

Ex-post-Bewertung des Plans des Landes Bremen zur Entwicklung des ländlichen Raums

Materialband zu Kapitel 6

Agrarumweltmaßnahmen – Kapitel VI der VO (EG) Nr. 1257/1999

Projektbearbeitung

Karin Reiter, Wolfgang Roggendorf

Institut für Ländliche Räume
Johann Heinrich von Thünen-Institut (vTI)



Thomas Horlitz, Achim Sander, Claas Leiner

Ingenieurbüro entera



Braunschweig • Hannover

November 2008

Inhaltsverzeichnis

Seite

Modulbericht Ökoeffizienz

1 - 60

Modulbericht Landschaft

61 - 168

Ex-post-Bewertung des Entwicklungsplans für den ländlichen Raum des Landes Bremen

Treffgenauigkeits- und Kosten-Wirksamkeitsanalysen der Agrarumweltmaßnahmen im Boden- und Wasserschutz in Bremen

(Modulbericht Ökoeffizienz)

Beitrag zum Kapitel 6

**Agrarumweltmaßnahmen –
Kapitel VI der VO (EG) Nr. 1257/1999**

Bearbeitung

Achim Sander
entera, Umweltplanung & IT

Wolfgang Roggendorf, Karin Reiter
vTI, Johann Heinrich von Thünen-Institut



Hannover • Braunschweig

Juli 2008

Inhaltsverzeichnis	Seite
Abbildungsverzeichnis	4
Kartenverzeichnis	4
Tabellenverzeichnis	5
1 Einführung und Zielsetzung	7
2 Methodik und Datengrundlagen	8
2.1 Datengrundlagen	9
2.2 Methodik	12
2.2.1 Definition der Problemlagen	12
2.2.2 Kosten-Wirksamkeitsanalyse	14
2.2.2.1 Theoretische Grundlagen	14
2.2.2.2 Umsetzung in der Untersuchung	17
3 Ökoeffizienz der Maßnahmen	30
3.1 Maßnahmen mit Schutzwirkung vor Stoffeinträgen in das Grundwasser	30
3.1.1 Problemlage in Bremen	30
3.1.2 Schutzbeitrag (Wirkung) der Maßnahmen	32
3.1.3 Wirksamkeit (Effektivität) der Maßnahmen	33
3.1.4 Kosten-Wirksamkeitsverhältnis (Ökoeffizienz) der Maßnahmen	38
3.2 Maßnahmen mit Schutzwirkung vor Stoffeinträgen in Oberflächengewässer	44
3.2.1 Problemlage in Bremen	44
3.2.2 Schutzbeitrag (Wirkung) der Maßnahmen	47
3.2.3 Wirksamkeit (Effektivität) der Maßnahmen	48
3.2.4 Kosten-Wirksamkeitsverhältnis (Ökoeffizienz) der Maßnahmen	51
Literaturverzeichnis	57
Anhang	60

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Verschneidung von räumlichen Daten und Bildung der kleinsten gemeinsamen Geometrie	8
Abbildung 2:	Bausteine der Kosten-Wirksamkeitsanalyse	17
Abbildung 3:	Schematisiertes Vorgehen zur Beschreibung von Umweltdaten auf Feldblockebene	20
Abbildung 4:	Durch eine Pufferfläche entlang von Gewässern angeschnittene Feldblöcke	23
Abbildung 5:	Gegenüberstellung des flächengewichteten Mittels auf den Feldblöcken und der realen Verteilung von Nitratauswaschungsgefährdungsklassen	31
Abbildung 6:	Grafische Darstellung der Treffgenauigkeit auf nitratauswaschungsgefährdeten Flächen	34
Abbildung 7:	Grafische Darstellung der Treffgenauigkeit an Oberflächengewässern	48

Kartenverzeichnis

Karte A-1:	Potenzielle Nitratauswaschungsgefährdung landwirtschaftlich genutzter Flächen in Bremen (vgl. Kapitel 3.1)	60
------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

Tabellenverzeichnis	Seite
Tabelle 1: Datengrundlagen	9
Tabelle 2: Klassifizierung der potenziellen Nitratauswaschungsgefährdung	12
Tabelle 3: Betrachtete Indikatoren im Modul „Ökoeffizienz“	13
Tabelle 4: Beispiel für eine eindeutige Präferenzstruktur	15
Tabelle 5: Beispiel für mehrdeutige Präferenzstrukturen	17
Tabelle 6: Bewertungsskala für den Schutzbeitrag (Ressourcenschutzwirkung) der AUM	19
Tabelle 7: Schematische Darstellung der Wirksamkeit	25
Tabelle 8: Schematische Darstellung der Input-Outputrelation am Beispiel von Maßnahmen mit Boden-/Erosionsschutzwirkung	26
Tabelle 9: Ergebnisdarstellung der Kosten-Wirksamkeitsanalyse	28
Tabelle 10: Beispiel für Präferenzergebnisse der einzelnen Auswertungsschritte	29
Tabelle 11: Verteilung von Nutzungstypen auf nitratauswaschungsgefährdeten Feldblöcken in Bremen	32
Tabelle 12: Grundwasserschutzbeitrag der Agrarumweltmaßnahmen	33
Tabelle 13: Wirksamkeit der Maßnahmen mit Grundwasserschutzwirkung auf nitratauswaschungsgefährdeten Flächen	35
Tabelle 14: Differenzierte Betrachtung der Treffgenauigkeit im Grundwasserschutz	36
Tabelle 15: Flächenanteile der Maßnahmen mit Grundwasserschutzwirkung in nitrat-austragsgefährdeten Gebieten	38
Tabelle 16: Zusatznutzen und durchschnittliche Beihilfeshöhe der Maßnahmen mit Grundwasserschutzwirkung	39
Tabelle 17: Kosten-Wirksamkeitsrelation der Maßnahmen mit Grundwasserschutzwirkung auf nitratauswaschungsgefährdeten Flächen	40
Tabelle 18: Übersicht der Präferenzergebnisse der einzelnen Auswertungsschritte auf nitratauswaschungsgefährdeten Flächen	41
Tabelle 19: Ranking der Kostenwirksamkeit von Maßnahmen des LAWA-Projekts, denen bremische AUM zugeordnet werden können	43
Tabelle 20: Flächenumfang der Feldblöcke in Gewässernähe	46
Tabelle 21: Landnutzungstypen auf Feldblöcken in Gewässernähe	46
Tabelle 22: Oberflächenwasserschutzbeitrag der Agrarumweltmaßnahmen	47
Tabelle 23: Wirksamkeit der Maßnahmen mit Oberflächenwasserschutzwirkung	49
Tabelle 24: Flächenanteile der Maßnahmen mit Oberflächenwasserschutzwirkung auf Feldblöcken in Gewässernähe	51

	Seite
Tabelle 25: Multifunktionalität und durchschnittliche Beihilfehöhe der Maßnahmen mit Oberflächenwasserschutzwirkung	52
Tabelle 26: Kosten-Wirksamkeitsrelation der Maßnahmen mit Oberflächenwasserschutzwirkung	53
Tabelle 27: Übersicht der Präferenzergebnisse der einzelnen Auswertungsschritte	54

1 Einführung und Zielsetzung

Der Beitrag von Agrarumweltmaßnahmen zum abiotischen und biotischen Ressourcenschutz soll anhand der gemeinsamen Bewertungsfragen der EU-KOM bewertet werden. Es wird eine Differenzierung zwischen Boden, Wasser, Biodiversität und Landschaft vorgegeben. Im Rahmen der Halbzeitbewertung (Reiter et al., 2003) und in der aktualisierten Halbzeitbewertung (Reiter et al., 2005) wurden die Ressourcenschutzwirkungen der Maßnahmen untersucht und zwar sowohl hinsichtlich ihrer Wirkungen je Flächeneinheit, unabhängig von ihrer räumlichen Lage und – soweit damals möglich – vor dem Hintergrund ihrer regionalen Verteilung. Damit sollte der Frage nachgegangen werden, ob Maßnahmen im Hinblick auf räumlich unterschiedlich verteilte Problemlagen zielgerichtet eingesetzt werden.

Die Analyse des zielgerichteten Einsatzes von Maßnahmen zur Bewältigung von Ressourcenschutzproblemen soll hier einerseits vertieft werden. Dies wird durch die Verfügbarkeit von InVeKoS-GIS-Daten möglich, die eine (weitgehend) lagegenaue Zuordnung von Maßnahmen zulassen. Andererseits soll vor dem Hintergrund des Schutzbeitrages der Maßnahmen und ihrer Zielgerichtetheit die Kostenseite der Maßnahmen untersucht werden. Dabei ist auch die multiple Wirkung vieler Agrarumweltmaßnahmen (AUM) auf die Schutzgüter zu berücksichtigen. Diese Ansätze lassen sich in einer modifizierten Kosten-Wirksamkeitsanalyse (KWA) integrieren.

Die Untersuchungen in diesem Bericht beschränken sich auf die Schutzgüter Boden und Wasser. Die Schutzgutbelange von Biodiversität und Landschaft werden in dem Modul ‚Landschaft und biologische Vielfalt‘ untersucht.

Im Unterschied zu der Herangehensweise in Halbzeitbewertung und Update, löst sich das Vorgehen hier von der strengen Orientierung an den Gemeinsamen Bewertungsfragen der Kommission (EU-KOM, 2000) und orientiert sich an folgenden schutzgutbezogenen Leitfragen:

- Welche Maßnahmen tragen (in welchem Maß) zum Schutz der Böden vor Wassererosion bei? ¹
- Welche Maßnahmen tragen (in welchem Maß) zum Schutz des Grundwassers vor Nitrateinträgen bei?
- Welche Maßnahmen tragen (in welchem Maß) zum Schutz von Oberflächengewässern vor Stoffeinträgen bei?

¹ Auf dieses Vertiefungsthema wird mangels fachlicher Relevanz in Bremen verzichtet.

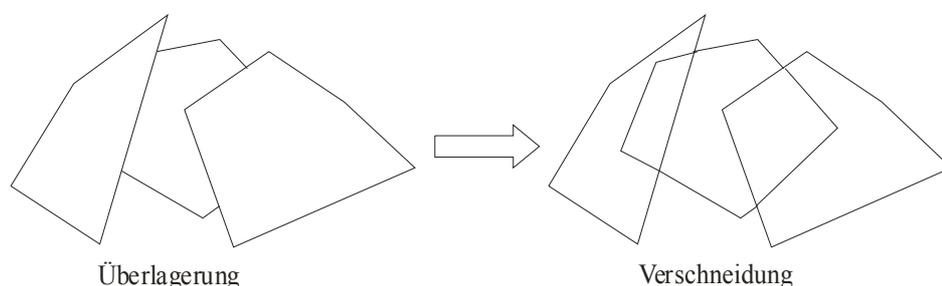
Der Fokus der Untersuchungen geht dabei jedoch über die Fragestellungen der EU-KOM hinaus, indem nicht nur die (flächenhaften) Beiträge der Maßnahmen zum Ressourcenschutz errechnet werden. Vielmehr wird durch einen Perspektivwechsel der Frage nachgegangen, in welchem Umfang die überwiegend hoch und sehr hoch wirksamen Agrarumweltmaßnahmen Flächen erreichen, die eine besondere Schutzbedürftigkeit haben. Bei der Priorisierung von Maßnahmen sind Kostenminimierung bzw. Wirkungsmaximierung wichtige Auswahlkriterien. Denn unabhängig von ihrer grundsätzlich positiven Umweltwirkung sollten Agrarumweltmaßnahmen möglichst effizient dort eingesetzt werden, wo sie die größtmögliche Wirkung entfalten. Die Treffgenauigkeit ist daher neben der Beihilfeshöhe ein wichtiges Kriterium zur Bestimmung der ‚Ökoeffizienz‘.

Das Modul ‚Ökoeffizienz‘ gliedert sich in die Kapitel Einführung und Zielsetzung (Kapitel 1), Darstellung der Datengrundlagen und Methodik (Kapitel 2), Analyse der Ökoeffizienz des angebotenen Förderspektrums (Kapitel 3) und Empfehlungen (Kapitel 4). Im Folgenden werden die Datengrundlagen und der Untersuchungsansatz beschrieben.

2 Methodik und Datengrundlagen

Das oben skizzierte Vorgehen wird durch eine räumliche Verschneidung von Förderdaten und Umweltdaten in einem Geografischen Informationssystem (GIS) erreicht, wobei die an konkrete Flächen geknüpften Informationen durch eine Datenbankanbindung mitgeführt werden. Auf diese Weise lassen sich räumliche Koinzidenz – oder eben auch das Nicht-Zusammentreffen – von verschiedenen Ausprägungen der Agrarumweltmaßnahmen und Ausprägungen der Schutzgutempfindlichkeiten feststellen.

Abbildung 1: Verschneidung von räumlichen Daten und Bildung der kleinsten gemeinsamen Geometrie



Quelle: Eigene Darstellung.

Für diese Vorgehensweise werden räumliche Daten benötigt, die in einem GIS weiterverarbeitet werden können. Der Prozess der Bildung von geometrischen Schnitt- und Vereinigungsmengen im GIS wird Verschneidung genannt. Aus der Verschneidung entsteht die kleinste gemeinsame Geometrie aller Flächenobjekte. Die nachfolgende Abbildung soll dies verdeutlichen. Durch diesen Vorgang gehen keine Informationen verloren. Vielmehr resultiert aus dem Zusammenspielen von räumlichen Informationen und entsprechender Auswertung ein Informationsgewinn.

Im Folgenden werden zunächst die Datengrundlagen vorgestellt, bevor die Methoden weiter erläutert werden.

2.1 Datengrundlagen

Tabelle 1: Datengrundlagen

Thema	Datensatzbeschreibung	Maßstab	Quelle
InVeKoS	Datenbanksystem des Landes Bremen mit Angaben zur Förderung und angebundenem Geographischen Informationssystem auf Feldblockbasis, sowie separate Fördertabellen des SBU	—	Senator für Wirtschaft und Häfen, Senator für Bauen und Umwelt (SBU)
Gewässernetz 2004	Digitales Gewässernetz des Senators für Bau, Umwelt und Verkehr; alle Gewässer wurden als Polygone erfasst, sehr kleine Gräben fehlen; ergänzt um die Gewässer in Bremerhaven aus der Fließgewässergütekarte; Basis DGK 5.	1:5.000	(SBUV, 2006)
Karte der potenziellen Nitratauswaschungsfähigung	Digitale Karte der potenziellen Nitratauswaschungsfähigung des Niedersächsischen Bodeninformationssystems NIBIS auf Grundlage der Bodenübersichtskarte BÜK 50.	1:50.000	(NLfB, 2004)

Quelle: Eigene Darstellung.

Daten aus dem InVeKoS inklusive Daten zur Förderung der AUM

Allen zur Ex-post-Analyse durchgeführten Arbeitsschritten liegt als zentrale Datenbestände Auszüge aus dem Integrierten Verwaltungs- und Kontrollsystem (InVeKoS) des Landes sowie Fördertabellen zu den einzelnen AUM zugrunde. Die Daten des InVeKoS sowie für MSL-Maßnahmen werden beim Senator für Wirtschaft und Häfen gehalten, Fördertabellen zum Vertragsnaturschutz und zu den Ausgleichszahlungen nach Art. 16 werden beim Senator für Bauen und Umwelt geführt. Zur Ex-post-Analyse wurde ergänzend zu den bereits vorliegenden Daten (Förderjahre 2000 bis 2004) Tabellen und Datenbankauszüge für die Förderjahre 2005 und 2006 erstellt. Die Daten sind den Auftragnehmern ausschließlich zur Evaluierung der Agrarumweltmaßnahmen und der Ausgleichszahlungen für Gebiete mit umweltspezifischen Einschränkungen unter der Gewährleistung umfassender Datenschutzvereinbarungen zur Verfügung gestellt worden.

Der Datenauszug umfasst im Einzelnen:

- ausgewählte Angaben aus dem Sammelantrag aller Betriebe im Land Bremen, die in 2005 Direktzahlungen beantragt haben (Teilnehmer und Nichtteilnehmer AUM),
- die Angaben des Flächen- und Nutzungsnachweises (FNN) aller Betriebe mit Antrag auf Direktzahlungen inklusive der Angaben zu Landschaftselementen (2005),
- für alle Agrarumweltmaßnahmen und die Ausgleichzahlungen für Gebiete mit umweltspezifischen Einschränkungen Tabellen mit Angaben zur Förderfläche je gefördertem Unternehmen, die der Auszahlung 2005 und 2006 zugrunde liegt,
- aus dem an die Datenbank angekoppelten Geoinformationssystem landesweit alle Feldblockgeometrien, die laut (VO (EG) Nr. 1593/2000) zur Identifizierung der im Flächen- und Nutzungsnachweis und in den Förderanträgen für AUM angegebenen Einzelflächen im Jahr 2005 neu eingeführt worden sind (Feldblockkataster).

Zur Ermittlung der Ökologischen Effizienz wurden Daten des Förderjahres 2005 verwendet. Aus dem gesamten der Evaluierung zur Verfügung stehenden Datenabzug finden im Modul ‚Ökoeffizienz‘ die Daten des Flächen- und Nutzungsnachweises sowie das Feldblockkataster Verwendung, die in Details eine spezielle Aufbereitung erforderten. Aus beiden Datenquellen wird eine räumlich verteilte Darstellung der Förderflächen erzeugt, die die Grundlage für die folgenden Auswertungen bildet.

Im Flächen- und Nutzungsnachweis 2005 sind erstmalig alle flächenbezogenen Fördermaßnahmen – unterschieden anhand spezifischer Maßnahmencodierung – in einer Gesamttabelle auf Ebene der Schläge und Teilschläge erfasst worden. Die im FNN angegebene Flächengröße für die Einzelflächen fließt als Hektarzahl in die Auswertung ein. Es muss aber einschränkend gesagt werden, dass die Flächenangaben den Status der Antragsstellung durch den Landwirt darstellen. In vielen Fällen sind erhebliche Abweichungen zwischen den Flächenangaben im FNN und der zur Auszahlung kommenden Fläche je Betrieb laut oben genannten Fördertabellen der zahlenden Stellen festzustellen. Diese systembedingten Abweichungen werden aber für die nachfolgende Untersuchung als nicht relevant angesehen, da für die Ökoeffizienz primär die Verteilung der Förderflächen im Raum entscheidend ist und angenommen wird, dass Abweichungen sich im Raum gleich verteilen. Des Weiteren können zur Berechnung nur Förderflächen innerhalb der Landes berücksichtigt werden. Daten zur Winterbegrünung waren im Flächennachweis nicht hinterlegt und wurden aus Aktenunterlagen für die Auswertung übernommen. Außerdem mussten Daten einiger niedersächsischer Teilnehmern an den Bremer Programmen aus niedersächsischen FNN übernommen werden, da diese im Bremer Datenbestand nicht vorlagen. Die Flächen-summe für die einzelnen Fördermaßnahmen in der Ermittlung der Ökoeffizienz weicht aus den genannten Gründen im größerem Umfang von der Flächensumme im Modul ‚Status Quo und Akzeptanz‘ ab, Dort sind Auszahlungsdaten je Betrieb und Maßnahme dargestellt.

Die Geometrien der Feldblöcke werden zur Durchführung von Verschneidungen mit Umweltdaten eingesetzt. Die Feldblockgeometrien des Feldblockkatasters entstammen dem an die InVeKoS-Datenbank angekoppelten Geoinformationssystem (InVeKoS-GIS) und sind auf Basis von Luftbildern im Jahr 2004 digitalisiert worden. In Bremen wird ein „Feldblock als eine landwirtschaftliche Fläche definiert, die von relativ stabilen Abgrenzungen, zum Beispiel Wege, Flüsse oder Waldgrenzen, umgeben ist“. Außerdem werden Feldblöcke nach Hauptnutzungsarten getrennt erfasst (Acker, Grünland, Dauerkulturen). Im FNN erfolgt innerhalb des Feldblocks eine Unterteilung in Schlag und Teilschlag. Diese werden jedoch nicht als Einzelobjekte im InVeKoS-GIS erfasst und können daher nicht lagegenau verortet werden. Die Größe der Feldblöcke in Bremen und Bremerhaven schwankt zwischen 53 Hektar bis ein Ar, der Median der 4.800 Feldblöcke liegt bei 1,24 ha, der Mittelwert bei 2,55 ha. Sie umfassen insgesamt eine Nettofläche ohne Landschaftselemente von 12.240 Hektar.

Die Verbindung der Einzelflächen des Flächennachweis mit Feldblockgeometrien wird über die Flächenkennung im Flächen- und Nutzungsnachweis und den dort ebenfalls abgelegten Flächenidentifikator (FLIK) des Feldblockkatasters hergestellt.

Karte des Gewässernetzes des Landes Bremen

Für die Evaluation wird das Gewässernetz des Landes Bremen aus drei digitalen Datenquellen zusammengesetzt (SBUV, 2006): Das sog. Gewässernetz mit Stand 2004 liegt nur für die Stadt Bremen vor, während die Gewässer der Fließgewässergütekarten mit Fließgewässern, Häfen und Nebengewässern für das ganze Land Bremen verfügbar sind. Die Datenquellen haben in Bereich der Stadt Bremen z. T. Überschneidungen, das Gewässernetz 2004 wird jedoch z. B. im Bereich von Straßen- und Brückenbauwerken durch die Gewässer der Fließgewässergütekarten ergänzt.

Alle Quellen wurden im Maßstab 1:5.000 auf Grundlage der DGK 5 i. d. R. als Polygone erfasst; lediglich kleinere Nebengewässer wurden als Linien digitalisiert.

Karte der potenziellen Nitratauswaschungsgefährdung

Im Niedersächsischen Landesamt für Bodenforschung (ehemals NlfB, jetzt Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie LBEG) wird die potenzielle Nitratauswaschungsgefährdung als Austauschhäufigkeit des Bodenwassers im durchwurzelteten Bodenraum auf Grundlage der Bodenübersichtskarte 1:50.000 (BÜK 50) ermittelt. Das Ergebnis wird als Quotient aus Sickerwasserrate und Feldkapazität im effektiven Wurzelraum beschrieben und in fünf Klassen dargestellt (Tabelle 2). Mögliche Denitrifikationsvorgänge werden bei der Methode nicht berücksichtigt.

Tabelle 2: Klassifizierung der potenziellen Nitratauswaschungsgefährdung

jährliche Austauschhäufigkeit des pflanzenverfügbaren Bodenwassers	potenzielle Nitratauswaschungsgefährdung	
< 70	sehr gering	1
70 – < 100	gering	2
100 – < 150	mittel	3
150 – < 250	hoch	4
≥ 250	extrem hoch	5

Quelle: Müller (2004).

2.2 Methodik

2.2.1 Definition der Problemlagen

Die Analyseschritte im Kapitel 3 zeigen zunächst in kurzer Übersicht die Problemlage in Bremen auf. Zu unterscheiden sind prinzipiell die a) Verursacherseite und b) die Schutzgutseite mit spezifischen Schutzgutempfindlichkeiten. Für die folgenden Analyseschritte (vor allem Bestimmung der Treffgenauigkeit der AUM) ist die Schutzgutseite von vorrangigem Interesse. Dabei wird unterschieden zwischen den Schutzgutgefährdungen ‚Nitratauswaschung in das Grundwasser‘ und ‚Stoffeinträge in Oberflächengewässer‘. Die Ermittlung der Bodenerosion durch Wasser spielt in Bremen eine zu vernachlässigende Rolle und wird nicht in das Untersuchungsdesign aufgenommen. Diese schutzgutseitig formulierten Themen orientieren sich nicht mehr streng an einzelnen Indikatoren, lassen sich jedoch mit den Fragen, Kriterien und Indikatoren der EU-KOM (vgl. Tabelle 3) in Beziehung setzen.

Bedingt durch Datenlage, -verfügbarkeit, -differenzierungsgrad und GIS-Tauglichkeit müssen die zwei genannten Themen für die Untersuchung weiter eingegrenzt werden.

Nitratauswaschungsgefährdete Flächen

Nitratauswaschungsgefährdete Flächen werden im Rahmen dieser Studie folgendermaßen definiert: Landwirtschaftlich genutzte Flächen, für die nach Auswertungen des Niedersächsischen Landesamtes für Bodenforschung (NLfB, 2004) eine Nitrataustragsgefährdung der Gefährdungsklassen ‚mittel‘, ‚hoch‘ oder ‚extrem hoch‘ ermittelt wurde. Diese Fragestellung fokussiert auf diffuse Stoffeinträge über den Grundwasserpfad.

Durch Stoffeintrag gefährdete Oberflächengewässer

An Oberflächengewässer angrenzende Flächen, die ein Stoffeintragsgefährdungspotenzial aufweisen, werden folgendermaßen definiert: Landwirtschaftlich genutzte Flächen, die in räumlicher Nähe zu Oberflächengewässern (gemäß Digitaler Stadtgrundkarte) liegen oder direkt an sie angrenzen. Diese Fragestellung fokussiert somit mehr auf direkte Stoffeinträge, die auf einer Abstands- oder einer Nutzungsfunktion landwirtschaftlicher Flächen beruhen (Off-site-Schäden).

Tabelle 3: Betrachtete Indikatoren im Modul „Ökoeffizienz“

Fragen, Kriterien, Indikatoren der EU-KOM			
Leitfragen der Untersuchung	Fragen	Kriterien	Indikatoren
Welche Maßnahmen tragen zum Schutz des Grundwassers vor Nitratreinträgen bei?	VI.1.B. In welchem Umfang sind natürliche Ressourcen geschützt worden und zwar durch die Auswirkungen von Agrarumweltmaßnahmen auf die Qualität des Grund- und des Oberflächenwassers?	VI.1.B-1. Verringerter Einsatz von landwirtschaftlichen Produktionsmitteln, die Wasser potenziell verunreinigen. VI.1.B-2. Die Transportwege, auf denen chemische Stoffe (...) in die Grundwasserschichten gelangen, sind ausgeschaltet worden (...).	VI.1.B-1.1. Flächen, die Vereinbarungen zur Verringerung des Einsatzes landwirtschaftlicher Produktionsmittel unterliegen. Mit den Teilindikatoren a), b), c) VI.1.B-1.2 Verringerung des Einsatzes landwirtschaftlicher Produktionsmittel pro Hektar aufgrund vertraglicher Vereinbarungen. VI.1.B-2.1. Flächen, auf denen Fördermaßnahmen durchgeführt werden, die zu einer Verringerung des Eintrags von Schadstoffen (durch Oberflächenabflüsse, Auswaschungen oder Erosion) in Grundwasserschichten führen. Mit den Teilindikatoren a), b).
	Welche Maßnahmen tragen zum Schutz von Oberflächengewässern vor Stoffeinträgen bei?	VI.1.B. (vgl. oben) VI.2.B. In welchem Umfang ist die biologische Vielfalt aufgrund der Agrarumweltmaßnahmen erhöht oder verbessert worden durch Schutz von Habitaten, die für die Natur sehr wichtig sind, auf landwirtschaftlichen Flächen, durch Schutz oder Verbesserung der Umweltinfrastruktur oder durch Schutz von Feuchtgebieten bzw. aquatischen Habitaten, die an landwirtschaftlichen Flächen angrenzen (Habitatvielfalt)?	VI.1.B-1. (vgl. oben) VI.1.B-2. (vgl. oben) VI.2.B-3. Wertvolle Feuchtgebiete (die häufig nicht bewirtschaftet werden) oder aquatische Habitate sind vor Auswaschungen, Oberflächenabflüssen oder Sedimenteintrag der angrenzenden landwirtschaftlichen Flächen geschützt worden.

Quelle: Eigene Darstellung unter Verwendung von (EU-KOM, 2000).

Die Gemeinsamen Bewertungsfragen der EU-KOM sehen u. a. folgende Untersuchungsaspekte vor (vgl. auch Tabelle 3): Wertvolle Feuchtgebiete oder aquatischer Habitate, die vor Auswaschungen, Oberflächenabflüssen oder Sedimenteintrag der angrenzenden landwirtschaftlichen Flächen geschützt werden (Kriterium VI.2.B-3). Damit werden als sensible Gebiete

- (1) wertvolle Feuchtgebiete und
- (2) aquatische Habitate

angesprochen. In der Realität ist häufig eine Schnittmenge zwischen beiden Gebietstypen zu erwarten, z. B. wenn sich Erlen-Eschen-Galeriewälder, Erlen-Bruchwälder oder größere Auwaldbestände entlang von Fließgewässern erhalten haben oder wenn Sümpfe und Moore von (künstlichen) Gewässern durchzogen werden oder sich am Rand von Stillgewässern gebildet haben. Während das Gewässernetz vergleichsweise gut digital erfasst ist (vgl. Kapitel 2.1), befinden sich digitale Datenbestände zu wertvollen Feuchtgebieten noch überwiegend im Aufbau, sofern sie überhaupt vorliegen (z. B. aus der Bestandaufnahme zur WRRL).

Die hier erfolgte Eingrenzung der Fragestellung auf Oberflächengewässer ist daher einer pragmatischen Herangehensweise vor dem Hintergrund der Datenverfügbarkeit, des Auswertungsaufwandes und des Zeitrahmens geschuldet. Gleichzeitig kann davon ausgegangen werden, dass Oberflächengewässer Indikatoren für das Vorkommen von Feuchtgebieten oder aquatischen Habitaten sein können. Offen bleibt aber die Frage, ob es sich bei den selektierten Flächen, die an Oberflächengewässer angrenzen, um ‚wertvolle‘ Gebiete handelt. Da der Schutz von Oberflächengewässern ein wichtiges Ziel² der WRRL ist, ist die vorgenommene Themeneingrenzung nicht minder von Interesse.

2.2.2 Kosten-Wirksamkeitsanalyse

2.2.2.1 Theoretische Grundlagen

Die Kosten-Wirksamkeitsanalyse (in der englischen Literatur *cost-effectiveness analysis*) wurde zu dem Zweck entwickelt, aus einem Spektrum möglicher Vorhaben das Vorteilhafteste heraus zu finden (z. B. Hanusch, 1994). Das kann entweder bedeuten, bei einem gegebenen Mitteleinsatz eine maximale Verbesserung des Umweltzustands im Hinblick auf

² „... die Mitgliedstaaten schützen, verbessern und sanieren alle Oberflächenwasserkörper, (...) mit dem Ziel, spätestens 15 Jahre nach Inkrafttreten dieser Richtlinie gemäß den Bestimmungen des Anhangs V (...) einen guten Zustand der Oberflächengewässer zu erreichen ...“ (Art. 4 RL 2000/60/EG).

das angestrebte Ziel oder ein gegebenes Umweltziel mit minimalem Mitteleinsatz zu erreichen.

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

Vor diesem Hintergrund bietet sich eine qualitative Betrachtung in nichtmonetären Einheiten an, die mit Hilfe einer einfachen Reihung von qualitativen Merkmalen auch zu eindeutigen Wertungen/ Präferenzaussagen kommen kann (Tabelle 4). Als Bezugsgrößen dienen entweder physische Einheiten (z. B. Flächenangaben in ha) oder ordinal skalierte Qualitäten (z. B. Wirkungen in mittel, hoch, sehr hoch).

Tabelle 4: Beispiel für eine eindeutige Präferenzstruktur

Maßnahme	Kosten	Wirksamkeit
M1	100	hoch
M2	200	hoch
M3	300	gering
M4	400	sehr gering

Maßname M1 ist vor allen anderen Maßnahmen zu bevorzugen, da mit geringsten Kosten (100) und höchster Wirksamkeit (hoch) verbunden. Auch die Reihung M1, M2, M3, M4 ist hier eindeutig.

Quelle: Eigene Darstellung.

Die **Vorteile** der Kosten-Wirksamkeitsanalyse sind ihre hohe Transparenz und Nachvollziehbarkeit (keine ‘Verrechnung’ von Bewertungsschritten) für monetär schwer bewertbare Sachverhalte. Der Zwang zu einer prägnanten Zieldefinition der betrachteten Maßnahmen hilft im Rahmen der Evaluation auch der zukünftigen strategischen Ausrichtung der Programmplanung. Dass nur selten alle Kriterien und Randbedingungen vollständig beschrieben werden können, gehört zu den **Nachteilen** der Kosten-Wirksamkeitsanalyse. Durch die Auswahl und Definition der Zielkriterien kann das Ergebnis durch den Bewerter beeinflusst werden. Dieser Nachteil kann nur über eine größtmögliche Transparenz des Vorgehens wettgemacht werden.

Diesbezüglich ist im vorliegenden Fall ein grundsätzliches Manko gegeben: Bei der Programmierung des Entwicklungsplanes 2000 bis 2006 wurde nicht durchgehend auf eindeutige und hinreichend konkretisierte **Zieldefinitionen** der Fördermaßnahmen geachtet. Daher mussten für einige Maßnahmen entweder im Nachhinein Ziele aufgestellt werden oder soweit möglich weiter differenziert werden. Eine gängige Zielformulierung ist z. B. ‚Abiotischer Ressourcenschutz‘. Hieraus lässt sich nicht ableiten, welche Schutzgüter gemeint sind. Auch die deutlich konkretere Formulierung ‚Bodenschutz‘ lässt immer noch offen, ob alle Aspekte des Bodenschutzes als Ziel gesehen werden oder nur ausgesuchte, wie z. B. den Schutz vor stofflichen Belastungen, den Schutz vor Schadverdichtungen oder den Schutz vor Substanzverlusten. Da die präzise Festlegung von Zielen als Vorgaben für den Vergleich der Maßnahmen wichtiger Bestandteil der Kosten-Wirksamkeitsanalyse ist, wird diese Information in der Analyse mitgeführt.

Der Fokus der Gemeinsamen Bewertungsfragen der EU-KOM liegt jedoch auf der **Wirkungsseite** der Maßnahmen: Welche Maßnahmen leisten Beiträge zum Grundwasserschutz etc.? Wirkungsbeiträge können unabhängig von den Zielsetzungen erbracht werden, quasi als ‚Nebenprodukt‘ einer Maßnahme. So entfalten z. B. viele Bodenschutzmaßnahmen auch Grundwasserschutzwirkung. Dieser Aspekt wird hier als Zusatznutzen oder Multifunktionalität bezeichnet. Unter diesem Blickwinkel sind folglich die Wirkungen der Maßnahmen mit in die Kosten-Wirksamkeitsanalyse einzubeziehen. Implizit wird damit unterstellt, für sie würden auch entsprechende Zielsetzungen bestehen. Um sie in weiteren interpretativen Schritten von den Maßnahmen mit expliziten Zielsetzungen unterscheiden zu können, werden sie gesondert gekennzeichnet.

Die Multifunktionalität oder der Zusatznutzen von Maßnahmen muss vor dem Hintergrund synergistischer oder additiver Wirkungen bei der Interpretation mit berücksichtigt werden. Ein direkter (Kosten-) Vergleich von Maßnahmen unterschiedlicher Zielbereiche ist jedoch nicht möglich; Aussagen zur absoluten Effizienz können nicht getroffen werden. Diese wären nur dann gegeben, wenn die Kosten-Wirksamkeitsrelation normiert wird, also z. B. Kosten pro kg Nitratreduktion im Grundwasser angegeben werden könnten³.

Auch innerhalb eines Zielbereiches bietet das Verfahren dann keine eindeutigen Präferenzergebnisse mehr, wenn zwei oder mehr Alternativen dominieren (Beispiel Tabelle 5). In dem Beispiel dominieren die Maßnahmen M1, M2 und M3 eindeutig die Maßnahme M4, jedoch ist die Bildung einer Rangfolge innerhalb der Dominanzgruppe nicht möglich, da die kardinal skalierte Kostenmessung nicht in eine eindeutige Relation zur ordinal skalierten Wirksamkeitsmessung gesetzt werden kann. Das liegt u. a. daran, dass die ‚Dis-

³ Dieser Schritt wird voraussichtlich in Zukunft möglich sein: So arbeitet z. B. die FAL im Auftrag der LAWA an einer Quantifizierung von Stickstoffreduktionspotenzialen verschiedener Maßnahmen.

tanz' zwischen den Wirkungsklassen (sehr gering, gering, mittel ...) nicht genau definiert werden kann. Bei Mehrdeutigkeit der Aussagen bleibt folglich dem Entscheidungsträger eine endgültige Bewertung vorbehalten, die z. T. wohl auch intuitiv oder unter Hinzuziehung weiterer Kriterien erfolgen muss.

Tabelle 5: Beispiel für mehrdeutige Präferenzstrukturen

Maßnahme	Kosten	Wirksamkeit
M1	200	mittel
M2	100	gering
M3	300	hoch
M4	400	sehr gering

Maßname M4 scheidet in jedem Fall als ungünstigste aus, da mit höchsten Kosten und geringster Wirksamkeit verbunden; zwischen M1, M2 und M3 gibt es keine eindeutige Präferenzstruktur, da sich jeweils alle Bewertungskriterien (Kosten und Wirksamkeit) unterscheiden.

Quelle: Eigene Darstellung.

2.2.2.2 Umsetzung in der Untersuchung

Abbildung 2 zeigt die Bausteine der Kosten-Wirksamkeitsbetrachtung in dieser Studie. Abgesehen von dem Baustein Wirkung/ Schutzbeitrag können alle notwendigen Informationen quantitativ in Geld- oder Flächeneinheiten erfasst werden. Die qualitativ erfassbare Wirkung wird bis in die abschließende Kosten-Wirksamkeitsbetrachtung mitgeführt und interpretativ berücksichtigt.

Abbildung 2: Bausteine der Kosten-Wirksamkeitsanalyse

Ökoeffizienz (Kosten-Wirksamkeitsbetrachtung)			
Wirksamkeit/ Effektivität (Treffgenauigkeits-Wirkungsbetrachtung)		Input-Outputbetrachtung	
Wirkung/ Schutzbeitrag	Treffgenauigkeit	Beihilfe je Flächeneinheit	,Korrekturfaktor' Multifunktionalität

Quelle: Eigene Darstellung.

Die **Wirksamkeit** oder Effektivität einer AUM wird in diesem Modell bestimmt durch ihren (potenziellen) Schutzbeitrag und ihrer Lage in sensiblen Umweltbereichen (z. B. eine Grundwasserschutzmaßnahme auf nitratauswaschungsgefährdeten Flächen). Die **Input-Outputbetrachtung** erfolgt rein quantitativ. Auf der Input-Seite werden ausschließlich die Beihilfezahlungen zur Durchführung von AUM berücksichtigt. Verwaltungskosten, die bei der Administration oder den Antragstellern entstehen, bleiben unberücksichtigt.⁴ Als ein ‚Korrekturfaktor‘ wird in der Kosten-Wirksamkeitsanalyse jedoch die Multifunktionalität der Maßnahmen berücksichtigt. Damit wird der ‚ökologische Zusatznutzen‘ in monetärer Form angerechnet, der durch eine Maßnahme bei unterschiedlichen Schutzgütern (Boden, Wasser, Luft, Biodiversität, Landschaft) ausgelöst wird. Je mehr Schutzgüter positiv beeinflusst bzw. geschützt werden, desto höher fällt der Korrekturfaktor aus und desto niedriger die je Hektar anzusetzenden Beihilfesätze. Multifunktionale Maßnahmen schneiden damit beim Kriterium der Input-Outputrelation günstiger ab. Die Output-Seite wird durch die erreichte Fläche beschrieben. Die Input-Outputbetrachtung lässt sich somit durch die Größe Euro pro Hektar beschreiben.

Die Treffgenauigkeit aus der Wirksamkeitsanalyse wird ins Verhältnis zur Input-Outputbetrachtung gesetzt und durch einen (dimensionslosen) Wert als Kosten-Wirksamkeitsrelation ausgedrückt. Unter Hinzuziehung der Wirkung kann eine vollständige Kosten-Wirksamkeitsbetrachtung erfolgen. Das Ergebnis dieser Analyse wird im Rahmen der Studie als **Ökoeffizienz** bezeichnet.⁵

Im Folgenden werden die Einzelschritte erläutert.

Ermittlung des Schutzbeitrages/ der Ressourcenschutzwirkung

Der Schutzbeitrag der Agrarumweltmaßnahmen zu den drei o. g. Ressourcen wurde bereits in der Halbzeitbewertung (Reiter et al., 2003) und der Aktualisierten Halbzeitbewertung (Reiter et al., 2005) ermittelt. Anhand einer Literaturstudie wurde zunächst die zu erwartende, potenzielle Ressourcenschutzwirkung eingeschätzt. Diese Einschätzung wurde mittels weiterführender Ergebnisse aus Begleitstudien, Befragungen und tiefer gehenden In-VeKoS-Datenauswertungen soweit erforderlich modifiziert.

⁴ Die Ex-post-Evaluationsgruppe zu den kapitelübergreifenden Fragen (Kapitel 10) wird sich auch der Seite der Verwaltungskosten annehmen. Aufgrund der Datenverfügbarkeit wird jedoch keine Differenzierung der Verwaltungskosten einzelner AUM, sondern nur von Haushaltslinien möglich sein, sodass die Ergebnisse hier – nicht nur aufgrund der Reihenfolge der Bearbeitung – nicht einfließen können.

⁵ Effizienz wird in der Literatur durchaus unterschiedlich verstanden. Nach der ISO-Norm (EN ISO 9000:2005) wird Effizienz als das Verhältnis zwischen dem erreichten Ergebnis und den eingesetzten Ressourcen definiert. Das Ergebnis umfasst dabei qualitative wie quantitative Aspekte. Dieser Anschauung folgt auch die GD Regio (EU-KOM, 2006), während andere Quellen Effektivität als Ziel-Wirkungsrelation und Effizienz als Input-Outputrelation definieren (Krems, 2004).

Die Bewertung erfolgt anhand einer vierstufigen Skala. Neben den positiven oder sehr positiven Schutzgutwirkungen sind auch neutrale/ keine oder sogar negative Wirkungsaspekte denkbar. Während die meisten AUM für mehrere Schutzgüter Wirkungen zeigen, wurden negative Wirkungen nicht festgestellt.

Für die Ex-post-Evaluation wurden die Ressourcenschutzwirkungen erneut überprüft. Insbesondere konnten Ergebnisse des LAWA-Projektes (Osterburg und Runge, 2007) bei den Wirkungseinschätzungen für die Fragestellungen zum Schutzgut Wasser verglichen werden.

Tabelle 6: Bewertungsskala für den Schutzbeitrag (Ressourcenschutzwirkung) der AUM

Schutzbeitrag der AUM	Symbol
sehr positive Wirkung	++
positive Wirkung	+
neutrale oder keine Wirkung	0
negative Wirkung	-

Quelle: Eigene Darstellung.

Ermittlung der Treffgenauigkeit

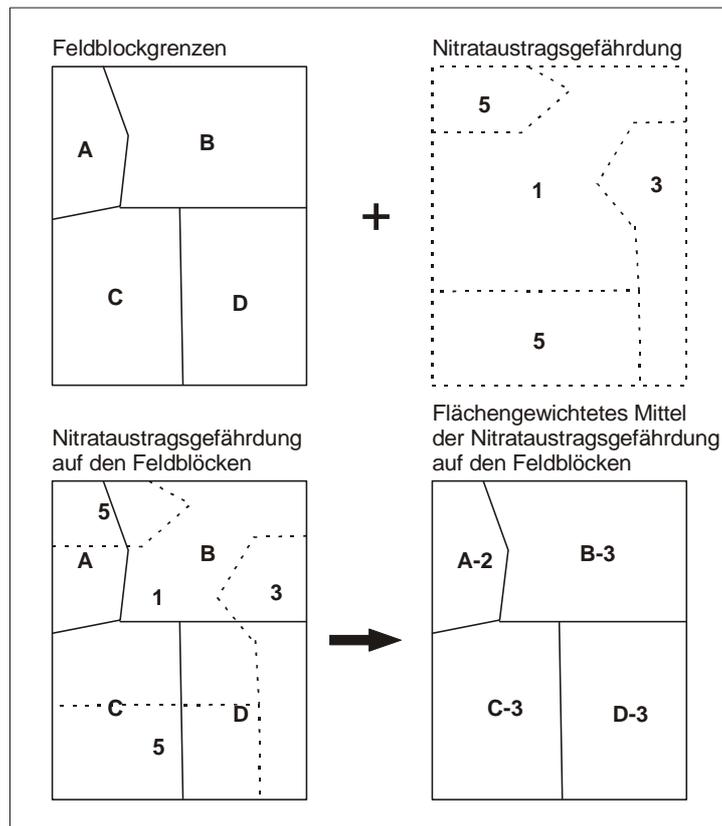
Seit Einführung des InVeKoS-GIS in 2005 ist eine bessere⁶ räumliche Verortung der AUM möglich. Somit eröffnet sich die Möglichkeit der Frage nachzugehen, ob die Fördermaßnahmen Flächen erreichen, auf denen sie einen möglichst hohen Beitrag zum Ressourcenschutz liefern können. Auf Seite der Schutzgutempfindlichkeiten liegen dazu schon seit längerem GIS-Daten vor (vgl. Kapitel 2.1 Datengrundlagen). Diese können nun zur analytischen Weiterverarbeitung mit den Förderdaten in einem Geografischen Informationssystem (GIS) verschnitten werden. Eine hohe Treffgenauigkeit der AUM ist dann gegeben, wenn die Maßnahmen innerhalb von ‚sensiblen Gebieten‘ zum Einsatz kommen. Sensible Gebiete werden über die Schutzgutempfindlichkeiten vor dem Hintergrund der zwei eingangs genannten Fragestellungen für das Schutzgut Wasser definiert.

Die Grenze der räumlichen Auflösung/ Genauigkeit wird dabei durch die Erfassungstiefe der InVeKoS- und/oder Umweltdaten begrenzt (vgl. Kapitel 2.1). Die Lagegenauigkeit von Maßnahmenflächen kann somit nur bis auf die Ebene der zugeordneten Feldblöcke bestimmt werden. Umgekehrt bedeutet das auch, dass die Umweltdaten auf Feldblockebe-

⁶ Bisher war eine Lokalisierung von Maßnahmenflächen unter Verwendung der Antragsdaten nur auf Ebene der Gemarkungen möglich.

ne beschrieben werden müssen. Die nachfolgende Abbildung soll dieses Vorgehen verdeutlichen.

Abbildung 3: Schematisiertes Vorgehen zur Beschreibung von Umweltdaten auf Feldblockebene



Quelle: Eigene Darstellung.

Bei den Fragestellungen müssen zwei methodische Ansätze unterschieden werden.

Nitratauswaschungsgefährdete Flächen

Für die Daten zur Nitratauswaschungsgefährdung kann auf den Ansatz zur Bildung eines flächengewichteten Mittels je Feldblock (Flächen A bis D in der Abbildung 3) zurückgegriffen werden. Dazu werden die Feldblockgrenzen mit denen der Nitrataustragsgefährdung (hier mit den ordinalen Gefährdungstufen 1, 3 und 5 in Abbildung 3) räumlich verschnitten. Im Beispiel des Feldblocks C mit annähernd gleichen Flächenanteilen der Gefährdungstufen 5 und 1 ergibt sich über die Berechnung eines flächengewichteten Mittels die Gefährdungstufe 3 für den gesamten Feldblock C. Die Ergebnisse der Mittelwertberechnung werden auf ganze Werte gerundet. Die Konsequenzen dieses Vorgehens werden weiter unten in Kapitel 3.1.1 dokumentiert.

Maßnahmen zur Reduzierung von Nitratausträgen in das Grundwasser sind dann treffgenau, wenn sie in sensiblen Gebieten, d. h. auf Feldblöcken liegen, die eine Nitratauswaschungsgefährdung von ‚mittel‘, ‚hoch‘ oder ‚extrem hoch‘ aufweisen.

Stoffeintragsgefährdete Oberflächengewässer

Die Ermittlung von Feldblöcken, die an Oberflächengewässer angrenzen, erfolgt mittels eines Distanzpuffers, der um die Gewässer gelegt wird. Für alle Feldblöcke, die innerhalb dieses Puffers liegen oder durch ihn angeschnitten werden, gilt die Annahme, dass sie einen direkten Beitrag zum Oberflächengewässerschutz liefern können (Bach; Fabis und Frede, 1997; zur Bedeutung der Abstandsfunktion vgl. z. B. Peter und Wohlrab, 1990). Diese Flächen werden als sensible Gebiete (hinsichtlich des Oberflächenwasserschutzes) bezeichnet.

Der Wirkungsbeitrag besteht darin, dass

- direkte Stoffeinträge vermieden werden (z. B. Abdrift von PSM-Anwendungen, Einträge von Weidevieh);
- Transportwege des Stoffeintrags unterbunden werden (z. B. durch die Blockade von Erosionsfließstrecken durch Grasstreifen oder durch die winterliche Stickstofffixierung in Zwischenfrüchten);
- Quellen von Stoffeinträgen reduziert werden (z. B. durch den Verzicht auf PSM-Anwendung und Düngung oder durch die flächenhafte Erosionsvermeidung).

Eine Betrachtung diffuser Stickstoffeintragspfade über das Grundwasser in Oberflächengewässer erfolgt somit nicht. Hierfür müsste das gesamte Einzugsgebiet der Gewässer berücksichtigt werden. Gleichwohl können mit der durchgeführten Analyse auch Stickstoffeintragspfade über den Zwischenabfluss (Interflow) sowie Einträge über ein Dränagesystem erfasst werden. Der Fokus liegt jedoch auf den oberirdischen Eintragspfaden, seien sie direkt oder durch Erosion bedingt (wobei im Flachland auch die Winderosion eine Rolle spielen kann). Dabei kann neben dem Phosphoreintrag auch ein nennenswerter Stickstoffeintrag durch Erosion erfolgen, wie Untersuchungen aus Mecklenburg-Vorpommern zeigen (LUNG, 2002).

Zur Bestimmung einer Abstands- bzw. Pufferdistanz bieten sich verschiedene Herangehensweisen an, wie z. B. die Diskussion von Mindestbreiten von Gewässerrandstreifen (Knauer und Mander, 1989; LUNG, 2002) oder der Abgrenzung von Auen anhand bodenkundlicher oder geologischer Merkmale (z. B. Freiberg; Rasper und Sellheim, 1996; LBEG, 2007) zeigt. Auf den Einfluss der Hanglänge auf die Erosionsdisposition wird in den verschiedenen Studien zur Allgemeinen Bodenabtragsgleichung (ABAG) hingewiesen (z. B. Erdmann, 1998). Oberflächenabfluss kann durchaus Strecken von mehreren hundert

Metern zurücklegen. Zusammenfassende Auswertungen des LUA (1996) zeigen folgende Ergebnisse (S. 26):

- „Im statistischen Mittel kann bei Gewässerrandstreifen von 5 m Breite davon ausgegangen werden, dass durch die 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 Nitratreinträge ist erst ab 100 m Breite zu erwarten.“

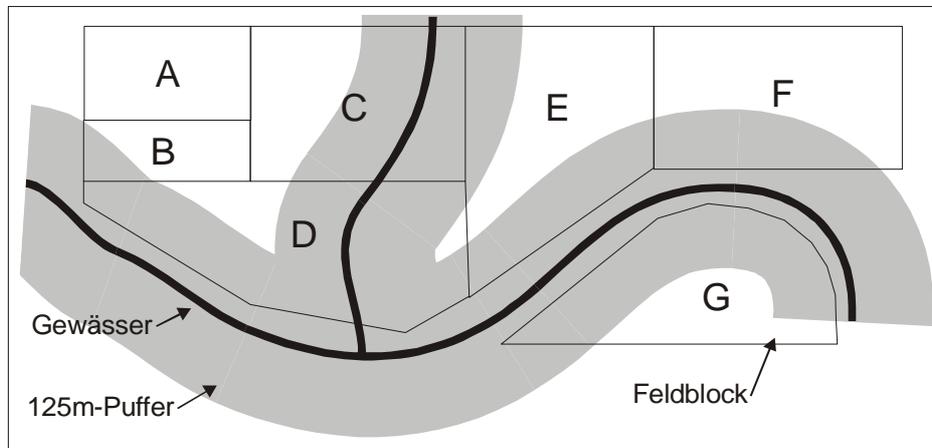
Allerdings sind hierbei nicht die wahrscheinlichen Nitrattransportprozesse über den Zwischenabfluss oder das Grundwasser berücksichtigt. In einer Modelluntersuchung an der Havel kommen die Autoren darüber hinaus zu folgender Aussage: „Was die flächenhaften Stoffeinträge in Gewässer betrifft, so wären z. B. 100 bis 200 m breite Zonen Gewässer schonender Landwirtschaft vielleicht sogar kostengünstiger – sicher aber wirksamer – als eine aufwändige Implementierung von Gewässerrandstreifen“ (LUA, 1996, S. 71).

Darüber hinaus müssen GIS-technische Unwägbarkeiten in Betracht gezogen werden, die ebenfalls Bedeutung für die Wahl des Distanzpuffers haben. Die meisten Gewässer sind nur linienhaft (also ohne räumliche Ausdehnung) erfasst worden, sodass in einer geografischen Projektion nicht unbedingt eine direkte Benachbarung zwischen Feldblöcken und Gewässern festgestellt werden kann. Diese (scheinbare) Distanz zwischen Gewässer und Feldblock muss GIS-technisch überbrückt werden. Der ‚Fehler‘ kann zusätzlich aus unterschiedlichen Erfassungsmaßstäben und/ oder Bearbeitungsungenauigkeiten vergrößert, aber auch verringert werden.

Unter der Berücksichtigung der genannten Quellen sowie der GIS-technischen Unwägbarkeiten wurde ein Puffer von 125 m beidseitig der Gewässer gewählt und alle dadurch betroffenen Feldblöcke selektiert. Maßnahmen mit Oberflächenwasserschutzwirkung sind dann treffgenau, wenn sie innerhalb dieser sensiblen Gebiete liegen.

Dieses Vorgehen hat u. U. erhebliche Konsequenzen für den Flächenumfang, der in die Treffgenauigkeitsanalysen einbezogen wird, wie die nachfolgende Abbildung 4 veranschaulichen soll. Es wird deutlich, in welchem unterschiedlichem Ausmaß die Feldblöcke A bis G durch den Gewässerpuffer erfasst werden. Bei linearen Strukturen (Gewässern) tritt sehr häufig der Fall auf, dass nur geringe Feldblockanteile de facto für die Analyse relevant wären. Da die Lage der Maßnahmenflächen innerhalb der Feldblöcke aber nicht lokalisiert werden kann, muss auf die gesamte Feldblockfläche zurückgegriffen werden. Dadurch ist z. B. tendenziell eine Überschätzung der Treffgenauigkeit zu erwarten.

Abbildung 4: Durch eine Pufferfläche entlang von Gewässern angeschnittene Feldblöcke



Quelle: Eigene Darstellung.

Alternativ könnte mit prozentualen Flächenanteilen der betroffenen Feldblockflächen gearbeitet werden. Diese könnten im gleichen Verhältnis auf die Maßnahmenflächen auf den einzelnen Feldblöcken umgelegt werden. Dadurch reduziert sich die als sensibel eingestufte Fläche zwar erheblich (im oben dargestellten Beispiel um ca. die Hälfte), es kann durch ein solches Vorgehen jedoch auch nicht sichergestellt werden, dass treffgenaue Maßnahmenanteile in einer realitätsnäheren Größenordnung ermittelt werden können, da auch diesem Vorgehen nicht überprüfbare Annahme zu Grunde liegen (z. B. gleichmäßige Verteilung der Maßnahmenfläche auf der Feldblockfläche).

Unabhängig von der angewendeten Methode, sind die **absoluten Größenordnungen** der Treffgenauigkeitsauswertungen an Oberflächengewässern sehr kritisch zu hinterfragen. Der Einfluss auf das **Ranking** der Maßnahmen untereinander dürfte jedoch unerheblich sein und damit auf die Bestimmung der Ökoeffizienz, die die ‚Performance‘ der Maßnahmen **relativ zueinander** vergleicht keinen (großen) Einfluss haben.

Darstellung der Treffgenauigkeit

Die Treffgenauigkeit der Maßnahmen wird mit ihrer Trefferfläche im sensiblen Gebiet in Hektar und ihrer Treffgenauigkeit als Prozentanteil der jeweiligen Maßnahme im sensiblen Gebiet angegeben. Es lassen sich Aussagen ableiten, welche Maßnahmen am umfangreichsten die sensiblen Gebiete erreichen.

Die Ermittlung der im folgenden als „LF“ bezeichneten Fläche als Referenz für die Darstellung des Umfangs der sensiblen Gebiete und zur Beschreibung der Treffgenauigkeit erfolgt anhand der Feldblockflächen aus dem InVeKoS-GIS. Die so ermittelte „digitalisierte Feldblockfläche“ entspricht daher nicht den Werten der LF der offiziellen Agrar-

oder Landesstatistik. Die Berechnung der Landnutzungstypen innerhalb der sensiblen Gebiete erfolgt hingegen mit Hilfe des Flächen- und Nutzungsnachweises (FNN). Auch hier kann es Abweichungen zum Gesamtflächenumfang im Vergleich zum InVeKoS-GIS und der offiziellen Statistik geben. Der wichtigste Grund für Abweichungen besteht darin, dass zu zahlreichen Feldblöcken oder Feldblockteilen keine entsprechenden Flächennachweise vorzufinden waren. Dadurch wird aber lediglich die Darstellung der prozentualen Anteile der Maßnahmen an der LF bzw. am sensiblen Gebiet beeinflusst, nicht aber die Maßnahmenbewertung in Form eines Rankings der Treffgenauigkeit.

Des Weiteren werden die Flächenanteile der Maßnahmen im sensiblen Gebiet im Verhältnis zu der gesamten Maßnahmenfläche im sensiblen Gebiet dargestellt (Anteile in Prozent). Damit kann der Flächenbeitrag einzelner Maßnahmen im Gesamtmaßnahmenmix zum Ressourcenschutz ausgedrückt werden. Dieser Schritt ist für die weiteren Arbeitsschritte zur Bestimmung der Kosten-Wirksamkeitsrelation erforderlich. Er ermöglicht einen relativen Vergleich der Maßnahmen untereinander. Eine absolute Einschätzung, z. B. in Form einer Grenzziehung für eine Bewertung wie ‚gute‘ oder ‚schlechte‘ Treffgenauigkeit ist nicht möglich. Als Orientierungswert wird daher immer der Mittelwert aller Maßnahmen herangezogen.

Einfluss von Förderkulissen auf die Treffgenauigkeit

Fachlich definierte Förderkulissen werden ausgewiesen, um ‚Streuverluste‘ von Maßnahmen zu minimieren und eine möglichst hohe Treffgenauigkeit der Maßnahmen zu erreichen. Förderkulissen sind daher immer für bestimmte Problemgebiete und zugeordnete Lösungsansätze (Maßnahmen) definiert.

In Bremen bestehen Kulissen z. B. für die Maßnahmen des Vertragsnaturschutzes. Diese Maßnahmen haben daher auch klar definierte und i. d. R. stark begrenzte Ressourcenschutzziele mit Hauptwirkungen in den entsprechenden Bereichen (Biodiversität). Die Bewertungsfragen der KOM und damit auch dieser Untersuchungsansatz zielen auf Wirkungen ab. Maßnahmen mit Förderkulissen und eng umrissener Zielsetzung intendieren sehr spezifische Wirkungen. Es ist daher zu erwarten, dass ihre Treffgenauigkeit für Ressourcenschutzwirkungen außerhalb ihrer intendierten Ziele tendenziell schlechter ausfällt. Die Effekte von Förderkulissen sind daher bei der Interpretation der Treffgenauigkeit zu berücksichtigen. Grundsätzlich sind Kulissen im Hinblick auf einen zielgerichteten Finanzmitteleinsatz zu befürworten.

Einfluss von rotierenden Maßnahmeflächen auf die Treffgenauigkeit

Einige Maßnahmen sind in den Fruchtfolgegewechsel eingebunden und damit nicht fest für die Vertragsdauer an einen Schlag/ an ein Feldblock gebunden. Für diese Maßnahmen kann die Analyse der Treffgenauigkeit nur eine Momentaufnahme des gewählten Förder-

jahres darstellen. In Bremen betrifft das z. B. die Winterbegrünung, die in die Fruchtfolge eingebunden ist.

Ermittlung der Wirksamkeit

Die Wirksamkeit betrachtet die Wirkungen (vgl. ‚Ermittlung des Schutzbeitrages‘ in diesem Kapitel) der Maßnahmen im Hinblick auf das jeweilige Ressourcenschutzziel unter Hinzuziehung der Treffgenauigkeit. Zur Auswertung können die Maßnahmen entsprechend gruppiert und innerhalb der Gruppen einem Ranking unterzogen werden. Für die beiden Wirkungsgruppen [+ , ++] werden getrennt Durchschnittswerte der Treffgenauigkeit berechnet, die als grober Anhaltspunkt für die Einschätzung der Wirksamkeit dienen (relativ über- und unterdurchschnittliche Wirksamkeit). Dabei wird auch berücksichtigt, ob für die betrachteten Maßnahmen ein Ressourcenschutzziel (entsprechend des jeweiligen Untersuchungsgegenstandes) formuliert wurde oder nicht.

Tabelle 7: Schematische Darstellung der Wirksamkeit

Maßnahme	Ziel	Schutzbeitrag/ Wirkung [+ , ++]	Trefferfläche [ha der Maßnahmenfläche im sensiblen Gebiet]	Treffgenauigkeit [% der Maßnahmenfläche im sensiblen Gebiet]
M1		++	8.000	85
M2	•	++	15.000	35
M3		++	5.500	30
M4		+	11.000	45
M5	•	+	8.000	20
Mn	

Quelle: Eigene Darstellung.

Ermittlung der Input-Outputrelation

Die Input-Outputrelation wird durch den Beihilfesatz je Hektar [EUR/ha] für jede Maßnahme beschrieben.

Während die Output-Seite vergleichsweise leicht aus den InVeKoS-Daten generiert werden kann, muss die Input-Seite für einige Maßnahmen aus der geförderten Fläche und den Auszahlungsdaten bestimmt werden. Für alle Maßnahmen, deren Beihilfehöhe entweder von der in Anspruch genommenen Maßnahmenvariante und/oder von standörtlichen Bedingungen abhängt, wurde ein flächengewichtetes Mittel anhand der Angaben in den Fördertabellen aus Förderflächen und den korrespondierenden Zahlungsbeträgen ermittelt. Als Ergebnis wird also ein landesweiter Durchschnittswert der Beihilfe je Hektar gebildet (‚Beihilfesatz durchschnittlich‘).

Darüber hinaus ist die **Multifunktionalität** von Maßnahmen bei der Beurteilung ihres Input-Outputverhältnisses zu berücksichtigen. Den meisten AUM ist inhärent, dass sie nicht nur für ein Schutzgut positive Wirkungen entfalten, sondern für mehrere gleichzeitig. Das muss nicht unbedingt den (primären) Zielsetzungen der Maßnahme entsprechen, ist aber entsprechend der Bewertungsmethodik der EU-KOM (2000) auf der Wirkungsseite positiv anzurechnen. Dementsprechend ist auch der finanzielle Aufwand der Maßnahme vor dem Hintergrund ihrer multiplen Wirkungsbeiträge zu bewerten. Dazu wird der Beihilfesatz auf die Anzahl der (hier betrachteten) Wirkungsbeiträge umgelegt. Durch die Berücksichtigung des ‚Korrekturfaktors Multifunktionalität‘ resultieren niedrigere Beihilfesätze je Hektar geförderter Flächen.

Tabelle 8: Schematische Darstellung der Input-Outputrelation am Beispiel von Maßnahmen mit Boden-/Erosionsschutzwirkung

Maßnahme	Ziel	Wirkung auf Schutzgut ...				Beihilfesatz	
		Wasser	Luft	Biodiversität	Landschaft	Durchschnitt EUR/ha	Berücksichtigung d. Korrekturfaktors EUR/ha
M1		x	x		x	50	13
M2	•	x	x	x	x	130	26
M3		x	x	x	x	172	34
M4	•	x		x		104	35
M5		x	x	x	x	225	45
Mn		x		x	x

Quelle: Eigene Darstellung.

Die Betrachtung von Maßnahmen mit den Wirkungen [0] oder [-] trägt hier allerdings nicht zum Erkenntnisgewinn bei, sofern diese Maßnahmen damit nicht ihre Zielsetzung verfehlen. Ein Beispiel soll dies illustrieren: Die Maßnahmen des Vertragsmusters ‚Biotoppflege‘ (C4-II) zielt auf einen Beitrag zur Erhaltung und Entwicklung der Biodiversität. Die Ausgestaltung der Maßnahme lässt einen Wirkbeitrag zur Erhaltung extensiver Nutzungsformen und daran angepasster Tier- und Pflanzenarten erkennen und wird somit ihrer Zielsetzung gerecht. Sie liefert jedoch keinen Beitrag zum Wasser- oder Bodenschutz. Vor dem Hintergrund der Zielsetzung der Maßnahme kann dies nicht negativ in einer Effizienzbetrachtung angerechnet werden. Maßnahmen mit neutralen⁷ Wirkungen werden daher nicht berücksichtigt, sofern sie damit nicht ihre Zielstellung verfehlen. Neben den Wirkungen werden daher die Zielsetzungen zu den Maßnahmen aufgezeigt.

⁷ Theoretisch mögliche negative Wirkungen kommen nicht vor.

Des Weiteren werden Beihilfeanteile der Maßnahmen berechnet, da sie für die weiteren Schritte der Kosten-Wirksamkeitsbetrachtung relevant sind. Die Beihilfeanteile der Maßnahmen errechnen sich aus der Beihilfesumme der Maßnahme im Verhältnis zur Summe der Beihilfen aller Maßnahmen, unabhängig davon ob sie sensible Gebiete erreichen oder nicht. Damit wird der Tatsache Rechnung getragen, dass einige Maßnahmen (insbesondere solche ohne Förderkulisse) nur unter Inkaufnahme hoher ‚Streuverluste‘ Flächen in den sensiblen Gebieten erreichen. Bei diesen Maßnahmen ist ein vergleichsweise höherer finanzieller Aufwand erforderlich, um – quasi als ‚Miteinkauf‘ – auf sensiblen Flächen einen Schutzbeitrag zu leisten. Dieser ‚Miteinkauf-Effekt‘ tritt besonders bei flächenstarken horizontalen Maßnahmen, wie z. B. der Grünlandextensivierung oder dem Ökolandbau auf. Durch den großen Flächenanteil und die i. d. R. hohe Streubreite der Förderflächen werden in gewissem Umfang auch sensible Gebiete erreicht. Anders herum – aus ‚Schutzgutsicht‘ – betrachtet müssen die Beihilfen, die für nicht-sensible Gebiete verausgabt werden als Fehlallokation betrachtet werden, die aufgrund der Maßnahmenausgestaltung (fehlende Förderkulisse) in Kauf genommen werden müssen.

Deshalb wird als Korrekturfaktor die Beihilfesumme der jeweiligen Maßnahme insgesamt angesetzt. Eine hinreichende Aussagekraft erlangt dieser Zwischenschritt in der Kombination mit den berechneten Flächenanteilen der Maßnahmen, was bei der Betrachtung der Kosten-Wirksamkeitsrelation geschieht (siehe nachfolgend).

Ermittlung der Kosten-Wirksamkeitsrelation

Die Kosten-Wirksamkeit besteht aus der Gegenüberstellung und dem Vergleich der spezifischen Kosten einer Maßnahme mit dem Maß (oder den mehreren Maßen) ihrer erwünschten Wirkung (Hanusch, 1994). In den vorhergehenden Schritten wurden die Bausteine der Kosten-Wirksamkeitsbetrachtung vorbereitet. Sie werden hier analytisch zusammengeführt. Formelhaft ausgedrückt kann von der Kosten-Wirksamkeitsrelation als Quotient aus Wirksamkeit und Kosten (hier nur mit der Kostenkomponente ‚Beihilfe je Hektar Förderfläche‘) bei einem gegebenen Ziel gesprochen werden.

	<u>mit:</u>	
$KW_{M1} = \frac{W_{11}}{K_1}$	KW _{M1}	Kosten-Wirksamkeit der Maßnahme 1 - hier mit einem Relationswert (quantitativ) - und einer Wirkungseinschätzung (qualitativ)
	W ₁₁	Wirksamkeit der Maßnahme 1 für Kriterium 1 - hier mit der Wirkung 1 (qualitativ) - und der Treffgenauigkeit 1 (quantitativ)
	K ₁	Kosten der Maßnahme 1 - hier als Beihilfehöhe unter Berücksichtigung des Korrekturfaktors Multifunktionalität (quantitativ)

Die Kostenwirksamkeit der Maßnahmen kann wie in Tabelle 9 gezeigt dargestellt werden. Darüber hinaus erfolgt eine Gesamtschau der Einzelbewertungsschritte. Sie erlauben weitergehende interpretative Ansätze.

Tabelle 9: Ergebnisdarstellung der Kosten-Wirksamkeitsanalyse

Maßnahme	Ziel	Schutzbeitrag/ Wirkung [+, ++]	Kosten- Wirksamkeitsverhältnis [Flächenanteile / Kostenanteile]	Ranking [Präferenzreihenfolge aufgrund des Kosten-Wirksamkeits- verhältnisses]
M1		++	4,89	1
M4		+	1,27	2
M2	●	++	0,32	3
M5	●	+	0,21	4
M3		++	0,19	5
Mn		...		

Quelle: Eigene Darstellung.

Grenzen der Interpretierbarkeit der Kosten-Wirksamkeitsrelationen

Das Ergebnis der Kosten-Wirksamkeitsbetrachtung ermöglicht die Auswahl von zu präferierenden Maßnahmen im Hinblick auf unterschiedliche Ressourcenschutzziele. Dazu stellt sie einen Vergleich der Kosten (Beihilfe je Flächeneinheit) mit mehreren Effektivitätskriterien an (Wirkung, Treffgenauigkeit und Flächenumfang der Maßnahmen).

Das Ergebnis setzt sich aus einer qualitativen (Wirkung [+, ++]) und einer quantitativen (dimensionsloser Relationsquotient) Komponente zusammen. Diese können nur zusammen interpretiert werden. Darüber hinaus zeigt das Ergebnis keine absoluten Vorteile und muss die Gewichtung einzelner Kriterien letztendlich dem Entscheidungsträger überlassen. Dieser Hinweis ist umso wichtiger, als dass auf der Kostenseite mit der Beihilföhe nur eine, wenn auch wesentliche, Kostenkomponente berücksichtigt werden konnte.

Um eine Interpretation zu erleichtern, werden die analysierten Kriterien der Kosten-Wirksamkeitsbetrachtung noch einmal nebeneinander gestellt (vgl. Tabelle 10). Dabei werden ausschließlich Maßnahmen berücksichtigt, die eine sehr positive Wirkungseinschätzung [++] oder überdurchschnittliche Einzelergebnisse haben (jeweils gemessen am arithmetischen Mittel). Das theoretische Beispiel zeigt, dass die Maßnahme M2 die günstigste Kosten-Wirksamkeitsrelation aufweist, obwohl sie keine gute (= überdurchschnittliche) Treffgenauigkeit hat und auch nur mit geringen Flächenanteilen in sensiblen Gebieten vertreten ist. Das gute Kosten-Wirksamkeitsverhältnis beruht ausschließlich auf einem (sehr) niedrigen Beihilfesatz. Darüber hinaus ist ersichtlich, dass die Maßnahme keine Zielformulierung für die untersuchte Ressource hat, aber dennoch eine sehr positive Wirkung [++] in Hinblick auf das Schutzgut entfaltet.

Dem Entscheidungsträger bleibt es überlassen, diese Kriterien zu gewichten, gegeneinander abzuwägen und ggf. weitere zur Entscheidungsfindung hinzuzuziehen.

Tabelle 10: Beispiel für Präferenzergebnisse der einzelnen Auswertungsschritte

Ranking	Wirkung [++]	Treffgenauigkeit [>= Durchschnitt]	Flächenanteile [>= Durchschnitt]	Beihilfesatz mit Korrekturfaktor [<= Durchschnitt]	Kosten- Wirksamkeitsrelation [>= Durchschnitt]
1	• M1	• M6	M9	M2	M2
2	M2	• M3	• M3	• M8	• M9
3	• M3	• M1	M7	• M9	• M8
4	• M4	M7		M7	• M3
5		• M8		M5	M7
6				M10	

• Maßnahmen mit Ressourcenschutzziel

Quelle: Eigene Darstellung.

Bei den Interpretationsmöglichkeiten müssen darüber hinaus folgende Aspekte berücksichtigt werden:

- Ein Vergleich der Kosten-Wirksamkeitsrelation kann streng genommen immer nur innerhalb homogener Gruppen vorgenommen werden, so z. B. innerhalb der Gruppe der Maßnahmen mit sehr positiver Wirkung.
- Der ‚Abstand‘ zwischen einer Kosten-Wirksamkeit von 4,89 und 1,27 (vgl. Beispiel in der Tabelle) kann nicht definiert werden. Der Wert der Kosten-Wirksamkeitsrelation lässt somit zwar ein Ranking zu, aber keine Aussagen über die Größe von Qualitätsunterschieden zwischen den Maßnahmen.
- Genauso wenig ist der ‚Abstand‘ zwischen den Wirkungsklassen [0, + und ++] definiert. Gleichzeitig beeinflusst aber die Wirkungseinschätzung entscheidend das Endergebnis. Dies ist ein Grund, warum in Zukunft versucht werden soll die Wirkungsseite quantitativ zu beschreiben.
- Maßnahmen mit einem spezialisierten Ansatz müssen häufig höhere Beihilfesätze haben, um die gewünschten Flächen erreichen zu können. Sie erlangen dadurch eine sehr hohe Wirksamkeit, haben aber auch höhere Kosten. Solche speziellen Ressourcenschutzwirkungen kann die Kosten-Wirksamkeitsanalyse (derzeit) nicht ausreichend würdigen. Sie sind durch die Entscheidungsträger zu berücksichtigen.
- Der Einfluss von Förderkulissen spezialisierter Maßnahmen auf andere als die intendierten Ressourcenschutzwirkungen kann nicht hinreichend eingeschätzt werden. I. d. R. ist für nicht intendierte, d. h. nicht mit einem Ziel belegte Wirkungen eher eine neutrale bis negative Beeinflussung der Treffgenauigkeit anzunehmen.
- Die Auswertung von Maßnahmen ohne Ressourcenschutzziel oder mit nur diffuser Zielformulierung (z. B. ‚abiotischer Ressourcenschutz‘) ist streng genommen in einer Kosten-Wirksamkeitsanalyse nicht möglich. Zwar lässt sich deren Kosten-Wirksamkeitsverhältnis beschreiben, aber bereits bei der Wertung der Ergebnisse gibt

es methodische Probleme und spätestens bei der Formulierung von Empfehlungen sind kaum noch zulässige Aussagen möglich.

- Nicht zuletzt sind die Rahmen setzenden Bedingungen der Ausgangsdaten, deren Projektion auf die Schläge, ihr Herkunftsmaßstab und ihre Klassenbildung bei der Interpretation zu berücksichtigen. Trotz transparenter Herleitung und Darstellung ist es nicht immer evident, welchen Einfluss diese Aspekte auf das Endergebnis nehmen.

3 Ökoeffizienz der Maßnahmen

Lesehinweis: Die nachfolgenden Kapitel 3.1 und 3.2 befassen sich mit den zwei für Bremen relevanten Leitfragen (und Schutzgütern) der Untersuchung. Sie sind identisch strukturiert, sodass sich an einigen Stellen kürzere Wiederholungen ergeben. Der Textaufbau wurde bewusst so gewählt, um dem ‚selektiven Leser‘ ein häufiges Blättern zu ersparen. Für die Darstellung methodischer Aspekte sei an dieser Stelle noch einmal auf das Kapitel 2.2 verwiesen.

3.1 Maßnahmen mit Schutzwirkung vor Stoffeinträgen in das Grundwasser

3.1.1 Problemlage in Bremen

Zielsetzung des Entwicklungsplanes

Im EPLR sind für den Maßnahmenbereich C3 (MSL) zunächst eher generelle Reduktionsziele für den Dünger- und Pflanzenschutzmitteleinsatz festgelegt worden. Die Einführung der fakultativen Modulationsmaßnahmen war dann mit sehr konkreten Zielen im Hinblick auf den Gewässerschutz verbunden. Durch die Winterbegrünung soll erreicht werden: Schutz des Grundwassers durch Reduzierung der Nährstoffeinträge aus Ackerflächen während der Wintermonate, Schutz der Oberflächengewässer vor Nährstoffeinträgen durch Verringerung der Bodenabträge.⁸

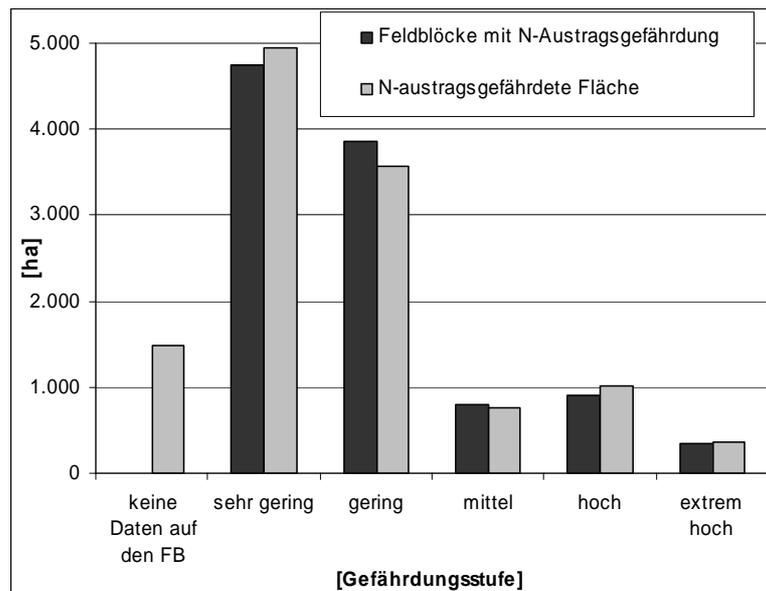
Nitratauswaschungsgefährdete Flächen

Die nitratauswaschungsgefährdeten Flächen Bremens werden anhand der Auswertungen des Niedersächsischen Landesamtes für Bodenforschung (NLFb, 2004) beschrieben (Karte A-1). Es wird ein flächengewichtetes Mittel je Feldblock berechnet, wodurch sich die

⁸ Für die Maßnahme „Umweltfreundliche Gülleausbringung“ waren ebenfalls Gewässerschutzziele vorgesehen, sie ist jedoch nicht in Anspruch genommen worden.

Anteile nitrat Auswaschungsgefährdeter Flächen im Vergleich zum Ausgangsdatenbestand verschieben (zum Vorgehen vgl. Kapitel 2.2). Die Konsequenzen des Vorgehens für die Flächenbilanz der Nitrat Auswaschungsgefährdung werden in Abbildung 5 veranschaulicht.

Abbildung 5: Gegenüberstellung des flächengewichteten Mittels auf den Feldblöcken und der realen Verteilung von Nitrat Auswaschungsgefährdungsklassen



Quelle: Eigene Darstellung auf Grundlage des NLFB (2004) und InVeKoS-GIS.

Der Vergleich der beiden Darstellungsmöglichkeiten zeigt, dass durch die einheitliche Wertbildung auf Feldblockebene die Anteile der Gefährdungsstufen leicht verschoben werden. Die größten Abweichungen gibt es in den Gefährdungsklassen ‚sehr gering‘ und ‚gering‘. Während die ‚sehr gering‘ gefährdeten Flächen nach der Mittelwertbildung auf Feldblockebene um 215 ha unterschätzt werden, werden die ‚gering‘ gefährdeten Flächen um 298 ha überschätzt. Beide Kategorien spielen jedoch für die Betrachtung sensibler Gebiete keine Rolle. Im Bereich der ‚mittel‘, ‚hoch‘ und ‚extrem hoch‘ gefährdeten Flächen ergeben sich keine großen Abweichungen: Sie liegen in der Summe der drei Kategorien bei einer leichten Unterschätzung der Flächenanteile im Umfang von rund 83 ha. Methodisch bedingt wird die Treffgenauigkeit der Maßnahmen damit leicht unterschätzt.

Im Folgenden wird die Verteilung nitrat Auswaschungsgefährdeter Flächen auf Feldblockebene in Bremen näher beschrieben. Die 2.055 ha Auswaschungsgefährdeten Feldblöcke haben einen Anteil von gut 15 % an der LF Bremens. Nitrat Auswaschungsgefährdete Flächen in der hier vorliegenden Definition spielen somit auf den landwirtschaftlich genutzten Flächen Bremens keine besonders große Rolle.

Wird die Nutzungsverteilung nach FNN auf den auswaschungsgefährdeten Flächen analysiert (Tabelle 11), so zeigt sich, dass mit Abstand die meisten nitrat auswaschungsgefährdeten Flächen unter Grünlandnutzung liegen (79 % aller Nutzungstypen). Ackerland nimmt 21 % der nitrat auswaschungsgefährdeten Feldblöcke ein.

Tabelle 11: Verteilung von Nutzungstypen auf nitrat auswaschungsgefährdeten Feldblöcken in Bremen

Grünland		Ackerland		Gesamt	
[ha]	[% der LF]	[ha]	[% der LF]	[ha]	[% der LF]
1.590	12,1	426	3,2	2.015	15,3

Die Fläche der Nutzungstypen wurde dem FNN entnommen, die LF entspricht der digitalisierten Feldblockfläche des InVeKoS-GIS.

Quelle: Eigene Darstellung auf Grundlage von InVeKoS-GIS, FNN und NLFb (2004).

Das Grundwasserbelastungspotenzial von Ackerflächen ist im Regelfall höher einzuschätzen als das von Grünlandflächen. Daher liegt ein besonderes Augenmerk auf den rund 426 ha Ackerflächen, die in nitrat auswaschungsgefährdeten Gebieten liegen.

Die erste Bestandserfassung zur WRRL (FGG Weser, 2005) zeigt für die Grundwasserkörper, die auch vom Bremer Landesgebiet berührt werden, fast vollständig eine ‚unklare‘ oder ‚unwahrscheinliche‘ Zielerreichung. Vorbehaltlich einer weiteren Konkretisierung dieser Befunde, legen diese Ergebnisse im Gegensatz zu den Daten des NLFb eine sehr hohe Relevanz diffuser Nitrateinträge in das Grundwasser nahe. Eine Untersuchung der Ökoeffizienz, insbesondere der Treffgenauigkeit, der AUM auf den Grundwasserkörpern gemäß WRRL macht vor dem Hintergrund der fehlenden Gefährdungsdifferenzierung im Bremer Staatsgebiet allerdings keinen Sinn.

3.1.2 Schutzbeitrag (Wirkung) der Maßnahmen

Der Ressourcenschutzbeitrag der Agrarumweltmaßnahmen wird aus den Ergebnissen der Aktualisierung der Halbzeitbewertung übernommen (vgl. Kap. 2.2.2.2). Die nachfolgende Tabelle 12 gibt eine Übersicht über die Ressourcenschutzbeiträge (Wirkungen) der Maßnahmen zum Grundwasserschutz.

Wie bereits im Kapitel 2.2 ausführlich dargestellt, muss eine Kosten-Wirksamkeitsbetrachtung die Zielsetzungen der Maßnahmen berücksichtigen. In der Tabelle sind die Maßnahmen mit Grundwasserschutzzielen mit einem Punkt markiert. Wie in Kapitel 3.2.1 geschildert kann jedoch nicht immer eindeutig unterschieden werden, ob es sich um Grundwasserschutzziele oder andere Wasserschutzziele handelt.

Die Maßnahmen mit Wirkung gegen Nitratauswaschung teilen sich in Maßnahmen mit sehr positiver [++], mit positiver [+], mit positiver [+] und ohne bzw. neutraler Wirkung [0]. Die Maßnahmen ohne Grundwasserschutzwirkung werden im Folgenden nicht weiter betrachtet. Sie umfassen nur zwei von 12 Maßnahmen.

Tabelle 12: Grundwasserschutzbeitrag der Agrarumweltmaßnahmen

Maßnahme	Code	Maßnahmen die zum Schutz vor Nitrateinträgen in das Grundwasser beitragen	
		Ziel	Wirkung
Grünlandextensivierung	C3.1	●	+
Umwandlung Acker-Grünland	C3.1(U)	●	++
Ökolandbau	C3.2	●	+
Winterbegrünung	C3.3	●	++
Erw. Grundschatz 1	C4I-A	—	+
Erw. Grundschatz 2	C4I-B	—	+
Weidenutzung 1	C4I-C	—	+
Weidenutzung 2	C4I-D	—	+
Wiesennutzung 1	C4I-E	—	+
Wiesennutzung 2	C4I-F	—	+
Biotoppflege	C4-II	—	0
Erhaltung, Pflege, Entwicklung Gräben	C4-III	—	0

1) Neben der Verwendung von Pflanzenschutzmitteln ist auch der Einsatz von Mineraldünger verboten.

Ziele:

- Ziele für das Schutzgut angegeben
- keine Ziele für das Schutzgut angegeben

Wirkungen:

- 0 keine oder neutrale Wirkung
- + positive Wirkung
- ++ sehr positive Wirkung

Quelle: Eigene Darstellung.

Die vier Maßnahmen mit Grundwasserschutzzielen nennen die ‚Reduzierung des Nährstoff- und PSM-Eintrags in Boden und Wasser‘ und die ‚Einschränkung des Dünge- und Pflanzenschutzmitteleinsatzes‘ als Zielsetzung.

3.1.3 Wirksamkeit (Effektivität) der Maßnahmen

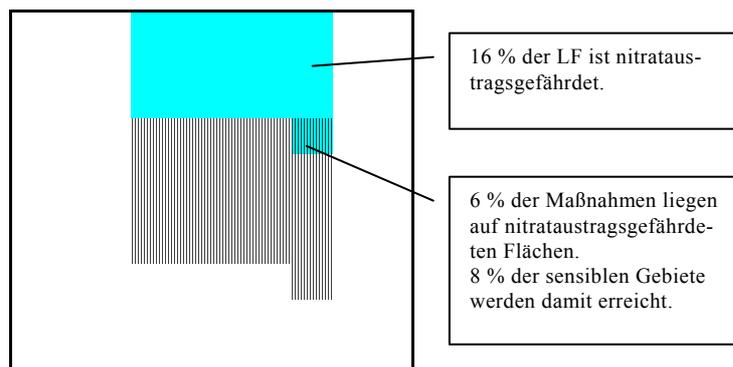
Die Wirksamkeit oder Effektivität der Maßnahmen ergibt sich einerseits aus ihrem Wirkungsbeitrag, andererseits aus ihrer Treffgenauigkeit. Beide Aspekte werden daher hier in einem Kapitel gemeinsam betrachtet (Tabelle 13 und Abbildung 6).

Treffgenauigkeit und Wirkungsbeitrag der Maßnahmen

Die Abbildung vermittelt einen Schnellüberblick über die Treffgenauigkeit der Maßnahmen mit Wirkung gegen Nitratauswaschung: Knapp 16 % der landwirtschaftlich genutzten Feldblockfläche Bremens sind als nitratauswaschungsgefährdete sensible Gebiete einzu-

schätzen. Von den knapp 2.750 ha Maßnahmenfläche mit Wirkung gegen Nitratauswaschung liegen 6 % innerhalb der sensiblen Gebiete und sind damit als treffgenau zu bewerten⁹. Sie decken 8 % der nitratauswaschungsgefährdeten LF ab.

Abbildung 6: Grafische Darstellung der Treffgenauigkeit auf nitratauswaschungsgefährdeten Flächen



Quelle: Eigene Darstellung.

Die Tabelle 13 ermöglicht eine differenziertere Darstellung unter Berücksichtigung der Wirkung. Dargestellt sind einerseits die absolute Maßnahmenfläche in Hektar, die innerhalb nitrataustragsgefährdeter Gebiete gefördert wird, andererseits der Anteil der Maßnahmenfläche, der innerhalb der sensiblen Gebiete liegt, in Prozent. Maßnahmen, für die ein Grundwasserschutzziel vorgegeben ist, sind durch einen Punkt markiert.

Für den Grundwasserschutz sind keine speziellen Förderkulissen vorgesehen, die sich auf die Treffgenauigkeit der Maßnahmen auswirken könnten. Die Vertragsnaturschutzmaßnahmen sind grundsätzlich an fachlich definierte Kulissen gebunden, die sich – verkürzt formuliert – auf Fragestellungen der Erhaltung der Biodiversität konzentrieren. Ihre Treffgenauigkeit kann daher nicht direkt mit der anderer Maßnahmen verglichen werden.

Die tabellarische Übersicht bestätigt das sehr geringe Treffgenauigkeitsniveau der Maßnahmen. Nur 168 ha Maßnahmenfläche sind als treffgenau einzustufen. Auch vor dem Hintergrund von 16 % auswaschungsgefährdeter LF, ist die Treffgenauigkeit als gering einzustufen, da sie unterhalb der statistisch zu erwartenden Größe liegt.

Es wird deutlich, dass die Maßnahmen mit Wasserschutzzielen durchaus sehr hohe Treffgenauigkeiten aufweisen. Sie umfassen zusammen knapp 80 % der Trefferflächen. Allerdings findet sich unter diesen Maßnahmen auch die Grünlandextensivierung mit äußerst

⁹ Die Treffgenauigkeit liegt damit deutlich unter der statistisch zu erwartenden Größenordnung.

schlechter Treffgenauigkeit von nur 4 %. Sie ist die einzige wirklich flächenstarke AUM, mit der großflächig Ressourcenschutzziele erreicht werden könnten. Aufgrund ihrer Flächenstärke bestimmt sie maßgeblich die durchschnittliche Treffgenauigkeit sowohl der Maßnahmen mit Wasserschutzzielen als auch der Maßnahmen insgesamt. So erreichen die Maßnahmen mit Wasserschutzzielen exklusive der Grünlandextensivierung eine Treffgenauigkeit von 40 % und der Gesamtdurchschnitt liegt ohne die Grünlandextensivierung bei 11 %.

Tabelle 13: Wirksamkeit der Maßnahmen mit Grundwasserschutzwirkung auf nitrat- auswaschungsgefährdeten Flächen

Maßnahmen	Code	Ziel	Wirkung [+, ++]	Treffer- fläche ¹⁾ [ha]	Nicht- Trefferfläche ²⁾ [ha]	Treff- genauigkeit ³⁾ [%]
mit ++ Wirkung						
Umwandlung Acker-Grünland	C3.1(U)	•	++	6	1	89
Winterbegrünung	C3.3	•	++	26	5	85
Summe/Durchschnitt				32	5	86
mit + Wirkung						
Ökolandbau	C3.2	•	+	28	81	25
Erw. Grundschutz 1	C4I-A		+	30	130	18
Grünlandextensivierung	C3.1	•	+	75	1.849	4
Weidenutzung 1	C4I-C		+	1	61	2
Wiesennutzung 1	C4I-E		+	2	245	1
Erw. Grundschutz 2	C4I-B		+	0	66	0
Weidenutzung 2	C4I-D		+	0	39	0
Wiesennutzung 2	C4I-F		+	0	82	0
Summe/Durchschnitt				136	2.552	5
Summe/Durchschnitt gesamt				168	2.557	6

1) Maßnahmen auf nitrat- auswaschungsgefährdeten Flächen.

2) Maßnahmen außerhalb nitrat- auswaschungsgefährdeter Flächen.

3) Anteil der Maßnahmenfläche auf Trefferflächen.

Quelle: Eigene Darstellung.

Nach Gefährdungsstufen differenzierte Betrachtung der Treffgenauigkeit

Die Betrachtung der Treffgenauigkeit kann weiter nach den unterschiedlichen Auswaschungsgefährdungsstufen, die durch Maßnahmen erreicht werden, differenziert werden. Um die nachfolgende Tabelle interpretieren zu können, muss man sich noch einmal die Flächenanteile der Gefährdungsstufen auf den Feldblöcken in Erinnerung rufen (letzte Zeile der Tabelle): Die auswaschungsgefährdeten Flächen machen zusammen einen Anteil

von 19,3 % der Feldblockfläche aus. Davon liegen die Anteile der Gefährdungsstufe ‚mittel‘ bei 7,4 %, der Stufe ‚hoch‘ bei 8,6 % und der Stufe ‚extrem hoch‘ bei nur 3,3 %.

Entsprechend der Gesamtreffgenauigkeit von 6,1 % liegt die Treffgenauigkeit auf den einzelnen Gefährdungsstufen ebenfalls deutlich unter ihrem jeweiligen Flächenanteil an der Feldblockfläche. Die Gesamt-Treffgenauigkeit setzt sich dabei maßnahmenspezifisch sehr unterschiedlich aus den drei Gefährdungsstufen zusammen.

‚Extrem hoch‘ auswaschungsgefährdete Flächen werden am besten – d. h. mit allen Trefferflächen – durch die Vertragsnaturschutzmaßnahmen C4I-C und C4I-E erreicht, allerdings ist die Treffgenauigkeit mit 2,2 bzw. 0,7 % sehr gering. Andere Maßnahmen erreichen hier wesentlich höhere Treffgenauigkeiten, verteilen ihre Trefferflächen jedoch auch auf die anderen beiden Gefährdungsstufen. Hier sind insbesondere die Winterbegrünung, der Ökolandbau und der Erweiterte Grundschutz 1 zu nennen, die deutliche Schwerpunkte im Bereich der ‚hoch‘ auswaschungsgefährdeten Flächen aufweisen.

Tabelle 14: Differenzierte Betrachtung der Treffgenauigkeit im Grundwasserschutz

Maßnahme	Code	Ziel	Wirkung [+, ++]	Treffgenauigkeit auf den Nitratauswaschungsgefährdungsstufen [%]			
				mittel	hoch	extrem hoch	Gesamt
Umwandlung Acker-Grünland	C3.1(U)	•	++	89,0	0,0	0,0	89,0
Winterbegrünung	C3.3	•	++	3,7	57,1	24,2	85,0
Ökolandbau	C3.2	•	+	9,2	15,4	0,4	25,0
Erw. Grundschutz 1	C4I-A		+	3,3	10,9	3,9	18,1
Grünlandextensivierung	C3.1	•	+	2,6	0,7	0,6	3,9
Weidenutzung 1	C4I-C		+	0,0	0,0	2,2	2,2
Wiesennutzung 1	C4I-E		+	0,0	0,0	0,7	0,7
Erw. Grundschutz 2	C4I-B		+	0,0	0,0	0,0	0,0
Weidenutzung 2	C4I-D		+	0,0	0,0	0,0	0,0
Wiesennutzung 2	C4I-F		+	0,0	0,0	0,0	0,0
Gesamt				2,7	2,4	1,1	6,1
Zum Vergleich:							
Anteile der Gefährdungsstufen an der Feldblockfläche ¹⁾				7,4	8,6	3,3	19,3

1) Die Feldblockfläche des InVeKoS-GIS deckt nicht die ganze LF laut Agrarstatistik ab. Die Differenz beträgt 2.540 ha. Daraus resultieren hier höhere Flächenanteile der Gefährdungsstufen.

Quelle: Eigene Darstellung.

Die ‚mittel‘ auswaschungsgefährdeten Flächen werden am besten durch die Umwandlung von Acker- in Grünland (C3.1(U)) erreicht; die Maßnahme liegt ausschließlich auf diesen Flächen.

Auf allen Gefährdungsstufen werden mit den Trefferflächen nicht die Flächenanteile der Gefährdungsstufen erreicht; die Treffgenauigkeit ist daher als schlecht zu bewerten. Diese Aussage trifft auch zu, wenn anstelle der GIS-verfügbaren Feldblockfläche die LF zur Berechnung verwendet wird.

Die Maßnahmen, die auf auswaschungssensiblen **Ackerflächen** durchgeführt werden umfassen 32 ha und haben eine sehr gute Treffgenauigkeit (86 %). Beide Maßnahmen (Umwandlung von Acker- in Grünland, Winterbegrünung) erzielen einen sehr positiven [++] Wirkungsbeitrag. Ihre derzeitige Förderfläche von insgesamt 37 ha reicht allerdings bei weitem nicht aus, um die 426 ha sensiblen Ackerflächen in größerem Flächenumfang zu erreichen.

Es lässt sich als Resümee festhalten, dass die Maßnahmen mit Grundwasserschutzzielen tendenziell eine bessere Wirksamkeit entfalten als die Maßnahmen ohne Ziele; wobei die Grünlandextensivierung allerdings eine entscheidende Ausnahme darstellt. Die Treffgenauigkeit ist insgesamt äußerst gering. Eine positive Ausnahme bilden die beiden ackerbaulichen Maßnahmen Umwandlung von Acker- in Grünland und die Winterbegrünung. Allerdings sind sie zu flächenschwach, um die sensiblen Ackerflächen in angemessenem Umfang zu erreichen. Auch der Ökolandbau hat noch eine gute Treffgenauigkeit, während die Vertragsnaturschutzmaßnahme Erweiterter Grundschutz 1 bereits im Bereich einer statistisch zu erwartenden Größenordnung liegt. Für alle anderen Maßnahmen muss eine sehr schlechte Treffgenauigkeit konstatiert werden.

Flächenanteile der Maßnahmen in sensiblen Gebieten

Die Aussagen zur Treffgenauigkeit werden durch die Berechnung der Flächenanteile¹⁰ der Maßnahmen in den sensiblen Gebieten bestätigt. Aus der Darstellung der Flächenanteile in den nitratstragsgefährdeten Gebieten lässt sich der Beitrag einzelner Maßnahmen aus dem Gesamtmix der grundwasserschutzwirksamen Maßnahmen ablesen.

¹⁰ Flächenanteile der Maßnahmen werden folgendermaßen berechnet: [Fläche der Einzelmaßnahme im sensiblen Gebiet] / [Fläche aller Maßnahmen im sensiblen Gebiet] * [100].

Tabelle 15: Flächenanteile der Maßnahmen mit Grundwasserschutzwirkung in nitrat-austragsgefährdeten Gebieten

Maßnahme	Code	Ziel	Flächenanteile im nitrat austragsgefährdeten Gebiet [%]
Grünlandextensivierung	C3.1	•	44,55
Erw. Grundschatz 1	C4I-A		17,88
Ökolandbau	C3.2	•	16,80
Winterbegrünung	C3.3	•	15,20
Umwandlung Acker-Grünland	C3.1(U)	•	3,74
Wiesennutzung 1	C4I-E		1,03
Weidennutzung 1	C4I-C		0,80
Erw. Grundschatz 2	C4I-B		0,00
Weidennutzung 2	C4I-D		0,00
Wiesennutzung 2	C4I-F		0,00
Durchschnitt			10,00

Quelle: Eigene Darstellung.

Vier der zehn Maßnahmen haben überdurchschnittliche Flächenanteile in den sensiblen Gebieten; drei davon haben ein Wasserschutzziel. Die Grünlandextensivierung (C3.1) nimmt mit fast 45 % den weitaus größten Anteil der Trefferflächen ein. Absolut betrachtet sind aber auch das nur 75 ha in den sensiblen Gebieten. Die Maßnahmen Erweiterter Grundschatz 1 (C4I-A), Ökolandbau (C3.2) und Winterbegrünung (C3.3) folgen mit 18, 17 bzw. 15 % Flächenanteilen. Die weiteren Vertragsnaturschutzmaßnahmen haben keine oder verschwindend geringe Flächenanteile in den sensiblen Gebieten.

3.1.4 Kosten-Wirksamkeitsverhältnis (Ökoeffizienz) der Maßnahmen

Das Kosten-Wirksamkeitsverhältnis lässt sich über die Wirksamkeit (Kapitel 3.1.3) und die Input-Outputrelation einer Maßnahme beschreiben.

Input-Outputrelation der Maßnahmen

Wie bereits im Kapitel 2.2 dargelegt wird bei der Input-Outputrelation die Multifunktionalität der Maßnahmen als Korrekturfaktor berücksichtigt. Die nachfolgende Tabelle zeigt die Multifunktionalität der Maßnahmen und die Beihilfesätze ohne und mit Berücksichtigung des Korrekturfaktors.

Der Vergleich von ‚durchschnittlichem Beihilfesatz‘ und ‚Beihilfesatz unter Berücksichtigung des Korrekturfaktors‘ zeigt einerseits veränderte Input-Outputrelationen in EUR/ha,

die sich durch die Höhe des Beihilfesatzes und die Größe des Korrekturfaktors ergeben. Je mehr unterschiedliche Schutzgutwirkungen eine Maßnahme hat, desto günstiger wird ihr Input-Outputverhältnis.

Tabelle 16: Zusatznutzen und durchschnittliche Beihilfehöhe der Maßnahmen mit Grundwasserschutzwirkung

Maßnahme	Code	Ziel	Wirkung bei Schutzgut ...				Beihilfesatz	
			Boden	Luft	Biodi- versität	Land- schaft	Durch- schnitt [EUR/ha]	Berücksichtigung d. Korrekturfaktors [EUR/ha]
Grünlandextensivierung	C3.1	•	x		x	x	130	43
Winterbegrünung	C3.3	•	x			x	90	45
Erw. Grundschutz 2	C4I-B		x		x	x	150	50
Ökolandbau	C3.2	•	x	x	x	x	210	53
Erw. Grundschutz 1	C4I-A		x		x	x	200	67
Weidenutzung 2	C4I-D		x		x	x	280	93
Wiesennutzung 2	C4I-F		x		x	x	300	100
Umwandlung Acker-Grünland	C3.1(U)	•	x		x	x	310	103
Weidenutzung 1	C4I-C		x		x	x	330	110
Wiesennutzung 1	C4I-E		x		x	x	355	118
Anzahl/Durchschnitt			10	1	9	10	236	78

Quelle: Eigene Zusammenstellung.

Andererseits wird deutlich, dass sich durch die Berücksichtigung des Korrekturfaktors das Ranking der Maßnahmen untereinander verschiebt. Ein Beispiel dafür ist die Grünlandextensivierung, die bei Berücksichtigung des Korrekturfaktors die günstigste Maßnahme ist, beim Prämiendurchschnitt im Ranking aber auf Platz zwei liegt.

Die Hälfte der zehn Maßnahmen liegt unter dem Mittelwert von 78 EUR/ha. Sie haben somit eine überdurchschnittlich gute Input-Outputrelation. Darunter sind drei Maßnahmen mit Wasserschutzzielen. Tendenziell zählen die Maßnahmen mit Förderkulissen bzw. Auswahlkriterien zu den Maßnahmen mit ungünstigerem Input-Outputverhältnis (Vertragsnaturschutzmaßnahmen). Die horizontalen Maßnahmen zeigen tendenziell ein günstigeres Input-Outputverhältnis (MSL- und Modulationsmaßnahmen).

Insgesamt betrachtet hat die Berücksichtigung der Multifunktionalität wenig Einfluss auf das Ranking der Maßnahmen. Es ist daher nur ein geringer Einfluss auf die Beschreibung der Kosten-Wirksamkeit zu erwarten.

Kosten-Wirksamkeitsrelation

Die Kosten-Wirksamkeitsrelation stellt das Verhältnis der durch die Maßnahmen erreichten sensiblen Flächen und der dafür aufgewendeten Finanzmittel dar (vgl. Kapitel 2.2). In den Tabellen sind die Kosten-Wirksamkeitsrelationen als dimensionsloser Quotient und das daraus resultierende Ranking der Maßnahmen dargestellt. Die Ergebnisse sind jedoch ausschließlich unter Hinzuziehung der Wirkungseinschätzung zu interpretieren (letzte Spalte der Tabelle).

Tabelle 17: Kosten-Wirksamkeitsrelation der Maßnahmen mit Grundwasserschutzwirkung auf nitrat Auswaschungsgefährdeten Flächen

Maßnahme	Code	Ziel	Kosten-Wirksamkeitsrelation ¹⁾	Ranking	Wirkung [+, ++]
Winterbegrünung	C3.3	•	19,53	1	++
Umwandlung Acker-Grünland	C3.1(U)	•	7,91	2	++
Ökolandbau	C3.2	•	4,10	3	+
Erw. Grundschutz 1	C4I-A		2,49	4	+
Grünlandextensivierung	C3.1	•	0,82	5	+
Weidenutzung 1	C4I-C		0,18	6	+
Wiesennutzung 1	C4I-E		0,05	7	+
Erw. Grundschutz 2	C4I-B		0,00	8	+
Weidenutzung 2	C4I-D		0,00	8	+
Wiesennutzung 2	C4I-F		0,00	8	+
Durchschnitt	alle Maßnahmen		3,51		
	++ Maßnahmen		13,72		
	+ Maßnahmen		0,96		

1) Flächenanteile/Kostenanteile.

Quelle: Eigene Berechnung.

Es zeigt sich, dass drei Maßnahmen ein überdurchschnittliches Kosten-Wirksamkeitsverhältnis aufweisen; die übrigen Maßnahmen liegen mit einer Ausnahme (C4I-A) sehr deutlich unter dem Durchschnitt von 3,51; drei Maßnahmen sind sogar gänzlich ohne Wirksamkeit (Kosten-Wirksamkeitsrelation gleich Null). Alle drei Maßnahmen mit überdurchschnittlicher Kosten-Wirksamkeitsrelation haben Wasserschutzziele.

Die Maßnahmen mit sehr positiver [++] Wirkung haben die besten Kosten-Wirksamkeitsverhältnisse. Es handelt sich um die beiden ackerbaulichen Maßnahmen, bei denen eine besonders gute Wirksamkeit zu erwarten ist.

Die Maßnahmen mit positiver [+] Wirkung haben im Gegensatz zu den Maßnahmen mit sehr positiver Wirkung in der Summe ein deutlich unterdurchschnittliches Kosten-Wirksamkeitsverhältnis. Lediglich die Maßnahme Ökolandbau (C3.2) erreicht mit 4,10 eine gute, d. h. überdurchschnittliche, Kosten-Wirksamkeitsrelation. Die Grünlandextensi-

vierung (C3.1) mit - Wasserschutzziel - erlangt nur unterdurchschnittliche Ergebnisse. Mit Ausnahme des Erweiterten Grundschutzes 1 (C4I-A) haben die Vertragsnaturschutzmaßnahmen sehr unterdurchschnittliche Kosten-Wirksamkeitsrelationen bis hin zu keiner Wirkung (da keine Trefferflächen). Allerdings verfolgen diese Maßnahmen auch keine Wasserschutzziele.

Die Übersicht über die **Präferenzergebnisse der einzelnen Auswertungsschritte** (Tabelle 18) hilft die Ergebnisse der Kosten-Wirksamkeitsanalyse weiter einzuordnen.

Tabelle 18: Übersicht der Präferenzergebnisse der einzelnen Auswertungsschritte auf nitratauswaschungsgefährdeten Flächen

Ranking	Wirkung [++]	Treffgenauigkeit [>= 6,1 %]	Flächenanteile [>= 10,0 %]	Beihilfesatz mit Korrekturfaktor [<= 78 EUR/ha]	Kosten- Wirksamkeitsrelation [>= 3,51]
1	• C3.1(U)	• C3.1(U)	• C3.1	• C3.1	• C3.3
2	• C3.3	• C3.3	C4I-A	• C3.3	• C3.1(U)
3		• C3.2	• C3.2	C4I-B	• C3.2
4		C4I-A	• C3.3	• C3.2	
5				C4I-A	

- Maßnahmen mit Wasserschutzziel.

Es wurden Maßnahmen aufgeführt, die bei den Einzelergebnissen über dem Durchschnitt aller Maßnahmen liegen.

Bei dem Kriterium Wirkung wurden nur Maßnahmen mit sehr positiver Wirkung gelistet.

Quelle: Eigene Zusammenstellung.

Die Winterbegrünung (C3.3) zeigt sich als einzige Maßnahme mit sehr positiver [++] Wirkung, überdurchschnittlicher Treffgenauigkeit, überdurchschnittlichen Flächenanteilen in sensiblen Gebieten und sehr guter Gesamtbewertung des Kosten-Wirksamkeitsverhältnisses. Die Maßnahme weist mit 45 EUR/ha zudem ein günstiges Input-Outputverhältnis auf. Als ackerbauliche Maßnahme kann sie auf den besonders auswaschungssensiblen Ackerflächen einen besonderen Schutzbeitrag erzielen. Innerhalb des bestehenden Maßnahmenpektrums und Vergleichsrahmens kann daher die Winterbegrünung für Grundwasserschutzzielsetzungen empfohlen werden. Es sollte allerdings angestrebt werden mehr Teilnehmerflächen zu werben, um ihren Flächenanteil zu vergrößern.

Die Maßnahme zur Umwandlung von Acker- in Grünland (C3.1(U)) als Teilmaßnahme der Grünlandextensivierung, zählt zu den weniger kostengünstigen und flächenschwachen Maßnahmen. Allerdings erreicht auch sie eine sehr positive [++] Wirkung bei sehr guter Treffgenauigkeit auf nitratauswaschungsgefährdeten Flächen. Sie weist daher die zweitbeste Kosten-Wirksamkeitsrelation auf, wenn auch mit großem Abstand hinter der Winterbegrünung. Als besonders flächenschwache Maßnahme, kann sie jedoch nicht für einen

flächendeckenden Grundwasserschutz in Frage kommen, jedoch eine wichtige Komplementärfunktion zu anderen Maßnahmen einnehmen.

Der Ökolandbau (C3.2) hat ebenfalls überdurchschnittliche Treffgenauigkeitswerte und Flächenanteile in den auswaschungssensiblen Gebieten, bei allerdings nur einfach positiver [+] Wirkungseinschätzung. Unter den einfach positiv bewerteten Maßnahmen erzielt er die beste Treffgenauigkeit. Damit kann auch der Ökolandbau eine (multifunktionale) Rolle im Grundwasserschutz spielen.

Positiv herauszustellen bleibt noch die Vertragsnaturschutzmaßnahme Erweiterter Grundschutz 1 (C4I-A), auch wenn sie kein überdurchschnittliches Kosten-Wirksamkeitsverhältnis aufweist. Sie erzielt aber gute Treffgenauigkeiten bei hohen Flächenanteilen in den sensiblen Gebieten und kann daher als einfach positiv [+] bewertete Maßnahme einen Grundwasserschutzbeitrag auf Grünlandflächen leisten.

*Vergleich mit Ergebnissen des LAWA-Projekts*¹¹

Im LAWA-Projekt wurde ebenfalls eine Kosten-Wirksamkeitsbetrachtung durchgeführt, die allerdings ausschließlich auf den Parametern Entgelt/Prämie und realisierbare Nitratreduzierung (entweder als N-Saldo oder bei den Herbst-Nmin-Werten) beruht. Auf Basis der benannten Entgelte und der Minderungspotenziale wurde die Kostenwirksamkeit als Maximal- und Minimalspanne sowie als Mittelwert berechnet (Osterburg und Runge, 2007). Ein kleinerer Teil der im LAWA-Projekt berücksichtigten Maßnahmen lassen sich mit den Bremischen AUM vergleichen.

Nachfolgend wird das Ranking dieser Maßnahme wiedergegeben (Tabelle 19). Die Wirkungsbewertung erfolgte im LAWA-Projekt wesentlich differenzierter, für unterschiedliche Betriebs-, Standort- und Nutzungstypen, sodass kein direkter Vergleich mit den hier vorliegenden Wirkungseinschätzungen möglich ist. Auf ihre Darstellung wird daher verzichtet, gleichwohl müssen sie wesentliches Interpretationselement einer vollständigen Kosten-Wirksamkeitseinschätzung sein. Die nachfolgende Listung dient daher vor allem der Verifizierung der **relativen Vorzüglichkeitseinschätzung** der Maßnahmen. Eine 1:1-Zuordnung der Maßnahmen des LAWA-Projekts zu den AUM des Entwicklungsplans ist in den meisten Fällen, aufgrund des unterschiedlichen Differenzierungsgrades der Bewirtschaftungsauflagen, nicht möglich.

¹¹ „Kosteneffiziente Maßnahmenkombinationen nach Wasserrahmenrichtlinie zur Nitratreduktion in der Landwirtschaft“, finanziert von der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) (Osterburg und Runge, 2007).

Es zeigt sich, dass das Ranking der Maßnahmen in dieser Studie (Ökoeffizienz) durch die Ergebnisse des LAWA-Projekts weitgehend bestätigt wird. So nimmt die Winterbegrünung (C3.3) in beiden Untersuchungen die Spitzenpositionen ein (insbes. bei den Herbst-Nmin-Werten). Es folgen die Umwandlung von Acker- in Grünland (C3.1(U)) und der Ökolandbau (C3.2); hier allerdings mit vertauschten Rankings: Im LAWA-Projekt schneidet der Ökolandbau doch deutlich besser als die Ackerumwandlung ab. Die Grünlandextensivierung (C3.1) landet in der LAWA-Studie mal mit auf den vordersten Rängen (N-Saldo), mal sehr weit hinten (Herbst-Nmin). Das kommt den Ökoeffizienzberechnungen nahe, die die Grünlandextensivierung im Mittelfeld sehen, ohne überdurchschnittlich gute Ergebnisse.

Vorbehaltlich der eingeschränkten Vergleichbarkeit der beiden Studien, lassen sich ähnliche Tendenzen der Kosten-Wirksamkeitseinschätzungen der Maßnahmen mit Wirkung gegen Nitrat Auswaschung erkennen.

Tabelle 19: Ranking der Kostenwirksamkeit von Maßnahmen des LAWA-Projekts, denen bremische AUM zugeordnet werden können

Mittlere [Ø] Kostenwirksamkeit					
Reduzierung des N-Saldo			Reduzierung von Herbst-Nmin-Werten		
Maßnahme des LAWA-Projekts	[EUR/kg N]	vergleichbare AUM des EPLR	Maßnahme des LAWA-Projekts	[EUR/kg N]	vergleichbare AUM des EPLR
M45	2,8	C3.2	M1	1,8	C3.3
M21	3,3	C3.1	M3	2	C3.3
M1	3,5	C3.3	M2	2,3	C3.3
M2	4,5	C3.3	M4	2,5	C3.3
M4	5	C3.3	M11	3	C3.3
M11, M12	7,5	C3.3	M13	3,3	C3.3
M39	8	C3.1(U)	M12	3,8	C3.3
M13	10	C3.3	M5	4	C3.3
M10	15	C3.3	M45	5,7	C3.2
			M10	7,5	C3.3
			M39	8	C3.1(U)
			M21	10	C3.1

Quelle: LAWA-Projekt (Osterburg und Runge, 2007).

Zusammenfassende Betrachtung

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass

- nitratenauswaschungsgefährdete Flächen in Bremen mit rund 16 % der LF zwar nur eine geringe Rolle spielen, die Ergebnisse der Bestandserfassung zur WRRL aber dennoch größere Probleme diffuser Nitrateinträge in das Grundwasser vermuten lassen,
- die meisten Maßnahmen des bremischen Agrarumweltprogramms mit potenzieller Grundwasserschutzwirkung auf den nitratenauswaschungsgefährdeten Flächen überwiegend eine sehr schlechte Treffgenauigkeit aufweisen (Durchschnitt 6 %),
- die beiden ackerbaulichen Maßnahmen mit Grundwasserschutzzielen (Winterbegrünung und Umwandlung von Acker- in Grünland) hingegen eine sehr gute Treffgenauigkeit erreichen und auch über die besten Kosten-Wirksamkeitsrelationen verfügen,
- der geförderte Flächenumfang ackerbaulicher Maßnahmen aber dennoch bei weitem nicht ausreicht, um alle sensiblen Ackerflächen zu erreichen,
- keine der Maßnahmen eine Förderkulisse im Hinblick auf den Grundwasserschutz hat; insbesondere die Grundwasserschutzpotenziale der flächenstarken Maßnahme Grünlandextensivierung könnten durch eine Steuerung aktiviert werden.

3.2 Maßnahmen mit Schutzwirkung vor Stoffeinträgen in Oberflächengewässer

3.2.1 Problemlage in Bremen

Zielsetzung des Entwicklungsplanes

Als relevante Zielaussage im EPLR zum Schutz der Gewässerqualität kann auf die Zielsetzungen zum Grundwasserschutz verwiesen werden. Bei den MSL-Maßnahmen wird die ‚Reduzierung des Nährstoff- und Pflanzenschutzmitteleintrags in Boden und Wasser‘ genannt und bei der später hinzu gekommenen Modulationsmaßnahme Winterbegrünung die ‚deutliche Einschränkung des Einsatzes von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln‘. Beide Zielsetzungen sind unmittelbar für den Schutz von Oberflächengewässern vor Stoffeinträgen relevant.

Eintragsursachen

Zur Diskussion der Eintragsursachen von Dünge- und Pflanzenschutzmittel sei auf die grundsätzlichen Erörterungen in Kapitel 2.2.2.2 verwiesen. Belastungen der Oberflächengewässer resultieren in Bremen jedoch auch in größerem Umfang aus den überwiegend stark städtisch (Kanalisation, Kläranlagen) und durch Industrie/Häfen geprägten Bereichen. Während die Gewässergüte der Weser überwiegend auch durch die Oberlieger be-

einflusst wird, zeichnet für die kleineren Gewässer Bremen selbst verantwortlich. Für die Weser weist die Bestandserfassung der WRRL (FGG Weser, 2005) eine ‚unwahrscheinliche‘ Zielerreichung aus, ebenso wie für viele kleinere Gewässer des Landes Bremen.

Die Gewässergütekarte des SBUV (2006) weist für die meisten Nebengewässer die Güteklassen II oder II-III (mäßig bis kritisch belastet) aus; die meisten Abschnitte der Hauptgewässer Weser, Wümme und Ochtum haben die Güteklasse II-III, im Hafengebiete auch III (stark verschmutzt). Das dichte Gewässernetz im landwirtschaftlich geprägten Bereich ist von hoher Sensibilität gegenüber direkten und indirekten Stoffeinträgen. Diese Gewässer (Gräben, Gräben, Kanäle) werden aber weder durch die Bestandserfassung der WRRL noch durch die Fließgewässergütebeurteilung erfasst.

Für Bremen wurden u. a. Pflanzenschutzmitteleinträge in Oberflächengewässer untersucht. Modellhaft ermittelte Ergebnisse zu Einträgen von PSM in Oberflächengewässer durch **oberflächliche Abschwemmung** zeigen keine bis sehr geringe Gefährdungen (Bach et al., 2000).

Feldblöcke an Oberflächengewässern

Die gesamte oberirdische Wasserfläche Bremens beträgt 4.631 ha, das entspricht 11,5 % der Landesfläche. Allein die Weser hat eine Fließlänge von 52,7 km auf bremischen Gebiet (SLB, 2006).

Durch diese Zahlen kann die Gewässerdichte im landwirtschaftlich genutzten Bereich allerdings nur angedeutet werden. Die Auswertung mittels Distanzpuffer zeigt, dass annähernd drei Viertel der Feldblockfläche Bremens an oder in unmittelbarer Nähe zu Gewässern liegen (73 % der LF). Grundlage ist das digitale Gewässernetz des SBUV (SBUV, 2006). Es wurden dabei unmittelbare Wirkdistanzen (unter Berücksichtigung verschiedener Eintragswege; vgl. Kapitel 2.2) von 125 m angenommen und auf dieser Grundlage relevante Feldblöcke ausgewählt. Mit den selektierten Feldblöcken werden 24 % der Landesfläche Bremens abgedeckt.

Tabelle 20: Flächenumfang der Feldblöcke in Gewässernähe¹²

	Fläche [ha]	Anteile an der LF¹⁾ [%]	Anteile an der Landesfläche [%]
Feldblock(teil)fläche innerhalb des 125 m-Puffers	6.024	45,7	14,9
Gesamte Fläche der Feldblöcke, die durch den 125 m-Puffer berührt werden	9.588	72,7	23,7

1) Die LF entspricht der digitalisierten Feldblockfläche des InVeKoS-GIS.

Quelle: Eigene Auswertung.

Der Tabelle ist weiterhin zu entnehmen, dass durch den 125 m-Buffer direkt nur 46 % der LF ‚belegt‘ wird. Methodisch bedingt können jedoch nicht nur Teilflächen eines Feldblocks berücksichtigt werden, sodass sich die als sensibel zu betrachtende Fläche auf 73 % der LF summiert. Dadurch werden die Aussagen zur Treffgenauigkeit von Maßnahmen positiv beeinflusst.

Eine besondere Bedeutung kommt den Maßnahmen auf Ackerflächen in Gewässernähe zu, da von ihnen häufig die höchsten Belastungen für Gewässer im Vergleich zu anderen Nutzungstypen ausgehen. Die selektierten Ackerflächen umfassen 759 ha, das entspricht knapp 6 % der LF und mehr als der Hälfte der Ackerfläche Bremens (56,2 %). Während andere Nutzungen auf der LF keine Rolle spielen, kommt der Grünlandnutzung insbesondere im Hinblick auf die Erhaltung bestehender Gewässerschutzfunktionen eine sehr wichtige Bedeutung zu. Sie hat entlang der Gewässer einen Anteil von 46 % an der LF.

Tabelle 21: Landnutzungstypen auf Feldblöcken in Gewässernähe

Grünland		Ackerland		Gesamt	
[ha]	[% der LF]	[ha]	[% der LF]	[ha]	[% der LF]
6.086	46,1	759	5,8	6.845	51,9

Die Fläche der Nutzungstypen wurde dem FNN entnommen, die LF entspricht der digitalisierten Feldblockfläche des InVeKoS-GIS.

Quelle: Eigene Darstellung auf Grundlage von FNN, InVeKoS-GIS und SBUV (2006).

¹² Bei der Darstellung des Förderflächenumfangs und insbesondere seiner Flächenanteile an der LF ergeben sich in Bremen besondere Probleme, da: 1. Der FNN nicht für alle Betriebe vorliegt; 2. offensichtlich mehr Feldblöcke erfasst, als später von den Landwirten tatsächlich gemeldet wurden. Je nach Referenz ergeben sich somit unterschiedliche Werte. Im Folgenden wird die Netto-Feldblockfläche (ohne Landschaftselemente) des InVeKoS-GIS als Berechnungsgrundlage herangezogen (vgl. dazu auch Kap. 2.2.2.2).

3.2.2 Schutzbeitrag (Wirkung) der Maßnahmen

Der Ressourcenschutzbeitrag der Agrarumweltmaßnahmen wird aus den Ergebnissen der Aktualisierung der Halbzeitbewertung übernommen (vgl. Kap. 2.2.2.2). Die nachfolgende Tabelle gibt eine Übersicht über die Ressourcenschutzbeiträge (Wirkungen) der Maßnahmen zum Schutz von Oberflächengewässern.

Tabelle 22: Oberflächenwasserschutzbeitrag der Agrarumweltmaßnahmen

Maßnahme	Code	Maßnahmen die zum Schutz vor Stoffeinträgen in Oberflächengewässer beitragen	
		Ziel	Wirkung
Grünlandextensivierung	C3.1	●	+
Umwandlung Acker-Grünland	C3.1(U)	●	++
Ökolandbau	C3.2	●	+
Winterbegrünung	C3.3	●	++
Erw. Grundschatz 1	C4I-A	—	+
Erw. Grundschatz 2	C4I-B	—	+
Weidenutzung 1	C4I-C	—	+
Weidenutzung 2	C4I-D	—	+
Wiesennutzung 1	C4I-E	—	+
Wiesennutzung 2	C4I-F	—	+
Biotoppflege	C4-II	—	0
Erhaltung, Pflege, Entwicklung Gräben	C4-III	—	0

Quelle: Eigene Darstellung.

Eine Kosten-Wirksamkeitsbetrachtung muss die Zielsetzungen der Maßnahmen berücksichtigen. Die Problematik nicht vorhandener oder unscharfer Zielformulierungen wurde ausführlich im Kapitel 2.2 thematisiert. In der Tabelle sind die Maßnahmen mit Wasser-schutzzielen mit einem Punkt markiert. Von den 12 Maßnahmen haben vier ein Wasser-schutzziel.

Die Maßnahmen mit Oberflächenwasserschutzwirkung teilen sich in Maßnahmen mit sehr positiver [++], mit positiver [+] und ohne bzw. neutraler Wirkung [0]. Die Maßnahmen ohne Oberflächenwasserschutzwirkung werden im Folgenden nicht weiter betrachtet. Sie umfassen zwei von 12 Maßnahmen.

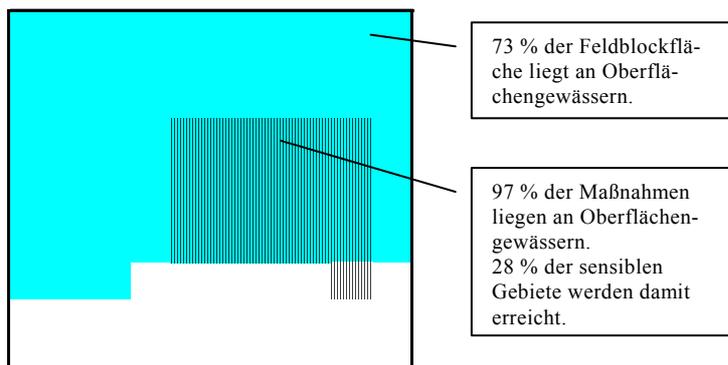
3.2.3 Wirksamkeit (Effektivität) der Maßnahmen

Die Wirksamkeit oder Effektivität der Maßnahmen ergibt sich einerseits aus ihrem Wirkungsbeitrag, andererseits aus ihrer Treffgenauigkeit. Beide Aspekte werden daher hier in einem Kapitel gemeinsam betrachtet (Abbildung 7 und Tabelle 23).

Treffgenauigkeit und Wirkungsbeitrag der Maßnahmen

Die Abbildung vermittelt einen Schnellüberblick über die Treffgenauigkeit der Maßnahmen mit Oberflächenwasserschutzwirkung: 73 % der Feldblockfläche Bremens (als LF) sind als sensible Gebiete im Hinblick auf ihren Schutzbeitrag für Oberflächengewässer einzuschätzen. Sie liegen an oder in unmittelbarer Nähe zu Oberflächengewässern. Von den knapp 2.745 ha Maßnahmenfläche mit Oberflächenwasserschutzwirkung liegen 97 % innerhalb der sensiblen Gebiete und sind damit als treffgenau zu bewerten. Sie decken 28 % der sensiblen, oberflächenwassernahen landwirtschaftlich genutzten Feldblockfläche ab.

Abbildung 7: Grafische Darstellung der Treffgenauigkeit an Oberflächengewässern



Quelle: Eigene Darstellung.

Die Tabelle 23 ermöglicht eine differenziertere Darstellung unter Berücksichtigung der Wirkung. Dargestellt sind einerseits die absolute Maßnahmenfläche in Hektar, die innerhalb sensibler Gebiete gefördert wird, andererseits der Anteil der Maßnahmenfläche, der innerhalb oberflächenwassernaher Gebiete, liegt in Prozent. Maßnahmen, für die ein Wasserschutzziel vorgegeben ist, sind durch einen Punkt markiert.

Tabelle 23: Wirksamkeit der Maßnahmen mit Oberflächenwasserschutzwirkung

Maßnahmen	Code	Ziel	Wirkung [+, ++]	Treffer- fläche ¹⁾ [ha]	Nicht- Trefferfläche ²⁾ [ha]	Treff- genauigkeit ³⁾ [%]
mit ++ Wirkung						
Winterbegrünung	C3.3	•	++	9	21	29
Umwandlung Acker-Grünland	C3.1(U)	•	++	0	7	0
Summe/Durchschnitt				9	28	24
mit + Wirkung						
Erw. Grundschutz 2	C4I-B		+	66	0	100
Weidenutzung 1	C4I-C		+	62	0	100
Ökolandbau	C3.2	•	+	112	1	99
Grünlandextensivierung	C3.1	•	+	1.907	25	99
Wiesennutzung 2	C4I-F		+	81	1	98
Wiesennutzung 1	C4I-E		+	241	7	97
Weidenutzung 2	C4I-D		+	38	1	97
Erw. Grundschutz 1	C4I-A		+	156	10	94
Summe/Durchschnitt				2.663	45	98
Summe/Durchschnitt gesamt				2.672	73	97

1) Maßnahmen auf Flächen an Oberflächengewässern.

2) Maßnahmen außerhalb von Flächen an Oberflächengewässern.

3) Anteil der Maßnahmenfläche auf Trefferflächen.

Quelle: Eigene Darstellung.

Von den zehn relevanten Maßnahmen haben vier Maßnahmen eine Zielsetzung im Bereich des Wasserschutzes. Keine der Maßnahmen weist eine Gebietskulisse auf, die im Hinblick auf den Oberflächenwasserschutz ausgewiesen wurde.

Die Treffgenauigkeit aller Maßnahmen liegt im Schnitt bei 97 % und damit 24 Prozentpunkte über der statistisch zu erwartenden Größenordnung und insgesamt sehr hoch. Die Gesamttreffgenauigkeit ist damit deutlich positiv zu bewerten. Die Grünlandextensivierung als flächenstärkste Maßnahme nimmt allein 71 % der Trefferfläche ein; die Maßnahmen mit Wasserschutzzielen kommen zusammen auf 76 % der Trefferflächen. Ihre Treffgenauigkeit liegt mit 97 % im Bereich des Durchschnitts.

Lediglich drei Maßnahmen haben eine unterdurchschnittliche Treffgenauigkeit: Besonders schlecht schneiden die beiden Maßnahmen mit sehr positiver [++] Wirkung auf Ackerflächen ab (C3.1(U) 0 % und C3.3 29 %), während die Maßnahme Erweiterter Grundschutz 1 mit 94 % Treffgenauigkeit nur knapp unter den Durchschnitt liegt.

Eine mehr oder weniger vollständige Treffgenauigkeit (99 bis 100 %) weisen die vier Maßnahmen C4I-B, C4I-C, C3.2 und C3.1 auf; auch die anderen Vertragsnaturschutzmaßnahmen haben sehr hohe Treffgenauigkeiten, ohne jedoch Wasserschutzziele zu formulieren. Allerdings stehen ihre Maßnahmen in sehr engem Bezug zum Oberflächengewässernetz Bremens, da dort auch hohe biotische Werte zu schützen und zu entwickeln sind.

Die Maßnahmen mit sehr positiver Wirkung [++] auf **Ackerflächen** weisen eine sehr schlechte Treffgenauigkeit von nur 24 % auf. Dies gilt auch vor dem Hintergrund von 759 ha Ackerland bzw. 56 % der Ackerfläche Bremens in den sensiblen Gebieten. Die derzeitige Förderfläche von ackerbaulichen Maßnahmen im Umfang von insgesamt 37 ha reicht auch bei weitem nicht aus, um die 759 ha sensiblen Ackerflächen in größerem Umfang zu erreichen.

Die Maßnahmen mit einfach positiver [+] Wirkung haben alle eine sehr hohe Treffgenauigkeit; sie stellen auch das Gros der Maßnahmenfläche.

Flächenanteile der Maßnahmen in sensiblen Gebieten

Die Aussagen zur Treffgenauigkeit werden durch die Berechnung der Flächenanteile¹³ der Maßnahmen in den sensiblen Gebieten an Oberflächengewässern bestätigt. Aus der Darstellung der Flächenanteile in den sensiblen Gebieten lässt sich der Beitrag einzelner Maßnahmen aus dem Gesamtmix der Oberflächenwasserschutz wirksamen Maßnahmen ablesen.

Aufgrund der dominanten Stellung der Grünlandextensivierung (über 71 % Flächenanteile), haben alle anderen Maßnahmen lediglich Flächenanteile, die unter dem Durchschnitt liegen. Zu erwähnen sind dennoch die Vertragsnaturschutzmaßnahmen Wiesennutzung 1 und Erweiterter Grundschutz 1 (mit 9 bzw. knapp 6 %) und der Ökolandbau mit 4,2 % Flächenanteilen. Die übrigen Maßnahmen tragen nur in untergeordnetem Flächenumfang zum Gewässerschutz bei. Diese Aussage gilt auch für die beiden ackerbaulichen Maßnahmen (C3.1(U) und C3.3), die Gewässerschutzziele aufweisen.

¹³ Flächenanteile der Maßnahmen werden folgendermaßen berechnet: [Fläche der Einzelmaßnahme im erosionsgefährdeten Gebiet] / [Fläche aller Maßnahmen im erosionsgefährdeten Gebiet] * [100].

Tabelle 24: Flächenanteile der Maßnahmen mit Oberflächenwasserschutzwirkung auf Feldblöcken in Gewässernähe

Maßnahme	Code	Ziel	Flächenanteile im nitratstragsgefährdeten Gebiet %
Grünlandextensivierung	C3.1	•	71,39
Wiesennutzung 1	C4I-E		9,01
Erw. Grundschatz 1	C4I-A		5,83
Ökolandbau	C3.2	•	4,20
Wiesennutzung 2	C4I-F		3,01
Erw. Grundschatz 2	C4I-B		2,46
Weidenutzung 1	C4I-C		2,33
Weidenutzung 2	C4I-D		1,43
Winterbegrünung	C3.3	•	0,33
Umwandlung Acker-Grünland	C3.1(U)	•	0,00
Durchschnitt			10,00

Quelle: Eigene Darstellung.

Unter der Maßgabe möglichst großflächig Oberflächengewässer vor unerwünschten Stoffeinträgen zu schützen, wäre demnach insbesondere die Maßnahme Grünlandextensivierung (C3.1) zu präferieren.

3.2.4 Kosten-Wirksamkeitsverhältnis (Ökoeffizienz) der Maßnahmen

Das Kosten-Wirksamkeitsverhältnis lässt sich über die Wirksamkeit (Kapitel 3.3.3) und die Input-Outputrelation einer Maßnahme beschreiben.

Input-Outputrelation der Maßnahmen

Wie bereits im Kapitel 2.2 dargelegt wird bei der Input-Outputrelation die Multifunktionalität der Maßnahmen als Korrekturfaktor berücksichtigt. Die nachfolgende Tabelle zeigt die Multifunktionalität der Maßnahmen und die Beihilfesätze ohne und mit Berücksichtigung des Korrekturfaktors.

Tabelle 25: Multifunktionalität und durchschnittliche Beihilfeshöhe der Maßnahmen mit Oberflächenwasserschutzwirkung

Maßnahme	Code	Ziel	Wirkung bei Schutzgut ...				Beihilfesatz	
			Boden	Luft	Biodiversität	Land-schaft	Durchschnitt EUR/ha	Berücksichtigung d. Korrekturfaktors EUR/ha
Grünlandextensivierung	C3.1	•	x		x	x	130	43
Winterbegrünung	C3.3	•	x			x	90	45
Erw. Grundschutz 2	C4I-B		x		x	x	150	50
Ökolandbau	C3.2	•	x	x	x	x	210	53
Erw. Grundschutz 1	C4I-A		x		x	x	200	67
Weidenutzung 2	C4I-D		x		x	x	280	93
Wiesennutzung 2	C4I-F		x		x	x	300	100
Umwandlung Acker-Grünland	C3.1(U)	•	x		x	x	310	103
Weidenutzung 1	C4I-C		x		x	x	330	110
Wiesennutzung 1	C4I-E		x		x	x	355	118
Anzahl/Durchschnitt			10	1	9	10	236	78

Quelle: Eigene Zusammenstellung.

Der Vergleich von ‚durchschnittlichem Beihilfesatz‘ und ‚Beihilfesatz unter Berücksichtigung des Korrekturfaktors‘ zeigt einerseits veränderte Input-Outputrelationen in EUR/ha, die sich durch die Höhe des Beihilfesatzes und die Größe des Korrekturfaktors ergeben. Je mehr unterschiedliche Schutzgutwirkungen eine Maßnahme hat, desto günstiger wird ihr Input-Outputverhältnis.

Die Tabelle zeigt ein identisches Bild, wie die Auswertung zu den Maßnahmen mit Grundwasserschutzwirkung. Daher sei an dieser Stelle auf die dortigen Ausführungen verwiesen (Kapitel 3.2.3). Festzuhalten ist, dass sich das Ranking der Maßnahmen unter Berücksichtigung des Korrekturfaktors nur geringfügig verschiebt. Die Berücksichtigung der Multifunktionalität hat somit kaum Auswirkungen auf die Kosten-Wirksamkeitsbetrachtung.

Kosten-Wirksamkeitsrelation

Die Kosten-Wirksamkeitsrelation stellt das Verhältnis der durch die Maßnahmen erreichten sensiblen Flächen und der dafür aufgewendeten Finanzmittel dar (vgl. Kapitel 2.2). In der Tabelle sind die Kosten-Wirksamkeitsrelation als dimensionsloser Quotient und das daraus resultierende Ranking der Maßnahmen dargestellt. Die Ergebnisse sind jedoch ausschließlich unter Hinzuziehung der Wirkungseinschätzung zu interpretieren (letzte Spalte der Tabelle).

Tabelle 26: Kosten-Wirksamkeitsrelation der Maßnahmen mit Oberflächenwasserschutzwirkung

Maßnahme	Code	Ziel	Kosten-Wirksamkeitsrelation ¹⁾	Ranking	Wirkung [+, ++]
Grünlandextensivierung	C3.1	•	1,32	1	+
Erw. Grundschatz 2	C4I-B		1,16	2	+
Ökolandbau	C3.2	•	1,02	3	+
Erw. Grundschatz 1	C4I-A		0,81	4	+
Weidenutzung 2	C4I-D		0,60	5	+
Wiesennutzung 2	C4I-F		0,57	6	+
Weidenutzung 1	C4I-C		0,53	7	+
Wiesennutzung 1	C4I-E		0,47	8	+
Winterbegrünung	C3.3	•	0,42	9	++
Umwandlung Acker-Grünland	C3.1(U)	•	0,00	10	++
Durchschnitt	alle Maßnahmen		0,69		
	++ Maßnahmen		0,21		
	+ Maßnahmen		0,81		

1) Flächenanteile/Kostenanteile.

Quelle: Eigene Zusammenstellung.

Es wird deutlich, dass vier der zehn Maßnahmen ein überdurchschnittlich gutes Kosten-Wirksamkeitsverhältnis aufweisen. Zwei davon haben Wasserschutzziele. Die beiden anderen Maßnahmen mit Wasserschutzzielen haben im Ranking die schlechtesten Kosten-Wirksamkeitsrelationen (Winterbegrünung, Umwandlung von Acker in Grünland). Die Vertragsnaturschutzmaßnahmen schneiden auch bei hohen Flächenanteilen und Treffgenauigkeiten tendenziell schlechter ab, da sie i. d. R. ein ungünstigeres Input-Outputverhältnis (EUR/ha) aufweisen, so z. B. die Maßnahme Wiesennutzung 1. Andererseits wird auch mit sehr günstiger Input-Outputrelation bei fehlender Wirksamkeit kein gutes Kosten-Wirksamkeitsverhältnis erreicht, wie das Beispiel der Modulationsmaßnahme Winterbegrünung zeigt.

Besonders gut schneiden die drei Maßnahmen Grünlandextensivierung (C3.1), Erweiterter Grundschatz 2 (C4I-B) und Ökolandbau (C3.2) ab, gefolgt von einer weiteren Vertragsnaturschutzvariante C4I-A (Erweiterter Grundschatz 1). Ihre ‚Ökoeffizienz‘ wird durch vergleichsweise gute Input-Outputrelationen sowie höhere Flächenanteile in den sensiblen Gebieten bestimmt. Allerdings sind sie alle nur mit einer einfach positiven [+] Wirkungseinschätzung versehen.

Betrachtet man nur die Maßnahmen mit sehr positiver Wirkung [++], so zeigt sich eine Kosten-Wirksamkeitsrelation von 0,21, die sehr deutlich unter dem Gesamtschnitt von 0,69 liegt. In diese Gruppe gehören die beiden ackerbaulichen Maßnahmen C3.3 und C3.1(U). Ausschlaggebend ist insbesondere die fehlende Treffgenauigkeit.

Die Übersicht über die **Präferenzergebnisse der einzelnen Auswertungsschritte** (Tabelle 27) hilft die Ergebnisse der Kosten-Wirksamkeitsanalyse weiter einzuordnen. Es wird noch einmal deutlich, dass die beiden einzigen Maßnahmen mit sehr positiver [++] Wirkungseinschätzung bei keinem anderen Bewertungsschritt überdurchschnittlich gut abschneiden (Ausnahme: Winterbegrünung C3.3 bei der Input-Outputrelation). Damit entfalten die potenziell wirksamsten Maßnahmen de facto keine bzw. kaum eine Wirkung. Damit gibt es – mit Ausnahme des Ökolandbaus – auch keine Maßnahmen die auf Ackerflächen zum Oberflächenwasserschutz beitragen.

Die weiteren Interpretationen sind vor dem Hintergrund zu sehen, dass insgesamt eine sehr hohe Treffgenauigkeit vorliegt, bei jedoch absolut geringem Flächenumfang (es werden nur 28 % der sensiblen Gebiete erreicht).

Tabelle 27: Übersicht der Präferenzergebnisse der einzelnen Auswertungsschritte

Ranking	Wirkung [++]	Treffgenauigkeit [>= 97,3 %]	Flächenanteile [>= 10,0 %]	Beihilfesatz mit Korrekturfaktor [<= 78 EUR/ha]	Kosten- Wirksamkeitsrelation [>= 0,69]
1	• C3.1(U)	C4I-B	• C3.1	• C3.1	• C3.1
2	• C3.3	C4I-C		• C3.3	C4I-B
3		• C3.2		C4I-B	• C3.2
4		• C3.1		• C3.2	C4I-A
5		C4I-F		C4I-A	

- Maßnahmen mit Wasserschutzziel.

Es wurden Maßnahmen aufgeführt, die bei den Einzelergebnissen über dem Durchschnitt aller Maßnahmen liegen.

Bei dem Kriterium Wirkung wurden nur Maßnahmen mit sehr positiver Wirkung gelistet.

Quelle: Eigene Zusammenstellung.

Die Grünlandextensivierung (C3.1) weist als einzige Maßnahme in allen Rubriken (mit Ausnahme der Wirkungseinschätzung) die besten, d. h. überdurchschnittliche Ergebnisse auf. Als Maßnahme mit Wasserschutzziel wird sie daher ihren Anforderungen gerecht. Ihr Wirkungsbeitrag besteht in der Erhaltung bzw. Neueinführung einer extensiven Grünlandnutzung.

Auch der Ökolandbau (C3.2) entfaltet auf Grünland ähnliche Wirkungen wie die Grünlandextensivierung. Auf Ackerflächen kann sein Wirkungsbeitrag häufig noch positiver eingeschätzt werden. Er erreicht jedoch bei weitem nicht die Flächenwirkung der Grünlandextensivierung, auch sein Input-Outputverhältnis ist etwas ungünstiger. Als Maßnahme mit Wasserschutzziel, kann auch er für den Oberflächenwasserschutz empfohlen werden.

Die beiden Vertragsnaturschutzmaßnahmen Erweiterter Grundschutz 1 und 2 (C4I-A und C4I-B) haben ebenfalls eine überdurchschnittliche Kosten-Wirksamkeitsrelation bei günstigem Input-Outputverhältnis. Sie verfolgen keine Wasserschutzziele, tragen durch eine extensive Grünlandnutzung aber mit einfach positiver [+] Wirkung dazu bei. Insgesamt nehmen alle Vertragsnaturschutzmaßnahmen rund 24 % der Trefferflächen ein und leisten somit einen wichtigen Beitrag zum Schutz der Oberflächengewässer.

Zusammenfassende Betrachtung

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass

- in Bremen aufgrund des sehr dichten Gewässernetzes auf der LF auch ohne Förderkullissen für den Oberflächengewässerschutz sehr hohe Treffgenauigkeiten erreicht werden,
- fast alle Maßnahmen einen wichtigen Beitrag zum Gewässerschutz leisten,
- aufgrund der hohen Flächenrelevanz der Stoffeintragsgefährdung die flächenstarke Maßnahme Grünlandextensivierung eine besondere Bedeutung erlangt,
- die beiden ackerbaulichen Maßnahmen mit Wasserschutzzielen (Winterbegrünung, Umwandlung von Acker- in Grünland) ihre potenziell sehr positive Wirkung aufgrund mangelnder Treffgenauigkeit nicht entfalten können und ihr Förderumfang im Vergleich zu den sensiblen Flächen äußerst gering ausfällt,
- der geförderte Flächenumfang bei weitem nicht ausreicht, um alle sensiblen Gebiete an Oberflächengewässern zu erreichen.

Literaturverzeichnis

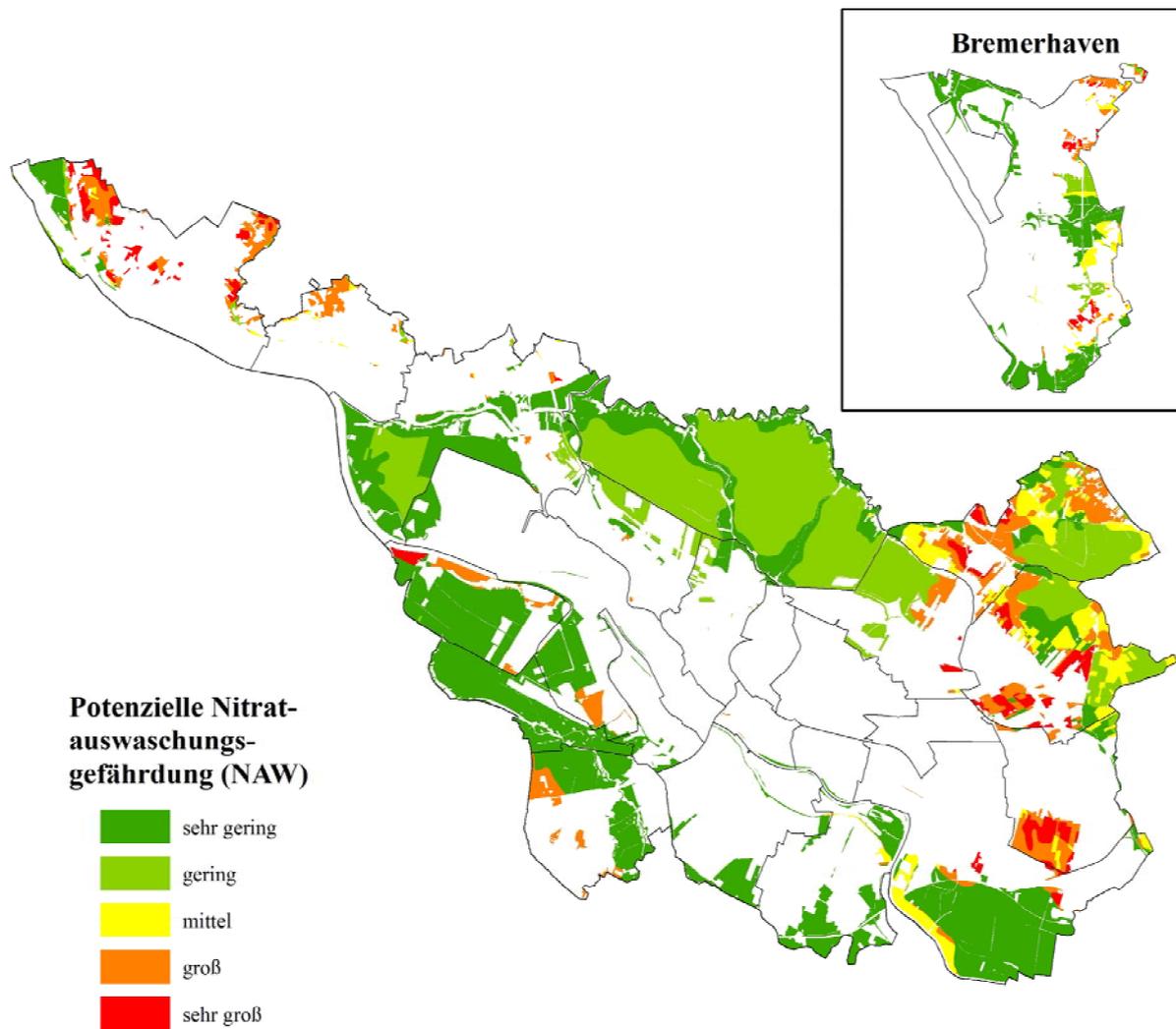
- Verordnung (EG) Nr. 1593/2000 des Rates vom 17. Juli 2000 zur Änderung der Verordnung (EWG) Nr. 3508/92 zur Einführung eines integrierten Verwaltungs und Kontrollsystems für bestimmte gemeinschaftliche Beihilferegulungen. Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 182/4 vom 21.07.2000.
- WRRL, Richtlinie 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.
- Qualitätsmanagementsysteme - Grundlagen und Begriffe. Europäisches Komitee für Normung, Europäische Norm ISO 9000:2005, Ersatz für EN ISO 9000:2000, Brüssel.
- Bach, M.; Fabis, J. und Frede, H.-G. (1997): Filterwirkung von Uferstreifen für Stoffeinträge in Gewässer in unterschiedlichen Landschaftsräumen. DVWK-Mitteilungen, H. 28. Bonn.
- Bach, M.; Huber, A.; Frede, H.-G.; Mohaupt, V. und Zullei-Seibert, N. (2000): Schätzung der Einträge von Pflanzenschutzmitteln aus der Landwirtschaft in die Oberflächengewässer Deutschlands. Berichte des Umweltbundesamtes, H. 3/00. Berlin.
- Erdmann, K. H. (1998): Untersuchungen zur Bodenerosion im südlichen Nordrhein-Westfalen. MAB-Mitteilungen, H. 43. Bonn.
- EU-KOM, Europäische Kommission Generaldirektion Regionalpolitik (2006): Indikatoren für Begleitung und Bewertung, Arbeitsdokument 2. In: EU-KOM, Europäische Kommission Generaldirektion Regio (Hrsg.): Der neue Programmplanungszeitraum 2007-2013: Indikative Leitlinien zu Bewertungsverfahren. S. 1-39.
- EU-KOM, Kommission der Europäischen Gemeinschaften (2000): Gemeinsame Bewertungsfragen mit Kriterien und Indikatoren - Bewertung von Programmen zur Entwicklung des ländlichen Raums, die von 2000 bis 2006 durchgeführt und durch den Europäischen Ausrichtungs- und Garantiefonds gefördert werden (Dokument VI/12004/00 Endg.). Brüssel.
- FGG Weser, Flussgebietsgemeinschaft Weser (2005): Bewirtschaftungsplan Flussgebiets-einheit Weser 2005 - Bestandsaufnahme.
- Freiberg, S.; Rasper, M. und Sellheim, P. (1996): Abgrenzung der Auen niedersächsischer Fließgewässer auf Grundlage von Bodenübersichtskarten 1:50.000 (BÜK 50). Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen, Beiträge zum Fließgewässerschutz in Niedersachsen 1996, H. 5, S. 209-212.
- Hanusch, H. (1994): Nutzen-Kosten-Analyse. 2. überarbeitete Auflage, Verlag Franz Vahlen, München.

- Knauer, N. und Mander, Ü. (1989): Untersuchungen über die Filterwirkung verschiedener Saumbiotope 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.
- Krems, B. (2004): Effektivität, Effizienz. Internetseite Online-Verwaltungslexikon: www.olev.de. Stand 27.3.2007.
- LBEG, Landesamt für Bergbau Energie und Geologie (2007): Hochwassergefährdung in Niedersachsen 1:500.000. Internetseite Kartenserver des Landesamts für Bergbau, Energie und Geologie: <http://memas01.lbeg.de/lucidamap/index.asp?THEMEGROUP=GEO&THEMELIST=GHG>. Stand 2.2.2007.
- Londong, J.; Geiger, W. F.; Meusel, S.; Meyer, P.; Werbeck, N.; Hecht, D. und Karl, H. (2006): Auswahl von kosteneffizienten Maßnahmenkombinationen im Rahmen der Bewirtschaftungsplanung zur Erfüllung der EG-Wasserrahmenrichtlinie - Beispiel Lippe. Essen.
- 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.
- Müller, U. (2004): Auswertungsmethoden im Bodenschutz - Dokumentation zur Methodenbank des Niedersächsischen Bodeninformationssystems NIBIS. Arbeitshefte Boden, H. Heft 2004/2, 7. erweiterte und ergänzte Auflage. Hannover.
- NLfB, Niedersächsisches Landesamt für Bodenforschung (2004): Potenzielle Nitratauswaschungsgefährdung in Niedersachsen und Bremen. Niedersächsisches Bodeninformationssystem NIBIS, Hannover.
- Osterburg, B. und Runge, T. (2007): Maßnahmen zur Reduzierung von Stickstoffeinträgen in Gewässer - eine wasserschutzorientierte Landwirtschaft zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie. Landbauforschung Völkenrode, H. Sonderheft 307. Braunschweig.
- 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.
- Reiter, K.; Roggendorf, W.; Essmann, S.; Preising, A.; Pufahl, A.; Horlitz, T. und Sander, A. (2003): Halbzeitbewertung des Plans des Landes Bremen zur Entwicklung des ländlichen Raums, Kapitel 6, Agrarumweltmaßnahmen - Kapitel VI der VO (EG) Nr. 1257/1999. In: LR, Institut für Ländliche Räume der Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft (Hrsg.): Halbzeitbewertung des Plans des Landes Bremen zur Entwicklung des ländlichen Raums gem. Verordnung (EG) Nr. 1257/199. Braunschweig, Hannover. S. 1-67.

- Reiter, K.; Roggendorf, W.; Runge, T.; Schnaut, G.; Horlitz, T. und Leiner, C. (2005): Aktualisierung der Halbzeitbewertung des Plans des Landes Bremen zur Entwicklung des ländlichen Raums, Kapitel 6, Agrarumweltmaßnahmen - Kapitel VI der VO (EG) Nr. 1257/1999. In: LR, Institut für Ländliche Räume der Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft (Hrsg.): Aktualisierung der Halbzeitbewertung des Plans des Landes Bremen zur Entwicklung des ländlichen Raums gem. Verordnung (EG) Nr. 1257/199. Braunschweig, Hannover. S. 1-110.
- SBUV, Senator für Bau Umwelt und Verkehr (27-3-2006): Gewässernetz der Stadt Bremen - Stand 2004. Digitale Datenlieferung im ArcView-Shape-Format des SBUV für das Gewässernetz der Stadt Bremen (Stand 2004) sowie die Gewässergütekarte des Landes Bremen für die Fließgewässer, Häfen und Nebengewässer.
- SLB, Statistisches Landesamt Bremen (2006): Statistisches Jahrbuch 2006. Bremen.

Anhang

Karte A-1: Potenzielle Nitratauswaschungsgefährdung landwirtschaftlich genutzter Flächen in Bremen und Bremerhaven (vgl. Kapitel 3.1)



Quelle:

NIBIS - Daten zur Potentiellen Nitrat-
auswaschungsgefährdung,
NLfB 2003

Stadtteilgrenzen, GeoInformation Bremen 2003

Institut für Ländliche Räume des vTI
6-Länder-Ex-post-Bewertung
gemäß VO (EG) Nr. 1257/1999

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

(Modulbericht Landschaft)



Beitrag zum Kapitel 6

Agrarumweltmaßnahmen – Kapitel VI der VO (EG) Nr. 1257/1999

Bearbeitung

Claas Leiner,
Thomas Horlitz, Achim Sander, Manfred Bathke

entera, Umweltplanung & IT

Hannover

entera
Umweltplanung & IT

Juli 2008

Inhaltsverzeichnis	Seite
Abbildungsverzeichnis	65
Tabellenverzeichnis	66
1 Anlass und Fragestellung	67
2 Vorgehen	67
2.1 Operationalisierung der Bewertungskriterien Kohärenz, Vielfalt und kulturelle Eigenart	69
2.2 Auswahl der zu untersuchenden Maßnahmen	71
2.3 Auswahl der Untersuchungsgebiete	76
3 Grünlandextensivierung	77
3.1 Methodik für die Beurteilung der Grünlandmaßnahmen	77
3.2 Fallbeispiel Grünland I: Mittelgebirgsraum	79
3.2.1 Beschreibung des Untersuchungsgebietes	79
3.2.2 Typisierung der Grünlandbestände	81
3.2.3 Bewertung der beschriebenen Grundtypen	91
3.2.4 Maßnahmeflächen und Nicht-Maßnahmeflächen im Vergleich	92
3.3 Fallbeispiel Grünland II: Niederungsgrünland	106
3.3.1 Beschreibung des Untersuchungsgebietes	107
3.3.2 Typisierung der Grünlandbestände	109
3.3.3 Bewertung der beschriebenen Grundtypen	122
3.3.4 Maßnahmeflächen und Nicht-Maßnahmeflächen im Vergleich	123
3.4 Gründe für die Unterschiede beider Fallbeispiele	129
3.4.1 Programmgestaltung	129
3.4.2 Naturräumliche Situation	130
3.4.3 Agrarstrukturelle Situation	131
3.4.4 Diskussion	132
3.5 Beitrag der Maßnahmen bei der Umsetzung planerischer Ziele	133
3.5.1 Fallbeispiel Grünland I	133
3.5.2 Fallbeispiel Grünland II	139
3.5.3 Vergleich der Fallbeispiele	141
3.6 Zusammenfassung der Grünland-Fallstudien und Übertragbarkeit der Ergebnisse	141
4 Maßnahmen in ackerbaulich geprägten Landschaften	147

4.1	Methodik für die Beurteilung der Ackermaßnahmen	147
4.2	Fallbeispiel Acker I: Bördelandschaft	148
4.3	Fallbeispiel Acker II: Strukturreiche Landschaft	153
4.4	Zusammenfassung der Acker-Fallstudien und Übertragbarkeit der Ergebnisse	159
5	Modul Landschaft: Ergebnisse in Kurzform	160
6	Literaturverzeichnis	163
7	Bildnachweis	167

Abbildungsverzeichnis		Seite
Abbildung 1:	Lage des Rommeroder Hügellandes	80
Abbildung 2:	Übersicht Rommeroder Hügelland	80
Abbildung 3:	Der Pasberg im Rommeroder Hügelland	81
Abbildung 4:	Wiesenfuchsschwanz-Intensivgrünland im Löwenzahnaspekt	83
Abbildung 5:	Wiesenfuchsschwanz-Intensivgrünland im Detail	83
Abbildung 6:	Einsaat-Intensivgrünland	85
Abbildung 7:	Artenarme Glatthaferwiese	86
Abbildung 8:	Mäßig artenreiche Frauenmantel-Glatthaferwiese	87
Abbildung 9:	Innenansicht einer sehr artenreichen Frauenmantel-Glatthaferwiese	89
Abbildung 10:	Ansichten einer sehr artenreichen Kammgrasweide	91
Abbildung 11:	Artenreiche Glatthaferwiese neben Wiesenfuchsschwanz-Intensivgrünland	93
Abbildung 12:	Nicht-Maßnahme-Fläche zwischen zwei HEKUL-Flächen	95
Abbildung 13:	Unterschiede im Grünton	96
Abbildung 14:	Flächen von HEKUL-Teilnehmern (jeweils linker Bildteil) und Nichtteilnehmern	96
Abbildung 15:	Vegetationsstruktur benachbarter Bestände (links HEKUL, rechts Nichtteilnehmer)	97
Abbildung 16:	Unterschiedliche Bestandsfarbe einer Maßnahme- und einer Nicht-Maßnahmefläche	99
Abbildung 17:	Sehr unterschiedliche HEKUL-Flächen nebeneinander (Schläge im Hintergrund)	100
Abbildung 18:	Details der benachbarten HEKUL-Flächen (links A, rechts B) aus Abbildung 17	101
Abbildung 19:	Blütenreiche Glatthaferwiese außerhalb von Programmkontexten	102
Abbildung 20:	Naturschutzfachliche Bewertungsklassen und Programmkontexte im Gebiet (Leiner 2007)	103
Abbildung 21:	Naturschutzfachliche Bewertung und Programme bei Milchviehbetrieben (Leiner 2007)	104
Abbildung 22:	Landschaft in Eiderstedt	108
Abbildung 23:	Lage der Untersuchungsgebiete auf Eiderstedt	109
Abbildung 24:	Kurzrasige, intensive Schafweiden	110
Abbildung 25:	Intensive Rinderweide	112
Abbildung 26:	Artenarmes Mahdgrünland auf Eiderstedt	113
Abbildung 27:	Ansichten blütenreichen Marschengrünlands	114

Abbildung 28	Blütenreiches Marschengrünland im Detail	114
Abbildung 29:	Ansichten einer artenreichen Extensivweide	116
Abbildung 30:	Artenreiche Kammgrasweide mit Ruchgras, Hahnenfuß u. Wiesenschaumkraut	116
Abbildung 31:	Ansichten einer Gänseblümchenweide	118
Abbildung 32:	Gegenüberstellung gemähter und beweideter Flächen	121
Abbildung 33:	Einblick in mäßig artenreiches Weidegrünland	121
Abbildung 34:	Gänseblümchen-Aspekt auf mäßig artenreichem Grünland	121
Abbildung 35:	Benachbarte MSL- und Nicht-MSL-Weide	124
Abbildung 36:	Blütenreiche Nicht-Maßnahme-Flächen	126
Abbildung 38:	Arten- und blütenarme MSL-Flächen	127
Abbildung 39:	Arten- und blütenarme Weiden unterschiedlicher Maßnahmekontexte	127
Abbildung 40:	Schafe und Rinder als prägende Landschaftselemente auf Eiderstedt	128
Abbildung 41:	Landschaftseindrücke aus Wolfenbüttel	149
Abbildung 42:	Straßenbegleitender Blühstreifen	150
Abbildung 43:	Blühstreifen an einem Gehölzstreifen in Mitten der Agrarlandschaft	151
Abbildung 44:	Schmale Blühstreifen am Straßenrand	152
Abbildung 45:	Landschaft und Blühstreifen	152
Abbildung 46:	Dauerbrache am Waldrand	154
Abbildung 47:	Details der Ackerbrache	155
Abbildung 48:	Kaisermantel und Gemeiner Bläuling	155
Abbildung 49:	Landschaft nördlich von Ottbergen	156
Abbildung 50:	Grünlandbrache bei Bosseborn	157
Abbildung 51:	Disteln und Pfauenauge	158
Abbildung 52:	Schonstreifen	159

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Betriebszweigbezogene Grünlandextensivierung in den Bundesländern	73
Tabelle 2:	Auflagen der Blühflächen, Blüh- und Schonstreifen und der Lang-jährigen Stilllegung in den Bundesländern	75
Tabelle 3:	Flächenanteil von Schutzgebieten und Plankategorien an den Maßnahmeflächen	136

1 Anlass und Fragestellung

Der Beitrag aller Agrarumweltmaßnahmen (AUM) „zum Erhalt und zum Schutz von Landschaften“ (Bewertungsfrage VI.3.; EU-KOM, 2000) ließ sich im Rahmen der Halbzeitbewertung und deren Aktualisierung nur unbefriedigend darstellen, da landschaftsbezogene Wirkungen ohne einen konkreten räumlichen Kontext schwer zu beschreiben und zu bewerten sind. Die EU-Bewertungsindikatoren zu *Kohärenz*, *Vielfalt* und *kultureller Eigenart* (Kriterien VI.3.-1. bis VI.3.-2.) ermöglichten ohne Bezug zu konkreten Landschaftsausschnitten nur sehr allgemeine Einschätzungen von Wirkungen auf die Landschaft. Ein im Rahmen der Ex-post-Evaluation zu erstellendes länderübergreifendes Modul „Landschaft“ soll Abhilfe schaffen und die bisherigen Erkenntnisse zum Thema *Landschaft* ergänzen.

Folgende Fragen sind zu beantworten:

1. Welche visuell wahrnehmbaren Unterschiede bestehen zwischen den Maßnahmeflächen und den Nicht-Maßnahmeflächen in den Landschaften der Fallbeispiele?
2. Inwieweit sind diese Unterschiede auf die in Anspruch genommenen Maßnahmen zurück zu führen?
3. Welchen Einfluss haben naturräumliche/standörtliche bzw. agrarstrukturelle Voraussetzungen auf die Ausprägung der Wirkungen?
4. Unter welchen Voraussetzungen entfalten die Agrarumweltmaßnahmen räumliche Wirkungen auf den Landschaftscharakter, die über die eigentlichen Maßnahmeflächen hinausgehen?
5. Tragen die Maßnahmen dazu bei, in den Fachplanungen des Naturschutzes bzw. in der räumlichen Planung gesetzte Ziele zum Erhalt und zur Entwicklung des Landschaftscharakters und der biologischen Vielfalt umzusetzen?

2 Vorgehen

Während bereits zur Aktualisierung der Halbzeitbewertung für Vertragsnaturschutzmaßnahmen Wirkungen auf das Landschaftsbild aus der Literatur weitestgehend abgeleitet werden konnten, liegen vergleichbare Kenntnisse zu den flächenstarken MSL-Maßnahmen praktisch nicht vor. Dieses Defizit begründet sich u. a. darin, dass Aussagen zu *Kohärenz*, *Vielfalt* und *kultureller Eigenart* nicht ohne Bezug zur konkreten Landschaft getätigt werden können. Die horizontale Umsetzung der MSL-Maßnahmen impliziert, dass diese Maß-

nahmen in verschiedenen Landschaften zur Anwendung kommen und dort ihre (unterschiedlichen) Wirkungen entfalten.

Den Grundsatz der Wahrung der Verhältnismäßigkeit von aufzubringenden Evaluationskosten zu verausgabten Fördermitteln berücksichtigend, ist ein flächendeckender Evaluierungsansatz zur Abbildung der Wirkung aller AUM auf verschiedenste Landschaftstypen aus Kostenerwägungen nicht realisierbar. Statt dessen wird ein Fallstudienansatz gewählt, der die Übertragbarkeit der Ergebnisse von den Untersuchungsgebieten auf vergleichbare Standortverhältnisse zulässt. Die Auswahl der Gebiete wird in Kapitel 2.3 dargestellt. Die Vielzahl der in den sechs Bundesländern angebotenen MSL-Maßnahmen impliziert gleichermaßen, dass eine Auswahl der Untersuchungsgegenstände vorgenommen werden muss. Die Auswahl erfolgt nach den Kriterien in Kapitel 2.2. Dem zur Folge wird ein gesonderter Ansatz für die Bewertung von Grünland- und Ackermaßnahmen gewählt. Die Methodik der gewählten Maßnahmen wird für die Grünlandmaßnahmen im Kapitel 3.1 dargestellt und für die Ackermaßnahmen im Kapitel 4.1.

Die Methodik zur Herleitung landschaftsbezogener Wirkungen ist in die Gesamtbewertung der AUM eingebettet. Insofern erfolgt die Auswahl der Fallstudienregionen auf Grundlage der Förderdaten der Agrarumweltmaßnahmen. So ist gewährleistet, dass es sich um Untersuchungsgebiete handelt, die für die zu untersuchende AUM von Relevanz sind. Um sicherzustellen, dass im Mit-Ohne-Vergleich tatsächlich geförderte bzw. nicht geförderte Flächen untersucht werden, wird die Verortung der Flächen durch das InVeKoS-GIS genutzt¹. Rückschlüsse auf die Bewirtschaftung der untersuchten Flächen erfolgen neben der Besichtigung der Flächen vor Ort über Analogschlüsse auf Grundlage der Betriebsdaten des InVeKoS der Teilnehmer an den AUM.

Im Mittelpunkt der Untersuchung stehen die wahrnehmbaren landschaftlichen und biotischen Wirkungen auf Maßnahmeflächen im Vergleich zu Nicht-Maßnahmeflächen (Mit-Ohne-Vergleich). Zur Herleitung der Wirkung der AUM auf die Landschaft wurden in den Fallstudienregionen eine Fotodokumentation von geförderten Flächen und nicht geförderten Flächen erstellt. Diese Flächen liegen in unmittelbarer Nähe zueinander, sodass natürliche Einflüsse des Standorts ausgeschlossen werden können. Zur abschließenden Beurteilung der Kausalität von vorgefundenem Landschaftsbild und Förderung wird die Bewirtschaftung der Flächen mittels der o. g. InVeKoS-Daten abgebildet.

¹ Zu Inhalt und Umfang der für die Evaluierung genutzten InVeKoS-Daten siehe ausführlich Modul „Flächennutzung“ und im Überblick KOM-Bericht, Kap. 6.3.

2.1 Operationalisierung der Bewertungskriterien Kohärenz, Vielfalt und kulturelle Eigenart

Um die Bewertung der Agrarumweltmaßnahmen zum Erhalt und zum Schutz von Landschaften nachvollziehbar zu gestalten, werden zunächst die durch den Bewertungsrahmen vorgegebenen Bewertungskriterien Kohärenz, Vielfalt und kulturelle Eigenart operationalisiert. Dabei wird von den vorgegebenen Kriterien abgewichen und an Stelle des Bewertungskriteriums „Kohärenz“ das Kriterium „Schönheit“ verwendet. Zwar überschneidet sich der Inhalt des Begriffs Schönheit in Zusammenhang mit Landschaft nur teilweise mit dem der Kohärenz, aber bestimmte Aspekte der Kohärenz werden auch durch den Begriff kulturelle Eigenart abgebildet (historische Kontinuität, Standortprägung). Ein wesentlicher Grund für die Einbeziehung der Schönheit liegt darin, dass dieser Begriff (als Teil des Dreiklangs Vielfalt, Eigenart und Schönheit) seit Jahrzehnten im deutschen Naturschutzrecht im Zusammenhang mit der Qualität von Landschaft verwendet wird.

Bewertungskriterium Schönheit

Es ist davon auszugehen, dass verhältnismäßig blüten- und strukturreiche Flächen von den meisten Menschen als besonders schön empfunden werden. Neben dem Blütenreichtum ist die Vielfältigkeit und Dauerhaftigkeit der Blühaspekte für den Betrachter von besonderer Bedeutung (Köhler und Preiß, 2000). Während gelbe und weiße Massenblüten im Frühjahr und Frühsommer viele Grünland-Landschaften in fast monotoner Form prägen, gehören rote und insbesondere blaue Aspekte zu den Seltenheiten, die einer Landschaft einen besonderen Charakter verleihen können. Auch die heute seltenen hoch- und spätsommerlichen Blühaspekte sind vor diesem Hintergrund hoch zu bewerten. Ein weiteres Kriterium ist die Struktur des Grünlands, da mehrschichtige Bestände für das Auge anregender sind als die eintönigen Obergras-Bestände einer Fuchsschwanz-Intensivwiese.

Die Bewertung der Schönheit erfolgt in vier Stufen

- (1) **Geringe Bedeutung:**
Strukturarme, einschichtige, blütenarme und eintönig grasgrüne Bestände.
- (2) **Mittlere Bedeutung:**
Auffällige Blühaspekte der einschichtigen Bestände nur im Frühjahr, weitgehend auf gelbe und weiße Farbtöne beschränkt.
- (3) **Hohe Bedeutung:**
Strukturreiche, mehrschichtige Bestände mit unterschiedlichen Blühaspekten und Farben auch im Sommeraspekt.
- (4) **Sehr hohe Bedeutung:**
Strukturreiche, auffällig mehrschichtige Bestände mit vielfarbigen, auch blauen Blühaspekten in der gesamten Vegetationsperiode. Verschiedene besonders auffällig blühende Arten vorhanden:

Bewertungskriterium Kulturhistorische Bedeutung, Landschaftstypizität und Eigenart

Die kulturhistorische Bedeutung der Landschaft hat einen direkten Bezug zum Begriff der Eigenart. Die Eigenart einer Landschaft wird u. a. vom Über- und Nebeneinander verschiedener historischer Schichten geprägt. Landschaften, die eine starke historische Gliederung aufweisen, erscheinen besonders eigentümlich (EU-KOM, 2000; Köhler und Preiß, 2000).

Vegetationstypen, die im Kontext historischer, heute weitgehend entaktualisierter Nutzungszusammenhänge entstanden sind, haben eine besondere Bedeutung, weil in ihnen der historische Wandel einer Landschaft nachzuvollziehen ist. So repräsentieren beispielsweise Kalk-Halbtrockenrasen und Borstgrasrasen eine landwirtschaftliche Nutzung, welche im 19. Jahrhundert aktuell war (da zu der Zeit die Nutzung dieser Extremstandorte noch wirtschaftlich betrieben werden konnte), während die Glatthaferwiesen eine typische Nutzung des 20. Jahrhunderts darstellen. Eine hohe kulturhistorische Bedeutung haben demnach bspw. Grünlandtypen, die sich auf eine Nutzung zurückführen lassen, welche aus einer vergangenen Epoche der Wirtschaftsgeschichte stammt. Eine Bewertung der kulturhistorischen Bedeutung bezieht sich, ähnlich wie beim Denkmalschutz, auf materielle Zeugen vergangener Zeiten in der aktuellen Landschaft.

Die „Eigenart“ der jeweiligen Landschaftstypen lässt sich nur im landschaftlichen und historischen Kontext beurteilen (Köhler und Preiß, 2000). Neben der eben erläuterten kulturhistorischen Bedeutung von Grünland ist es von Belang, wie typisch die jeweiligen Grünlandgesellschaften bzw. ihre erlebbaren Nutzungsformen (z. B. Weidehaltung) für eine Landschaft sind. So gibt es Vegetationstypen, die praktisch überall vorkommen und andererseits Nutzungsformen, welche für eine bestimmte Landschaft oder einen bestimmten historischen Zeitabschnitt in dieser Landschaft charakteristisch ist. Blütenreiche Flaumhafer (Salbei)-Glatthaferwiesen auf Kalk sind beispielsweise typisch für Muschelkalk-Landschaften mit vorherrschender Pferde- oder Schafhaltung. Solche typischen Grünlandformen tragen zur Lesbarkeit einer Landschaft bei (Ravignan und Uhlenbusch, 1990). Für die landschaftliche Eigenart bedeutend sind also jene Pflanzengesellschaften, welche die naturräumliche und ökonomische Vielfalt einer Landschaft lesbar abbilden.

Die Bewertungsstufen im Einzelnen:

(1) **Geringe Bedeutung:**

Der Vegetationstyp könnte überall vorkommen und ist allein durch Einsaat und/oder hohe Intensität gekennzeichnet. Es herrschen Nutzungskontexte vor, die erst in den letzten Jahrzehnten entstanden sind und keine andere Epoche der Wirtschaftsgeschichte repräsentieren.

(2) **Mittlere Bedeutung:**

Der Vegetationstyp ist landschaftstypisch, jedoch ist der Standort kaum abzulesen. Auch hier herrschen Nutzungskontexte vor, die keine andere Epoche der Wirtschaftsgeschichte repräsentieren.

(3) **Hohe Bedeutung:**

Landschaftstypischer Vegetationstyp: Standort und Nutzung sind gut abzulesen. Typische Nutzungsformen des mittleren 20. Jahrhunderts, die heute stark zurückgehen.

(4) **Sehr hohe Bedeutung:**

Landschaftstypischer Vegetationstyp: Standort und Nutzung sind kleinräumlich abzulesen. Historische Nutzungsform aus dem 19. Jahrhundert, die heute nur als Branche oder im Zusammenhang mit Pflegemaßnahmen existieren.

Die Gesamtbewertung ergibt sich aus der höchsten Teilbewertung in einer der zwei Unterkategorien. Wenn also einem Landschaftstyp aufgrund seiner Schönheit oder seiner kulturhistorischen Bedeutung eine sehr hohe Bedeutung zugemessen wird, so ist seine Bedeutung insgesamt als „sehr hoch“ zu bewerten.

2.2 Auswahl der zu untersuchenden Maßnahmen

Als Untersuchungsgegenstand kommen nur Maßnahmen in Frage, die potenziell dazu geeignet sind visuelle Wirkungen auf den Landschaftscharakter zu entfalten. Es muss sich also entweder um AUM handeln, welche die Bewirtschaftung wesentlicher Anteile der Landwirtschaftsfläche in zu untersuchenden Gebieten bestimmen oder die besonders auffällige Strukturen fördern, welche schon bei geringen Flächenanteilen eine große Wahrnehmbarkeit erreichen. Da die Fallstudien länderübergreifende Rückschlüsse ermöglichen sollen, kommen weiterhin nur Maßnahmen in Betracht, die in mehreren Ländern angeboten werden. Drittens sollen die untersuchten Maßnahmen bereits seit längerer Zeit in der Fallstudienregion etabliert sein, sodass auch unter Beachtung von zeitlichen Verzögerungen Wirkungen auf das Landschaftsbild nachweisbar sind. Letztlich sollen sowohl Agrarumweltmaßnahmen auf Acker und auf Grünland durch mindestens jeweils eine Maßnahme repräsentiert werden.

Folgende MSL-Maßnahmen wurden ausgewählt.

- Grünlandextensivierung – betriebszweigbezogen,
- Blühstreifen, Schonstreifen, Ackerwildkrautstreifen
- Langjährige Flächenstilllegung.

Diese Maßnahmen werden detailliert betrachtet und Wirkungen dokumentiert; gleichwohl wird an verschiedenen Stellen auch auf andere Maßnahmen (insbesondere Vertragsnaturschutzmaßnahmen und einzelflächenbezogene Grünlandextensivierung) eingegangen, wo es gilt Wirkungen der im Mittelpunkt stehenden Maßnahmen in einen Zusammenhang zu stellen oder zu kontrastieren.

Grünlandextensivierung

Bei der betriebszweigbezogenen Grünlandextensivierung handelt es sich um eine der flächenstärksten Maßnahmen. Betriebszweigbezogene Grünlandextensivierung wird in allen Ländern angeboten und erreicht in einigen Gebieten Flächenanteile von bis zu 40 % des Grünlands, sodass räumliche Wirkungen möglich sind.

Folgend werden die in den sechs Bundesländern im Detail unterschiedlichen Auflagen der betriebszweigbezogenen Grünlandextensivierung im Überblick dargestellt (Tabelle 1).

In allen Ländern gilt das Verbot des Einsatzes von Pflanzenschutzmitteln (PSM). Ausnahme- und Einzelfallregelungen sind unter Genehmigungsvorbehalt in allen Ländern möglich. Auch die Ober- und Untergrenzen für den Viehbesatz sind mit 0,3 bis 1,4 RGV/ha HFF in allen Bundesländern einheitlich geregelt. Der Dunganfall ist auf 1,4 GVE/ ha LF begrenzt. Zusätzliche Düngauflagen für Mineraldünger bestehen in Nordrhein-Westfalen und Hessen. In NRW ist jegliche chemisch-synthetische Stickstoffdüngung untersagt. Hessen sieht eine Begrenzung auf max. 60 kg N/ha Mineraldünger vor. In allen anderen Bundesländern bestehen keine Beschränkungen für Mineraldünger.

Tabelle 1: Betriebszweigbezogene Grünlandextensivierung in den Bundesländern

Bewirtschaftungsauflagen	Hessen	Hamburg	Bremen	Niedersachsen	Schleswig-Holstein	Nordrhein-Westfalen
Allg. Auflagen	* Bagatellgrenze 256 €/Betrieb				* Betriebe mit >70 % DGL an der LF	* Bagatellgrenze 255 €/Jahr * keine Umwandlung von Dauergrünland in Acker
Düngung	* max. 60 kg chem.- synth. N * Wirtschaftsdünger entspr. Dunganfall eines Gesamtvieh- besatzes von 1,4 GVE/ha	* Wirtschaftsdünger entspr. dem Dunganfall des tatsächlichen Tierbestandes * max. Dunganfall eines Gesamtvieh- besatzes von 1,4 GVE/ha LF	* Wirtschaftsdünger entspr. Dunganfall eines Gesamtvieh- besatzes von 1,4 GVE/ha	* Wirtschaftsdünger entspr. Dunganfall eines Viehbesatzes von 1,4, GVE/ha LF /Jahr	* Wirtschaftsdünger entspr. Dunganfall eines Viehbesatzes von 1,4, GVE/ha LF /Jahr	* keine chem.-synth. Düngemittel * Wirtschaftsdünger entspr. Dunganfall eines Gesamtvieh- besatzes von 1,4 GVE/ha LF
Pflanzenschutz	* keine PSM * Ampferbekämpfung mit Ausnahmegeneh- migung	* keine PSM mit Ausnahme der in den Richtlinie genannten Präparate anwenden	* keine PSM * Einsatz ausnahmew. nach Genehmigung der zuständigen Behörde möglich	* keine PSM * im Einzelfall punktueller Herbizidanwendung bei Deichbeweidung	* keine PSM * Einsatz in Einzelfällen nach Genehmigung der zuständigen Behörde	* keine PSM * Einsatz in Einzelfällen nach Genehmigung der zuständigen Behörde
Viehbesatz	* 0,3 - 1,4 RGV/ha HFF	* 0,3 - 1,4 RGV/ha HFF	* 0,3 - 1,4 RGV/ha HFF * keine Erhöhung RGV außer bei Flächenauf- stockung, Viebesatz/ha muss sich gegenüber Bezugszeitraum verringern.	* 0,3 - 1,4 RGV/ha HFF	* 0,3 - 1,4 RGV/ha HFF * keine Erhöhung RGV außer bei Flächenauf- stockung, Viebesatz/ha muss sich gegenüber Bezugszeitraum verringern.	* 0,3 - 1,4 RGV/ha HFF * keine Erhöhung RGV außer bei Flächenauf- stockung, Viebesatz/ha muss sich gegenüber Bezugszeitraum verringern
Boden	* keine Umwandlung in Acker * weder Beregnung noch Melioration * mind. 1x jährl. Nutzung	* keine Umwandlung in Acker * keine Beregnung oder Melioration * Dauergrünland mind. 1x jährl. nutzen	* keine Umwandlung in Acker * keine Beregnung oder Melioration * Dauergrünland mind. 1x jährl. nutzen	* kein Dauergrünland- umbruch * mind. 1x jährl. Grünfütterwerbung oder Beweidung * keine Beregnung oder Melioration	* mind. 1x jährl. Grünfütterwerbung oder Beweidung * keine Umwandlung von Dauergrünland * keine Melioration	* keine Beregnung oder Melioration * mind. 1x jährl. nutzen
Andere Auflagen	* Schlagkartei führen	* Auflagen für artgerechte Tierhaltung	* keine Flächen in NSG oder die von öffentlicher Hand bewirtschaftet werden oder durch das Extensivierungs- programm mit problemorientierter Ausrichtung gefördert werden	* Bestandsregister nach Viehverksverord- nung führen	* Abgabe von auf den Grünlandflächen erzeugtem Grundfutter ist unzulässig	* keine Sekundärroh- stoffdünger jeglicher Art im Sinne des § 1 Nr. 2a des Düngemittel- gesetzes auf geförderten Flächen

Quelle: Eigene Zusammenstellung nach Richtlinien der Bundesländer bis 2004.

Die Zielsetzungen der Maßnahme Grünlandextensivierung sind zwar i. d. R. breit gestreut, floristische und landschaftsästhetische Aspekte nehmen jedoch eher die Rolle von Nebenzielen ein. Dabei spielen neben der wahrnehmbaren Struktur- und Blütenvielfalt auch die Bewirtschaftungsformen, die durch die Maßnahme beeinflusst werden eine landschaftsästhetische Rolle. Zwar ist eine Weidehaltung nicht vorgeschrieben, auf extensivem Bewirtschaftungsniveau mit Mutterkuh- und Ammenkuhhaltung oder extensiver Rinder-/Ochsenmast aber häufig vorzufinden. Zu vermuten ist ferner, dass auf standortbedingt hochproduktiven Grünländern auch bei Düngeeinschränkungen kaum besonders blütenrei-

che Bestände zu erwarten sind. Aushagerungseffekte werden sich hier über viele Jahre hinweg nicht bemerkbar machen. Diese These wird am Beispiel einer Gunstregion überprüft.

Übergreifend über die sechs untersuchten Bundesländer zeichnet sich die betriebliche Grünlandextensivierung durch deutlich höhere Akzeptanzraten auf Standorten mit schlechterem Produktionspotential aus, dies sind insbesondere die Mittelgebirgslagen und die Heideregionen Niedersachsens. Die Akzeptanz auf den produktiven bis hochproduktiven Grünlandorten ist im Vergleich dazu verhalten. Zur ausführlichen Darstellung der räumlichen und betrieblichen Akzeptanz der Grünlandextensivierung siehe Modulbericht „Akzeptanz“.

Streifenprogramme im Bereich MSL:

Für das Ackerland wird der Maßnahmenkomplex der verschiedenen ackerbezogenen Streifenprogramme“ ausgewählt. Hierzu zählen Blühstreifen- und Blühflächenmaßnahmen aber auch Schonstreifen und Ackerwildkrautmaßnahmen des Vertragsnaturschutzes. Weiterhin ist die Wirkung langjähriger Flächenstilllegungen zu untersuchen. Die Fallbeispiele liegen in ackerbaulichen Landschaften Niedersachsens und Nordrhein-Westfalens.

Die Übersicht über die Bundesländer zeigt, dass die Stadtstaaten keine der MSL-Maßnahmen anbieten. Auch Hessen bietet die Maßnahmen nicht an, hat allerdings im Vertragsnaturschutz eine Ackerrandstreifenmaßnahme im Programm. Letztere werden in ähnlicher Form auch in Niedersachsen und NRW angeboten.

Tabelle 2: Auflagen der Blühflächen, Blüh- und Schonstreifen und der Langjährigen Stilllegung in den Bundesländern

Maßnahme	Hessen	Hamburg	Bremen	Niedersachsen	Schleswig-Holstein	Nordrhein-Westfalen
Blühflächen auf Stilllegung	--	--	--	* jährl. Einsaat mit Blühmischung * keine Düngung, PSM * Umbruch nicht vor 15. Oktober	* jährl. Einsaat mit Blühmischung bis 15. Mai * keine Düngung, PSM * kein Bewirtschaften o. Umbruch bis 15. August	--
Blühstreifen außerhalb von Stilllegung	--	--	--	* am Rand 3 bis 25m, innerhalb 6 bis 25m Breite * jährl. Einsaat mit Blühmischung * keine Düngung, PSM * Bearbeitung wie auf Gesamtschlag	* 3 bis 25m Breite * jährl. Einsaat mit Blühmischung bis 15. Mai * keine Düngung, PSM * Bearbeitung wie auf Gesamtschlag * z.T. in Verbindung mit Knickpflege	--
Schonstreifen ¹⁾	--	--	--	* 3 bis 25m Breite * keine Düngung, PSM * Bearbeitung wie auf Gesamtschlag * Ackerkultur wie auf Gesamtschlag	--	* 3 bis 12m Breite * keine Düngung, PSM * keine mechan. Beikrautregulierung * Einsaat, Selbstbegrünung o. Ackerkultur
Langjährige Stilllegung	--	--	--	* 10-jährige Stillleg. mit und ohne Anpflanzungen * keine Bewirtschaftung, Düngung etc. * in der Regel 5 bis 20m Breite	--	* 20-/10-jährige Stillleg. von Streifen o. Flächen * keine Bewirtschaftung, Düngung etc. * Zulassen von Sukzession o. Begrünung/ Bepflanzung * bei Pflege zeitl. Vorgaben

1) In Nordrhein-Westfalen werden Schon- und Blühstreifen in einer Maßnahme kombiniert.

Quelle: Eigene Zusammenstellung nach Richtlinien der Bundesländer bis 2004.

Die Bewirtschaftungsauflagen der aufgeführten Maßnahmen sind in allen Ländern vergleichbar; sie beruhen auf GAK-Vorgaben. Landschaftsästhetisch relevant sind unterschiedliche zeitliche Vorgaben zum Umbruch der Blühflächen. Während in Schleswig-Holstein mit Mitte August ein früher Termin für den Flächenumbruch zugelassen ist, kann in Niedersachsen die Einsaat auch Herbstaspekte entfalten. Die langjährige Flächenstilllegung ist in Schleswig-Holstein mit verpflichtenden biotopgestaltenden Maßnahmen verbunden (i. d. R. Gehölzpflanzungen, z. T. Gewässeranlage), während diese in den anderen Ländern optional sind. In Niedersachsen werden (mit Ausnahmen) nur streifenförmige Stilllegungsflächen gefördert.

Die Inanspruchnahme ist in allen Bundesländern im Vergleich zur Grünlandextensivierung gering. In Niedersachsen wurden in 2006 mit den genannten Maßnahmen insgesamt knapp 4.900 ha gefördert, am stärksten waren die Blühstreifen mit über 3.700 ha vertreten. In NRW waren es rd. 2.900 ha, darunter über 2.000 ha in der Stilllegung. In Schleswig-Holstein wurden mit den drei Maßnahmen insgesamt knapp 2.650 ha erreicht, mit einem deutlichen Schwerpunkt in den Blühflächen (über 1.500 ha).

2.3 Auswahl der Untersuchungsgebiete

Die Auswahl der Untersuchungsgebiete korrespondiert mit der Festlegung auf die zu untersuchenden Maßnahmen. Für alle untersuchten Gebiete gilt, dass es sich um repräsentative Regionen mit vergleichsweise hohen Maßnahmenanteilen handelt. Da mehrere Naturräume diese Bedingung erfüllen, wird der Region Vorzug gewährt für die zusätzlich auf andere Begleitforschungen zurückgegriffen werden kann. Dies gilt für die gewählten Untersuchungsgebiete in Hessen, Niedersachsen und Nordrhein-Westfalen.

Fallbeispiel Grünland I: Mittelgebirgsraum

Für die ertragsschwachen und grünlandbestimmten Mittelgebirgslandschaften steht der Pasberg im Meißner-Vorland in Nordhessen. Ziel ist es, die Wirkungen der betriebszweigbezogenen Grünlandextensivierung auf das Erscheinungsbild und die biotische Ausstattung von Mittelgebirgslandschaften mit landwirtschaftlich eher schwierigen Produktionsbedingungen zu untersuchen. Für dieses Untersuchungsgebiet kann auf umfangreiche Vorarbeiten von Leiner zurückgegriffen (Leiner, 2007).

Fallbeispiel Grünland II: Niederungsgrünland

Die Gemeinden Tönning und St. Peter-Ording auf der Halbinsel Eiderstedt in Schleswig-Holstein repräsentieren das ertragsstarke Marschen- und Niederungsgrünland. Ziel ist es, die Wirkungen der betriebszweigbezogenen Grünlandextensivierung auf das Erscheinungsbild und die biotische Ausstattung von grünlandgeprägten Landschaften mit landwirtschaftlich guten Produktionsbedingungen zu untersuchen.

Fallbeispiel Acker I (Bördelandschaft)

In diesem Fallbeispiel sind die Wirkungen von Blühstreifen und Blühflächen außerhalb und innerhalb von Flächenstilllegungen in ackergeprägten offenen Kulturlandschaften zu untersuchen. Ausgewählter Landschaftstyp ist eine ertragsstarke und gehölzarme Bördelandschaft. Das Untersuchungsgebiet liegt weitgehend auf dem Gebiet der Stadt Wolfenbüttel (Niedersachsen). Die Börderegion gilt als von Strukturelementen ausgeräumt. Der hohe Ackeranteil lässt auf eine gewisse Gleichförmigkeit der Landschaft schließen, verstärkt wird dieser Effekt durch eine stark Getreide dominierte Ackernutzung. Für die hier zu untersuchenden Maßnahmen liegen weitere Wirkungskontrollen vor (Freese et al., 2007), auf die zurückgegriffen werden kann. Es ist zu erwarten, dass die geförderten Blühaspekte insbesondere im Kontext der dargestellten landwirtschaftlichen Nutzung „offensichtlich“ werden.

Fallbeispiel Acker II (Strukturreiche Landschaft)

Im Gegensatz zu dem Fallbeispiel Acker I zeichnet sich das Untersuchungsgebiet des Fallbeispiels II durch eine gehölzreiche Acker-Kulturlandschaft mit nennenswertem Grünlandanteil aus.

Die Landschaft wirkt an sich abwechslungsreicher als im vorgenannten Untersuchungsgebiet. Vor diesem Hintergrund wird die Wirkung von Schonstreifen und langjährigen Stilllegungen untersucht. Ausgewählt worden ist die strukturreiche Landschaft der Gemeinde Höxter im Landkreis Höxter (Nordrhein-Westfalen). Die genannten Maßnahmen weisen in Nordrhein-Westfalen eine langjährige Tradition auf.

3 Grünlandextensivierung

3.1 Methodik für die Beurteilung der Grünlandmaßnahmen

In Kapitel 2.1 sind die Kriterien Schönheit, Vielfalt und kulturelle Eigenart benannt worden, welche die Grundlage für die Beurteilung bilden. Die dort aufgeführten Bewertungsindikatoren wie Blütenreichtum oder landschaftliche Charakteristik der Vegetation lassen sich sehr gut durch vegetationskundliche Erfassungen und Typisierungen abbilden.

D. h. die Typisierung des Grünlands ordnet den einzelnen Flächen bestimmte Eigenschaften zu, die relevant für ihre landschaftliche Wirkung sind. Vorteil dieses Ansatzes ist zugleich, dass auch Eigenschaften, die zum Zeitpunkt der Aufnahme gar nicht sichtbar sind, einbezogen werden können. Z. B. kann das Vorhandensein einer Pflanzenart hinsichtlich der Blütenvielfalt berücksichtigt werden, auch wenn ihr Blühzeitpunkt ein anderer ist.

Zusammenhänge zwischen Grünlandtyp und Programm-Teilnahme

Den Kern der Grünlanduntersuchungen stellen die Kapitel 3.2.4 und 3.3.4 dar. Im Rahmen des „Mit-Ohne-Vergleichs“ wird geprüft ob und inwieweit das Vorkommen von Grünlandflächen unterschiedlicher Bewertungsstufen mit der Teilnahme oder Nicht-Teilnahme an der Grünlandextensivierung korrespondiert. Die Auswertung der InVeKoS-Daten erlaubt dann, unter Berücksichtigung der relativ geringen Fallzahl, weitere Interpretationen bezüglich des Einflusses agrarstruktureller und betrieblicher Parameter auf die vorgefundenen Grünlandtypen.

Untersuchungszeiträume, Zahl der Schläge

Im Frühsommer 2006² fand eine Begehung der Untersuchungsgebiete vor der ersten Grünlandnutzung statt. Innerhalb der Gebiete wurden Schläge ausgewählt, anhand derer geförderte und nicht geförderte Flächen beschrieben werden. Im Untersuchungsgebiet Grünland I (Hessen) umfasste die Analyse und Dokumentation 24 Schläge von 16 Betrieben, für das Untersuchungsgebiet Grünland II (Schleswig-Holstein) 20 Einzelflächen von 10 Betrieben.

Zur Dokumentation des Mit-Ohne-Vergleichs wurden Maßnahmeflächen zusammen mit benachbarten Nicht-Maßnahmeflächen fotografisch erfasst. Die fotografische Erfassung sollte weiträumige Perspektiven der Landschaftsausschnitte umfassen. Auf innerhalb der gleichen Flächen liegenden 4 m x 4 m Parzellen fanden parallel vegetationstypologische Erfassungen für die Bewertung von Wirkungen auf die biologische Vielfalt statt. Der Einsatz vegetationskundlicher Methoden erlaubt, mit einem vertretbaren Aufwand deutungsfähige Geländedaten zu erheben. Faunistische Erhebungen erfordern dagegen einen erheblich höheren zeitlichen Aufwand und in der Regel den Einsatz mehrerer Spezialisten.

Die Ansprache der Grünlandtypen folgte den Vorgaben des Verzeichnisses der Pflanzengesellschaften Deutschlands von Rennwald (2000).

Zusammenhang zwischen Wirkungen und naturschutzfachlichen Zielsetzungen

Nachdem die Wirkungen der Maßnahmen auf das Erscheinungsbild der Landschaft beschrieben worden sind, stellt sich die Frage, ob diese Wirkungen einen Beitrag zur Umsetzung naturschutzfachlich-planerischer Ziele leisten können. Diese Frage ist vor dem Hintergrund bestehender Schutzgebietsabgrenzungen und den Inhalten regionaler landschaftsplanerischer Werke zu beantworten. In Kapitel 3.5 wird daher der Frage nachgegangen, ob die wirksamen Maßnahmen schwerpunktmäßig auf den in den landschaftsplanerischen Werken genannten Zielflächen zur Anwendung kommen.

² In Nordhessen in den Zeiträumen 24.5. bis 27.5. sowie 8.6. bis 16.6.; auf Eiderstedt vom 31.5. bis zum 1.6.2008

3.2 Fallbeispiel Grünland I: Mittelgebirgsraum

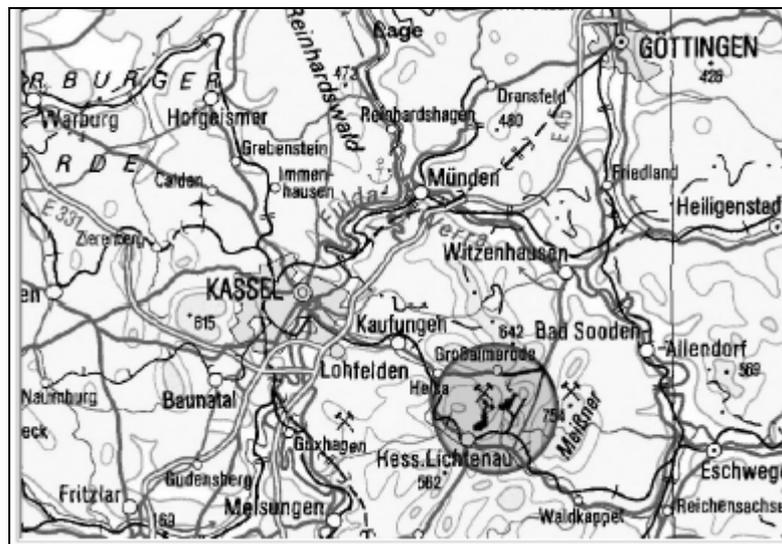
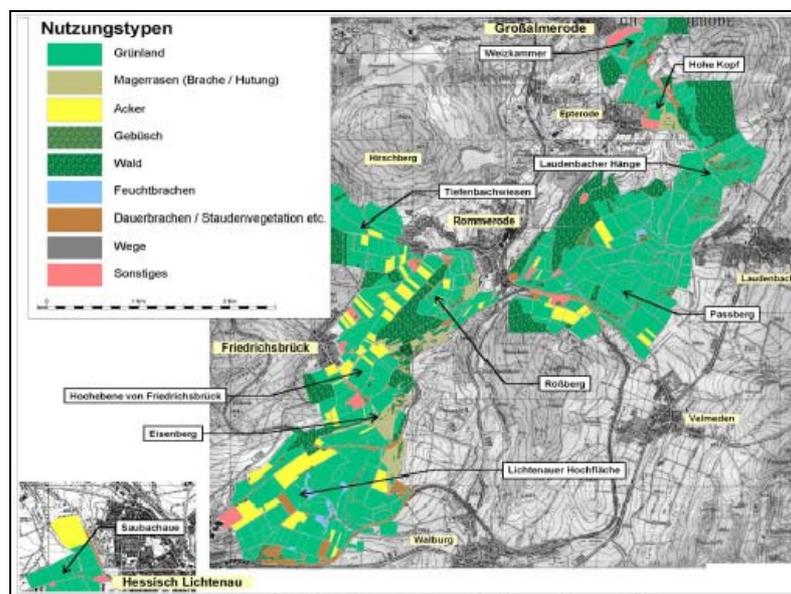
3.2.1 Beschreibung des Untersuchungsgebietes³

Das Untersuchungsgebiet – im Folgenden Meißnervorland genannt - umfasst Teile des Rommeroder Hügellandes und des Velmeder Tals, westlich des Meißner im Werra-Meißner-Kreis. Es handelt sich um eine relativ waldarme Mittelgebirgslandschaft mit fast 90 % Grünland an der LF (HSLA, 2005).

Die Grünlandzahlen gemäß Reichsbodenschätzung erreichen nur in Einzelfällen Werte über 40. Meist sind die Schläge mit 20 bis 30 Punkten bewertet worden. Mehr als die Hälfte der Fläche erreicht weniger als 30 Punkte und ist somit als landwirtschaftlich geringwertig einzustufen (Leiner, 2007; S. 91ff) Die niedrige Bewertung der Böden im Untersuchungsgebiet ist einerseits mit dem hohen Anteil flachgründiger *Rendzinen* auf *Muschelkalk* (leicht austrocknend) und andererseits mit dem hohen Anteil von *Gleyen*, *Pseudogleyen* und *Pelosol-Braunerden* in Bachauen sowie auf *Röt-* und *Keuperstandorten* (Grundwasser, Stauwasser, Wechselfeuchte) zu erklären.

Neben den zu trockenen oder zu feuchten Standorten stellt die klimatische Situation einen entscheidenden Grund für die landwirtschaftlich schwierige Situation im Gebiet dar. Die mittlere Tagestemperatur beträgt im Jahresdurchschnitt 6,5 bis 7 °C und die Vegetationsperiode ist mit ca. 210 bis 220 Tagen relativ kurz. Gemäß der Wuchsklimagliederung von Hessen gilt das Klima im Gebietes als „*ziemlich rau bis kühl*“, (Ellenberg, 1974). Die Niederschläge sind mit 800 bis 850 mm für die Grünlandnutzung vorteilhaft zu bewerten. Auf den flachgründigen Muschelkalkböden ist Grünlandwirtschaft überhaupt nur aufgrund der hohen Niederschläge möglich. Allerdings sind mehr als drei Schnitte vor diesem Hintergrund auch bei hoher Düngung nicht zu verwirklichen, sodass einer intensiven Landwirtschaft natürliche Grenzen gesetzt sind. Vielschnittwiesen sind nicht vorhanden und auch der Umbruch von Grünland in Ackerland hat keine Bedeutung.

³ Bei der Beschreibung der Flächen und der Zusammenhänge zwischen Erscheinungsbild und Bewirtschaftungsform bzw. -intensität konnte auf Befragungen durch (Leiner, 2007) zurückgegriffen werden, die detailliertere Schlussfolgerungen erlauben als die InVeKoS-Daten

Abbildung 1: Lage des Rommeroder Hügellandes**Abbildung 2:** Übersicht Rommeroder Hügelland

Die meisten Untersuchungsflächen befinden sich auf dem Pasberg, einer sanften, fast baumfreien Grünlandkuppe auf ca. 400 bis 450 Meter über NN. Der Pasberg erhebt sich kaum 50 Meter über seine Umgebung, prägt aber als nackte Wiesenkuppe die Landschaft. Auf und am Pasberg wechseln sich Rinderweiden mit üppigen Fuchsschwanzwiesen und mageren Glatthaferwiesen ab. Von Weitem sieht der Hügel recht einformig aus, vom Nahen sind unterschiedlichste Grünlandgesellschaften und Nutzungsgradienten auf engem

Raum zu erkennen. Der hohe Anteil blütenreicher Schläge auf dem Pasberg vermittelt beim Durchwandern dieser Landschaft vielfältige ästhetische Eindrücke.

Abbildung 3: Der Pasberg im Rommeroder Hügelland



3.2.2 Typisierung der Grünlandbestände

Artenarmes Intensivgrünland

Als *Artenarmes Intensivgrünland* werden einschichtige, arten-, struktur- und blütenarme Bestände mit einem eintönig grasgrünen Erscheinungsbild bezeichnet, welche im Kontext intensiven Stickstoffeinsatzes oder im Zuge von Einsaaten entstanden sind.

Wahrnehmbare Blühaspekte beschränken sie sich weitgehend auf die Farben gelb und weiß. Löwenzahn, Scharfer Hahnenfuß und Wiesenkerbel sind die einzigen auffälligen Blütenstauden des Intensivgrünlands. Ansonsten herrschen entweder Obergräser, insbesondere Wiesenfuchsschwanz oder Knautgras oder die Einsaatarten Weidelgras, Lieschgras, Weißklee, Knautgras und Wiesenschwingel vor. Vereinzelt sind auch sehr artenarme, rudimentäre Glatthaferwiesen diesem Typ zugeordnet worden.

Auf den ca. 16 m² großen Aufnahmeflächen waren häufig weniger als 15 Arten zu finden. Neben den vorher genannten treten mehr oder weniger sporadisch Rotklee (*Trifolium pratense*) (häufig gesät), Schafgabe (*Achillea millefolium*), Wiesenkerbel (*Anthriscus sylvestris*), Wiesenpippau (*Crepis biennis*), Wiesenlabkraut (*Galium album*), Sauerampfer (*Rumex acetosa*) und nur vereinzelt auch Spitzwegerich (*Plantago lanceolata*), Wiesen-schaumkraut (*Cardamine pratensis*), Gamander-Ehrenpreis (*Veronica chamaedrys*), Frauenmantel (*Alchemilla vulgaris* agg.) und Wiesenbärenklau (*Heracleum sphondylium*) auf.

Diese artenarmen Bestände lassen sich pflanzensoziologisch weder den *Glatthaferwiesen* noch den *Weidelgras-Weißklee-Kammgrasweiden* zuordnen. Es sind typische Vertreter

jener neuartigen Intensivgrünlandgesellschaften, welche seit den achtziger Jahren zu den beherrschenden Grünlandtypen in Deutschland geworden sind (Dierschke und Briemle, 2002). Im Wesentlichen können im Gebiet zwei Grundtypen beschrieben werden:

- (1) Wiesenfuchsschwanz-bestimmte Intensivwiesen,
- (2) Weidelgras-bestimmtes Einsaatgrünland.

Das *Wiesenfuchsschwanz-Intensivgrünland* ist nicht zu verwechseln mit den Stromtal-Wiesenfuchsschwanzwiesen (*Alopecuretum pratensis*), welche im Kontext regelmäßiger Überschwemmungen und hoher Grundwasserstände bei eher extensiver Düngung entstehen (Dierschke, 1997). Wiesenfuchsschwanz-Intensivwiesen werden erst seit den achtziger Jahren als eigenständiger Vegetationstyp beschrieben und entstanden infolge einer Intensivierung des Stickstoffeinsatzes aus Glatthaferwiesen und Weidelgras-Weißklee-Kammgrasweiden (Dierschke, 1997). Kennzeichnend für diese neue Pflanzengesellschaft sind vor allem die hohe Artmächtigkeit des Wiesenfuchsschwanzes (*Alopecurus pratensis*) und ein Zurücktreten vieler typischer Arten des mäßig extensiven Wirtschaftsgrünlands. So kommen selbst die Allerweltsarten des artenreichen Grünlands, wie z. B. Spitzwegerich und Schafgabe kaum mehr vor.

Es handelt sich um obergrasdominierte, hochwüchsige und artenarme Bestände, die vom Wiesenfuchsschwanz (*Alopecurus pratensis*) beherrscht werden. Das Erscheinungsbild wird vollkommen von diesem frühwüchsigen Ähren-Rispengras bestimmt, sodass die Bestände schon Anfang Mai dicht, massig und dunkelgrün erscheinen. Weitere Arten sind erst auf dem zweiten Blick wahrzunehmen. Auffällige Blühaspekte fehlen ganz oder sind schon ab Frühjahr im Schatten des hochwüchsigen Obergrases kaum wahrnehmbar. Selbst der Löwenzahn spielt keine auffällige Rolle und auch die großen Doldenblütler Bärenklau und Wiesenkerbel können auf den früh gemähten Flächen kaum ihre Schirme entfalten. Da *Alopecurus* als erstes Gras Ähren schiebt, erreichen die Bestände im Untersuchungsgebiet schon Mitte Mai die Silo-Reife. Während andere Wiesentypen kaum ins „Schossen“ gekommen sind, erscheinen die Wiesenfuchsschwanzwiesen als hochwüchsiges, massiges und wogendes „Grasmeer“. Im Verborgenen blühen gelegentlich Frauenmantel (*Alchemilla vulgaris*), Efeu-Gundermann (*Glechoma hederacea*), Wiesenschaumkraut (*Cardamine pratensis*), Goldschopf-Hahnenfuß (*Ranunculus auricomus*) und Gamander-Ehrenpreis (*Veronica chamaedrys*). Mancherorts sind die roten Blütenstände des Sauerampfer (*Rumex acetosa*) zu erblicken. Diese sporadischen und eher unauffälligen Blühaspekte ändern den monotonen Charakter der Bestände jedoch nicht wesentlich.

Abbildung 4: Wiesenfuchsschwanz-Intensivgrünland im Löwenzahnaspekt



Abbildung 5: Wiesenfuchsschwanz-Intensivgrünland im Detail



Auf mehr als drei Viertel der kartierten Fläche erfolgt eine Bewirtschaftung der Wiesenfuchsschwanz-Intensivwiesen außerhalb jeden Programmkontextes. Nur ein knappes Viertel der Fläche wird im Rahmen des HEKUL⁴ genutzt.

Das *weidelgrasbestimmte Intensivgrünland* lässt sich fast immer auf Einsaaten mit Weidelgras, Weißklee, Lieschgras, Knautgras oder Wiesenschwingel zurückführen. Nicht zu verwechseln ist dieser Grünlandtyp mit den echten *Weidelgras-Weißklee-Kammgrasweiden (Lolio-Cynosuretum)*. Während bei letzterem im Untersuchungsgebiet Kammgras, Gänseblümchen, Herbstlöwenzahn, Sauerampfer, Spitzwegerich, Rotschwengel, Wiesenkümmel, Wiesenplatterbse, Gamander-Ehrenpreis, Ruchgras, Frauenmantel und diverse standortdifferenzierende Arten vorkommen, fehlen diese im weidelgrasdominierten Intensivgrünland fast vollständig. In den einförmigen, grasdominierten und artenarmen Beständen herrschen die genannten angesäten Mittel- und Untergräser sowie Kleearten absolut vor.

Jenseits der Einsaaten fällt ein großer Teil typischer Grünlandarten aus. Selbst die Allerweltsarten Spitzwegerich (*Plantago lanceolata*), Sauerampfer (*Rumex acetosa*), Gamander-Ehrenpreis (*Veronica chamaedrys*), Schafgabe (*Achillea millefolium*) und Rotschwengel (*Festuca rubra*) fehlen. Dafür sind mit Breitblättrigen Ampfer (*Rumex obtusifolius*), Einjährigem Rispengras (*Poa annua*), Vogelmiere (*Stellaria media*) und Hirtentäschelkraut (*Capsella bursa-pastoris*) verschiedene Ackerunkräuter und andere Störzeiger am Bestandsaufbau beteiligt. Diese können zum einen aus einer ehemaligen Ackernutzung stammen oder mit den von einer intensiven Nutzung verursachten Standortveränderungen einwandern.

Dieses Phänomen wurde seit den siebziger Jahren häufig beschrieben (Lührs, 1994), (Raehse, 1996; S. 33). Ackerunkräuter durchsetzen sehr stark mit Stickstoff gedüngtes und intensiv genutztes Grünland, weil eine derartige Nutzung auf Dauer die Bodenstruktur verändert (Raehse, 1996; S. 32ff). Derartige Bestände lassen sich als *rangloses Lieschgras-Weidelgras-Intensivgrünland* einstufen (Leiner, 2007; S. 318ff). Diese Intensivgrünlandgesellschaften kommen sowohl auf Mähweiden als auch auf reinen Wiesen vor. Wichtigste Entstehungsbedingung sind eine intensive (> 170 kg N/ha)⁵ Stickstoffdüngung und Bestandbeeinflussung durch Saat (Lührs, 1994; S. 66, 77). Es ist davon auszugehen, dass die ausgebrachte Gesamtstickstoffmenge auf vielen Flächen 200 kg N/ha über-

⁴ Sofern nicht besonders erwähnt ist die betriebszweigbezogene Grünlandextensivierung im Rahmen des HEKUL gemeint

⁵ Grundsätzlich beziehen sich die Angaben zur Stickstoffdüngung auf ha Hauptfutterfläche (HFF); dies ist auch der Bezug der Programmauflagen. Bei reinen Grünlandbetrieben ist die HFF identisch mit der Grünlandfläche. Sofern einzelne Bestände charakterisiert werden, beziehen sich die Angaben jedoch auf die dort jeweils ausgebrachten Mengen.

schreitet. Die Bestände werden überwiegend jenseits aller Programmkontexte bewirtschaftet.

Abbildung 6: Einsaat-Intensivgrünland



Artenarme Glatthaferwiesen

Auch intensivierete, fragmentarische und artenarme Glatthaferwiesen sind dem Grundtyp des artenarmen Intensivgrünlands zugewiesen worden. Dabei handelt es sich um obergrasdominierte Bestände, die vom Glatthafer (*Arrhenatherum elatius*) bestimmt werden. Die Wiesen sind verhältnismäßig artenarm, auf den Aufnahmeflächen sind durchschnittlich ca. 20 Arten gefunden worden. Der Glatthafer tritt häufig in solch großer Artmächtigkeit auf, dass er die Bestände allein zu bestimmen scheint. Andere Obergräser sind von geringerer Bedeutung. Auf einzelnen Flächen prägt das glänzende Grün des Weidelgrases (*Lolium perenne*) den Aspekt zusätzlich. In diesen, aus Ansaaten entstandenen Beständen konkurriert das Weidelgras mit dem Glatthafer um die Vorherrschaft. Blühaspekte sind meist wenig auffallend. Gelegentlich kommen Löwenzahn, Weißklee und Rotklee zur Blüte. Wiesenkümmel, Gamander-Ehrenpreis sowie die großen Doldenblütler Wiesenkerbel und Bärenklau treten selten auf.

Entstanden sind diese artenarmen Glatthaferwiesen und Glatthafer-Dominanzbestände entweder aus intensivierten Glatthaferwiesen oder aus weidelgrasbestimmten Einsaaten, welche keiner intensiven Nutzung unterlagen. Sie werden meist als mäßig intensives Wirtschaftsgrünland von verschiedenen Milchviehbetrieben, die am HEKUL teilnehmen bewirtschaftet.

Abbildung 7: Artenarme Glatthaferwiese***Mäßig artenreiche Glatthaferwiesen***

Das Erscheinungsbild mäßig artenreicher Glatthaferwiesen wird von hochwüchsigen Obergräsern bestimmt. Namentlich der Glatthafer (*Arrhenatherum elatius*) erreicht große Artmächtigkeiten. Die massiven Ähren-Rispengräser Knautgras (*Dactylis glomerata*) und Wiesenfuchsschwanz (*Alopecurus pratensis*) sind in geringer Artmächtigkeit am Bestandsaufbau beteiligt, können jedoch den mehrschichtigen Bestandsaufbau nicht beeinträchtigen, sodass der vorherrschende Glatthafer strukturbestimmend bleibt. Weiterhin finden sich in der Oberschicht die auffälligen weißen und gelben Blütenstände hochwüchsiger Stauden, wie z. B. von Wiesenpippau, Wiesenkerbel, Wiesenbärenklau und Wiesenmargerite. Unter der mehr oder weniger lichtdurchlässigen Oberschicht kommen im Gegensatz zum vorherigen Typ viele Zweikeimblättrige zum Blühen. Zu nennen sind insbesondere Hahnenfuß-Arten, Löwenzahn, Rotklee und Wiesenlabkraut. In einigen Beständen treten auch Wiesenstorchschnabel, Kriechender Günsel, Gamander-Ehrenpreis und verschiedene Wickenarten bestandsbildend auf. Zwar herrscht der Grasespekt noch eindeutig vor, doch handelt es sich insgesamt um relativ blütenreiche Bestände.

Die mäßig artenreichen Bestände lassen sich pflanzensoziologisch problemlos den Glatthaferwiesen (*Arrhenatheretum elatioris*) zuordnen. Tendenziell handelt es sich entweder um kennartenarme Glatthaferwiesen oder um typische Frauenmantel-Glatthaferwiesen (*Alchemillo-Arrhenatheretum*). Kennzeichnend sind Glatthafer (*Arrhenatherum elatius*), Wiesenpippau (*Crepis biennis*), Wiesen-Labkraut (*Galium mollugo*), Zaunwicke (*Vicia sepium*), Frauenmantel (*Alchemilla vulgaris* agg.) und Kriechender Günsel (*Ajuga reptans*).

tans). Diese *Frauenmantel-Glatthaferwiesen* repräsentieren das mäßig artenreiche, mesophile Grünland im Gebiet.

Auf den Aufnahmeflächen waren im Mittel 25 Arten zu finden. Neben den vorher genannten treten häufig Wolliges Honiggras (*Holcus lanatus*), Rotschwingel (*Festuca rubra*), Goldhafer (*Trisetum flavescens*), Schafgabe (*Achillea millefolium*), Wiesenpippau (*Crepis biennis*), Spitzwegerich (*Plantago lanceolata*), Sauerampfer (*Rumex acetosa*), Wiesen-schaumkraut (*Cardamine pratensis*), Gamander-Ehrenpreis (*Veronica chamaedrys*), Frauenmantel (*Alchemilla vulgaris* agg.), Wiesenbärenklau (*Heracleum sphondylium*), Kriechender Günsel (*Ajuga reptans*), Wiesen-Platterbse (*Lathyrus pratensis*), Zaunwicke (*Vicia sepium*), Wiesen-Margerite (*Leucanthemum vulgare*), Wiesenkümmel (*Carum carvi*), Ruchgras (*Anthoxanthum odoratum*), Kammgras (*Cynosurus cristatus*), Wiesen-Storchschnabel (*Geranium pratense*) und Große Pimpinelle (*Pimpinella major*) auf.

Selten finden sich auch Herbstzeitlose, Bocksbart-Arten, Wiesenflockenblume, Flaumhafer, Rauer Löwenzahn, Teufelskrallen und Herbst-Zeitlose. Diese Arten haben ihren Schwerpunkt eindeutig auf den *sehr artenreichen Frauenmantel-Glatthaferwiesen*.

Abbildung 8: Mäßig artenreiche Frauenmantel-Glatthaferwiese



Die Bestände werden üblicherweise als zweischürige Wiese oder im Kontext einer mähdominierten Mähweidenutzung bewirtschaftet. Die mäßig extensive Düngung übersteigt ca. 130 kg N/ha nicht und wird in Form von Gülle, Mist oder/und synthetischem Stickstoff ausgebracht. Die Bewirtschaftung erfolgt meist nach den Regeln des HEKUL.

Sehr artenreiche Frauenmantel-Glatthaferwiesen

Es handelt sich um niedrig- bis hochwüchsige, artenreiche, reichblütige und farbenfrohe Bestände, in denen die silbrig-weiß glänzenden Rispen des Glatthafers zusammen mit verschiedenen blühenden Kräutern den Frühsommer-Aspekt bestimmen. Der Bestandsaufbau ist deutlich mehrschichtig.

Auf den sehr artenreichen *Frauenmantel-Glatthaferwiesen* tritt der Gräseraspekt zu Gunsten blühender Kräuter in den Hintergrund. In der filigran und transparent wirkenden Oberschicht ist nur noch der Glatthafer bestandsbildend. Häufig herrschen die Untergräser Rotschwengel (*Festuca rubra*) und Ruchgras (*Anthoxanthum odoratum*) vor. Blühende Kräuter aus der Mittel und Unterschicht kommen auffallend zur Geltung und erscheinen, da neben gelben und weißen Aspekten auch die blaue und rote Farbe häufig hervortritt, besonders bunt. Auffällige Arten sind: Gamander-Ehrenpreis (*Veronica chamaedrys*), Kriechender Günsel (*Ajuga reptans*), Teufelskralle (*Phyteuma spicata*), Wiesenflockenblume (*Centaurea jacea*), Zaunwicke (*Vicia sepium*), Rotklee (*Trifolium pratense*) und Sauerampfer (*Rumex acetosa*).

In der Mittelschicht teilen sich die mittelhohen Gräser Honiggras (*Holcus lanatus*) und Goldhafer (*Trisetum flavescens*) den Raum mit kletternden Kräutern wie Zaunwicke, Wiesen-Platterbse (*Lathyrus pratensis*) und Wiesenlabkraut (*Galium mollugo*). Hinzu gesellen sich Hahnenfuß-Arten, Schafgabe und andere mittelhohe Arten. Auch in der Unterschicht finden sich neben Rotschwengel, Ruchgras und Kammgras, eine Vielzahl von Kräutern. Zu nennen sind Kriechender Günsel, Gamander-Ehrenpreis, Spitzwegerich, Frauenmantel, Kleearten und der Kleine Klappertopf (*Rhinantus minor*).

Die Bestände gehören zu den auffälligsten Wiesen des Untersuchungsgebiets. Da sie häufig erst Mitte Juni gemäht werden, können sie ihre Farbenpracht voll entfalten. Der mageren, untergrasdominierte Flügel der *Frauenmantel-Glatthaferwiesen* wird von einer besonders filigranen Oberschicht gekennzeichnet und wartet mit floristischen Raritäten auf. Schon im zeitigen Frühjahr, noch vor der Löwenzahnblüte, blüht die Wiesenprimel (*Primula veris*) reichlich. Klappertopf (*Rhinantus minor*), Körnchensteinbrech (*Saxifraga granulata*), Wiesenmargerite (*Leucanthemum vulgare*), Wiesenflockenblume (*Centaurea jacea*) und Ährige Teufelskralle (*Phyteuma spicatum*) lassen die Bestände im Frühsommer ausgesprochen farbenprächtig erscheinen. Nach dem letzten Schnitt oder der Herbstweide finden sich häufig die roten Blüten der Herbstzeitlose (*Colchicum autumnale*) auf den Flächen.

Auf einer ca. 16 m² großen Aufnahmefläche waren 31 Arten zu finden. Neben den Arten der mäßig artenreichen Glatthaferwiesen kommen Ährige Teufelskralle (*Phyteuma spicatum*), Wiesenprimel (*Primula veris*), Wiesenbocksbart (*Tragopogon pratensis*), Flaumhafer (*Avena pubescens*), Kleiner Klappertopf (*Rhinantus minor*), Wiesenflockenblume

(*Centaurea jacea*), Ackerwitwenblume (*Knautia arvensis*), Feld-Hainsimse (*Luzula campestris*), Goldschopfhahnenfuß (*Ranunculus auricomus*), Körnchen-Steinbrech (*Saxifraga granulata*), Kammgras (*Cynosurus cristatus*), Berg-Platterbse (*Lathyrus lnifolius*), Hornklee (*Lotus corniculatus*), Kleiner Klee (*Trifolium dubium*) und die Herbstzeitlose (*Colchicum autumnale*) häufig vor. An den magersten Beständen ist der Glatthafer kaum mehr beteiligt, sodass Bezüge zu Rotstraußgras-Rotschwingelwiesen und Magerrasen zu erkennen sind.

Eine pflanzensoziologische Zuordnung zu den Glatthaferwiesen (*Arrhenatherion elatioris*) ist problemlos möglich. Die vorgefundenen Differenzialarten erlauben, wie beim vorherigen Typ, eine Benennung als *Frauenmantel-Glatthaferwiese* (*Alchemillo-Arrhenatheretum*). Leiner (2007) bezeichnet derartige blüten- und untergrasreiche Bestände als magere *Klappertopf-Frauenmantel-Glatthaferwiesen*.

Die Bestände sind im Kontext einer zweischürigen Mahdnutzung bei gleichzeitig sehr extensiver Stickstoffdüngung entstanden. Die meisten Bestände erhalten Gesamtstickstoffmengen von weniger ca. 70 - 100 kg N/ha, welche häufig in Form von Mist und sehr geringen Mengen synthetischem Dünger ausgebracht werden. Gülle kommt selten zur Anwendung. Fast alle kartierten Bestände dieses Typs werden von HEKUL-Teilnehmern bewirtschaftet. Sehr extensiv wirtschaftende Milchviehbetriebe und Pferdehalter sind die bedeutendsten Nutzer der blütenreichen Glatthaferwiesen. Nur sehr selten handelt es sich um Vertragsnaturschutzflächen des HELP.

Abbildung 9: Innenansicht einer sehr artenreichen Frauenmantel-Glatthaferwiese



Sehr artenreiche Kammgrasweiden

Im Gegensatz zu den vorherigen Typen handelt es sich bei den Kammgrasweiden um untergrasdominierte Bestände, die durch sehr extensive Beweidung stabilisiert werden. Die niedrigwüchsige Vegetation wird von Untergräsern und Kleearten bestimmt. Die Bestandsmasse bilden Kammgras (*Cynosurus cristatus*), Ruchgras (*Anthoxanthum odoratum*), Weidelgras (*Lolium perenne*), Rotschwingel (*Festuca rubra*), Spitzwegerich (*Plantago lanceolata*), Löwenzahn (*Taraxacum officinale*) und Kleearten (*Trifolium spec.*). Die Blühaspekte sind nicht so auffällig wie bei den vorher beschriebenen Glatthaferwiesen, da eine blütenreiche Oberschicht fehlt.

Dennoch verfügen die *sehr artenreichen Kammgrasweiden* über einen für Weidegesellschaften auffällig großen Blütenreichtum. Zu nennen sind: Gänseblümchen (*Bellis perennis*), Knolliger Hahnenfuß (*Ranunculus bulbosus*), Wiesenkümmel (*Carum carvi*), Gamander-Ehrenpreis (*Veronica chamaedrys*), Wiesenprimel (*Primula veris*), Schafgabe (*Achillea millefolium*), Frauenmantel (*Alchemilla vulgaris* agg.), Mittlerer Wegerich (*Plantago media*), Kleine Pimpinelle (*Pimpinella saxifraga*), Sauerampfer (*Rumex acetosa*), Kleiner Klappertopf (*Rhinantus minor*) sowie Weiß- und Rotklee (*Trifolium repens / pratense*). Weißklee und Gänseblümchen bestimmen mit ihren weißen Blüten den bodennahen Aspekt. Der Knollenhahnenfuß ergänzt das Farbspektrum um butterblumen-gelbe Farbtupfer. Schafgabe und Wiesenkümmel erweitern den Flor mit ihren mittel hohen, weißen Blütenschirmen. Der aufrechte Habitus der Doldenblütler und ihre gefiederten Blättern tragen zudem zur Aufwertung der Strukturvielfalt bei. Mit Rotklee, Sauerampfer, Gamander-Ehrenpreis und Mittlerem Wegerich finden sich auch rot- und blau blühende Arten. Auf den Kammgrasweiden kommen in der ganzen Vegetationsperiode, angefangen mit der Wiesenprimel im Vorfrühling, verschiedene Arten zur Blüte. Bei entsprechender Beweidungsintensität erscheinen sie jedoch zeitweise einheitlich grün und abgeweidet.

Pflanzensoziologisch sind die Bestände problemlos den Weidelgras-Weißklee-Kammgrasweiden des *Cynosurion cristati* zuzuordnen. Typische Kennzeichen dieser Assoziation sind eine starke Beteiligung von Weidelgras und Weißklee bei gleichzeitiger Präsenz des Kammgrases. Weiterhin differenzieren verschiedene Arten des „*extensiven Wirtschaftsgrünlands*“ die Gesellschaft von Beständen des „*Weidelgras-Intensivgrünlands*“. Im Untersuchungsgebiet sind dies vor allem Gänseblümchen, Schafgabe, Spitzwegerich, Wiesenkümmel, Gamander-Ehrenpreis, Sauerampfer, Frauenmantel, Ruchgras, Flaumhafer, Mittlerer Wegerich, Klappertopf und Knolliger Hahnenfuß. Knolliger Hahnenfuß und Mittlere Wegerich sind als Indiz für ertragsschwache Muschelkalkstandorte zu interpretieren.

Die Bestände sind verhältnismäßig artenreich, sodass auf den Aufnahmeflächen im Mittel ca. 26 bis 29 Arten vorkommen. Leiner (2007) beschreibt derartige Bestände im Meißner-vorland als „*Knollenhahnenfuß-Weidelgras-Weißklee-Kammgrasweiden*“ oder beim Feh-

len des Weidelgrases als „*Frauenmantel-Klappertopf-Kammgrasweiden*“ und interpretiert diese Vegetationstypen als Indiz für sehr extensive Mutterkuhhaltung. Beweidung und geringe organische Düngung sind die bestimmenden Faktoren. Die Kammgrasweiden werden häufig von Teilnehmern des Grünlandextensivierungsprogramms bewirtschaftet. Dabei handelt es sich meist um Mutterkuhbetriebe oder um Milchviehbetriebe auf standörtlich ungünstigen Weideflächen. Außerhalb von Programmkontexten oder im Rahmen des Vertragsnaturschutzes (HELP) werden die blütenreichen Kammgrasweiden kaum bewirtschaftet.

Abbildung 10: Ansichten einer sehr artenreichen Kammgrasweide



3.2.3 Bewertung der beschriebenen Grundtypen

Grünlandtypen mit geringer landschaftsästhetischer Bedeutung

Das *artenarme Intensivgrünland*, also die wiesenfuchsschwanzbestimmten Intensivwiesen, das weidelgrasbestimmte Einsaatgrünland und die sehr artenarmen Glatthaferwiesen verfügen nur über eine geringe naturschutzfachliche Bedeutung. Da es sich um blütenarme, grasbestimmte und einschichtige Bestände handelt, die vor allem durch Einsaat und Intensität konstituiert sind, ist eine Bewertung mit „gering“ eindeutig. Weiterhin verfügen die Bestände über keine besondere kulturhistorische Bedeutung.

Grünlandtypen mit mittlerer landschaftsästhetischer Bedeutung

Den gleichmäßigen, teilweise einschichtigen, sattgrünen und häufig blütenarmen Beständen, die im Frühjahr von gelben und weißen Blühaspekten aufgelockert werden, ist eine mittlere Bedeutung zuzusprechen. Im Gegensatz zum artenarmen Intensivgrünland gibt es wahrnehmbare Blühaspekte, die sich jedoch auf gelbe und weiße Aspekte vor dem ersten Schnitt beschränken. Die artenarmen Glatthaferwiesen des Meißner-Gebietes sind dieser Bewertungsklasse zuzuordnen.

Grünlandtypen mit hoher landschaftsästhetischer Bedeutung

Die mehrschichtigen und strukturreichen Bestände verfügen über auffällige Blühaspekte in allen Schichten. Gelbe und weiße Aspekte herrschen vor. Rote und blaue Blühaspekte sind in der Mittelschicht stet vorhanden. Es handelt sich zwar um relativ blütenreiche Wiesen, doch herrscht der Grasespekt eindeutig vor. Die mäßig artenreichen Glatthaferwiesen verfügen als typische Nutzungsform des zwanzigsten Jahrhunderts über eine hohe kulturhistorische Bedeutung. Sie tragen zur Lesbarkeit der Landschaft bei, da Standort und Nutzung gut abzulesen sind. Insgesamt ist diesem Grünlandtyp eine hohe landschaftsästhetische Bedeutung zuzusprechen. Auch die Bedeutung für den biotischen Ressourcenschutz ist hoch.

In gleicher Weise sind auch die sehr artenreichen Kammgrasweiden zu bewerten. Besonders blütenreichen Beständen dieses Typs ist jedoch auch eine sehr hohe Bedeutung zuzumessen.

Grünlandtypen mit sehr hoher landschaftsästhetischer Bedeutung

Eine sehr hohe landschaftsästhetische Bedeutung haben die „sehr artenreichen Frauenmantel-Glatthaferwiesen“. Diese blütenreichen und farbenprächtigen Bestände verfügen über einen ausgeprägt mehrschichtigen Aufbau, der auch die Blühaspekte der Unterschicht zur Geltung kommen lässt. Nach dem ersten Schnitt tragen blaue und rote Blühaspekte zum besonders auffälligen Bild der Bestände bei. Der Gräseraspekt tritt deutlich in den Hintergrund. Auch auffällige Arten wie Teufelskrallen oder Glockenblumen, die auf gewöhnlichem Grünland kaum mehr vorkommen, sind in den Beständen häufig zu finden.

Die kulturhistorische Bedeutung dieser Bestände ist als sehr hoch einzuschätzen, weil sie mit Heumahd und Mistdüngung eine Nutzungsform des frühen zwanzigsten und neunzehnten Jahrhunderts präsentieren, die heute stark zurückgeht. Standort und Nutzung sind kleinräumig abzulesen, sodass diese Grünlandtypen dazu beitragen die Verschiedenartigkeit der Landschaft wahrnehmbar zu machen.

3.2.4 Maßnahmeflächen und Nicht-Maßnahmeflächen im Vergleich

Nachdem in den vorangegangenen Kapiteln die vorgefundenen Grünlandtypen beschrieben und bewertet wurden, widmet sich dieses Kapitel der Kernfrage „welchen Einfluss hat die Teilnahme an einer Fördermaßnahme auf die Ausprägung des Grünlands?“

Im folgenden werden geförderte Flächen im Vergleich zu nicht geförderten fotografisch dargestellt. Bei der Interpretation der Fotos wird davon ausgegangen, dass sich die Unterschiede auf verschiedenartige Nutzungsweisen zurückführen lassen, wenn sich Vegetationsgrenzen an den Schlaggrenzen orientieren.

Im Untersuchungsgebiet finden sich Beispiele benachbarter Maßnahme- und Nicht-Maßnahmeflächen, deren Erscheinungsbilder sich eklatant unterscheiden. In den folgenden Beispielen werden diese wieder gegeben und die Unterschiede unter Berücksichtigung der Bewirtschaftungskontexte interpretiert. Die Angaben zur Bewirtschaftung leiten sich aus Arbeiten von Leiner (2007) ab.

HEKUL-Flächen neben nicht geförderten Flächen

Abbildung 11 stellt ein besonders augenfälliges Beispiel zweier benachbarter Grünlandlandschläge unterschiedlichen Programmkontextes dar. Eine artenreiche Glatthaferwiese, die durch das HEKUL gefördert wird, grenzt direkt an eine Wiesenfuchsschwanz-Intensivwiese (kein Programm) an.

Abbildung 11: Artenreiche Glatthaferwiese neben Wiesenfuchsschwanz-Intensivgrünland



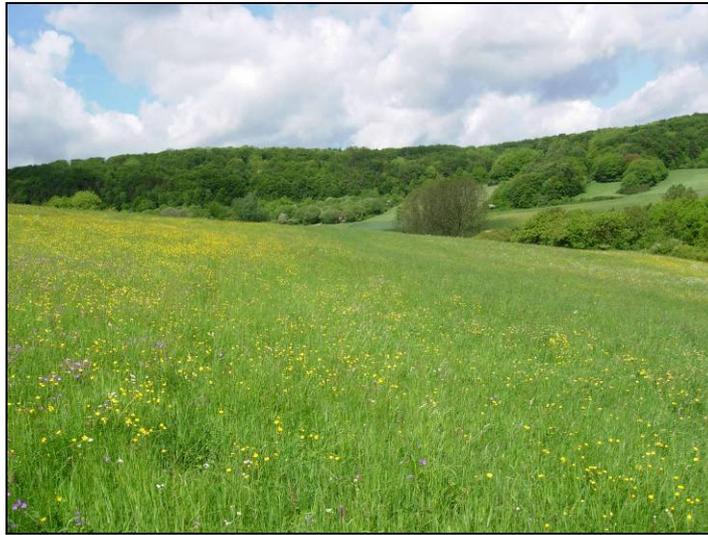
Beide Bestände sind auch von Laien sofort zu unterscheiden. Dem dunkelgrünen und blütenarmen Fuchsschwanz-Bestand steht eine hellgrüne, buntblühende Glatthaferwiese gegenüber. In diesem Beispiel trägt die Maßnahmefläche eindeutig zu einer Aufwertung der Landschaft bei. Entsprechend der in Kapitel 3.2.3 vorgenommenen Typenbewertung ist dem linken Schlag (Grünlandextensivierung im Rahmen des HEKUL) eine hohe bis sehr hohe landschaftsästhetische Bedeutung und dem rechten Schlag (ohne Programm) eine geringe Bedeutung zuzuschreiben.

Die Flächen werden von zwei Milchviehbetrieben bewirtschaftet, die auf recht unterschiedlichem Stickstoffniveau wirtschaften. Während der HEKUL-Betrieb mit einer Gesamtstickstoffmenge unterhalb von 100 kg N/ha HFF arbeitet, wendet der Nichtteilnehmer

mehr als 200 kg N/ha auf. Die Unterschiede in der Stickstoffintensität sind beträchtlich und genügen, um die Unterschiede im Erscheinungsbild der Wiesen zu erklären. Von entscheidender Bedeutung ist dabei, dass der HEKUL-Teilnehmer erheblich weniger Stickstoff ausbringt, als dies die betriebliche Grünlandextensivierung erlaubt. Während bei einem zulässigen Viehbesatz von 1,4 RGV/ha zuzüglich 60 kg N/ha synthetischen Stickstoffs rechnerisch eine Gesamtstickstoffmenge von fast 180 kg N/ha zulässig ist, wirtschaftet der Nutzer der buntblühenden Fläche bei ca. 0,7 RGV/ha zuzüglich 30 kg N/ha synthetischen Stickstoffs mit insgesamt weniger als 100 kg N/ha. Das Beispiel weist darauf hin, dass blütenreiche Bestände auf Grünlandextensivierungsflächen nur dann zu erwarten sind, wenn die Teilnehmer erheblich weniger Stickstoff ausbringen als ihnen durch die Grünlandextensivierungsmaßnahme erlaubt ist⁶.

In Abbildung 12 sind einzelne Schläge zu unterscheiden, obwohl es sich um schmale „Handtücher“ handelt. Der blütenreiche Bestand am linken Bildrand hebt sich klar vom blütenarmen Streifen in der Mitte ab. Während auf Ersterem Scharfer Hahnenfuß, Wiesenstorchschnabel und Körnchen-Steinbrech auffällig blühen, ist der benachbarte Streifen fast blütenfrei. Bei dem reichblühendem Schlag handelt es sich um eine sehr artenreiche Frauenmantel-Glatthaferwiese, auf der neben den genannten Arten auch Feld-Hainsimse, Berg-Platterbse, Wiesenmargerite, Ährige Teufelskralle, Kleiner Klappertopf, Kriechender Günsel und viele andere Arten des sehr *extensiven Wirtschaftsgrünlands* vorkommen. Nach dem Bewertungsraster in Kapitel 3.2.3 ist dem Bestand eine sehr hohe landschaftsästhetische Bedeutung zuzumessen. Der Nutzer dieser Wiese nimmt am Grünlandextensivierungsprogramm des HEKUL teil und wirtschaftet, wie im vorherigen Beispiel, mit einer erheblich geringeren Stickstoffdüngung als es das Programm zulässt. Der Bestand erhält weniger als 100 kg N/ha Reinstickstoff in Form von Mist und synthetischem Dünger.

⁶ Die ausgebrachte Gesamtstickstoffmengen der fünf interviewten HEKUL-Teilnehmer lagen zwischen 160 und 90 kg N/ha bei den Milchviehbetrieben sowie 80 und 90 kg N/ha bei den Mutterkuhbetrieben und Pferdehaltern. Maximal zulässig wären ca. 180 kg N/ha bei 1,4 RGV/ha + 60 kg N/ha synthetisch-mineralischer Stickstoff. Die nicht am HEKUL teilnehmenden Milchviehbetriebe arbeiten mit ca. 180 bis 240 kg N/ha Reinstickstoff.

Abbildung 12: Nicht-Maßnahme-Fläche zwischen zwei HEKUL-Flächen

Der benachbarte, einheitlich grün erscheinende Streifen (Bewertung gering) wird von einem nicht am HEKUL teilnehmenden Milchviehbetrieb bewirtschaftet, der mehr als 200 kg N/ha in Form von Gülle und synthetischem Dünger ausbringt. Es handelt sich um eine fragmentarische Glatthaferwiese, in welcher der Wiesen-Fuchsschwanz schon viel Raum gewonnen hat. Der Glatthafer ist jedoch weiterhin Hauptbestandbildner. In dieser auf den ersten Blick artenarmen Glatthaferwiese finden sich Arten wie Spitzwegerich, Sauerampfer, Wiesenschaumkraut, Gamander-Ehrenpreis, Frauenmantel und Bärenklau. Sie ist also nicht so artenarm wie sie beim ersten Eindruck erscheint. Die Indizien sprechen dafür, dass sich hier eine ehemals extensiv bewirtschaftete Wiese infolge eines intensivierte Stickstoffeinsatzes in Richtung artenarme Fuchsschwanzwiese entwickelt. Bei weiterer intensiver Bewirtschaftung wird der Wiesenfuchsschwanz seine Vorherrschaft ausbauen und konkurrenzschwächere Gräser und Kräuter zurückdrängen.

Weiter unterhalb grenzt eine weitere HEKUL-Wiese an, auf der deutlich die weißen und gelben Blühaspekte von Wiesenkerbel und Hahnenfuss zu erkennen sind. Auch diese Wiese unterscheidet sich visuell klar von der benachbarten Nicht-HEKUL-Fläche. Über diesen Bestand ist jedoch, außer der Tatsache, dass er nach den Regeln des HEKUL bewirtschaftet wird, nichts bekannt.

Abbildung 13: Unterschiede im Grünton



Abbildung 13 zeigt die benachbarten Schläge aus einer anderen Perspektive. Gut zu erkennen ist, dass sich beide Streifen nicht nur im Blütenreichtum sondern auch im Grünton deutlich unterscheiden. Das dunkle Grün der Nicht-HEKUL-Fläche (vermutlich durch höhere N-Gaben hervorgerufen) setzt sich deutlich vom helleren Farbton der Maßnahmefläche ab.

Abbildung 14 stellt benachbarte Schläge von Milchviehbetrieben dar, wobei der linke Schlag zu einem HEKUL-Teilnehmer und der rechte Schlag zu einem Nichtteilnehmer gehören. Auf beiden Fotos sind die sich an der Schlaggrenze scheidenden Blühaspekte klar zu erkennen.

Abbildung 14: Flächen von HEKUL-Teilnehmern (jeweils linker Bildteil) und Nichtteilnehmern



Abbildung 15: Vegetationsstruktur benachbarter Bestände (links HEKUL, rechts Nicht-teilnehmer)



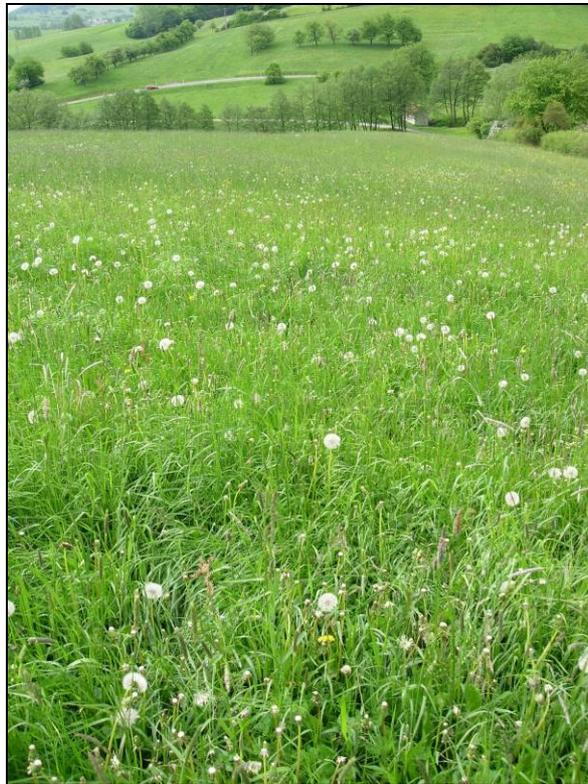
Abbildung 15 zeigt Detailaufnahmen benachbarter Maßnahme- und Nicht-Maßnahmeflächen, die sich in Blütenreichtum und Vegetationsstruktur stark unterscheiden. Auf den linken Fotos finden sich verschiedene Beispiele artenreicher Glatthaferwiesen mit unterschiedlichen Blühaspekten, während auf den rechten Bildern die artenarme Vegetation der benachbarten Nicht-Programmflächen zu sehen ist. In den meisten Fällen sind die HEKUL-Flächen in Gebiet erheblich blüten- und artenreicher als die Nicht-Programmflächen.

Geringe sichtbare Unterschiede zwischen HEKUL-Flächen und nicht geförderten Flächen

In manchen Fällen beschränken sich die Unterschiede benachbarter Flächen allein auf den Grünton, wie in Abbildung 16 zu erkennen ist. Dort sind eine HEKUL- und eine angrenzende Nicht-HEKUL-Fläche abgebildet. Es handelt sich jedoch in beiden Fällen um sehr blütenarme Bestände, die sich nur in ihren Grüntönen unterscheiden. Beide Wiesen sind als fuchsschwanzdominierte Intensivgrünlandbestände anzusprechen, deren landschaftsästhetische Bedeutung als gering zu beurteilen ist. Der dunkelgrüne Bestand in der hinteren Bildhälfte von Abbildung 16 wird von einem Milchviehbetrieb außerhalb von HEKUL bewirtschaftet, während die Nutzung der hellgrünen Wiese im Rahmen des HEKUL erfolgt. HEKUL-Grünland ist, wie dieses Beispiel belegt, keinesfalls immer blütenreich und auffällig. Die unterschiedlichen Nuancen des Grüntons würden dem ungeübten Beobachter kaum auffallen und tragen deshalb nicht zur Aufwertung des Landschaftsbilds bei.

Der dunkelgrüne Bestand wird vom selben Milchviehbetrieb wie der blütenarme Bestand des vorherigen Beispiels bewirtschaftet, während ein unbekannter HEKUL-Teilnehmer die hellgrüne Fläche nutzt. Es ist davon auszugehen, dass dieser Betrieb die Möglichkeiten des HEKUL bezüglich der Stickstoffdüngung erheblich weiter ausschöpft, als die vorher erwähnten Teilnehmer. Sicherlich erhält der abgebildete Bestand eine Gesamtstickstoffmenge von mehr als 150 kg N/ha, weshalb er als artenarmes und grasdominiertes Grünland kaum von den Beständen der Nichtteilnehmer zu unterscheiden ist.

Abbildung 16: Unterschiedliche Bestandsfarbe einer Maßnahme- und einer Nicht-Maßnahmefläche



Benachbarte HEKUL-Flächen mit deutlichen Unterschieden zueinander

Neben Beispielen sich deutlich unterscheidender benachbarter Maßnahme- und Nicht-Maßnahmeflächen, sind im Untersuchungsgebiet auch einige benachbarte HEKUL-Flächen zu finden, die beträchtliche Unterschiede im Erscheinungsbild aufweisen. Abbildung 17 zeigt zwei aneinandergrenzende HEKUL-Schläge, die sich dennoch auffällig voneinander unterscheiden. Der Eindruck der hinten-links liegenden Fläche (von A bewirtschaftet) ist deutlich heller als jener des benachbarten Schlages (von B bewirtschaftet). Beide Flächen unterscheiden sich nicht nur in der Bestandsfarbe, sondern auch in Vegetationsstruktur, Artenzusammensetzung und im Blütenreichtum, was auf Abbildung 17 nicht deutlich zu erkennen ist. Abbildung 18 stellt daher Detailaufnahmen der benachbarten Bestände gegenüber. Während auf dem linken Bild der typisch mehrschichtige Aufbau einer artenreichen Glatthaferwiese mit lichtdurchlässiger Glatthafer-Oberschicht und einem deutlichen Kräuteraspekt zu erkennen ist (Bewirtschafter A), erscheint der Bestand auf dem rechten Bild deutlich artenärmer und obergrasbestimmter (Bewirtschafter B). Außer dem Löwenzahn sind keine Zweikeimblättrigen zu erkennen. Im Gegensatz dazu ist der Kräuteraspekt des linken Bestands mit Spitzwegerich, Wiesen-Labkraut, Wiesenkerbel, Scharfen Hahnenfuß, Zaunwicke, Wiesenprimel, Gamander-Ehrenpreis, Bärenklau, Wiesenplatterbse, Pippau und Kleinem Klappertopf deutlich reichhaltiger. Die großen Unter-

schiede beider HEKUL-Flächen weisen auf eine sehr unterschiedliche Stickstoffdüngung hin.

Tatsächlich wird die linke Fläche von jenem Hof (A) bewirtschaftet, der auch den Bestand von Abbildung 12 auf einem sehr extensiven Niveau bewirtschaftet. Die Düngung erfolgt mit Mist und mineralischem Stickstoff auf einer Höhe von ca. 90 kg N/ha Gesamtstickstoff. Der Nutzer der benachbarten artenarmen Fläche (B) wendet im Gegensatz dazu eine jährliche Gesamtstickstoffmenge von mehr als 160 kg N/ha auf und verwendet neben synthetischen Düngemitteln auch Gülle. Bei beiden Höfen handelt es sich um Milchviehbetriebe, doch während A mit einem Viehbesatz von nur 0,7 RGV/ha arbeitet und intensivem Stickstoffeinsatz skeptisch gegenüber steht, arbeitet B mit 1,2 RGV/ha und ohne Vorbehalte gegenüber einer höheren Nutzungsintensität.

Abbildung 17: Sehr unterschiedliche HEKUL-Flächen nebeneinander (Schläge im Hintergrund)



Resultat dieser Unterschiede sind eine sehr artenreiche Frauenmantel-Glatthaferwiese auf der linken Seite und eine artenarme, schon vom Wiesenfuchsschwanz dominierte, fragmentarische Glatthaferwiese auf der rechten Seite. Während die Bedeutung des artenreichen Bestandes aus landschaftsästhetischer Sicht mit „hoch“ zu bewerten ist, kann der benachbarten Wiese nur eine mittlere bis geringen Bedeutung zugesprochen werden.

Abbildung 18: Details der benachbarten HEKUL-Flächen (links A, rechts B) aus Abbildung 17



Unter den Teilnehmern am HEKUL kommen so unterschiedliche Bewirtschaftungsweisen vor, dass auf deren Flächen sowohl sehr blütenreiche, schon von weitem auffällige Bestände, als auch vom Intensivgrünland auf dem ersten Blick kaum zu unterscheidende Wiesen vorhanden sind. Auch gibt es benachbarte Maßnahme- und Nicht-Maßnahmeflächen, die sich nur in allein dem Fachmann zugänglichen Nuancen unterscheiden. Doch verfügen die meisten HEKUL-Flächen im Untersuchungsgebiet über eine wahrnehmbare Blüten- und Artenvielfalt, welche die der typischen Nicht-Programmflächen bei weitem übersteigt.

„Nicht-HEKUL-Flächen“ mit hoher Artenvielfalt

Es gibt jedoch auch einzelne Nicht-Programmflächen, die mit hoher Artenvielfalt und auffälligen Blühaspekten aufwarten können. Abbildung 19 stellt einen der artenreichsten Grünlandbestände dar, welche im Gebiet gefunden worden sind. Aspektbildend treten vor allem Rotklee, Scharfer Hahnenfuß, Bocksbart und Wiesenkerbel auf. In der Mittelschicht blühen mit Kleinem Wiesenknopf und Klappertopf zwei Arten, die auf eine Nähe der Bestände zu den Kalk-Halbtrockenrasen hinweisen. Einem solchen Bestand ist gemäß Kapitel 3.2.3 eine sehr hohe landschaftsästhetische Bedeutung zuzumessen. Erscheinungsbild und Vegetationszusammensetzung der Wiese verweisen auf Düngermengen unter 50 kg N/ha Reinstickstoff, welche vermutlich in der Form von Mist ausgebracht werden.

Außerhalb von Förderprogrammen haben an der Bewirtschaftung derartiger Bestände fast nur Pferdehalter Interesse, welche Bedarf an eiweißarmem und kräuterreichem Heu haben. Kammgras und Weidelgras in der Unterschicht verweisen auf eine gelegentliche Nutzung als Pferdweide. Eine enge Beziehung von Pferdehaltern zu derartigen Nicht-Programmbeständen ist häufig zu beobachten (Leiner, 2007). Auch ein Nebenerwerbs-

Mutterkuhbetrieb käme als Nutzer der betroffenen Fläche in Frage. Der tatsächliche Flächennutzer konnte nicht ermittelt werden.

Abbildung 19: Blütenreiche Glatthaferwiese außerhalb von Programmkontexten

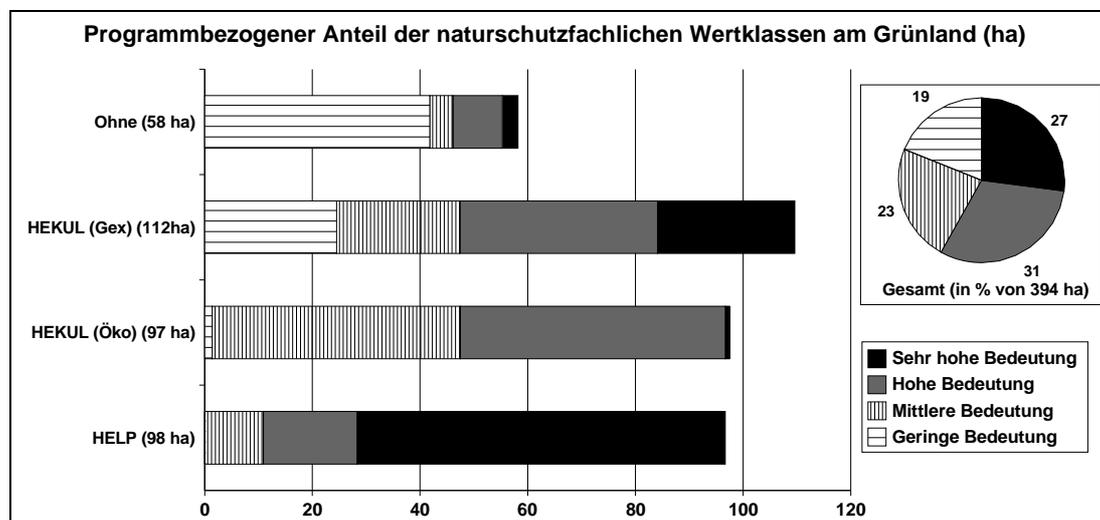


Gründe für die Unterschiede von HEKUL- und Nicht-HEKUL-Flächen

Wie die Fotodokumentation des vorherigen Teilkapitels dargestellt hat, bestehen im Untersuchungsgebiet große Unterschiede im Erscheinungsbild der Grünlandflächen. Neben artenreichen Wiesen, die durch ihren großen Blütenreichtum eine Bereicherung für das Landschaftsbild darstellen, kommen auch blütenarme, obergrasdominierte Bestände vor. Bei den Begehungen war festzustellen, dass die HEKUL-Flächen überproportional häufig arten- und blütenreiche Vegetationsbestände beherbergen, während sich auf den Nicht-Programmflächen fast immer eintönig grasdominierte Bestände fanden.

Dies entspricht den Ergebnissen vorangegangener Untersuchungen von Leiner (2007; S. 450ff), nach denen mehr als die Hälfte der HEKUL-Fläche im Rommeroder Hügelland als naturschutzfachlich wertvoll oder sehr wertvoll eingestuft wurde. Dagegen wurde mehr als 70 % des Nicht-Programmgrünlands als geringwertig eingestuft, obwohl das geringwertige Grünland nur 20 % der untersuchten Fläche einnimmt. Abbildung 20 stellt die Flächenbilanz der Bezüge zwischen Programmkontext und naturschutzfachlicher Bewertung aus dem Rommeroder Hügelland dar.

Abbildung 20: Naturschutzfachliche Bewertungsklassen und Programmkontexte im Gebiet (Leiner 2007)



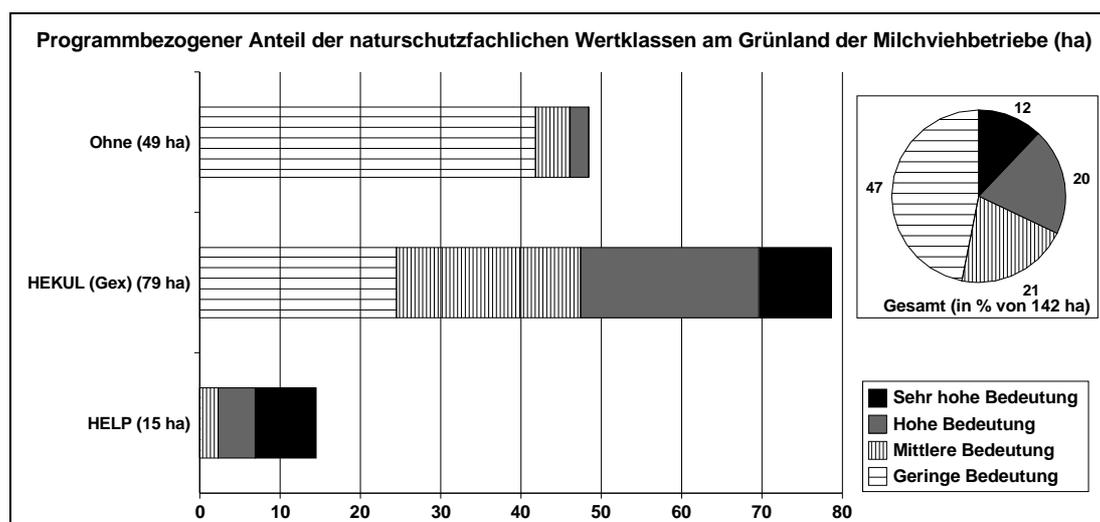
Weiterhin stellte sich heraus, dass mit den artenreichen Frauenmantel-Glatthaferwiesen und den standortdifferenzierten Kammgrasweiden zwei gefährdete Grünlandpflanzengesellschaften enge Bindungen an die Grünlandextensivierung im Rahmen des HEKUL haben, während sie auf den Vertragsflächen des HELP kaum vorkommen (vgl. Rennwald, 2000). Diese Bilanzen decken sich mit den Beobachtungen aus 2006. Der größte Teil der landschaftsästhetisch herausragenden Frauenmantel-Glatthaferwiesen auf dem Pasberg wird nach den Regeln des HEKUL-Grünlandextensivierungsprogramms bewirtschaftet. Auch visuell hochwertige Bestände von Milchviehbetrieben sind überproportional häufig im Bezug zum HEKUL zu finden, wie Abbildung 21 belegt.

Wesentliche Ursache für den engen Bezug naturschutzfachlich und landschaftsästhetisch hochwertiger Bestände zum Grünlandextensivierungsprogramm ist die Tatsache, dass die Teilnehmer die im HEKUL zulässigen Viehbesatzdichten und Stickstoffmengen nicht ausschöpfen. Bei einer vollen Ausschöpfung der erlaubten Gesamtstickstoffmenge von 180 kg N/ha (entsprechend der Auflagen der Grünlandextensivierung) wäre die Stabilisierung arten- und blütenreichen Grünlands nicht zu erwarten⁷. Erst bei weniger als 120 kg N/ha oder besser bei weniger als 100 kg N/ha sind, besonders bei vorherrschender Mistdüngung, auf dem Mahdgrünland arten- und blütenreiche Glatthaferwiesen zu erwarten (Lührs, 1994; S. 76ff), (Briemle und Konold, 1999; S. 11 u. 14), (Schumacher, 2000). Befragungen im Gebiet belegen, dass die blütenreichen Bestände Gesamtstickstoffmengen erhalten, die unter 120 und in vielen Fällen auch unter 90 kg N/ha liegen. Die Düngung erfolgte

⁷ Zur Berechnung der Stickstoffmenge: 1,4 RGV/ha ergeben rechnerisch ca. 120 kg N/ha Reinstickstoff, vgl. Anhang II der (VO (EWG) 2092/1991) sowie (Leiner, 2007; S. 121ff).

somit auf vielen Flächen mit einer erheblich geringeren Menge als es die Maßnahme zuließe. Auch wenn die Anforderungen der Grünlandextensivierung des HEKUL nicht zwangsläufig zu blüten- und artenreichen Beständen führen, finden sich auf den Maßnahmeflächen überdurchschnittlich häufig derartige Bestände. Die Ursachen für diesen niedrigen Stickstoffeinsatz sind sehr unterschiedlich.

Abbildung 21: Naturschutzfachliche Bewertung und Programme bei Milchviehbetrieben (Leiner 2007)



Für Schaf- und Pferdehalter sowie Mutterkuhbetriebe ist ein derartig zurückhaltender Stickstoffeinsatz futterbaulich nachvollziehbar. Jedoch wäre zu erwarten, dass alle Milchviehbetriebe mit einem erheblich höheren Stickstoffeinsatz arbeiten als die anderen Betriebstypen. Tatsächlich schöpfen nicht alle teilnehmenden Milchviehbetriebe die erlaubte Stickstoffmenge voll aus. Einzelne Milchviehhalter düngen nicht mehr als typische Mutterkuh-, Pferde- und Schafhalter. Das Düngenniveau der befragten Milchviehbetriebe weist eine sehr große Streuung auf, welche von 240 kg N/ha bis zu nur 90 kg N/ha reicht. Bei den untersuchten teilnehmenden Milchviehbetrieben bewegt sich die Spanne zwischen 170 und 90 kg N/ha.

Die Attraktivität des HEKUL-Grünlandextensivierungsprogramms wird im Wesentlichen von betriebsindividuellen Besonderheiten durch die einzelnen Betriebsleiter unterschiedlich beurteilt. Ein großer Milchviehbetrieb (100 Milchkühe + Nachzucht, 140 ha LF) dessen Tiere züchterisch auf höhere Milchleistung (> 7.200 kg Milch im Jahr) eingestellt sind, nimmt aus Überzeugung nicht am Grünlandextensivierungsprogramm teil, obwohl er mit nur 1,0 RGV/ha arbeitet. Dieser Landwirt betreibt intensive Milchwirtschaft und düngt mit insgesamt ca. 230 kg N/ha auf einem für das Gebiet hohen Stickstoffniveau. Er steht den AUM ablehnend gegenüber, weil sie nicht in sein ökonomisches Konzept passen. Un-

ternehmen, die mit einer solchen Intention arbeiten, sind für die Grünlandextensivierung nicht zu erreichen.

Ein mit 120 Hektar und 65 Milchkühen + Nachzucht (nur 0,8 RGV/ha) sehr flächenstarker Betrieb nimmt an der betrieblichen Grünlandextensivierung teil, weil er bei geringer Viehdichte und großer Flächenausstattung auch mit wenig Stickstoff genügend angemessenes Futter für sein nicht auf Milchhochleistung gezüchtetes Zweinutzungs-Fleckvieh gewinnen kann. Auch hier ist das ökonomische Betriebskonzept bestimmend, allerdings unter anderen Vorzeichen. Der Betriebsleiter könnte sich unter anderen Voraussetzungen auch eine intensivere Wirtschaftsweise vorstellen. Deswegen nutzt er sein Grünland bei einem rechnerischen Gesamtstickstoffeinsatz von ca. 130 kg N/ha sehr differenziert. Hofferne Wiesen und arrondierte Jungrinderweiden werden extensiv (<100 kg N/ha) bewirtschaftet, während einige hofnahe oder ertragsstarke Schläge deutlich mehr als 130 kg N/ha erhalten. Ohne HEKUL nähme er Teile seiner sehr extensiv bewirtschafteten Glatthaferwiesen aus der Nutzung und intensiviert das hofnähere Grünland weiter.

Ein anderer Milchviehbetrieb arbeitet im Gegensatz dazu aus Überzeugung auf einem Intensitätsniveau, welches eher Mutterkuhbetrieben angemessen erscheint. Die Milchleistung seiner Kühe erreicht nur ca. 6.000 kg/Jahr. Mit dem Mist seiner Tiere (0,7 RGV/ha = ca. 60 kg N/ha) und 30 kg N/ha synthetischen Stickstoff arbeitet er mit ca. 90 kg N/ha weit unterhalb der rechnerisch erlaubten Gesamtstickstoffmenge von 180 kg N/ha. Der Hof könnte seinen Viehbestand und seinen synthetischen Stickstoffeinsatz verdoppeln, ohne mit den Anforderungen des HEKUL in Konflikt zu geraten. Er lehnt eine intensivere Wirtschaftsweise jedoch aus Überzeugung ab und überlegt, mit welchen Veränderungen in Produktion und Vermarktung er seinen Betrieb weiter in die extensive Richtung entwickeln kann.

Mit 1,2 RGV/ha und einer Gesamtstickstoffmenge von ca. 160 kg N/ha arbeitet ein dritter Milchviehbetrieb auf einem deutlich höheren Düngungsniveau als die anderen Teilnehmer. Tatsächlich finden sich auf seinen Schlägen kaum arten- und blütenreiche Grünlandbestände. Er steht einer intensiven Wirtschaftsweise nicht skeptisch gegenüber, sodass er die erlaubte synthetische Stickstoffmenge offensichtlich voll ausschöpft. Zusammen mit der größeren Viehdichte ergibt sich eine Gesamtstickstoffmenge, die mit der Entstehung artenreichen Grünlands nicht vereinbar ist.

Abschließend ist zu klären, warum einzelne sehr arten- und blütenreiche Schläge vor Ort angetroffen wurden, die keinerlei Förderung aus HELP oder HEKUL unterliegen. Als potenzielle Nutzer kommen vor allem Pferdebetriebe mit ihrem großen Bedarf an strukturreichem Futter in Frage. Dies sind zum Einen große Vollerwerbspferdehalter, die ihren Lebensunterhalt mit unterschiedlichen Dienstleistungen im Pferdebereich verdienen und möglicherweise den bürokratischen Aufwand einer Programmteilnahme scheuen; oder

auch kleine Hobbyferdehalter, die i.d.R. keine Landwirte und damit von einer Förderung ausgeschlossen sind.

Die Anforderungen des HEKUL reichen somit allein nicht aus, artenreiches Wirtschaftsgrünland zu stabilisieren, doch ist der Anteil arten- und blütenreichen Wirtschaftsgrünlands auf HEKUL-Schlägen überdurchschnittlich. Ein großer Teil der HEKUL-Mittel fließt im Untersuchungsgebiet auf Schläge, welche aus landschaftsästhetischer Sicht eine hohe Bedeutung haben. Insofern sprechen die Ergebnisse der Fallstudie dafür, dass HEKUL auf das Landschaftsbild positive Auswirkungen entfalten kann.

3.3 Fallbeispiel Grünland II: Niederungsgrünland

Methodische Besonderheiten

Im Gegensatz zum nordhessischen Untersuchungsgebiet konnte für Eiderstedt nicht auf detaillierte Vorarbeiten zurückgegriffen werden, sodass die Interpretation der beschriebenen Grünlandbestände weniger detailreich ausfällt. Der Anteil der Maßnahmeflächen ist in Eiderstedt erheblich geringer als im Meißnervorland. Während dort ein großer Teil der Agrarlandschaft nach den Regeln von HELP und HEKUL bewirtschaftet wird, bilden die Agrarumweltmaßnahmen auf Eiderstedt Inseln in einer weitgehend maßnahmefreien Landschaft. Zudem zeigte sich, dass in einem Teilraum Eiderstedts die betriebszweigbezogene Grünlandextensivierung von untergeordneter, die einzelflächenbezogene hingegen von höherer Bedeutung ist. Letztere wurde daher in diesem Untersuchungsgebiet mit betrachtet. Ein zusätzlicher „Abstecher“ wurde zu Grünland-Vertragsnaturschutzmaßnahmen unternommen, um die grundsätzliche Relevanz von Pflanzenarten-bezogenen Maßnahmen in diesem Raum zu überprüfen.

Im Rahmen des Bewertungsverfahrens wurde ergänzend der hier besonders relevante Aspekt der Weidehaltung von Nutztieren berücksichtigt, der erhebliche Auswirkungen auf das Erscheinungsbild von Weidelandschaften haben kann

Ein Problem bestand darin, dass die Tierzahlen aus den Sammelanträgen in Schleswig-Holstein Defizite aufwiesen. Ein zusätzliches Entscheidungskriterium war daher, Flächen von Betrieben auszuwählen, deren Tierzahlen in sich schlüssig erschienen. Um mögliche Unschärfen aufzufangen werden errechnete RGV/ha-Werte lediglich als Zugehörigkeit zu einer Klasse angegeben (<1,0; 1,0-<1,4; 1,4-<1,8; >1,8). In diesen Klassen sind 3;4;0 bzw. 3 Betriebe vertreten.

3.3.1 Beschreibung des Untersuchungsgebietes

Fruchtbare Bodenverhältnisse bei rund 60 Bodenpunkten (Bonin-Körkemeyer; Körkemeyer und Reich, 2001) und lang anhaltende Vegetationsperioden (milde Winter) sowie reichlicher Sommerregen stellen auf der Marschenhalbinsel Eiderstedt ideale Voraussetzungen für eine intensive Grünlandwirtschaft dar. Eine ackerbauliche Intensivierung, wie sie in weiten Teilen der schleswig-holsteinischen Marsch stattfand, erfolgte auf Eiderstedt bisher nur in geringem Umfang. Auf den Internetseiten der schleswig-holsteinischen Fachbehörde für Umwelt findet sich folgende Beschreibung der Landschaft von Eiderstedt:

„Die alten Marschböden mit wasserstauenden Schichten lassen überwiegend nur Grünlandnutzung in Form von Fettweiden zu. Die natürlichen Standortbedingungen - die schweren, undurchlässigen Marschböden, der hohen Grundwasserstand, die hohe Luftfeuchtigkeit und die außerordentlich gute Graswüchsigkeit - bedingen eine Einseitigkeit der landwirtschaftlichen Betriebsform und machen die Halbinsel Eiderstedt zu einem bedeutenden Rindermastgebiet.“

Bis ins 18. Jahrhundert spielte der Ackerbau eine große Rolle auf Eiderstedt. Dies zeigt auch die Raumaufteilung der Eiderstedter Haubarge, der gewaltigen reetgedeckten, typischen alten Bauernhäuser. Die Umstellung auf Viehzucht in Form der Fettgräsung setzte Mitte der 19. Jahrhundert mit lukrativen Viehexporten über Tönning und Husum nach England ein und wurde bis Mitte des 20. Jahrhunderts als wichtigste Nutzung betrieben. Seit etwa 1955 gab es eine Umstellung auf eine kombinierte Jungviehmast und Milchwirtschaft. Bis heute beherrschen das weite flache Weideland mit seinen Gräben und alten Prielzügen und die zahlreichen, durch das Land verlaufenden alten Deiche das Landschaftsbild Eiderstedts, gelegentlich unterbrochen von Gehölzen oder Wäldchen an den Höfen. Ackerbau findet vor allem in den jüngeren, vereinzelt aber auch schon in älteren Kögen statt.“ (LANU, 2001)

Mit über 60 % an der LF liegt der Grünlandanteil auf Eiderstedt fast doppelt so hoch wie im Landesdurchschnitt (Statistisches Amt für Hamburg und Schleswig-Holstein, 2008). Bei den Grünlandbeständen auf Eiderstedt handelt es sich vorwiegend um Weidegrünland auf fruchtbaren Nordseemarschen. In den Marschen spielt die Weidewirtschaft seit jeher eine große Rolle. Die *Weidelgras-Weißklee-Kammgrasweiden (Lolio-Cynosuretum)* haben ihren Ursprung im Marschengrünland, wo sie schon vor über 100 Jahren anzutreffen waren, während diese Pflanzengesellschaften im Binnenland mangels Düngung zu dieser Zeit nicht vorkamen (Klapp, 1965; S. 191 u. 197). Glatthaferwiesen und verwandte Gesellschaften sind auf Eiderstedt nicht anzutreffen.

Tatsächlich ist ein bedeutender Anteil des eiderstedter Grünlands ackerfähig. Grünlandnutzung herrscht hier vor, weil die Bedingungen für die Grünlandwirtschaft besonders gut sind und es eine Tradition der Weidemast gibt. Die Nutzung ackerfähiger Standorte als

Grünland wäre in Eiderstedt ohne die Weidemast nicht denkbar (MUNF, 2002; S. 71). Je mehr die Weidemast an Attraktivität verliert, desto größer wird der Druck auf die Grünlandwirtschaft. Vor diesem Hintergrund ist die Umwandlung von Grünland in Ackerland in diesem Gebiet möglich und wird zunehmend praktiziert. Insbesondere seit 2004 ist auf dem Gebiet der Gemeinden Tönning und Eiderstedt ein massiver Grünlandumbruch zu beobachten (NABU, 2004; Rabe, 2002).

Bei den betrachteten Teilnehmern am Grünlandextensivierungsprogramm handelt es sich vor allem um flächenstarke Milchviehbetriebe mit einem zusätzlichen Betriebsschwerpunkt Schafhaltung. Die Teilnehmer arbeiten mit einer für Schleswig-Holstein relativ geringen Viehdichte. Auch flächenstarke reine Schafhalter und Kleinstbetriebe mit Schafhaltung nehmen an der Grünlandextensivierung teil. Reine Rindermastbetriebe spielen keine Rolle.

Die Teilnahme an Grünlandextensivierungsprogrammen konzentriert sich im Wesentlichen auf zwei Bereiche. Die Einzelflächen-Grünlandextensivierung nimmt im Bereich der Ortschaft Ording erhebliche Flächenanteile ein, während die betriebszweigbezogene Maßnahme im Umfeld von Tönning von Bedeutung ist. In weiten Teilen Eiderstedts spielt die Grünlandextensivierung, wie in anderen Regionen Schleswig-Holsteins, keine Rolle.

Abbildung 22: Landschaft in Eiderstedt

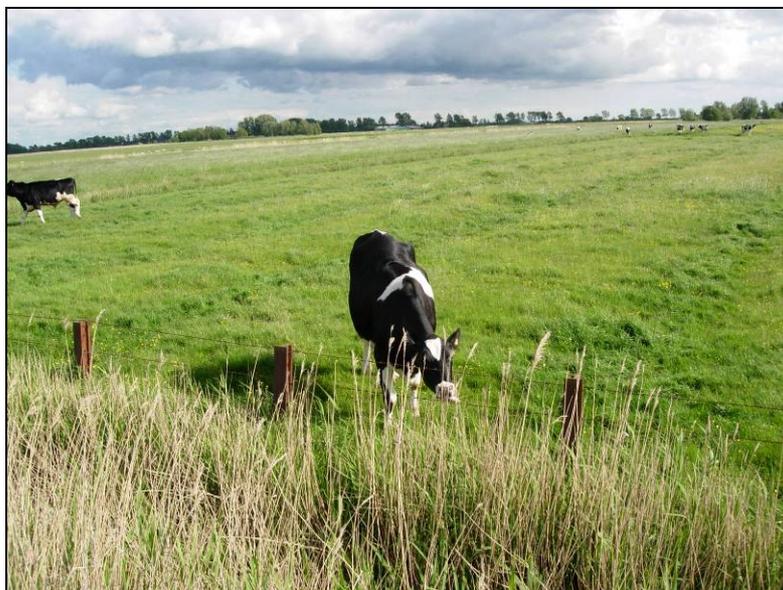
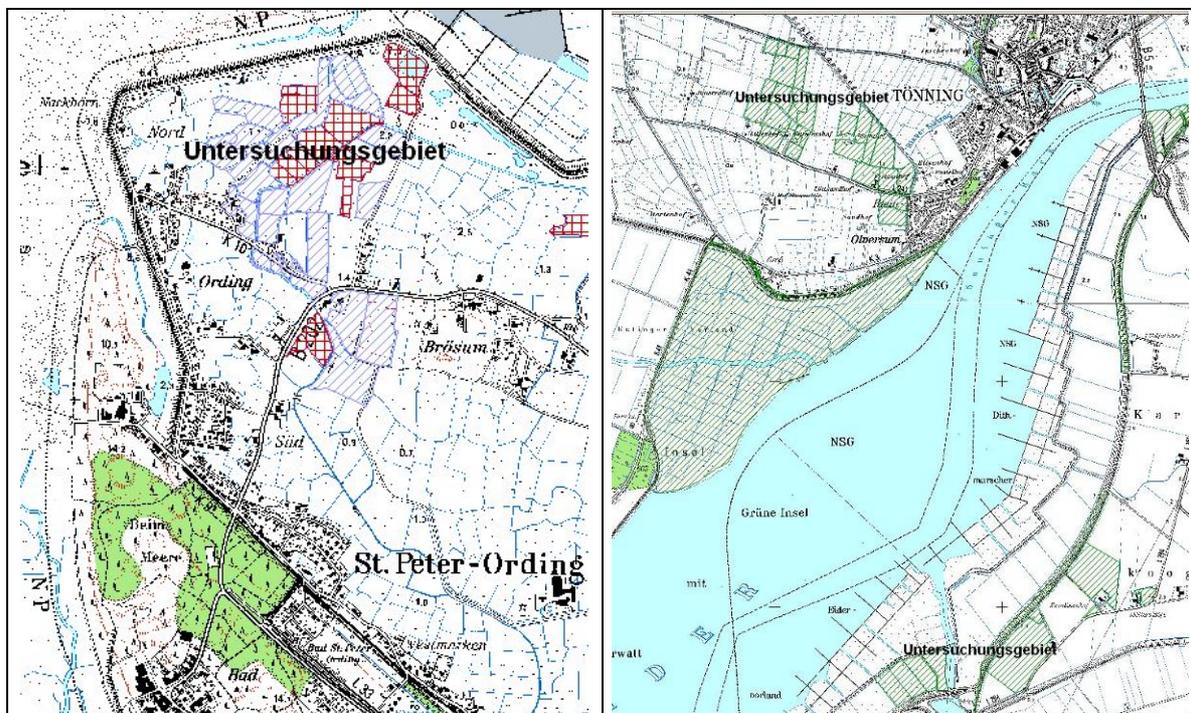


Abbildung 23 stellt die Lage der Untersuchungsgebiete in Eiderstedt dar. Die Bedeutung der Schraffuren sind: Blau = Grünlandextensivierung (Einzelfläche); Grün = Grünlandextensivierung (Betriebszweig); Rot = Vertragsnaturschutz.

Dagegen ist - insbesondere in St. Peter-Ording - der Vertragsnaturschutz von großer Bedeutung. Zu nennen sind vor allem die Maßnahme zum Schutz der Trauerseeschwalben, der Wiesenbrüterschutz sowie die Maßnahmen zum Schutz ziehender Vögel. Die Trauerseeschwalbe profitiert in besonderer Weise von der traditionellen eiderstedter Grünlandwirtschaft (Rabe, 2002). Ziel der Maßnahme ist es Weidewirtschaft, hohe Grundwasserstände und offene Wasserflächen zu erhalten.

Abbildung 23: Lage der Untersuchungsgebiete auf Eiderstedt



Im Gegensatz zu Ungunstlagen bspw. in den Mittelgebirgen, ist auf Eiderstedt eine Intensivierung der Bodennutzung bis hin zum Grünlandumbruch sowie die Absenkung des Grundwasserspiegels als größte Gefahr für das Dauergrünland einzustufen. Der Anteil artenreicher Grünlandgesellschaften ist in dieser Region schon aus naturräumlichen und nutzungshistorischen Gründen gering, weshalb es hier für die Sicherung von Kohärenz, Vielfalt und Eigenart mehr auf den Grünlanderhalt und die Stabilisierung der Viehwirtschaft als auf den Erhalt bestimmter Vegetationstypen ankommt. Der Umbruch von Grünland nimmt seit einigen Jahren verstärkt zu, sodass die Grünlandextensivierung schon eine Wirkung auf das Landschaftsbild hat, wenn sie den Grünlandumbruch verhindert (Rabe, 2002) und (NABU, 2004).

3.3.2 Typisierung der Grünlandbestände

Kurzrasige artenarme Schafweiden

Die Schafbeweidung ist in Eiderstedt von großer Bedeutung. Nicht nur auf den Deichen und im Vorland, sondern auch auf den Binnenweiden spielen Schafe eine wichtige Rolle. Häufig handelt es sich um sehr kurz geweidete und artenarme Flächen.

Die artenarmen Bestände werden vor allem von Weidelgras (*Lolium perenne*), Knaulgras (*Dactylis glomerata*) und den Rispengrasarten (*Poa spec.*) bestimmt. Weißklee (*Trifolium repens*) und Löwenzahn (*Taraxacum officinale*) kommen verhältnismäßig häufig vor. Kammgras (*Cynosurus cristatus*), Gänseblümchen (*Bellis perennis*), Herbstlöwenzahn (*Leontodon autumnalis*) und andere typische Arten des *Lolio-Cynosuretum* sind nicht vorhanden. Generell fehlen typische Grünlandkräuter fast vollständig. Auffällig ist die große Beteiligung typischer Grünlandunkräuter (Störzeiger). Die Vogelmiere (*Stellaria media*) ist überall vorhanden. Brennnesseln (*Urtica dioica*) und Disteln (*Cirsium arvense / vulgare*) treten inselartig auf (Geilstellen).

Die kurzrasigen Schafweiden präsentieren sich in einem einheitlichen Grün und verfügen über keine nennenswerten Blühaspekte. Einzig der Löwenzahn vermag vereinzelt zur Blüte zu kommen. Die typische Gruppenstruktur der eiderstedter Weiden ist meist gut zu erkennen. Die floristisch-ästhetische Bedeutung der Bestände ist nur gering, weil sie weder von der Artenzusammensetzung noch vom Erscheinungsbild Eigenschaften hochwertiger Bestände aufweisen (vgl. Kapitel 3.3.3). Eine visuell anregende Wirkung der monotonen Flächen ist allein über ihren Viehbestand, also über die Präsenz der Schafe auf dem Grünland auszumachen. Wenn die Maßnahmen das landwirtschaftliche Interesse an der Weidewirtschaft stabilisiert, ist auf diesem Wege eine positive Wirkung auf das Landschaftsbild zu erwarten.

Abbildung 24: Kurzrasige, intensive Schafweiden



Die kurzrasigen Schafweiden in Karolinenkoog werden nach den Regeln der betriebszweigbezogenen Grünlandextensivierung bewirtschaftet. Nutzer ist ein sehr flächenstarker Schafhalter (Betrieb A), welcher mit mehreren hundert Mutterschafen auf 220 ha Grünland wirtschaftet. Die Viehbesatzdichte ist jedoch mit deutlich unter 1,0 RGV/ha HFF⁸ eher gering. Es ist davon auszugehen, dass nicht alle seine Flächen so intensiv beweidet werden wie die eben beschriebenen Schläge. Die Bewirtschaftung einer kurzrasigen Schafweide in Ording erfolgt durch einen flächenstarken Milchvieh- und Schafhalter (B) im Rahmen der einzelflächenbezogenen Grünlandextensivierung. Neben wenigen Schafen hält dieser Betriebe knapp 100 Milchkühe. Der 103 ha-Grünlandbetrieb arbeitet mit einem Viehbesatz von weniger als 1,4 RGV/ha.

Intensive Rinderweiden

Die Rinderhaltung ist die bedeutendste landwirtschaftliche Flächennutzung in Eiderstedt. Neben der Milchviehhaltung spielt die Mast eine wichtige Rolle. Die Untersuchungsflächen werden allerdings ausschließlich von Milchviehbetrieben bewirtschaftet. Die intensiven Rinderweiden sind nicht ganz so kurz geweidet wie die Schafweiden. Auf den meisten Schlägen ist die Gruppenstruktur gut zu erkennen.

Auch hier handelt es sich um artenarme Weidelgras-Weißkleeweiden oder sogar um artenarmes Weidelgras-Intensivgrünland. Weidelgras (*Lolium perenne*), Wiesenfuchsschwanz (*Alopecurus pratensis*), Gemeines Rispengras (*Poa trivialis*), Lieschgras (*Phleum pratense*) und andere stickstoffliebende Arten herrschen vor. Der Weißkleeanteil (*Trifolium repens*) ist nur gering. Häufig sind auch Vogelmiere (*Stellaria media*), Ackerkratzdistel (*Cirsium arvense*), Gänsefingerkraut (*Potentilla anserina*) und andere Störzeiger zu hohen Anteilen an den Beständen beteiligt. Nur selten kommen Sauerampfer (*Rumex acetosa*), Gänseblümchen (*Bellis perennis*) und Schafgabe (*Achillea millefolium*) vor. Die Bestände sind entsprechend blütenarm. Einzig der Löwenzahn und vereinzelte Inseln mit Gänseblümchen durchbrechen das einheitliche Grün. Wirkungen auf das Landschaftsbild sind vor allem durch die Anwesenheit der Tiere selber zu erwarten, die die flachen Weidelandschaften Eiderstedts nachhaltig prägen können.

In Tönning ist eine Rinderweide (Abbildung 25) diesem Typ zugeordnet worden, welche von einem großen, nicht am Extensivierungsprogramm teilnehmenden Milchviehbetrieb bewirtschaftet wird (Betrieb C) (140 ha Grünland, weit über hundert Milchkühe und mehrere hundert Schafe). Dieser Betrieb arbeitet mit deutlich über 1,8 RGV/ha auf einem für Eiderstedt relativ hohen Viehbesatzniveau. In Ording ist eine intensive Rinderweide kar-

⁸ Aus den am Anfang des Kapitels 3.3 beschriebenen Gründen erfolgt die Angabe der RGV/ha in Form einer Zugehörigkeit zu den Klassen <1,0; 1,0-≤1,4; 1,4-≤1,8; >1,8

tiert worden, die nach den Regeln des einzelbetrieblichen Grünlandextensivierungsprogramms bewirtschaftet wird.

Abbildung 25: Intensive Rinderweide



Artenarmes, intensiv genutztes Mahdgrünland

Reine Mahdflächen finden sich auf Eiderstedt nur selten. Sie sind im Frühsommer an der verhältnismäßig hochgewachsenen Vegetation zu erkennen. Das Erscheinungsbild der Bestände ist viel gleichmäßiger als jenes der Weideflächen. Auch die typische Struktur beweideten Marschgrünlands mit unruhiger Vegetationsstruktur und Gruppen ist auf den Wiesen nicht mehr wahrzunehmen. Die Bestände sind weit entfernt vom charakteristischen Erscheinungsbild des Eiderstedter Grünlands. Abbildung 26 zeigt einen typischen Bestand, den ein gleichmäßiger Grasaaspekt ohne Blüten kennzeichnet. In vielen Fällen ist die Gruppenstruktur eingeebnet worden, um die Befahrbarkeit der Flächen zu verbessern. Es ist davon auszugehen, dass auf derartigen Schlägen Drainrohre verlegt worden sind.

Die gleichmäßigere Struktur der Vegetation lässt sich jedoch nicht allein durch die Mahdnutzung selbst erklären, sondern rührt auch von Nach-, An- und Übersaaten her. Die Zusammensetzung der Bestände wird häufig von Ansaatarten bestimmt. Vor allem Weidelgras und Wiesenrispe herrschen vor. Ebenso häufig ist eine Verunkrautung mit Vogel-Sternmiere, Krausem Ampfer, Gemeiner Risppe und Weicher Trespe zu beobachten. Auf augenscheinlich älteren Wiesen ist der Wiesenfuchsschwanz Hauptbestandbildner. Arten des mäßig extensiven Grünlands kommen nur vereinzelt vor. Allein Schafgabe und Sauerampfer sind gelegentlich zu finden. Nennenswerte Blühaspekte gibt es kaum. Nur der Löwenzahn erreicht Artmächtigkeiten, die eine Wahrnehmung von Blühaspekten aus der

Ferne erlauben. Sauerampfer und Hahnenfuß kommen in so geringen Bestandsanteilen vor, dass sie nicht zu einer Aufwertung des Erscheinungsbilds beitragen können.

Der betriebswirtschaftliche Kontext dieser Wiesen ist vermutlich im Übergang von der Weide- zu Stallhaltung zu suchen. Mit Einführung der Stallhaltung verlore das Weidegrünland für diese Betriebe seine Bedeutung. Eine weitere Verbreitung der Stallhaltung in Eiderstedt wäre höchstwahrscheinlich mit einer Zunahme artenarmer Wiesen verbunden und hätte deshalb gravierende Auswirkungen auf das Landschaftsbild. Deshalb können Agrarumweltmaßnahmen, die sich ausdrücklich auf die Weidewirtschaft beziehen, positive Auswirkungen auf das Landschaftsbild bewirken.

Die beiden kartierten Schläge in Ording werden im Rahmen des einzelbetrieblichen Grünlandextensivierungsprogramms vom selben Milchviehbetrieb (B) bewirtschaftet, der auch Schläge der anderen beiden artenarmen Grünlandtypen nutzt. Dieser Betrieb könnte auch am betriebszweigbezogenen Programm teilnehmen. Es ist davon auszugehen, dass er sein Milchvieh ganzjährig im Stall hält und deshalb mehrschürige Mahdflächen für die Sommer- und Winterfütterung benötigt. Weideflächen hält dieser Betrieb für Jungrinder und Schafe vor. Die Teilnahme an der einzelflächenbezogenen Grünlandextensivierung führte im Gebiet bisher nicht zu arten- und blütenreichen Grünlandbeständen.

Abbildung 26: Artenarmes Mahdgrünland auf Eiderstedt



Artenreiche Extensivweiden mit auffälligem Ampfer-Hahnenfuß-Aspekt

Auffällige Blühaspekte sind auf Eiderstedt seltener als in den hessischen Mittelgebirgen. Dies liegt nicht nur an der mutmaßlich intensiveren Nutzung sondern auch am grundsätzlich anderen Charakter des Marschengrünlands. Die blütenreichen Schläge setzen sich mit roten (Sauerampfer, *Rumex acetosa*) und gelben Blühaspekten (Scharfer Hahnenfuß, *Ranunculus acris*) deutlich vom üblichen reingrünen Erscheinungsbild ab.

Abbildung 27 stellt zwei dieser blütenreichen Schläge da. Die linke Aufnahme stammt von einer Rinderweide, welche über die typische Struktur von Marschenweiden verfügt, während die rechte Aufnahme von einem als Wiese genutzten Schlag stammt. Derartige gelb-rot leuchtende Schläge sind weit in der Marschlandschaft zu sehen. Sie fallen selbst aus dem fahrenden Zug auf. Diese wenigen blütenreichen Schläge wirken auf Eiderstedt landschaftsprägend und bestimmen zusammen mit weidenden Tieren, Gewässern und Gruppenstrukturen die Eigenart der Landschaft.

Abbildung 27: Ansichten blütenreichen Marschengrünlands



Abbildung 28 Blütenreiches Marschengrünland im Detail



Es handelt sich pflanzensoziologisch um typische Weidelgras-Weißklee-Kammgrasweiden (*Lolio-Cynosuretum*) mit einer verhältnismäßig artenreichen Bestandszusammensetzung. Neben Sauerampfer und Hahnenfuß sind vor allem Weidelgras (*Lolium perenne*), Weiß-

klees (*Trifolium repens*), Wiesenrispe (*Poa trivialis*) und Kammgras (*Cynosurus cristatus*) als Hauptbestandbildner sowie Ruchgras (*Anthoxanthum odoratum*), Rotschwingel (*Festuca rubra*) und Wolliges Honiggras (*Holcus lanatus*) als weitere häufige Gräser zu finden. Löwenzahn (*Taraxacum officinale*), Gänseblümchen (*Bellis perennis*), Hornkraut (*Cerastium holosteoides*), Schafgabe (*Achillea millefolium*), Wiesen-Schaumkraut (*Cardamine pratensis*), Herbst-Löwenzahn (*Leontodon autumnalis*) und Quendel-Ehrenpreis (*Veronica serpyllifolia*) bestimmen den Kräuteraspekt. In Gruppen und anderen feuchten Stellen ist der Knickfuchsschwanz (*Alopecurus geniculatus*) häufig bestandsbildend beteiligt.

Interessanterweise werden alle kartierten Hahnenfuß-Sauerampfer-Schläge außerhalb von Vertragsnaturschutz und Grünlandextensivierung bewirtschaftet. Die auffällige Beteiligung von Ampfer und Hahnenfuß verweist auf einen relativ spät beginnenden Weidegang hin. Wenn die Beweidung früh zur Weidereife begänne, würde der Sauerampfer noch vor der Blüte verbissen, sodass er kaum so auffällig zum Aspekt beitragen könnte. Bei frühzeitiger Beweidung gewinnen die extensiv beweideten Schläge einen anderen Charakter, den das folgende Teilkapitel beschreibt. Möglicherweise verweist der späte Beweidungstermin auf ein nachlassendes Nutzungsinteresse. Die kartierten Schläge werden von einem Kleinschafhalter (Betrieb D) (9 ha Grünland, bei insgesamt unter 1,0 RGV/ha) und von einem größeren Schafhalter (E) mit zusätzlichem Betriebsschwerpunkt Milchviehhaltung (54 ha Grünland, 17 ha Ackerland, mehrere hundert Schafe und 11 weiteren GVE, insgesamt unter 1,4 RGV/ha) bewirtschaftet. Die Betriebsausstattung und Viehdichte beider Höfe lässt eher auf extensive Höfe schließen, die aber dennoch nicht an der Grünlandextensivierung teilnehmen.

Artenreiche, extensive Kammgrasweiden mit viel Ruchgras

Abbildungen 29 und 30 stammen von einer Rinderweide, die im Rahmen der betriebszweigbezogenen Grünlandextensivierung bewirtschaftet wird. Eine verhältnismäßig helle Grasnarbe und eine filigrane Struktur unterscheidet diese Weide auf dem ersten Blick von intensiv genutzten Beständen. Blühendes Ruchgras (*Anthoxanthum odoratum*), Kammgras (*Cynosurus cristatus*) und Rotschwingel (*Festuca rubra*) sind für diese Struktur verantwortlich und charakterisieren den Schlag als relativ extensiv genutztes Grünland. Der Blühaspekt wird vom Scharfen Hahnenfuß (*Ranunculus acris*) und vom Wiesenschaumkraut (*Cardamine pratensis*) bestimmt. Der Bestand repräsentiert eine typische extensiv beweidete Weidelgras-Weißklee-Kammgrasweide (*Lolio-Cynosuretum*), wie sie noch in den sechziger und siebziger Jahren typisch für das Marschengrünland war. Die Artenzusammensetzung wird von Kammgras, Ruchgras, Rotschwingel und zu geringeren Teilen auch dem Weidelgras und der Wiesenrispe bestimmt. Weitere wichtige Arten sind: Scharfer Hahnenfuß (*Ranunculus acris*), Sauerampfer (*Rumex acetosa*), Wiesenschaumkraut (*Cardamine pratensis*), Gänseblümchen (*Bellis perennis*), Weißklee (*Trifolium repens*),

Schafgabe (*Achillea millefolium*), Quendel-Ehrenpreis (*Veronica serpyllifolia*) und in den Gruppen Knickfuchschwanz (*Alopecurus geniculatus*).

Entstehungsvoraussetzung für derartige Bestände auf dem Marschuntergrund ist eine sehr extensive Nutzung, welche weit unter den Anforderungen der schleswig-holsteinischen Grünlandextensivierung liegt. Dennoch handelt es sich keinesfalls um „Magergrünland“. Der Anteil hochwertiger Futterpflanzen wie Weidelgras, Wiesenrispe und Weißklee ist hoch. Neben Beständen, die im Kontext der MSL-Grünlandextensivierung bewirtschaftet werden, sind auch verschiedene Extensivweiden gefunden worden, die in keinerlei Programmkontext standen (siehe Beschreibung der Ampfer-Hahnenfuß-Weiden). Die Beispiele aus Abbildung 29 und 30 werden von einem Milchviehbetrieb (Betrieb F: 75 ha Grünland, 18 ha Acker,) bewirtschaftet, welcher rechnerisch unter der erlaubten Grenze von 1,4 RGV/ha HFF arbeitet.

Abbildung 29: Ansichten einer artenreichen Extensivweide



Es ist davon auszugehen, dass der Betrieb auf dem fotografierten Schlag keinen synthetischen Dünger ausbringt. Die Vegetationsausstattung weist eher darauf hin, dass es sich bei dieser Fläche um eine Rinderweide handelt, die allein über die Exkremente weidender Tiere gedüngt wird.

Abbildung 30: Artenreiche Kammgrasweide mit Ruchgras, Hahnenfuß u. Wiesen-schaumkraut



Gänseblümchenweiden

Eine weitere Variante des arten- und blütenreichen Weidegrünlands sind jene relativ kurzrasigen Bestände, die von auffälligen Blühaspekten des Gänseblümchens (*Bellis perennis*) bestimmt werden. Insbesondere auf Vertragsnaturschutzflächen in Ordning war dieses Phänomen zu beobachten. Die vorgefundenen Bestände erschienen im Frühsommer kurzrasig, ohne dass eine Beweidung durch Rinder oder Schafe stattfand. Die deutlich hellgrüne Farbe des Grases weist auf einen geringen Stickstoffeinsatz hin. Außer dem Gänseblümchen gibt es keine weiteren auffälligen Blühaspekte. Scharfer Hahnenfuß (*Ranunculus acris*), Sauerampfer (*Rumex acetosa*) und Rotklee (*Trifolium pratense*) blühen vereinzelt, ohne das Erscheinungsbild der Bestände prägen zu können. Es handelt sich um Weidelgras-Weißklee-Kammgrasweiden mit den vorherrschenden Gräsern Deutsches Weidelgras (*Lolium perenne*), Knaulgras (*Dactylis glomerata*), Rotschwengel (*Festuca rubra*), Gemeine Rispel (*Poa trivialis*), Weiche Trespe (*Bromus mollis*) und Wiesenfuchsschwanz (*Alopecurus pratensis*). Aber auch das für extensiven Stickstoffeinsatz typische Ruchgras (*Anthoxanthum odoratum*) kommt häufig vor. Weiterhin sind Herbstlöwenzahn (*Leontodon autumnalis*), Spitzwegerich (*Plantago lanceolata*), Schafgabe (*Achillea millefolium*) und Weißklee (*Trifolium repens*) häufig zu finden.

Abbildung 31: Ansichten einer Gänseblümchenweide

Die „Gänseblümchen-Weiden“ gehören zu den auffälligen Grünlandbeständen Eiderstedts. Die hohe Präsenz des Gänseblümchens weist darauf hin, dass der Bestand ganzjährig niedrigwüchsig bleibt, also von einer hohen Beweidungs-/Nutzungsfrequenz bestimmt wird. Diese Diagnose wird auch von der Weichen Trespe unterstützt, die auf stark beweideten Schlägen in Narbenlücken einwandert. Merkwürdig erschien, dass zum Aufnahmezeitpunkt keine Beweidung stattfand. Erst auf dem zweiten Blick fand sich ein wesentliches Indiz, um die kurz geweidete Narbe zu verstehen. Überall auf der Fläche verteilt lag Vogelkot, der vermutlich von nahrungssuchenden Gänsen stammte. Auch auf anderen Weiden im weiteren Umfeld von Ording fanden sich häufig Spuren der Gänsebeweidung auf den Schlägen.

Die untersuchte Fläche wird im Rahmen des Vertragsnaturschutzes, vermutlich ohne oder mit geringer Stickstoffdüngung, bewirtschaftet. Ein auffälliger Gänseblümchenaspekt fand sich auch auf manchen Rinderweiden, die im Rahmen der Grünlandextensivierung oder ganz außerhalb von Agrarumweltmaßnahmen bewirtschaftet werden. Am häufigsten war dieser Blühaspekt jedoch auf Vertragsnaturschutzflächen zu sehen.

Die Gänseblümchenweiden in Ording werden vom selben kombinierten Milchvieh- und Schafhalter (B) bewirtschaftet, der auch einen bedeutenden Anteil der artenarmen Wiesen, Rinder- und Schafweiden nutzt. Von seinen 103 ha Grünland werden 46 ha nach den Regeln der einzelflächenbezogenen Grünlandextensivierung und 14 ha im Rahmen des Vertragsnaturschutzes bewirtschaftet. Mit einem Viehbesatz von weniger als 1,4 RGV/ha bringt er rechnerisch 100-120 kg N/ha Reinstickstoff aus der organischen Düngung aus. Auf die Gänseblümchenweiden entfallen höchstwahrscheinlich keine nennenswerten Mengen. Im Gegensatz dazu verweisen Erscheinungsbild und Vegetationszusammensetzung der Grünlandextensivierungsflächen darauf hin, dass dort verhältnismäßig hohe organische Düngemengen ausgebracht werden (vgl. Abschnitt zu den artenarmen Wiesen und Rin-

derweiden). Dieser mittelgroße Betrieb setzt Vertragsnaturschutz und Grünlandextensivierung offensichtlich gezielt zur Differenzierung seiner Landnutzung ein.

Blüten- und artenreiche Kammgrasweiden schafbeweideter Deichrückseiten

Eine vegetationstypologische Ausnahme im Bereich der Schafweiden fand sich an der steilen Rückseite eines Deiches. Der Deich am Karolinenkoog südlich der Eider wird als Schafweide im Rahmen der betriebszweigbezogenen Grünlandextensivierung bewirtschaftet. Während auf der flachen Deichvorseite nur eine artenarme Weidelgras-Weißklee-Weide gedeiht, wird die steile Innenseite von einer mageren, sehr artenreichen Weidelgras-Weißklee-Kammgrasweide (*Lolio-Cynosuretum*) beherrscht. Neben typischen Arten der extensiven Kammgrasweiden, wie Kammgras, Weißklee, Herbstlöwenzahn, Schafgabe, Spitzwegerich und Gänseblümchen kommen auch ausgesprochene Magerkeitszeiger wie Zahntrost (*Odontites vulgaris*), Thymian (*Thymus pulegioides agg*), Mauerpfeffer (*Sedum acre*), Kleines Habichtskraut (*Hieracium pilosella*), Hauhechel (*Ononis repens*), Frühjahrsfingerkraut (*Potentilla tabernaemontani*), Knolliger Hahnenfuß (*Ranunculus bulbosus*), Hornklee (*Lotus corniculatus*) und sogar das Borstgras (*Nardus stricta*) vor.

Bewirtschaftet wird der Deich von einem Klein-Schafhalter, welcher auf 18 ha Grünland mit deutlich unter 1,4 RGV/ha arbeitet. Die unterschiedliche Vegetationszusammensetzung auf beiden Deichseiten erklärt sich aus ihrer unterschiedlichen Neigung. An der steilen Rückseite findet eine ebenso starke Beweidung statt wie auf der Vorderseite, doch verweilen die Tiere dort nicht, sodass kaum Exkremete dort hin gelangen. Die besonders artenreiche Ausstattung der Deichrückseite hat somit keinen Bezug zur Förderung, sondern ist eher topographisch bedingt.

Mäßig artenreiche Weidelgras-Weißklee-Kammgrasweiden

In die Gruppe der mäßig artenreichen Kammgrasweiden sind alle Bestände eingeordnet worden, die sich nicht den anderen Typen zuordnen ließen. Mäßig artenreiche *Weidelgras-Weißklee-Kammgrasweiden* sind auf Eiderstedt weit verbreitet. Ihr Blütenreichtum ist erheblich geringer als jener der vier Typen des artenreichen Grünlands. Hauptbestandbildner sind verschiedene Untergräser. Das Kammgras als Indiz einer eher extensiven Nutzung ist auf einigen Flächen von großer Bedeutung. Neben Kammgras, Löwenzahn, Weidelgras, Knaulgras, Weißklee und Wiesenrispe kommen gelegentlich Herbstlöwenzahn, Rotschwengel, Hornkraut, Gänseblümchen, Scharfer Hahnenfuß, Schafgabe, Sauerampfer und Spitzwegerich vor. Aber auch Störzeiger wie Weiche Trespe, Brennesseln, Disteln und Vogel-Sternmiere sind weit verbreitet und beanspruchen teilweise erhebliche Bestandsanteile. An feuchten Stellen kommt der Knickfuchsschwanz vor. Das Wiesen-Lieschgras (*Phleum pratense*) weist zusammen mit den erwähnten Störzeigern auf häufig praktizierte Nachsaaten hin. Auf vielen Schlägen sind Distelnester zu finden.

Teilweise handelt es sich um ehemalige Weiden, die seit einiger Zeit als Mahdflächen genutzt werden. In diesen Fällen findet sich häufig eine dünne Oberschicht aus Wiesenfuchschwanz (*Alopecurus pratensis*). Diese neuen Mahdflächen scheinen ein Indiz für einen grundlegenden Nutzungswandel in Eiderstedt zu sein, der von der Weidenutzung hin zur Mahdnutzung geht.

Die Abbildungen stellen mehr oder weniger einheitlich grün erscheinende Bestände mit wenig auffälligen Blühaspekten dar. Abbildung 32 stellt die Unterschiede zwischen Weide- (rechts) und Mahdgrünland (links) deutlich heraus. Die Mahdfläche wird von einem gleichmäßigen Erscheinungsbild gekennzeichnet. Sie könnte sich bei einer intensiveren Bewirtschaftung in artenarmes Mahdgrünland wandeln (siehe dort). Abbildung 33 ermöglicht einen Einblick in die Vegetationsstruktur beweideter Bestände.

Die mäßig artenreichen Bestände sind nicht nur weit verbreitet, sondern werden auch von den unterschiedlichsten Betrieben in unterschiedlichen Programmkontexten bewirtschaftet. Beide Grünlandextensivierungsmaßnahmen und der Vertragsnaturschutz spielen ebenso eine Rolle wie die Bewirtschaftung jenseits aller Programmkontexte. Ein Betrieb (G) arbeitet mit Viehbesatzdichten oberhalb von 1,8 RGV/ha, die anderen wirtschaften mit unter 1,4 RGV/ha. Es handelt sich um große Grünlandbetriebe (80 – 100 ha), die Milchvieh- und Schafhaltung betreiben. Die Mahdflächen mit einer etwas einheitlichen Struktur werden außerhalb der Agrarumweltförderung von Betrieb G bewirtschaftet. Die von einem leichten Gänseblümchenaspekt gekennzeichneten Schläge nutzt ein Einzelflächen-Grünlandextensivierer im Rahmen des Vertragsnaturschutzes. Dagegen werden die Schläge eines betrieblichen Grünlandextensivierers von einem unauffälligen Ampferaspekt geprägt, ohne die visuelle Auffälligkeit der weiter vorne beschriebenen Ampfer-Hahnenfuß-Weiden zu erreichen.

Abbildung 32: Gegenüberstellung gemähter und beweideter Flächen



Abbildung 33: Einblick in mäßig artenreiches Weidegrünland



Abbildung 34: Gänseblümchen-Aspekt auf mäßig artenreichem Grünland



3.3.3 Bewertung der beschriebenen Grundtypen

Die Anwendung des Bewertungsrahmens aus dem Meißnervorland ist für Eiderstedt nur sinnvoll, wenn zwei weitere Aspekte berücksichtigt werden.

- (3) Viele Grünlandschläge verfügen über eine Bedeutung als Rast- und Nahrungsplatz für diverse Vogelarten, die gerade in Massenbeständen eine hohe Bedeutung für die Erlebbarkeit der Landschaft haben.
- (4) Aus landschaftsästhetischer Sicht ist darüber hinaus die Präsenz von Weidetieren von großer Bedeutung.

Diese beiden Aspekte müssen bei der landschaftsästhetischen Bewertung des Grünlands in Eiderstedt berücksichtigt werden. Der Bewertungsrahmen wird dahingehend erweitert.

Weidetiere als landschaftsbelebende Elemente / Bedeutung für Rastvögel

In der schleswig-holsteinischen Marsch sind Weidetiere für das Erscheinungsbild des Grünlands bedeutender als die eigentliche Grünlandvegetation. Da die Weidetiere aus relativ weiten Entfernungen zu sehen sind, hätte die Landschaft Eiderstedts ohne Weideviehhaltung einen völlig anderen Charakter. Deshalb müssen die Weidetiere bei der landschaftlichen Bewertung des Grünlands eine wichtige Rolle spielen. Auf Eiderstedt sind vor allem Rinderweiden und Schafweiden vorherrschend.

Eine weitere Ausbreitung des Mahdgrünlands würde den Charakter des Grünlands grundsätzlich verändern. Wenn Agrarumweltprogramme das Nutzungsinteresse an der Weidewirtschaft stabilisieren oder verstärken, sind sie aus landschaftsästhetischer Sicht deshalb grundsätzlich positiv zu bewerten.

Grünlandtypen mit geringer landschaftsästhetischer Bedeutung

Die artenarmen und *kurzrasigen Schafweiden* verfügen vor dem Hintergrund ihrer großen Artenarmut und ihres eintönigen Erscheinungsbilds über eine nur geringe landschaftsästhetische Bedeutung. Die Schafbeweidung lässt kaum Blühaspekte aufkommen. Nur einzelne Exemplare von Löwenzahn, Gänseblümchen und Weißklee kommen zur Blüte. Über einen ähnlich struktur- und blütenarmen Charakter verfügen die *artenarmen Rinderweiden* auf Eiderstedt.

Ein floristisch noch eintönigeres Erscheinungsbild weisen die artenarmen, intensiv genutzten *Mähwiesen* auf, die jedoch in Eiderstedt nicht weit verbreitet sind. Diese Bestände werden häufig von Einsaatarten geprägt. Zudem sind auf den Schlägen kaum Kleinstrukturen, wie sie auf den Weideflächen weit verbreitet sind, auszumachen. Häufig sind selbst die Gruppen eingeebnet worden. Während Schafe oder Rinder den Weideflächen einen eigenen Charakter geben, fehlt den Wiesen auch diese auffällige Eigenart.

Die drei Grünlandtypen mit geringer landschaftsästhetischer Bedeutung sind bei Betrachtung von Viehhaltung und Gastvogelbeweidung unterschiedlich zu bewerten. Die Weidewirtschaft von Rindern und Schafen ist ein wesentliches visuell erlebbares Charakteristikum Eiderstedts. Viele botanisch arten- und blütenarme Grünlandschläge verfügen zudem über eine Bedeutung als Rast- und Nahrungsfläche für Gänse und andere Vögel.

Grünlandtypen mit mittlerer landschaftsästhetischer Bedeutung

Hier sind die in Eiderstedt weit verbreiteten *mäßig artenreichen Weidelgras-Weißklee-Kammgrasweiden* einzuordnen. Es handelt sich im Wesentlichen um untergrasbestimmte Weiden, auf denen Weidelgras, Weißklee, Kammgras und weitere Grasarten vorherrschen. Die Bestände werden von mäßig auffälligen Blühaspekten gekennzeichnet, an denen vor allem Gänseblümchen, Scharfer Hahnenfuß, Sauerampfer und Schafgabe beteiligt sind. Es handelt sich jedoch nie um blütenreiche Bestände.

Grünlandtypen mit hoher landschaftsästhetischer Bedeutung

Die Grünlandbestände in Eiderstedt verfügen standortbedingt niemals über derart farbenprächige Blühaspekte wie die Mittelgebirgswiesen im Meißnervorland. Deshalb ist landschaftsästhetisch ein anderes Maß anzulegen als im nordhessischen Untersuchungsgebiet. Den vier Typen der „*artenreichen Extensivweiden mit auffälligen Blühaspekten*“ ist eine hohe landschaftsästhetische Bedeutung zuzuschreiben, obwohl sie längst nicht so blütenreich sind wie die gleich bewerteten nordhessischen Wiesen. Die blütenreichen Schläge setzen sich im Hahnenfuß-Sauerampfer-Aspekt und im Gänseblümchen-Aspekt deutlich von den anderen Grünlandtypen ab. Auch erscheinen sie aufgrund der Beteiligung vieler verschiedener Grasarten sehr strukturreich. Gelegentlich sind zudem auffällige Blühaspekte von Wiesenschaumkraut, Gänseblümchen und Weißklee zu sehen. Von hoher landschaftsästhetischer Bedeutung sind weiterhin die Kammgrasweiden an den Deichrückseiten, die mit Hauhechel, Hahnenfußarten, Habichtskräutern, Zahntrost, Fingerkraut etc. viele auffällig blühende Arten beherbergen.

3.3.4 Maßnahmeflächen und Nicht-Maßnahmeflächen im Vergleich

In Eiderstedt konzentriert sich die MSL-Grünlandextensivierung auf zwei inselartige Bereiche in St. Peter-Ording (einzelflächenbezogen) und in Tönning (betriebszweigbezogen) (vgl. Kartendarstellung Abbildung 23 auf Seite 109). Die Vertragsnaturschutzflächen sind weiter über die Halbinsel Eiderstedt gestreut, nehmen jedoch auch einen eher geringen Anteil der Gesamtfläche ein. Schon allein wegen des geringeren Anteils an Maßnahmeflächen sind auf Eiderstedt keine so auffälligen Wirkungen zu erwarten wie bspw. im Meißnervorland.

Auf Eiderstedt waren bis auf eine Ausnahme keine benachbarten Maßnahme- und Nichtmaßnahmeflächen zu finden, die scharfe schlagbezogenen Grenzen aufweisen, welche auf die unterschiedliche Nutzung zurückzuführen sind. Grundsätzlich waren keine vergleichbar deutlichen Unterschiede zwischen Maßnahmeflächen und Nicht-Maßnahmeflächen auszumachen wie im Meißnervorland. Alle Grünlandtypen finden sich ähnlich häufig sowohl außerhalb als auch auf Maßnahmeflächen. Das einzige Beispiel zweier benachbarter Maßnahme- und Nicht-Maßnahme-Schläge, welche sich vegetationstypologisch deutlich unterscheiden, stellt die folgende Doppelabbildung dar.

Abbildung 35: Benachbarte MSL- und Nicht-MSL-Weide



Die Unterschiede beider Schläge sind in der Vegetationsstruktur sofort augenfällig. Der linke Bestand ist weniger abgeweidet und struktureicher als der rechte, welcher einheitlich kurz gefressen wurde. Die kurze Grasnarbe des rechten Schlages ist auf eine größere Besatzdichte zurückzuführen, weshalb Zweikeimblättrige nicht zur Blüte kommen. Außerdem handelt es sich um einen sehr artenarmen Bestand, in dem mit Ausnahme einiger Störzeiger (Vogel-Sternmiere etc.) und des Löwenzahns kaum blühende Pflanzen vorkommen. Der Blühaspekt auf dem linken Foto ist reichhaltiger. Zu erkennen sind Scharfer Hahnenfuß und Sauerampfer. Unauffällig blühen Wiesenschaumkraut, Gänseblümchen, Schafgabe und Quendel-Ehrenpreis. Auch wenn der Nicht-Programm-Fläche auf der rechten Seite jeglicher Blühaspekt fehlt, erscheint der linke Bestand nicht deutlich blütenreich, weil auffällige Ampfer- und Hahnenfuß-Aspekte fehlen. Dennoch grenzt hier eine „intensive, artenarme Rinderweide“ (ohne Programm: rechts) an eine „artenreiche extensive Kammgrasweide mit viel Ruchgras“ (MSL: links).

Während der artenreichere Schlag im Rahmen des betriebszweigbezogenen Grünlandextensivierungsprogramms bewirtschaftet wird, erfolgt die Nutzung der kurzgeweideten Fläche jenseits aller Programmkontexte. Bei beiden Höfen handelt es sich um flächenstarke Milchviehbetriebe mit ergänzender Schafhaltung, wobei der Nichtteilnehmer (Betrieb C)

erheblich größer ist als der Grünlandextensivierer (F) Der Viehbesatz des Nichtteilnehmers ist mit über 1,8 RGV/ha erheblich größer als jener des Nichtteilnehmers (unter 1,4 RGV/ha). Diese Unterschiede im Viehbesatz ziehen zwangsläufig auch Unterschiede in der Bewirtschaftungsintensität nach sich, welche sich sichtbar in der Vegetation ausdrücken. Zusammen mit einer zu erwartenden geringeren Beweidungsdichte, ist es plausibel auf der Extensivierungsfläche einen arten- und blütenreicheren Bestand anzutreffen.

Aus den folgenden Abbildungen ist jedoch zu ersehen, dass blütenreiche Bestände in Eiderstedt sowohl im Kontext von Agrarumweltmaßnahmen als auch jenseits jeglichen Programmkontextes vorkommen. Ein klarer Bezug zwischen dem Erscheinungsbild der Bestände und dem Programmkontext ist nicht zu erkennen.

Abbildungen 36 und 37 zeigen relativ blüten- und artenreiche Bestände, die trotz ähnlichen Erscheinungsbilds im Rahmen verschiedener Programmkontexte bewirtschaftet werden. Abbildung 36 (links) zeigt einen blütenreichen Bestand im Ampfer-Hahnenfuß-Aspekt. Der Schlag weist die typische Gruppenstruktur eiderstedter Weiden auf, scheint jedoch inzwischen auf Mahdnutzung umgestellt worden zu sein. Nutzer ist ein mittelgroßer (71 ha LF) Gemischtbetrieb (24 % Ackerland) der schwerpunktmäßig Schafe und zusätzlich Milchvieh hält. Mit einem Viehbesatz von unter 1,4 RGV/ha und 76 % Grünland an der LF würde er knapp die Grundanforderungen des Grünlandextensivierungsprogramms erfüllen. Auf der anderen Seite sind in Eiderstedt viele MSL- und Vertragsnaturschutzflächen zu finden, die den artenarmen Wiesen oder kurzgeweideten Weidelgras-Weißkleeweiden zuzuordnen sind, wie Abbildung 38 belegt. Die artenarme Einsaatwiese auf dem linken Bild wird im Rahmen der einzelflächenbezogenen Grünlandextensivierung bewirtschaftet. Unter dieser Voraussetzung darf nicht mehr Wirtschaftsdünger je Hektar ausgebracht werden, als 2,0 RGV produzieren (ca. 190 kg N/ha). Der mit 103 ha flächenstarke Grünlandbetrieb arbeitet mit unter 1,4 RGV/ha und könnte deshalb auch an der betriebszweigbezogenen Extensivierung teilnehmen. Die Nähe zum maximal erlaubten Viehbesatz von 1,4 RGV/ha wird ihn davon abhalten.

Abbildung 36: Blütenreiche Nicht-Maßnahme-Flächen



Abbildung 37: Mäßig blütenreiche MSL- und Vertragsnaturschutzflächen



Abbildung 38: Arten- und blütenarme MSL-Flächen

Auch die artenarme Weidefläche des rechten Bildes in Abbildung 38 wird vom selben Betrieb im Rahmen der einzelflächenbezogenen Grünlandextensivierung genutzt. Die Extensivierungs-Einzelflächen auf Eiderstedt weisen landschaftsästhetisch keine höheren Qualitäten auf als die Nicht-Maßnahmeflächen.

Die in Abbildung 39 dargestellten artenarmen Schläge sind von den Programmflächen aus Abbildung 38 nicht zu unterscheiden. Während das linke Bild auf der Schafweide eines Grünlandextensivierers entstanden ist, stammt die rechte Aufnahme von einem intensiv wirtschaftenden Milchviehbetrieb (C) Es handelt sich um den selben Schlag, welcher der artenreichen Weide in Abbildung 35 auf Seite 124 gegenübergestellt worden ist.

Abbildung 39: Arten- und blütenarme Weiden unterschiedlicher Maßnahmekontexte

Landschaftsästhetische Bedeutung der Viehhaltung in Eiderstedt

Das Erscheinungsbild der eiderstedter Landschaft wird ästhetisch von der vorherrschenden Weidewirtschaft auf begrüpten Grünlandschlägen geprägt. Blühaspekte von Sauerampfer und Hahnenfuß lassen viele Weiden im Frühjahr in farbenfrohen gelb-roten Aspekten erscheinen. Diese gelb-roten Aspekte sind jedoch vor allem auf spät beweideten Beständen oder solchen Weiden zu finden, die gerade aus der Weidewirtschaft herausgenommen wurden. Gänseblümchen und Wiesenschaumkraut bestimmen weitere wahrnehmbare Blühaspekte. Beziehungen zwischen dem Blütenreichtum des Bestände und der Förderung über Agrarumweltmaßnahmen sind in Eiderstedt nicht zu erkennen.

Die Frage des Blütenreichtums ist in Eiderstedt jedoch nicht so hoch zu bewerten wie bspw. in Nordhessen, weil das Marschengrünland grundsätzlich nicht über einen blütenreichen Charakter verfügt. Von entscheidender Bedeutung für den Landschaftscharakter sind jedoch die weidenden Viehbestände, welche die Marschenlandschaft traditionell prägen. Ohne Weidenutzung und Grüppenstruktur verlöre die Landschaft ihren speziellen Charakter. Der zunehmende Ackerbau und die voranschreitende Verbreitung des Mahdgrünlands verweisen auf eine derartige Entwicklung. Die Fotos auf der Seite 113 und 126f dokumentieren, dass das Mahdgrünland den typischen Charakter Eiderstedter Weiden verloren hat.

Abbildung 40: Schafe und Rinder als prägende Landschaftselemente auf Eiderstedt



Vogelbeweidung in Eiderstedt

Viele Grünlandbestände auf Eiderstedt waren im Frühsommer extrem kurz geweidet, ohne das es Spuren der Rinderbeweidung gab. Dafür fanden sich Kot und andere Spuren, die auf eine Beweidung durch rastende Zugvögel hinweisen. Diese Vogelbeweidung ist ein bedeutendes Charakteristikum des Eiderstedt-Grünlands, auf welches sich auch der Vertragsnaturschutz bezieht. Anders als z. B. in Hessen, unterliegen die *Vertragsnaturschutzflächen*

keiner vegetationstypologischen Auswahl. Die Maßnahmen beziehen sich zum einen auf die Erhaltung der bedeutenden Trauerseeschwalben-Population und zum anderen auf rastende Gänse. Gänsekot und Beweidungsspuren fanden sich jedoch auch auf *Nicht-Maßnahme-Schlägen* sowie auf *Grünlandextensivierungsflächen*. Sie verweisen grundsätzlich auf die Bedeutung Eiderstedts als Nahrungsraum für wandernde Vogelarten. Diese Eigenschaften wurden jedoch im Rahmen dieses Gutachtens nicht näher untersucht.

3.4 Gründe für die Unterschiede beider Fallbeispiele

Wirkungen von Grünlandextensivierung und Vertragsnaturschutz auf das floristisch bestimmte ästhetische Erscheinungsbild des Grünlands sind in Eiderstedt nicht eindeutig zu erkennen. Offensichtliche Beziehungen zwischen arten- und blütenreichen Schlägen auf der einen sowie den Maßnahmeflächen der Agrarumweltprogramme auf der anderen Seite waren nicht erkennbar. Dies war aber auch nicht zu erwarten, da auf den gegebenen nährstoffreichen Standorten eine durch die Teilnahme an Agrarumweltprogrammen indizierte Umstellung der Bewirtschaftung nicht in wenigen Jahren zu einer Verschiebung der Dominanzverhältnisse in den Beständen führen dürfte. Wirkungen der Maßnahmen auf das ästhetische Erscheinungsbild der Landschaft sind dennoch zu erwarten, wenn sie zur Stabilisierung der charakteristischen Tierhaltung beitragen können. Die Situation unterscheidet sich somit erheblich von jener, die im hessischen Meißnervorland anzutreffen ist. Die Ursachen hierfür sind in standörtlichen und agrarstrukturellen Unterschieden aber auch in Programmgestaltung und Intention der Maßnahmen zu suchen. Kapitel 3.4 erörtert die Ursachen für diese Unterschiede. Die Gründe für die unterschiedlichen Befunde in den beiden Untersuchungsgebieten geben zugleich Hinweise darauf, welche Faktoren generell für visuell wahrnehmbare Wirkungen und erhöhte Pflanzenartendiversität bedeutsam sein können. Die wesentlichen Faktoren sind: Die *Programm bzw. Maßnahmengestaltung* mit ihren speziellen Auflagen, die *naturräumlich-standortörtliche Situation* und letztlich davon – aber nicht allein - abhängig die *agrarstrukturelle Situation*.

3.4.1 Programmgestaltung

Bei einer Ausschöpfung der erlaubten Stickstoffmengen wäre weder in Schleswig-Holstein noch in Hessen eine Entwicklung arten- und blütenreichen Wirtschaftsgrünlands auf den MSL-Flächen zu erwarten, weil diese weit über 100 kg N/ha liegen. Im nordhessischen Untersuchungsgebiet werden diese Mengen von vielen der untersuchten Betriebe nicht ausgenutzt, sodass sich arten- und blütenreiche Bestände überdurchschnittlich häufig auf den Schlägen der Grünlandextensivierer finden. Für Eiderstedt konnte im Gegensatz zum Meißnervorland die gesamtbetriebliche Stickstoffmenge in kg N/ha nicht ermittelt werden. Jedoch ist es wahrscheinlich, dass auch die Teilnehmer in Schleswig-Holstein die erlaubte

Stickstoffmenge nicht vollständig ausschöpfen, weil sie mit teilweise erheblich geringeren Viehdichten als 1,4 RGV/ha wirtschaften. Andererseits wird es kaum Teilnehmer geben, die mit Reinstickstoffmengen unterhalb von 120 kg N/ha arbeiten, weil die naturräumlichen Bedingungen und insbesondere die lang anhaltende Vegetationsperiode eine intensivere Düngung als in den hessischen Mittelgebirgen ökonomisch nahe legen.

Intention der Maßnahmen im Vertragsnaturschutz

Auch das Vertragsnaturschutzgrünland unterscheidet sich auf Eiderstedt weniger stark vom Nicht-Programm Grünland als in Hessen, obwohl der Vertragsnaturschutz auch in Schleswig-Holstein erhebliche Düngebeschränkungen⁹ vorschreibt. Während jedoch die Auswahl der Vertragsnaturschutzflächen in Hessen vor allem nach vegetations-typologischen Kriterien erfolgt, ist in Schleswig-Holstein der faunistische Artenschutz entscheidend. Die Maßnahmen beziehen sich direkt auf den Schutz von Trauerseeschwalben, wandernden Vogelarten oder Amphibien. Deshalb werden in Schleswig-Holstein, anders als in Hessen, häufig floristisch artenarme, ehemals intensiv genutzte Schläge in den Vertragsnaturschutz aufgenommen. Auf den fruchtbaren Marschen entwickeln sich artenarme Bestände auch bei einer starken Verringerung der Düngung kaum zu artenreichen Beständen. Deshalb unterscheiden sich viele Vertragsnaturschutz-Schläge im Erscheinungsbild kaum vom sonstigen Grünland. Diese sehr spezialisierten Vertragsnaturschutzmaßnahmen dürfen nur an ihrer Zielsetzung gemessen werden, eine Übertragbarkeit ist kaum möglich. In Niedersachsen wird z. B. im Rahmen des Kooperationsprogramms Dauergrünland von bedeutsamen Stabilisierungen und Neuansiedlung von Grünlandpflanzenarten berichtet, wenn Düngungsauflagen und Mahdzeitpunkt speziell darauf ausgerichtet sind (NLWKN, 2008).

3.4.2 Naturräumliche Situation

Die Landschaft im Meißnervorland ist durch schlechte Böden gekennzeichnet; zudem bedingt das submontane Mittelgebirgsklima eine kürzere Vegetationsperiode als in Eiderstedt, sodass hier maximal eine dreischürige Nutzung möglich ist. Einer Intensivierung der Grünlandwirtschaft sind dort enge Grenzen gesetzt, weshalb eine Teilnahme an Extensivierungsprogrammen für viele Höfe betriebswirtschaftlich sinnvoll ist. Ähnliche standörtliche Situationen finden sich in vielen Mittelgebirgslagen Niedersachsens und Nordrhein-Westfalens (Bergisches Land, Sauerland) sowie anderen Regionen Hessens.

⁹

Trauerseeschwalbenprogramm: keine Mineraldüngung, max. 120 kg N/ha organische Düngung; Amphibien-schutz in Wiesenvogelbrutgebieten: keine Düngung; Nahrungsgebiete für Gänse und Enten: keine Dünge-auflagen, aber zeitliche Begrenzung der Viehbesatzdichte.

Gute Böden und lange Vegetationsperioden erlauben dagegen in der Eiderstedter Marsch eine intensivere Grünlandwirtschaft als in den Mittelgebirgen. Blüten- und artenreiche Bestände, die mit Mittelgebirgs-Glatthaferwiesen zu vergleichen sind, wären jedoch selbst bei sehr extensiver Bewirtschaftung auf dem Marschengrünland nicht zu erwarten, weil die naturbürtige Fruchtbarkeit der Marschen konkurrenzstarken Gräsern Vorteile verschafft. Bei extensiver Bewirtschaftung gedeihen auf den ertragsstarken Marschböden jedoch typische Weidelgras-Weißklee-Kammgrasweiden mit den in Kapitel 3.3.2 dokumentierten Blühaspekten.

Auf dem Marschengrünland sind mäßig arten- und blütenreiche Bestände nur zu stabilisieren, wenn eine Nutzungsintensität praktiziert wird, die weit unter dem standörtlich Möglichen liegt. Folglich sind die Extensivierungskosten auf diesem Standort erheblich größer als im Meißnervorland. Dass es dennoch mäßig arten- und blütenreiches Grünland mit und ohne Programmkontext gibt, liegt an der Bedeutung traditioneller Rindermast in Eiderstedt.

3.4.3 Agrarstrukturelle Situation

Die Tatsache, dass die eiderstedter Marschen in vielen Bereichen verhältnismäßig extensiv bewirtschaftet werden verdeutlicht, dass gewachsene agrarstrukturelle Situationen auch unabhängig von der Standortqualität Einfluss ausüben können. Die Milchviehhaltung hat in Eiderstedt traditionell eine geringere Bedeutung als in anderen Marschenlandschaften, sodass auch die intensive Grünlandwirtschaft weniger verbreitet ist. Mit dem Rückgang der Ochsen-Weidemast ging das Interesse an extensiver Grünlandwirtschaft jedoch zurück. Die untersuchten Schläge werden nicht von Betrieben bewirtschaftet, die primär in der Ochsenmast tätig sind. Es handelte sich um Höfe mit den Schwerpunkten Milchvieh- und Schafhaltung. Dass die Rindermast auf diesen Höfen zusätzlich eine Rolle spielt ist wahrscheinlich. Traditionelle Rindermastbetriebe arbeiten auf einem Intensitätsniveau, welches auf alten Dauerweiden relativ blütenreiche Kammgrasweiden mit den typischen Sauerampfer- und Hahnenfuß-Aspekten zulässt.

Umgekehrt werden Grünlandextensivierer mit Milchviehwirtschaft, die den erlaubten Viehbesatz und die erlaubte Stickstoffmenge voll ausschöpfen, kaum artenreiche Grünlandgesellschaften bewirtschaften. Während im Meißnervorland die meisten mit geringer Viehdichte wirtschaftenden Betriebe an Extensivierungsmaßnahmen teilnehmen, ist dies in Eiderstedt nicht der Fall. Einige Beispiele der Studie zeigen, dass blütenreiches Grünland eine Frage des Viehbesatzes, des Betriebstyps und der Betriebstradition sein kann. Während es in Nordhessen enge Bezüge dieser Faktoren zu einer Teilnahme an der Grünlandextensivierung gibt, waren derartige Bezüge in Eiderstedt kaum zu erkennen.

3.4.4 Diskussion

Vor dem Hintergrund der beschriebenen Unterschiede ist es nachvollziehbar, warum die Grünlandextensivierung und auch der Vertragsnaturschutz in Eiderstedt einen viel geringeren Einfluss auf das floristische Erscheinungsbild des Grünlands hat als in Nordhessen. Allerdings rücken hier die Landschaftsbild belebenden Aspekte der Weidetierhaltung stärker in den Fokus der Erholungssuchenden, während dieser Aspekt in Nordhessen nachrangig ist.

Auf den nordhessischen Untersuchungsflächen sind enge Beziehungen zwischen landschaftsästhetisch hochwertigen Grünlandschlägen und einer Förderung über das Grünlandextensivierungsprogramm festgestellt worden. Ein Großteil der landschaftsästhetisch herausragenden Schläge wird durch die HEKUL-Grünlandextensivierung erreicht. Die Maßnahmegestaltung führt jedoch nicht zwangsläufig zu visuell hochwertigen Beständen, da die Anforderungen des Programms bei voller Ausschöpfung der erlaubten Düngemenge nicht zur Stabilisierung blütenreichen Grünlands ausreichen. Diese Einschätzung muss rein rechnerisch auch für die anderen Bundesländer gelten. Selbst in Nordrhein-Westfalen, wo keine Mineraldüngung erlaubt ist, sind Wirtschaftsdüngergaben von max. 120 kg N/ha zulässig. Tatsächlich ist in Nordhessen jedoch eine Bindung blütenreicher Grünlandbestände an die HEKUL-Teilnahme festzustellen. Insbesondere der Vergleich benachbarter Maßnahme- und Nicht-Maßnahmeflächen belegte diesen Zusammenhang.

In Eiderstedt führen günstigere landwirtschaftliche Voraussetzungen, eine andere Agrarstruktur und andere Programmintentionen im Vertragsnaturschutz dazu, dass es keine engen Bezüge blütenreicher Bestände zu den Agrarumweltprogrammen gibt. Grünlandextensivierung und Vertragsnaturschutz sind auf den landwirtschaftlich hochwertigen Standorten Eiderstedts weniger attraktiv als in den naturräumlich benachteiligten Mittelgebirgslandschaften, sodass es (auch in Schleswig-Holstein insgesamt) einen erheblich geringeren Anteil Maßnahmeflächen gibt als im Meißnervorland (bzw. den anderen Flächenländern). Die Maßnahmenauflage, dass Teilnehmer mindestens 70 % Grünland an ihrer LF besitzen müssen, spielt in Grünlandregionen wie dem Untersuchungsgebiet hingegen kaum eine Rolle. Es ist davon auszugehen, dass die Maßnahme einen Beitrag zur Aufrechterhaltung des Interesses an der Weidewirtschaft leisten kann, welche das Landschaftsbild der Marschen in besonders charakteristischer Art und Weise prägt. Aufgrund der geringen Flächenrelevanz der Grünlandextensivierung in Schleswig-Holstein (in 2006 wurden aus betriebszweig- und einzelflächenbezogener Grünlandextensivierung nur knapp 6.000 ha gefördert) ist insgesamt nur mit einer untergeordneten Bedeutung der Maßnahmen für die Landschaftsästhetik zu rechnen. Regional kann sie jedoch gewisse Akzente setzen.

Während die Bedeutung der Maßnahmen in Nordhessen darin liegt, das Nutzungsinteresse an ertragsschwachem aber naturschutzfachlich hochwertigen Grünland zu stärken, um so

die Tendenz zur Nutzungsaufgabe/Mindestpflege zu verringern, besteht in Eiderstedt die Gefahr einer Nutzungsintensivierung bis hin zur Umwandlung von Grünland in Ackerland. Mit zurückgehender Ochsenhaltung/Rindermast wächst dort das Interesse an einer Nutzungsintensivierung. Positive Wirkungen der Grünlandextensivierung auf das Landschaftsbild in Eiderstedt sind vor diesem Hintergrund schon zu verzeichnen, wenn die Maßnahmen den Grünlandumbruch aufhalten können und zur Erhaltung der Weidewirtschaft beitragen.

3.5 Beitrag der Maßnahmen bei der Umsetzung planerischer Ziele

Häufig werden Agrarumweltmaßnahmen als wichtige Instrumente zur Umsetzung planerischer Ziele beschrieben. Dabei ist, wie auch gleich nochmals dokumentiert wird, in der Regel ein besonders enger Zusammenhang zwischen Vertragsnaturschutzmaßnahmen und solchen Planungszielen gegeben, die sich auf den Arten- und Biotopschutz beziehen. Dies ist deshalb zu erwarten, weil mit den Vertragsnaturschutzmaßnahmen prioritär Arten- und Biotopschutzziele verfolgt werden und diese Maßnahmen in aller Regel in dafür besonders geeigneten Räumen (Gebietskulissen) angeboten werden. In den Fallbeispielen sollte dieses bestätigt, zusätzlich aber festgestellt werden, inwieweit auch die Grünlandextensivierung in solchen Räumen konzentriert ist, in denen durch Schutzgebietsausweisungen, oder Abgrenzung in Planwerken ein besonderer Bedarf dargestellt wird. Von Interesse sind dabei nicht nur auf Arten- und Biotopschutz ausgerichtete Planungskategorien, sondern auch solche die sich auf die Erhaltung/Verbesserung des Landschaftsbildes oder generell eine planerisch erwünschte Offenhaltung der Landschaft beziehen.

3.5.1 Fallbeispiel Grünland I

Einführung

Um fest zu stellen, inwieweit sich die unterschiedlichen Intentionen von Grünlandmaßnahmen im Rahmen des Vertragsnaturschutzes und der Grünlandextensivierung auswirken, sind auch Ergebnisse der Untersuchungen von Leiner (2007) zu den HELP-Maßnahmen heran gezogen worden. Die Ziele des Vertragsnaturschutzes (HELP) beziehen sich direkt auf naturschutzrechtlich gesicherte Räume unter besonderer Berücksichtigung der FFH-Gebiete sowie auf die Einrichtung eines Biotopverbundsystems auf Grundlage von Landschaftsrahmenplanung und örtliche Landschaftsplanung (HELP 2000). Die planerische Vorbereitung des Vertragsnaturschutzes erfolgt in Hessen mit Hilfe sogenannter Regionaler Landschaftspflegekonzepte (RLK), welche auf Grundlage vorhandener naturschutzfachlicher Planwerke erstellt worden sind.

Das westliche Meißner-Vorland ist eine von Grünland und Gehölzstrukturen geprägte Landschaft mit hoher landschaftsästhetischer Bedeutung, die sich in der großflächigen Ausweisung von (bzw. in Vorschlägen für) Schutz- und Vorranggebiete des Naturschutzes niederschlägt (RP Kassel, 2000), (Leiner, 2007: S. 84ff, 105ff). Zugleich haben in diesem Raum Vertragsnaturschutz und Grünlandextensivierung eine überproportionale Bedeutung. Die Bezüge zwischen AUM und Vorrangräumen bzw. Planungsräumen werden für das gesamte Rommeroder Hügelland auf Grundlage der Flächenbilanzen von Leiner beschrieben. Nachfolgende Tabelle 3 stellt den prozentualen Anteil der jeweiligen Kategorie an der Maßnahmeffläche dar.

Vertragsnaturschutz bzw. Grünlandextensivierung in Schutzgebieten

Die Vertragsnaturschutzfläche (HELP) im Rommeroder Hügelland liegt zu 20 % in Naturschutzgebieten und zu 55 % in FFH-Gebieten, obwohl sich das gesamte Grünland nur zu 5 % in Naturschutz- und zu 30 % in FFH-Gebieten befindet. Der Vertragsnaturschutz kommt somit überproportional in Schutzgebieten zur Anwendung.

Das Grünlandextensivierungsprogramm des HEKUL wird dagegen ohne planerische Begleitung oder naturschutzfachliche Intention angewandt und hat erwartungsgemäß keinen ähnlich engen Bezug zu Schutzgebieten wie das HELP. Ca. 27 % der Maßnahmeffläche befindet sich innerhalb der FFH-Gebiete, was in etwa dem Anteil der FFH-Fläche am gesamten Grünland entspricht. Innerhalb von Naturschutzgebieten gibt es im Rommeroder Hügelland überhaupt keine HEKUL-Schläge, da die Auflagen in NSG mindestens gleich denen für das HEKUL-Grünland sind.

Vorrangräume der Regionalen Landschaftspflegekonzepte (RLK)

Der besonders enge Bezug des HELP zu den Vorrangflächen der RLK entspricht der Zielsetzung von Maßnahme und Planwerk. Innerhalb der Vorrangräume des Regionalen Landschaftspflegekonzeptes, in welchem sich ca. 50 % des Grünlands befinden, liegt 80 % der HELP-Vertragsfläche. Die Lenkung der Maßnahme in die dafür vorgesehenen Räume gelingt im Untersuchungsgebiet wie beabsichtigt. Die Abgrenzung des RLK erfasst jedoch keineswegs einen ähnlich großen Anteil des tatsächlich naturschutzfachlich wertvollen Grünlands. Weniger als 60 % der hochwertigen Grünlandfläche liegen innerhalb der RLK-Grenzen (Leiner, 2007; S. 390 u. 511). Große Anteile des artenreichen Wirtschaftsgrünlands bleiben somit von RLK und HELP unberücksichtigt. Dies gilt z. B. für den Pasberg, auf dem die landschaftsästhetisch auffälligen und artenreichen Glatthaferwiesen für diese Fallstudie fotografiert worden sind.

Der Anteil der HEKUL-Fläche, welche sich innerhalb des RLK-Raums befindet, ist mit 37 % unterdurchschnittlich. Da auch die HEKUL-Teilnehmer innerhalb der RLK-Räume häufig HELP-Verträge abschließen, spielt der Vertragsnaturschutz dort die führende Rolle. Andererseits wird ein erheblicher Teil naturschutzfachlich wertvoller Grünlandschläge

außerhalb des RLK-Raums über HEKUL gefördert, sodass diese Maßnahme eine besondere Bedeutung für das artenreiche mesophile Wirtschaftsgrünland hat (vgl. Kapitel 3.2.3 und 3.2.4).

Landschaftsrahmenplan Nordhessen und Landschaftsplan Großalmerode

Dem gesamten Rommeroder Hügelland wird im Landschaftsrahmenplan Nordhessen (Kapitel 2.1.2.5, 2.1.3, 2.5.1, 2.5.2, und 7.5.2.1) aus vielerlei Gründen eine herausragende Bedeutung zugesprochen (RP Kassel, 2000). Es gilt in seiner Gesamtheit als „*reich strukturierter Raum*“, als „*Pflegeraum Landschaftsbild erste Priorität*“ und als „*freizuhaltender Raum aus Gründen des Landschaftsbilds*“. Für den Pasberg gelten nur diese drei Kategorien. Das Lichtenauer Hochland (FFH), der Hohe Kopf (NSG + FFH) sowie der Rößberg- hang (FFH) sind zusätzlich „*Gebiete mit besonderer Bedeutung für den Biotopverbund Magerrasen*“. Eine „*herausragende Bedeutung für die landschaftsbezogene Erholung*“ hat gemäß Landschaftsrahmenplan das gesamte Rommeroder Hügelland mit Ausnahme des Pasbergs. Betrachtet man den Bezug von HELP und HEKUL-Schlägen zu den einzelnen Kategorien, ergibt sich die in Tabelle 3 dargestellte Bilanz.

39 % des Gebiets haben gemäß LRP eine „*besondere Bedeutung für den Biotopverbund Magerrasen*“. 77 % der HELP-Fläche, aber nur 28 % der HEKUL-Fläche befinden sich in diesem Raum. Die gezielte Lenkung des HELP durch die RLK auf flachgründige Muschelkalk-Standorte zeigt hier eine deutliche Wirkung. Interessanterweise ist auch der Bezug des HELP zu Gebieten mit einer „*herausragenden Bedeutung für die landschaftsbezogene Erholung*“ überproportional: 94 % der HELP-Fläche, jedoch nur 66 % der HEKUL-Fläche finden sich in diesen Gebieten. Auch in diesem Fall ist der Pasberg, auf dem sich kein HELP-Schlag jedoch viel artenreiches HEKUL-Grünland befindet, von der Benennung ausgenommen worden.

Tabelle 3: Flächenanteil von Schutzgebieten und Plankategorien an den Maßnahmenflächen

Flächenkategorie	Anteil an Gesamtfläche (400 ha) in %	Anteil der (Nicht-) Maßnahmenfläche in %		
		HELP	HEKUL (Glex)	Ohne
Gesamtfläche		27	33	16
Schutzkategorien				
NSG	5	20	0	0
FFH	39	54	27	13
RLK	52	82	37	48
Landschaftsrahmenplan Nordhessen				
Besondere Bedeutung Biotopverbund Magerrasen (LRP)	39	77	28	12
Herausragende Bedeutung für die landschaftsbezogene Erholung (LRP)	79	94	66	58
Landschaftsplan Großalmerode				
Besondere Bedeutung für Arten und Lebensgemeinschaften (LP)	31	43	29	46
Allgemeine Bedeutung Arten und Lebens-gemeinschaften (LP)	19	2	35	41
Erhalt der extensiven Grünlandnutzung (LP)	27	39	26	46
Naturschutzbewertung Leiner (2007)				
Naturschutzfachlich hochwertiges Grünland	60	90	57	21

Quelle: Eigene Zusammenstellung nach Leiner (2007).

Eine Betrachtung der Planungskategorien des Landschaftsplans Großalmerode führt zu ähnlichen Ergebnissen (REKUNA, 2000). Allerdings sind die Bezüge des LP Großalmerode zum Untersuchungsgebiet schwerer zu interpretieren, weil für das Gebiet der Gemeinde Hessisch-Lichtenau kein Landschaftsplan zur Verfügung stand und sich das Nicht-Programm Grünland im Untersuchungsgebiet zu fast 100 % in Großalmerode befindet. Umgekehrt liegt fast das gesamte HEKUL (Ökolandbau)-Grünland in Hessisch-Lichtenau. Sinnvoll lassen sich die HELP- und die HEKUL-Flächen im Kontext der Planungskategorien des Landschaftsplans interpretieren.

31 % des gesamten Grünlands befinden sich in Bereichen mit „*besonderer Bedeutung für Arten und Lebensräume*“. Betrachtet man den Bezug der HELP- und HEKUL-Fläche (mit Grünlandextensivierung) zu dieser Kategorie, so ist zu erkennen, dass 43 % der HELP-Fläche aber nur 29 % der HEKUL-Fläche im Vorranggebiet liegen. Auch in diesem Fall hat HELP einen deutlich engeren Bezug zum Planungsraum als HEKUL. Der Landschaftsplan hat vor allem verschiedene Muschelkalkhänge in diese Kategorie eingeordnet, auf denen Kalk-Halbtrockenrasen und magere Glatthaferwiesen häufig sind. Die entsprechenden Flächen liegen zudem weitgehend in den Vorrangräumen der RLK.

Gebiete für den „*Erhalt der extensiven Grünlandwirtschaft*“ umfassen 27 % des gesamten Untersuchungsgebiets. Auch diese Kategorie berücksichtigt schwerpunktmäßig die verschiedenen Muschelkalkhänge, integriert jedoch auch die bodensauren Bergwiesengesellschaften der Tiefenbachwiesen am Hirschberg. 39 % der HELP-Fläche jedoch nur 26 % der HEKUL-Fläche (Grünlandextensivierung) finden sich in Gebieten, „*mit besonderer Bedeutung für den Erhalt der extensiven Grünlandwirtschaft.*“ Auch bei dieser Planungskategorie ist der überproportionale Bezug des HELP aus der Lenkung über das RLK zu erklären.

Bei Betrachtung von Landschaftsplan und Landschaftsrahmenplan ist festzustellen, dass sich die HELP-Schläge tendenziell innerhalb planerischer Vorranggebiete befinden, während die Flächen der Grünlandextensivierer eher außerhalb liegen. Zu nennen ist hier insbesondere der Pasberg mit seinen landschaftsästhetisch hochwertigen Grünlandbeständen, die von HEKUL-Betrieben außerhalb des HELP bewirtschaftet werden.

Naturschutzfachliche Bedeutung und Programmkontext

Die zielgerichtete Lenkung des HELP in naturschutzrechtliche und planerische Vorranggebiete ist ein Indiz für eine hohe Treffsicherheit der Maßnahme. Entscheidender ist jedoch, ob die erreichten Flächen tatsächlich förderungswürdig sind. Auf Seite 103 in Kapitel 3.2.4 ist dargestellt worden, dass 90 % der kartierten HELP-Fläche und 60 % der kartierten Grünlandextensivierungsfläche über eine hohe naturschutzfachliche Wertigkeit verfügen, während dies nur auf ca. 20 % der Nicht-Programmfläche zutrifft. Damit ist nicht nur die naturschutzfachliche Bedeutung der HELP-Fläche sondern auch die des HEKUL-Grünlands signifikant höher als die der Nicht-Programmfläche. Dieses Ergebnis passt zum Erscheinungsbild des Pasbergs, welcher von arten- und blütenreichen Glatthaferwiesen geprägt wird, die meist nach den Regeln des betriebszweigbezogenen Grünlandextensivierungsprogramms im HEKUL bewirtschaftet werden (Kapitel 3.2.4).

Vor dem Hintergrund, dass im Gebiet ca. 40 % des naturschutzfachlich wertvollen Grünlands außerhalb von RLK-Räumen und Schutzgebieten liegen, kam der Grünlandextensivierung im Zuge des HEKUL bisher eine große Bedeutung für die Unterstützung der Bewirtschaftung arten- und blütenreichen Wirtschaftsgrünlands außerhalb von Schutz- und Vorranggebieten zu. Beispielsweise lagen 2004 im Rommeroder Hügelland ca. 80 % der von artenreicher Frauenmantel-Glatthaferwiesen frischer Standorte beherrschten Fläche auf den Schlägen der Grünlandextensivierer. Über die Ursachen für den hohen Anteil artenreichen Grünlands auf den HEKUL-Flächen ist auf Seite 103ff in Kapitel 3.2.4 berichtet worden. Bei einem Wegfall der betriebszweigbezogenen Grünlandextensivierung müssten andere Maßnahmen zu einer Stabilisierung derartiger Extensivgrünlandbestände beitragen. Hier könnte die ergebnisorientierte Honorierung eine Schlüsselrolle bekommen.

Diskussion

Während HELP aufgrund der gezielten Auswahl von Vertragsflächen einen engen Bezug zu administrativen und planerischen Vorranggebieten hat, trifft dies für extensiv bewirtschaftetes Grünland im Rahmen des HEKUL nicht zu. Das Grünlandextensivierungsprogramm leistet somit auf den ersten Blick keinen Beitrag zur Realisierung planerischer Ziele, hat aber dennoch eine große Bedeutung zur Umsetzung grundsätzlicher naturschutzfachlicher Ziele, da sich große Flächenanteile des arten- und blütenreichen Wirtschaftsgrünlands außerhalb aller Vorranggebiete befinden. Ein wesentlicher Teil dieser Flächen wird von Betrieben bewirtschaftet, die am HEKUL teilnehmen. Die Grünlandextensivierung verfügt im Untersuchungsgebiet über eine große Bedeutung für die Bewirtschaftung artenreichen Grünlands außerhalb von Schutzgebieten und naturschutzfachlichen Vorranggebieten. Diese Bedeutung ist besonders groß für das artenreiche mesophile Wirtschaftsgrünland der Glatthaferwiesen und Kammgrasweiden.

Diese besondere Bedeutung des HEKUL wird am Beispiel des Pasbergs deutlich, der im Mittelpunkt der Mittelgebirgs-Fallstudie steht. Es gibt keine planerischen oder ordnungsrechtlichen Festsetzungen, die der besonderen landschaftsästhetischen und biotopschutzbezogenen Bedeutung des Hügels gerecht werden. Die fotografierten arten- und blütenreichen Wiesen des Pasbergs liegen alle außerhalb der Vorranggebiete und werden schwerpunktmäßig von Grünlandextensivierern bewirtschaftet.

Die Nichtbeachtung dieses Landschaftsteils erklärt sich aus der inhaltlichen Zielausrichtung der FFH-Gebiete und des RLK-Raums. Beide berücksichtigen das artenreiche Wirtschaftsgrünland nur am Rande und orientieren sich an historischen Landnutzungsformen bzw. den Pflanzengesellschaften der Sonderstandorte. Bachtäler mit Feuchtwiesen und Muschelkalkstandorte mit Kalk-Halbtrockenrasen stehen im Mittelpunkt der naturschutzfachlich-planerischen Konzepte.

Das scheinbare Problem der fehlenden Treffgenauigkeit der Grünlandextensivierungsflächen im Meißner-Vorland ist aber auch auf folgende Umstände zurück zu führen:

a) Aufgrund hoher naturschutzfachlicher Wertigkeit sowie Attraktivität des Landschaftsbildes in großen Teilen des Untersuchungsgebietes, ist offensichtlich in den einschlägigen Planwerken ein relativer Maßstab angelegt worden, um überhaupt Gebietskategorien abgrenzen zu können. Möglicherweise würde in schlechter ausgestatteten Räumen solchen Bereichen, die hier keiner Kategorie zugeordnet wurden, sehr wohl eine „allgemeine Bedeutung für Arten und Lebensgemeinschaften oder für den Erhalt der extensiven Grünlandnutzung“ beigemessen.

b) Ein großer Teil der Fläche auf der auch HEKUL-Grünlandextensivierung in Anspruch genommen werden könnte, ist bereits durch HELP-Maßnahmen ‚belegt‘. Die HELP-

Maßnahmen sind zwar in erster Linie durch Arten- und Biotopschutzziele motiviert, entfalten jedoch mindestens so hohe Wirkungen für das Landschaftsbild wie die Grünlandextensivierung.

Vor diesem Hintergrund können die 66 % der HEKUL-Fläche, die sich innerhalb von Räumen befinden, denen der Landschaftsrahmenplan Nordhessen eine *herausragende Bedeutung für die landschaftsbezogene Erholung* beimisst, als deutlicher Hinweis dafür angesehen werden, dass diese Maßnahme einen Beitrag zur Umsetzung landschaftsplanerischer Ziele leistet.

3.5.2 Fallbeispiel Grünland II

Obwohl Eiderstedt in seiner Gesamtheit eine große Bedeutung als Brut- und Rastraum für verschiedene Vogelarten hat und an der schleswig-holsteinischen Westküste in einzigartiger Weise den Landschaftstyp der grünlandbestimmten Marsch repräsentiert, befinden sich die beiden Untersuchungsgebiete in Tönning und Ording sowohl außerhalb von Landschafts- und Naturschutzgebieten als auch außerhalb des NATURA-2000-Netzwerkes. In den drei EU-Vogelschutzgebieten Eiderstedts ist keine auffällige Konzentration von Vertragsnaturschutz- oder Grünlandextensivierungsflächen zu erkennen.

Als Planwerke standen in Eiderstedt der Landschaftsrahmenplan (LRP) für das nördliche Schleswig-Holstein (MUNF, 2002) und der Landschaftsplan (LP) von St. Peter-Ording (Bonin-Körkemeyer; Körkemeyer und Reich, 2001) zur Verfügung. Im Landschaftsrahmenplan für das nördliche Schleswig-Holstein gibt es kaum Flächenausweisungen, die sich auf die beiden Gemeinden beziehen. Der Landschaftsrahmenplan sieht jedoch für ganz Eiderstedt die Voraussetzungen erfüllt, ein Landschaftsschutzgebiet auszuweisen. Den Bereich „Ording“ sowie weite Teil des nördlichen Eiderstedts stuft der Plan als „*struktureichen Kulturlandschaftsausschnitt*“ ein. Diese Kategorie wird folgendermaßen definiert:

„Struktureiche Kulturlandschaftsausschnitte zeichnen sich durch vergleichsweise umweltschonende Bodennutzungen, einen relativ geringen Zerschneidungsgrad und einen hohen Anteil an naturnahen Kleinstrukturen in der Nutzfläche aus. Sie weisen deshalb für die Erhaltung von Arten und Biotopen der Kulturlandschaft eine besondere Bedeutung auf. Ihre besondere Vielfalt, Eigenart und Schönheit ist ebenso Grundlage für die landschaftsgebundene Erholung.“ (MUNF, 2002: S. 89).

Im nördlichen Eiderstedt finden sich tatsächlich verhältnismäßig viele Vertragsnaturschutz- und Grünlandextensivierungsflächen. Von einem signifikanten Bezug kann jedoch noch keine Rede sein, weil Vertragsnaturschutz und Grünlandextensivierung auch im süd-

lichen Eiderstedt weit verbreitet sind. Weiterhin befindet sich das Untersuchungsgebiet Ording im Bereich einer „Verbundachse“ für den Biotopverbund.

Fast ganz Eiderstedt, inklusive der Gemeinden Tönning und Ording, gilt als Rastgebiet für Wasservögel und Limikolen. Die im Bezug zu ganz Schleswig-Holstein starke Konzentration des Vertragsnaturschutzes auf Eiderstedt findet hier eindeutig eine planerisch-fachliche Legitimation.

Das Untersuchungsgebiet Ording wird im Landschaftsplan der Gemeinde St. Peter-Ording aufgrund seines Strukturreichtums und seines typischen Erscheinungsbildes für die Ausweisung eines Landschaftsschutzgebiets vorgeschlagen, was die Gemeinde jedoch ablehnt. Weiterhin soll die Wasserstandsregelung im Gebiet Ording vorrangig den Zielen des Naturschutzes dienen. Der Bereich Ording Nord mit seinem hohen Anteil an Vertragsnaturschutz und Einzelflächengrünlandextensivierung wird im Landschaftsplan den Teilräumen „G“ und „H“ zugeordnet und folgendermaßen beschrieben (Bonin-Körkemeyer; Körkemeyer und Reich, 2001):

G: „Es überwiegt intensiv genutztes Dauergrünland, z. T. mit Feuchte-Zeigern oder artenreich. Daneben sind vereinzelt Flächen mit mesophilem Dauergrünland erhalten, z. B. westlich angrenzend an den Camping-Platz.“

H: „Mesophiles Dauergrünland überwiegt, die Bestände sind gut charakterisiert. Des Weiteren findet sich Dauergrünland, seltener artenreich oder artenarm ausgeprägt. Unmittelbar hinter dem Deich sind die Bestände salzbeeinflusst. Das Grabennetz ist relativ engmaschig.“

Diese Bereiche werden in einer vierstufigen Skala als II = wertvoll (H) und als III = eingeschränkt wertvoll (G) eingestuft.

Der Landschaftsplan thematisiert Vertragsnaturschutz und Grünlandextensivierung als Instrument zur Umsetzung landschaftsplanerischer Ziele und schlägt eine Extensivierung der Grünlandnutzung vorrangig in folgenden Bereichen vor:

- (5) *Flächen im Nahbereich von Sielzügen mit dem Ziel einer stärkeren Vernässung und Pufferfunktion/ Biotopfunktion.*
- (6) *Bereiche mit Beständen an mesophilen Grünland und Kleinstrukturen: Erhalt durch Beibehaltung der Nutzung in bisheriger Intensität.*

Diese Beschreibungen treffen auf das Untersuchungsgebiet in Ording Nord zu. In sofern entspricht die relative Konzentration von *Vertragsnaturschutz* und *einzelflächenbezogener Grünlandextensivierung* auf diesen Bereich den Zielen der Landschaftsplanung.

3.5.3 Vergleich der Fallbeispiele

Eine enge Verknüpfung zwischen Vertragsnaturschutzmaßnahmen auf der einen und landschaftsplanerischen bzw. naturschutz-administrativen Instrumenten auf der anderen Seite gibt es im hessischen Fallbeispiel. Der Vertragsnaturschutz des HELP wird im engen Bezug zu den Regionalen Landschaftspflegekonzepten umgesetzt, welche auf Basis kommunaler Landschaftspläne und spezifischer naturschutzfachlicher Planungen entstanden sind. Die Vorgaben der RLK fließen zudem in die Landschaftsrahmenplanung ein. Im hessischen Vertragsnaturschutz findet eine kreisbezogene planerische Umsetzung statt.

In Schleswig-Holstein wird die planerisch-konzeptionelle Grundlage für die Umsetzung des Vertragsnaturschutzes durch die Auswahl regionaler Kulissen durch das LANU geschaffen. In diesem Zusammenhang ist Eiderstedt als Schwerpunktraum für verschiedene Vertragsnaturschutzmaßnahmen ausgewählt worden.

Dagegen trägt die Grünlandextensivierung in beiden Fallbeispielen weitaus weniger deutlich zur Umsetzung planerischer Ziele bei. Dennoch lässt sich auch hier eine erhöhte Konzentration der Vertragsflächen in Räumen mittlerer naturschutzfachlicher Qualität (Schwerpunkte Landschaftsbild, mesophiles Grünland) feststellen. Zudem leistet die Grünlandextensivierung, insbesondere im Mittelgebirgsraum, wichtige Beiträge zur Umsetzung von Naturschutzzielen außerhalb ausgewiesener administrativer und planerischer Vorranggebiete, da geringere Ansprüche an die Artenausstattung auch mit geringeren Anforderungen an spezielle standörtliche Voraussetzungen verbunden sind. Die Grünlandextensivierung in Eiderstedt hat vor allem deshalb hier einen Schwerpunkt, weil großflächige reine Grünlandbetriebe vorhanden sind, die zudem auf eine lange Tradition der Beweidung zurückblicken.

3.6 Zusammenfassung der Grünland-Fallstudien und Übertragbarkeit der Ergebnisse

Auswirkungen der Grünlandextensivierung auf das Landschaftsbild und die Artenvielfalt

Die landschaftlichen und biotischen Wirkungen der betriebszweigbezogenen Grünlandextensivierung sind bisher kaum systematisch untersucht worden. Im Rahmen des Moduls „Landschaft“ wurde deshalb eine vergleichende Untersuchung der landschaftsästhetischen und biotischen Wirkungen von MSL-Grünlandextensivierungsmaßnahmen in zwei unterschiedlichen Naturräumen durchgeführt. Als Untersuchungsgebiete sind stellvertretend für naturräumlich benachteiligte Mittelgebirgslandschaften, das westliche Meißner-Vorland in Nordhessen und stellvertretend für die guten Grünlandstandorte Nord- und Westdeutschlands, die Marschen Eiderstedts ausgewählt worden.

Während im Meißner-Vorland ein enger Bezug landschaftsästhetisch hochwertiger, artenreicher Grünlandbestände zur betriebszweigbezogenen Grünlandextensivierung erkennbar war, wurde dieser Zusammenhang auf Eiderstedt nicht festgestellt.

Im hessischen Mittelgebirgsraum erreicht die Grünlandextensivierung zu einem beträchtlichen Anteil naturschutzfachlich wertvolle mesophile Grünlandbestände, obwohl die Anforderungen der Maßnahme eigentlich nicht ausreichen, um derartige Pflanzengesellschaften zu stabilisieren. Da jedoch ein bedeutender Teil der Teilnehmer weder den erlaubten Viehbesatz noch die erlaubte Stickstoffdüngermenge ausschöpft, finden sich auf den Schlägen der Grünlandextensivierer überproportional häufig blüten- und artenreiche Bestände. Die Maßnahme kann dazu beitragen, das Nutzungsinteresse an derartigen Grünlandbeständen zu erhalten.

Für Milchviehbetriebe scheint die Teilnahme am Grünlandextensivierungsprogramm nur attraktiv zu sein, wenn sie über einen sehr geringen ($<1,2$ RGV/ha) Viehbesatz und eine überdurchschnittliche Flächenausstattung verfügen und spezifischen Bewirtschaftungsstrategien folgen. Milchviehbetriebe mit weniger als $1,0$ RGV/ha und entsprechenden Betriebsstrategien, bringen teilweise weniger als $100 - 120$ kg N/ha Gesamtstickstoff aus. Unter diesen Voraussetzungen bewirtschaften auch Milchviehbetriebe artenreiches Grünland.

In Eiderstedt führen günstigere landwirtschaftliche Voraussetzungen, eine andere Agrarstruktur und auch andere Programmintentionen (im Vertragsnaturschutz) dazu, dass es keine engen Bezüge blütenreicher Bestände zu den Agrarumweltprogrammen gibt. Grünlandextensivierung und Vertragsnaturschutz sind auf den landwirtschaftlich hochwertigen Standorten der Marschen weniger attraktiv als in den naturräumlich benachteiligten Mittelgebirgslandschaften. Eine Bedeutung der Maßnahmen für die Stabilisierung des Nutzungsinteresses an blütenreicheren Grünlandgesellschaften war in Eiderstedt nicht zu erkennen. Jedoch ist von einer Bedeutung für die Aufrechterhaltung des Interesses an der Weidewirtschaft generell auszugehen, welche das Landschaftsbild der Marschen in besonders charakteristischer Art und Weise prägt.

Während die Bedeutung der Grünlandextensivierung in Mittelgebirgslagen darin liegt, dass Nutzungsinteresse an ertragsschwachem aber naturschutzfachlich hochwertigem Grünland zu stärken, um so die Tendenz zur Nutzungsaufgabe oder Mindestpflege zu verringern, besteht in den Gunstlagen häufig die Gefahr einer Nutzungsintensivierung bis hin zur Umwandlung von Grünland in Ackerland. Positive Wirkungen der Grünlandextensivierung auf das Landschaftsbild der Gunstlagen sind vor diesem Hintergrund schon zu verzeichnen, wenn die Maßnahmen den Grünlandumbruch aufhalten können und zur Erhaltung der Weidewirtschaft beitragen.

Übertragbarkeit der Ergebnisse

Innerhalb Schleswig-Holsteins unterscheiden sich die Geeststandorte (Vorgeest, Hohe Geest) deutlich von den Marschen oder dem Hügelland. In der zentralen Geest wird der Großteil der Milchviehbestände gehalten, hier gibt es einen hohen Grünlandanteil, gleichzeitig aber auch einen höheren Ackeranteil mit der Möglichkeit des Silomaisanbaus. Die Voraussetzungen für eine intensive Milchviehwirtschaft auf hohem Leistungsniveau sind daher hier günstiger als in den reinen Grünlandgebieten. Die Bewirtschaftungsauflagen in den anderen Bundesländern unterscheiden sich z. T. nochmals von den zwei o. g. Beispielen (vgl. Tabelle 1 in Kapitel 2.2). So ist in Nordrhein-Westfalen bei der betrieblichen Grünlandextensivierung jegliche chemisch-synthetische Stickstoffdüngung untersagt. Der zulässige Stickstoffinput beschränkt sich dort auf das Äquivalent von max. 1,4 RGV/ha, was rd. 120 kg N/ha entspricht. Von der Düngeintensität her betrachtet, sind daher vermutlich viele Grünlandextensivierungsflächen in NRW mit einigen der untersuchten nordhessischen HEKUL-Flächen vergleichbar. Diese Einschätzung dürfte auch unabhängig von der Standortgunst gelten.

In Hamburg, Bremen und Niedersachsen gibt es hingegen keine Beschränkung zur mineralischen Stickstoffdüngung, allerdings ebenfalls die Obergrenze für den Wirtschaftsdüngereinsatz entsprechend der GAK-Vorgaben, wie in den anderen Ländern. Die Stickstoffintensität auf den Grünlandextensivierungsflächen dieser drei Länder dürfte demnach vergleichbar mit den Beispielen aus Schleswig-Holstein sein. Allerdings sind hier vermutlich deutliche Unterschiede zwischen (grün-)landwirtschaftlichen Gunst- und Ungunstlagen zu berücksichtigen. Während in Hamburg und Bremen überwiegend hoch produktive Standorte vorherrschen – bei jedoch geringen Viehbesatzdichten – fällt die standörtliche Situation in Niedersachsen differenzierter aus. Relativ ähnliche Verhältnisse wie auf Eiderstedt, sowohl hinsichtlich des Standorts wie auch der betrieblichen Strukturen, dürften in den Küsten- und Marschgebieten, insbesondere in der Wesermarsch, gegeben sein. Die in den Berglandregionen Südniedersachsens herrschenden Bedingungen werden dagegen durch das nordhessische Fallbeispiel gut beschrieben. Auch hier wird von vielen Betrieben die zulässige Obergrenze für die Düngung nicht ausgenutzt, da dies zur Ausschöpfung des standörtlichen oder des betriebswirtschaftlichen Ertragsoptimums gar nicht erforderlich ist. Abgesehen von Extremstandorten wie Halbtrockenrasen u. ä. wird das betriebswirtschaftliche Optimum hierbei durch die Auflage zur Viehbesatzdichte (1,4 RGV/ha HFF) unterhalb des standörtlichen Ertragspotentials fixiert. In den Gebieten der Ost- und Zentralheide findet sich Grünland überwiegend in den Bachtälern auf grundwassernahen und häufig überschwemmungsgefährdeten Standorten. Der Grünlandanteil der Betriebe ist häufig gering, es dominiert der Marktfruchtanbau mit Beregnung.

Mittelgebirgsräume

Aufgrund vergleichbarer Situationen in den übrigen hessischen Mittelgebirgen (Wirtschaftsgebiete 8 bis 10, Südhessische, Nordhessische und Osthessische Mittelgebirgslagen) sowie in den nordrhein-westfälischen und niedersächsischen Mittelgebirgsregionen, sind dort ähnliche Effekte nicht unwahrscheinlich., da hier sowohl hinsichtlich der Standorte (Böden, Klima) wie auch der vorherrschenden Agrarstruktur vergleichbare Bedingungen gegeben sind. Die tatsächliche Gefahr des „Brachfallens von Grünland“ bzw. der Bewirtschaftung im Rahmen einer Mindestflächenpflege kann allerdings nur sehr kleinräumig betrachtet werden, da sie von der konkreten betrieblichen Situation der vorhandenen Betriebe bestimmt wird. Eine besondere Bedeutung für das Interesse an der Grünlandbewirtschaftung hat in den vergangenen Jahren die verfügbare Milchquote gehabt, die auch in Ungunstreionen ein Mindestmaß an Milchproduktion gesichert hat. Mit Auslaufen der Milchquotenregelung ab 2015 ist hier ein stärkerer agrarstruktureller Wandel zu erwarten.

In den niedersächsischen Regionen hoher Inanspruchnahme (hier auch in der Heide) sind Betriebe mit geringem Tierbesatz und unterdurchschnittlichem Milchkuhanteil vertreten. Eine extensivere Nutzung, als die betriebliche Grünlandextensivierung vorgibt, d. h. eine deutliche Begrenzung des Mineraldüngeranteils im Vergleich zu Intensivgrünländern, ist daher nicht unwahrscheinlich, da die Notwendigkeit ertragsstarken Grünlands nicht gegeben ist. In den nordrhein-westfälischen Mittelgebirgslagen nehmen überwiegend kleine Betriebe mit sehr hohen Grünlandanteilen an der Maßnahme teil. Aufgrund der Maßnahmenausgestaltung sind ähnliche Wirkungen wie in Nordhessen – bei allerdings standörtlich bedingt anderen Vegetationstypen – zu erwarten. Bestätigt werden die Ergebnisse durch Untersuchungen von Schumacher et al. (2001) für mehrere Mittelgebirgsräume in Nordrhein-Westfalen und Rheinland-Pfalz, nach denen sich die betriebszweigbezogene Grünlandextensivierung „äußerst positiv auf die Artenvielfalt und den Blütenreichtum von Grünlandflächen“ auswirkt (Schumacher et al., 2001).

Mit den Mittelgebirgsräumen vergleichbar sind in diesem Zusammenhang auch Niederungsgebiete in Niedersachsen und Nordrhein-Westfalen (einige Marschengebiete, Moore, Flußauen), sofern diese Gebiete in größerem Umfang absolutes, also nicht umbruchfähiges Grünland enthalten. Anders als auf Eiderstedt sind etwa in der Wesermarsch viele Flächen weniger von einer Nutzungsintensivierung als von einer Nutzungsaufgabe bedroht, da insgesamt ein erheblicher Überschuss an Grünlandflächen besteht. Rein betriebswirtschaftlich wäre es unter solchen Bedingungen meistens sinnvoll, die hofnahen Grünlandflächen intensiv zu bewirtschaften und hofferne Flächen aufzugeben. Hier verbessert ein betriebsbezogenes Grünlandextensivierungsprogramm die Vorteilhaftigkeit einer flächenhaften extensiven Bewirtschaftung, sofern auch ein Mindestmaß an Nutzung vorgeschrieben wird, wie es in der Programmausgestaltung auch vorgesehen ist.

Niederungsstandorte

Das Fallbeispiel Eiderstedt steht dagegen exemplarisch für Regionen mit hohem Grünlandanteil auf (zumindest teilweise) ackerfähigen Standorten. Gewisse dortige Bedingungen dürften in Niedersachsen und Nordrhein-Westfalen in allen Regionen vorhanden sein, in denen in den letzten Jahren ein verstärkter Grünlandumbruch zu verzeichnen war, wenn auch natürlich auf Eiderstedt aufgrund der besonderen historischen Entwicklung (Ochsen-Weidemast) sehr spezielle Verhältnisse vorliegen. In Niedersachsen sind in den ertragsstarken Küstenregionen bei standörtlich vergleichbaren Bedingungen (Marschboden aus vorwiegend Klei- und Kalkmarschen) ähnlich geringe landschaftsästhetische Effekte zu erwarten. Die wesentlichen Wirkungen der Maßnahme dürften darin liegen, die Vorteilhaftigkeit der Grünlandbewirtschaftung auch auf potenziell ackerfähigen Standorten zu verbessern und damit den Grünlandumbruch aufzuhalten.

Für die Standorte Hamburg und Bremen galten wiederum teilweise völlig andere Rahmenbedingungen, die eine Übertragbarkeit erschweren. Einerseits fällt ein großer Teil der vorhandenen Grünland-Flächen bereits langjährig unter Naturschutz, andererseits werden Agrarstruktur und Landnutzung stark durch die Lage im Ballungsraum geprägt. Stadtplanerische Flächenvorbehalte, Baulandpreise aber auch paralandwirtschaftliche Nutzung überlagern die in den Flächenländern zu beobachtenden Trends.

Beitrag zu Zielen der Landschaftsplanung

Eine enge Verknüpfung zwischen Agrarumweltmaßnahmen auf der einen und landschaftsplanerischen bzw. naturschutzfachlich-administrativen Instrumenten auf der anderen Seite gibt es in den Beispielgebieten nur im Vertragsnaturschutz. Das hessische HELP wird im engen Bezug zu den Regionalen Landschaftspflegekonzepten (RLK) umgesetzt, welche auf Basis kommunaler Landschaftspläne und spezifischer naturschutzfachlicher Planungen entstanden sind. Die Vorgaben der RLK fließen zudem in die Landschaftsrahmenplanung ein. Im hessischen Vertragsnaturschutz findet eine kreisbezogene planerische Umsetzung statt.

In Schleswig-Holstein erfolgt die planerische Untersetzung des Vertragsnaturschutzes über die Auswahl regionaler Kulissen durch das LANU. In diesem Zusammenhang ist Eiderstedt als Schwerpunktraum für verschiedene Vertragsnaturschutzmaßnahmen ausgewählt worden.

Es gibt in beiden Fallbeispielen keinen direkten Bezug planerischer Konzepte zur Grünlandextensivierung. Zur Umsetzung planerischer Ziele trägt sie in beiden Untersuchungsgebieten nicht bei. Dennoch leistet die Grünlandextensivierung, insbesondere im Mittelgebirgsraum, wichtige Beiträge zur Umsetzung von Naturschutzziele außerhalb administrativer und planerischer Vorranggebiete, weil die naturschutzfachlich bedeutenden Pflanzengesellschaften des artenreichen Wirtschaftsgrünlands ihren Verbreitungsschwerpunkt

häufig außerhalb der Vorranggebiete haben und zudem vom Vertragsnaturschutz kaum zu erreichen sind.

Übertragbarkeit der Ergebnisse

Die Ergebnisse der Fallstudien reflektieren den grundsätzlichen systematischen Unterschied zwischen Vertragsnaturschutz und Grünlandextensivierung im Rahmen der markt- und standortangepassten Landnutzung (MSL). Ersterer wird in allen Bundesländern – auf unterschiedliche Weise – durch Vorgaben des Naturschutzes auf dafür besonders geeignete oder bedürftige Flächen gelenkt. Dabei spielen Schutzgebietsgrenzen eine wesentliche Rolle; die Landschaftsplanung mit ihren Flächenabgrenzungen, Ziel- und Maßnahmenvorschlägen sollte als Steuerungsinstrument sowohl innerhalb von Schutzgebieten als auch für die Bestimmung zusätzlicher Förderflächen außerhalb davon ebenfalls eine wichtige Funktion einnehmen. Ihre tatsächliche Bedeutung hängt allerdings von Faktoren wie Aktualität, flächendeckender Verfügbarkeit und dem systematischen Ineinandergreifen verschiedener Planungsebenen ab. Das hessische Fallbeispiel zeigt ein erfolgreiches Modell mit der Einbeziehung von Vorstellungen der Landschaftsplanung im Rahmen der RLKs. Nordrhein-Westfalen gibt eine Gebietskulisse aus Landesperspektive vor, die neben verschiedenen Schutzgebietskategorien auch wertvolle Kulturlandschaften nach dem Landesentwicklungsplan umfasst. Um einen regionalen Bezug zu gewährleisten, können weitergehende Flächen im Rahmen eines von den Kreisen und kreisfreien Städten erarbeiteten Kulturlandschaftsprogramms vom Land genehmigt werden. Nach neuer Rahmenrichtlinie erfolgt die konkrete Ausgestaltung der Teilmaßnahmen vor Ort. Diese Regelung stellt sicher, dass auch regionale Besonderheiten bzw. für den Naturschutz wertvolle Bereiche außerhalb der anerkannten Schutzgebietskategorien aufgegriffen und gefördert werden können. Eine Bewertung der Verfahren der Bundesländer die Kulissen ausschließlich zentral vorgeben, ist schwierig, da nicht bekannt ist, welche Informationen im Einzelnen der Abgrenzung zugrunde liegen. Zu beachten ist auch, dass einige Vertragsnaturschutzmaßnahmen, z. B. in Niedersachsen und Schleswig-Holstein sehr spezielle Artenschutzziele verfolgen, für deren genaue Verortung nur wenige Experten zur Verfügung stehen, für die aber auch keine größeren abwägenden Planungsprozesse erforderlich sind.

Anders liegt der Fall bei der Grünlandextensivierung, da diese Maßnahme nicht aktiv in besondere Räume gelenkt wird. Indirekt findet eine Lenkung über Auflagen statt, so führt bspw. die Regelung eines betrieblichen Mindestanteils von 70 % Dauergrünland in Schleswig-Holstein zu einer Konzentration auf sehr grünlandreiche Räume. Gleichwohl hängt die Teilnahme von betriebsökonomischen Entscheidungen der Landwirte ab. Dass vermutlich die Teilnahme innerhalb von Flächen die für das Landschaftsbild von hoher Bedeutung sind, überproportional hoch ist (s. Beispiel Meissner-Vorland) liegt vermutlich daran, dass die Teilnahme auf Grund einer ohnehin relativ extensiven Bewirtschaftung hier besonders leicht fällt. Ob in diesem Zusammenhang von Mitnahmeeffekten gesprochen wer-

den muss oder ob die Nutzung dieser Flächen ohne eine Förderung aufgegeben würde, kann derzeit nicht eingeschätzt werden. Hier besteht weiterer Untersuchungsbedarf.

Da sich beide Fallstudien auf stark grünlandgeprägte Räume beziehen, wäre ebenfalls untersuchungswürdig welche Bezüge zwischen planerischen Vorgaben und tatsächlicher Inanspruchnahme der Grünlandextensivierung in Gebieten mit geringem Grünlandanteil bestehen. Die Inanspruchnahme ist in diesen Räumen grundsätzlich erheblich geringer. So verfügen z. B. die Wirtschaftsgebiete Bergstraße, Dieburger Senke, Ried, Rheingau über einen Grünlandanteil an der LF von unter 20 %. Nur 16 % dieses Grünlands werden extensiv genutzt. Die Wirtschaftsgebiete der Mittelgebirgslagen weisen dagegen Grünlandanteile zwischen 48 und 65 % auf, von denen im Durchschnitt 43 % an der Maßnahme Grünlandextensivierung teilnehmen (Datenbasis InVeKoS 2005, Auswertungen im Rahmen des Moduls „Akzeptanz“). D. h. gerade dort, wo ohnehin nur sehr kleine Grünlandanteile vorhanden sind, werden diese auch noch intensiver genutzt als in den Mittelgebirgsräumen, obwohl gerade hier vermutlich der Bedarf für Grünland, dass zur Verbesserung des Landschaftsbildes beiträgt, besonders hoch wäre. Weitere Untersuchungen könnten hier Aufschluss darüber geben, ob

- (7) diese wenigen Flächen zumindest dort liegen wo sie eine besonders gute Wirkung (für das Landschaftsbild und ggf. den Arten- und Biotopschutz; davon ausgehend dass entsprechende Erfordernisse in Landschaftsplanwerken dargestellt sind) entfalten können und
- (8) sich diese Flächen auf Grund einer Nutzungsintensität unterhalb des Auflagenniveaus im Erscheinungsbild deutlich von den nicht geförderten abheben, wie dies häufig im Mittelgebirgsraum der Fall ist.

4 Maßnahmen in ackerbaulich geprägten Landschaften

4.1 Methodik für die Beurteilung der Ackermaßnahmen

Das Vorgehen für die Ackermaßnahmen ist einfacher strukturiert als das für die Grünlandmaßnahmen. Die geförderten Flächen unterscheiden sich so erheblich von den nicht geförderten, dass ein vegetationstypologischer Vergleich nicht sinnvoll wäre. Erfasst wurden daher nur beiläufige Pflanzenartenfunde. Gleichwohl besteht für die Beurteilung der Biodiversität insbesondere in faunistischer Hinsicht noch erheblicher Forschungsbedarf. Das Hauptaugenmerk liegt auf der landschaftsästhetischen Bewertung, die analog zu dem Vorgehen bei den Grünlandmaßnahmen vorgenommen wurde. Nach Einschätzung z. B. von Freese et al. (Freese et al., 2007) verbessern blühende Randstreifen das Landschaftsbild und „erfreuen so Erholungssuchende und Bevölkerung gleichermaßen“ (ebd. S. 21); im Einzelnen ist dieser Sachverhalt jedoch noch nicht dokumentiert worden.

Untersucht wurden dazu (im Zeitraum Ende August) 6 Blühstreifen im Bereich Wolfenbüttel auf ertragreichen Lößstandorten und 12 Flächen (Mitte August) auf mittleren, mit Grünland durchsetzten Standorten im Raum Hörter. Es gibt relativ wenige ackerbauliche Agrarumweltmaßnahmen, von denen Wirkungen auf das Erscheinungsbild der Landschaften zu erwarten sind. In Kapitel 2.2 wurde erläutert, warum für diese Fallstudie die Maßnahmen Blühstreifen, Schonstreifen und langjährige Flächenstilllegung ausgewählt worden sind.

Die Streifenstrukturen und Brachflächen treten besonders deutlich im Spätsommer nach der Getreideernte zu Tage, wenn sie schon allein durch ihre Wuchshöhe neben den Stoppelfeldern auffallen, weshalb die landschaftsästhetischen Wirkungen dieser Maßnahmen während mehrerer Begehungen im August 2006 nach der Getreideernte fotografisch dokumentiert wurden. Die Beurteilung der landschaftlichen Wirkungen geht von dieser Fotodokumentation aus und bezieht sich auf allgemeine Erkenntnisse zur menschlichen Landschaftswahrnehmung (Köhler und Preiß, 2000). Die Untersuchungsgebiete befinden sich in den Landkreisen Hörter (Nordrhein-Westfalen) und Wolfenbüttel (Niedersachsen).

4.2 Fallbeispiel Acker I: Bördelandschaft

Das Untersuchungsgebiet liegt in den niedersächsischen Gemeinden Wolfenbüttel und Denkte im Landkreis Wolfenbüttel. Es handelt sich um eine ackerbaulich geprägte, großteilige und landwirtschaftlich hochwertige Bördelandschaft. Als Maßnahmen sind dort von Bedeutung:

- f2-A4 (Blühflächen auf Stilllegungen),
- f2-A5 (Blühstreifen außerhalb von Stilllegungen).

Das Landschaftsbild in Wolfenbüttel wird von der Weite großer Ackerschläge und einem sanften Relief geprägt. Weite raumgreifende Sichtbeziehungen sind für diesen Landschaftstyp charakteristisch. Ein steter Wechsel zwischen Ackerbau, Grünland und Wald bestimmt im Gegensatz dazu den Landschaftscharakter in Hörter. In Tal- und Hangsituationen sind die Schläge dort verhältnismäßig klein. Auf den Hochebenen gibt es großflächigen Ackerbau.

Diesen grundsätzlichen Unterschieden des Landschaftscharakters ist bei der Bewertung der Maßnahmewirkungen gerecht zu werden. Weite und Sichtbeziehungen sind im Raum Wolfenbüttel nicht nur aus dem Blickwinkel „ausgeräumt“ zu bewerten.

Fährt man ostwärts auf der Landesstraße 627 aus Wolfenbüttel heraus, gelangt man in eine weite Ackerlandschaft, in der z. B. folgende Bilder wahrzunehmen sind.

Abbildung 41: Landschaftseindrücke aus Wolfenbüttel

Zuckerrüben- und Wintergetreide bestimmen als vorherrschende landwirtschaftliche Kulturen die Landschaft. Gehölzstrukturen liegen meist weit entfernt am Horizont. Die Schläge sind verhältnismäßig groß und die meist asphaltierten Feldwege ziehen sich schnurgerade durch die Landschaft. Schmale Grasstreifen ohne Blühaspekte bestimmen die Raine an Weg- und Straßenrändern, wenn überhaupt welche vorhanden sind.

Blüh- und Schonstreifen können in einer solchen Landschaft zu einer Aufwertung ästhetischer Qualitäten beitragen, wenn sie für Landschaftsbesucher deutlich sichtbar angelegt werden. Geeignete Orte wären aus dieser Perspektive beispielsweise Weg- und Straßenränder oder exponierte Kuppen und Käme. Die vergleichsweise geringen Hektarzahlen dürfen nicht darüber hinwegtäuschen, dass streifenförmige Maßnahmen eine erhebliche landschaftliche Wirkung entfalten können. So erreichen 100 ha Blühstreifen von 10 m Breite eine Gesamtlänge von hundert Kilometern

Die folgenden beiden Fotografien (Abbildung 41) stellen wegbegleitende Blühstreifen im Spätsommeraspekt dar. Die Blühstreifen sind aufgrund des hochwüchsigen Vegetationsbestands gut zu erkennen, wenn auch die Blütezeit weitgehend vorbei war. Die Masse des Bestands bilden hochwüchsige Kreuzblütler wie Ölrettich und Gelbsenf. Hinzu kommen Borretsch, Büschelschön (*Phacelia*), Perserklee, Alexandrinerklee und Sonnenblume. Vereinzelte Ölrettiche, Phacelien, Senf- und Borretschpflanzen blühten zum Aufnahmezeitpunkt noch. Auffällig waren vor allem die Sonnenblumen auf dem Höhepunkt ihrer Entwicklung.

Abbildung 42: Straßenbegleitender Blühstreifen

Zwischen dem dichten Kreuzblütlergestrüpp fanden nur wenige spontane Arten Raum. Dabei handelt es sich vor allem um Große Klette, Ackerwinde, Hundskamille, Weißen Gänsefuß, Gemeinen Beifuß, Lanzett-Kratzdistel, Acker-Kratzdistel, Krause Distel und Ausgebreiteten Fuchsschwanz. Der Streifen am Rande der Straße ist eine deutlich wahrnehmbare Struktur, die zur Zeit der Kreuzblütlerblüte deutlich als blühendes Landschaftselement wahrzunehmen war. Im Spätsommer wirkt der Streifen besonders durch die einzelnen, akzentbestimmenden Sonnenblumen und dem hochwüchsig-sparrigen Habitus der Kreuzblütler. Weil der dichte Krautbestand bis weit nach der Getreideernte steht (laut Vorgaben mind. bis zum 15. Oktober), verfügt er auch aus Sicht des Artenschutzes, insbesondere als Nahrungs- und Deckungsraum für Kleinsäuger und Vögel über eine Bedeutung (vgl. zusammenfassend dazu: Reiter et al., 2005b).

Teilweise finden sich die Blühstreifen fernab von Wegen und Straßen, wo sie weitgehend unsichtbar bleiben. Abbildung 43 zeigt einen Blühstreifen, der sich entlang einer gehölzgesäumten Geländekante zieht. Zum Aufnahmezeitpunkt waren die Hauptbestandbildner Ölrettich, Senf, Boretsch und Phacelia verblüht, sodass auch hier vor allem der Blühaspekt der Sonnenblume bestimmend war. Wenn auch die versteckte Lage aus Sicht des Spaziergängers und Radwanderers nicht zu einer ästhetischen Aufwertung des Landschaftsbilds führt, so ist sie um so mehr für den biotischen Ressourcenschutz positiv zu beurteilen. Der breite Streifen war zum Aufnahmezeitpunkt der einzige krautige Vegetationsbestand weit und breit. Die Säugetiere der Agrarlandschaft nutzten den Streifen als Ruhe- und Nahrungsraum. Beim Durchschreiten der dichten Vegetation flohen mehrere Hasen und Rehe. Auch war eine hohe Bestandsdichte blütenbesuchender Insekten zu verzeichnen. Insbesondere verschiedene häufige Schmetterlingsarten, wie z. B. Admiral, Kohlweißling und Kleiner Fuchs waren anzutreffen. Die begleitende Spontanvegetation wird von konkurrenzstarken Stauden bestimmt. Von Bedeutung sind insbesondere Brennnessel, Acker-

kratzdistel, Lanzett-Kratzdistel, Gänsedistel und Weißer Gänsefuß. Es handelt sich um Arten, die einerseits als Problemunkräuter am Ackerrand wenig erwünscht sind, die aber andererseits, wenn man die Disteln betrachtet, eine große Bedeutung als sommerliche Nektarquelle in der Agrarlandschaft haben.

Abbildung 43: Blühstreifen an einem Gehölzstreifen in Mitten der Agrarlandschaft



Abbildung 44 zeigt verhältnismäßig schmale Blühstreifen am Straßenrand. Auf dem linken Bild übernahmen die Ackerkratzdisteln nach dem Verblühen der Kreuzblütler die Herrschaft. Auch dieser Streifen wirkt im Hochsommer vor allem durch die Präsenz der Sonnenblumen. Einen Beitrag zur Verbesserung des Blühangebots in der Agrarlandschaft leistete er durch die unbeabsichtigte Förderung der Ackerkratzdistel. Die starke Beteiligung der Ackerkratzdistel ist sowohl aus landschaftsästhetischer als auch aus blütenökologischer Sicht nicht negativ zu bewerten. Doch stellt sie für die Landwirte ein Problem dar und kann zudem einen intensiveren Herbizideinsatz nach sich ziehen. Auf dem rechten Bild ist ein sehr schmaler Streifen zu erkennen, der von den vertrockneten Fruchtständen der Kreuzblütler und einzelnen Sonnenblumen bestimmt wird. Während der Blüte können auch derart schmale Streifen die ästhetische Qualität von Ackerlandschaften verbessern.

Abbildung 44: Schmale Blühstreifen am Straßenrand**Abbildung 45:** Landschaft und Blühstreifen

Abbildung 45 lässt erkennen, dass schon einzelne Akzente den ästhetischen Charakter einer Landschaft verändern können. Birke, Stoppelfeld, Sonnenblumen und Zottiges Weidenröschen bilden eine vielfältige Komposition. Die verblühten Kreuzblütler sind vor dem Hintergrund des Stoppelfeldes kaum mehr zu erkennen, werden aber im Frühsommer als auffälliger Aspekt den Vordergrund dieses Bilds bestimmt haben.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass Blühstreifen das Erscheinungsbild großteiliger Ackerlandschaften positiv beeinflussen können. Die Bedeutung der Blühstreifen in Bördelandschaften resultiert vor allem aus der großen Struktur- und Blütenarmut der intensiv genutzten Landschaft, welche durch die Blühstreifen spürbar verbessert wird.

Da sich viele dieser Streifen an oder in der Nähe von Verkehrswegen befinden und ihre deutlich sichtbaren Blühaspekte an die ästhetischen Erfahrungen der Nicht-Landwirte anknüpfen (Sonnenblumen etc.), sind sie geeignet zu einem positiv empfundenen Landschaftsbild beizutragen. In den blütenarmen Ackerlandschaften der Börden können sie zudem den großen Nahrungsmangel für blütenbesuchende Insekten abmildern und fehlende Deckungsbereiche für Kleinsäuger ersetzen, wie es in der aktualisierten Halbzeitbewertung erörtert worden ist (Reiter et al., 2005b).

Eine noch größere ästhetische Wirkung entfalteteten die Blühstreifen, wenn in den Saatmischungen der Spätsommer- bzw. Frühherbst-Aspekt mehr berücksichtigt würde und die Sonnenblume zu dieser Zeit nicht allein in der verblühten Bestandsmasse dominieren müsste.

4.3 Fallbeispiel Acker II: Struktureiche Landschaft

Langjährige Flächenstilllegung auf Acker und Grünlandflächen

Untersuchungsgebiet Gebiet II umfasst verschiedene ländliche Gemarkungen der Stadt Höxter im Landkreis Höxter. Dort halten sich Grünland und Ackerbau in einer gehölzreichen Hügellandschaft die Waage. Die relevanten Maßnahmen sind:

- f4 (langjährige Flächenstilllegung),
- f1-A2 (Schonstreifen).

Im Rahmen der Begehung sind zwei Flächen genauer betrachtet worden. Zum einen handelt es sich um eine ehemalige Ackerfläche an einem Waldrand oberhalb von Ottbergen und zum anderen um eine Grünlandbrache nördlich von Bosseborn.

Abbildung 46: Dauerbrache am Waldrand



Abbildung 46 zeigt eine Dauerbrache, die den waldrandnahen Teil eines großen Acker­schlags einnimmt. Es handelt sich um einen typischen Altgrasbestand, der noch von den Einsaatarten Lieschgras und Knautgras bestimmt wird. Auch der Rotschwengel und die häufig auf der Fläche vorkommenden Leguminosen Hornklee, Hopfenluzerne und Weiß­klee stammen sicherlich aus der Ansaat. Flechtstraußgras und Breitwegerich weisen auf verdichtete Bodenverhältnisse hin. Der aus einer Klee­graseinsaat hervorgegangene Bestand entwickelt sich langsam in Richtung Hochstaudenbrache, worauf die teilweise hohe Artmächtigkeit von Beifuß, Lanzett-Kratzdistel, Ackerkratzdistel, Wilder Möhre und Wiesenflockenblume hinweisen.

Abbildung 46 lässt erkennen, dass die Dauerbrache von Weitem betrachtet keinesfalls über ein besonders attraktives Erscheinungsbild verfügt. Betritt man die Fläche, ist die Situation etwas anders zu beurteilen.

Abbildung 47: Details der Ackerbrache

Im Detail erweist sie sich als blütenreicher und vielfältiger. Disteln, Flockenblumen, Hornklee und Hopfenluzerne waren weitgehend verblüht als die Fotos entstanden, sodass die trockenen Blütenstände auf eine größere Blütenvielfalt im Frühsommer verweisen. Der Muschelkalk-Untergrund wird der weiteren Ausbreitung von Flockenblumen und Leguminosen zuträglich sein. Zur ästhetischen Qualität der Dauerbrache tragen im Weiteren die vielen Schmetterlinge bei, welche die noch blühenden Disteln und Flockenblumen aufsuchen. Neben den sehr häufigen Arten Admiral, Pfauenaug und Kleiner Fuchs wurden auch Großes Ochsenauge, Gemeiner Bläuling und Kaisermantel beobachtet, wie in Abbildung 48 zu sehen ist.

Abbildung 48: Kaisermantel und Gemeiner Bläuling

Für den Wanderer oder Radwanderer, der an der in Abbildung 47 zu erkennenden Schutzhütte rastet, ergeben sich also durchaus reizvolle landschaftliche Erlebnisse. Die Waldrandsituation gewinnt durch die, dem Acker vorgelagerte Brachfläche an Tiefe. Dabei be-

schränken sich diese Eindrücke nicht nur auf visuelle Reize. Eine große Population verschiedener Heuschreckenarten, (Roesels Beißschrecke, Gemeiner Grashüpfer, Nachtigall-Grashüpfer) bietet dem Verweilenden ein hochsommerliches Zirp-Konzert.

Diese Details dürfen jedoch nicht darüber hinwegtäuschen, dass das gesamte Umfeld der Beispielfläche von einer großen Vielfalt unterschiedlicher Nutzungsformen bestimmt wird. Die gesamte Landschaft nördlich von Ottbergen verfügt über eine hohe landschaftsästhetische Qualität und einen großen Erholungswert, der von einzelnen Ackerbrachen kaum weiter aufgewertet werden kann. Es finden sich Äcker, Rinderhütungen, Reste von Magerrasen, Hohlwege mit Obstbäumen, Gehölze und Wälder. Zudem ergeben sich auf dem Weg von Ottbergen nach Bosseborn reizvolle Fernblicke.

Abbildung 49: Landschaft nördlich von Ottbergen



Nördlich von Bosseborn findet sich eine weitere Dauerbrache, welche aus einer Weidefläche hervorgegangen ist. Der Schlag umfasst einen Hang zwischen Straße und Bach. Ein Schuppen und eine Futterstelle verweisen auf die ehemalige Beweidung mit Robustrindern. Im Umfeld des Schuppens sind die Spuren der Viehhaltung noch deutlich zu erkennen. Verdichtungs- und Viehlägerzeiger wie Gänsefingerkraut, Breitblättriger Wegerich, Gänsefuß und Melden bilden dichte Bestände.

Abbildung 50: Grünlandbrache bei Bosseborn

Die eigentliche ehemalige Grünlandfläche hat einen anderen Charakter. Es handelt sich um einen Altgrasbestand mit großen Distelnestern, der sich langsam in Richtung Staudenflur entwickelt. Flechtstraußgras, Knaulgras und Lieschgras sind die prägenden Gräser. Ackerkratzdistel und Lanzettkratzdistel bilden große Bestände. Auch der Großblättrige Ampfer breitet sich aus, während der Beifuß nur zögerlich Fuß faßt. Ein hoher Kleeanteil und die Beteiligung des Breitwegerrichs weisen auf die ehemalige Beweidung hin. Insgesamt handelt es sich jedoch eher um einen artenarmen Bestand.

Ästhetisch hebt sich die Brache nicht wesentlich von der landschaftlich reizvollen Umgebung ab. Der verlassene Schuppen und die versteckte Lage geben ihr zwar einen etwas „verwunschenen Charakter“, doch gibt es in dieser Landschaft auch ohne langjährige Flächenstilllegungen reichlich „heimelige Ecken“. Von einem gewissen ästhetischen Reiz sind, wie auf der anderen Brache auch, die blühenden Disteln mit den sie besuchenden Schmetterlingen. In kurzer Zeit war eine große Vielfalt an Faltern anzutreffen: Kleiner Kohlweißling, Zitronenfalter, Kaisermantel, Großes Ochsenauge, Kleiner Fuchs, Tagpfauenauge und C-Falter besuchten die Disteln. Faunistisch und akustisch auffällig war die individuenreiche Heuschreckenpopulation, die vor allem von Gemeine Strauchschrecke und Grünem Heupferd bestimmt wurde. Aber auch Nachtigallgrashüpfer und Roesels Beißschrecke waren zu hören.

Abbildung 51: Disteln und Pfauenauge

Fazit Dauerbrachen

Dauerbrachen verfügen durchaus über ästhetische Reize, können jedoch nicht dazu beitragen, eine ohnehin landschaftlich reizvolle und abwechslungsreiche Mittelgebirgs- und Tallandschaft weiter aufzuwerten. Die langfristige Flächenstilllegung kommt ohnehin schwerpunktmäßig dort zur Anwendung, wo landwirtschaftlich schwierige Bedingungen eine Stilllegung aus landwirtschaftlicher Sicht begünstigen. Häufig verfügen solche Landschaften bereits über einen hohen Strukturreichtum. Meist ist in derartigen Landschaften das abnehmende Nutzungsinteresse an Extensivgrünland etc. das größere ästhetische Problem.

Ein Schonstreifen in großflächiger Ackerflur

Abbildung 52 zeigt einen Schonstreifen nach der Getreideernte, welcher sich über einen großen Ackerschlag zieht. Der Streifen ist als deutliche Struktur auf dem ansonsten gegrubberten Feld zu erkennen. Zwischen den Stoppeln waren nur einige wenige Blühaspekte wahrzunehmen. Neben der Ackerhundskamille fanden sich Gänsedistel, Ackerstiefmütterchen und Hundspetersilie. Derartige Strukturen können in großteiligen ackerbestimmten Agrarlandschaften den Landschaftscharakter positiv beeinflussen. Insbesondere wenn es im Frühsommer zu Blühaspekten mit Ackerunkräutern wie Mohn und Kornblume kommt, die die Ackerbaukulturen z. T. überragen bzw. sichtbar durchsetzen. Auf Standorten, welche die Entwicklung einer artenreichen Ackerwildkrautflur nicht erwarten lassen, ist aus landschaftsästhetischer Sicht die Anlage von Blühstreifen zu bevorzugen (Reiter et al., 2005a; Reiter et al., 2005b).

Abbildung 52: Schonstreifen

4.4 Zusammenfassung der Acker-Fallstudien und Übertragbarkeit der Ergebnisse

Inhalt der Untersuchung war eine fotografische Dokumentation landschaftsästhetischer Wirkungen von Blüh-/Schonstreifen und langjährigen Flächenstilllegungen.

Blühstreifen können in großteiligen und strukturarmen Ackerlandschaften spürbar zur ästhetischen Aufwertung der Landschaft beitragen. Voraussetzung ist jedoch, dass die Streifen von Wegen und Straßen einsehbar sind und bei der Zusammensetzung der Saatmischungen auf Blühaspekte über die ganze Vegetationsperiode geachtet wird. Die Bedeutung der Blühstreifen für den Artenschutz resultiert vor allem aus dem Blühangebot, welches in intensiven Ackerlandschaften häufig sehr reduziert ist. Abgelegene Blühstreifen können auch als Nahrungsraum und Unterstand für Säugetiere und Vögel dienen. Schonstreifen, d. h. von der Behandlung mit Dünge- und Pflanzenschutzmitteln ausgenommene Streifen der Ackerkulturen, bieten i. d. R. deutlich geringere visuelle Reize, als mit Einsaatmischungen bestellte Blühstreifen.

Dauerbrachen verfügen durchaus über ästhetische Reize, können jedoch nicht dazu beitragen, eine ohnehin landschaftlich reizvolle und abwechslungsreiche Mittelgebirgs- und Tal Landschaft weiter aufzuwerten.

Übertragbarkeit der Ergebnisse

Während Grünlandstandorte häufig sehr unterschiedliche Nutzungsintensitäten aufweisen, die unabhängig von Maßnahmenkontexten edaphisch-klimatisch und agrarstrukturell mitbestimmt werden, ist das auf ackerbaulich genutzten Standorten viel seltener der Fall. Die Ergebnisse zu den landschaftsästhetischen (und nachrangig biotischen) Wirkungen der

„Streifenmaßnahmen“ lassen sich damit wesentlich einfacher und mit höherer Aussagegenauigkeit von den Fallbeispielen auf andere Regionen übertragen. Etwas differenzierter ist die Langjährige Flächenstilllegung zu betrachten, da sie einerseits auch auf Grünland in Anspruch genommen werden kann, andererseits vorrangig unproduktive Standorte erreicht oder solche, die vom Betriebsleiter als schlecht bewirtschaftbare „Restflächen“ eingestuft werden (Zwickel, sehr hofferne Schläge, verschattete oder nasse Randstreifen etc.).

Von den Streifenmaßnahmen sind somit grundsätzlich positive landschaftsästhetische Wirkungen zu erwarten, wenn sie für Erholungsuchende erlebbar sind, d. h. vorzugsweise einsehbar an Weg- und Straßenrändern oder auf Kuppen usw. liegen und möglichst mehrmonatige Blühaspekte aufweisen, die insbesondere auch in den Hoch- bzw. Spätsommer hineinreichen. Diese Aussage gilt nicht nur für ausgeprägt ackerbaulich dominierte Regionen, wie z. B. die Börden in Nordrhein-Westfalen und Niedersachsen oder z. B. die Wetterau in Hessen, obwohl hier wie dargelegt eine besonders weitreichende Wirkung zu verzeichnen sein kann, sondern auch für einzelne Ackerschläge. Grund dafür sind die generell fehlenden Wildkräuter auf Ackerflächen, sodass zusätzliche Blühaspekte immer eine Landschaftsbildbereicherung darstellen.

Die Wirkung der langjährigen Flächenstilllegung ist hingegen stärker vom Landschaftskontext abhängig. Während sie in intensiv genutzten Landschaften auch als eher artenarme Brache eine wesentliche Aufwertung der visuellen Qualitäten bewirken kann, wird sie in extensiv genutzten, strukturreichen Landschaften tendenziell keine landschaftsästhetische Wirkung oder ggf. sogar negative Konnotationen beim Betrachter auslösen.

5 Modul Landschaft: Ergebnisse in Kurzform

Im Mittelpunkt des länderübergreifenden Moduls „Landschaft und biologische Vielfalt“ der Ex-post-Bewertung stehen die wahrnehmbaren landschaftlichen und die biotischen Wirkungen einzelner Maßnahmefflächen im Vergleich zu Nicht-Maßnahmefflächen. Untersuchungsschwerpunkt sind grünlandbestimmte Landschaften, in denen Maßnahmen der MSL-Grünlandextensivierung zur Anwendung kommen. In einem kleineren Teilprojekt werden die landschaftlichen Wirkungen von Blühstreifen und langjähriger Flächenstilllegung dokumentiert. Im Mittelpunkt des Moduls stehen fallstudienhafte Fotodokumentationen, welche die literaturbestimmten Auswertungen der aktualisierten Halbzeitbewertungen ergänzen sollen.

Die Ergebnisse des Moduls werden im Folgenden zusammengefasst:

- (9) Während im Mittelgebirgsraum ein enger Bezug landschaftsästhetisch hochwertiger, artenreicher Grünlandbestände zur betriebszweigbezogenen Grünlandextensivierung erkennbar war, gab es diesen Zusammenhang in den Grünlandgunstlagen der Marschen nicht.
- (10) Im Mittelgebirgsraum fördert die Grünlandextensivierung zu einem beträchtlichen Anteil naturschutzfachlich wertvolle mesophile Grünlandbestände.
- (11) Die Maßnahme kann dazu beitragen, das Nutzungsinteresse an derartigen Grünlandbeständen zu aufrecht zu erhalten.
- (12) Teilnehmende Milchviehbetriebe mit weniger als 1,0 RGV/ha und entsprechenden Betriebsstrategien, bringen teilweise weniger als 100 - 120 kg N/ha Gesamtstickstoff aus. Unter diesen Voraussetzungen bewirtschaften auch Milchviehbetriebe artenreiches Grünland.
- (13) Grünlandextensivierung und Vertragsnaturschutz sind auf den landwirtschaftlich hochwertigen Standorten der Marschen weniger attraktiv als in den naturräumlich benachteiligten Mittelgebirgslandschaften. Eine Bedeutung der Maßnahmen für die Stabilisierung des Nutzungsinteresses an blütenreicheren Grünlandgesellschaften war dort nicht zu erkennen. Jedoch ist von einer Bedeutung für die Aufrechterhaltung des Interesses an der Weidewirtschaft auszugehen, welche das Landschaftsbild der Marschen in besonders charakteristischer Art und Weise prägt.
- (14) Während die Bedeutung der Grünlandextensivierung in den Mittelgebirgen darin liegt, dass Nutzungsinteresse an ertragsschwachem aber naturschutzfachlich hochwertigen Grünland zu stärken, um so ggf. die Tendenz zur Nutzungsaufgabe oder Mindestpflege zu verringern, besteht in den Gunstlagen die Gefahr einer Nutzungsintensivierung bis hin zur Umwandlung von Grünland in Ackerland. Positive Wirkungen der Grünlandextensivierung auf das Landschaftsbild der Gunstlagen sind vor diesem Hintergrund schon zu verzeichnen, wenn die Maßnahmen den Grünlandumbruch aufhalten können und zur Erhaltung der Weidewirtschaft beitragen.
- (15) In den Gunstlagen sind aus ästhetischer und biotischer Sicht der generelle Grünland-erhalt, die Präsenz der Weidetiere auf der Fläche sowie der Vogelschutz von zentraler Bedeutung. Für diese Ziele ist die ergebnisorientierte Honorierung in der üblichen Form nicht geeignet. Eine ergebnisorientierte Honorierung für Grünland in Gunstlagen müsste auch strukturelle und faunistische Merkmale wie beispielsweise Entwässerungsstruktur, Beweidung und Indizien der Vogelbeweidung berücksichtigen, welche dort von größerer Bedeutung als die floristische Artenvielfalt sind.
- (16) Eine enge Verknüpfung zwischen Agrarumweltmaßnahmen auf der einen und landschaftsplanerischen bzw. naturschutz-administrativen Instrumenten auf der anderen Seite gibt es nur im Vertragsnaturschutz.

- (17) Es gibt in beiden Fallbeispielen keinen Bezug planerischer Konzepte zur Grünlandextensivierung. Dennoch leistet die Grünlandextensivierung, insbesondere im Mittelgebirgsraum, wichtige Beiträge zur Umsetzung von Naturschutzzielen außerhalb administrativer und planerischer Vorranggebiete, weil die naturschutzfachlich bedeutenden Pflanzengesellschaften des artenreichen mesophilen Wirtschaftsgrünlands ihren Verbreitungsschwerpunkt häufig außerhalb der Vorranggebiete haben und zudem vom Vertragsnaturschutz kaum zu erreichen sind.
- (18) Blühstreifen beeinflussen die große Struktur- und Blütenarmut intensiv genutzter Bördelandschaften merklich positiv.
- (19) Wenn sich diese Streifen an oder in der Nähe von Verkehrswegen befinden und ihre deutlich sichtbaren Blühaspekte an die ästhetischen Erfahrungen der Nicht-Landwirte anknüpfen, sind sie geeignet zu einem positiv empfundenen Landschaftsbild beizutragen.
- (20) In blütenarmen Ackerlandschaften können Blühstreifen zudem den Nahrungsmangel für blütenbesuchende Insekten abmildern und fehlende Deckungsbereiche für Kleinsäuger ersetzen, wie auch in den aktualisierten Halbzeitbewertungen der Länder erörtert worden ist.
- (21) Für die landschaftsästhetische Bedeutung der Blühstreifen ist es wichtig, dass in den Saatmischungen der Spätsommer- bzw. Frühherbst-Aspekt mehr berücksichtigt wird.
- (22) Dauerbrachen in reich strukturierten Mittelgebirgslandschaften verfügen durchaus über ästhetische Reize, können jedoch nicht dazu beitragen, die ohnehin landschaftlich reizvolle und abwechslungsreiche Landschaft weiter aufzuwerten. Die langfristige Flächenstilllegung kommt ohnehin schwerpunktmäßig dort zur Anwendung, wo landwirtschaftlich schwierige Bedingungen eine Stilllegung aus ökonomischer Sicht begünstigen und die Landschaft über einen hohen Strukturreichtum verfügt.

6 Literaturverzeichnis

- Bonin-Körkemeyer, B.; Körkemeyer, M. und Reich, V. (2001): Landschaftsplan der Gemeinde St. Peter-Ording. Im Auftrag der Gemeinde St. Peter-Ording.
- Briemle, G. und Konold, W. (1999): Wiesen und Weiden Handbuch Naturschutz und Landschaftspflege, Kapitel XI-2.8. In: ecomed.
- Dierschke, H. (1997): Wiesenfuchsschwanz - (*Alopecurus pratensis*-) Wiesen in Mitteleuropa. Osnabrücker Naturwissenschaftliche Mitteilungen 25 1997, H. 25, S. 95-107.
- Dierschke, H. und Briemle, G. (2002): Kulturgrasland. Stuttgart.
- Ellenberg, H. und C. (1974): Wuchsklimagliederung von Hessen (1:20000). Hessisches Ministerium für Landwirtschaft und Umwelt (HMLU), Abteilung Landentwicklung, Wiesbaden.
- EU-KOM, Kommission der Europäischen Gemeinschaften (2000): Gemeinsame Bewertungsfragen mit Kriterien und Indikatoren - Bewertung von Programmen zur Entwicklung des ländlichen Raums, die von 2000 bis 2006 durchgeführt und durch den Europäischen Ausrichtungs- und Garantiefonds gefördert werden (Dokument VI/12004/00 Endg.). Brüssel.
- Freese, J.; Borchers, C.; Marggraf, R.; Isselstein, J. und Steinmann, H. (2007): Randstreifen als Strukturelemente in intensiv genutzten Agrarlandschaften im Landkreis Wolfenbüttel. Göttingen.
- Hessisches Landschaftspflegeprogramm 2000 (HELP 2000) – Richtlinien für die Durchführung des Hessischen Landschaftspflegeprogramms im Rahmen des Entwicklungsplans für den ländlichen Raum gemäß VO (EG) Nr. 1257/1999, genehmigt von der EU-Kommission am 29.9.2000-K (2000) 2906-endg.
- HSLA, Hessisches Statistisches Landesamt (2005): Hessische Gemeindestatistik 2005, Bodennutzung der landwirtschaftlichen Betriebe. Stand 29.7.2008.
- Klapp, E. (1965): Grünlandvegetation und Standort. Verlag Paul Parey, Berlin.
- Köhler, B. und Preiß, A. (2000): Erfassung und Bewertung des Landschaftsbildes. Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen, H. 1. S. 3 - 60-.
- LANU (2001): Eiderstedter Marsch. Internetseite Landesamt für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein, <http://umwelt.landsh.server.de/servlet/is/5638/eiderma1.html>:
- Leiner, C. (2007): Die Wirkungen von Extensivierungs- und Vertragsnaturschutzprogrammen auf die Entwicklung einer "gerade noch aktuellen Agrarlandschaft". Dissertation (Universität Kassel: <http://nbn-resolving.org/urn/resolver.pl?urn=urn:nbn:de:hebis:34-2007071018906>).

- Lührs, H. (1994): Die Vegetation als Indiz der Wirtschaftsgeschichte. Notizbuch 31 der Kasseler Schule, AG Freiraum und Vegetation, Kassel.
- MUNF, Ministerium für Umwelt Natur und Forsten des Landes Schleswig-Holstein (2002): Landschaftsrahmenplan für den Planungsraum V. Kiel.
- NABU (2004): Schnepfen und Kiebitze werden heimatlos, Grünlandumbruch auf Eiderstedt gefährdet seltene Wiesenvögel. Internetseite Naturschutzbund Deutschland: http://www.nabu.de/m05/m05_03/index.html. Stand 16.4.2007.
- NLWKN, Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft Küsten und Naturschutz (2008): Wirkungskontrollen ausgewählter PROLAND Naturschutzmaßnahmen 2000-2006 - Beitrag zur Ex-Post-Bewertung -. Hannover.
- Rabe, I. (2002): Der Bodenbrüter und die Weidemast - eine Symbiose, Vertragsnaturschutz auf Eiderstedt: die Trauerseeschwalben stehen im Blickpunkt. Bauernblatt / Landesamt für Naturschutz und Landschaftspflege Schleswig-Holstein 2. März 2002.
- Raehse, S. (1996): Lebensraum Grünland. Hessisches Ministerium des Inneren und für Landwirtschaft, Forsten und Naturschutz, Wiesbaden.
- Ravignan, F. und Uhlenbusch, J. (1990): Eine Landschaft verstehen. Arbeitsergebnisse der AG Ländliche Entwicklung am FB Stadtplanung / Landschaftsplanung der Gesamthochschule Kassel, H. Heft 11. Kassel.
- Reiter, K.; Roggendorf, W.; Runge, T.; Schnaut, G.; Horlitz, T. und Leiner, C. (2005a): 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.
- Reiter, K.; Roggendorf, W.; Runge, T.; Schnaut, G.; Horlitz, T. und Leiner, C. (2005b): Aktualisierung der Halbzeitbewertung von PROLAND NIEDERSACHSEN Programm zur Entwicklung der Landwirtschaft und des ländlichen Raumes, Materialband zu Kapitel 6, Agrarumweltmaßnahmen - Kapitel VI der VO (EG) Nr. 1257/1999. Braunschweig, Hannover.
- REKUNA (2000): Landschaftsplan der Stadt Großalmerode. REKUNA (Betreuungsgesellschaft für Planung und Gestaltung der Landschaft, Witzenhausen).
- Rennwald, E. (2000): Verzeichnis und Rote Liste der Pflanzengesellschaften Deutschlands. Schriftenreihe für Vegetationskunde, Heft 35; Bundesamt für Naturschutz (BfN), Bonn-Bad Godesberg.
- RP Kassel, Regierungspräsidium Kassel (2000): Landschaftsrahmenplan Nordhessen.
- Schumacher, W. (2000): Was will der Naturschutz und was sind Leistungen der Landwirtschaft für Naturschutz und Landschaftspflege? Honorierungen von Leistungen

der Landwirtschaft für Naturschutz und Landschaftspflege. Schriftenreihe des Deutschen Rates für Landespflege 71.

Schumacher, W.; Muchow, T.; Schulte, K. und Frankenberg, A (2001): Umsetzung der Biotop- und Landschaftspflege durch Integration in landwirtschaftliche Nutzung und Vermarktung regionaler Produkte. In: Institut für Nutzpflanzenwissenschaften und Ressourcenschutz, Abteilung Geobotanik und Naturschutz (Hrsg.): Umsetzung der Biotop- und Landschaftspflege durch Integration in landwirtschaftliche Nutzung und Vermarktung regionaler Produkte. Bonn. S. 159-159.

Statistisches Amt für Hamburg und Schleswig-Holstein (2008): Die Bodennutzung in Hamburg und Schleswig-Holstein 2007. Statistische Berichte.

Verordnung (EWG) Nr. 2092/91 des Rates vom 24. Juni 1991 über den ökologischen Landbau und die entsprechende Kennzeichnung der landwirtschaftlichen Erzeugnisse und Lebensmittel.

7 Bildnachweis

Hessen (Fotos vom 24./25. Mai 2006, Bearbeiter: Claas Leiner)

Abbildung 3	Pasberg im Rommeroder Hügelland
Abbildung 4	Hang nördlich des Pasbergs
Abbildung 5	Hang nördlich des Pasbergs
Abbildung 6	Südöstliche Ecke des Pasbergs
Abbildung 7	Wiese im Südosten des Pasbergs
Abbildung 8	Wiesen auf dem Pasberg
Abbildung 9	Nördlicher Pasberg
Abbildung 10	oberhalb Laudенbach
Abbildung 11	Nördlicher Pasberg
Abbildung 12	Nördlicher Pasberg
Abbildung 13	Nördlicher Pasberg
Abbildung 14	links: am langen Weg über Laudенbach rechts: westlich des Pasbergs
Abbildung 15	oben links: nördlicher Pasberg, oben rechts: oberhalb Laudенbach Mitte: westlich des Pasbergs, bei Laudенbach unten: südwestlich des Pasbergs, beim Pasbergwäldchen
Abbildung 16	Hang nördlich des Pasbergs
Abbildung 17	südöstlich des Pasbergs, beim Pasbergwäldchen
Abbildung 18	südöstlich des Pasbergs, beim Pasbergwäldchen
Abbildung 19	Wiese am Pasberg (Süd-Osten)

Schleswig-Holstein (Fotos vom 01. Juni 2006, Bearbeiter: Claas Leiner)

Abbildung 22	Tönning, an der Eisenbahn am Schlagbaumweg
Abbildung 24	Wesselburener Koog bei Tönning
Abbildung 25	Tönning, an der Eisenbahn am Schlagbaumweg
Abbildung 26	Ording Nord, beim Campingplatz
Abbildung 27	nördlich vom Schlagbaumweg
Abbildung 28	nördlich vom Schlagbaumweg
Abbildung 29	Tönning, an der Eisenbahn am Schlagbaumweg
Abbildung 30	Tönning, an der Eisenbahn am Schlagbaumweg
Abbildung 31	Ording Nord, beim Campingplatz
Abbildung 32	links: Ording Nord, beim Campingplatz rechts: Ording Nord, hinterm Deich landeinwärts

- Abbildung 33 links: am Schlagbaum
rechts: Ording Nord, hinterm Deich
- Abbildung 34 links: Ording Nord, hinterm Deich an der Straße zum Campingplatz
rechts: Ording Nord, hinterm Deich landeinwärts
- Abbildung 35 an der Eisenbahn beim Schlagbaumweg
- Abbildung 36 links: Einfahrt Schlagbaum
rechts: Ording Nord, beim Campingplatz
- Abbildung 37 links: am Schlagbaum
rechts: Ording Nord, beim Campingplatz
- Abbildung 38 links: Ording Nord, beim Campingplatz
rechts: Ording Nord, hinterm Deich
- Abbildung 39 links: Wesselburener Koog bei Tönning
rechts: Eisenbahn am Schlagbaumweg
- Abbildung 40 Ording Nord, hinterm Deich

Niedersachsen (Fotos vom 28. August 2006, Bearbeiter: Claas Leiner)

- Abbildung 41 an der Landesstraße 627, aus Wolfenbüttel kommend ostwärts
- Abbildung 42 Blühstreifen bei Wolfenbüttel
- Abbildung 43 Blühstreifen bei Wolfenbüttel
- Abbildung 44 Straßenrand bei Wolfenbüttel
- Abbildung 45 Blühstreifen bei Wolfenbüttel

Nordrhein-Westfalen (Fotos vom 16. August 2006, Bearbeiter: Claas Leiner)

- Abbildung 46 Brache am Waldrand oberhalb von Ottbergen
- Abbildung 47 Details der Brache bei Ottbergen
- Abbildung 48 Fauna der Brache bei Ottbergen
- Abbildung 49 links: Hohlweg bei Ottbergen
rechts: Landschaft nördlich von Ottbergen
- Abbildung 50 Grünlandbrache bei Bosseborn
- Abbildung 51 Grünlandbrache bei Bosseborn
- Abbildung 52 Schonstreifen bei Bosseborn