untersuchungen über die Filterwirkung verschiedener Saumbiotop an Gewässern in Schleswig-Holstein. 1. Mitteilung: Filterung von Stickstoff und Phosphor. Zeitschrift für Kulturtechnik und Landentwicklung, H. 30. Berlin und Hamburg, S. 365-376.
- Köhler, B. und Preiß, A. (2000): Erfassung und Bewertung des Landschaftsbildes. In: NLÖ, Niedersächsisches Landesamt für Ökologie (Hrsg.): Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen, H. 1. Hildesheim, S. 3-60.
- König, H.; Werking-Radtke, J. und Neitzke, A. (2008): Biodiversität nordrhein-westfälischer Agrarlandschaften. Natur in NRW 2008, H. 2, S. 39-43.
- König, W.; Sunkel, R.; Necker, U.; Wolff-Straub, R.; Ingrisch, S.; Wasner, U. und Glück, E. (1998): Alternativer und konventioneller Landbau. Schriftenreihe der Landesanstalt für Ökologie, Landschaftsentwicklung und Forstplanung Nordrhein-Westfalen, H. 11.
- Köster, H. und Bruns, H. A. (2004): Haben Wiesenvögel in binnenländischen Schutzgebieten ein „Fuchsproblem“? In: NABU, Michael-Otto-Institut im NABU (Hrsg.): Schutz von Feuchtgrünland für Wiesenvögel in Deutschland - Tagungsbericht. Bergenhusen. S. 37-52.
- Köster, H.; Nehls, G. und Thomsen, K.-M. (2001): Hat der Kiebitz noch eine Chance? Untersuchungen zu den Rückgangsursachen des Kiebitzes in Schleswig-Holstein. In: Ornithologische Arbeitsgemeinschaft für Schleswig-Holstein und Hamburg (Hrsg.): Wiesenvögel in Nordwestdeutschland. CORAX- Veröffentlichungen der Ornithologischen Arbeitsgemeinschaft für Schleswig-Holstein und Hamburg e.V., Kiel (Sonderheft), H. 2. S. 121-132.
- Krawczynski, R.; Roßkamp, T. und Düttmann, H. (2004): Telemetrische Untersuchungen an Kiebitzküken (*Vanellus vanellus*) in der Stollhammer Wisch (Landkreis Wesermarsch, Niedersachsen) - Ergebnisse einer Pilotstudie. In: NABU, Michael-Otto-Institut im NABU (Hrsg.): Schutz von Feuchtgrünland für Wiesenvögel in Deutschland - Tagungsbericht. Bergenhusen. S. 32-36.
- Kreis Borken (2009): Arbeitshilfe zur Anlage und Pflege von Hecken in der Landschaft. 16 S., Borken.  
<http://www.kreis-borken.de/fileadmin/internet/downloads/fe66/form-natur/Hecken%20in%20der%20Kulturlandschaft.pdf>. Stand 30.9.2010.

- LANUV, Landesamt für Natur Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (2008): Der Zustand der Gewässer in Nordrhein-Westfalen. <http://www.flussgebiete.nrw.de/Monitoring/Ergebnisse/monitoring.pdf>. Stand 7.4.2010.
- LANUV, Landesamt für Natur Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (2010a): Anwenderhandbuch Vertragsnaturschutz. Erläuterungen und Empfehlungen zur Handhabung der Bewirtschaftungspakete der Rahmenrichtlinien über die Gewährung von Zuwendungen im Vertragsnaturschutz. Recklinghausen, Stand März 2010. Internetseite LANUV, Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen: <http://www.naturschutzinformationen-nrw.de/vns/web/babel/media/anwenderhandbuch201003.pdf>. Stand 27.9.2010a.
- LANUV, Landesamt für Natur Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (2010b): Vertragsnaturschutz in Nordrhein-Westfalen. Kooperation zwischen Naturschutz und Landwirtschaft. <http://www.naturschutzinformationen-nrw.de/vns/de/start>. Stand 27.9.2010b.
- LDS NRW, Landesamt für Datenverarbeitung und Statistik Nordrhein-Westfalen (2007): Landwirtschaft in Nordrhein-Westfalen 2005. Düsseldorf . <https://webshop.it.nrw.de/webshop/download.php?id=14535>. Stand 22.9.2010.
- LfUG, Landesamt für Umweltschutz und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz (2002): Streuobstwiesen. 56 S., Oppenheim. Internetseite BITZ Streuobstinitiative Hunsrück e.V.: <http://www.streuobstsortengarten-rlp.de/pages/download/Streuobstwiesen.pdf>. Stand 30.9.2010.
- 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).
- Liess, M.; Schulz, R.; Berenzen, N.; Nanko-Drees, J. und Wogram, J. (2001): Pflanzenschutzmittel-Belastung und Lebensgemeinschaften in Fließgewässern mit landwirtschaftlich genutztem Umland. UBA-Texte, H. 65/01. 226 S., Forschungsbericht 296 24 511, UBA-FB 000197, Berlin.
- Linder-Haag, B.-J. (1994): Untersuchungen zur Ökologie des Großen Brachvogels - Habitatstruktur und -nutzung. In: LfU, Bayerisches Landesamt für Umwelt (Hrsg.): Wiesenbrüter. Schriftenreihe des Bayrischen Landesamtes für Umweltschutz- Beiträge zum Artenschutz, H. 129. S. 59-74.
- Louwagie, G.; Gay, H. und Burrell, A. (2009): Final report on the project 'Sustainable Agriculture and Soil Conservation (SoCo)'.
- LUA, Landesumweltamt Brandenburg (1996): Ausweisung von Gewässerrandstreifen. Studien- und Tagungsberichte, H. 10. Potsdam.

- LUNG, Landesamt für Umwelt Naturschutz und Geologie (2002): Bodenerosion. Beiträge zum Bodenschutz in Mecklenburg-Vorpommern, H. 2. überarbeitete Auflage. Güstrow.
- 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 Wiesenthal- Auswirkungen landschaftlicher Veränderungen auf die Bestandsentwicklung. In: LfU, Bayerisches Landesamt für Umwelt (Hrsg.): Wiesenbrüter. Schriftenreihe des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz- Beiträge zum Artenschutz, H. 129. S. 39-44.
- Meinert, R. und Rahmann, G. (2010): Entwicklung einer Brutvogelgemeinschaft sechs Jahre nach Umstellung auf den Ökologischen Landbau in Norddeutschland. In: vTI, Johann Heinrich von Thünen Institut (Hrsg.): Ressortforschung für den Ökologischen Landbau 2009. Landbauforschung Völkenrode, Sonderheft, H. 335. S. 31-47.
- Melter, J. und Südbeck, P. (2004): Bestandsentwicklung und Bruterfolg von Wiesenlimikolen unter Vertragsnaturschutz: "Stollhammer Wisch" 1993-2002. In: Krüger, T. und Südbeck, P. (Hrsg.): Wiesenvogelschutz in Niedersachsen. Naturschutz u. Landschaftspflege in Niedersachsen, H. 41. Hildesheim, S. 50-74.
- Meyer, J. (2001): Die Brutvögel im Bereich des Tettenhusener Moores, Schleswig-Holstein. In: Ornithologische Arbeitsgemeinschaft für Schleswig-Holstein und Hamburg (Hrsg.): Wiesenvögel in Nordwestdeutschland. CORAX- Veröffentlichungen der Ornithologischen Arbeitsgemeinschaft für Schleswig-Holstein und Hamburg e.V., Kiel (Sonderheft). S. 103-120.
- Michel, D. (1991): Leistungen von Luzerne und Klee gras im Mitteldeutschen Agrarraum zur Verbesserung der Humus- und Stickstoffbilanz in Fruchtfolgen bei Erhöhung der Ertragsfähigkeit des Bodens. In: Leithold, G. (Hrsg.): Stoffkreisläufe - Grundlagen umweltgerechter Landwirtschaft. Wissenschaftliche Beiträge 1991/22. Halle (Saale), S. 41-51.
- Michels, C. (2007): Landesweite Erfolgskontrollen des Vertragsnaturschutzes. Ergebnisse aus über 15-jährigen Untersuchungen in Nordrhein-Westfalen. Naturschutz-Mitteilungen 2007, H. 1, S. 29-35.
- MLUR, Minister für Landwirtschaft Umwelt und ländliche Räume (2004): Regeneration von Fließgewässern - Erläuterungen zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie in Schleswig-Holstein. [http://www.wasser.sh/de/fachinformation/daten/nps/hinweise\\_pdf/Erlaeuterungen\\_RegenerationFliesssgewaesser\\_mit%20Anlagen\\_Dez\\_09.pdf](http://www.wasser.sh/de/fachinformation/daten/nps/hinweise_pdf/Erlaeuterungen_RegenerationFliesssgewaesser_mit%20Anlagen_Dez_09.pdf). Stand 22.9.2010.

- MLUR, Minister für Landwirtschaft Umwelt und ländliche Räume (2008): Flächenbedarf und Umgang mit Flächen bei der Entwicklung von Fließgewässern und Seen - Erläuterungen zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie in Schleswig-Holstein.  
[http://www.wasser.sh/de/fachinformation/daten/nps/Erlaeuterungen\\_Flaechen\\_an\\_Gewaessern\\_Dez09.pdf](http://www.wasser.sh/de/fachinformation/daten/nps/Erlaeuterungen_Flaechen_an_Gewaessern_Dez09.pdf). Stand 22.9.2010.
- Mohaupt, V.; Rechenberg, J.; Richter, S.; Schulz, D. und Wolter, R. (2010): Gewässerschutz mit der Landwirtschaft. <http://www.umweltdaten.de/publikationen/fpdf-l/3894.pdf>. Stand 3.8.2010.
- Muchow, T.; Becker, A.; Schindler, M. und Wetterich, F. (2007): Naturschutz in Börde-Landschaften durch Strukturelemente am Beispiel der Kölner-Bucht. Abschlussbericht.
- Müller, I. und Lütke-Entrup, N. (2001): Erfassung des Oberflächenabfluss und Bodenabtrag im Rahmen eines Demonstrationsvorhabens mit Maßnahmen zum Erosionsschutz in NRW. Mitteilungen der Deutschen Bodenkundlichen Gesellschaft, H. 96/2.
- MUNLV, Ministerium für Umwelt und Naturschutz Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (2007a): NRW-Programm 'Ländlicher Raum' 2007-2013 - Plan des Landes Nordrhein-Westfalen zur Entwicklung des ländlichen Raums. Düsseldorf.
- MUNLV, Ministerium für Umwelt und Naturschutz Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (2007b): Umweltbericht NRW 2006. 427 S., Düsseldorf.
- MUNLV, Ministerium für Umwelt und Naturschutz Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (2008): Streuobstwiesenschutz in Nordrhein-Westfalen. Erhaltung des Lebensraumes, Anlage, Pflege, Produktvermarktung. Düsseldorf.  
[www.umwelt.nrw.de/naturschutz/pdf/streuobstwiesen.pdf](http://www.umwelt.nrw.de/naturschutz/pdf/streuobstwiesen.pdf).
- MUNLV, Ministerium für Umwelt und Naturschutz Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (2009a): NRW-Programm Ländlicher Raum 2007 - 2013. Plan des Landes Nordrhein-Westfalen zur Entwicklung des Ländlichen Raums gemäß der Verordnung (EG) Nr. 1698/2005 des Rates vom 20. September 2005 über die Förderung der Entwicklung des ländlichen Raums durch den Europäischen Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums (ELER) (5. Fassung vom 20.11.2009). Düsseldorf. Internetseite SFC:
- MUNLV, Ministerium für Umwelt und Naturschutz Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (2009b): Umweltbericht Nordrhein-Westfalen 2009. 400 S., Düsseldorf.

- MUNLV, Ministerium für Umwelt und Naturschutz Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen und LUA, Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen (2004): Maßnahmen zur Minderung von Bodenerosion und Stoffabtrag von Ackerflächen. Abschlussbericht des NRW-Verbundvorhabens "Boden- und Stoffabtrag von Ackerflächen - Ausmaß und Minderungsstrategien". Materialien zur Altlastensanierung und zum Bodenschutz, H. 19. Essen.
- NABU, Michael-Otto-Institut im NABU (2004): Naturschutz und Ökolandbau. Status quo und Empfehlungen.
- Nehls, G. (2001): Entwicklung der Wiesenvogelbestände im NSG Alte-Sorge-Schleife, Schleswig-Holstein. In: Ornithologische Arbeitsgemeinschaft für Schleswig-Holstein und Hamburg (Hrsg.): Wiesenvogel in Nordwestdeutschland. CORAX- Veröffentlichungen der Ornithologischen Arbeitsgemeinschaft für Schleswig-Holstein und Hamburg e.V., Kiel (Sonderheft), H. 2. S. 81-101.
- Nehls, G.; Beckers, B.; Belting, H.; Blew, J.; Melter, J.; Rode, M. und Sudfeldt, C. (2001): Situation und Perspektive des Wiesenvogelschutzes im Nordwestdeutschen Tiefland. In: Ornithologische Arbeitsgemeinschaft für Schleswig-Holstein und Hamburg (Hrsg.): Wiesenvogel in Nordwestdeutschland. CORAX- Veröffentlichungen der Ornithologischen Arbeitsgemeinschaft für Schleswig-Holstein und Hamburg e.V., Kiel (Sonderheft), H. 2. S. 1-26.
- Neumann, H. (2008): Konventioneller und ökologischer Ackerbau im Vergleich: Biodiversität und Artenschutz. Landpost 2008, S. 28-32. Stand 18.2.2010.
- NLÖ, Niedersächsisches Landesamt für Ökologie (2001): Anwenderhandbuch für die Zusatzberatung Wasserschutz. Grundwasserschutz-orientierte Bewirtschaftungsmaßnahmen in der Landwirtschaft und Methoden zu ihrer Erfolgskontrolle. Hildesheim.
- NLÖ, Niedersächsisches Landesamt für Ökologie (2003): Wirkungskontrollen der PROLAND-Naturschutzmaßnahmen - Zwischenbewertung 2003. Hildesheim.
- NLWKN, Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft Küsten und Naturschutz (2008): Wirkungskontrollen ausgewählter PROLAND Naturschutzmaßnahmen 2000-2006 - Beitrag zur Ex-Post-Bewertung -. Hannover.
- NLWKN, Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft Küsten und Naturschutz (2010): Wirkungen des Kooperationsprogramms Naturschutz und weiterer PROFIL-Agrarumweltmaßnahmen auf die Biodiversität - Ergebnisse der Untersuchungen 2007 - 2009. 121 S., Hannover.
- Offermann, F.; Gömann, H.; Kleinhanß, W.; Kreins, P.; von Ledebur, O.; Osterburg, B.; Pelikan, J.; Salamon, P. und Sanders, J. (2010): vTI-Baseline 2009-2019: Agrarökonomische Projektionen für Deutschland. Landbauforschung Völkenrode, Sonderheft, H. 333. Braunschweig. Stand 20.2.2010.

- Olthoff, T.; Voigt, N.; Piper, W.; Brock, V. und Rahmann, G. (2010): Auswirkungen der Umstellung auf den Ökologischen Landbau auf Laufkäfer und epigäische Spinnen in Norddeutschland. In: vTI, Johann Heinrich von Thünen Institut (Hrsg.): Ressortforschung für den Ökologischen Landbau 2009. Landbauforschung Völkenrode, Sonderheft, H. 335. S. 49-63.
- Osterburg, B. 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.
- Panek, M. (1997): The effect of agricultural landscape structure on food resources and survival of grey partridge *Perdix perdix* chicks in Poland. *Journal of Applied Ecology* 34, H. 3, S. 787-792.
- Pätzold, S.; Klein, C. und Brümmer, G. W. (2007): Run-off transport of herbicides during natural and simulated rainfall and its reduction by vegetated filter strips. *Soil Use and Management* 23, H. 09, S. 294-305.
- Peter, M. und Wohlrab, B. (1990): Auswirkungen landwirtschaftlicher Bodennutzung und kulturtechnischer Maßnahmen. In: Deutscher Verband für Wasserwirtschaft und Kulturbau (DVWK) (Hrsg.): Uferstreifen an Fließgewässern. DVWK Schriften, H. 90. Berlin, S. 55-133.
- Rahmann, G.; Ausden, M.; Barth, K.; Böhm, H.; Koopmann, R.; Oppermann, R.; Paulsen, H. M. und Weißmann, F. (2008): Klimarelevanz der Ökologischen Landbaus - Stand des Wissens. Landbauforschung Völkenrode 58, H. 1/2, S. 71-89.
- Rahmann, G. und van Elsen, T. (2004): Naturschutz als Aufgabe des ökologischen Landbaus. Veröffentlichung, Sonderheft.
- Rebsch, S. (2006): WHG, LWG und Co. - Die rechtliche Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie in Nordrhein - Westfalen. In: Wassernetz NRW (Hrsg.): Handbuch Wasserrahmenrichtlinie und Naturschutz. 216 S., Düsseldorf. S. 29-46. [http://www.wassernetz-nrw.de/wnetz/download/cat\\_view/110-aus-dem-wassernetz/148-handbuch](http://www.wassernetz-nrw.de/wnetz/download/cat_view/110-aus-dem-wassernetz/148-handbuch). Stand 26.9.2010.
- Reiter, K.; Roggendorf, W.; Leiner, C. und Sander, A. (2008): Ex-post-Bewertung des NRW-Programms Ländlicher Raum. Agrarumweltmaßnahmen - Kapitel VI der VO (EG) Nr. 1257/1999. Braunschweig, Hannover.
- Reiter, K.; Roggendorf, W.; Runge, T.; Schnaut, G.; Horlitz, T. und Leiner, C. (2005): Aktualisierung der Halbzeitbewertung des NRW-Programms Ländlicher Raum, Kapitel 6, Agrarumweltmaßnahmen - Kapitel VI der VO (EG) Nr. 1257/1999. In: FAL, Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft Institut für Ländliche Räume (Hrsg.): Aktualisierung der Halbzeitbewertung des NRW-Programms Ländlicher Raum gem. Verordnung (EG) Nr. 1257/1999. Braunschweig.

- Roberts, P. D. und Pullin, A. S. (2007): The effectiveness of land-based schemes (incl. agri-environment) at conserving farmland bird densities within the U.K. - Review Report. Systematic Review No. 11, Centre for Evidence-based Conservation CEBC, Birmingham, U.K.
- Roggendorf, W.; Reiter, K. und Sander, A. (2008): Modulbericht Ökoeffizienz: Treffgenauigkeits- und Kosten-Wirksamkeitsanalysen der Agrarumweltmaßnahmen im Boden- und Wasserschutz in Nordrhein-Westfalen. In: LR, Institut für Ländliche Räume des Johann Heinrich von Thünen-Instituts vTI und entera, Ingenieurgesellschaft für Planung und Informationstechnologie (Hrsg.): Ex-post-Bewertung des NRW-Programms Ländlicher Raum. Materialband zu Kapitel 6 Agrarumweltmaßnahmen - Kapitel VI der VO (EG) Nr. 1257/199. Braunschweig, Hannover. S. 43-138. Internetseite Institut für Ländliche Räume des vTI:  
[http://www.vti.bund.de/de/institute/lr/publikationen/sonstige/zal/nrw\\_ex\\_post/ex\\_post\\_nrw\\_kap6\\_mb\\_de.pdf](http://www.vti.bund.de/de/institute/lr/publikationen/sonstige/zal/nrw_ex_post/ex_post_nrw_kap6_mb_de.pdf). Stand 28.8.2009.
- Roschewitz, I. (2005): Systems and landscape context: effects on biodiversity and biocontrol. Diss (Göttingen). Stand 18.2.2010.
- Roßkamp, T. (2004): 12 Jahre Wiesenvogelmonitoring auf der Weserinsel „Strohauser Plate". In: NABU, Michael-Otto-Institut im NABU (Hrsg.): Schutz von Feuchtgrünland für Wiesenvögel in Deutschland - Tagungsbericht. Bergenhusen. S. 11-18.
- Rott, A. (1992): Entwicklung der endogäischen Fauna bei extensiver Grünlandnutzung dargestellt am Beispiel der Regenwürmer. LÖLF-Mitteilungen 1992, H. 3, S. 36-37.
- Ruf, M. (2009): Effekte von Ackersaumbiotopen auf das Rebhuhn (*Perdix perdix*) im Raum Bordesholm. Projektarbeit (Kiel).
- Rundlöf, M. und Smith, H. G. (2006): The effect of organic farming on butterfly diversity depends on landscape context. *Journal of Applied Ecology* 43, S. 1121-1127.  
<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1365-2664.2006.01233.x/pdf>.
- Schafranski, F. (1996): Landschaftsästhetik und räumliche Planung - Theoretische Herleitung und exemplarische Anwendung eines Analyseansatzes als Beitrag zur Aufstellung von landschaftsästhetischen Konzepten in der Landschaftsplanung. Internetseite Universitätsbibliothek Kaiserslautern (KLUEDO):  
<http://kluedo.ub.uni-kl.de/volltexte/1996/2/>. Stand 8.3.2010.
- Schindler, M. (2010): Auswirkungen des Anbaus vielfältiger Fruchtfolgen auf wirbellose Tiere in der Agrarlandschaft - Feldstudien an Blütenbesuchern und Bodenarthropoden - Vorläufiger Bericht. 29 S., Bonn.
- Schindler, M. und Schumacher, W. (2007): Auswirkungen des Anbaus vielfältiger Fruchtfolgen auf wirbellose Tiere in der Agrarlandschaft (Literaturstudie). Lehr- und Forschungsschwerpunkt „Umweltverträgliche und Standortgerechte Landwirtschaft" der Universität Bonn, Landwirtschaftliche Fakultät, H. Forschungsbericht Nr. 147. Bonn.

- Schlüter, R.; Kaiser, M.; Michels, C.; Neitzke, A.; Thiele, U. und Weiss, J. (2008): Bedeutung des Vertragsnaturschutzes für die Biologische Vielfalt in NRW. *Natur in NRW 2008*, H. 2, S. 34-38.
- Schmidt, T und Osterburg, B. (2010): Wirkung von Wasserschutzmaßnahmen auf den mineralischen Stickstoffgehalt von Böden. (unveröffentlicht) Braunschweig.
- Schmidt, T. G.; Runge, T.; Seidel, K. und Osterburg, B. (2007): Bewertung der ökologischen Wirksamkeit und Eignung von technisch-organisatorischen Wasserschutzmaßnahmen in der Landwirtschaft. In: Osterburg, B. und Runge, T. (Hrsg.): Maßnahmen zur Reduzierung von Stickstoffeinträgen in Gewässer - eine wasserschutzorientierte Landwirtschaft zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie. S. 157-228.
- Schumacher, W. (2007): Bilanz - 20 Jahre Vertragsnaturschutz. Vom Pilotprojekt zum Kulturlandschaftsprogramm NRW. *Naturschutz-Mitteilungen 2007*, H. 1, S. 21-28.
- Schumacher, W.; Helfrich, H.-P.; Kam, H.; Kühne, C.; Lex, C.; Metzmacher, A.; Schmidt, K.; Kühne, S. und Büttner, J. (2007): Erfolgskontrolle des Vertragsnaturschutzes anhand der Populationsgrößen und -entwicklung seltener und gefährdeter Farn- und Blütenpflanzen. Schriftenreihe des Lehr- und Forschungsschwerpunktes „Umweltverträgliche und Standortgerechte Landwirtschaft“ (Forschungsbericht), H. 148. Bonn.
- Smith, P. (2005): Carbon Sequestration in Croplands: The Potential in Europe and the Global Context. In: Weigel, H.-J. und Dämmgen, U. (Hrsg.): *Biologische Senken für atmosphärischen Kohlenstoff*. Landbauforschung Völkenrode, Sonderheft, H. 280. S. 63-70.
- Stahn, H. (2009): Vertragsnaturschutz auf dem Acker. EU-kofinanzierte Maßnahmen im Kreis Soest. *Natur in NRW 2009*, H. 3, S. 26-27.
- 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.
- StUA Münster; StUA Herten und Schnittstelle Ökologie (2007): Monitoring gemäß EG-WRRL: Pilotprojekt Stever - Arbeitsbericht - (abgestimmter Entwurf, Stand 18.04.2007). Münster, Herten, Essen.
- Südbeck, P.; Andretzke, H.; Fischer, S.; Gedeon, K.; Schikore, T.; Schröder, K. und Sudfeldt, C., Hrsg. (2005): *Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands*. Radolfzell.

- Südbeck, P. und Krüger, T. (2004): Erhaltungssituation u. erforderliche Schutzmaßnahmen für Wiesenvögel in Niedersachsen- Bilanz und Ausblick. In: Krüger, T. und Südbeck, P. (Hrsg.): Wiesenvogelschutz in Niedersachsen. Naturschutz u. Landschaftspflege in Niedersachsen, H. 41. S. 106-121.
- Taube, F. und Kelm, M. (2007): Wissen wo man steht, Landwirtschaftliche Produktionssysteme in Schleswig Holstein: Leistungen und Ökologische Effekte.
- Thyen, S. und Exo, K.-M. (2004): Die Bedeutung von Salzrasen des niedersächsischen Wattenmeeres für die Reproduktion von Rotschenkeln *Tringa totanus*. In: NABU, Michael-Otto-Institut im NABU (Hrsg.): Schutz von Feuchtgrünland für Wiesenvögel in Deutschland - Tagungsbericht. Bergenhusen. S. 20-26.
- Tscharntke, T.; Greiler, H.-J.; Steffan-Dewenter, I.; Kruess, A.; Gathmann, A.; Zabel, J.; Wessering, J.; Dubbert, M.; Huhnhenne, J. und Vu, M.-H. (1996): Die Flächenstilllegung in der Landwirtschaft - eine Chance für Flora und Fauna der Agrarlandschaft? NNA-Berichte, H. 2/96. S. 59-72.
- Turbé, A.; De Toni, A.; Benito, P.; Lavelle, P.; Lavelle, P.; Ruiz, N.; Van der Putten, W. H.; Labouze, E. und Mugdal, S. (2010): Soil biodiversity: functions, threats and tools for policy makers. Bio Intelligence Service, IRD and NIOO, Report for European Commission (DG Environment).
- Uhl, C. (2001): Bewertung der hessischen Agrarumweltprogramme zur Grünlandextensivierung. Diplom (Universität Gesamthochschule Kassel).
- Umweltbundesamt (2010): Berichterstattung unter der Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen und dem Kyoto-Protokoll 2010, Nationaler Inventarbericht zum Deutschen Treibhausgasinventar 1990 - 2008. Dessau. Stand 23.8.2010.
- Uni Bonn, Lehr und Forschungsschwerpunkt Umweltverträgliche und Standortgerechte Landwirtschaft Landwirtschaftliche Fakultät der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn (2008): Biodiversität der Graslandökosysteme Mitteleuropas.
- van 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.; Tallwin, 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.

- Weibull, A.-C.; Bengtsson, J. und Nohlgren, E. (2000): Diversity of butterflies in the agricultural landscape: the role of farming system and landscape heterogeneity. *Ecography* 23, H. 6, S. 743-750.
- Weibull, A.-C.; Östmann, Ö. und Granqvist, A. (2003): Species richness in agroecosystems: the effect of landscape, habitat and farm management. *Biodiversity and Conservation* 12, S. 1335-1355.  
<http://bie.berkeley.edu/files/Weibulletal2003.pdf>. Stand 20.9.2010.
- Weis, J. (2001): Naturwissenschaftliche Erfolgskontrolle des Vertragsnaturschutzes am Beispiel der nördlichen Eifel. *Berichte aus der Agrarwissenschaft*. Aachen.
- Werking-Radtke, J. und König, H. (2010): Bericht zur Evaluierung der Agrarumweltmaßnahmen in NRW 2010. 26 S., Stand 18.11.2010, Recklinghausen.
- 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.



| <b>Inhaltsverzeichnis</b>  | <b>Seite</b> |
|--|--------------|
| <b>Inhaltsverzeichnis</b>  | <b>I</b>     |
| <b>Abbildungsverzeichnis</b>   | <b>II</b>    |
| <b>Kartenverzeichnis</b>   | <b>II</b>    |
| <b>Tabellenverzeichnis</b>   | <b>II</b>    |
| <b>11.12 Anhang zu Kapitel 11 – Zahlungen für Agrarumweltmaßnahmen</b> | <b>1</b>     |
| 11.12.1    Zum Kapitel 11.1 Verständnis der Bewertungsfragen           | 1            |
| 11.12.2    Karten  | 9            |
| 11.12.3    Zum Kapitel 11.6 Biodiversität                              | 14           |
| 11.12.4    Zum Kapitel 11.7 Wasser                                     | 17           |
| 11.12.5    Zum Kapitel 11.8 Boden                                      | 21           |
| 11.12.6    Zum Kapitel 11.10 Landschaft                                | 22           |
| <b>Literaturverzeichnis</b>  | <b>28</b>    |

| <b>Abbildungsverzeichnis</b>  | <b>Seite</b> |
|---|--------------|
| Abbildung A11.1: Verständnis der Zusammenstellung der Bewertungsfragen  | 7            |
| Abbildung A11.2: Entwicklung des Feldvogelindikators 2000 bis 2009 in NRW („Ackervogel“)  | 14           |
| Abbildung A11.3: Anteil HNV in der Agrarlandschaft Nrw  | 15           |
| Abbildung A11.4: Populationsentwicklung von <i>Aceras anthropophorum</i> (Orchidee Hängender Mensch) an drei Standorten nach Beginn von Vertragsnaturschutzverpflichtungen (grüne Pfeile) | 16           |

### **Kartenverzeichnis**

|  |    |
|--|----|
| Karte A11.1: Anbau vielfältiger Fruchtfolgen: Anteil der geförderten Fläche am gesamten Ackerland auf Gemeindeebene                            | 9  |
| Karte A11.2: Extensive Grünlandnutzung (gesamter Betrieb): Anteil der geförderten Fläche am gesamten Dauergrünland auf Gemeindeebene           | 10 |
| Karte A11.3: Ökologische Anbauverfahren: Anteil der geförderten Fläche an der gesamten landwirtschaftlich genutzten Fläche auf Gemeindeebene   | 11 |
| Karte A11.4: Anlage von Uferrandstreifen: Anteil der geförderten Fläche an der landwirtschaftlich genutzten Fläche auf Gemeindeebene           | 12 |
| Karte A11.5: Vertragsnaturschutzmaßnahmen: Anteil der geförderten Fläche an der gesamten landwirtschaftlich genutzten Fläche auf Gemeindeebene | 13 |

### **Tabellenverzeichnis**

|  |    |
|--|----|
| Tabelle A11.1: Bewertungsfragen für AUM (214) auf Deutsch und Englisch mit Fundort der Bearbeitung                                     | 1  |
| Tabelle A11.2: Richtwerte für anbauspezifischen Veränderungen der Humusvorräte von Böden in Humusäquivalenten (kg Humus-C/ha und Jahr) | 21 |

## 11.12 Anhang zu Kapitel 11 – Zahlungen für Agrarumweltmaßnahmen

### 11.12.1 Zum Kapitel 11.1 Verständnis der Bewertungsfragen

Die nachfolgende Tabelle A11.1 zeigt sieben Bewertungsfragen des CMEF (GD Agri, 2006), wovon sich die Fragen zwei bis sechs auf einzelne Schutzgüter beziehen, während die Fragen eins und sieben wesentlich allgemeiner gehalten sind. Zur Interpretation werden u. a. die Antworten des Helpdesk (EEN, 2009) herangezogen, die auf eine Anfrage der Evaluatoren zum Verständnis der Bewertungsfragen gegeben wurden. Das Verständnis der Bewertungsfragen wird nachfolgend erläutert und die Fundorte der Bearbeitung in diesem Kapitel angegeben.

**Tabelle A11.1:** Bewertungsfragen für AUM (214) auf Deutsch und Englisch mit Fundort der Bearbeitung

|   | <b>Englisch</b>  | <b>Deutsch</b>   | <b>Bearbeitung<br/>in Kapitel</b> |
|---|--|--|-----------------------------------|
|   | Guidance note B – Measure Fiches,<br>Guidance note C – Evaluation guidelines   | Hinweis B – Leitlinien für die Bewertung   |                                   |
| 1 | To what extent have agri-environmental measures contributed to maintaining or promoting sustainable farming systems?   | Inwieweit haben Agrarumweltmaßnahmen zum Erhalt oder zur Förderung <b>nachhaltiger Agrarsysteme</b> beigetragen?   | 11.4                              |
| 2 | To what extent have agri-environmental measures contributed to maintaining or improving biodiversity?  | Inwieweit haben Agrarumweltmaßnahmen zum Erhalt oder zur Förderung von <b>Lebensräumen und Artenvielfalt</b> beigetragen?  | 11.6                              |
| 3 | To what extent have agri-environmental measures contributed to maintaining or improving water quality?   | Inwieweit haben Agrarumweltmaßnahmen zum Erhalt oder zur Verbesserung der <b>Wasserqualität</b> beigetragen?   | 11.7                              |
| 4 | To what extent have agri-environmental measures contributed to maintaining or improving soil quality?  | Inwieweit haben Agrarumweltmaßnahmen zum Erhalt oder zur Verbesserung der <b>Bodenqualität</b> beigetragen?  | 11.8                              |
| 5 | To what extent have agri-environmental measures contributed to combating climate change?   | Inwieweit haben Agrarumweltmaßnahmen zur <b>Abschwächung des Klimawandels</b> beigetragen?   | 11.9                              |
| 6 | To what extent have agri-environmental measures contributed to maintaining and improving landscapes and its features?  | Inwieweit haben Agrarumweltmaßnahmen zum Erhalt oder zur Verbesserung von <b>Landschaften</b> und ihren charakteristischen Ausprägungen beigetragen?   | 11.10                             |
| 7 | To what extent have agri-environmental measures contributed to improving the environment? Distinguish between the contribution of agri-environmental measures implemented as demanding, site-specific measures and less demanding measures which are widely applied. | Inwieweit haben Agrarumweltmaßnahmen zur Verbesserung der <b>Umwelt</b> beigetragen? Unterscheidung zwischen dem Beitrag von Agrarumweltmaßnahmen, die als ortsspezifische Maßnahmen mit hohen Anforderungen, und solchen, die als allgemeine Maßnahmen mit weniger hohen Anforderungen durchgeführt werden. | 11.11                             |

Quelle: GD Agri, (2006).

### ***Bewertungsfrage 1 „Nachhaltige Agrarsysteme“***

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

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

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

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

Zur Beantwortung der Frage 1 werden in Kapitel 11.2 die mittels AUM geförderten Produktionsverfahren dargestellt und systematisiert sowie deren Förderumfänge (Kapitel 11.4) wiedergegeben. Auf dieser Stufe der Bewertung wird unterstellt, dass alle induzierten Produktionssysteme per se nachhaltig im Sinne der o. g. Operationalisierung sind. Die Annahme leitet sich daraus ab, dass AUM entsprechend VO (EG) Nr. 1698/2005 Art. 39 (3) mindestens den Cross-Compliance-Standards und den damit verbundenen Umweltgesetzgebungen entsprechen müssen. Eine Beschreibung der Nachhaltigkeitseffekte erfolgt ressourcenbezogen bei der Beantwortung der Fragen 2 bis 6.

***Bewertungsfrage 2 „Lebensräume und Artenvielfalt“***

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

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

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

***Bewertungsfrage 3 „Wasserqualität“***

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

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

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

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

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

#### ***Bewertungsfrage 4 „Bodenqualität“***

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

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

Die Bewertungsfrage wird durch die CMEF Basisindikatoren „Gebiete mit dem Risiko der Bodenerosion“ und „Ökologischer Landbau“ hinterlegt. Diese Basisindikatoren können auf Maßnahmenebene angewendet werden. Die Ergebnisindikatoren „Reduzierung von Erosion“, „Erhalt und Anreicherung des Bodens durch organische Substanz“ und „Redu-

zierung oder Schutz des Bodens vor chemischer Belastung“ können ebenfalls direkt auf Maßnahmenebene angewendet werden. Der Ergebnisindikator „Verringerung der Staunässe“ hat wenig Relevanz. Ein Wirkungsindikator lässt sich dieser Fragestellung nicht zuordnen.

### ***Bewertungsfrage 5 „Klimawandel“***

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

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

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

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

### ***Bewertungsfrage 6 „Landschaften und ihre charakteristischen Ausprägungen“***

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

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

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

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

#### ***Bewertungsfrage 7 „Verbesserung der Umwelt“***

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

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

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

---

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

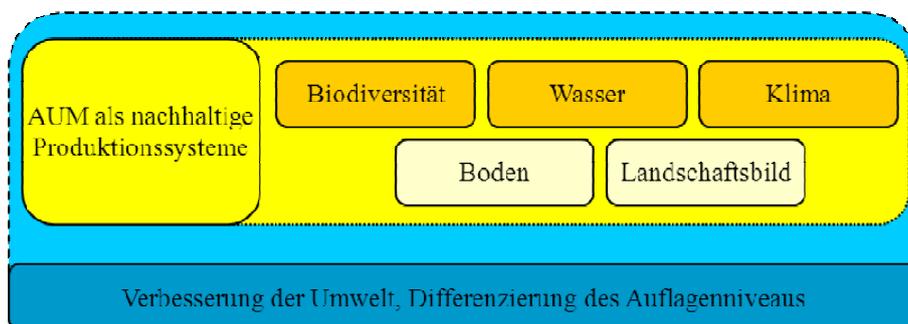
gutwirkungen dargestellt (bestätigt durch EEN, 2009), während im zweiten Teil eine Klassifizierung von Teilmaßnahmen in „light green“, und „dark green“ erfolgt. Diese Terminologie wird ebenfalls durch die KOM verwendet und spiegelt plakativ die zwei beschriebenen Kategorien.<sup>2</sup> Helpdesk spricht in diesem Zusammenhang von Verpflichtungen, die nahe am Referenzniveau liegen (d. h. Cross Compliance) und anspruchsvolleren Regelungen. Frage 7 wird als tabellarische Aufbereitung der vorhergehenden Detailfragen beantwortet.

### *Verständnis der Fragenszusammenstellung insgesamt*

Abbildung A-11.1 stellt das Verständnis der Fragenszusammenstellung schematisch dar. Kernfragen des CMEF (d. h. strukturierte und in der Bewertungshierarchie systematisch mit Indikatoren hinterlegte Fragen) zielen auf Biodiversität, Wasser und Klima. Diese Schutzgüter spielen in der EU-Umweltpolitik eine zentrale Rolle und sind am besten mit operationalisierten Zielen und Umsetzungsinstrumenten versehen (z. B. Göteborg-Ziel zur Umkehr des Biodiversitätsverlusts, FFH- und Vogelschutzrichtlinien, Wasserrahmen- und Nitratrichtlinie, Klimaschutzziele).

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

### **Abbildung A11.1:** Verständnis der Zusammenstellung der Bewertungsfragen



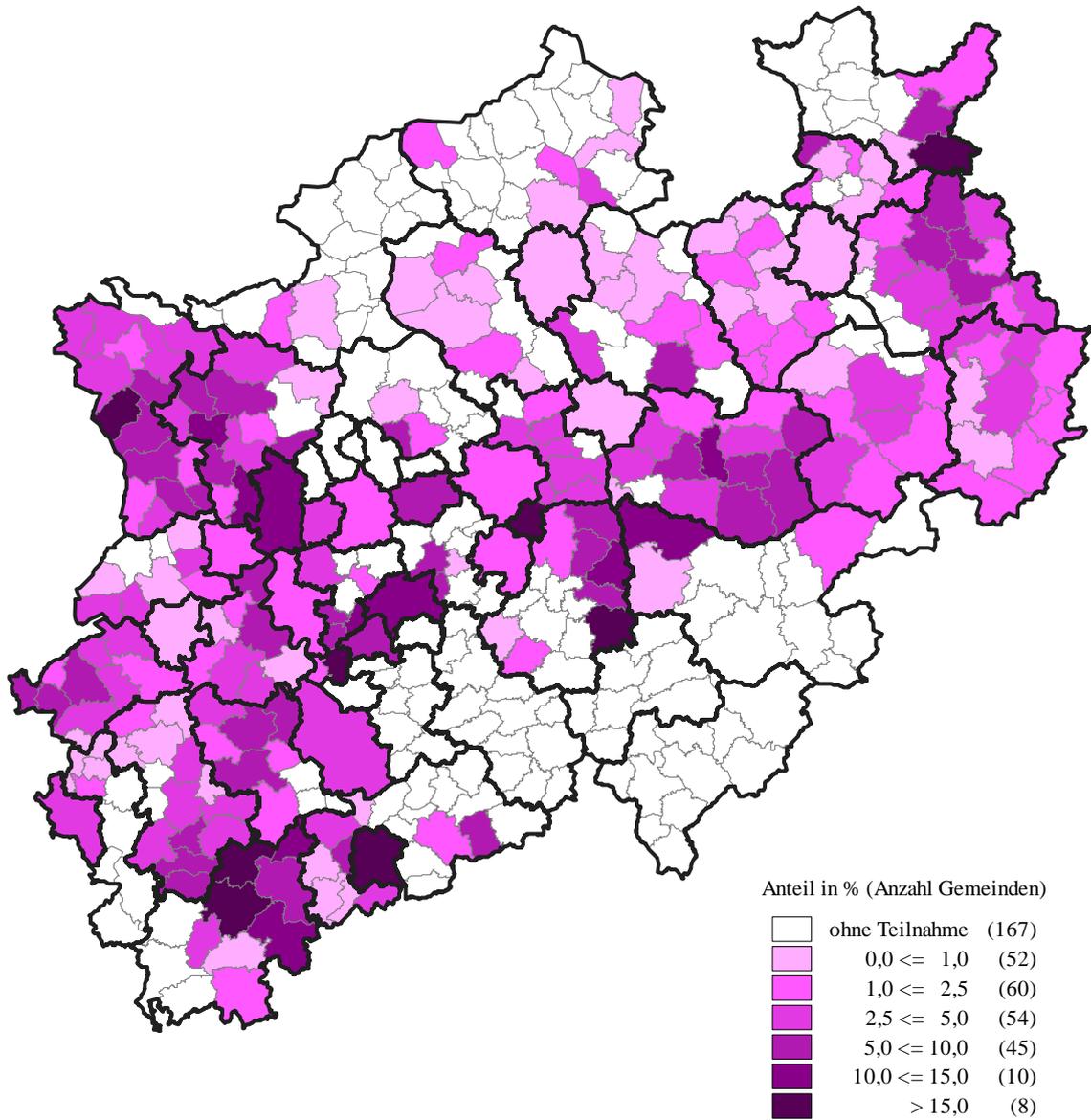
Quelle: Eigene Darstellung.

<sup>2</sup> Auch als „broad brush versus deep and narrow“ bezeichnet (GD Agri, 2005).

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

### 11.12.2 Karten

**Karte A11.1:** Anbau vielfältiger Fruchtfolgen: Anteil der geförderten Fläche am gesamten Ackerland auf Gemeindeebene

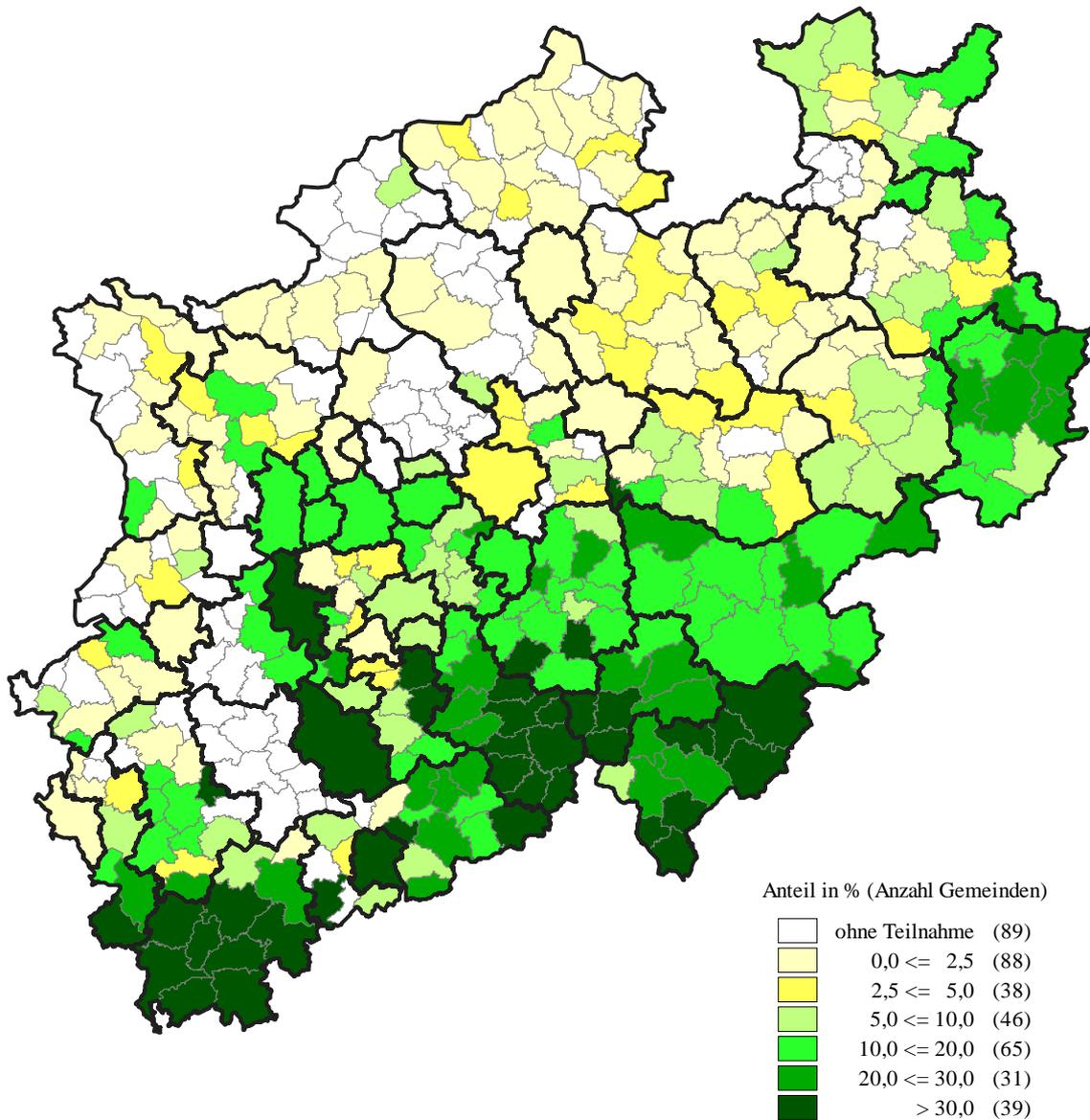


Maximum: 32,29 (Plettenberg)  
 Landesdurchschnitt Nordrhein-Westfalen: 2,36  
 Median der Gemeinden mit Teilnahme: 2,64

Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis von Förderdaten und InVeKos (2009).

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

**Karte A11.2:** Extensive Grünlandnutzung (gesamter Betrieb): Anteil der geförderten Fläche am gesamten Dauergrünland auf Gemeindeebene

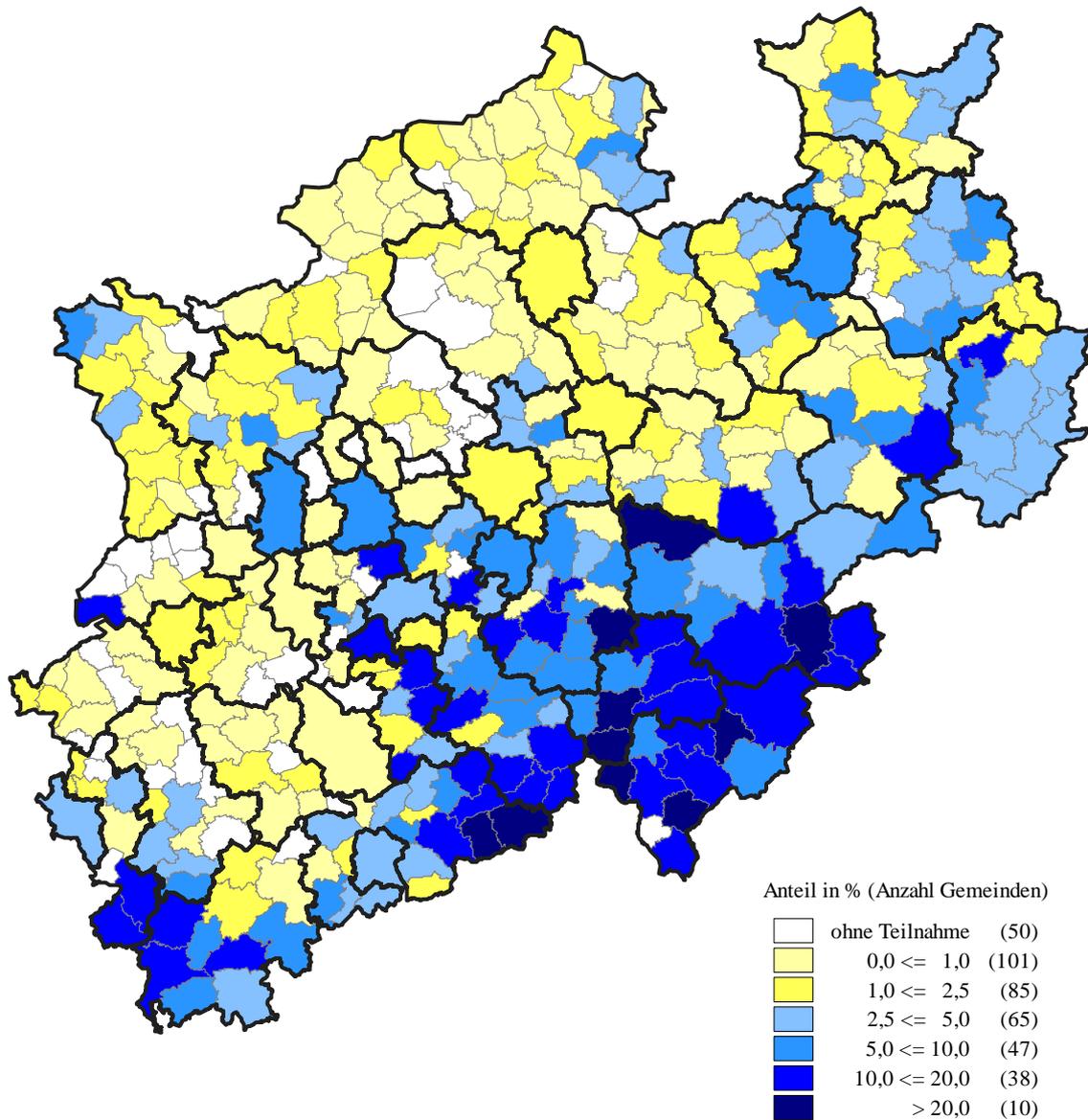


Maximum: 74,36 (Neunkirchen)  
 Landesdurchschnitt Nordrhein-Westfalen: 9,86  
 Median der Gemeinden mit Teilnahme: 7,71

Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis von Förderdaten und InVeKos (2009).

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

**Karte A11.3:** Ökologische Anbauverfahren: Anteil der geförderten Fläche an der gesamten landwirtschaftlich genutzten Fläche auf Gemeindeebene

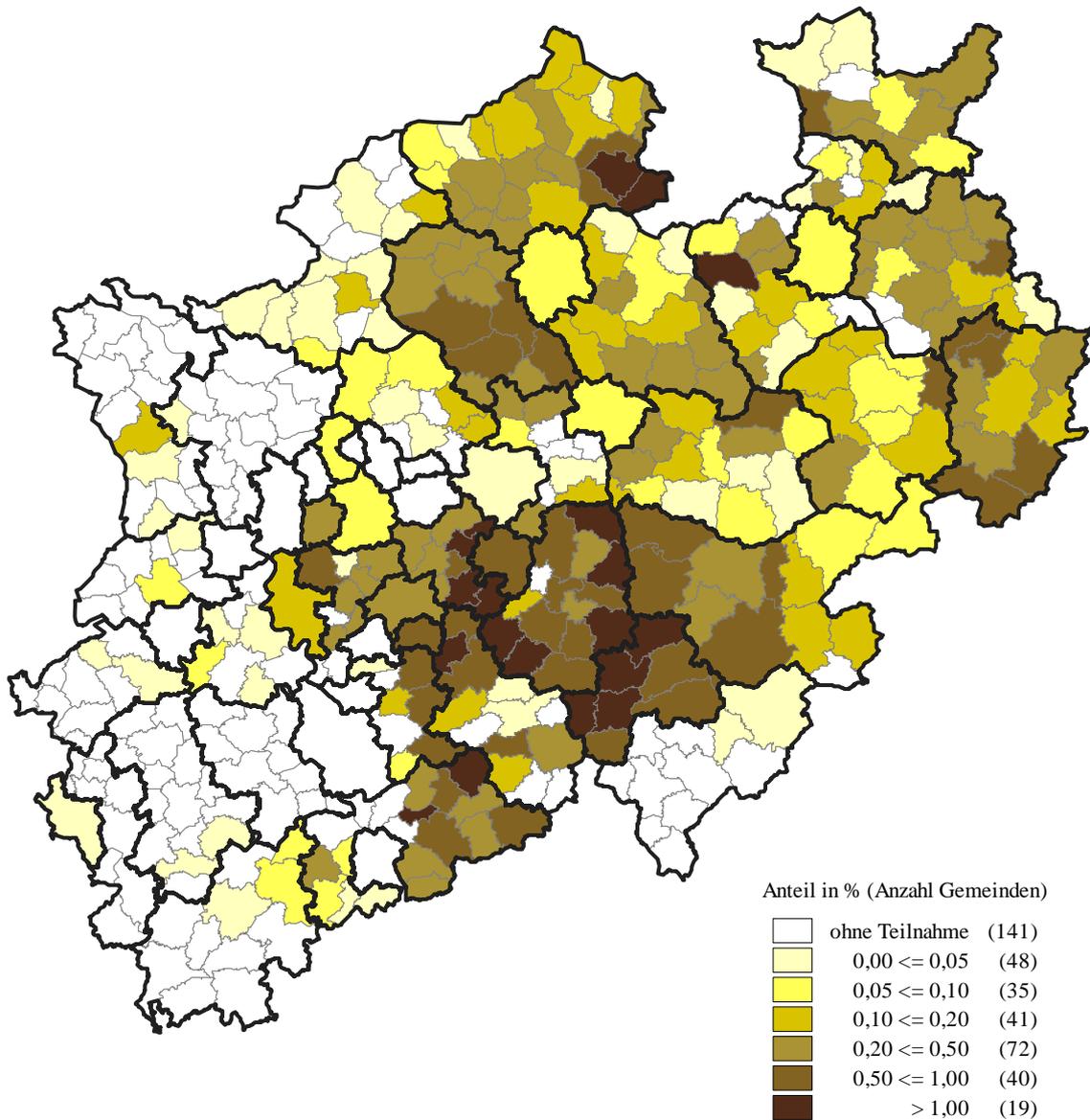


Maximum: 35,96 (Wilnsdorf)  
 Landesdurchschnitt Nordrhein-Westfalen: 3,96  
 Median der Gemeinden mit Teilnahme: 2,24

Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis von Förderdaten und InVeKos (2009).

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

**Karte A11.4:** Anlage von Uferrandstreifen: Anteil der geförderten Fläche an der landwirtschaftlich genutzten Fläche auf Gemeindeebene

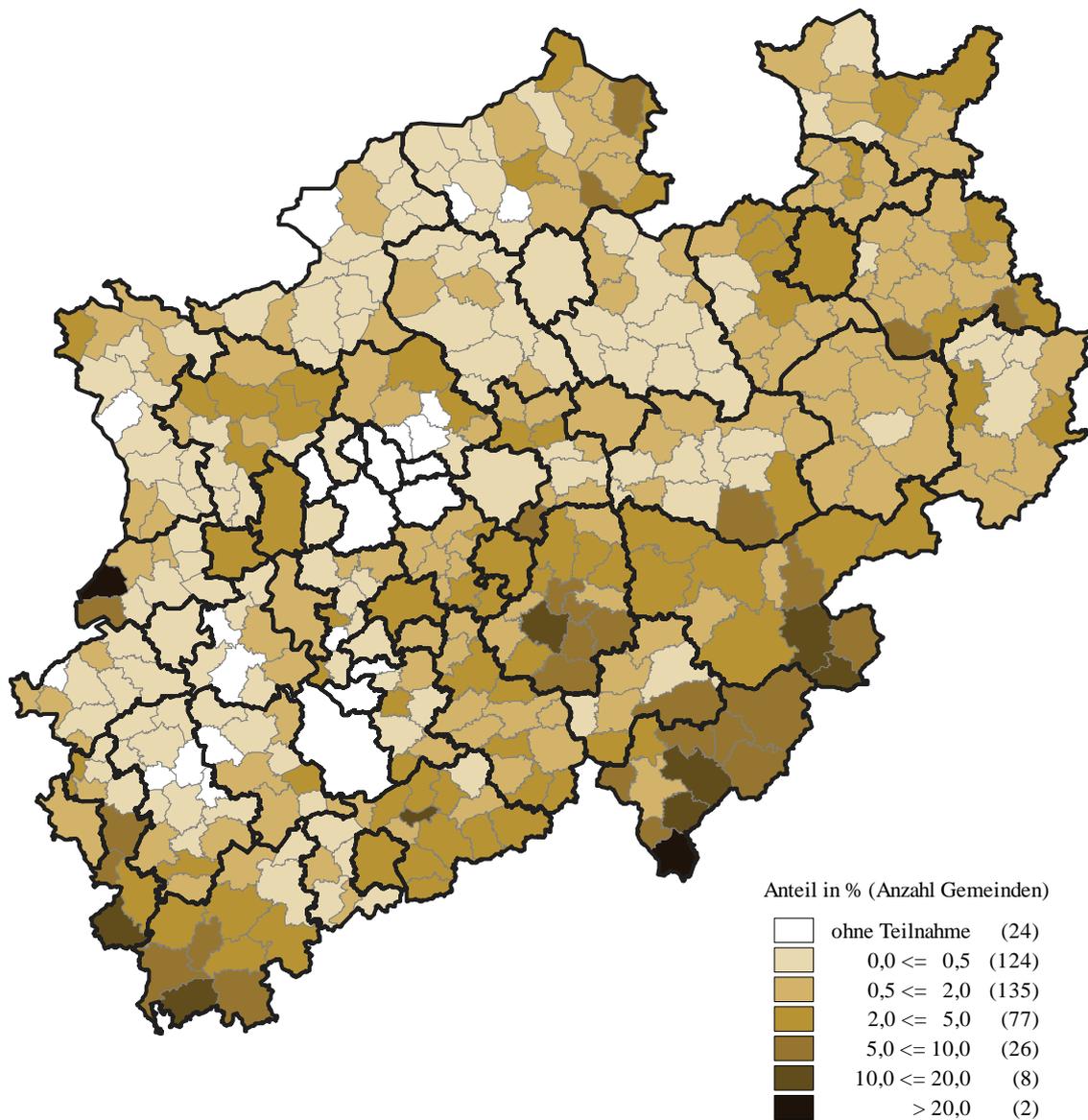


Maximum: 5,51 (Herdecke, Stadt)  
 Landesdurchschnitt Nordrhein-Westfalen: 0,23  
 Median der Gemeinden mit Teilnahme: 0,21

Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis von Förderdaten und InVeKos (2009).

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

**Karte A11.5:** Vertragsnaturschutzmaßnahmen: Anteil der geförderten Fläche an der gesamten landwirtschaftlich genutzten Fläche auf Gemeindeebene



Maximum: 37,56 (Burbach)  
 Landesdurchschnitt Nordrhein-Westfalen: 1,93  
 Median der Gemeinden mit Teilnahme: 1,09

Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis von Förderdaten und InVeKos (2009).

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

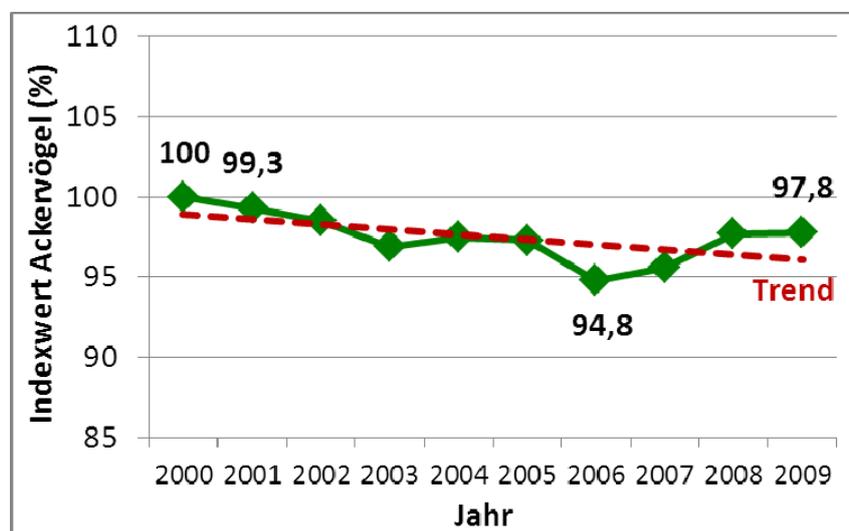
### 11.12.3 Zum Kapitel 11.6 Biodiversität

#### *Entwicklung des Feldvogelindikators in NRW*

Der Feldvogelindikator („Ackervögel“) für die Agrarlandschaft berücksichtigt folgende Vogelarten: Bluthänfling, Braunkehlchen, Dorngrasmücke, Feldlerche, Goldammer, Kiebitz, Neuntöter, Rebhuhn, Sumpfrohrsänger und Wiesenpieper.

Zur Erstellung des Indikators wird die mittlere Abundanzsumme der beteiligten Arten auf den 170 ÖFS-Flächen herangezogen, wobei nur die Agrarlandschaft berücksichtigt wird.

**Abbildung A11.2:** Entwicklung des Feldvogelindikators 2000 bis 2009 in NRW („Ackervögel“)

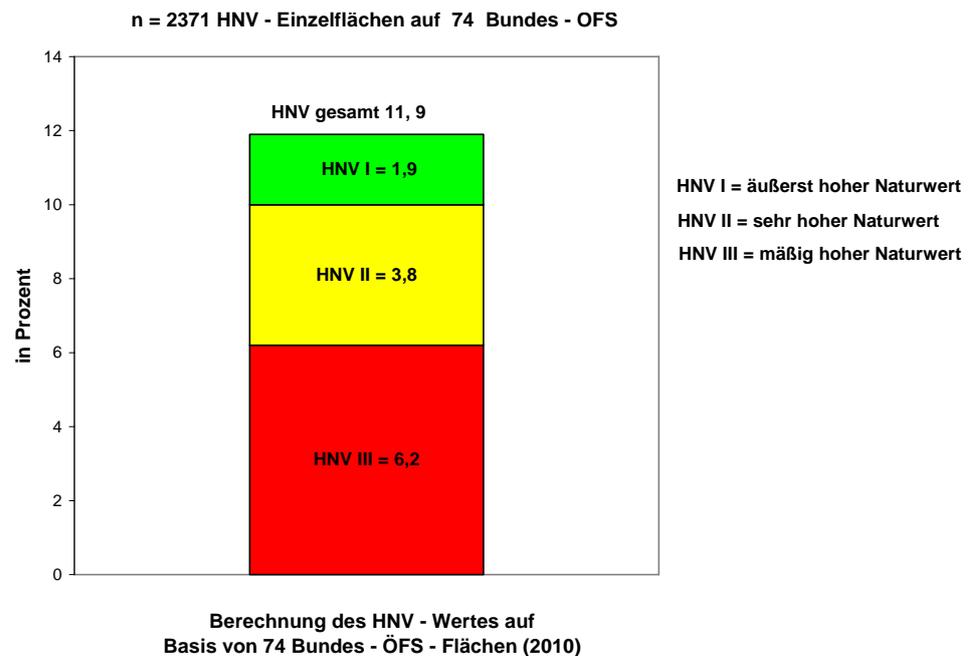


Quelle: Werking-Radtke und König, (2010)

### *Ersterfassung des HNV-Indikators in NRW*

Die Erarbeitung des HNV- Indikators basiert in NRW auf Basis der ÖFS nach bundeseinheitlichen Vorgaben. Für die Ermittlung des Bundes- HNV- Wertes für NRW lagen 74 Flächen zugrunde. Im Ergebnis zeigt sich folgendes Bild:

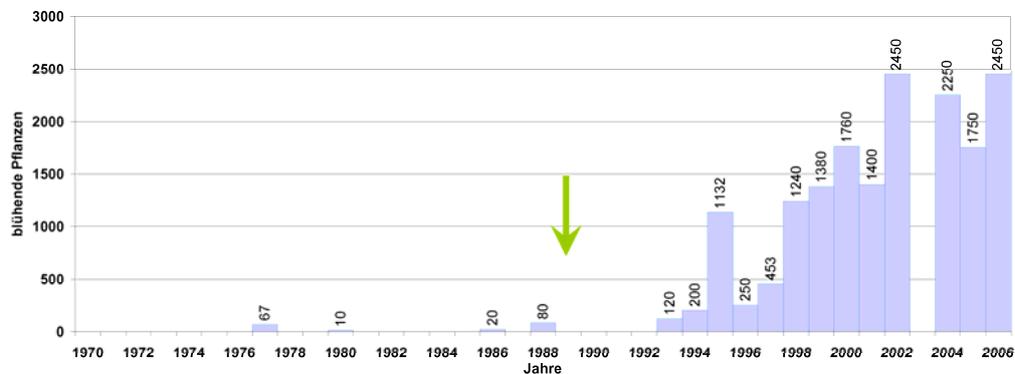
**Abbildung A11.3:** Anteil HNV in der Agrarlandschaft NRW



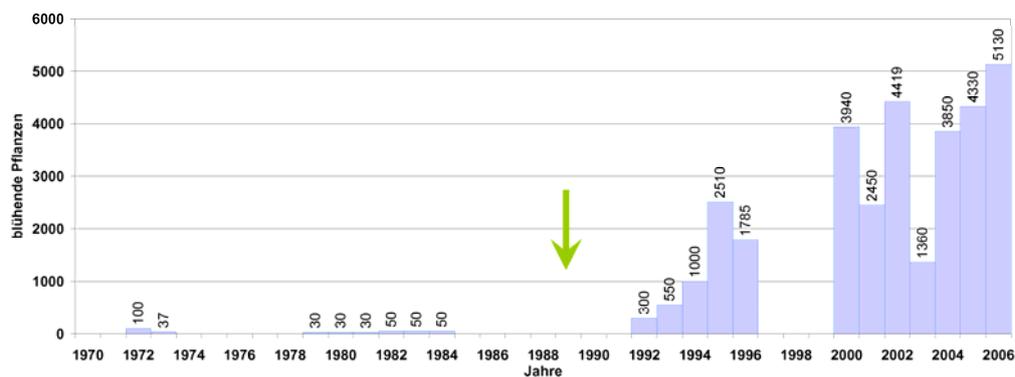
Quelle: (Werking-Radtke und König, 2010)

Berücksichtigt werden muss in diesem Zusammenhang der Hinweis, dass die für NRW ermittelten Werte auf den 74 Bundes-HNV-Flächen nur als vorläufige Werte zu betrachten sind und zurzeit keinen endgültigen Rückschluss auf den tatsächlichen repräsentativen HNV-Wert für NRW zulassen.

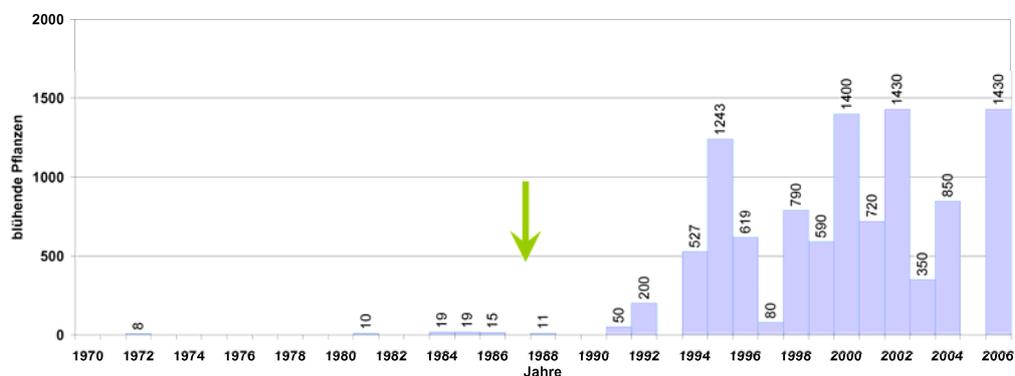
**Abbildung A11.4:** Populationsentwicklung von *Aceras anthropophorum* (Orchidee Hängender Mensch) an drei Standorten nach Beginn von Vertragsnaturschutzverpflichtungen (grüne Pfeile)



**Abb. 5.3:** Populationsentwicklung von *Aceras anthropophorum* am Hühlesberg bei Iversheim nach Erstpflege auf Teilflächen (1985/86) und Schafbeweidung ab 1989



**Abb. 5.4:** Populationsentwicklung von *Aceras anthropophorum* am Tiesberg bei Iversheim nach Erstpflege auf Teilflächen (1985/86) und Schafbeweidung ab 1989



**Abb. 5.5:** Populationsentwicklung von *Aceras anthropophorum* am Schafberg bei Pesch nach Erstpflege auf Teilflächen(1986), Beseitigung von Kiefern (1987-89) und Schafbeweidung ab 1989

Quelle: Schumacher et al., (2007).

## 11.12.4 Zum Kapitel 11.7 Wasser

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

### Ökologischer Landbau (M45)

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

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

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

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

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

## Grünlandextensivierung (M21)

**Zielsetzung:** Verminderung des N-Überschusses

| Bewirtschaftungsbedingungen  | Erläuterung  |
|--|--|
| durchschnittlicher jährlicher Viehbesatz (Viehbesatzstärke) unter 1,4 RGV/ha<br>Hauptfutterfläche<br>kein Einsatz minderalischer N-Düngemittel<br>mindestens eine Schnittnutzung pro Jahr<br>keine Meliorationsmaßnahmen<br>keine Umwandlung von Grünland in Ackerland | Vermeidung von hohen N-Auswaschungen über tierische Ausscheidungen<br><br>zusätzliche Düngung würde zu vermehrten N-Austrägen führen<br>Abfuhr von Erntegut muss gewährleistet sein, sonst keine Verminderung der N-Bilanz-Überschüsse<br>Vermeidung von Mineralisierungsschüben<br>N-Bodenvorrat konservieren |
| <b>Referenzsituation ohne Maßnahme</b> (zur Wirkungsabschätzung)   |  |
| Intensivere Grünlandnutzung mit höherer Viehbesatzstärke je Hektar Grünland und Mineraldüngung   |  |

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

| Boden-Klima-Raum  | Betriebstyp/Norg-Anfall   | Flächennutzung                                     |                            |
|---|---------------------------|--|----------------------------|
| leicht, < 600 mm      +++   | MF < 40 kg N/ha      0    | Acker      0                                       |                            |
| leicht, >= 600 mm    +++  | VE 40 - 120 kg N/ha    0  | Grünland      +++                                  |                            |
| schwer, < 600 mm    +   | VE >120 kg N/ha      0    | Dauerkultur    0                                   |                            |
| schwer, >= 600 mm    +  | FB 40 - 120 kg N/ha    ++ | Gemüse      0                                      |                            |
| Moorstandorte      +++  | FB > 120 kg N/ha      +++ |  |                            |
| <b>Erläuterung Flächeneignung:</b> in Regionen mit intensiver Grünlandbewirtschaftung |                           |  |                            |
| Entgelt [€/ha]  | Erfolgsparemeter          | Minderung [kg N/ha]                                | Kostenwirksamkeit [€/kg N] |
| min.    Mittel    max.  |                           | min.    Mittel    max.                             | min.    Mittel    max.     |
| 80      100      150  | N-Saldo                   | 10      30      60                                 | 1,3      3,3      15,0     |
|   | Herbst-N <sub>min</sub>   | 0      10      20                                  | 4,0      10,0    9999      |
|   | N-Fracht                  | 0      10      20                                  | 4,0      10,0    9999      |
| Maßnahmen-Umsetzbarkeit   |                           | sonstige ökologische Wirkungen                     |                            |
| Akzeptanz      +  |                           | Klimaschutz      ++                                |                            |
| Prüffähigkeit    ++   |                           | Landschafts- und Naturschutz    ++                 |                            |
| Verwaltungsaufwand    ++  |                           | Bodenschutz, Erosion und Oberflächenabfluss    +++ |                            |

Kommentare: Die Akzeptanz der extensiven Grünlandnutzung hängt stark von der bisherigen Intensität der Grünlandnutzung, Flächenproduktivität und von Zupachtmöglichkeiten ab. Maßnahme ist in Regionen mit intensiver Milchviehhaltung und eingeschränkten Zupachtmöglichkeiten nicht geeignet. Förderung von Grünlandextensivierung führt zu Aufnahme von Pachtgrünland und Senkung der Düngungsintensität (incl. reduzierter Mineraldüngung). Wirksamkeit für den Gewässerschutz stark von Standort abhängig (Weideflächen, leicht durchlässige Böden, Hanglagen).

### Zwischenfrucht mit spätem Umbruch (M2)

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

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

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

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

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

## ***Mehrfährige Brache mit leguminosenfreier Begrünung und Herbstumbruchverzicht (M6)***

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

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

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

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

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

### 11.12.5 Zum Kapitel 11.8 Boden

**Tabelle A11.2:** Richtwerte für anbauspezifischen Veränderungen der Humusvorräte von Böden in Humusäquivalenten (kg Humus-C/ha und Jahr)

| Hauptfruchtart   | Humus-Kategorie          | Kg Humus-C/ha <sup>1)</sup><br>Verlust (-) oder Gewinn(+) |             |
|--|--------------------------|---|-------------|
|  |                          | Unterer Wert  | Oberer Wert |
| Zucker- und Futterrüben, einschließlich Samen-träger   | 1= äußerst stark zehrend | -760  | -1300       |
| Kartoffeln und 1. Gruppe der Gemüse- Gewürz- und Heilpflanzen <sup>2)</sup>  | 2= sehr stark zehrend    | -760  | -1000       |
| Silomais, Körnermais und 2. Gruppe der Gemüse- Gewürz- und Heilpflanzen <sup>2)</sup>  | 3= stark zehrend         | -560  | 800         |
| Getreide einschließlich Öl- und Faserpflanzen, Sonnenblumen sowie 3. Gruppe der Gemüse- und Heilpflanzen <sup>2)</sup>   | 4= weniger stark zehrend | -280  | -400        |
| Körnerleguminosen  | 5= mehrend               | 160   | 240         |
| Bedarfsfaktoren für Zucker- und Futterrüben sowie Getreide einschl. Körnermais und Ölfrüchten ohne Koppelprodukte; bei den restlichen Futterarten ist die Humusersatzleistung der Koppelprodukte im Humusbedarf berücksichtigt |                          |   |             |
| <b>Mehrjähriges Ackerfutter</b>  |                          |   |             |
| Ackergras, Leguminosen, Leguminosen-Gras-Gemenge, Vermehrung und 4. Gruppe der Gemüse- Gewürz- und Heilpflanzen <sup>2)</sup>  |                          | 600   | 800         |
| <b>Im Ansaatjahr</b>   |                          |   |             |
| Als Frühjahrsblanksaat   |                          | 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>  |                          |   |             |
| <b>Selbstbegrünung</b>   |                          |   |             |
| Ab Herbst  |                          |   | 180         |
| Ab Frühjahr des Brachjahres  |                          |   | 80          |
| <b>Gezielte Begrünung</b>  |                          |   |             |
| Ab Sommer des Brachjahres inkl. Des folgenden Brachjahres <sup>3)</sup>  |                          |   | 700         |
| Ab Frühjahr des Brachjahres  |                          |   | 400         |

**Fortsetzung von Tabelle A11.2:****Gruppierung der Gemüse-, Duft-, Gewürz- und Heilpflanzen nach ihrer Humusbedürftigkeit**

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

- <sup>1)</sup> Umrechnungsfaktoren: 1 Tonne RDS (reproduktionswirksame Substanz) entspricht 200 Kilogramm Kohlenstoff, 1 Tonne HE (Humuseinheiten) entspricht 580 Kilogramm Kohlenstoff
- <sup>2)</sup> Gruppierung der Gemüse-, Duft-, Gewürz- und Heilpflanzen nach ihrer Humusbedürftigkeit
- <sup>3)</sup> Gilt auch für die nachfolgenden Jahre.

Quelle: Eigene Darstellung nach VDLUFA, (2004).

**11.12.6 Zum Kapitel 11.10 Landschaft*****Bewertungsverständnis und Methodik***

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

überlagern können, d. h. wo potenziell positive Landschaftsbildwirkungen de facto nicht zum Tragen kommen (können) und somit eine Fehlallokation der Maßnahmen zu verzeichnen wäre.

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

Die drei Bewertungskriterien referieren auf das Ziel der Erhaltung und Entwicklung von Landschaftsbildern, können es aber nicht vollständig beschreiben (vgl. oben) und sind auch nicht direkt messbar. Sie werden daher über einen größeren Satz von Indikatoren operationalisiert, d. h. messbar gemacht. Einen Überblick über Bewertungskriterien und Indikatoren gibt die Abbildung im Haupttext. Aufgrund ihrer Vielzahl können Indikatoren dort nur beispielhaft dargestellt werden.

### ***Kriterium 1: Landschaftskohärenz***

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

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

Gemäß dieser Definition ist eine extensivere Nutzung im Allgemeinen als kohärenter anzusehen, da sie eine stärkere Sichtbarkeit der natürlichen Standortverhältnisse erlaubt als intensive Nutzungsformen. Damit kann Grünland als eine „angemessenere“ Nutzung interpretiert werden als die Ackernutzung. Dies gilt insbesondere für Mittelgebirgs-, Hoch- und Niedermoor- und Auenstandorte. Je extensiver die Grünlandnutzung ist, desto charak-

teristischer ist die Ausbildung der Grünlandgesellschaften entsprechend des Standortes. Die Kohärenz einer Nutzung ist in Relation zu anderen, auch nicht landwirtschaftlichen Nutzungen, zu interpretieren. Bezieht sich die Kohärenz ausschließlich auf landwirtschaftliche Nutzung, ist der Kohärenz gemäß den Zielen des Natur- und Landschaftsschutzes nicht immer genüge getan.

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

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

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

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

### ***Kriterium 2: Vielfalt/Unterschiedlichkeit***

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

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

Die Vielfalt des Landschaftsbildes ergibt sich aus den Erscheinungen (Strukturen, Elementen) des jeweiligen Landschaftsausschnittes. Dazu zählen z. B. Feuchtgrünland, Gruppen, Einzelbäume, Deichlinien (Breuer, 1991). Die älteren Ansätzen (z. B. Kiemstedt, 1967) zugrundeliegende These, dass eine Landschaft umso erlebniswirksamer ist, je vielfältiger sie ist, lässt sich in landschaftsästhetischer Hinsicht nicht halten (Schafranski, 1996). Die maximale Vielfalt einer Landschaft ist vielmehr erreicht, wenn innerhalb eines Naturraums die landschaftliche Eigenart vollständig ausgeprägt ist (Köhler, 1997). Somit ist Vielfalt kein Wert an sich, sondern nur im Rahmen des naturräumlich Typischen zu interpretieren (Breuer, 1991). Auch hier zeigen sich die engen Beziehungen zwischen den Bewertungskriterien, in diesem Fall insbesondere zwischen der Vielfalt und der (kulturellen) Eigenart einer Landschaft. Vielfalt bedeutet dabei nicht nur Strukturvielfalt in Relief und Vegetation, sondern auch Arten- und Individuenreichtum der Tier- und Pflanzenwelt. Außerdem wird die jahreszeitliche Vielfalt eingeschlossen.

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

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

Die Bewertung der Landschaftsbildwirkung von AUM kann nicht alle der genannten Bedingungen erfüllen, da sie insbesondere den räumlichen Bezug nicht hinreichend herstel-

len kann. Die Bewertung muss daher auch hinsichtlich des Kriteriums Vielfalt abstrakt-theoretisch bleiben und kann nur eine potenzielle Wirkung darstellen.

### ***Kriterium 3: Kulturelle Eigenart***

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

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

Die Eigenart oder auch den Charakter des Landschaftsbildes bestimmen neben Art und Ausprägung der Anteile, das Verhältnis und die Anordnung dieser Erscheinungen im Raum (Breuer, 1991). Landschaftliche Eigenart ist also die Unverwechselbarkeit, der Charakter einer Landschaft (Köhler und Preiß, 2000). Eigenart ist der zentrale übergeordnete Begriff in der Trias „Vielfalt, Eigenart, Schönheit“ des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG); historisch gewachsene Kulturlandschaften werden als Erhaltungsziel gesondert aufgezählt. Die Eigenart beinhaltet somit eine historische Dimension, nämlich die Zeugnisse früherer Nutzungen. Kriterien dessen können sein: Flächengröße, Anordnung raumbildender Elemente, Bodennutzung, Siedlungsstruktur etc. Die Erhaltung historischer Kulturlandschaften ist jedoch nur ein Ziel landschaftliche Eigenart zu erhalten (Köhler, 1997).

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

### ***Bedeutung von Grünland für das Landschaftsbild***

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

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

Untersuchungen in Bayern zeigen, dass das Grünland eine wichtige Rolle für das Erscheinungsbild der Agrarlandschaft spielt (Lindenau, 2003). Darüber hinaus werden Monokulturen, Maisanbau, Entfernen von Gehölzen und Rainen negativ, weniger Dünger- und Pestizideinsatz hingegen positiv bewertet. Auch das stärkt die Stellung des Grünlands in der Landschaftsbildbewertung, da hier im Vergleich zum Ackerland (unter den Gesichtspunkten der visuellen Wahrnehmbarkeit) geringere Nutzungsintensität und höhere Vielfalt erlebt wird. Ackerflächen sind nicht selten hinsichtlich Relief (Auffüllungen, Abtragungen), Gewässerführung (Drainage, Begradigung und Verlagerung von Bächen), Bewirtschaftung (Monokulturen, Dünger und Herbizideinsatz), Vegetation (Ausräumung von Hecken und Bäumen), Flächengröße und -zuschnitt verändert, vereinfacht und homogenisiert worden (Nohl, 2009), so dass die Attraktivität für den Betrachter/den Erholungssuchenden stark verringert wurde.

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

## Literaturverzeichnis

- CBD, Convention on Biological Diversity (CBD, Übereinkommen über die biologische Vielfalt).
- Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik.
- Verordnung (EG) Nr. 1698/2005 des Rates vom 20. September 2005 über die Förderung der Entwicklung des ländlichen Raums durch den Europäischen Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums (ELER). Amtsblatt der Europäischen Union, L 277/1 vom 21.10.2005.
- Verordnung (EG) Nr. 1974/2006 der Kommission vom 15. Dezember 2006 mit Durchführungsbestimmungen zur Verordnung (EG) Nr. 1698/2005 des Rates über die Förderung der Entwicklung des ländlichen Raums durch den Europäischen Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums (ELER). Amtsblatt der Europäischen Union, L 368/15.
- Verordnung (EG) Nr. 74/2009 des Rates vom 19. Januar 2009 zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 1698/2005 über die Förderung der Entwicklung des ländlichen Raums durch den Europäischen Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums (ELER). Amtsblatt der Europäischen Union L 30/100 vom 31.01.2009.  
<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:030:0100:0111:DE:PDF>. Stand 18.3.2010.
- Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz – BNatSchG). BGBl.I S.2542 vom 29.Juli 2009. Internetseite Bundesministerium der Justiz: [http://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/bnatschg\\_2009/gesamt.pdf](http://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/bnatschg_2009/gesamt.pdf). Stand 16.3.2010.
- Breuer, W. (1991): Grundsätze für die Operationalisierung des Landschaftsbildes in der Eingriffsregelung und im Naturschutzhandeln insgesamt. Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 11, H. 4, S. 60-68.
- Bund-Länder-Unterarbeitsgruppe Monitoring/Indikatoren (2010): Handbuch Kombinierte ELER-/GAK-Berichterstattung 2007 – 2013. Unveröffentlicht.
- Dierschke, H. und Briemle, G. (2008): Kulturgrasland. Wiesen, Weiden und verwandte Staudenfluren. Ulmer, Stuttgart.
- EEN, European Evaluation Network for Rural Development (2009): Reply to a request for information: Definition of questions and indicators in the CMEF. schriftliche Antwort.

- EU-KOM, Europäische Kommission Generaldirektion Landwirtschaft (2000): Common evaluation questions with criteria and indicators. Explanatory sheets (part D). Internetseite Europäische Kommission:  
[http://ec.europa.eu/agriculture/rur/eval/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/agriculture/rur/eval/index_en.htm). Stand 12.12.2000.
- GD Agri, Generaldirektion Landwirtschaft und ländliche Entwicklung (2005): Agri-environment Measures. Overview on General Principles, Types of Measures, and Application. Brüssel.
- GD Agri, Generaldirektion Landwirtschaft und ländliche Entwicklung (2006): Handbuch für den gemeinsamen Begleitungs- und Bewertungsrahmen. Brüssel. Internetseite Europäische Kommission, Landwirtschaft und Ländliche Entwicklung:  
[http://ec.europa.eu/agriculture/rurdev/eval/index\\_de.htm](http://ec.europa.eu/agriculture/rurdev/eval/index_de.htm). Stand 4.2.2010.
- Kiemstedt, H. (1967): Zur Bewertung natürlicher Landschaftselemente für die Planung von Erholungsgebieten. Dissertation, Hannover.
- Köhler, B. (1997): Bewertung des Landschaftsbildes. In: NNA, Alfred Toepfer Akademie für Naturschutz (Hrsg.): Bewerten im Naturschutz. NNA-Berichte, H. 3. S. 23-33.
- Köhler, B. und Preiß, A. (2000): Erfassung und Bewertung des Landschaftsbildes. In: NLÖ, Niedersächsisches Landesamt für Ökologie (Hrsg.): Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen, H. 1. Hildesheim, S. 3-60.
- Leiner, C.; Horlitz, T.; Sander, A. und Bathke, M. (2008): Ex-post-Bewertung der Entwicklungspläne für den ländlichen Raum der Länder Schleswig-Holstein, Hamburg, Bremen, Niedersachsen, Hessen und Nordrhein-Westfalen – Länderübergreifende Fallstudien und Fotodokumentationen zu Landschaftscharakter und biologischer Vielfalt in aktuellen Agrarlandschaften. 112 S., Hannover.
- Lindenau, G. (2003): Agrarlandschaftsentwicklung im Urteil der Bevölkerung. Internetseite Online-Fachzeitung des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft:  
[www.laendlicher-raum.at/filemanager/download/33554/](http://www.laendlicher-raum.at/filemanager/download/33554/). Stand 18.3.2010.
- Lukesch, R.; Schuh, B.; Beaufoy, G.; Goemann, H.; Kaufmann, P.; Koorberg, P.; Michalek, J.; Moran, D.; Paracchini, M. L.; Pinay, G.; Pufahl, A.; Schiller, S.; Rossi, P. und Storti, D. (2010): Working paper on Approaches for assessing the impacts of the Rural Development Programmes in the context of multiple intervening factors. Internetseite European Evaluation Network for Rural Development:  
[http://ec.europa.eu/agriculture/rurdev/eval/network/impacts\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/agriculture/rurdev/eval/network/impacts_en.pdf). Stand 29.4.2010.
- Nohl, W. (2000): Erfassung von Eigenart, Vielfalt und Schönheit als Kategorien der Kulturlandschaft. – Referat im Rahmen des Fortbildungsverbandes Berufsfeld Natur und Landschaft (FBNL) "Die Kultur der Landschaft" des Naturschutzzentrums Hessen, Akademie für Natur- und Umweltschutz e.V. am 24.10.2000 in Wetzlar. Internetseite Werkstatt für Landschafts- und Freiraumentwicklung, Werner Nohl:  
<http://www.landschaftswerkstatt.de/landschaftsaesthetik.php>. Stand 15.3.2010.

- Nohl, W. (2009): Grünland und Landschaftsästhetik. Die ästhetische Bedeutung von Grünland und die Auswirkungen vermehrten Grünlandumbruchs auf das Landschaftsbild. Naturschutz und Landschaftsplanung 41, H. 12, S. 357-364.
- Schafranski, F. (1996): Landschaftsästhetik und räumliche Planung – Theoretische Herleitung und exemplarische Anwendung eines Analyseansatzes als Beitrag zur Aufstellung von landschaftsästhetischen Konzepten in der Landschaftsplanung. Internetseite Universitätsbibliothek Kaiserslautern (KLUEDO): <http://kluedo.ub.uni-kl.de/volltexte/1996/2/>. Stand 8.3.2010.
- Schumacher, W.; Helfrich, H.-P.; Kam, H.; Kühne, C.; Lex, C.; Metzmaker, A.; Schmidt, K.; Kühne, S. und Büttner, J. (2007): Erfolgskontrolle des Vertragsnaturschutzes anhand der Populationsgrößen und -entwicklung seltener und gefährdeter Farn- und Blütenpflanzen. Schriftenreihe des Lehr- und Forschungsschwerpunktes „Umweltverträgliche und Standortgerechte Landwirtschaft“ (Forschungsbericht), H. 148. Bonn.
- 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.
- WCED, World Commission on Environment and Development (1987): Our common future (Brundtland Report) Dt. Ausgabe: Unsere gemeinsame Zukunft. New York.
- Werking-Radtke, J. und König, H. (2010): Bericht zur Evaluierung der Agrarumweltmaßnahmen in NRW 2010. 26 S., Stand 18.11.2010, Recklinghausen.