

Kartierung zur Biotoppflege im Biosphärenreservat Schorfheide-Chorin (Brandenburg)

Eine Vegetationsanalyse anhand der ELLENBERG'schen Zeigerwerte

von **Bernd Neugebauer**

1. Einleitung

Das Biosphärenreservat (BR) Schorfheide-Chorin wurde am 16. November 1990 von der UNESCO (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organisation) anerkannt. Voraus ging allerdings die Ausweisung als Schutzgebiet in der letzten Sitzung des DDR-Ministerrats am 12. September 1990, die dann durch den Einigungsvertrag bestätigt wurde (NIPPERT 1993, S. 194). Der Schutzstatus des BR ist heute im § 25 des brandenburgischen Naturschutzgesetzes festgeschrieben. Danach können "Großräumige Landschaften, die durch reiche Naturausstattung und wichtige Beispiele einer landschaftsverträglichen Landnutzung überregionale Bedeutung besitzen (...) zu Biosphärenreservaten erklärt werden" (§ 25 Abs. 1, BrbgNatSchG). Wichtig ist, daß es nicht nur um Ausweisung von naturnahen Gebieten geht. Das Konzept der BR bezieht den Mensch als Nutzer seiner Umwelt ausdrücklich mit ein. Auf der einen Seite gibt es also Naturschutzgebiete mit strengen Auflagen als Rückzugsgebiete für Tiere und Pflanzen. Andererseits entwickeln die dort lebenden Menschen ein Landnutzungsverhalten, das ihnen eine dauerhafte Einkommensgrundlage sichert, ohne ihre natürlichen Lebensgrundlagen (Boden, Wasser, Luft, Pflanzen, Tiere) zu schädigen.

Um dieses Nebeneinander von Mensch und Natur zu gewährleisten, sind BR in verschiedene Zonen aufgeteilt, wie Abb. 1 schematisch verdeutlicht.

- In der Kernzone soll sich die Natur vom Menschen möglichst ungestört entwickeln. Sie dient vorrangig dem Schutz und der Erhaltung der Naturlandschaft und soll als Naturschutzgebiet (NSG) ausgewiesen sein. Erlaubt sind Forschungen und Erhebungen zur Ökologischen Umweltbeobachtung (ÖUB).

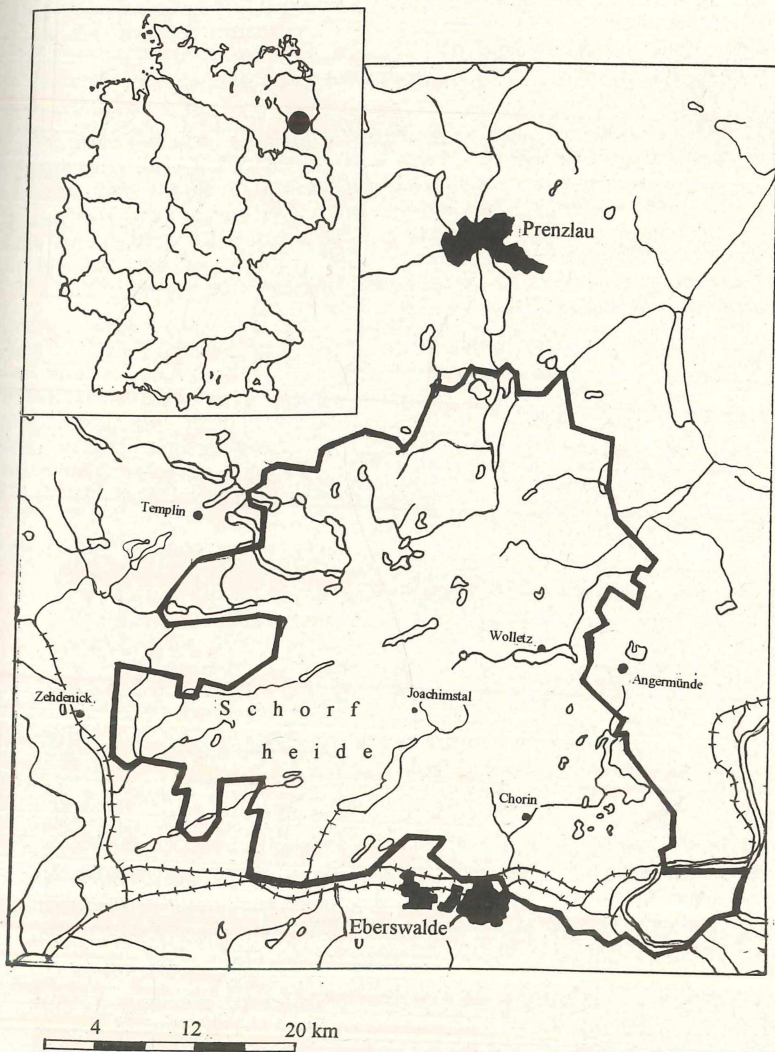


Abb 1: Karte des Biosphärenreservates Schorfheide-Chorin

- Die Pflegezone dient der Erhaltung historisch gewachsener Landschaften und soll die Kernzone vor Beeinträchtigungen abschirmen. Viele naturraum-typische Lebensräume mit bedrohten Tier- und Pflanzenarten befinden sich in dieser Zone. Forschungen und ÖUB werden hier durchgeführt. Die Maßnahmen zur Erholung und zur Umweltbildung sind am Schutzzweck ausgerichtet.
- In der Entwicklungszone liegt der Siedlungs-, Wirtschafts- und Erholungsraum der Bevölkerung. Hier sollen Landnutzungsweisen entwickelt werden, die das nebeneinander von Mensch und Natur ermöglichen. Stichworte dazu sind umwelt- und sozialverträgliche Landwirtschaft und Erholung; in drei Worten: dauerhaft-umweltgerechte Entwicklung (vgl. hierzu: RAT VON SACHVERSTÄNDIGEN FÜR UMWELTFRAGEN, 1996). Schwerwiegend gestörte Lebensräume (Sanierungsbereiche) können in diese Zone ebenfalls aufgenommen werden um die Landschaftsschäden zu beheben.

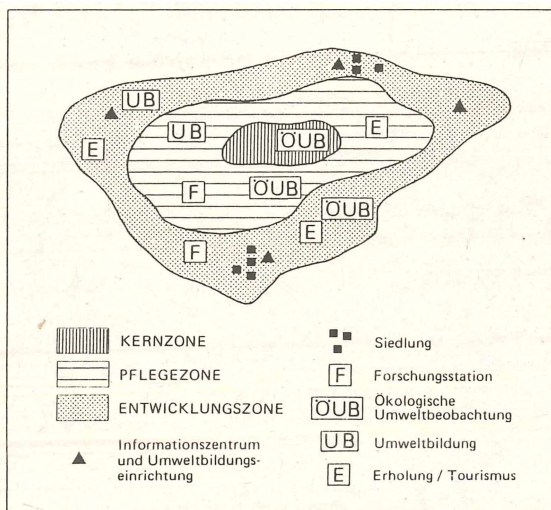


Abb. 2: Schematische Zonierung eines Biosphärenreservats. Die Kernzone ist dabei häufig nicht ein zusammenhängender Raum, sondern besteht aus mehreren Teilflächen, die dann von der Pflegezone als "Puffer" umgeben sind (ERDMANN/NAUBER, 1995, 136).

Die Verteilung der Flächen im BR Schorfheide-Chorin auf die einzelnen Zonen gibt Tabelle 1 wieder. Auf die Kernzone, der Reservatsfläche, aus der sich der wirtschaftende Mensch völlig heraushält, entfallen knapp 3 %. Dazu zählen hier insbesondere Waldflächen und Moore, die als NSG ausgewiesen sind. Die Flächen der Pflegezone 2 wurden ebenfalls zu NSG erklärt, so daß ca. 21% der

BR-Fläche diesem Schutzstatus unterliegen. Die anderen rund 79 % sind flächen-
deckend in Landschaftsschutzgebiete (LSG) überführt worden.

Tab. 1: Verteilung der Flächen auf die Zonen im BR Schorfheide-Chorin. Mit
fast 79 % macht die Zone 3 den größten Teil aus, in der nachhaltige
Landnutzungen entwickelt werden (ERDMANN/NAUBER, 1995, S. 198).

Zonen	Fläche in ha	Anteil in %
Zone 1	3 600	2,8
Zone 2	24 100	18,7
Zone 3 - Entwicklung	97 200	75,2
Zone 3 - Sanierung	4 200	3,3
gesamt	129 100	100

Einen Überblick über die Flächennutzung im BR Schorfheide-Chorin gibt
Tabelle 2. Fast die Hälfte des Gebietes machen Waldflächen aus, die sich auf
naturferne Kiefernforste bis hin zu natürlichen Erlenbruchwälder verteilen.
Ackerflächen bestimmen mit über 40 000 ha das Bild der Offenlandschaft; die
Grünlandstandorte befinden sich größtenteils auf meliorierten Niedermoorstand-
orten. Zu den Gewässerflächen zählen 240 Seen über 1 ha Wasserfläche und
unzählige Kesselmoore, die besonders für den Ostteil des Gebiets, dem sog.
Choriner Endmoränenbogen, typisch sind.

Tab. 2: Übersicht über die Flächennutzung im BR Schorfheide-Chorin. Charak-
teristisch für das Gebiet ist der hohe Anteil an Waldfläche mit ver-
schiedensten Gesellschaften und der hohe Anteil an Gewässerfläche
(STÄNDIGE ARBEITSGRUPPE DER BIOSPHÄRENRESERVATE IN
DEUTSCHLAND, 1995, 164 und STATISTISCHES BUNDESAMT, 1995).

Flächennutzung	Fläche in ha	Anteil in %	BRD in %
Wald	61 447	47,6	29,2
Acker	41 208	31,9	39,5
Grünland	7 378	5,7	15,2
Gewässer	9 245	7,2	2,2
Siedlungen und Wegenetz	9 822	7,6	11,2
gesamt	129 100	100	97,3*

* zzgl. Abbauland und Flächen anderer Nutzung

Charakteristisch für den Naturraum des BR Schorfheide-Chorin ist seine jung-
glaziale Prägung mit Grund- und Endmoränen, Sander- und Talsandflächen und
Urstromtal. Entsprechend vielgestaltig sind die Bodentypen des Gebietes, die von
tiefgründig entkalkten Sandbraunerden bis hin zu Gleyen und Moorböden rei-
chen. Die Niederschläge der im atlantisch-kontinentalen Übergangsbereich lie-
genden Region sinken von West nach Ost von 640 mm auf 480 mm ab. Dem
Mangel an Fließgewässern steht eine Vielzahl von Klein- und Kleinstgewässern
und Kesselmooren gegenüber (ERDMANN/NAUBER, 1995, 128ff.).

Das Gebiet der eigentlichen Schorfheide umfaßt ca. 25 000 ha (entspricht ca. 20% des BR). Sie stellt eine historisch bedeutende Region dar, die seit dem 12. Jhd. von den jeweiligen Landesherren als Jagdgebiet genutzt wurde. Zu den bekanntesten Jägern zählten die wilhelminischen Kaiser, Otto v. Bismarck, aus der NS-Zeit Hermann Göring und zuletzt zahlreiche "Größen" der DDR-Zeit, allen voran Erich Honecker. Einen guten Überblick über die Geschichte der Schorfheide und "ihre Jäger" gibt NIPPERT (1993).

Zur Zeit (Stand 1.10.1996) sind in der Bundesrepublik 13 Biosphärenreservate von der UNESCO anerkannt. Einen grundlegenden Überblick über die ersten 12 Gebiete gibt die STÄNDIGE ARBEITSGRUPPE DER BIOSPHÄRENRESERVATE IN DEUTSCHLAND (1995).

2. Ziele und Methoden

Im Rahmen eines Praktikums im BR vom 24. Juli - 29. September 1995 wurde vom Autor eine Erfassung der Biotoptypen mit ihrer floristischen Ausstattung auf Vertragsnaturschutzflächen durchgeführt, welche u.a. die Grundlage für Biotoppflegeteile sein wird.

2.1 Zielstellung

Ziel der Arbeit ist es, durch Vergleich der kartierten Flächen mittels der Zeigerwerte nach ELLENBERG die verschiedenen ökologischen Bedingungen der Flächen zu analysieren und darzustellen. Auf das mögliche Potential einer Wiederbesiedelung der Wiesenflächen mit standorttypischen Arten durch die Vertragsnaturschutzmaßnahmen soll eingegangen werden.

2.2 Kartierungsmethode im Rahmen der Biotoppflegeteile

Äußerer Rahmen der Kartierung bildet der Erfassungsbogen zur Biotoppflegeteile des BR. Seine wichtigsten Erhebungskategorien sollen im folgenden kurz vorgestellt werden. Dazu zählen die Bestimmung des Biotoptyps, die Bewertung des Biotops, Angaben über Pflanzengesellschaften und letztlich die Artenliste. Neben den bisher üblichen Kartierungen von Pflanzen, Pflanzengesellschaften und Tierarten, wird in Naturschutzkreisen seit einigen Jahren die neue Kategorie des Biotoptyps diskutiert (z.B. BLAB/RIECKEN, 1993 und RIECKEN et al., 1994). Mit seiner Kartieranleitung zur Biotoppkartierung hat das LANDESUMWELTAMT BRANDENBURG (1995) seinen Beitrag dazu geleistet. Damit wurden während des Praktikums die Biotoptypen bestimmt. Die Bewertung (streng genommen handelt es sich nur um eine Einschätzung) des Biotops in „bedingt wertvoll - wertvoll - sehr wertvoll“ erfolgte durch Zusammenschau mehrerer Parameter: dem Vorhandensein „Roter Liste“-Arten (vgl. MINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND RAUMORDNUNG BRANDENBURG, 1993), geschützter Biotope gemäß § 32 BrbgNatSchG (vgl. LANDESUMWELTAMT BRANDENBURG, 1995) und dem Vorhandensein und der Ausbildung gefährdeter Pflanzengesellschaften.

Die Bestimmung der Pflanzengesellschaften erfolgte mittels dem Bestimmungsbuch von SCHUBERT et al. (1995) (siehe Buchbesprechung im letzten NaBei). Die Erhebung der Arten erfolgte durch Begehen der jeweiligen Fläche. Die Artenliste enthält die dabei vorgefundenen und bestimmbareren Pflanzen, aufgegliedert nach den auf der Fläche vorgefundenen Biotoptypen. Die Pflanzenbestimmung erfolgte anhand der einschlägigen Literatur. Daneben wurden faunistische Gelegenheitsbeobachtungen notiert.

Um aussagekräftige Listen für die Biotoppflege zu erhalten, wurden für die vorhandenen Arten Häufigkeitsangaben gemacht. Dafür waren fünf Kategorien vorgesehen:

Ex: = Anzahl der Exemplare
 s: selten = wenige Einzelexemplare auf der Fläche
 z: zerstreut = Einzelexemplare über die gesamte Untersuchungsfläche verteilt
 h: häufig = die Art zählt zu den Hauptbestandsbildnern
 sh: sehr häufig = die Art ist vorherrschend

2.3 Auswertungsmethode nach den Zeigerwerten

Die Auswertungsmethode nach den Zeigerwerten von ELLENBERG et al. (1991) findet durch ihre sinnvollen Ergebnisse breite Anwendung. Die Handhabung ist vergleichsweise einfach: der mittlere Zeigerwert wird durch das einfache arithmetische Mittel der addierten Zeigerwerte geteilt durch die Anzahl der Arten gebildet. Dieses Verfahren ist mathematisch nicht ganz korrekt, da hier sogenannte „ordinale“ Zahlen addiert werden. Als ordinale Zahlen werden Zahlen bezeichnet, die eine Wertstufung beschreiben und daher im Prinzip nicht addiert oder subtrahiert werden dürfen. Klassisches Beispiel sind Schulnoten: die Note 4 ist nicht doppelt so schlecht wie die Note 2; nichts desto trotz wird gerade hier, ohne weiter darüber nachzudenken, ein Notendurchschnitt gebildet.

Die neue Einstufung zur Mahdverträglichkeit (BRIEMLE/ELLENBERG, 1994) ergänzt das bisherige System um einen aussagekräftigen und hilfreichen Parameter für landschaftspflegerische Fragestellungen. Tabelle 3 gibt einen Überblick über die ökologische Bedeutung der ELLENBERG'schen Einstufungen.

3. Ergebnis

Zunächst werden einige Gesamtergebnisse aller im Praktikumszeitraum kartierten Vertragsnaturschutzflächen vorgestellt. Danach folgt die vergleichende Ergebnisdarstellung nach den Zeigerwerten auf den ausgewählten Flächen.

Tab. 3: Zusammenstellung der ökologischen Bedeutung der einzelnen Zeigerwerte. Die Pfeile $\uparrow \downarrow$ geben die Zwischenstellung zwischen dem oberen und unteren Zeigerwert an (L = Licht; T = Temperatur; K = Kontinentalität; F = Feuchte; R = Reaktionszahl; N = Stickstoff; M = Mahdverträglichkeit) (nach ELLENBERG, 1979 und BRIEMLE/ELLENBERG, 1994).

Zeigerwert	L	T	K	F	R	N	M
1	Tief-schatten	kalt	euozea-nisch	stark trocken	stark sauer	N ärmste Standorte	schnitt-unver-träglich
2	$\uparrow \downarrow$	$\uparrow \downarrow$	ozea-nisch	$\uparrow \downarrow$	$\uparrow \downarrow$	$\uparrow \downarrow$	$\uparrow \downarrow$
3	Schatten	kühl	$\uparrow \downarrow$	trocken	sauer	N-arm	schnitt-empfind-lich
4	$\uparrow \downarrow$	$\uparrow \downarrow$	suboze-anisch	$\uparrow \downarrow$	$\uparrow \downarrow$	$\uparrow \downarrow$	$\uparrow \downarrow$
5	Halb-schatten	mäßig-warm	$\uparrow \downarrow$	frisch	mäßig sauer	mäßig N-reich	mäßig schnitt-verträglich
6	$\uparrow \downarrow$	$\uparrow \downarrow$	subkon-tinental	$\uparrow \downarrow$	$\uparrow \downarrow$	$\uparrow \downarrow$	$\uparrow \downarrow$
7	Halblicht	warm	$\uparrow \downarrow$	feucht	schwach sauer - schwach basisch	N-reich	gut schnitt-verträglich
8	Licht	$\uparrow \downarrow$	konti-nental	$\uparrow \downarrow$	$\uparrow \downarrow$	N-Zeiger	$\uparrow \downarrow$
9	Volllicht	extrem warm	eukonti-nental	naß	basisch	über-mäßiger N-Zeiger	überaus schnitt-verträglich
10	-	-	-	wechsel-naß	-	-	-
11	-	-	-	im Wasser	-	-	-
12	-	-	-	Unter-wasser	-	-	-

3.1 Auswertung des Praktikums

Die im Praktikumszeitraum begangenen und botanisch erfaßten Vertragsnaturschutzflächen hatten eine Gesamtfläche von 569 ha. In Abbildung 3 wurden die kartierten Biotoptypen in acht Kategorien eingeteilt. Dabei wurden Flächen, auf denen Feuchtwiesen in enger Verzahnung mit anderen Biotoptypen (Großseggenried, aufgelassenes Grasland feuchter Standorte, Intensivgrasland) vorkamen, als Feuchtwiesenkomplexe klassifiziert, um die Übersichtlichkeit und Aussagekraft des Schaubildes zu gewährleisten. Die flächenmäßig größte Kategorien „Intensivgrasland“, charakterisierbar als beweidetes oder gemähtes Saatgrasland feuchter bis frischer Standorte, dominiert durch einzelne oder wenige Süßgrasarten. Die Flächenbezeichnung „Sandacker“, verstanden als extensiv genutzte Äcker über nährstoff- und kalkarmen, sandigen Standorten (vgl. LANDESUMWELTAMT BRANDENBURG, 1995), setzen sich aus wenigen großen Flächen zusammen, die entsprechend ihrer Nutzung bzw. ehemaligen Nutzung vergleichsweise artenarm sind.

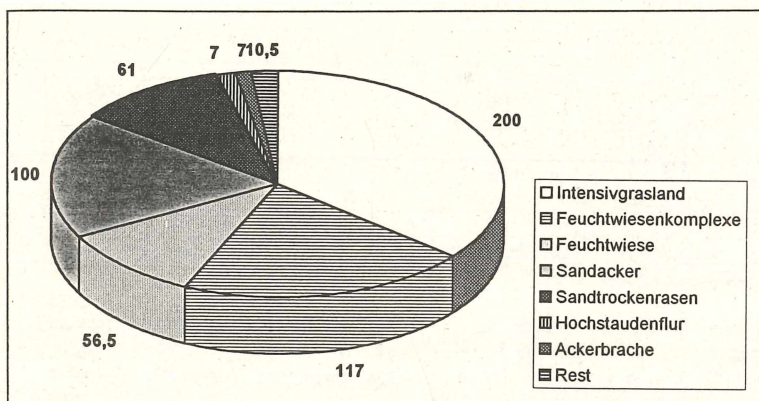


Abb. 3: Übersicht über die Flächen der Biotoptypen (in ha), die während des Praktikums vom 24. Juli - 29. Sept. 1995 erfaßt wurden (Gesamtfläche 569 ha). „Intensivgrasland“ und „Sandacker“ setzen sich aus wenigen großen Flächen, die anderen aus zahlreichen, kleineren Flächen zusammen.

3.2 Auswertung nach den Zeigerwerten

3.2.1 Übersicht über die ausgewählten Flächen

Zur Auswertung wurden drei Wiesenflächen ausgewählt, durch die jeweils ein Graben führt. Gemäß der Aufteilung nach Biotoptypen des LANDESUMWELTAMT BRANDENBURG (1995) wurden die Wiesenflächen als „Intensivgrasland“ (vgl. 3.1), in dem neben Gräsern auch verschiedene krautige Pflanzenarten vorkommen (Biotoptyp 05152), getrennt von den Grabenrändern erfaßt, die als unbeschatteter

Graben (Biototyp 01132) eingestuft wurden. Unter Gräben werden künstliche, lineare Gewässer mit geringer Strömung und meist geringer Breite (<5m) verstanden, die als Entwässerungsgräben meist auch geräumt werden. Beim Döllnfließ handelt es sich um einen ursprünglich natürlichen Bachlauf, der durch den Reichsarbeitsdienst und auch zu DDR-Zeiten mehrfach begradigt und umgestaltet wurde (NELSON, 1997).

Somit kommen insgesamt sechs verschiedene Flächen zum Vergleich, wobei hier die Wiesen den dazugehörenden Grabenrändern gegenübergestellt werden. Tabelle 4 faßt die wichtigsten Parameter zur Identifikation der Einzelflächen zusammen.

Tab. 4: Übersicht über die gegenübergestellten Flächen. Drei Wiesenflächen stehen drei Grabenrändern gegenüber. Die Biototypnummer richtet sich nach der Kartieranleitung des LANDESUMWELTAMT BRANDENBURG (1995).

Nr.	Charakteristika	Größe/ Länge	Biotop- typ*	Vertrags- nummer	Rechts- wert	Hoch- wert
1	Wiesenfläche	ca. 20 ha	05152	018/95 a	459580	586960
2	Wiesenfläche	ca. 10 ha	05152	059/93 c	540990	588150
3	Wiesenfläche	ca. 5 ha	05152	041/95 Ia	540863	586438
4	Rand des Döllnfließ	ca. 200 m	01132	018/95 a	459580	586960
5	Grabenrand	ca. 1 100 m	01132	059/93 c	540990	588150
6	Grabenrand	ca. 300 m	01132	041/95 Ia	540863	586438

* Erläuterung im Text

Die Wiesenflächen wurden vor der Aufnahme in das Vertragsnaturschutzprogramm als Intensivgrasland mit eingesäten Süßgrasarten mit mehrmaligem Schnitt im Jahr genutzt. Über die Gräben, die die Flächen durchziehen wurde eine Senkung des Grundwasserspiegels auf den ehemaligen Niedermoorstandorten erzielt; schwere Landmaschinen konnten eingesetzt werden, ohne in den Boden einzusinken. Genauere Hinweise zu Mahdhäufigkeit, Düngergabe und anderen Nutzungseinflüsse lagen allerdings nicht vor. Im Rahmen der Vertragsnaturschutznutzung wird zum einen ein Anstau des Wasserspiegels in den Gräben angestrebt, der vor der Mahdzeit abgesenkt werden darf, um ein Einsinken zu vermeiden. Zum andern wird der erste Mahdtermin zum Schutz von Wiesenbrütern auf den 15.7. oder später festgelegt.

3.2.2 Vegetation der Wiesenflächen

Die Erhebungen auf den Wiesenflächen Nr. 1-3 ergaben insgesamt 44 verschiedene Arten. Tabelle 5 listet sie in Kennartengruppen zusammen mit ihrer jeweiligen Häufigkeit und ihren Zeigerwerten auf.

Tab. 5: Vegetation der Wiesenflächen mit Häufigkeiten und jeweiligen Zeigerwerten nach biototypischen Arten geordnet. Mittelwerte der Zeigerwerte sind für die einzelnen Kennartengruppen und für alle Arten angegeben.

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Flächen-Nr.			Zeigerwerte							
		1	2	3	L	T	K	F	R	N	M	
Kennarten der Feuchtwiese Artenzahl		4	3	1								
<i>Cirsium oleraceum</i>	Kohl-Distel	s			6		3	7	8	5	5	
<i>Deschampsia cespitosa</i>	Rasen-Schmiele	z			6			7		3	5	
<i>Juncus articulatus</i>	Glieder-Binse		z		8		3	9		2		
<i>Juncus effusus</i>	Flatterbinse	h	h		8	5	3	7	3	4	4	
<i>Polygonum lapathifolium</i>	Amper-Knöterich		h	h	6	6	4	8		8		
<i>Symphytum officinale</i>	Gem. Beinwell	s			7	6	3	8		8	6	
Mittelwerte					6,8	5,7	3,2	7,7	5,5	5,0	5,0	
Kennarten des Großseggenrieds Artenzahl		2	2	1								
<i>Carex acutiformis</i>	Sumpf-Segge		h	h	7		3	9	7	5	4	
<i>Mentha aquatica</i>	Wasser-Minze	s			7	5	3	9	7	5	4	
<i>Phalaris arundinacea</i>	Rohrglanzgras		h		7	5		9	7	7	5	
<i>Phragmites communis</i>	Schilf		z		7	5		10	7	7	3	
Mittelwerte					7,0	5,0	3,0	9,3	7,0	6,0	4,0	
Kennarten des Wirtschaftsgrünlandes Artenzahl		8	6	5								
<i>Campanula patula</i>	Wiesen-Glockenblume		s	3Ex	8	6	4	5	7	5	5	
<i>Cerastium holosteoides</i>	Gew. Hornkraut	z	z	z	6			5		5	8	
<i>Galium mollugo</i>	Wiesen-Labkraut	s			7	6	3	4	7			
<i>Heracleum sphondylium</i>	Wiesen-Bärenklau	s			7	5	2	5		8		
<i>Holcus lanatus</i>	Wolliges Honiggras	z	h	h	7	6	3	6		4	6	
<i>Leontodon autumnalis</i>	Herbst-Löwenzahn	z			7		3	5	5	5	7	
<i>Ranunculus acris</i>	Scharfer Hahnenfuß	z	s		7		3	6			6	
<i>Rumex acetosa</i>	Wiesen-Sauerampfer	s			8					6	6	
<i>Trifolium repens</i>	Weißklee	h	z	z	8			5	6	6	8	
<i>Veronica chamaedrys</i>	Gamander-Ehrenpreis		z	s	6			5				
Mittelwerte					7,1	5,8	3,0	5,1	6,3	5,6	6,6	
Kennarten des Saatgraslandes Artenzahl		5	7	7								
<i>Cirsium arvense</i>	Acker-Kratzdistel		z	h	8	5				7	5	
<i>Dactylis glomerata</i>	Gem. Knäuelgras	sh	h	h	7		3	5		6	8	
<i>Equisetum arvense</i>	Acker-Schachtelhalm		z		6			6		3		
<i>Lolium perenne</i>	Deutsches Weidelgras	h		h	8	6	3	5	7	7	8	
<i>Potentilla anserina</i>	Gänse-Fingerkraut	h	z	h	7	6		6		7	8	
<i>Ranunculus repens</i>	Kriechender Hahnenfuß	h	h	h	6			7			8	
<i>Taraxacum officinale</i>	Gem. Löwenzahn	h	z	z	7			5		7	8	
<i>Urtica dioica</i>	Große Brennessel		z	h				6	7	8	4	
Mittelwerte					7,0	5,7	3,0	5,7	7,0	6,4	7,0	

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Flächen-Nr.			Zeigerwerte						
		1	2	3	L	T	K	F	R	N	M
Begleiter	Artenzahl	8	9	6							
<i>Achillea millefolium</i>	Gew. Schafgarbe	z	s	h	8			4		5	7
<i>Bidens tripartitus</i>	Dreitelliger Zweizahn	s			8	6		9		8	
<i>Calamagrostis epigejos</i>	Land-Reitgras		h		7	5	7			6	2
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	Hirtentäschelkraut		z	h	7			5		6	3
<i>Cardaminopsis arenosa</i>	Sand-Schaumkresse	s			9		4	4	6	2	
<i>Carex hirta</i>	Behaarte Segge		z		7	6	3	6		5	5
<i>Glechoma hederacea</i>	Gundermann	s	s		6	6	3	6		7	
<i>Plantago major</i>	Breit-Wegerich	z		z	8			5		6	5
<i>Polygonum aviculare</i>	Vogel-Knöterich	s			7	6		4		6	4
<i>Polygonum hydropiper</i>	Wasserpfeffer	s	z		7	6		8	5	8	
<i>Polygonum persicaria</i>	Floh-Knöterich		z		6	6	3	5	7	7	
<i>Potentilla reptans</i>	Kriechendes Fingerkraut		s		6	6	3	6	7	5	8
<i>Rumex acetosella</i>	Kleiner Sauerampfer		s		8	5	3	4	2	2	7
<i>Rumex obtusifolius</i>	Stumpfbblätteriger Ampfer	z		h	7	5	3	6		9	7
<i>Solanum nigrum</i>	Schw. Nachtschatten			s	7	6	3	5	7	8	
<i>Trifolium dubium</i>	Kleiner Klee			s	6	6	3	5	6	5	7
	Mittelwerte				7,1	5,8	3,1	5,5	5,7	5,9	5,9
	Artenzahl	27	27	20	L	T	K	F	R	N	M
	Mittel über alle Arten				7,1	5,6	3,2	5,8	6,3	5,9	6,0

3.2.3 Vegetation der Grabenränder

An den Grabenrändern der Aufnahmeflächen 4 - 6 wurden insgesamt 51 verschiedene Arten gefunden. Ihre Häufigkeiten und Zeigerwerte, wiederum geordnet nach Kennartengruppen, zeigt Tabelle 6.

Tab. 6: Grabenrandvegetation mit Häufigkeiten und Zeigerwerten. Mittelwerte der Zeigerwerte sind für die einzelnen Kennartengruppen und für alle Arten angegeben.

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Flächen-Nr.			Zeigerwerte						
		4	5	6	L	T	K	F	R	N	M
Kennarten der Feuchtwiese	Artenzahl	9	12	13							
<i>Cirsium palustre</i>	Sumpf-Kratzdistel	z			7	5	3	8	4	3	3
<i>Deschampsia cespitosa</i>	Rasen-Schmiele		z		6			7		3	5
<i>Epilobium palustris</i>	Sumpf-Weidenröschen	s	z	h	7	5		9	3	3	
<i>Galium uliginosum</i>	Moor-Labkraut		z	z	6	5		8		2	
<i>Hypericum tetrapterum</i>	Flügel-Johanniskraut		s	1Ex	7	5	2	8	7	5	2
<i>Juncus articulatus</i>	Glieder-Binse	s	z	z	8		3	9		2	
<i>Juncus effusus</i>	Flatterbinse	h	h	h	8	5	3	7	3	4	4

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Flächen-Nr.			Zeigerwerte						
		4	5	6	L	T	K	F	R	N	M
<i>Lotus uliginosus</i>	Sumpf-Hornklee	z	z	z	7	5	2	8	6	4	4
<i>Lychnis flos-cuculi</i>	Kuckucks-Lichtnelke		s	s	7	5	3	7			4
<i>Lythrum salicaria</i>	Blutweiderich	s	z		7	5	5	8	6		3
<i>Mentha arvensis</i>	Acker-Minze			z	7			8			4
<i>Myosotis palustris</i>	Sumpf-Vergißmeinnicht	s	s	h	7		5	8		5	5
<i>Polygonum lapathifolium</i>	Ampfer-Knöterich			h	6	6	4	8		8	
<i>Ranunculus flammula</i>	Flammender Hahnenfuß		3 Ex	s	7		3	9	3	2	4
<i>Stellaria palustris</i>	Sumpf-Stemmiere	s		z	5	5	7	9	4	2	5
<i>Symphytum officinale</i>	Gem. Beinwell	s			7	6	3	8		8	6
<i>Veronica scutellata</i>	Schild-Ehrenpreis		s	s	8	5	3	9	3	3	
	Mittelwerte				6,9	5,2	3,5	8,1	4,3	3,9	4,1
Kennarten des Großseggenrieds		Artenzahl	10	8	3						
<i>Achillea salicifolia</i>	Weidenbl. Schafgarbe	z			8	6	3	8	4	2	
<i>Carex acutiformis</i>	Sumpf-Segge		h/sh	h	h	7		3	9	7	5
<i>Carex gracilis</i>	Schlank-Segge	z	h		7	5	7	9	6	4	5
<i>Carex paniculata</i>	Rispen-Segge	z			7		3	9	6	4	2
<i>Carex riparia</i>	Ufer-Segge		s		7	6	3	9	7	4	3
<i>Galium palustre</i>	Sumpf-Labkraut		z		6	5	3	9		4	
<i>Lycopus europaeus</i>	Ufer-Wolfstrapp	z			7	6	5	9	7	7	3
<i>Mentha aquatica</i>	Wasser-Minze	z	z	z	7	5	3	9	7	5	4
<i>Phalaris arundinacea</i>	Rohrglanzgras		h/sh	h		7	5		9	7	5
<i>Phragmites communis</i>	Schilf	z	h		7	5		10	7	7	3
<i>Polygonum amphibium</i>	Wasser-Knöterich	z			7	6		11	6	4	5
<i>Rumex hydrolapathum</i>	Fluß-Ampfer	z			7	6	3	10	7	7	
<i>Veronica anagallis-aquatica</i>	Blauer Wasser-Ehrenpreis			h	7	6	3	9		6	
<i>Veronica beccabunga</i>	Bach-Ehrenpreis		z		7		3	10	7	6	
	Mittelwerte				7,0	5,5	3,5	9,3	6,5	5,1	3,8
Kennarten des Wirtschaftsgrünlandes		Artenzahl	3	3	1						
<i>Cerastium holosteoides</i>	Gew. Hornkraut			h	6			5		5	8
<i>Holcus lanatus</i>	Wolliges Honiggras	z	h		7	6	3	6		4	6
<i>Ranunculus acris</i>	Scharfer Hahnenfuß	s	s		7		3	6			6
<i>Vicia cracca</i>	Vogelwicke	z	z		7		5	5			
	Mittelwerte				6,8	6,0	3,7	5,5	-	4,5	6,7
Kennarten des Saatgraslandes		Artenzahl	4	4	4						
<i>Cirsium arvense</i>	Acker-Kratzdistel		s	h	8	5				7	5
<i>Dactylis glomerata</i>	Gem. Knäuelgras	z			7		3	5		6	8
<i>Potentilla anserina</i>	Gänse-Fingerkraut	h	z	h	7	6		6		7	8
<i>Ranunculus repens</i>	Kriechender Hahnenfuß	z	h	z	6			7			8
<i>Urtica dioica</i>	Große Brennessel	z	h	h				6	7	8	4
	Mittelwerte				7,0	5,5	3,0	6,0	7,0	7,0	6,6

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Flächen-Nr.			Zeigerwerte							
		4	5	6	L	T	K	F	R	N	M	
Begleiter	Artenzahl	7	4	2								
<i>Achillea millefolium</i>	Gew. Schafgarbe	z			8			4		5	7	
<i>Berula erecta</i>	Berle		z		8	6	3	10	8	6		
<i>Bidens tripartitus</i>	Dreiteiliger Zweizahn	s		z	8	6		9		8		
<i>Calamagrostis epigejos</i>	Land-Reitgras	h			7	5	7			6	2	
<i>Carex hirta</i>	Behaarte Segge	s			7	6	3	6		5	5	
<i>Galeopsis bifida</i>	Kleinblütiger Hohlzahn	1Ex			7	5	5	5	6	6		
<i>Juncus subnodulosus</i>	Stumpfbliütige Binse		s		8	6	2	8	9	4	4	
<i>Lemna minor</i>	Kleine Wasserlinse		h		7	5	3	11		6		
<i>Luzula sylvatica</i>	Wald-Hainsimse	z			4	4	2	5	4	4		
<i>Oenanthe aquatica</i>	Wasserfenchel			s	7	6	5	10	7	6	3	
<i>Potentilla reptans</i>	Kriechendes Fingerkraut	z	s		6	6	3	6	7	5	8	
	Mittelwerte				6,9	5,4	3,2	7,0	6,3	5,6	6,7	
	Artenzahl	33	31	23	L	T	K	F	R	N	M	
	Mittel über alle Arten				6,9	5,4	3,6	7,9	5,9	5,0	4,7	

3.2.4 Tabellarische Gegenüberstellung

Der Übersichtlichkeit wegen sollen die nach Biotoptypen geordneten Mittelwerte der Wiesenflächen und der Grabenränder tabellarisch einander gegenübergestellt werden (Tabelle 7).

Tab. 7: Wiesenflächen und Grabenränder nach Kennartengruppen geordnet im tabellarischen Vergleich ihrer Artenzahlen und gemittelten Zeigerwerte. Während L -, T - und K - Werte durchgehend relativ homogen sind, weisen die anderen Mittelwerte Schwankungen auf.

Kennarten	Flächen	Artenzahl		Zeigerwerte						
		abs.	%	L	T	K	F	R	N	M
der Feuchtwiese	Wiesen	6	14	6,8	5,7	3,2	7,7	5,5	5	5
	Grabenränder	17	33	6,9	5,2	3,5	8,1	4,3	3,9	4,1
des Großseggenrieds	Wiesen	4	10	7	5	3	9,3	7	6	4
	Grabenränder	14	27	7	5,5	3,5	9,3	6,5	5,1	3,8
des Wirtschaftsgrünlands	Wiesen	10	23	7,1	5,8	3	5,1	6,3	5,6	6,6
	Grabenränder	4	8	6,8	6	3,7	5,5	-	4,5	6,7
des Saatgraslands	Wiesen	8	18	7	5,7	3	5,7	7	6,4	7
	Grabenränder	5	10	7	5,5	3	6	7	7	6,6
Begleiter	Wiesen	16	36	7,1	5,8	3,1	5,5	5,7	5,9	5,9
	Grabenränder	11	22	6,9	5,4	3,2	7	6,3	5,6	6,7
				L	T	K	F	R	N	M
alle	Wiesen	44	101*	7,1	5,6	3,2	5,8	6,3	5,9	6,0
	Grabenränder	51	100	6,9	5,4	3,6	7,9	5,9	5,0	4,7

* Rundungungenauigkeit

Die Verteilung der Artenzahlen auf die einzelnen Kennartengruppen, weniger allerdings die Gesamtartenzahlen, sind deutlich voneinander verschieden. Während bei den Grabenrändern 60 % der Arten auf Feuchtwiesen und in Großseggenriedern vorkommen, fallen bei den Wiesenflächen nur $\frac{1}{4}$ der Arten darunter. Bei letzteren zählen dagegen über ein Drittel der Arten zur mitunter im ökologischen Verhalten divergierenden Begleitflora.

Licht-, Temperatur- und Kontinentalitätszeigerwerte der Wiesen und Grabenränder liegen jeweils sowohl innerhalb der Kennartengruppen als auch bei der Gesamtbetrachtung in mehr oder weniger homogenen Bereichen. Die Streuung der Zeigerwerte um 7 bei den Lichtverhältnissen, der Einstufung Halblichtpflanzen entsprechend, trägt der Tendenz zu Licht- und Halbschattenpflanzen Rechnung. Die Temperaturzahlen zwischen 5 und 6, gleichbedeutend mäßig-warmer bis warmer Temperaturen, können durch die Juli-Mitteltemperaturen von 17,5 - 18 °C (Hamburg: 17,3 °C; Freiburg: 19,4 °C) und das Jahresmittel von 8 - 8,5 °C (Hamburg: 8,6 °C; Freiburg: 10,3 °C) bestätigt werden. Die Kontinentalitätswerte zwischen 3 und 4, die für ozeanisch-subozeanisch bis subozeanisches Klima sprechen, ergeben sich zum einen aus der nördlichen, und damit atlantikhnen, und zum andern aus der östlichen Lage in Mitteleuropa, welche durch höhere Temperaturschwankungen der mittleren Sommer- und Wintertemperaturen gekennzeichnet ist. Für den Januar werden Mittelwerte von -1,5 bis -0,5 °C (Hamburg: +0,2 °C; Freiburg: +1,1 °C) angegeben.

Die Mittelwerte der Feuchtezeiger über alle Kennartengruppen der Wiesen ($F = 5,8$) und Grabenränder ($F = 7,9$) weichen um über zwei Punkte voneinander ab. Diese starke Differenz ist bei den einzelnen Kennartengruppen nicht auszumachen, sondern kommt durch den hohen Anteil (16 Arten, entspricht ca. $\frac{1}{3}$) an Frischezeigern bei den Begleitarten zu Stande ($F = 5,5$). Bei den Reaktionswerten sind zwar die Gesamtmittelwerte relativ homogen (Wiesen: $R = 6,3$; Grabenränder $R = 5,9$), aber die der Kennartengruppen weichen z.T. über 0,5 Punkte von einander ab. Hier ist allerdings zu beachten, daß die Mittelwerte auf nur wenigen Zahlen basieren (vgl. Tabelle 5 und 6), so daß hierzu keine weiteren Aussagen getroffen werden.

Differenzen zwischen Wiesenflächen und Grabenrändern treten besonders bei den Stickstoffzeigerwerten zu Tage. Die Werte der Feuchtwiesen, Großseggenrieder des Wirtschaftsgrünlands und das Gesamtittel liegen alle ca. 1 Punkt auseinander. Die Tendenzen zeigen bei den Wiesenflächen ($N = 5,9$) einen Trend zum stickstoffreichen, bei den Grabenrändern ($N = 5,0$) zum mäßig stickstoffreichen Niveau. Den deutlichen Unterschied der Gesamtmittel zwischen Wiesen ($M = 6,0$) und Grabenrändern ($M = 4,7$) bei der Mahdverträglichkeit ist insbesondere auf die Begleitflora und deren Artenhäufigkeit zurückzuführen, denn die Mittelwerte der Kennartengruppen untereinander liegen eng zusammen. Erwartungsgemäß auffällig ist die Schnittempfindlichkeit der Großseggenrieder gegenüber Wirtschafts- und Saatgrasland.

Die drei Kategorien Feuchtigkeit, Stickstoff- und Mahdverträglichkeit sollen wegen der Abweichung der Gesamtmittel detaillierter dargestellt werden.

3.2.5 Häufigkeitsverteilung der Feuchte-, Stickstoff und Mahdverträglichkeitszeiger

Die Häufigkeitsverteilung der Zeigerwerte der kartierten Pflanzenarten soll einen genaueren Einblick in die ökologische Situation geben. Das Feuchteregime der gegenübergestellten Flächen in Abbildung 4 verdeutlicht die Dominanz von Frischezeigern auf den Wiesenflächen und von Nässezeigern in der Grabenrandvegetation. Wechsellasse- und Wasser-Standorte werden durch schwankende Wasserstände hervorgerufen, trockene Flächen finden sich auf leicht erhöhten Standorten. Beim Nährstoffhaushalt ist in Abbildung 5 auf den Wiesenflächen zwischen $N = 4$ und $N = 5$ und bei den Grabenrändern zwischen $N = 3$ und $N = 4$ ein deutlicher Sprung festzustellen. Das generell etwas niedrigere N -Niveau der Grabenrandvegetation kommt hier ebenfalls gut zum Ausdruck. Die Mahdverträglichkeit wird im zentralen Teil der Abbildung 6 von den empfindlichen und den mäßig schnittvertragenden Arten der Grabenränder geprägt, wohingegen deutlich die schnittvertragenden Arten der Wiesen den rechten Teil des Schaubildes dominieren.

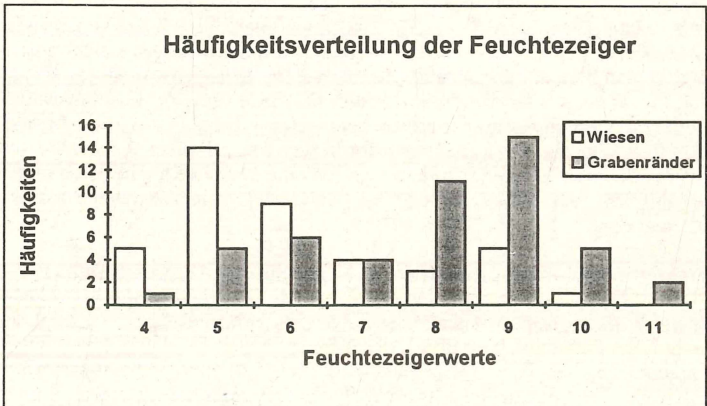


Abb. 4: Häufigkeitsverteilung der Feuchtezeiger auf den Wiesenflächen und den Grabenrändern im Vergleich. Die Wiesenflächen zeichnen sich durch eine Konzentration von Frischezeigern, die Grabenränder durch Nässezeiger, aus.



Abb. 5: Häufigkeitsverteilung der Stickstoffzeiger auf den Wiesenflächen und den Grabenrändern im Vergleich. Das Stickstoffniveau steigt für Wiesenflächen und Grabenränder spontan an.

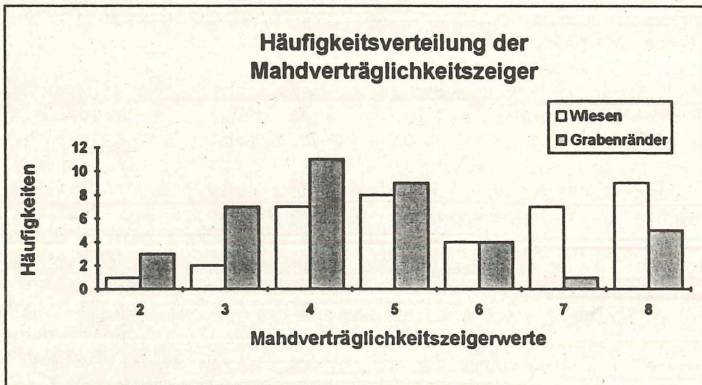


Abb. 6: Häufigkeitsverteilung der Mahdverträglichkeitszeiger auf den Wiesenflächen und den Grabenrändern im Vergleich. Die gut schnittvertragenden Arten der Wiesenflächen dominieren die rechte Hälfte des Spektrums.

4. Diskussion

Die Ergebnisse zeigen die erwartete Differenzierung der ökologischen Verhältnisse bei den im Hinblick auf Lage und Nutzung wichtigen Parametern. Die Grabenränder sind gemäß ihrer Lage durchweg feuchter. Der im Rahmen der Vertragsnaturschutzmaßnahmen durchgeführte Wasseranstau in den Gräben kann zum einen die aktuelle feuchtigkeitertragende Vegetation erhalten, zum andern durch die Folgen der Wiesenvenässung neuen Lebensraum für Feuchtwiesen- und Großseggenriedvegetation schaffen. Die Aushagerung ehemals stark gedüngter Wiesenflächen kann sich über viele Jahre hinweg ziehen, wobei aber mit einem nur langsamen Ertragsrückgang zu rechnen ist (ELSÄBER, 1993). Durch die Grünlandnutzung wird auch der Nitratauswaschung ins Grundwasser vorgebeugt, so daß der Vertragsnaturschutz hier auch Funktionen des Grundwasserschutzes (abiotischer Ressourcenschutz) wahrnimmt. Eine Rückverlegung des ersten Schnittermines und die Reduzierung der Nutzungshäufigkeit hat allerdings eine geringere Futterqualität und eine verschlechterte Konservierbarkeit des Mahdgutes zur Folge, wie ELSÄBER (1993, 70) in seinen Untersuchungen über Grünlandbewirtschaftung feststellen konnte. Sollte das Mahdgut der im Rahmen des Wiesenbrüterprogramms erst nach dem 15.7. gemähten Wiesenflächen als Futter genutzt werden, kann ein steigender Anteil an Leguminosen (hier wären *Lotus corniculatus* und *Vicia cracca* zu nennen) einem Rückgang der Futterqualität entgegenwirken (MAHN/ FISCHER, 1989).

Über die Effektivität des Wiesenbrüterprogramms hinsichtlich tatsächlicher Bruterfolge liegen keine Daten vor. Angesichts des Rückgangs von „Rote Liste“-Pflanzenarten im Grünland durch Entwässerung, Nutzungsaufgabe, Nutzungsintensivierung u.a. ist es naturschutzfachlich dennoch sinnvoll, Grünland extensiv zu bewirtschaften (MEISEL, 1984). MAHN/FISCHER betonen, daß der biologische Landbau der Artenverarmung im Agrarraum entgegenwirkt und zur Erhaltung der Vegetation des Wirtschaftsgrünlandes beitragen kann (1989, 271).

Neben den naturschutzfachlichen und landschaftspflegerischen Maßnahmen zur Erhaltung der Kulturlandschaft der Schorfheide erfüllen die Vertragsnaturschutzmaßnahmen eine soziale Notwendigkeit zur Sicherung der Landwirtschaft in diesem ohnehin äußerst strukturschwachen Teil Brandenburgs. Die hier eingeläutete Partnerschaft zwischen Landwirtschaft und Naturschutz muß im Sinne der Leitlinien des Biosphärenreservats weitergeführt werden (vgl. Kap. 1). Die Honorierung ökologischer Leistungen der Landwirtschaft greift in der naturschutz- und landwirtschaftspolitischen Diskussion weiter um sich (vgl. DACHVERBAND AGRARFORSCHUNG, 1995 und RAT VON SACHVERSTÄNDIGEN FÜR UMWELTFRAGEN, 1996) und trägt dazu bei, das bisher angespannte Verhältnis zwischen Landwirtschaft und Naturschutz auf ein vernünftiges Miteinander umzustellen. Die jeweiligen Vorteile aus der Zusammenarbeit erkennend muß statt Konfrontation Kooperation das Leitmotiv dieser beiden Raumnutzer sein.

Das Potential der Wiederbesiedelung der Wiesenflächen und Grabenränder durch regionaltypische feuchtigkeitertragende Arten ergibt sich durch die Wiederher-

stellbarkeit der standorttypischen Lebensbedingungen, wie z.B. Anstau oder Schnitt und dem Vorhandensein von Restpopulationen und Diasporenbanken im Boden zur Initialbesiedelung. Bei einem Vergleich von konventionell und biologisch (ausschließlich mit Festmist (120-140 dt/ha/a) und Hyperphosphat (40 kg/ha/a) gedüngt, zwei bzw. zu geringem Teil drei Schnitte im Jahr) bewirtschafteten Flächen, konnten SCHWABE/KRATOCHWIL (1994, 255) zwar eine höhere Diasporendichte bei den biologisch bewirtschafteten Flächen, insbesondere bei Feuchtgrünland, feststellen. Aber dennoch ist die Möglichkeit zur „Selbstverjüngung“ durch noch keimfähige Samen im Boden vor allem bei stark güllegedüngten Flächen gering. Darüberhinaus zeigte sich, daß viele standorttypische krautige Arten keine Diasporenbank aufbauen, sondern daß die meisten Arten der Diasporenbank auch in der aktuellen Vegetation des Grünlandes vorkommen (EB., 254).

Damit stützen sie die Aussage von PFADENHAUER, der in seinen Naturschutzstrategien für die Landwirtschaft folgert: „So etablieren sich Ackerwildkräuter in absehbarer Zeit nur in Randstreifen ohne Pestizideinsatz, wenn sie in der Umgebung oder Samenpotential im Boden noch vorhanden sind und die vorausgegangene (und benachbarte) Nutzungsintensität nicht zu hoch war. Ähnliches gilt für alle Biotopneuschaffungs- und Wiederherstellungsverfahren: Weitgehend machbar ist nur die standörtliche Voraussetzung, nicht die zugehörige oder sich entwickelnde Lebensgemeinschaft“ (1988, 54).

Durch Anstau und späten Schnittermin können auf den untersuchten Wiesenflächen standortgerechte Lebensbedingungen für Feuchtwiesenarten geschaffen werden. Auch wenn die direkte Übertragbarkeit der Aussagen von SCHWABE/KRATOCHWIL (1994) auf das Untersuchungsgebiet nicht gegeben ist, muß der noch vorhandenen Feuchtwiesenvegetation an den Grabenrändern eine entscheidende Rolle als Ausgangspunkt der Wiederbesiedelung eingeräumt werden. Daher ist auf die Sicherung und Kontrolle, beispielsweise durch Mitarbeiter der Naturwacht, der bisherigen Vertragsnaturschutzmaßnahmen zu achten. Auf die Diasporenbank im Boden kann nicht gebaut werden.

5. Ausblick

Eine bedeutende Rolle bei Aushagerung und Wiederbesiedelung spielt der Faktor Zeit. Es muß daher weiter beobachtet werden (z.B. durch MitarbeiterInnen der Naturwacht des BR), ob und wie sich die aktuelle Vegetation unter den durchgeführten Maßnahmen weiterentwickelt und ob die skizzierten Wiederbesiedelungspotentiale genutzt werden können. Bei den im Rahmen des Vertragsnaturschutzes angebotenen Maßnahmen sollte weiterhin auf die Sozialverträglichkeit gegenüber den Landwirten geachtet werden.

Auf die leichte Anwendbarkeit und die aussagekräftigen Ergebnisse der Zeigerwerte wurde hingewiesen. Daher bieten sie sich sehr gut an, während naturkundlichen Lagern gerade junge Mitglieder im DJN an Naturbeobachtung und Naturschutzthemen heranzuführen.

6. Zusammenfassung

Anhand der ELLENBERG'schen Zeigerwerte wurden im Rahmen eines Praktikums Vertragsnaturschutzflächen im BR Schorfheide-Chorin in Brandenburg analysiert und ihr unterschiedliches ökologisches Verhalten charakterisiert. Der Vegetation von Wiesenflächen, die durch Wasseranstau und extensive Nutzung zu Feuchtwiesen entwickelt werden sollen, wurde die Vegetation von Grabenrändern, die die jeweiligen Flächen durchziehen, gegenübergestellt. Dabei wurden Feuchte-, Stickstoff-, und Mahdverträglichkeitszeiger besonders herausgegriffen. Das Wiederbesiedelungspotential der Flächen durch Vertragsnaturschutzmaßnahmen und Diasporenbanken im Boden wurde diskutiert. Auf die notwendige Sozialverträglichkeit von Naturschutzmaßnahmen wurde hingewiesen.

7. Literatur

- BLAB, J & U. RIECKEN (HRSG.1993): Grundlagen und Probleme einer Roten Liste der gefährdeten Biotoptypen Deutschlands.- Greven, Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz, Heft 38.
- BRIEMLE, G.& H. ELLENBERG (1994): Zur Mahdverträglichkeit von Grünlandpflanzen. Möglichkeiten der Anwendung von Zeigerwerten.- In: Natur und Landschaft, 69, S. 139- 147.
- DACHVERBAND AGRARFORSCHUNG (1995): Ökologische Leistungen der Landwirtschaft. Definition, Beurteilung und ökonomische Bewertung. - Frankfurt/Main, Schriftenreihe agrarspectrum, Bd. 24.
- ELLENBERG, H. (1979): Zeigerwerte der Gefäßpflanzen Mitteleuropas.- 2. Aufl., Göttingen, Scripta Geobotanica Vol. 9.
- ELLENBERG, H., H. WEBER, R. DÜLL, V. WIRTH, W. WERNER, D. PAULIEBEN (1991): Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. - Göttingen, Scripta Geobotanica Vol. 18.
- ELSÄBER, M. (1993):Umweltgerechte Grünlandbewirtschaftung - welche Folgen ergeben sich daraus?.- In: Natur und Landschaft, 68, H. 3, S. 66-72.
- ERDMANN, K.-H., NAUBER, J. (1995): Der deutsche Beitrag zum UNESCO-Programm "Der Mensch und die Biosphäre" (MAB).- Bonn
- LANDESANSTALT FÜR GROßSCHUTZGEBIETE (1995): Vertragsnaturschutz 1995. Naturschutzfachliche Sonderprogramme der Landesanstalt für Großschutzgebiete.- Stand 01.01.95, Eberswalde.
- LANDESUMWELTAMT BRANDENBURG (HRSG.1995): Biotopkartierung Brandenburg. Kartieranleitung.- 2. Aufl., Potsdam.
- MAHN, D. & A. FISCHER (1989): Die Bedeutung der Biologischen Landwirtschaft für den Naturschutz im Grünland.- In: Berichte der Bayerischen Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege, 13, S. 261-275.
- MEISEL, K. (1984): Landwirtschaft und „Rote Liste“-Pflanzenarten.- In: Natur und Landschaft, 59, Heft 7/8, S. 301-307.
- MINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND RAUMORDNUNG BRANDENBURG (HRSG.1993): Rote Liste. Gefährdete Farn- und Blütenpflanzen, Algen und Pilze im Land Brandenburg. - Potsdam.
- NELSON, M. (1997): mündliche Mitteilung.

- NIPPERT, E. (1993): Die Schorfheide. Zur Geschichte einer deutschen Landschaft.- Berlin.
- PFADENHAUER, J. (1988): Naturschutzstrategien und Naturschutzansprüche an die Landwirtschaft.- In: Berichte der Bayerischen Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege, 12, S. 51-57.
- RAT VON SACHVERSTÄNDIGEN FÜR UMWELTFRAGEN (1996): Konzepte einer dauerhaft-umweltgerechten Nutzung ländlicher Räume. Sondergutachen.- Bundestagsdrucksache 13/4109 (erschieden auch bei: Metzler und Pöschel, Stuttgart).
- RIECKEN, U, U. RIES, A. SSYMANK (1994): Rote Liste der gefährdeten Biotop-typen der Bundesrepublik Deutschland- Greven, Schriftenreihe für Land-schaftspflege und Naturschutz, Heft 41.
- SCHUBERT, R., W. HILBIG, S. KLOTZ(1995): Bestimmungsbuch der Pflanzen-gesellschaften Mittel- und Nordostdeutschlands- Jena-Stuttgart.
- SCHWABE, A.& A. KRATOCHWIL(1994): Vegetation und Diasporenbank bei biologischer und konventioneller Grünland-Bewirtschaftung: Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz.- In: Zeitschrift für Ökologie und Naturschutz, 3, S. 243-260.
- STÄNDIGE ARBEITSGRUPPE DER BIOSPHÄRENRESERVATE IN DEUTSCHLAND (1995): Biosphärenreservate in Deutschland. Leitlinien für Schutz, Pflege und Entwicklung.- Berlin, Heidelberg, New York.
- STATISTISCHES BUNDESAMT (HRSG.1995): Datenreport 1994. Zahlen und Fakten über die Bundesrepublik Deutschland.- Aktualisierter Nachdruck, Bonn, Bundeszentrale für politische Bildung, Schriftenreihe Band 325.

Danksagung

Danken möchte Herrn Dr. Knut Arendt, Referat Arten- und Biotopschutz im Biosphärenreservat Schorfheide-Chorin, der mir zahlreiche nützliche Hinweise im Gelände gab und mich zu dieser Arbeit angeregt hat. Bei zahlreichen Geländeta-gen wurde ich von ortskundigen Mitarbeitern der Naturwacht des Biosphären-reservats Schorfheide-Chorin Stützpunkt Groß-Schönebeck begleitet. Ohne deren nette Aufnahme und Entgegenkommen wäre das Praktikum weit weniger erfolg-reich verlaufen. In der Hoffnung, daß ihre Arbeitsplätze nicht kurzfristigen gesellschaftspolitischen Interessen untergeordnet werden, möchte ich ihnen diesen Beitrag widmen.

Anschrift des Verfassers:

Bernd Neugebauer
Hausdorffstr. 136
53129 Bonn

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Naturkundliche Beiträge des DJN](#)

Jahr/Year: 1997

Band/Volume: [32](#)

Autor(en)/Author(s): Neugebauer Bernd

Artikel/Article: [Kartierung zur Biotoppflege im Biosphärenreservat Schorfheide- Chorin \(Brandenburg\) 64-83](#)