

# Vorschlag für ergebnisorientierte Agrarumweltmaßnahmen im Rahmen des Brandenburger Agrarumweltprogramms

von Bettina Matzdorf, Thomas Kaiser, Maria-Sofie Rohner und Nadine Becker

**Keywords:** *Ergebnisorientierte Agrarumweltmaßnahmen, Grünland, Indikatoren, Brandenburg*

## 1 Einführung

Die Bedeutung von Agrarumweltmaßnahmen ist im europäischen Raum in den letzten Jahren nicht zuletzt aufgrund der Förderung über die so genannte zweite Säule der EU-Agrarpolitik stetig gestiegen. Mit Hilfe von Agrarumweltmaßnahmen verpflichteten sich Landwirte freiwillig, besonders umweltschonende Verfahren anzuwenden bzw. Landschaftspflege durchzuführen und erhalten dafür eine zusätzliche Prämie. Agrarumweltmaßnahmen sind in allen EU-Staaten obligatorischer Teil der Maßnahmen zur ländlichen Entwicklung und werden insbesondere auch als wichtiges Instrument zur Umsetzung der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (FFH-Richtlinie) gesehen (COM 2000a).

Im Jahr 2001 wurden europaweit auf ca. 19,3 Mio. Hektar Agrarumweltmaßnahmen durchgeführt (COM 2003). Die Agrarumweltmaßnahmen im Grünland spielen dabei gerade in Deutschland eine entscheidende Rolle (Osterburg & Stratmann 2002). Dies trifft auch für das Brandenburger Kulturlandschaftsprogramm (KULAP) zu. So genannte horizontale Grünlandmaßnahmen sowie das nach den Richtlinien des ökologischen Landbaus bewirtschaftete Grünland nahmen im Jahr 2004 einen Anteil von 38 % an der gesamten Förderfläche ein. Zieht man davon die obligatorischen Modulationsmaßnahmen ab, die nur für einen kurzen Zeitraum angeboten wurden, verschiebt sich dieses Verhältnis deutlich, und die Grünlandextensivierungsmaßnahmen nehmen einen Anteil von 42 % an der geförderten Fläche ein (Matzdorf et al. 2005b).

Die systematische Evaluierung der Agrarumweltmaßnahmen im Zuge der Halbzeitbewertung und der Aktualisierung der Halbzeitbewertung haben jedoch gezeigt, dass gerade horizontale Maßnahmen für den Bereich der Arten- und Habitatvielfalt teilweise wenig erfolgreich sind, mindestens jedoch in ihrer Effektivität verbessert werden könnten (Matzdorf et al. 2003, Matzdorf et al. 2005b, vgl. auch Kleijn et al. 2006). Dies ist wenig verwunderlich, da die horizontalen Maßnahmen sowohl räumlich als auch von den Bewirtschaftungsauflagen nicht zielgerichtet sind. Insbesondere die fehlende räumliche Äquivalenz stellt eine wesentliche Ursache für Effektivitätsverluste dar (vgl. Piorr & Matzdorf 2004).

Neben der Notwendigkeit, die Effektivität von Maßnahmen zu verbessern, sind weitere Gründe zu nennen, die eine gezielte Weiterentwicklung gerade der Förderung im Grünland für die nächste Förderperiode von 2007-2013 erfordern. So bestand zum Teil eine wesentliche Zielsetzung der Grünlandförderung im Rahmen des KULAP in Brandenburg weniger darin, eine intensivere Nutzung zu extensivieren, als vielmehr eine (extensive) Nutzung und damit die Offenhaltung der Landschaft zu gewährleisten. Durch die Flächenprämie für das Grünland und die damit verbundenen Anforderungen an den „guten landwirtschaftlichen und ökologischen Zustand“ der Flächen im Rahmen von Cross Compliance wird die Offenhaltung der Landschaft gewährleistet (DirektZahlVerpIV). Hinzu kommt, dass auch die Ausgleichzulage für benachteiligte Gebiete sich künftig stärker an ökologischen Kriterien orientieren wird und damit bereits das Ziel ei-

ner extensiven Nutzung und Offenhaltung der Landschaft verfolgt wird (Grjewski 2004). Darüber hinaus werden die zur Verfügung stehenden Finanzmittel für die zweite Säule, und damit auch für die Agrarumweltmaßnahmen in der künftigen Förderperiode, geringer ausfallen, so dass eine Konzentration auf zielführende Maßnahmen um so mehr angesagt ist.

Vor diesem Hintergrund wurden Vorschläge für eine ergebnisorientierte Honorierung für Grünlandmaßnahmen entwickelt. Die Vorteile derartiger Ansätze sind intensiv diskutiert worden (vgl. z.B. Hampicke 1996, Matzdorf 2004) und erste Erfahrungen in der Schweiz und in Baden-Württemberg verdeutlichen die praktische Umsetzbarkeit (vgl. Oppermann & Gujer 2003). Darüber hinaus wird dieser Ansatz in Deutschland für die nächste Förderperiode von 2007-2013 dadurch forciert, dass eine ergebnisorientierte Honorierung jetzt auch durch Mittel aus der Gemeinschaftsaufgabe Agrarstruktur und Küstenschutz (GAK) über die Bundesebene kofinanziert werden kann. Bei diesem kofinanzierten Ansatz wird die Zahlung an das Vorkommen von mindestens vier Indikatorarten aus einem landesweit gültigen Indikatorenkatalog gebunden (vgl. Deutscher Bundestag 2005). Länder, die an dieser Maßnahme teilnehmen möchten, müssen einen länderspezifischen Indikatorenkatalog für das „artenreiche Grünland“ (vgl. Deutscher Bundestag 2005) erarbeiten.

Ausgehend von den Ergebnissen und dem identifizierten Handlungsbedarf im Zuge der Halbzeitbewertung und der Aktualisierung der Halbzeitbewertung des Agrarumweltprogramms im Land Brandenburg (vgl. Matzdorf et al. 2003, Matzdorf et al. 2005b) erarbeitet eine interdisziplinäre Arbeitsgruppe am Leibniz-Zentrum für Agrarlandschaftsforschung u. a. einen ergebnisorientierten Honorierungsansatz für landwirtschaftlich nutzbare mittlere Standorte (vgl. Matzdorf et al. 2005a). Dadurch soll eine gezielte Förderung der Grünlandbestände über Agrarumweltmaßnahmen erfolgen, die aktuell eine aus Sicht des Naturschutzes gute Qualität aufweisen und die horizontale Grünlandextensivierung ablösen.

Darüber hinaus wurden Empfehlungen für eine ergebnisorientierte

Honorierung für bestimmte Grünlandlebensraumtypen im Zuge der Aktualisierung der Halbzeitbewertung gegeben (vgl. Matzdorf et al. 2005b)

## 2 Brandenburg und das aktuelle Agrarumweltprogramm KULAP

Das Bundesland Brandenburg nimmt eine Gesamtfläche von ca. 2,9 Mio. Hektar ein und liegt im nordostdeutschen Flachland im Bereich des kontinentalen Klimaeinflusses mit vergleichsweise geringen Niederschlägen. Das Gebiet ist durch wellige Grund- und Endmoränen der Eiszeiten geprägt. Charakteristisch sind grundwasserferne Hochflächen mit sandig-lehmigen Böden und grundwassernahe Niederungsbereiche der Fließgewässer und Urstromtäler. Etwa 50 % der Fläche des Landes Brandenburg werden landwirtschaftlich genutzt. Die Acker-

fläche nimmt dabei mit rund 1,03 Mio. Hektar rund 77 % und das Grünland mit 296.500 Hektar rund 22 % der landwirtschaftlichen Nutzfläche ein. Während die Hochflächen vorwiegend ackerbaulich genutzt sind, erstreckt sich die großflächige Grünlandnutzung auf die Niederungen mit günstigem Wasserhaushalt. In Brandenburg werden seit Anfang 1990 Agrarumweltmaßnahmen im Rahmen des KULAP angewendet. Grünlandmaßnahmen spielten dabei von Anfang an eine entscheidende Rolle. Horizontale Grünlandmaßnahmen (Grünlandextensivierung) sowie der ökologische Landbau sind von ihrem Flächenumfang am bedeutendsten. Im Jahr 2004 wurden auf über 50 % des Grünlands Agrarumweltmaßnahmen angewendet. Tabelle 1 gibt einen Überblick über die Maßnahmen und den Flächenumfang des Brandenburger KULAP.

Tab. 1: Überblick über die Agrarumweltmaßnahmen in Rahmen des Brandenburger KULAP (2004).

Art der Maßnahme	Fläche (in ha)	Kosten (in Mio. €)
<b>a) Grünlandmaßnahme</b>		
extensive Grünlandnutzung	89.203	15,38
extensive Grünlandnutzung + späte und eingeschränkte Grünlandnutzung mit Nutzungsterminen	25.192	2,13
extensive Grünlandnutzung + mosaikartige Grünlandnutzung	801	0,10
extensive Grünlandnutzung + erschwerte Bewirtschaftung und Pflege von Spreewaldwiesen	2.852	0,20
extensive Bewirtschaftung und Pflege von überflutungsgefährdetem Flussauengrünland	4.949	0,64
Pflege von ertragsschwachem Grünland und Heiden mittels Beweidung	3.196	0,34
Streuobstwiesenpflege	260	0,20
<b>b) Ackermaßnahme/ Dauerkulturen</b>		
Ökologischer Landbau inkl. Grünland	68.697	10,46
Ökologischer Landbau + Fruchtartendiversifizierung	22.945	3,5 + 1,1
Kontrolliert integrierter Gartenbau	9.128	3,05
Erosionsmindernde, bodenschonende und Fruchtfolge auflockernde Anbauverfahren auf Acker- und Kippenflächen	15.510	1,58
Winterbegrünung	23.119	1,46
Umwandlung Acker- in Grünland	4.945	1,26
Dauerstilllegung von Ackerland auf ökologisch sensiblen Flächen	10	0,003
Biologischer und biotechnischer Pflanzenschutz	1.895	0,005
<b>c) Sonstige Maßnahmen</b>		
Züchtung und Haltung vom Aussterben bedrohter lokaler Nutzierrassen	-	0,33
Erhaltung von Generosion bedrohter regionaler Kulturpflanzenarten und -sorten	33	0,004
Pflege und Erhaltung von Teichlandschaften	4.101	1,04

## 3 Vorschläge für Ergebnisorientierte Honorierung im Rahmen des KULAP

### 3.1 Erarbeitung einer Kennartenliste für die ergebnisorientierte Honorierung im mittleren Grünland

Wie in Kapitel 1 dargestellt, besteht insbesondere Handlungsbedarf, aber durch die Kofinanzierung über die GAK auch ein besonderer Anreiz, die horizontale Grünlandmaßnahme durch eine auf das noch artenreichere mittlere Grünland gerichtete ergebnisorientierte Honorierung zu ersetzen oder zu ergänzen. Dabei wird die Honorierung an das Vorhandensein von Kennarten aus einer landesspezifischen Kennartenliste geknüpft. Im Folgenden wird eine derartige Kennartenliste für Brandenburg diskutiert. Auf der Grundlage dieser Artenliste kann sowohl eine ergebnisorientierte top up-Prämie auf eine maßnahmenorientierte Grundprämie gezahlt werden als auch eine reine ergebnisorientierte Honorierung erfolgen.

#### 3.1.1 Datengrundlage und Methode

Grundlage für die Erarbeitung von Indikatorarten für eine ergebnisorientierte Agrarumweltmaßnahme waren ausschließlich vorhandene Vegetationsdaten des Grünlands. Eine zusätzliche gezielte Vegetationserhebung war nicht zuletzt aus Zeit- und Kostengründen in einem sinnvollen Flächenumfang nicht möglich. Um das gesamte Grünland von Brandenburg abzubilden, wurde auf teilweise sehr heterogene Datensätze zurückgegriffen. Insbesondere erfolgte bei vielen Vegetationserhebungen eine selektive Artenerfassung. Darüber hinaus wurden für die Schätzung der Artmächtigkeit unterschiedliche Skalen verwendet bzw. gar keine Artmächtigkeit erfasst (vgl. Tab. 2, S. 246).

Wesentliche Datenquelle war die terrestrische Biotopyperhebung des Brandenburger Landesumweltamtes (LUA) aus dem Zeitraum von 1995-2005. Diese Datenbank enthielt die georeferenzierten Daten der terrestrischen Biotoperfassung der landesweit bearbeiteten FFH-Gebiete (vgl. Tab. 2, LUA1). Weitere wichtige Datenquellen waren verschiedene Erhebungen im

Zuge der Erfolgskontrolle von gefördertem Grünland. Dabei handelte es sich zum einen um einen homogenen Datensatz aus dem Jahr 2002 (HUB 2003) von 383 Aufnahmeflächen von Grünland, das über das Brandenburger Agrarumweltprogramm gefördert wurde (vgl. Tab. 2, HUB 2003). Neben diesen Daten konnten Ergebnisse einer Erfolgskontrolle von Vertragsflächen des landeseigenen Vertragsnaturschutzprogramms in die Datenbank integriert werden (vgl. Tab. 2, LUA2). Nicht zuletzt konnten Aufnahmen aus Dauerbeobachtungsdaten des ZALF (vgl. Tab. 2, ZALF) genutzt werden. Tabelle 2 gibt einen Überblick über den Umfang und die Art der Daten. Die einzelnen Daten wurden hinsichtlich ihrer Eignung für die Fragestellung bewertet. Unter anderem wurden Brachen und Biototypen mit Begleitbiotopen sowie Grünland der Nassstandorte und der Trockenrasen aus dem anfangs weitaus größeren Datensatz aussortiert (vgl. Matzdorf et al. 2005b). Am Ende stand ein Datensatz mit 1.550 Aufnahmen von mittlerem nutzbarem landwirtschaftlichem Grünland für die statistische Auswertung zur Verfügung (vgl. Abb. 1).

Auf der Grundlage dieser Daten wurde eine Access-Datenbank erstellt, die eine Auswertung des heterogenen Datenmaterials ermöglicht. Die Datenbank enthält u.a. eine Referenzliste aller Pflanzenarten der Bundesrepublik Deutschland nach Wisskirchen & Haeupler (1998), die Zeigerwerte nach Ellenberg et al. (1991), die Futterwertzahlen nach Klapp et al. (1953) sowie die Gefährdungsgruppe nach der Brandenburger Roten Liste (Benkert & Klemm 1993).

### 3.1.2 Methodisches Vorgehen

Im ersten Schritt wurden expertenbasierte Vorschläge für Kennarten in Brandenburg erarbeitet. Dabei handelt es sich um sogenannte Extensivierungszeiger.

Diese wurden anhand folgender Kriterien ausgewählt:

- keine der ganz häufig auftretenden Grünlandarten (keine Grünland-Ubiquisten wie z.B. *Arrhenatherum elatius*, *Holcus lanatus*, *Dactylis glomerata*),
- keine typischen Arten des intensiv genutzten Grünlands (z.B. *Lolium perenne*, *Poa pratensis*),
- keine grünlandfremden Arten (z.B. *Bidens*-Arten),

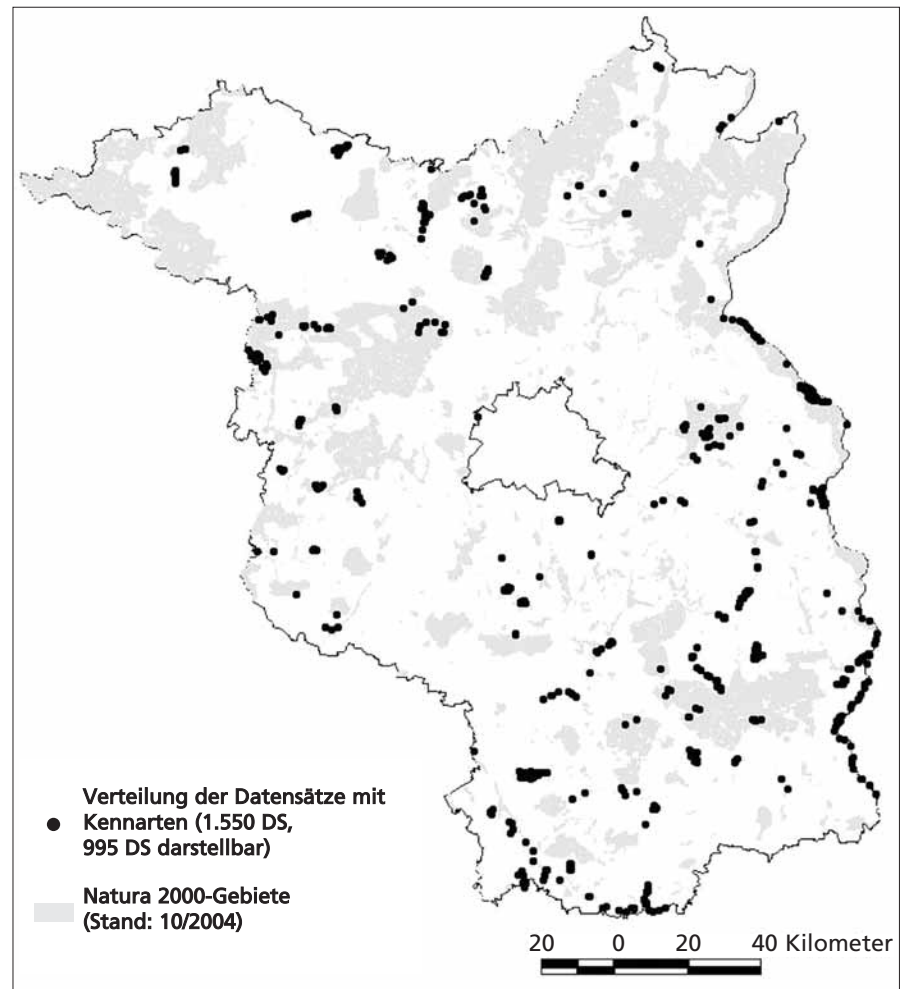


Abb 1: Verteilung der in die Auswertung eingegangenen Datensätze.

Tab. 2: Überblick zu den Datengrundlagen im Grünland.

Abk.	Kurzbeschreibung	Erhebung durch:	Erhebungsmethode	Anzahl der nutzbaren Aufnahmeflächen
LUA1*	FFH-Biotopkartierungen	Brandenburger Landesumweltamt	Vegetationsaufnahmen mit einer zum großen Teil 7-stufigen Schätzskala	988
HUB	Vegetationserhebung zur Überprüfung des Erfolgs von Agrarumweltmaßnahmen in Brandenburg	Humboldt-Universität	Vegetationsaufnahmen mit einer 7-stufigen Schätzskala, zusätzlich Ertragsanteilschätzung	391
LUA2*	Biotopkartierungen zur Erfolgskontrolle von Vertragsnaturschutzmaßnahmen	Brandenburger Landesumweltamt	Vegetationsaufnahmen mit einer 4-, 7- und 10-stufigen Schätzskala	95
ZALF*	Vegetationserhebung zur Überprüfung von Entwicklungen der Grünlandvegetation infolge von Nutzungsänderungen	ZALF	Vegetationsaufnahmen mit einer 7-stufigen Schätzskala	76

\* überwiegend georeferenziert

- keine Ruderalisierungszeiger (z.B. *Capsella bursa-pastoris*, *Chenopodium album*),
- keine Arten mit hohen Nährstoffansprüchen (z.B. *Urtica dioica*, *Rumex obtusifolius*),
- keine Arten mit hoher Mahdverträglichkeit (z.B. *Bellis perennis*, *Trifolium repens*),
- keine der ganz gefährlichen Giftarten (z.B. aus der *Senecio*- oder der *Equisetum*-Gruppe).

Aus einem Artenpool von 318 in der Datenbank vorkommenden Extensivierungszeigern wurde in einem iterativen Prozess eine Masterliste mit 48 Arten erarbeitet und deren indikatorische Eignung für naturschutzfachlich wertvolles mittleres Grünland geprüft.

Dabei wurden folgende Kriterien berücksichtigt:

- Stetigkeit/Häufigkeit der Arten in den ausgewerteten Flächen,
- Arten als Repräsentanten aller relevanten Standortgruppen (unterschiedliche Feuchteansprüche),
- räumliche Verbreitung der Arten in Brandenburg unter Einbeziehung von regionalen Besonderheiten (im Nordostdeutschen Flachland sind dies v.a. standörtliche Unterschiede zwischen grundwasserfernen Hochflächen und feuchten Niederungen),
- relevante Giftpflanzen (Ausschlusskriterium für Kennarten),
- leichte Erkennbarkeit,
- Vergleich mit verschiedenen qualitätszeigenden Kennartenlisten des Grünlands:

- Kennartenliste für Erfolgskontrolle im Vertragsnaturschutz in Brandenburg (LUA & LAGS 2001),
- Kennartenliste für eine ergebnisorientierte Honorierung im Grünland in Nordwest-Deutschland (Niedersachsen, Stand 2005) (vgl. <http://www.artenreiches-gruenland-nwd.de/>),
- Kennartenliste für Nordost-Deutschland (Güthler & Oppermann 2005).

Ziel war es, das standorttypische artenreiche, aber auch landwirtschaftlich nutzbare mittlere Grünland über diese Kennarten zu fassen. Hierfür wurden die Qualitätskriterien „Artenzahl“, „Extensivierungszeiger“ und „Rote Liste-Arten“ Brandenburgs herangezogen, um die Indikatorfunktion bestimmter Arten zu testen.

Bei der Identifizierung der Indikatorarten muss sichergestellt sein, dass

die gesamte standörtliche Vielfalt Brandenburgs abgebildet wird. Für Brandenburg wurde dabei insbesondere die Wasserversorgung als entscheidendes Standortkriterium für das nutzbare Grünland identifiziert. Die Biotoptypenklassifikation des Landes Brandenburg gestattet nur eine grobe Zuordnung zu diesem Standortfaktor. Deshalb wurde eine Zuordnung der Datensätze durch die Gruppierung der mittleren Feuchtezahlen nach *Ellenberg et al. (1991)* vorgenommen. Es ist das einfachste und schnellste Verfahren, den Wasserhaushalt eines Stand-

**Tab. 3: Abgrenzung der Standorttypen im nutzbaren Grünland anhand der mittleren Feuchtezahlen (nach *Ellenberg et al. 1991*) sowie Anzahl der jeweiligen Datensätze.**

Standort	Mittlerer Zeigerwert Feuchtezahl	Anzahl Datensätze
trocken – sehr trocken	< 3,51	4
mäßig trocken	3,51 – 4,8	149
frisch	4,81 – 6,5	856
feucht	6,51 – 8,5	518
nass	> 8,5	24

**Tab. 4: Vorläufige Liste der Kennarten für eine ergebnisorientierte Honorierung in Brandenburg mit Angabe zu Feuchtestufen (Zeigerwerte nach *Ellenberg et al. 1991*; Feuchtezahlen: 3-4: mäßig trocken, 5-6: frisch, 7-8: feucht, 9: nass, X: indifferent).**

Wissenschaftlicher Artname	Feuchtezahl				
	3-4	5-6	7-8	9	X
<b>Kräuter</b>					
<i>Achillea ptarmica</i>			■		
<i>Armeria maritima ssp. elongata</i>	■				
<i>Campanula rotundifolia</i> , <i>C. patula</i>		■			■
<i>Cardamine pratensis</i>		■			
<i>Centaurea jacea</i> , <i>C. scabiosa</i>	■				■
<i>Cirsium oleraceum</i>			■		
<i>Daucus carota</i>	■				
<i>Galium album</i> , <i>G. uliginosum</i>		■	■		
<i>Hieracium pilosella</i>	■				
<i>Knautia arvensis</i>	■				
<i>Lathyrus pratensis</i> , <i>L. palustris</i>		■	■		
<i>Leucanthemum vulgare</i>	■				
<i>Lotus corniculatus</i> , <i>L. uliginosus</i>	■		■		
<i>Lychnis flos-cuculi</i>			■		
<i>Lysimachia nummularia</i>		■			
<i>Lythrum salicaria</i>			■		
<i>Pimpinella saxifraga</i> , <i>P. major</i>	■	■			
<i>Potentilla erecta</i>					■
<i>Ranunculus acris</i> , <i>R. auricomus</i>		■			■
<i>Saxifraga granulata</i>	■				
<i>Silene vulgaris</i>	■				
<i>Stellaria graminea</i> , <i>S. palustris</i>	■			■	
<i>Tragopogon pratensis</i> , <i>T. dubius</i>	■				
<i>Trifolium pratensis</i>					■
<b>Gräser und Grasartige</b>					
<i>Anthoxanthum odoratum</i>					■
<i>Carex sp. (groß) (Feuchtstandorte)</i>			■	■	
<i>Carex sp. (klein) (Feuchtstandorte)</i>			■	■	
<i>Luzula campestris</i>	■				
<b>Arten der Stromtäler, Flussniederungen</b>					
<i>Cnidium dubium</i>			■		
<i>Inula britannica</i>			■		

orts anhand der Vegetation zu beurteilen (vgl. Briemle 1991).

Die Feuchtezahlbereiche zur Abgrenzung der Standortstufen (von trocken bis nass, vgl. Tab. 3) beruhen auf Erfahrungswerten. Briemle (1991) schlägt eine mittlere Feuchtezahl von 6,5 vor, um Feuchtgrünland von Frischgrünland abzugrenzen. Dieser Wert diente als Orientierung zur Abgrenzung des Feuchtgrünlands. Die Datensätze der sehr trockenen und der nassen Standorte bilden die Abgrenzung des mittleren Grünlands zu Trockenrasen einerseits und zu Nassflächen (Seggenried/-Moor, -Sumpf) andererseits. Es handelt sich dabei um wenige Datensätze, die aufgrund der Biotoptypenzuordnung der Bearbeiter im Datenpool „mittleres Grünland“ verblieben sind.

### 3.1.3 Die Kennartenliste

Die für die Kennartenliste als geeignet ausgewählten Arten sind in den meisten Regionen Brandenburgs verbreitet (vgl. Benkert et al. 1996, www.flora-web.de), auch wenn einzelne Arten (z.B. *Potentilla erecta*, *Silene vulgaris*, *Saxifraga granulata*) nicht unbedingt häufig sind. Die Kennarten wurden zunächst in einer Liste zusammengestellt, die die Angaben zu Standortansprüchen (Feuchtezahl nach Ellenberg et al. 1991) enthält, den Gefährdungsgrad in Brandenburg und die Häufigkeit der Vorkommen in den Datensätzen des mittleren Grünlands. Anschließend wurden einige Arten auf der Gattungsebene zu Artengruppen zusammengefasst, um die botanische Bestimmbarkeit zu erleichtern. Tabelle 4 stellt das Ergebnis der Auswahl an Kennarten dar. Tabelle 5 gibt einen Überblick über die Häufigkeiten der Kennarten im Testdatensatz. Die frischen und feuchten Standorte waren im Gesamtdatensatz mit dem größten Anteil vertreten. Dementsprechend traten einige Kennarten dieser Standorte besonders häufig auf.

### 3.1.4 Prüfung des Kennarten-Sets auf Indikatoreignung sowie des Schwellenwertes

Die Indikatoreignung der Kennarten wurde zum einen auf der Basis des Prüfdatensatzes mit ca. 1.550 Vegetationsaufnahmen anhand von Trendfunk-

Tab. 5: Häufigkeit der Kennarten in allen Datensätzen (DS) des nutzbaren Grünlands.

	Artname	Feuchtezahl	149 DS	856 DS	518 DS	24 DS	Anteil an gesamt %
			mäßig trocken	frisch	feucht	nass	
			Anzahl Vorkommen	Anzahl Vorkommen	Anzahl Vorkommen	Anzahl Vorkommen	
1	<i>Ranunculus acris</i> , <i>R. auricomus</i>	6, x	10	298	186		31,9
2	<i>Carex</i> sp. (groß)	8-9		120	337	11	30,3
3	<i>Lychnis flos-cuculi</i>	7	1	168	224		25,4
4	<i>Trifolium pratense</i>	x	30	218	51		19,3
5	<i>Cirsium oleraceum</i>	7		112	147		16,7
6	<i>Galium album</i> , <i>G. uliginosum</i>	5, 8	32	116	110		16,7
7	<i>Lathyrus pratensis</i> , <i>L. palustris</i>	6, 8	6	102	137	1	15,9
8	<i>Lotus corniculatus</i> , <i>L. uliginosus</i>	4, 8	13	101	129		15,7
9	<i>Carex</i> sp. (klein)	8-9	7	66	80	2	10,0
10	<i>Lythrum salicaria</i>	8		34	109	4	9,5
11	<i>Achillea ptarmica</i>	8	1	67	69	1	8,9
12	<i>Stellaria palustris</i> , <i>S. graminea</i>	9, 4	1	50	69	2	7,9
13	<i>Campanula patula</i> , <i>C. rotundifolia</i>	5, x	23	86	10		7,7
14	<i>Daucus carota</i>	4	33	71	11		7,4
15	<i>Cardamine pratensis</i>	6		28	67	1	6,2
16	<i>Centaurea jacea</i> , <i>C. scabiosa</i>	5, 3, x	22	62	10		6,1
17	<i>Leucanthemum vulgare</i>	4	6	65	16		5,6
18	<i>Armeria maritima</i> <i>ssp. elongata</i>	3	51	32			5,4
19	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	x	11	42	25		5,0
20	<i>Cnidium dubium</i>	8		33	41		4,8
21	<i>Lysimachia nummularia</i>	6		22	48		4,5
22	<i>Pimpinella saxifraga</i> , <i>P. major</i>	3, 5	15	27	21		4,1
23	<i>Hieracium pilosella</i>	4	32	10	1		2,8
24	<i>Knautia arvensis</i>	4	20	13	1		2,2
25	<i>Inula britannica</i>	7	1	16	17		2,2
26	<i>Silene vulgaris</i>	4	14	16	1		2,0
27	<i>Potentilla erecta</i>	x		10	16	1	1,7
28	<i>Tragopogon pratensis</i> , <i>T. dubius</i>	4	10	13	1		1,6
29	<i>Luzula campestris</i>	4	2	12	4		1,2
30	<i>Saxifraga granulata</i>	4		7			0,5

tionen überprüft. Streuungsdiagramme und Bestimmtheitsmaße ( $R^2$ ) der Trendfunktionen in Abbildung 2 veranschaulichen, dass zwischen der Anzahl an Kennarten und den drei Bewertungskriterien ein Zusammenhang besteht. Alle Trendfunktionen sind statistisch signifikant. Die beste Schätzgüte der Trendfunktion besteht im Merkmal „Zahl der Extensivzeigerarten einschließlich Kennarten“. Ein  $R^2$  von 0.86 weist darauf hin, dass 86 % der Gesamtstreuung durch die Trendfunktion erklärt werden kann. Die Kennarten sind eine Teilmenge der Extensivzeigerarten und fungieren als Stellvertreter der gesamten Extensivzeigerliste. Die Gesamtheit der Extensivzeiger kann als erweiterte Kennartenliste aufgefasst werden. Mit der Trendfunktion wird geprüft, wie gut man mit einem eingeschränkten Datensatz auf den vollständigen Datensatz schließen kann. Daher geht ein Anteil an Autokorrelation notwendigerweise mit in diese Trendfunktion ein. Da bei der Bestimmung der Artenzahl die Kennarten mitgezählt werden, ist in Trendfunktion 2a ebenfalls ein autokorrelativer Anteil enthalten. Dieser fällt aber anteilmäßig geringer aus als bei Trendfunktion 2b, da die Gesamtartenliste wesentlich größer ist. Löscht man die Kennarten aus der Extensivzeigerartenliste, erhöht sich zwar die Fehlerstreuung (Trendfunktion 2c), der Zusammenhang bleibt aber hochsignifikant. Die Funktionschätzwerte für die Rote-Liste-Arten weisen auf einen nichtlinearen Kurvenverlauf hin (Trendfunktion 2d). Graduell wird die Indikatoreigenschaft der ausgewählten Kennarten verschieden ausfallen. Es wäre wünschenswert, die Kennarten auf der Basis eines umfang-

reichen Aufnahmемaterials einzeln auf ihren Zusammenhang mit floristischen Qualitätskriterien zu prüfen. Ausgehend von den aktuellen agrarpolitischen Förderbedingungen in Deutschland, wurde die erarbeitete Kennartenliste auf den Schwellenwert von vier Kennarten als Grenzwert für die Honorierungswürdigkeit getestet. Vier Kennarten sind als Schwellenwert für eine Honorierung in Deutschland vorgegeben, sofern die Länder ihre Agrarumweltmaßnahmen über den Bund im Rahmen der GAK-kofinanzieren möchten. Bei einem Schwellenwert von vier Kennarten aus dem erarbeiteten Katalog für Brandenburg würden 35 % der aktuell über Agrarumweltmaßnahmen geförderten Flächen künftig eine ergebnisorientierte Prämie erhalten. Grundlage für diese Auswertung war der kohärente Datensatz der HUB (2003). In Tabelle 6 sind für den Schwellenwert „3 Kennarten“ bzw. den Schwellenwert „4 Kennarten“ die durchschnittlichen Werte für die drei Qualitätskriterien „Artenzahl“, „Anzahl Extensivzeigerarten“ und „Anzahl Rote Liste-Arten“ im Überblick, getrennt nach frischen und feuchten Standorten dargestellt. Grundlage war auch in diesem Fall der homogene Datensatz der HUB (2003).

Tab. 6: Zusammenhang zwischen vorgefundener Anzahl an Kennarten und mittleren Werten der Qualitätskriterien (Datengrundlage: HUB 2003).

Anzahl Kennarten	Standort	Artenzahl	Anzahl Extensivzeiger	Anzahl Rote-Liste-Arten (Bbg.)
3	frisch	29,4	4,3	0,7
4		32,0	5,5	1,0
3	feucht	25,6	5,8	1,0
4		29,8	7,5	1,5

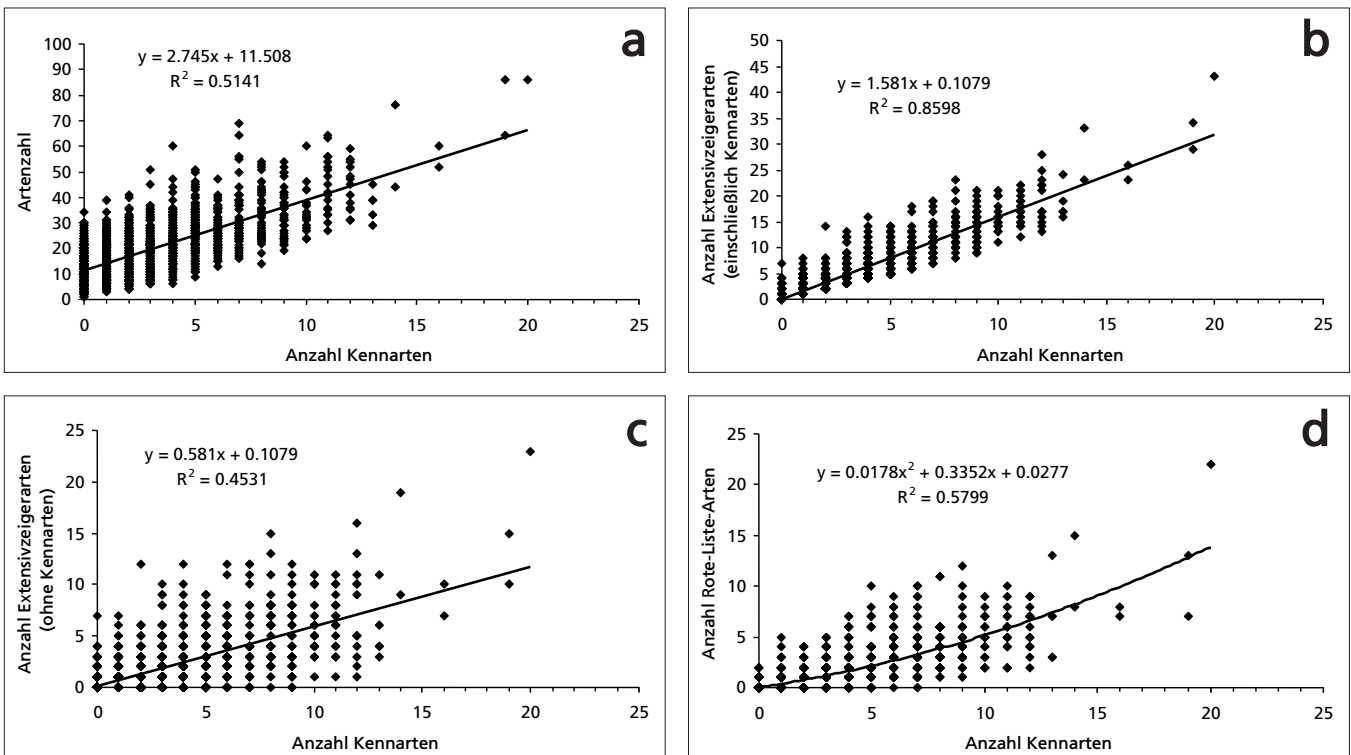


Abb. 2a-d: Trendfunktionen zwischen der Anzahl qualitätszeigender Indikatorarten und verschiedenen Bewertungsgrößen (n=1.550).

### 3.2 Ergebnisorientierte Honorierung für FFH-Grünlandlebensraumtypen

Eine ergebnisorientierte Prämie steht als Steuerungsinstrument für landwirtschaftlich genutzte Lebensraumtypen (LRT) zur Diskussion. Daher spielen insbesondere folgende Grünland-LRT in Deutschland eine Rolle: Magere Flachland-/Berg-Mähwiesen, Brenndolden-Auenwiesen und im Übergang zu reinen Landschaftspflegeflächen auch Pfeifengraswiesen. Für Brandenburg würde sich für die relevanten Lebensraumtypen ein Gesamtumfang von ca. 5.820 ha ergeben (vgl. Tab. 7).

Vor dem Hintergrund des relativ komplexen Fördersystems im Rahmen der Agrarumweltmaßnahmen und der Art. 16-Maßnahmen in Brandenburg wurde eine ergebnisorientierte top up-Prämie vorgeschlagen, die auf eine maßnahmenorientierte Prämie aufgesetzt ist.

Die Landwirte bekommen eine Prämie für die Erhaltung der Qualität der jeweiligen förderwürdigen LRT-Bestände. Damit entfällt das Risiko für die Landwirte, das entstehen würde, wenn die Honorierung an ein Entwicklungsziel geknüpft ist, das von anderen Faktoren als der aktuellen Nutzung abhängt (z.B. historische Nutzung, Samenbank u.a.) bzw. nicht in vertrags-tauglicher Zeit zu erreichen ist.

Bei der Erarbeitung von Kennarten, an die eine Honorierung geknüpft werden kann, kann im Fall von FFH-LRT auf Bewertungskriterien des FFH-Monitorings zurückgegriffen werden (vgl. LA-NA 2001), die durch die Bundesländer bis auf die Ebene von Indikatorenarten konkretisiert wurden. In Abbildung 3 ist am Beispiel des LRT Brenndolden-Auenwiesen die Ableitung von Indikatorenarten für eine ergebnisorientierte Honorierung schematisch dargestellt (vgl. ausführlich in Matzdorf 2004). Es wird zwischen drei LRT-Qualitätsstufen unterschieden: A – Bestände mit vollständigem lebensraumtypischen Arteninventar, B – Lebensraumtypen mit weitgehend vorhandenem Arteninventar und C – Bestände mit teilweise vorhandenem lebensraumtypischen Arteninventar.

Die Prämie wird für die Bestände mit einem vorhandenen bzw. weitgehend vorhandenem typischen Arteninventar (A und B) ergebnisorientiert auf

Tab. 7: *Flächenumfang von drei kulturbestimmten Grünland-Lebensraumtypen (LRT) in Brandenburg.*

Lebensraumtyp	gemeldete Fläche landwirtschaftlich genutzter LRT (in ha)
Pfeifengraswiesen (LRT 6410)	889
Brenndolden-Auenwiesen (LRT 6440)	1.201
Magere Flachland-Mähwiesen (LRT 6510)	3.728
<b>Summe über LRT</b>	<b>5.818</b>

Datengrundlage: LUA 2004 (schriftl. Mitteilung, Werte können sich im Zuge der terrestrischen Kartierung der FFH-Gebiete ändern)

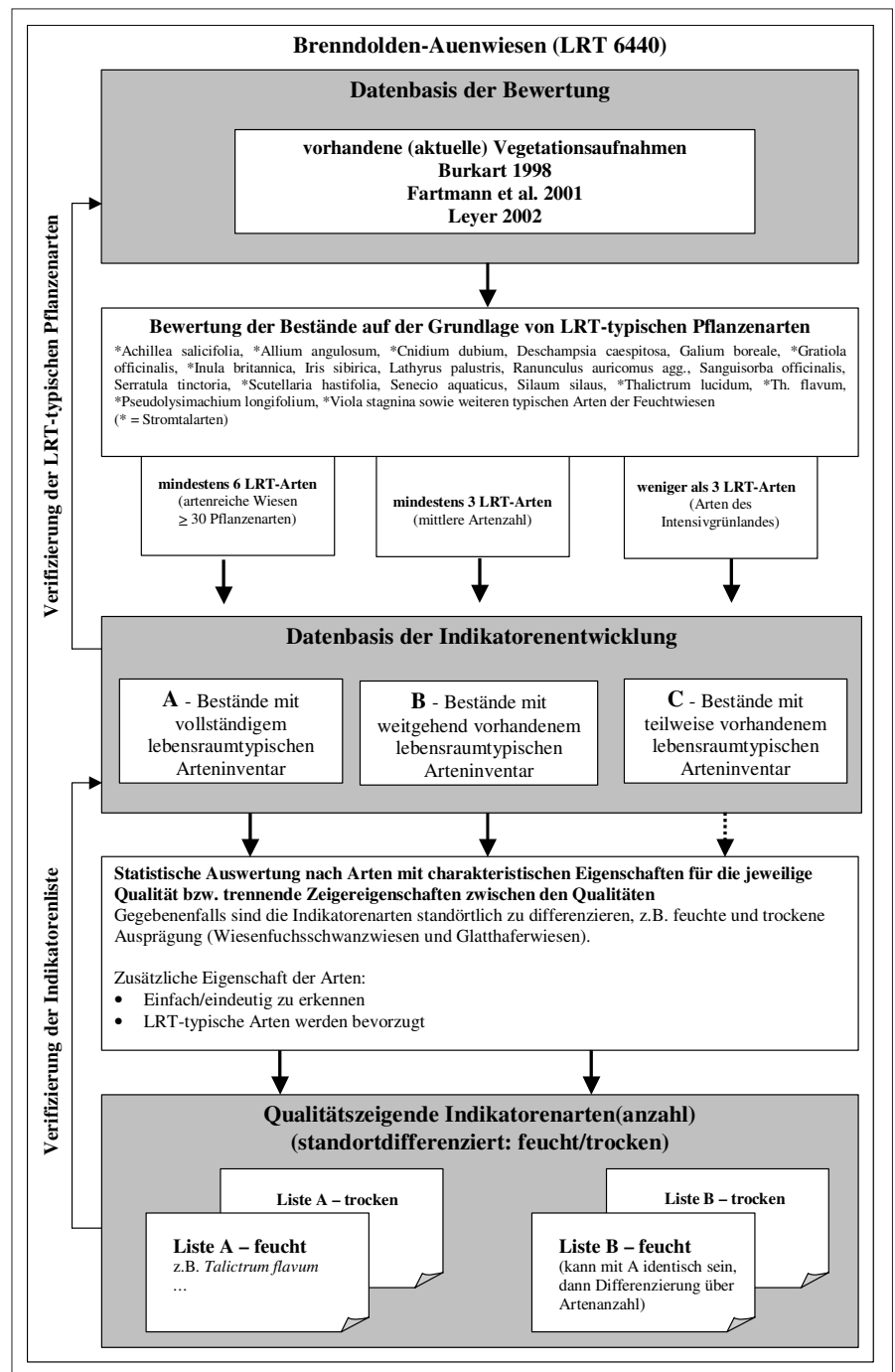


Abb. 3: *Verfahren zur Ableitung der Indikatoren für eine ergebnisorientierte Honorierung für den Lebensraumtyp (LRT) Brenndolden-Auenwiese (Matzdorf 2004).*

der Grundlage von Indikatorenarten gestaltet. Für die Bestände, deren Qualität nur mit C bewertet wird, sind „Positivindikatoren“ nicht sinnvoll, und daher wird keine ergebnisorientierte, sondern eine maßnahmenorientierte Honorierung empfohlen (vgl. Tab. 8 und Tab. 9). In den Tabellen werden außerdem wichtige Bausteine für eine effiziente Ausgestaltung derartiger Zahlungen dargestellt. Dabei wäre empfehlenswert, den Entwicklungsaspekt auch in das Bewusstsein der Landwirte zu bringen, ohne dass sie das standörtlich bedingte Risiko übernehmen müssen, dass keine positive Entwicklung zu erreichen ist. Dies wäre durch eine zusätzliche Prämie möglich, die am Ende der Programmlaufzeit angesiedelt sein könnte (alle fünf Jahre) oder aber an das Monitoring und die alle sechs Jahre durchzuführende Berichtspflicht für FFH-Gebiete geknüpft werden könnte (vgl. Tab. 8 und Tab. 9).

Die Zahlung kann wie bisher jährlich im Rahmen der Agrarförderung erfolgen und sich aufgrund der aktuellen Rahmenbedingungen an den Kosten orientieren. Dazu wird jeweils eine

„Standardmaßnahmenvariante“ definiert, die für den Erhalt der Qualität angenommen wird.

Aus Sicht der Transaktionskosten ist es vorteilhaft, den Zahlungsrhythmus und das FFH-Monitoring nach Artikel 11 bzw. die Berichterstattung nach Artikel 17 der FFH-Richtlinie aufeinander abzustimmen und die zusätzliche Prämie an das Qualitätsergebnis des Monitorings zu knüpfen. Eine derartige zusätzliche Prämie unter den gegebenen Rahmenbedingungen (Kostenorientierung) ist damit zu rechtfertigen, dass der Aushagerungsprozess, als wesentliche Voraussetzung einer Qualitätsverbesserung, einen besonderen Pflegeaufwand verursacht. Darüber hinaus müssen sich die Landwirte mit den „Produktionsfaktoren“ der Güter intensiv auseinandersetzen, um die richtige Strategie zu entwickeln (Suchkosten für die optimale Pflege). Es ist darüber hinaus auch ein Anreiz für die Erhaltung der höchsten Qualität zu diskutieren.

Die Erhebung der Pflanzenarten als Voraussetzung für die Honorierung kann für die Grundprämie durch ge-

schulte Gutachter oder, wie im Rahmen des MEKA II, durch die Landwirte selbst erfolgen. Es spricht jedoch einiges dafür, die Aufnahme durch geschulte Gutachter und Landwirte gemeinsam vornehmen zu lassen und dies mit einer gleichzeitigen Beratung der Landwirte zu verbinden. Auf diese Art und Weise würde nicht zuletzt die Zusammenarbeit zwischen den Vertretern des Naturschutzes und den Landwirten intensiviert werden. Die Beratung und Schulung der Landwirte sind essentielle Bausteine für das Gelingen von ergebnisorientierten Honorierungsansätzen. Das zeigen nicht zuletzt die ersten praktischen Erfahrungen mit der ergebnisorientierten Honorierung in Baden-Württemberg und der Schweiz (vgl. *Oppermann & Gujer 2003*). Mit der Beratung und der ergebnisorientierten Honorierung wird ein wichtiger Schritt dahingehend geleistet, die Landwirte bei der Umsetzung der Ziele der FFH-Richtlinie „mitzunehmen“.

#### 4 Ausblick

Eine ergebnisorientierte Honorierung wurde als Lösungsansatz für effektivere Agrarumweltmaßnahmen in Brandenburg in zwei Bereichen dargestellt: zum einen für das „mittlere“ landwirtschaftlich nutzbare Grünland und zum anderen für bestimmtes Naturschutzgrünland, die FFH-Lebensraumtypen. In beiden Fällen besteht nach Ansicht der Autoren aktuell Handlungsbedarf.

Um eine ergebnisorientierte Honorierung in der Praxis in der neuen Förderperiode umzusetzen, sind jedoch verschiedene Schritte notwendig. Insbesondere muss die im Beitrag vorgestellte Kennartenliste für die Honorierung im mittleren Grünland anhand von gezielten Vegetationserhebungen auf ihre Validität geprüft werden.

Wie im Beitrag beschrieben, erfolgte die statistische Auswertung auf der Grundlage von vorhandenen und zum Teil sehr heterogenen Datensätzen. Darüber hinaus muss die Erhebungsmethode erarbeitet und ebenfalls im Gelände getestet werden. Dabei kann auf die Erfahrungen in Baden-Württemberg im Rahmen des MEKA und in Niedersachsen (vgl. *Keienburg et al. 2006*) aufgebaut werden. Es muss jedoch insbesondere überprüft werden, ob sich die im Rahmen des MEKA ange-

**Tab. 8: Ergebnisorientierte Honorierung in Abhängigkeit von der Lebensraumqualität für bestimmte Grünland-LRT in FFH-Gebieten (Matzdorf 2004, verändert).**

	Qualität des LRT-Bestandes		
	A	B	C
jährliche ergebnisorientierte Prämie	ja für Erhaltung	ja für Erhaltung	nein
5-jährige/6-jährige ergebnisorientierte Zusatzprämie (z. B. über Vertragsnaturschutz)	(ja) für Erhaltung	ja für Entwicklung	ja für Entwicklung
jährliche Beratung	ja	ja	ja
Schulung zu den Indikatorenarten	ja	ja	nein

**Tab. 9: Verfahren der ergebnisorientierten Honorierung für bestimmte Grünland-LRT in FFH-Gebieten (Matzdorf 2004, verändert)**

Turnus	Was wird erhoben?	Kontrollperson	Was wird honoriert?
jährlich	Indikatorenarten	Landwirte/ Gutachter	Erhaltung der Ausgangsqualität
jährlich	–	–	Beratung durch Umweltberater
5-jährig <sup>1</sup> / 6-jährig <sup>2</sup>	Vollständigkeit des LRT-typischen Arteninventars (FFH-Monitoring)	ausgewiesene Fachleute	Verbesserung der Ausgangsqualität
Initialjahr			Schulung zu Indikatorenarten

<sup>1</sup> im Turnus der Programmlaufzeiten der EPLR  
<sup>2</sup> im Turnus der FFH-Berichtspflicht

wendete Transektmethode auf die teilweise sehr großen Schläge in Brandenburg übertragen lässt.

Für die Umsetzung von ergebnisorientierten Honorierungsansätzen ist die Einbindung von Landwirten bereits im Zuge der endgültigen Festlegung der Kennartenliste unabdingbar. Darüber hinaus bedürfen derartige Maßnahmen in jedem Fall ein Beratungsangebot, das die Landwirte nutzen können. Unter den künftigen Rahmenbedingungen der ELER-Verordnung ist zu überlegen, ob die Kosten für eine derartige Beratung nicht mit in die Prämien als Transaktionskosten kalkuliert werden und sich die Landwirte die externe Beratung dann „einkaufen“ (müssen).

In Abbildung 4 sind die Schritte im Überblick dargestellt, die vor Einführung einer derartigen Maßnahme in der Förderperiode 2007 in Brandenburg zu empfehlen sind.

Für eine Anwendung des ergebnisorientierten Ansatzes in FFH-Gebieten – für die beschriebenen Lebensraumtypen – ist eine enge Abstimmung mit dem FFH-Monitoring zu empfehlen, um Synergieeffekte zu nutzen. Hier steht die Erarbeitung von LRT-spezifischen Kennarten, an die die Honorierung geknüpft werden kann, noch aus. Auf der Grundlage der Bewertungsmethode für das FFH-Monitoring und den vorhandenen Daten zu den Lebensraumtypen in Brandenburg sollte dies jedoch mit einem überschaubaren Aufwand möglich sein. Lediglich der Lebensraumtyp der Mageren Flachland-Mähwiesen ist weniger klar definiert und damit auch schwerer über Kennarten zu fassen.

## 5 Zusammenfassung

Agrarumweltmaßnahmen gehören zu den bedeutendsten Instrumenten für die Förderung einer umweltgerechten landwirtschaftlichen Landnutzung. Auf der einen Seite ist ihre Bedeutung in den letzten Jahren im europäischen Raum ständig gestiegen, auf der anderen Seite zeigen die Evaluierungen dieser Maßnahmen, dass diese effektiver und effizienter ausgestaltet werden müssen.

Vor diesem Hintergrund werden im Beitrag Ansätze für eine ergebnisorientierte Honorierung im Grünland im

Rahmen des Brandenburger Agrarumweltprogramms KULAP vorgestellt. Diese Vorschläge gingen als Empfehlungen für die Förderperiode 2007-2013 an das zuständige Brandenburger Ministerium für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Verbraucherschutz. Dabei handelt es sich zum einen um Vorschläge für eine ergebnisorientierte Honorierung für bestimmte Grünlandlebensraumtypen zur Umsetzung der FFH-Richtlinie und zum anderen um einen Ansatz für die Honorierung des artenreichen mittleren Grünlands in Brandenburg.

Für das mittlere Grünland wurde eine expertenbasierte Kennartenliste erarbeitet und deren indikatorischer Wert, bezogen auf die Qualitätskriterien „Extensivierungszeiger“, „Artenzahl“ und „Rote-Liste-Arten“, statistisch geprüft. Diese Prüfung erfolgte an einem Datensatz von über 1.550 vorhandenen Vegetationserhebungen. Die Herausforderung bei der Erarbeitung von derartigen Kennarten besteht u.a. darin, dass diese nicht nur wissenschaftlichen Kriterien wie Validität gerecht werden, sondern eine Verknüpfung mit Honorierungsinstrumenten ermöglichen müssen.

## Summary

Agri-environment schemes belong to the most important instruments of supporting environmentally friendly agricultural land use. On the one hand their importance in Europe has increased over the last years, on the other hand evaluations show that the programmes have to be modified in a more effective and more efficient way.

Against this background this article presents approaches towards a result-oriented payment of ecological services on grasslands in the framework of the agri-environmental programme "KULAP" in the Bundesland Brandenburg. These proposals were sent as recommendations for the period 2007-2013 to the responsible Ministry of Rural Development, Environment and Consumer Protection of Brandenburg. On the one hand they contain suggestions for a result-oriented payment for specific grassland habitat types in order to implement the Habitats Directive, and on the other hand an approach for the payment of species-rich grassland in Brandenburg.

For the grassland an expert-based list of indicator species was worked

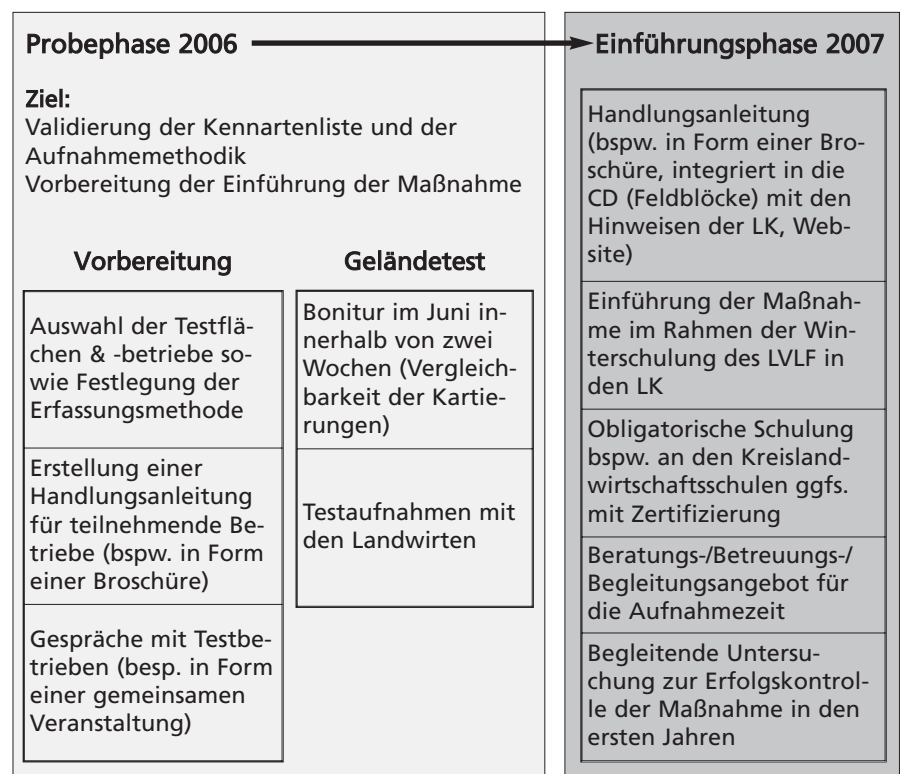


Abb. 4: Strategieempfehlung zur Einführung der ergebnisorientierten Honorierung auf „gewöhnlichem“ Grünland in Brandenburg.

out. Its indicator value, related to the quality criteria "indicators of less intensive use", "species number", "red data species", was tested for its statistical significance. This test was carried out with more than 1550 vegetation surveys. The challenge of developing such a list of indicator species is to not only refer to scientific criteria such as validity, but to consider practical needs of a result-oriented payment as well.

### Danksagung

Wir möchten uns bei allen Institutionen und Privatpersonen bedanken, die uns die wertvollen Daten für die vorliegende Auswertung zur Verfügung gestellt haben.

Darüber hinaus möchten wir uns für die konstruktive Zusammenarbeit mit den zuständigen Brandenburger Behörden, dem Ministerium für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Verbraucherschutz, dem Landesumweltamt sowie der Landesamt für Verbraucherschutz, Landwirtschaft und Flurneuordnung bedanken.

### Literatur

Benkert, D., Fukarek, F., Korsch, H., 1996: Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen Ostdeutschlands. – Jena, Stuttgart, Lübeck, Ulm.

Benkert, D., Klemm, G., 1993: Rote Liste Farn- und Blütenpflanzen. – In: *Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit* (Hrsg.): Rote Liste. Gefährdete Farn- und Blütenpflanzen, Algen und Pilze im Land Brandenburg. – Potsdam, 7-95.

Briemle, G., 1991: Abgrenzung von Feuchtgebieten unter botanisch-indikatorischen Aspekten – Die Feuchtezahl als Maßstab für Nutzungs-Beschränkungen. – *Naturschutz und Landschaftsplanung*, 5, 182-185.

COM – *Commission of the European Communities*, 2003: Rural Development in the European Union – Fact Sheet. Office for Official Publications of the European Commission, Luxemburg.

COM – *Commission of the European Union*, 2000: Managing Natura 2000 Sites. The provisions of Article 6 of the 'Habitat' Directive 92/43/EEC. Office of Official Publications of the European Commission, Lu-

xemburg.

Deutscher Bundestag, 2005. Rahmenplan der Gemeinschaftsaufgabe „Verbesserung der Agrarstruktur und des Küstenschutzes“ für den Zeitraum 2005 bis 2008. – *Drucksache 15/5820*, 1-123.

DirektZahlVerpIV, 2004: Verordnung über die Grundsätze der Erhaltung landwirtschaftlicher Flächen in einem guten landwirtschaftlichen und ökologischen Zustand (Direktzahlungen-Verpflichtungsverordnung – DirektZahlVerpIV).

Ellenberg, H., Weber, H.-E., Düll, R., Wirth, V., Werner, W., Paulißen, D., 1991: Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. – *Scripta Geobotanica*, 18, 1-258.

Grajewski, R., 2004: Verordnungsentwurf der EU-Kommission zur künftigen Förderung der Entwicklung des ländlichen Raums – Vergleich zur derzeitigen Ausgestaltung der Förderpolitik und Kommentierung der Änderungen. – *Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft (FAL)*.

Güthler, W., Oppermann, R., 2005: Agrarumweltprogramme und Vertragsnaturschutz weiter entwickeln – Mit der Landwirtschaft zu mehr Natur. Ergebnisse des F+E-Projektes „Angebotsnaturschutz“. – *Naturschutz und Biologische Vielfalt* 13, 1-226.

Hampicke, U., 1996: Perspektiven umweltökonomischer Instrumente in der Forstwirtschaft insbesondere zur Honorierung ökologischer Leistungen. – *Materialien zur Umweltforschung*, Stuttgart.

HUB – *Humboldt-Universität zu Berlin* 2003: Wirkung der Grünlandmaßnahmen des KULAP 2000 auf die Pflanzenbestände (Arten- und Habitatvielfalt) [unveröffentlicht].

Keienburg, T., Most, A., Prüter, J., (Hrsg.), 2006: Entwicklung und Erprobung von Methoden für die ergebnisorientierte Honorierung ökologischer Leistungen im Grünland Nordwestdeutschlands. – *NNA-Berichte* 19, 1, 257 S.

Klapp, E., Boeker, P., König, F., Stählin, A., 1953: Wertzahlen der Grünlandpflanzen. – *Das Grünland*, 38-40.

Kleijn, D., Baquero, R.A., Clough, Y., Diaz, M., De Esteban, J., Fernandez, F., Gabriel, D., Herzog, F., Holzschuh, A., Johl, R., Knop, E., Kruess, A.,

Marshall, E. J. P., Steffan-Dewenter, I., Tscharrntke, T., Verhulst, J., West, T. M., Yela, J. L., 2006: Mixed biodiversity benefits of agri-environment schemes in five European countries. – *Ecology Letters* 9, 243-254.

LANA – *Länderarbeitskreis Naturschutz*, 2001: Beschluss der vom AK „Umsetzung der FFH-Richtlinie“ vorgelegten „Mindestanforderungen für die Erfassung und Bewertung von Lebensräumen und Arten sowie die Überwachung“.

LUA & LAGS – *Landesumweltamt Brandenburg (LUA), Landesanstalt für Großschutzgebiete (LAGS)*, 2001: Handlungsanleitung zur Erfolgskontrolle von Vertragsnaturschutz und Agrarumweltprogrammen in Brandenburg – Teil Vegetation (Grünland).

Matzdorf, B., 2004: Ergebnis- und maßnahmenorientierte Honorierung ökologischer Leistungen der Landwirtschaft – Eine interdisziplinäre Analyse eines agrarumweltökonomischen Instrumentes. – *Agrarwirtschaft – Zeitschrift für Betriebswirtschaft, Marktforschung und Agrarpolitik*, Sonderh. 159, 1-358.

Matzdorf, B., Becker, N., Kaiser, T., Rohner, M.-S., 2005a: Vorschläge zur Weiterentwicklung von Agrarumweltmaßnahmen im Bereich Grünland. – *Müncheberg*.

Matzdorf, B., Becker, N., Reutter, M., Tiemann, S., 2005b: Aktualisierung der Halbzeitbewertung des Plans zur Entwicklung des ländlichen Raums gemäß VO (EG) Nr. 1257/1999 des Landes Brandenburg. – *Müncheberg*.

Matzdorf, B., Piorr, A., Sattler, C., 2003: Kapitel 4 – Agrarumweltmaßnahmen (Art. 22-24 VO (EG) 1257/999). – In: *Matzdorf, B., Piorr, A., Sattler, C. (Bearb.): Halbzeitbewertung des Plans zur Entwicklung des ländlichen Raums des Landes Brandenburg*. – *Müncheberg*.

Osterburg, B., Stratmann, U., 2002: Die regionale Umweltpolitik in Deutschland unter dem Einfluss der Förderangebote der Europäischen Union. – *Agrarwirtschaft – Zeitschrift für Betriebswirtschaft, Marktforschung und Agrarpolitik* 51, 259-279.

Piorr, A., Matzdorf, B., 2004: The assessment of environmental effective-

ness of agri-environmental measures regarding intensity impacts and spatial equivalence. – In: *University of Natural Resources and Applied Life Sciences* (Ed.): *Assessing rural development policies of the CAP: 87th EAAE-Seminar; April 21-23, 2004, Vienna, 1-11.*

Wisskirchen, R., Haeupler, H., 1998: Standardliste der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands mit Chromosomenatlas von Focke Albers. –, Stuttgart.

### **Anschriften der Verfasserinnen und des Verfassers**

Dr. Bettina Matzdorf  
Dipl.-Ing. Nadine Becker  
Leibniz-Zentrum für  
Agrarlandschaftsforschung (ZALF) e.V.  
Institut für Sozioökonomie  
Eberswalder Straße 84  
15374 Müncheberg  
E-Mail: matzdorf@zalf.de,  
nadine.becker@zalf.de

Dr. agr. Thomas Kaiser  
Leibniz-Zentrum für  
Agrarlandschaftsforschung (ZALF) e.V.  
Institut für Landnutzungssysteme  
und Landschaftsökologie  
Dienst Sitz Paulinenaue  
Gutshof 7  
14641 Paulinenaue  
E-Mail: tkaiser@zalf.de

Maria-Sofie Rohner  
Totilastr. 21  
12103 Berlin