

Vegetationskundliche Studien im Feuchtgrünlandschutzgebiet Meerbruchswiesen am Steinhuder Meer

von

Thilo VIERHUFF

mit 5 Abbildungen und 6 Tabellen

Zusammenfassung

Die Vegetationsentwicklung des Feuchtgrünlandschutzgebietes Meerbruchswiesen am Steinhuder Meer wird vorgestellt. Die artenreichen Calthion-Bestände, die in den 1950er Jahren existierten, wurden durch Entwässerung und intensive Landwirtschaft verdrängt und durch Intensivgrünlandgesellschaften ersetzt. Seit 1991 wird das Gebiet extensiviert; als Folge davon wandelten sich die Intensivgrünlandgesellschaften in magere, artenarme *Molinio-Arrhenatheretea*-Basalgesellschaften und Flutrasen um.

Ein Florenvergleich stellt den Rückgang und das Verschwinden vieler Feuchtgrünlandarten fest sowie die Einwanderung und Zunahme von Nährstoff- und Störzeigern. Die Artenzahl ist drastisch gesunken, die ELLENBERG'schen Zeigerwerte verdeutlichen einen Abfall des Feuchtegrades sowie einen Anstieg des Trophiegrades und der Nutzungsintensität, wobei außerdem Nivellierungstendenzen auftreten.

Auf den Naturschutzvertragsflächen gibt es gegenüber dem teilweise noch vorhandenen Intensivgrünland einen weiteren Artenschwund, der durch die Abnahme der Störzeiger zu erklären ist. Jedoch spiegelt sich der herabgesetzte Trophie- und Bewirtschaftungsgrad auf den Naturschutzvertragsflächen in den Zeigerwerten wider.

Gründe für die fehlende Entwicklung zu Calthion-Beständen auf den Naturschutzvertragsflächen werden aufgezeigt: vor allem die zu hohe Wechsel- und zu niedrige Gesamtfeuchte, das Fehlen der Arten in der Diasporenbank, die Bodenversauerung, das totale Düngeverbot und die zu späte Mahd.

Summary

In this paper the vegetation development in the fenland reserve Meerbruchswiesen at the Steinhuder Meer (Lake Steinhude) is presented. In the 1950s, a Calthion vegetation was widespread, which was destroyed by drainage and intensive grassland management, so that a vegetation of intensively managed grassland evolved. Since 1991 an extensification of the area takes place. It resulted in a development to a poor *Molinio-Arrhenatheretea* vegetation and flooded grassland, both poor in species.

By comparing plant species lists the changing frequencies of many grassland species becomes evident. Species indicating humidity and poor soils became rarer, whereas indicator species for high amounts of nutrients and disturbance immigrated. In total, the number of species was diminished drastically. The indicator values by ELLENBERG show the diminuation of humidity and the increasing amounts of nutrients, but also the increasing intensity of management. Additionally tendencies of levelling are obvious.

In areas which are managed by nature conservancy ("Naturschutzvertragsflächen") an additional diminuation in species richness is obvious, compared with the areas which are still intensively used by grassland management. This is due to the diminuation of plant species indicating disturbance. But the lower trophy and management conditions on the areas managed by nature conservancy is obvious. It is also discussed why a Calthion vegetation is not evolving again. Still, humidity is changing with time, the species do not occur in the seedbank, the soils are too acid, manuring is strictly prohibited and the grasslands are mown too lately.

1. Einleitung

Artenreiche Feuchtwiesen prägten in der Mitte des 20. Jahrhunderts weite Teile der norddeutschen Tiefebene. Sie sind in Folge von Entwässerung und intensiver Landwirtschaft seitdem bis auf Restflächen zurückgegangen. Seit ca. 1990 setzen verstärkt Aktivitäten des Naturschutzes ein, Feuchtwiesen zu erhalten und zu regenerieren. Ein Beispiel dafür aus dem Raum Hannover sind die Meerbruchswiesen am Steinhuder Meer, die seit 1998 als Naturschutzgebiet ausgewiesen sind. Der Geobotaniker Ernst PREISING führte dort in den 1950er Jahren pflanzensoziologische Untersuchungen durch (PREISING 1951, 1954). Eine vegetationsökologische Studie Ende der 1990er Jahre (VIERHUFF 2000) dokumentiert den Artenschwund. Ausgehend von der Artenerfassung und dem Florenvergleich geht es zugleich um die Suche nach Möglichkeiten der Regeneration von früher festgestellten Vegetationsbeständen.

2. Das Untersuchungsgebiet

Das Feuchtgrünlandschutzgebiet Meerbruchswiesen (vgl. Abb. 1) liegt auf der Westseite des Steinhuder Meeres. Das 1998 untersuchte Gebiet ist ca. 1000 ha groß und entspricht weitgehend dem seit 1998 bestehenden NSG "Meerbruchswiesen", das größtenteils durch Grünland geprägt ist. Außerdem sind die Grünlandbereiche der beiden älteren, am Westufer des Steinhuder Meeres gelegenen Naturschutzgebiete "Meerbruch" und "Hagenburger Moor", einbezogen worden, deren größere Teile Sumpfbiotope, Weidengebüsche und Moorwälder sind. Der Untersuchungsraum liegt an der Grenze zwischen den Landkreisen Nienburg und Schaumburg sowie der Region Hannover.

Naturräumlich ist das Gebiet bis auf kleine Randteile der Einheit "Steinhuder-Meer-Niederung" zuzuordnen. Diese wird bei MEISEL (1959: 47, 1960: 50f) beschrieben als "ausgedehnte, grundwassernahe, das flache Steinhuder Meer enthaltende Niederung mit weitem Flachmoor und einigen Hochmooren (Hagen-

burger Moor). Die ehemaligen Erlenbrücher und Verlandungsgesellschaften haben heute ausgedehnten Grünländereien Platz gemacht ...". Die Steinhuder Meer-Niederung umfasst außerdem das Tote Moor, einen größeren Hochmoor-komplex, der sich nordöstlich an das Steinhuder Meer anschließt. Die Einheit gehört zum Naturraum Hannoversche Moorgeest und damit zum Weser-Aller-Flachland. In den Geestkantenbereichen ragen die Einheiten "Rehburger Moor-Geest" (im Norden) und "Rehburger Berge" (im Südwesten) in das Untersuchungsgebiet hinein.

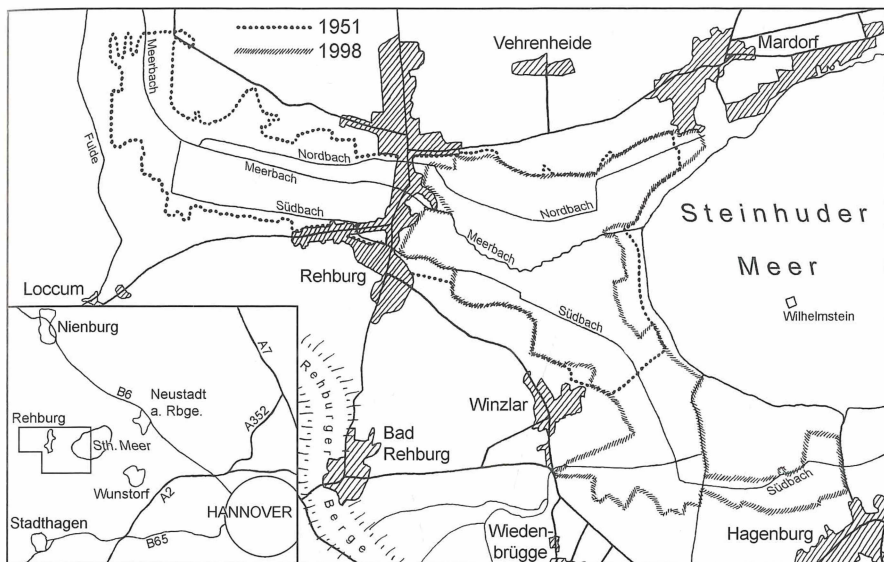


Abb. 1: Lage und Übersicht des Raumes mit den untersuchten Gebieten von 1951 (PREISING 1951, 1954) und 1998 (VIERHUFF 2000).

Geologisch gesehen sind die Meerbruchswiesen größtenteils ein Niedermoorgebiet, das sich nach der Weichsel-Eiszeit auf ehemals vom Steinhuder Meer eingenommener Fläche gebildet hat. Über dem mineralischen Untergrund liegen zunächst Muddeschichten, darauf Niedermoor torfe unterschiedlicher Genese (JORDAN 1979: 48f.). Mitunter gab es auch Hochmoorbildungen, die jedoch entweder vom Niedermoor wieder überwachsen wurden (FRERICHS 1999) oder seit ihrem Nachweis aus den 1970er Jahren (JORDAN 1979: 62, NLFb 1979: Karte 1) aufgrund der Torfzersetzung so stark degenerierten, dass sie heute nicht mehr als solche erkennbar sind (ALAND 1994: 12). Die Torfmächtigkeit beträgt im größten Teil des Kernraumes der Meerbruchswiesen 0,8 bis 1,3 m, stellenweise auch darüber, und läuft zur Geestkante hin aus (ALAND 1994: M 3.1). Der mineralische Untergrund des Untersuchungsgebietes besteht aus weichseleiszeitlichen Niederungssanden. Darunter liegen drenthestadiale Schmelzwassersande. Diese Formationen treten am Rand des Gebietes an die Oberfläche. In den

südlich angrenzenden Gebieten gibt es zudem auch leichten Löss-Einfluss (sandiger Schluff; NLfB 1979: Blatt 1f, JORDAN 1979: 35, 42).

Hydrologisch bildete das Gebiet früher mit dem Steinhuder Meer eine Einheit. Ursprünglich glich der Grundwasserspiegel des Niedermoorgebietes dem Wasserspiegel des Steinhuder Meeres. Wasserströme von der Geest flossen in Richtung Steinhuder Meer, insbesondere über die von Südwesten und Süden kommenden Fließgewässer Winzlarer Grenzgraben und Düdinghäuser Bach. Der einzige Abfluss des Steinhuder Meeres, der Meerbach, durchzieht das Gebiet in seinem Nordteil von Ost nach West. Nur in diesem Bereich hat es ursprünglich eine Strömungsrichtung weg vom Steinhuder Meer gegeben. Erst in der Meliorationsphase in den 1950er Jahren gab es starke Veränderungen der Hydrologie des Gebietes (s. unten).

Die vorhandenen Böden sind größtenteils Niedermoor, das jedoch durch Torfzersetzung, Entwässerung und intensive Landwirtschaft heute stark verändert ist. Geringe Sandmengen in Form von einzelnen im Torf erkennbaren Körnern sind bei der Entnahme von Bodenproben im November 1998 festgestellt worden (VIERHUFF 2000: 11). Sie wurden vermutlich aus landwirtschaftlichen Gründen anthropogen ins Gebiet eingebracht. In den Randbereichen des Untersuchungsgebietes liegen auf sandigem Grund Gleye, Pseudogleye und deren Übergangsformen.

Das ozeanische Klima des norddeutschen Flachlandes wird in der Steinhuder-Meer-Niederung nach PLATE (1975: 18ff.) durch Einflüsse der nördlichsten Ausläufer der Mittelgebirge in Form der Rehburger Berge modifiziert. Die Januartemperaturen betragen ca. 1,2 °C, die im Julitemperaturen 17,7 °C, das Jahresmittel 9,1 °C (vgl. VIERHUFF 2000: 12). Die Hauptwindrichtung im Gebiet ist Südwest (PLATE 1975). Daher liegt das Gebiet im Regenschatten der südwestlich gelegenen Rehburger Berge. Die Jahresniederschlagsmenge im Gebiet beträgt nur etwa 600-650 mm, während sie auf dem Kamm der Rehburger Berge 700 mm übersteigt (vgl. PLATE 1975: 19).

Die potenzielle natürliche Vegetation (PNV) des Gebietes besteht in Folge des hygromorphen Bodens im größten Teil des Gebietes aus Erlenbruchwald. In den Randbereichen des Gebietes zur Geest hin geht dieser in Geißblatt-Stieleichen-Hainbuchenwald, Eichen-Buchenwald- und Drahtschmielen-Buchenwald über (DIERSCHKE 1966, LK NIENBURG 1993, ALAND 1994:22).

3. Nutzungsgeschichte und Erhebungen

Die Entwicklung bis zur Mitte des 20. Jahrhunderts

Der Landschaftsraum wurde um 1200 in Kultur genommen. Um diese Zeit entstanden die Dörfer Steinhude, Winzlar und Mardorf (ALAND 1994). Zunächst wurden die meer- und meerbachnahen Teile der Niederung als Grünland genutzt. Die sogenannten "Fledderwiesen" schwammen mehr oder weniger auf dem nicht festen Mudde-Untergrund. Zur Düngung wurde die darunter liegende Mudde ("Quäfboden") durch in den Torf gegrabene Löcher nach oben geschöpft und auf den Wiesen verteilt (JORDAN 1979: 60). Bis zur Mitte des 19. Jahrhunderts be-

stand diese Form der Wiesennutzung in Teilen des Gebietes, während andere Teile Erlenbruchwald waren und vermutlich als Holzung genutzt wurden (ALAND 1994: 141). Nur im Südwesten gab es zeitweilig verheidete Gebiete.

Im Jahre 1858 wurde durch einen Waldbrand ein großer Teil der im Untersuchungsgebiet vorhandenen Erlenbruchwälder zerstört (ALAND 1994: 141). Daraufhin begann man, auch die übrigen Wälder abzuholzen und Grünland anzulegen. Das Gebiet, in dem bis ins 19. Jahrhundert die landwirtschaftliche Nutzung durch häufige Überschwemmungen sehr erschwert war, wurde zu jener Zeit nach und nach durch Wege und Entwässerungsgräben erschlossen.

Im Jahre 1878 erschienen die ersten Publikationen über die Flora des Raumes. BUCHENAU (1878a, b) untersuchte das Gebiet zwischen Steinhuder Meer, Hagenburg, Winzlar und Rehburg. Er notierte dabei eine Reihe der dort in verschiedenen Biotoptypen vorkommenden Pflanzenarten, unter anderem Feuchtezeiger, die dem Grünland zuzuordnen sind. Da in den Listen viele gängige Grünlandarten fehlen, ist zu vermuten, dass BUCHENAU viele Arten, die ihm trivial erschienen, nicht in seine Listen aufgenommen hat. Bei vielen, der von BUCHENAU erwähnten Species, handelt es sich um aus heutiger Sicht seltene und schützenswerte Feuchtgrünlandarten und andere Feuchtezeiger. Die von ihm erwähnten Arten sind im Vergleich zu den späteren Erhebungen Tabelle 6 zu entnehmen. Bemerkenswert sind dabei insbesondere Vorkommen von *Cirsium oleraceum* und einiger Orchideen (BUCHENAU 1878a: 144), offensichtlich im Südtail des Gebietes als Elemente der Kohldistelwiese (*Angelico-Cirsietum oleracei*).

Zur Zeit der Preußischen Landesaufnahme (RAfLV 1896) waren nur noch kleinere Teilareale im Norden und Südosten des Gebietes noch nicht als Grünland kultiviert. Trotz der bis in die 1930er Jahre erfolgten Meliorationsmaßnahmen konnte nur sehr extensive Grünlandbewirtschaftung in den Meerbruchswiesen erfolgen. In den verschiedenen um das Gebiet liegenden Ortschaften gab es über die wasserbauliche Behandlung des Raumes recht unterschiedliche Vorstellungen. Die Meinungen gingen von geregelter Entwässerung bis zu starker Entwässerung und Intensivierung. 1938 wurde beschlossen, das Gebiet stärker zu meliorieren und zu entwässern. Bis zum Ende des Zweiten Weltkrieges ist jedoch nur ein kleiner Teil der geplanten Maßnahmen umgesetzt worden, unter anderem die Umwandlung der meisten noch nicht kultivierten Restflächen im Gebiet in Grünland.

Pflanzensoziologische Bearbeitung durch Ernst PREISING 1951/54

Der Geobotaniker Ernst PREISING führte Anfang der 50er Jahre umfangreiche Erhebungen im Gebiet durch. Ziel seiner Kartierung war es damals, Daten für die Optimierung der landwirtschaftlichen Nutzung zu gewinnen. Das von ihm bearbeitete Gebiet entspricht etwa der Nordhälfte des 1998/99 bearbeiteten Raumes, außerdem gehörte dazu ein fast ebenso großes Areal, das sich westlich an die Ortschaft Rehburg anschließt ("Rehburger Stadtwiesen", "Nehrenbruch"). Im Südtail der Meerbruchswiesen führte PREISING keine Erhebungen durch (vgl.

Abb. 1). Es entstanden insgesamt 94 Vegetationsaufnahmen (PREISING 1951) nach der Methode von BRAUN-BLANQUET (vgl. DIERSCHKE 1994: 160) sowie eine Vegetationskarte (PREISING 1954). Über die Lage der 94 Aufnahmepunkte liegen jedoch keine Angaben vor, weshalb nicht zu rekonstruieren ist, welche Aufnahmen innerhalb des 1998/99 bearbeiteten Gebietes liegen und welche aus dem Raum westlich von Rehburg stammen.

Tab. 1: Synsystematische Übersicht über die Vegetationseinheiten in der Steinhuder Meer- und Meerbachniederung nach PREISING (1951).

Haupt-Einheiten								
Klasse	<i>Molinio-Arrhenatheretea</i>					<i>Scheuchzerio-Caricetea nigrae</i>	<i>Nardo-Callunetea</i>	
Ordnung	<i>Trifolio-fragiliferae-Agrostietalia stoloniferae</i>	<i>Arrhenatheretalia elatioris</i>	<i>Molinietalia caeruleae</i>			<i>Caricetalia nigrae</i>	<i>Nardetalia strictae</i>	<i>Calluno-Ulicetalia</i>
Verband	<i>Lolio-Potentillion</i>	<i>Cynosurion cristati</i>	[<i>Molinietalia-Basalges.</i>]	<i>Calthion palustris</i>	<i>Molinion caeruleae</i>	<i>Caricion nigrae</i>	<i>Juncion squarrosi</i>	<i>Genisto-Callunion</i>
Assoziation	<i>Rumici crispi-Alopecuretum geniculati</i>	<i>Lolio-Cynosuretum</i>	[<i>Molinietalia-Basalgesellschaften</i>]	<i>Bromo racemosi-Senecionetum aquatici</i>	<i>Molinietum caeruleae</i>	<i>Carici canescentis-Agrostietum caninae</i>	<i>Nardo-Juncetum squarrosi</i>	<i>Genisto-Callunetum</i>
	Tabelle 1	Tabelle 2	Tabelle 3	Tabelle 4	Tabelle 5	Tabelle 6	Tabelle 7	Tabelle 8

Subassoziationen/Varianten								
frische		X	X	X	X		X	
trennartenlose	X	X	X	X		X		X
feuchte			X	X	X		X	

PREISING ordnete das Aufnahmen-Material in acht Tabellen ein, deren synsystematische Gliederung Tab. 1 zu entnehmen ist. Häufig wurden mehrere Subassoziationen bzw. Varianten ausgeschieden. Es handelt sich bei den Aufnahmen überwiegend um sehr artenreiche und aus heutiger Sicht für den Naturschutz sehr wertvolle Bestände. Die durchschnittlichen Artenzahlen betrugen im *Bromo-Senecionetum* 29,9, im *Lolio-Cynosuretum* 28,3 und in den Flutrasen immerhin 20,6. Dabei treten eine Vielzahl von Charakterarten der verschiedenen Hierarchie-Stufen der Syntaxonomie mit häufig großen Stetigkeiten, aber auch viele Begleiter-Arten auf (Tabelle 2). Im mit der Vegetationskarte (PREISING 1954) erfassten Gebiet war die Wassergreiskrautwiese (*Bromo racemosi-Senecionetum aquatici*) die am weitesten verbreitete Gesellschaft. Dabei spielte die feuchte Subassoziation von *Carex nigra* die größte Rolle, während die trennartenlose Subassoziation nachrangig auftrat und die frische von *Trifolium dubium* nur vereinzelt vorkam. Vorwiegend an den Rändern des Gebietes traten Weidegesellschaften (*Lolio-Cynosuretum*) auf, während in einem Bereich südlich des Meerbaches Flutrasen (*Rumici-Alopecuretum geniculati*) auszumachen waren. Pflanzenbestände, die anderen Gesellschaften zuzuordnen sind, kamen nur selten vor. Die Kleinseggen-Sümpfe am Rand des Steinhuder Meeres und an wenigen kleineren Stellen entlang des Meerbaches sowie das Scheidenwollgras-Stadium

des Hochmoores im Dreckmoor, im Nordosten des Gebietes gelegen, waren noch am häufigsten.

Phase der intensiven Landwirtschaft ab den 50er Jahren

Ab 1954, kurz nach der pflanzensoziologischen Bearbeitung durch PREISING, wurden im Gebiet umfangreiche Meliorationsmaßnahmen durchgeführt, um eine Intensivierung der Landwirtschaft zu ermöglichen. Dazu überarbeitete man den Plan von 1938. Die Vorfluter wurden vertieft und das Gebiet hydrologisch durch Ausbau von Dämmen und Einbau von Wehren in den Meerbach vom Steinhuder Meer abgekoppelt. Die Teile nördlich und südlich des Meerbaches, die früher in das Steinhuder Meer entwässerten, führen ihr Wasser nun in zwei Hauptvorfluter ab, den Nord- und den Südbach (Abb.1). Der Grundwasserspiegel sank und liegt nun im Gebiet deutlich unter dem Wasserspiegel des Steinhuder Meeres. Von Süden und Südwesten, aus dem Mineralbodenbereich kommende Zuflüsse des Steinhuder Meeres wurden beidseitig verwallt durch das Gebiet in Richtung Meer geführt und an den Kreuzungspunkten mit dem Südbach gedükert (vgl. PLATE 1975, ALAND 1994: 143, IDN 1994, VIERHUFF 2000: 17ff.). Die tiefgreifenden Meliorationsmaßnahmen ermöglichten intensive Grünlandnutzung. Der Termin der ersten Mahd konnte nach vorne verlegt werden, und neben Wiesen war auch Weide- und Mähweidenutzung möglich. Mineraldüngung ersetzte die Düngung durch das Hochwasser und die alte Fledderwiesendüngung. In den 70er und 80er Jahren kam es sogar zur Ackernutzung auf einigen Parzellen (NLVA-LV 1975-91). Die Entwässerung und Düngung des Gebietes führte zu einer Torfsackung und -zersetzung. Sie beträgt nach JORDAN (1979: 61) im Gebiet ca. 1 cm pro Jahr unter Grünland, unter Acker sogar bis zu 2 cm. Letzterer Autor befürchtet, dass die Niedermoor-Torflage, die 1977 im Schnitt 90 cm betrug, nach einer gewissen Zeit aufgezehrt sein und die Mudde offen zu Tage treten werde. Mit der Intensivierung der Landwirtschaft setzte ebenfalls die floristische Verarmung des Gebietes ein.

Tab. 2: Vorkommen von Artengruppen in den Vegetationseinheiten von PREISING (1951).

		1	2a	2b	3a	3b	3c	4a	4b	4c	5a	5b	6	7a	7b	8
	Zahl der Aufnahmen	5	7	4	2	2	3	3	14	25	12	9	3	2	1	2
a	AC <i>Rumici crispi</i> - <i>Alopecuretum</i> gen.	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
b	VAC <i>Lolio-Cynosuretum</i>	-	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
c	AC <i>Senecioni</i> - <i>Brometum</i>	-	-	-	-	-	-	X	X	X	-	-	-	-	-	-
d	AC <i>Molinietum caeruleae</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	t	t	-
e	OC <i>Molinietalia caeruleae</i>	t	t	t	X	X	X	X	X	X	X	X	t	-	-	-
f	D trockene Subass./Varianten	-	X	-	X	-	-	X	-	-	X	-	-	X	-	-
g	KC <i>Molinio-Arrhenatheretea</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-	-
h	AC <i>Carici canesc.</i> - <i>Agrostietum</i> can.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-
i	D feuchte Subass./Varianten	t	-	-	-	-	X	-	-	X	-	X	X	-	X	-
j	AC <i>Nardo-Juncetum squarrosi</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	-
k	AC <i>Genisto-Callunetum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X
l	VOKC <i>Nardo-Callunetea</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	t	t	-	X	X	X

- X Vorkommen der Art/Artengruppe
t Teilweises Vorkommen der Art/Artengruppe
- Fehlen der Art/Artengruppe

- 1) Flutrasen (*Rumici crispi*-*Alopecuretum geniculati*)
 - 2) Kammgras-Weide (*Lolio-Cynosuretum*, Subassoziation von *Lotus uliginosus*)
 - 2a) Variante von *Luzula campestris*
 - 2b) trennartenlose Variante
 - 3) Feuchtwiesen (*Molinietalia*-Basalgesellschaften)
 - 3a) Ausbildung mit *Achillea millefolium*
 - 3b) trennartenlose Ausbildung
 - 3c) Ausbildung mit *Carex nigra*
 - 4) Wassergreiskrautwiesen (*Bromo racemosi*-*Senecionetum aquatici*)
 - 4a) Subassoziation von *Trifolium dubium*
 - 4b) trennartenlose Subassoziation
 - 4c) Subassoziation von *Carex nigra*
 - 5) Pfeifengraswiesen (*Molinietum caeruleae*)
 - 5a) Subassoziation von *Achillea millefolium*
 - 5b) Subassoziation von *Hydrocotyle vulgaris*
 - 6) Braunseggen-Sumpf (*Cariceto canescentis*-*Agrostietum caninae*)
 - 7) Borstgrasrasen (*Nardo strictae*-*Gentianetum*)
 - 7a) Subassoziation von *Agrostis capillaris*
 - 7b) Subassoziation von *Eriophorum angustifolium*
 - 8) Ginsterheide (*Calluno*-*Genistetum*)
- (a) *Potentilla anserina*, *Alopecurus geniculatus*, *Agrostis stolonifera*, *Lysimachia nummularia*, *Glyceria fluitans*, *Leontodon autumnalis*, *Oenanthe fistulosa* (B), *Glyceria maxima* (B), *Carex gracilis* (B), *Phalaris arundinacea* (B)

- (b) *Trifolium repens*, *Bellis perennis*, *Cynosurus cristatus*, *Phleum pratense*, *Lolium perenne* (B), *Brachythecium rutabulum* (B), *Carex leporina* (B), *Rhytidadelphus squarrosus* (B), *Cirsium vulgare* (B), *Plantago major* (B)
- (c) *Caltha palustris*, *Bromus racemosus*, *Myosotis palustris*, *Senecio aquaticus*, *Scirpus sylvaticus*, *Carex gracilis* (B), *Glyceria maxima* (B), *Phalaris arundinacea* (B), *Iris pseudacorus* (B), *Mentha arvensis* (B)
- (d) *Succisa pratensis*, *Molinia caerulea*, *Achillea ptarmica*, *Ophioglossum vulgatum*, *Selinum carvifolia*, *Carex leporina* (B), *Rhytidadelphus squarrosus* (B), *Stellaria graminea* (B)
- (e) *Lychnis flos-cuculi*, *Deschampsia cespitosa*, *Lotus uliginosus*, *Cirsium palustre*, *Juncus effusus*, *Galium uliginosum*, *Filipendula ulmaria*, *Angelica sylvestris*, *Juncus conglomeratus*
- (f) *Agrostis capillaris*, *Luzula campestris*, *Hypochoeris radicata*, *Bellis perennis*, *Festuca rubra* var. comm., *Trifolium dubium**, *Achillea millefolium*, *Leucanthemum vulgare**, *Bromus hordeaceus**, *Euphrasia rostkoviana*, *Dactylis glomerata**, *Briza media*
- (g) *Cardamine pratensis*, *Rumex acetosa*, *Holcus lanatus*, *Ranunculus acris*, *Cerastium holosteoides*, *Trifolium repens*, *Poa pratensis*, *Festuca pratensis*, *Plantago lanceolata*, *Trifolium pratense*, *Poa trivialis*, *Alopecurus pratensis*, *Taraxacum officinale*, *Festuca rubra* s. str., *Agrostis stolonifera*, *Leontodon hispidus*, *Rhinanthus minor*, *Vicia cracca*, *Ranunculus repens* (B), *Anthoxanthum odoratum* (B), *Leontodon autumnalis* (B), *Brachythecium rutabulum* (B), *Prunella vulgaris* (B), *Ajuga reptans* (B)
- (h) *Agrostis canina*, *Carex canescens*
- (i) *Galium palustre*, *Carex nigra**, *Stellaria palustris**, *Calliergonella cuspidata*, *Carex panicea***, *Ranunculus flammula**, *Agrostis canina* var. stol., *Comarum palustre**, *Climacium dendroides*, *Valeriana dioica*, *Hydrocotyle vulgaris**, *Lysimachia vulgaris*, *Veronica scutellata**, *Aulacomnium palustre*, *Scutellaria galericulata*, *Lycopus europaeus*, *Viola palustris**, *Eriophorum angustifolium***, *Juncus articulatus**, *Polytrichum commune*
- (j) *Juncus squarrosus*, *Salix repens*, *Gentiana pneumonanthe*, *Pedicularis sylvatica*, *Erica tetralix* (B), *Dicranum scoparium* (B), *Scleropodium purum* (B), *Betula pendula*-Keimlinge (B), *Quercus robur*-Keimlinge (B), *Rumex acetosella* (B), *Polytrichum spec.* (B)
- (k) *Calluna vulgaris*, *Genista anglica*, *Ptilidium ciliare*
- (l) *Festuca filiformis*, *Nardus stricta*, *Galium saxatile*, *Danthonia decumbens*, *Hieracium pilosella*, *Potentilla erecta*, *Luzula multiflora*, *Carex pilulifera*, *Arnica montana*, *Hieracium lactucella*, *Hypnum cupressiforme*

* in (f): Ordnungscharakterart der *Arrhenatheretalia elatioris*

** in (i): Ordnungs- bzw. Verbandscharakterart von *Caricion* bzw. *Caricetalia nigrae*

** in (j): Klassencharakterart der *Scheuchzerio-Caricetalia nigrae*

(B): wichtiger Begleiter mit der jeweiligen Gruppe entsprechendem Verteilungsmuster

Entwicklung des Naturschutzes im Gebiet

Ab den 1960er Jahren wurde die Bedeutung des Untersuchungsraumes und seiner Nachbargebiete für den Naturschutz immer klarer erkannt. Es entstanden folgende Schutzgebiete und Institutionen:

- 1962 NSG "Hagenburger Moor" am Südwestufer des Steinhuder Meeres,
- 1974 Gründung des Naturparks Steinhuder Meer,
- 1976 Ratifizierung des "Übereinkommens über Feuchtgebiete, insbesondere als Lebensraum für Wat- und Wasservögel von internationaler Bedeutung" (Ramsar-Konvention). Der größte Teil der Steinhuder Meer-Niederung wurde als Feuchtgebiet internationaler Bedeutung an die entsprechenden internationalen Stellen gemeldet (Näheres zur Ramsar-Konvention s. HAARMANN & PRETSCHER 1976).
- 1979 NSG "Meerbruch" am Westufer des Steinhuder Meeres (einstweilige Sicherstellung); (BEZIRKSREGIERUNG HANNOVER 1979)

- 1981 LSG "Feuchtgebiet internationaler Bedeutung Steinhuder Meer". Damit wurde das 1976 gemeldete Gebiet rechtlich geschützt. Gleichzeitig erschien die Verordnung für das NSG "Meerbruch" (BEZIRKSREGIERUNG HANNOVER 1981a, b).

Die Meerbruchswiesen wurden im Rahmen der Biotopkartierung Niedersachsen Anfang der 1980er Jahre als schutzwürdig im Rang eines Naturschutzgebietes bewertet (ALAND 1994: 3). Aufgrund der besonderen Bedeutung des Untersuchungsgebietes für den Naturschutz wurde das Gebiet 1998 als "Brut- und Rastgebiet Meerbruch" in das Bundes-Förderprogramm "Errichtung und Sicherung schutzwürdiger Teile von Natur und Landschaft mit gesamtstaatlicher Bedeutung – Gewässerrandstreifenprogramm" aufgenommen (ebd.). Im Zuwendungsbescheid werden neben dem Vogelschutz als weitere Ziele der Pflanzenarten- und der Gewässerschutz genannt (ebd.: 4). Dazu wurde das in Hannover ansässige Planungsbüro ARBEITSGEMEINSCHAFT LANDSCHAFTSÖKOLOGIE (ALAND) mit der Erstellung des Pflege- und Entwicklungsplanes (P+E-Plan) beauftragt. Der 1994 fertig gestellte Plan (ALAND 1994) legt nach einer umfangreichen Bestandsaufnahme im Gebiet Einzelheiten der Erst- und dauerhaften Folgepflege detailliert und parzellenscharf fest. Die NSG-Verordnung (BEZIRKSREGIERUNG HANNOVER 1998) trat im Herbst 1998 und damit erst vier Jahre nach Fertigstellung des P+E-Planes in Kraft.

Ab 1991 wurde außerdem mit Mitteln des Landes Niedersachsen in Winzlar (Westseite des Steinhuder Meeres) eine Schutzstation aufgebaut. Hier koordinieren der Verein ÖKOLOGISCHE SCHUTZSTATION STEINHUDER MEER e.V. (ÖSSM) zusammen mit der NATURSCHUTZSTATION STEINHUDER MEER, einer Außenstelle der Bezirksregierung Hannover als Obere Naturschutzbehörde, die Naturschutzarbeit für die Steinhuder-Meer-Region.

Im Zuge der Erstellung des Pflege- und Entwicklungsplanes für das Gebiet fertigte das Büro ALAND im Gebiet 148 Vegetationsaufnahmen an (ALAND 1994: M9). Dieses Untersuchungsgebiet ist mehr oder weniger deckungsgleich mit dem Gebiet von 1998/99. Etwa ein Drittel der Aufnahmen lag im Bereich von Grünland- und Grünlandkontaktgesellschaften. Die übrigen Aufnahmen erstrecken sich auf Wasserpflanzen-, Röhricht-, Ried- und Gehölzgesellschaften. Bei den Kartierungen von ALAND (1994: 23ff.) wurden im Gebiet überwiegend Grünlandbestände vorgefunden, die relativ artenarm und von Wirtschaftsgräsern beherrscht waren. Die Bestände wiesen kaum noch *Molinietalia*-Kennarten auf. Sie unterlagen in der Regel der Wiesen- oder Mähweidenutzung und nahmen fast 75 % des Untersuchungsgebietes ein (ALAND 1994: 49). Die zum pflanzensoziologischen Verband der Sumpfdotterblumenwiesen (*Calthion palustris*) gehörenden Wassergreiskrautwiesen (*Bromo racemosi-Senecionetum aquatici*), die 1951 großflächig festgestellt wurden (PREISING 1954), sind stark zurückgegangen. *Calthion*-Gesellschaften kamen nur noch vereinzelt unter feuchten bis nassen Bedingungen bei extensiver Bewirtschaftung vor und lagen ausschließlich im Süden und Südosten des Untersuchungsgebietes (ALAND 1994: 50f.). Vorkommende Bestände der Weidelgras-Weißklee-Weiden sind von ALAND meist als

relativ artenarm angegeben. Sie wurden beweidet, zum Teil auch als Mähweide genutzt (ALAND 1994: 23; 48).

Dagegen kamen Flutrasenbestände (*Ranunculo repentis-Alopecuretum geniculati*) ähnlich wie 1951 im Untersuchungsjahr 1992 "kleinflächig eingestreut" (ALAND 1994: 24) vor. Sie wurden danach häufig von *Molinietalia*-Basalgesellschaften durchdrungen. Sie zählen laut ALAND (1994: 50) zu den Feucht- bzw. Nassgrünlandgesellschaften, kommen aber auch bei intensiverer Bewirtschaftung vor.

Insbesondere die Weiden waren außerdem von Trittgemeinschaften durchsetzt, für die insbesondere das Mäuseschwänzchen (*Myosurus minimus*) bedeutsam war (ALAND 1994: 49). Braunseggen-Sumpfgemeinschaften waren 1992 wie 1951 nur relativ kleinflächig vertreten. 1951 in Meerbachnähe vorkommende Braunseggen-Sumpfgemeinschaften (PREISING 1951) waren 1992 verschwunden. Kleinseggen-Gemeinschaften wurden von ALAND größerflächig lediglich im Bereich der "Schwimmenden Wiesen" am Nordwestufer des Steinhuder Meeres vorgefunden (ALAND 1993: 24). Diese unterliegen nur einer gelegentlichen Nutzung oder Brache (ALAND 1994: 91). Vereinzelt wurden 1992 Rückzugsorte von Pflanzenbeständen dieser Gemeinschaften in Gräben beobachtet (ALAND 1994: 52). Auf einigen weiteren brach gefallenem Parzellen wurden Brennnessel- (*Urtica dioica*-)Reinbestände, relativ artenreiche Mädesüß-Hochstaudenfluren sowie Großseggenrieder kartiert (ALAND 1994: 52ff.).

Im Jahre 1991 fand außerdem eine flächendeckende Nutzungskartierung statt (ALAND 1994: 146ff., Karte 3). Sie zeigt, dass der überwiegende Teil des Untersuchungsgebietes intensiv bis mäßig bewirtschaftet war. Dabei traten Wiesen, Weiden und Mähweiden auf. Extensive und brach gefallene Parzellen gab es hauptsächlich in den meernahen Teilen sowie im Südosten des Gebietes. In den südwestlichen Bereichen wurde hingegen stellenweise Ackernutzung festgestellt.

Das vorgeschlagene Leitbild- und Zielsystem sieht in erster Linie feuchte Grünlandgesellschaften vor. Dazu sollten insbesondere die Flächen extensiviert und ausgehagert sowie die Wasserstände angehoben werden.

Ab 1991 wurden im Gebiet sukzessive von der öffentlichen Hand Flächen angekauft und zu Bedingungen der Nullpacht Landwirten zur Bewirtschaftung überlassen (vgl. auch WOLTMANN 1997). Bei diesem Instrument wird den Landwirten Land, das sich in Eigentum des Projektträgers bzw. der öffentlichen Hand befindet, kostenfrei zur Bewirtschaftung überlassen. Im Gegenzug haben die Landwirte bestimmte Naturschutzauflagen zu erfüllen. Eine finanzielle Entschädigung der Landwirte wird über das kostenfreie Überlassen der Flächen abgegolten, darüber hinaus wird die Zahlung von Erschwerenausgleich ausgeschlossen.

Die Naturschutzverträge sehen in der Regel ein totales Düngeverbot und oftmals eine Bewirtschaftungsruhe bis zum 25. Juni aus Vogelschutzgründen vor. Teilweise ist eine geringe Beweidung vor diesem Termin zugelassen. Einige Flächen können jedoch zur Aushagerung bereits früher im Jahr gemäht werden. Es gibt Wiesen, Weiden und Mähweiden. Eine Wasserstandsanhhebung hat bis zu den

Erhebungsjahren 1998/99 weitgehend noch nicht stattgefunden. Nach anfänglichen Akzeptanzproblemen wurde das Naturschutz-Bewirtschaftungskonzept bei den örtlichen Landwirten recht gut angenommen (WOLTMANN 1997: 28). Aus ihrer Heimatverbundenheit heraus sind die Landwirte an der Bewirtschaftung der Flächen interessiert, auch wenn sie keinen wirtschaftlichen Nutzen davon haben. Allerdings befürchten Mitarbeiter des Naturschutzes vor Ort einen langfristigen Rückgang der Nachfrage nach Nullpachtflächen, sodass künftig nicht mehr alle Flächen verpachtet werden können (vgl. VIERHUFF 2000: 35).

Die 1998 erlassene NSG-Verordnung (BEZIRKSREGIERUNG HANNOVER 1998) sieht in den Meerbruchswiesen ein zoniertes Konzept vor. In der meernahen Kernzone (Zone I) und der sich anschließenden Zwischenzone (Zone II) sind Wasserstandsanhebung und Extensivierung vorgesehen. Dagegen soll in den Randbereichen als Pufferzone (Zone III) nur das Ziel der Grünlanderhaltung verfolgt werden, wobei zumindest mittelfristig keine Extensivierung und Wasserstandsanhebung vorgesehen sind. Damit bleibt die NSG-Verordnung hinter den Vorgaben des Pflege- und Entwicklungsplanes zurück, der auch in den Außengebieten zumindest eine Extensivierung vorsieht. Ergänzend gilt Zone III als Biotop für Tiere, vor allem für Jungvögel, die unter Umständen nach dem Flügengeworden auch eine intensivere Nutzung der von ihnen besiedelten Flächen vertragen.

Die Flächen der Zonen I und II sind bis heute – von wenigen Ausnahmen abgesehen – von der öffentlichen Hand angekauft worden. Lückig ist der Stand des Ankaufes lediglich in einem Teil der Zone II im Südosten des Gebietes (Raum Hagenburg), obwohl es gerade in diesem Bereich ein Schwerpunktorkommen von Arten der Sumpfdotterblumenwiesen (*Calthion palustris*) gibt. Dagegen sind die Flächen in der Zone III zum größten Teil in privater Hand und werden weiterhin recht intensiv bewirtschaftet.

Darüber hinaus enthält die Verordnung allgemeine Vorschriften, die vor allem dazu dienen, die Störungen zu minimieren. Dazu gehört unter anderem das Verbot, die Hauptwege zu verlassen. Bestimmte Nutzungen wie die Sportfischerei und Jagd bleiben trotz gewisser Beschränkungen erhalten.

Nach Angaben der Mitarbeiter des Naturschutzes vor Ort breiteten sich in Folge der Extensivierung und Aushagerung im Gebiet auf vormaligem Intensivgrünland artenarme, magere *Molinio-Arrhenatheretea*-Rumpfrünlandgesellschaften aus, die häufig von *Holcus lanatus* dominiert waren. Hingegen stagnierten die Anteile der *Calthion*-Vorkommen. Außerdem kam es zu einer starken Zunahme von *Deschampsia cespitosa*. Dieses Gras wird aufgrund seiner harten Struktur nur ungern vom Vieh gefressen und neigt zur Bildung artenarmer Dominanzbestände. Aus diesen Gründen ist es sowohl bei den Landwirten als auch beim Naturschutz nicht gerne gesehen.

Vegetationsökologische Bearbeitung 1998/99

Der Hintergrund dieser Entwicklung war Anlass für eine vegetationsökologische Bearbeitung des Gebietes in den Jahren 1998-2000. Der Autor führte in den

Jahren 1998 und 1999 im Rahmen zweier Praktika bei der NATURSCHUTZSTATION STEINHUDER MEER und der ÖKOLOGISCHEN SCHUTZSTATION STEINHUDER MEER e.V. Erhebungen durch. Es entstanden verteilt über das gesamte Gebiet von April bis Juni 1998 insgesamt 288 Vegetationsaufnahmen nach der Methode von BRAUN-BLANQUET in Grünland- und Grünlandkontaktgesellschaften. Parallel dazu fanden Erhebungen von Bodenparametern, Wasserständen und Bewirtschaftung statt. Diese wurden im Rahmen einer Diplomarbeit ausgewertet (VIERHUFF 2000, 2001). Außerdem wurde im Kerngebiet eine Vegetationskartierung im Maßstab 1:2500 durchgeführt (VIERHUFF 1999).

Beim Sortieren des umfangreichen Materials wurden folgende Gesellschaften herausgearbeitet:

- 1) Rumpfgrünland (R): recht artenarme *Molinio-Arrhenatheretea*-Basalgesellschaften. Sie gliedern sich auf in eine üppig wirkende Fazies des Wiesen-Fuchsschwanzes (*Alopecurus pratensis*; fette Form, Rf) und in magere Bestände, die in der Regel vom Wolligen Honiggras (*Holcus lanatus*) dominiert werden (magere Form, Rm). Die kennzeichnende Artengruppe des Rumpfgrünlandes ist auch in allen folgenden dargestellten Gesellschaften präsent.
- 2) Mesophiles Grünland (M): artenreichere *Molinio-Arrhenatheretea*-Basalgesellschaften, bei denen auch eine Gruppe von Pflanzenarten hinzu tritt, deren meiste Vertreter zur Gruppe von "mit geringeren Nährstoffansprüchen bzw. größerer Empfindlichkeit gegen Überdüngung und sehr intensive Nutzung" (DRACHENFELS 1994: 150) ausgezeichneten Arten gehören.
- 3) *Carex leporina*-Gesellschaft (Mc): Eine Varietät, die in die Nähe letzterer Gesellschaft zu stellen ist, mit der sie teilweise floristische Gemeinsamkeiten hat. Über ihre kennzeichnende Artengruppe mit *Carex leporina*, *Festuca filiformis* und *Agrostis capillaris* hat sie Anklang an Borstgras- bzw. Mager-rasen.
- 4) Löwenzahn-Quecken-Rasen (Q): Bestände, in denen zu den Arten des Rumpfgrünlandes eine Artengruppe von *Taraxacum officinale*, *Agropyron repens* und *Stellaria media* hinzutritt. Diese Rasen werden intensiv bewirtschaftet. Pflanzensoziologisch sind sie als *Arrhenatheretalia*-Basalgesellschaften zu klassifizieren.
- 5) Weidelgras-Weißklee-Weiden (W): Diese Intensivgrünlandgesellschaften sind durch eine Artengruppe von *Lolium perenne* und *Trifolium repens* gekennzeichnet, aber aufgrund der Artenarmut und des Fehlens wichtiger Charakterarten können sie nicht zum *Cynosurion cristati* gestellt werden (vgl. BFN 1998: 126). Auch sie sind als *Arrhenatheretalia*-Basalgesellschaften einzuordnen.
- 6) Flutrasen (F): Zum *Ranunculo-Alopecuretum geniculati* zu stellende Gesellschaften mit entsprechenden Charakterarten. Sie sind oftmals der Subassoziation *glycerietosum fluitantis* zuzuordnen.

- 7) *Phalaris arundinacea*-Gesellschaft (Fp): Dominanzbestände des Rohrglanzgrases (*Phalaris arundinacea*), wechselfeuchte, nährstoff-reiche Brachen, vermutlich brach gefallenes Intensivgrünland auf Niedermoor.
- 8) Calthion (C): Auf Reliktstandorten noch angetroffene Bestände mit Vorkommen von Charakterarten der Feuchtwiesen (*Molinietalia caeruleae*, *Calthion palustris* und entsprechende Assoziations-Charakterarten). In den Beständen kommt neben der Artengruppe des Rumpfgrünlandes auch diejenige des Mesophilen Grünlandes vor.
- 9) Schlankseggenrieder (Cr): Diese Gesellschaft ist gekennzeichnet durch *Carex gracilis*, oft als dominante Art. Hinzu treten oft *Caltha palustris* und *Glyceria maxima*, während weitere Kennarten des Calthions und des Mesophilen Grünlandes fehlen.
- 10) Hochstaudengesellschaften (H): Durch Hochstauden und Brache-zeiger geprägte Gesellschaften, die aus ehemaligen Feuchtwiesen hervorgegangen sind, pflanzensoziologisch häufig zum *Filipendulion ulmariae* zu zählen.
- 11) Differenzierende, Varianten bildende Artengruppen sind die Ruderal-gruppe (U), die Gruppe von Trittzeigern und Annuellen (T) sowie die Gruppe von *Deschampsia cespitosa* und *Juncus effusus* (DJ).

Die kennzeichnenden Arten der Gruppen sind Tabelle 3 zu entnehmen.

Auffällig ist gegenüber den Aufnahmen von PREISING (1951/54) insbesondere ein starker Rückgang der Artenzahlen auf weniger als die Hälfte und das Verschwinden bzw. die Abnahme einer Reihe von Arten, insbesondere Feuchtwiesenarten, Feuchtigkeits- und Magerkeitszeiger. Die verschwundenen bzw. abgenommenen Arten sind vielfach Charakterarten unterer Syntaxa, was dazu führt, dass viele Aufnahmenblöcke nur noch als Basalgesellschaften klassifiziert werden konnten. Klar zu erkennen ist auch ein Neuauftreten einer Reihe von Arten aus Ruderal- und Trittgesellschaften, die in einer Reihe von Vegetationseinheiten Varianten bzw. Subvarianten bilden. Es sind dies Arten, die hohe Trophiegrade bzw. gestörte Standorte anzeigen.

Bei der im Folgejahr durchgeführten Vegetationskartierung (VIERHUFF 1999) in der Kernzone zeigt sich eine Dominanz von artenarmen Rumpfgrünlandgesellschaften. Vielfach kommen auch Flutrasengesellschaften vor. Auffällig sind ferner hohe Anteile der Rasenschmiele (*Deschampsia cespitosa*) in vielen Gebietsteilen. Diese Entwicklung ist als Folge der durchgeführten Naturschutzmaßnahmen zu interpretieren mit ihrer herabgesetzten Bewirtschaftungsintensität und dem totalen Düngeverbot.

Tab. 3: Vorkommen von Arten und Artengruppen in den Gesellschaften der Meerbruchswiesen 1998.

Gesellschaft	R	M	Mc	Q	W	F	Fp	C	Cr	H
Rumpf-Gruppe	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Mesophil-Gruppe	-	X	t	-	-	-	-	X	-	-
<i>Carex leporina</i> -Gruppe	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-
Löwenz.-Quecken-Gruppe	-	-	-	X	X	-	-	-	-	-
Weidelgr.-Weißkl.-Gruppe	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-
Flutrasen-Gruppe	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-
<i>Phalaris arundinacea</i>	-	-	-	-	-	t	X	-	-	-
Calthion-Gruppe	-	-	-	-	-	-	-	X	t	t
<i>Carex gracilis</i>	-	-	-	-	-	-	-	t	X	t
Hochstaudengruppe	-	-	-	-	-	-	-	t	-	X
Ruderalgruppe	T	-	-	t	t	t	t	t	-	X
Trittrasen-Gruppe	T	-	-	-	t	t	-	-	-	-
<i>Deschampsia-Juncus</i> -Gruppe	T	t	X	-	t	t	-	t	-	X

X Vorkommen der Art/Artengruppe
t Teilweises Vorkommen der Art/Artengruppe
- Fehlen der Art/Artengruppe

Rumpf-Gruppe (R): *Poa trivialis*, *Holcus lanatus*, *Ranunculus repens*, *Alopecurus pratensis*, *Poa pratensis*, *Cerastium holosteoides*, *Rumex acetosa*, *Cardamine pratensis*, *Phleum pratense*

Mesophil-Gruppe (M): *Festuca pratensis*, *Anthoxanthum odoratum*, *Festuca rubra*, *Plantago lanceolata*, *Ranunculus acris*, *Trifolium pratense*, *Ajuga reptans*, *Vicia cracca* (*Cirsium vulgare*, *Geranium molle*, *Viola arvensis*)

Carex leporina-Gruppe (Cr): *Carex leporina*, *Festuca filiformis*, *Agrostis capillaris*, *Carex x elytroides*, *Carex nigra*

Löwenzahn-Quecken-Gruppe (Q): *Taraxacum officinale*, *Agropyron repens*, *Stellaria media* (auch Teil der W-Gruppe)

Weidelgras-Weißklee-Gruppe (W): *Trifolium repens*, *Lolium perenne*

Flutrasen-Gruppe (F): *Agrostis stolonifera*, *Alopecurus geniculatus*, *Ranunculus flammula*, *Phalaris arundinacea*, *Glyceria fluitans*, *Polygonum amphibium* (*Rorippa palustris*, *Potentilla anserina*, *Veronica scutellata*)

Calthion-Gruppe (C): *Lychnis flos-cuculi*, *Caltha palustris*, *Carex gracilis*, *Filipendula ulmaria*, *Glyceria maxima*, *Carex disticha*, *Carex nigra*, *Carex x elytroides*, *Achillea ptarmica*, *Lotus uliginosus*, *Senecio aquaticus*, *Juncus acutiflorus*, *Myosotis caespitosa*

Hochstaudengruppe (H): *Juncus effusus*, *Brachythecium rutabulum*, *Cirsium palustre*, *Lythrum salicaria*, *Angelica sylvestris*, *Calamagrostis canescens*, *Epilobium palustre*, *Equisetum fluviatile*, *Eupatorium cannabinum*, *Lysimachia vulgaris*, *Stellaria palustris*, *Scirpus sylvaticus*, *Thalictrum flavum*, *Poa palustris* (*Carex vesicaria*, *Cirsium oleraceum*, *Peucedanum palustre*, *Iris pseudacorus*, *Epilobium obscurum*)

Ruderal-Gruppe (U): *Urtica dioica*, *Cirsium arvense*, *Galium aparine*, *Rumex obtusifolius*, *Stellaria media*, *Bromus hordeaceus*, *Rumex crispus*, *Galium palustre*, *Anthriscus sylvestris*, *Lamium maculatum* (*Heracleum sphondylium*, *Lamium album*, *Tanacetum vulgare*, *Myosotis arvensis*)

Trittrasen-Gruppe (T): *Stellaria media*, *Capsella bursa-pastoris*, *Poa annua*, *Plantago major*, *Polygonum aviculare*, *Matricaria discoidea*, *Anthemis arvensis*, *Myosurus minimus*

Deschampsia-Juncus-Gruppe (DJ): *Deschampsia cespitosa*, *Juncus effusus* (*Brachythecium rutabulum*, *Agrostis capillaris*)

Sonstige wichtige Arten: *Glechoma hederacea*, *Dactylis glomerata*, *Galeopsis tetrahit*, *Veronica hederifolia*, *Ceratodon purpureus*, *Lolium multiflorum*

Auf einigen in der Regel noch intensiver genutzten Flächen gibt es Weidelgras-Weißkie-Weiden und Löwenzahn-Quecken-Rasen. Hoch-staudengesellschaften, Ruderalgesellschaften und *Phalaris arundinacea*-Dominanzen treten vor allem in Nähe zum Steinhuder Meer auf. Die Reste von Calthion-Gesellschaften und Mesophilem Grünland sind in den südöstlichen Teilen des Gebietes zu finden. Ihr Anteil blieb trotz der Extensivierung seit Beginn der 90er Jahre mehr oder minder konstant.

4. Vergleich der Erhebungen

Methodik

Der folgende Vergleich der Erhebungen beinhaltet:

1. Die Gegenüberstellung der Aufnahmen von 1951 (PREISING 1951) und 1998 (VIERHUFF 2000). Dabei wurden Unterschiede in Artmächtigkeit und Stetigkeit untersucht. Für ersteres wurden die Artmächtigkeiten nach BRAUN-BLANQUET aller Aufnahmen in die Zahlenwerte nach DURWEN (1982: 42) transformiert (vgl. auch DIERSCHKE 1994: 233) und die Aufnahmen der beiden Erhebungsjahre in einem Zweistichproben-t-Test (vgl. SACHS 1999) gegenübergestellt. Für letzteres wurden die Zu- oder Abnahmen der Stetigkeiten ermittelt. Eine Art ist als zu- oder abgenommen in die Ergebnis-Tabelle (Tab. 4) aufgenommen worden, wenn der statistische Test zu einem signifikanten Ergebnis führte (Irrtumswahrscheinlichkeit 5 %) oder sich Stetigkeits-Differenzen zwischen den beiden Erhebungsjahren von mindestens 10 Prozentpunkten ergaben.
2. Den Vergleich der Naturschutzvertrags- (NV-) und Privatflächen von 1998. Hierbei wurde analog zu Pkt. 1 vorgegangen.
3. Den Vergleich der Artenliste von BUCHENAU (1878a, b) mit den späteren Erhebungen, wobei lediglich geprüft werden konnte, ob die betreffenden Arten in Aufnahmen aus den Jahren 1951 und 1998 vorkamen.
4. Schließlich werden die Artenanzahl und die ELLENBERG'schen Zeigerwerte für die verschiedenen Gesellschaften in ihren Ausprägungsformen von 1951 und 1998 sowie für die verschiedenen Bewirtschaftungsformen aus dem Jahre 1998 ermittelt und diskutiert. In den Abbildungen 2 bis 5 sind die mittleren Artenzahlen sowie die Durchschnittswerte der Feuchte- (F-)Zahl und der Stickstoff-/Nährstoff- (N-)Zahl nach ELLENBERG et al. (1992) sowie der Mahd- (M-)Zahl nach BRIEMLE & ELLENBERG (1994) im Vergleich zwischen 1951 und 1998 dargestellt. Für die Gewichtung der Artmächtigkeiten

bei der Berechnung wurde auch hier die Skala nach DURWEN (1982: 42) verwendet.

Die Artenzahlen sind ein Maß für die ökologische Vielfalt. Obwohl es einige inzwischen seltene Biotoptypen gibt, die sich natürlicherweise durch Artenarmut auszeichnen (z.B. Röhrichte, Seggenrieder), kann mit ihr häufig ein Beitrag geleistet werden, den Wert eines Biotops für den Naturschutz festzustellen.

Die Zeigerwerte nach ELLENBERG et al. (1992) sowie BRIEMLE & ELLENBERG (1994) sind ein Ansatz, synökologische Ansprüche von Pflanzenarten zu quantifizieren. Obwohl eine Mittelbildung bei diesen ordinal skalierten Werten streng mathematisch gesehen nicht zulässig ist, können durch dieses Verfahren durchaus überzeugende Aussagen über Standortverhältnisse für praktische Anwendungen getroffen werden (DIERSCHKE 1994: 232f.). Ein Beispiel, in dem aus eigentlich ordinalen Skalen Mittelwerte gebildet werden, liefern ELLENBERG et al. (1992) selbst, indem sie berichten, dass sogar der Notendurchschnitt von Statistikklausuren mit einer Mittelwertbildung berechnet wird.

Da es im Zuge der Melioration und Intensivierung der Landwirtschaft vor allem starke Entwässerung sowie Anhebung des Trophiegrades durch Düngung gegeben hat, interessieren insbesondere die Feuchte- (F-) und die Stickstoff-/Nährstoff- (N-)Zahlen, um abzuschätzen, wie sich die Maßnahmen ausgewirkt haben. Die Nutzungsintensität wird durch die Mahd- (M-)Zahlen verdeutlicht, die auch ausgewertet worden sind.

Ein Vergleich zwischen Naturschutzvertrags- (NV-)Flächen, Privatflächen und Brachen im Jahr 1998 zeigt die Auswirkungen der Naturschutzmaßnahmen. Mit den ermittelten Werten für die noch nicht extensivierten Privatflächen wird die Situation im Gebiet vor Beginn der Naturschutzmaßnahmen bis Anfang der 1990er Jahre rekonstruiert. Dabei wird davon ausgegangen, dass die Privatflächen einen Zustand dokumentieren, der vor Beginn der Extensivierung auch auf den jetzigen NV-Flächen vorgeherrscht hat (vgl. ROSENTHAL 1992: 4).

Tab. 4: Entwicklung des Vorkommens von Arten zwischen den Erhebungen von 1951 (PREISING 1951) und 1998 (VIERHUFF 2000). Die Angaben in den Klammern hinter den Artnamen stellen die Zeigerwerte für Feuchte (F; 1. Zahl) und Stickstoff/Nährstoff (N; 2. Zahl) nach ELLENBERG et al. (1992) dar.

	Trittgesellschaftsarten	Ruderalarten	Euryöke KC Mol-Arrh. Rumpfr Grünland	Flutrasenarten
neu	<i>Capsella bursa-pastoris</i> (5; 6) <i>Matricaria discoidea</i> (5; 8) <i>Matricaria maritima</i> (6-; 8) <i>Poa annua</i> (6; 8) <i>Polygonum aviculare</i> (4; 6) <i>Stellaria media</i> (x; 8)	<i>Agropyron repens</i> (x-; 7) <i>Anthriscus sylvestris</i> (5; 8) <i>Galeopsis tetrahit</i> (5; 6) <i>Galium aparine</i> (x; 8) <i>Heracleum sphondylium</i> (5; 8) <i>Lamium album</i> (5; 9) <i>Lamium maculatum</i> (6; 8) <i>Myosotis arvensis</i> (5; 6) <i>Rumex obtusifolius</i> (6; 9) <i>Tanacetum vulgare</i> (5; 5) <i>Urtica dioica</i> (6; 9) <i>Veronica hederifolia</i> (5; 7)	<i>Lolium multiflorum</i> (4; 8)	<i>Rorippa palustris</i> (8-; 8)
Zunahme		<i>Cirsium arvense</i> (x; 7) <i>Rumex crispus</i> (7-; 6)	<i>Alopecurus pratensis</i> (6; 7) <i>Holcus lanatus</i> (6; 5) <i>Lolium perenne</i> (5; 7) <i>Phleum pratense</i> (5; 7) <i>Poa trivialis</i> (7; 7) <i>Ranunculus repens</i> (7-; 7)	<i>Alopecurus geniculatus</i> (8-; 7) <i>Glyceria fluitans</i> (9-; 7) <i>Phalaris arundinacea</i> (8-; 7) <i>Polygonum amphibium</i> (x; 6)
+/- gleichbleibend	<i>Plantago major</i> (5; 6)	<i>Bromus hordeaceus</i> (x-; 3)	<i>Glechoma hederacea</i> (6; 7) <i>Poa pratensis</i> (5; 6) <i>Taraxacum officinale</i> (5; 8)	<i>Agrostis stolonifera</i> (7-; 5) <i>Potentilla anserina</i> (6-; 7) <i>Ranunculus flammula</i> (9-; 2)
Abnahme			<i>Achillea millefolium</i> (4; 5) <i>Cardamine pratensis</i> (6; x) <i>Cerastium holosteoides</i> (5; 5) <i>Rumex acetosa</i> (x; 6)	<i>Lysimachia nummularia</i> (6-; x)
ver-schwunden				

Vergleich der Erhebungen 1951 und 1998

Tabelle 4 zeigt die Übersicht zum Vorkommen von Arten im Vergleich der Erhebungen 1951 und 1998.

Verschwunden oder stark zurückgegangen sind demnach

- 1) Arten der Feuchtwiesen. Über die Calthion-Arten hinaus gehören auch Arten der Pfeifengraswiesen (*Molinion caeruleae*) dazu. Neben dem starken Rückgang der Calthion-Gesellschaften sind die Pfeifengraswiesen ganz aus dem Gebiet verschwunden.
- 2) Empfindliche Klassen-Charakterarten der *Molinio-Arrhenatheretea*. Diese grenzen vielfach nach DRACHENFELS (1994: 150) das Mesophile Grünland vom Intensivgrünland ab und sind "mit geringeren Nährstoffansprüchen bzw. größerer Empfindlichkeit gegen Überdüngung und sehr intensive Nutzung" ausgezeichnet.

Fortsetzung von Tabelle 4

	Feuchtwiesenarten OC Molinietalia VC Molinion VC Calthion	Empfindliche KC Mol-Arrh OC Arrh'etalia VAC Lo-Cy D trocken Mesoph. Grünland	Braunseggen-Sumpfarthen D feucht	Heide- und Borstgrasrasen-arten
neu	<i>Calamagrostis canesc.</i> (9=; 5) <i>Carex x elytroides</i> (-; -) <i>Epilobium palustre</i> (9; 2) <i>Eupatorium cannabinum</i> (7; 8) <i>Juncus acutifloris</i> (8; 3) <i>Thalictrum flavum</i> (8-; 5)	<i>Ceratodon purpureus</i> (2; -)		
Zunahme	<i>Carex disticha</i> (9=; 5)			
+/- gleich- bleibend	<i>Carex gracilis</i> (9=; 4) <i>Deschampsia cespitosa</i> (7-; 3) <i>Equisetum fluviatile</i> (10; 5)	<i>Agrostis capillaris</i> (x; 4) <i>Vicia cracca</i> (6; x)	<i>Lysimachia vulgaris</i> (8-; x)	
Abnahme	<i>Angelica sylvestris</i> (8; 4) <i>Caltha palustris</i> (9=; 6) <i>Cirsium palustre</i> (8; 3) <i>Filipendula ulmaria</i> (8; 5) <i>Glyceria maxima</i> (10-; 9) <i>Iris pseudacorus</i> (9=; 7) <i>Juncus conglomeratus</i> (7-; 3) <i>Juncus effusus</i> (7; 4) <i>Lotus uliginosus</i> (8; 4) <i>Lychnis flos-cuculi</i> (7-; x) <i>Senecio aquaticus</i> (8; 5)	<i>Anthoxanthum odoratum</i> (x; x) <i>Ajuga reptans</i> (6; 6) <i>Bellis perennis</i> (5; 6) <i>Brachythecium rutab.</i> (4; -) <i>Carex leporina</i> (7-; 3) <i>Festuca pratensis</i> (6; 6) <i>Festuca rubra</i> (6; x) <i>Hypochaeris radicata</i> (5; 3) <i>Plantago lanceolata</i> (x; x) <i>Ranunculus acris</i> (6; x) <i>Rhytidadelphus squar.</i> (6; -) <i>Trifolium dubium</i> (4; 4) <i>Trifolium pratense</i> (5; x)	<i>Calliergonella cuspidata</i> (7; -) <i>Carex nigra</i> (8-; 2) <i>Galium palustre</i> (9=; 4) <i>Stellaria palustris</i> (9-; 2) <i>Veronica scutellata</i> (9=; 3)	<i>Festuca filiformis</i> (4; 2)
verschwunden	<i>Bromus racemosus</i> (8-; 5) <i>Galium uliginosum</i> (8-; 2) <i>Mentha arvensis</i> (7-; x) <i>Molinia caerulea</i> (7; 2) <i>Myosotis palustris</i> (8-; 5) <i>Ophioglossum vulgatum</i> (7; 2) <i>Succisa pratensis</i> (7; 2)	<i>Cynosurus cristatus</i> (5; 4) <i>Euphrasia rostkoviana</i> (x; 4) <i>Leucanthemum vulgare</i> (4; 3) <i>Leontodon autumnalis</i> (5; 5) <i>Leontodon hispidus</i> (5; 6) <i>Luzula campestris</i> (4; 3) <i>Prunella vulgaris</i> (5; x) <i>Rhinanthus minor</i> (4; 3)	<i>Agrostis canina</i> (9; 2) <i>Aulacomnium palustre</i> (7; x) <i>Eriophorum angustif.</i> (9=; 2) <i>Carex canescens</i> (9; 2) <i>Carex panicea</i> (8-; 4) <i>Climacium dendroides</i> (6; x) <i>Comarum palustre</i> (9=; 2) <i>Hydrocotyle vulgaris</i> (9-; 2) <i>Valeriana dioica</i> (8; 2) <i>Viola palustris</i> (9; 3)	<i>Calluna vulgaris</i> (x; 1) <i>Salix repens</i> (7; x) <i>Danthonia decumbens</i> (x; 2) <i>Dicranum scoparium</i> (4; x) <i>Erica tetralix</i> (8; 2) <i>Galium saxatile</i> (5; 3) <i>Hieracium pilosella</i> (4; 2) <i>Luzula multiflora</i> (5-; 3) <i>Nardus stricta</i> (x-; 2) <i>Potentilla erecta</i> (x; 2)

- Arten der Braunseggensümpfe. Diese Gesellschaft kam 1951/54 "kleinflächig eingestreut" (PREISING 1954) vor. 1998 wurde sie in den Grünlandparzellen nicht mehr angetroffen. Laut Angaben von ALAND (1994: 24, 52) wurde sie bei der Erstellung des Pflege- und Entwicklungsplanes noch in nassen, meernahen Bereichen östlich der Gebietsgrenze sowie in Gräben nachgewiesen. Relikte davon sind dort vermutlich heute noch vorhanden.
- Arten der Nardo-Callunetea einschließlich der Charakterarten ihrer unteren Syntaxa. Flächen, auf denen sich 1951/54 Heiden und Borstgrasrasen befanden, wurden melioriert und in Wirtschaftsgrünland umgewandelt.

Viele Arten, die stark zurückgegangen oder gar verschwunden sind, haben eine niedrige N-Zahl. Auch zeichnet sich eine Reihe der Spezies durch eine hohe F-Zahl aus. Die Entwässerung und die Düngung wirkten sich klar auf das Arteninventar aus.

Zu den Arten, die zugenommen haben bzw. neu hinzugetreten sind, zählen vor allem solche aus Ruderal- und Trittgemeinschaften. Sie zeigen gestörte Standorte an und weisen häufig eine hohe N-Zahl auf. Weiterhin gibt es einige Brachezeiger. In der Gruppe der hochsteten, euryöken Arten gibt es Divergenzen. Zugenommen haben besonders Gräser bzw. Arten mit hoher N-Zahl. Die Krautarten *Cardamine pratensis*, *Cerastium holosteoides* und *Rumex acetosa* haben, trotz weiterhin recht beachtlicher Stetigkeit und Artmächtigkeit, abgenommen. Auch in der Flutrasengruppe haben einige Arten zugenommen, was daran liegt, dass diese Gesellschaft, die auf wechselfeuchten Standorten vorkommt, an Boden gewonnen hat. In den 1950er Jahren (PREISING 1954) und Anfang der 1990er Jahre (ALAND 1994: 24) kam sie nur kleinflächig vor, bei der Vegetationskartierung 1999 (VIERHUFF 1999) wurde sie hingegen in größerem Umfang im Gebiet angetroffen.

Im Arteninventar ist der Wandel des Gebietes erkennbar. Wo in den 1950er Jahren noch extensives, artenreiches Grünland feuchter Standorte war, sind die Flächen heute durch Entwässerung, Düngung und intensive Landwirtschaft stark degeneriert, wobei auch die seit 1991 angelaufenen Naturschutzmaßnahmen bislang keinen durchschlagenden Erfolg brachten.

Vergleich von Naturschutzvertrags- und Privatflächen 1998

Um die Unterschiede im Arteninventar zwischen Naturschutzvertrags- (NV-) Flächen und Privatflächen zu verdeutlichen und aufzuzeigen, wie sich Intensivgrünland auf Niedermoor unter den gegebenen Bewirtschaftungsbedingungen der Naturschutzverträge entwickelt, wurde Tabelle 5 entwickelt. Erkennbar ist, dass Vorkommen einer Reihe der Ruderal- und Trittgemeinschaftsarten Folge der intensiven Landwirtschaft sind. Diese gehen bei den Aushagerungsmaßnahmen zurück. *Urtica dioica* und *Galium aparine* haben ihren Schwerpunkt auf NV-Flächen, obwohl sie auch auf Privatflächen vorkommen. Dies ist durch die unzureichende Nutzung noch aufgedüngter Grünlandbestände im Zuge der Umstellung zu erklären (vgl. BRANDT 1996). FRESE (1994: 47f.) bezeichnet dies als "Vernachlässigung", während nach seiner Definition eine Extensivierung bedeutet, dass eine herabgesetzte Bewirtschaftungsintensität und ein niedriger Trophiegrad im Einklang liegen.

Das Vorkommen der Arten der Flutrasen erklärt sich dadurch, dass sich gerade diese Gesellschaft auf den ausgehagerten Flächen ausgebreitet hat. *Ranunculus flammula* als Art mit Schwerpunkt auf NV-Flächen ist demzufolge auf Intensivflächen selten und hat sich im Zuge der Naturschutzmaßnahmen bereits erholen können. Eine ähnliche Tendenz weist das Moos *Brachythecium rutabulum* auf. Auch nach Angaben aus der Literatur (KAPFER 1994, BRIEMLE 1998, 1999) neigen ausgehagerte Flächen zu lückiger Spermatophytendecke und zur Vermoosung, was hier bestätigt wird. Mit *Ceratodon purpureus* konnte ein weiteres Moos in magere NV-Flächen einwandern. Bei *Deschampsia cespitosa* gibt es 1998 gegenüber 1951 eine Abnahme in der Stetigkeit, aber eine Zunahme in der

Artmächtigkeit. Die Art, die im Intensivgrünland zurückgegangen ist, breitet sich insbesondere in spät gemähten, ungedüngten, sauren, magnesiumarmen und wechselfeuchten Naturschutzvertragsflächen stark aus, wo sie sowohl aus Sicht der Landwirtschaft als auch des Naturschutzes zur Problemart geworden ist (vgl. VIERHUFF 2000).

Tab. 5: Übersicht über die Arten mit Schwerpunktvorkommen auf Naturschutzvertrags- oder Privatflächen in den Meerbruchswiesen. Für die Kürzel der Gruppen gilt: M = Mesophil-, W = Weidelgras-Weißklee-, F = Flutrasen, C = Calthion-, U = Ruderal-, T = Trittrasen-Gruppe.

Schwerpunkt auf Naturschutzvertragsflächen:
– F-Gruppe: <i>Ranunculus flammula</i> , <i>Glyceria fluitans</i>
– U-Gruppe: <i>Urtica dioica</i> , <i>Galium aparine</i>
– sonstige: <i>Deschampsia cespitosa</i> , <i>Brachythecium rutabulum</i> , <i>Ceratodon purpureus</i> , <i>Carex xelytroides</i>
Schwerpunkt auf Privatflächen:
– M-Gruppe: <i>Festuca pratensis</i> , <i>Anthoxanthum odoratum</i> , <i>Plantago lanceolata</i> , <i>Trifolium pratense</i>
– W-Gruppe: <i>Trifolium repens</i> , <i>Lolium perenne</i> , <i>Taraxacum officinale</i> , <i>Agropyron repens</i>
– C-Gruppe: <i>Filipendula ulmaria</i> , <i>Angelica sylvestris</i> , <i>Senecio aquaticus</i>
– U-/T-Gruppe: <i>Stellaria media</i> , <i>Rumex obtusifolius</i> , <i>Rumex crispus</i> , <i>Capsella bursa-pastoris</i>
– sonstige: <i>Lolium multiflorum</i>

Tab. 6: Von BUCHENAU (1878a, b) erwähnte Arten und deren Vorkommen in den Erhebungen von 1951 (PREISING 1951) und 1998 (VIERHUFF 2000).

Arten	1878	1951	1998
<i>Agrostis stolonifera</i> , <i>Carex gracilis</i> , <i>Carex nigra</i> , <i>Deschampsia cespitosa</i> , <i>Glyceria fluitans</i> , <i>Iris pseudacorus</i> , <i>Phalaris arundinacea</i> , <i>Polygonum amphibium</i> , <i>Ranunculus flammula</i>	x	x	x
<i>Bromus racemosus</i> , <i>Carex acutiformis</i> , <i>Carex curta</i> , <i>Carex serotina</i> , <i>Dactylorhiza maculata</i> , <i>Galium uliginosum</i> , <i>Molinia caerulea</i> , <i>Myosotis palustris</i> , <i>Rhinanthus minor</i> , <i>Salix repens</i> , <i>Selinum carvifolia</i> , <i>Valeriana dioica</i>	x	x	–
<i>Calamagrostis canescens</i> , <i>Cirsium oleraceum</i> , <i>Lamium maculatum</i> , <i>Phragmites australis</i> , <i>Typha latifolia</i>	x	–	x
<i>Carex diandra</i> , <i>Carex flava</i> , <i>Carex nutans</i> , <i>Dactylorhiza incarnata</i> , <i>Dactylorhiza majalis</i> , <i>Gymnadenia conopsea</i> , <i>Hordeum secalinum</i> , <i>Juncus compressus</i> , <i>Ononis spinosa</i> , <i>Parnassia palustris</i> , <i>Platanthera bifolia</i> , <i>Ranunculus lingua</i> , <i>Rhinanthus serotinus</i> , <i>Senecio congestus</i> , <i>Trifolium fragiferum</i> , <i>Triglochin palustre</i>	x	–	–

Eine Anzahl von Arten des Calthion und der mesophilen Standorte hat einen Schwerpunkt in Privatflächen. Obwohl es eine Reihe von privaten Flächen im Südosten des Gebietes gibt, die diese Arten beherbergen und von der Naturschutzverwaltung zum Erhebungszeitpunkt noch nicht angekauft waren, zeigt dies auch die Unzulänglichkeit bisheriger Naturschutzmaßnahmen mit später Mahd und totalem Düngeverbot an. Wie Angaben aus der Literatur bestätigen (PATZELT & PFADENHAUER 1998, OCHSE & MICHELS 1999, POSCHLOD &

SCHUMACHER 1998, TESCH 1999) gehen unter solchen Bedingungen Krautarten zurück, wozu häufig auch die schützenswerten Zielarten gehören.

Vergleich der Artenliste von BUCHENAU mit den späteren Erhebungen

Tabelle 6 gibt die von BUCHENAU (1878a, b) erwähnten Arten an in ihrem Vergleich zu den Erhebungen von 1951 und 1998. Auffällig ist, dass nur neun Arten in allen drei Erhebungen vorkommen. Vermutlich hat BUCHENAU eine Reihe von Arten nicht erwähnt, die ihm trivial erschienen, die jedoch in den Erhebungen von 1951 und 1998 vorkommen. Neben den euryöken Rumpfrünlandarten handelt es sich dabei auch um solche, die heute selten geworden sind wie die Arten des Mesophilen Grünlandes (vgl. Tab. 3), aber auch Feuchtwiesenarten wie *Angelica sylvestris*, *Caltha palustris*, *Cirsium palustre*, *Filipendula ulmaria*, *Lotus uliginosus*, *Lychnis flos-cuculi*, *Scirpus sylvaticus* und *Senecio aquaticus*.

Fünf Arten, die in der Liste von BUCHENAU auftauchen und die 1998 vorkamen, fehlen in den Erhebungen von 1951. Die Röhrlichtarten *Phragmites communis*, *Calamagrostis canescens* und *Typha latifolia* hat BUCHENAU vermutlich am Primärstandort angetroffen, 1998 sind sie hingegen als Verbrachungszeiger in ehemaliges Grünland eingewandert. Analoges gilt für die Ruderalart *Lamium maculatum*, die in nährstoffreiches Grünland eingewandert ist. Bei der Kohl-Kratzdistel (*Cirsium oleraceum*) handelt es sich hingegen um eine Art, die 1998 im von PREISING (1951/54) bearbeiteten Gebiet nicht vorkam und die es dort vermutlich auch damals nicht gegeben hat. Diese Assoziationscharakterart der Kohldistelwiesen (*Angelico sylvestris-Cirsietum oleracei*) weist auf basenreiche Standorte hin. Wie 1998 gezogene Bodenproben zeigen, ist der Südostteil des Gebietes, wo die Vorkommen sind, basenreicher. Hier befindet sich heute der Schwerpunkt der Relikt-vorkommen von Calthion-Gesellschaften. Diese sprechen offensichtlich für ein basenreiches Milieu (s.u.).

Bei den Arten, die 1878 und 1951 vorkamen, aber 1998 fehlten, handelt es sich vielfach um gegenüber Entwässerung und Düngung empfindliche Arten. Die Erwähnung in der Liste muss jedoch nicht unbedingt heißen, dass die betreffende Art aus dem Gebiet verschwunden ist. Zumindest *Molinia caerulea* und *Myosotis palustris* wurden 1998/99 vom Autor an Reliktstandorten noch gefunden: erstere Art in Moorrändern im Nordosten des Gebietes, letztere an verschiedenen feuchten Grabenrändern.

Von den 55 Arten, die ausschließlich von BUCHENAU erwähnt wurden, sind nur die 16 Arten in Tabelle 6 aufgenommen worden, die laut ROTHMALER (1990) im Grünland vorkommen können. Weitere 39 Arten hat Buchenau vermutlich in Seggenriedern, Röhrlichten, Moor- und Gewässerbiotopen gefunden. Beachtlich sind unter jenen Arten die Kalkzeiger *Carex diandra*, *Gymnadenia conopsea* und *Parnassia palustris*. Ihr Vorkommen offensichtlich im Südteil des Gebietes, in dem BUCHENAU schwerpunktmäßig seine Erhebungen durchführte, zeigt ebenfalls den Basenreichtum in diesem Teilareal an. Erklärbar ist dies dadurch, dass dieses Teilgebiet dem Einfluss der südlich angrenzenden Lössvorkommen unter-

liegt. Es gab vermutlich zumindest früher Wasserströme aus jenen topographisch höher liegenden Arealen in das Gebiet. In den westlichen und nördlichen Teilarealen fehlt hingegen ein Lösseinfluss aus der angrenzenden Geest, weshalb diese basenärmer sind.

Auswertung von Artenanzahl und ELLENBERG'schen Zeigerwerten 1951 und 1998

Die mittlere Artenzahl (Abb. 2) hat sich zwischen 1951 und 1998 auf weniger als die Hälfte reduziert. Bei den PREISING'schen Aufnahmen waren die beiden vorkommenden Feuchtwiesen- (*Molinietalia*-) Assoziationen am artenreichsten, gefolgt vom *Lolio-Cynosuretum*. Auch 1998 waren die Calthion-Restflächen noch die artenreichsten, obgleich es auch hier starke Einbußen im Arteninventar gegeben hat. Gefolgt werden sie von den Weidelgras-Weißklee-Weiden, die als degeneriertes *Lolio-Cynosuretum* einzustufen sind. Allerdings sind auch hier viele Arten aus dem Mesophilen Grünland weggefallen; stattdessen sind eine Reihe von Störzeigern hinzugetreten (vgl. Tab. 2, 3, 4).

Beim Vergleich von 1998 zwischen NV-Flächen, Privatflächen und Brachen wird deutlich, dass der massive Artenschwund alle drei Kategorien gleichermaßen trifft. Dabei erscheint der stärkste Abfall bei den NV-Flächen zunächst seltsam, wo doch eigentlich die Artenvielfalt durch die Naturschutzmaßnahmen gefördert werden soll. Zieht man Tabelle 5 heran, so zeigt sich, dass der weitere Artenzahlenrückgang auf den NV-Flächen gegenüber den Intensivflächen dadurch zu erklären ist, dass Stör- und Stickstoffzeiger verschwinden und andere Arten nicht in die Flächen einwandern konnten. Außerdem tragen die bereits erwähnten noch nicht angekauften floristisch wertvollen Flächen im Südosten des Gebietes zu diesem Ergebnis bei.

Bei der F-Zahl nach ELLENBERG et al. (1992; Abb. 3) zeigt sich neben einem leichten Rückgang zwischen 1951 und 1998 vor allem eine Nivellierungstendenz: Sowohl Vorkommen von sehr niedrigen als auch solche von sehr hohen Werten gehen zurück. Vom *Lolio-Cynosuretum* 1951 zu den Weidelgras-Weißklee-Weiden 1998 sowie vom *Senecioni-Brometum* 1951 zum Calthion 1998 gibt es sogar jeweils einen leichten Anstieg. Dagegen ist die F-Zahl bei den Flutrasen stark abgefallen. Bezüglich der ökologischen Feuchte gibt es zwischen den NV-, Privat- und Brachflächen 1998 größere Unterschiede. Die über Indexwerte ermittelte geringere Feuchte bei den Privatflächen ist dadurch zu erklären, dass diese sich vornehmlich in den trockeneren Außenbereichen des Gebietes befinden. Auffällig ist auch der hohe Wert bei den Brachen. Sie befinden sich vornehmlich in den feuchteren Teilarealen in der Nähe des Steinhuder Meeres und sind vermutlich aufgrund der schweren Entwässerbarkeit brach gefallen.

Bei den N-Zahlen (Abb. 4) zeigt sich ein deutlicher Anstieg von mehr als 1,5 Einheiten zwischen 1951 und 1998, außerdem ist eine Nivellierungstendenz zu erkennen. Auffällig ist, dass das *Senecioni-Brometum* 1951 die Gesellschaft mit der höchsten N-Zahl war, das Calthion 1998 steht hingegen fast am unteren Ende der Skala. Einen Ausreißer nach unten im Jahre 1998 stellt die *Carex leporina*-

Gesellschaft dar, deren Arteninventar mit *Festuca filiformis*, *Carex leporina* und *Agrostis capillaris* noch am ehesten an einen Mager- oder Borstgrasrasen erinnert. Hohe N-Zahlen haben auch die intensiv genutzten Weidelgras-Weißklee-Weiden und Löwenzahn-Quecken-Rasen. Übertroffen werden sie nur von den *Phalaris arundinacea*-Dominanzbeständen. Deren höherer Zeigerwert für Stickstoff liegt zum einen an der hohen N-Zahl von *Phalaris arundinacea* (N=7), zum anderen weisen diese Bestände häufig hohe Anteile von Brennesseln (*Urtica dioica*; N=9) auf. Die Unterschiede zwischen NV- und Privatflächen lassen eine Aushagerung auf ersteren Flächen sichtbar werden, wenngleich das Niveau von 1951 bei weitem nicht erreicht wird. Auch die Brachen sind ökologisch nährstoffärmer als das Intensivgrünland, ihre N-Zahl ist jedoch auch bei weitem größer als Werte von 1951.

Auch bei den M-Zahlen (Abb. 5) gibt es einen Anstieg, der die höhere Bewirtschaftungsintensität 1998 verdeutlicht. Die am intensivsten genutzten Gesellschaften sind 1951 das *Lolio-Cynosuretum* bzw. 1998 die Weidelgras-Weißklee-Weiden und Löwenzahn-Quecken-Rasen. Auch bei den M-Zahlen ist 1998 gegenüber 1951 eine Nivellierung erkennbar, obwohl die Unterschiede in der Nutzungsintensität 1998 sicherlich größer waren als 1951. 1998 gab es auf der einen Seite Intensivgrünland, auf der anderen Seite Brachen, 1951 wurden vermutlich alle Flächen, wenn auch nur schwach, genutzt. Vermutlich liegt die Nivellierung daran, dass sich einige Arten des Wirtschaftsgrünlandes mit hoher M-Zahl in geringer Artmächtigkeit und Stetigkeit in den Brachen halten konnten und den Wert anheben. Trotzdem ist die M-Zahl der Brachen 1998 recht gering und liegt unter dem Schnitt aller Aufnahmen von 1951. In der niedrigeren M-Zahl der NV-Flächen gegenüber den Privatflächen 1998 spiegelt sich die herabgesetzte Bewirtschaftungsintensität ersterer Flächen mit geringerer Mahdhäufigkeit bzw. Beweidungsdichte und späterem ersten Mahdtermin wider.

5. Diskussion

Rückgang von Arten durch Entwässerung und intensive Landwirtschaft

Das untersuchte Gebiet hat eine Entwicklung durchlaufen, wie sie vielerorts in Feuchtgrünlandgebieten dokumentiert ist. Ein Artenrückgang im ehemaligen Feuchtgrünland ist zum ersten Mal in den 80er Jahren am Elbeseitenkanal bei Braunschweig dokumentiert worden (MEISEL 1983). Weitere Beispiele geben die Studien von GANZERT & PFADENHAUER (1988), DIERSCHKE & WITTIG (1991) sowie FRESE (1994).

Gründe für den Rückgang sind demnach Entwässerung, Düngung, vor allem mit Mineralstickstoff und Gülle, Vorverlegung von Mahdterminen von Mitte Juni auf Mitte Mai, Erhöhung der Schnitthäufigkeit, Beweidung auf vormals reinen Mähwiesen, Einsatz von Pestiziden bis zu Grünlandumbruch und Ackernutzung. Die Nutzung der meisten Flächen wurde intensiviert, aber Grenzertragsstandorte fielen brach (BFN 1998: 157ff.), wobei Feuchtgrünland durch Hochstaudenfluren abgelöst wurde.

Auf den intensivierten Flächen gingen neben klassischen Feuchtgrünlandarten der *Molinietalia* auch viele empfindliche *Molinio-Arrhenatheretea*-Klassencharakterarten zurück (vgl. SCHRAUTZER & JENSEN 1999).

Naturschutzaktivitäten in degenerierten Feuchtgrünlandgebieten

Wie in den Meerbruchswiesen wurden vielerorts Extensivierungs- und Renaturierungsprogramme begonnen, die darauf zielten, die artenreichen Feuchtwiesen zu regenerieren. Umfangreiche Dokumentationen darüber gibt es vor allem aus dem Münsterland (SCHWARTZE 1994, 1995, 1999, OCHSE & MICHELS 1999) sowie aus dem Raum Bremen (ROSENTHAL 1992, ZÖCKLER 1994, HELLBERG et al. 2000).

Gängige Maßnahmen sind die Herabsetzung der Bewirtschaftungsintensität, die Einstellung der Düngung sowie die Wiederinkulturnahme von Brachen. Eine Erhöhung der Wasserstände, die häufig zu den Hauptzielen gehört, konnte vielfach aus rechtlichen Gründen noch nicht stattfinden (WOIKE 1999, MICHELS 1999).

Die auch in den Meerbruchswiesen gefundene Entwicklung zu artenarmen *Molinio-Arrhenatheretea*-Basalgesellschaften mit Abnahme von Nährstoffzeigern, aber fehlender Wiedereinwanderung von Arten der Feuchtwiesen ist vielerorts dokumentiert (z.B. OCHSE & MICHELS 1999, POSCHLOD & SCHUMACHER 1998).

Ergebnisse der aktuellen Studie in den Meerbruchswiesen

Im Rahmen der 1998-2000 in den Meerbruchswiesen durchgeführten Studie (VIERHUFF 2000, 2001) wurden weitere Gründe für die aus Naturschutzsicht unbefriedigende Entwicklung ermittelt. Es sind dies Ursachen, die einerseits mit den Bodenparametern zusammenhängen, andererseits in der Bewirtschaftung zu finden sind.

Über die Bodenuntersuchungen wurden mit statistischen Methoden Abhängigkeiten der Pflanzenarten und -gesellschaften von Bodenparametern ermittelt. Es zeigte sich dabei insbesondere eine Abhängigkeit der Gesellschaft und der Arten des Calthion von nährstoffarmem Milieu, wobei insbesondere Phosphor und Kalium ausschlaggebend waren. Außerdem kommen diese Gesellschaften bei höheren, im subneutralen Bereich liegenden pH-Werten (um 5,5) vor, während andere Gesellschaften auf saureren Böden mit pH-Werten von 5,0 und darunter zu finden sind. Ein gewisses Maß an Magnesium ist für Calthion-Gesellschaften essentiell.

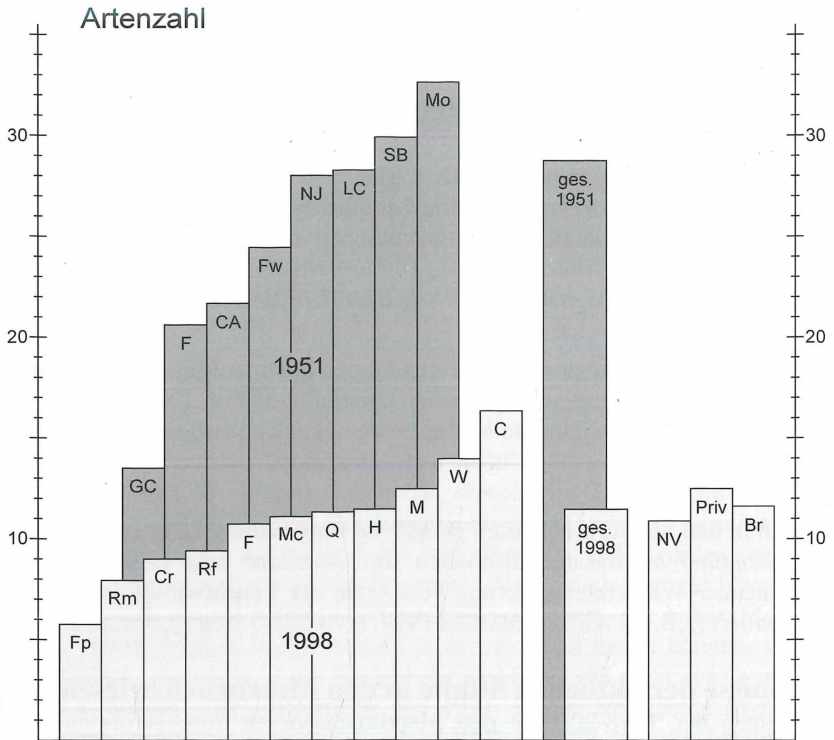


Abb. 2: Mittlere Artenzahlen 1951 und 1998 im Vergleich.

Die Abkürzungen in den Abbildungen 2- 5 bedeuten:

1951: GC = *Genisto-Callunetum*, F = *Flutrasen/Rumici- Alopecuretum geniculati*, CA = *Carici-Agrostietum caninae*, Fw = *Feuchtwiesen/Molinietalia-Basalgesellschaften*, NJ = *Nardo-Juncetum squarrosi*, LC = *Lolio-Cynosuretum*, SB = *Senecioni-Brometum*, Mo = *Molinietum caeruleae*.

1998: Fp = *Phalaris arundinacea*-Gesellschaft, Rm = Rumpfrünland, magere Form, Cr = Schlankseggenrieder, Rf = Rumpfrünland, fette Form, F = Flutrasen, Mc = *Carex leporina*-Gesellschaft, Q = Löwenzahn-Quecken-Rasen, H = Hochstaudengesellschaften, M = Mesophiles Grünland, W = Weidelgras-Weißklee-Weiden, C = Calthion.

NV = Naturschutzvertragsflächen, Priv = Privatflächen, Br = Brachen 1998.

Der Antagonismus der beiden Haupt-Faziesbildner *Alopecurus pratensis* und *Holcus lanatus* im Rumpfrünland hat seinen Grund in unterschiedlichen Bodenparametern, wie sich bei den Untersuchungen zeigte. Erstere Art und ihre üppig wirkenden Fazies stehen auf Mg-reichen Böden mit höherem pH-Wert,

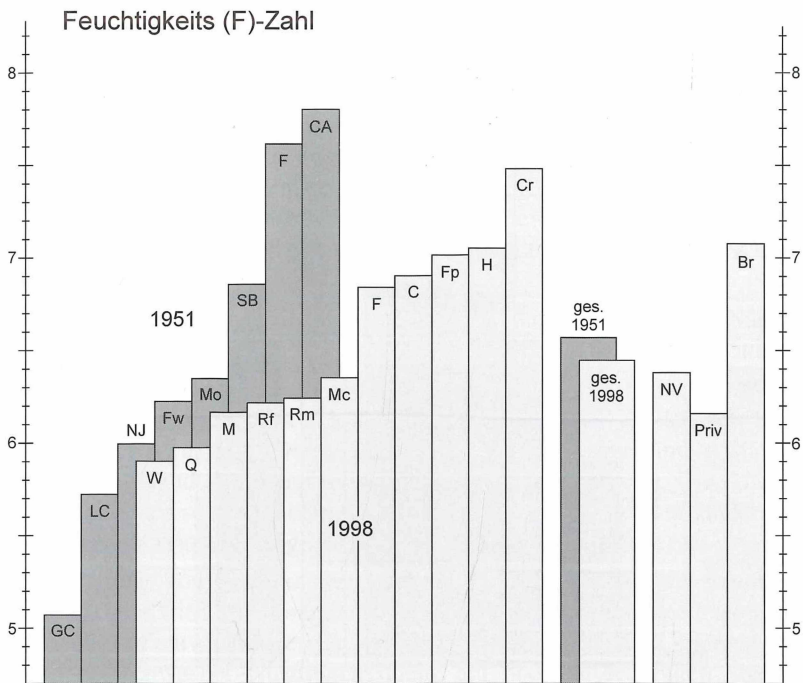


Abb. 3: Mittlere F-Zahlen 1951 und 1998 im Vergleich

letztere Art bzw. die magere Fazies im Mg-armen, stärker sauren Milieu. Auch die "Problemart" *Deschampsia cespitosa* zeigt eine höchstsignifikante Abhängigkeit von niedrigen pH-Werten und Mg-Gehalten. Diese Ergebnisse lassen darauf schließen, dass Magnesium eine wichtige Rolle im Gefüge der möglicherweise limitierenden Nährstoffe nach dem LIEBIG'schen Minimumgesetz hat.

Eine Abhängigkeit von Calthion-Gesellschaften von höheren, im subneutralen Bereich liegenden pH-Werten, konnten auch IRMLER et al. (1998) in einer Studie in Schleswig-Holstein feststellen. Dabei wird die Bodenversauerung u.a. auf die Entwässerung zurückgeführt. Außerdem gibt es in der Literatur Hinweise, dass Calthion-Gesellschaften auf mineralreiche Grundwasserzufuhr von außerhalb angewiesen sind (BAKKER & GROOTJANS 1991, GROOTJANS & DUREN 1995, HELLBERG & KUNDEL 1995), wie sie im Süden des Gebietes mit seinen Resten von Calthion-Beständen vorhanden ist: Dort liegt in der Nachbarschaft der Lösseneinfluss vor.

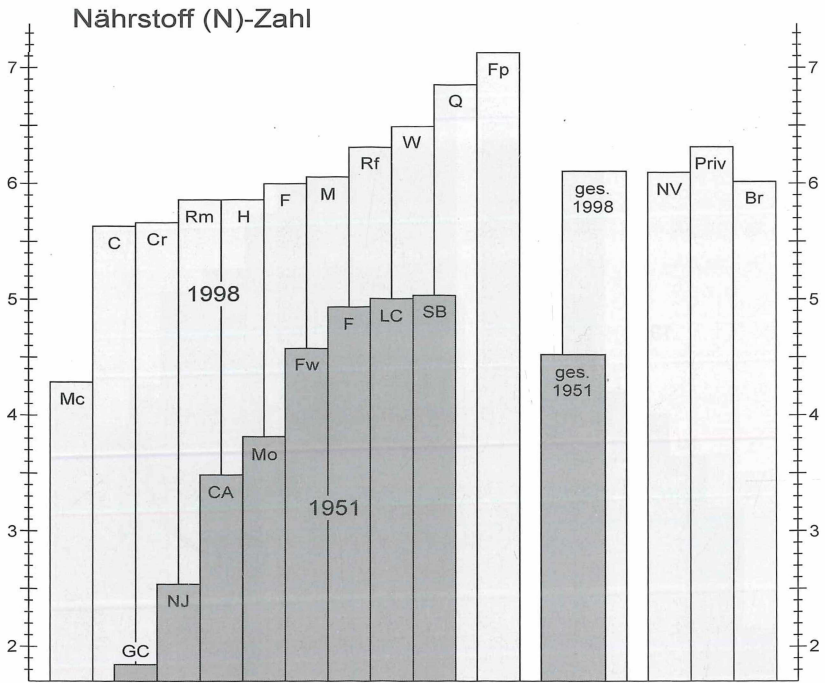


Abb. 4: Mittlere N-Zahlen 1951 und 1998 im Vergleich.

Des weiteren wird häufig eine leichte Grunddüngung im Naturschutzgrünland gefordert (SCHWARTZE 1994, SCHREIBER 1995, OCHSE & MICHELS 1999, BRIEMLE 1998). Sie ist häufig trotz noch hoher Nährstoffgehalte im Boden wichtig, da die Nährstoffe für viele Zielarten nicht verfügbar sind. Empfohlen werden Phosphor-Kalium-Mineraldünger oder besser noch Stallmist. Diese Dünger fördern zweikeimblättrige Kräuter. Außerdem wirkt die Düngung den Akzeptanzeinbußen bei Landwirten entgegen. Mineralischer Stickstoffdünger darf auf keinen Fall ausgebracht werden, da er einseitig hoch aufwachsende Gräser fördert. Neben Phosphor und Kalium ist vor allem auch Magnesium als Dünger zu verwenden, eventuell auch Calcium. Neben der Bedeutung dieser Elemente als Pflanzennährstoffe wirken basisch wirkende Dünger der Bodenversauerung entgegen. Da es noch kaum Experimente mit der Einbringung von basisch wirkenden Düngern in Naturschutzgrünland auf Niedermoor gibt, sollten hierbei erst Probeflächen behandelt werden. Auf jeden Fall ist eine großflächige Anwendung auf noch nicht angestauten Flächen zu unterlassen, da hierbei die Gefahr der Beschleunigung der Torfzersetzung besteht.

Folgen für die Bewirtschaftung

In den Meerbruchswiesen wird, wie auch in vielen anderen Gebieten, der erste Heuschnitt recht spät durchgeführt. Mit einem Termin ab dem 25.6. liegt er später als der historische Zeitpunkt, der um den 15.6. lag. Diese Maßnahme hat vor allem zum Ziel, dass wiesenbrütende Vogelarten ihr Brutgeschäft abschließen können, bevor gemäht wird.

Folgen dieser Praxis sind:

- 1) überständiges, energiearmes, strohiges Futter, dessen Verwendbarkeit in der Landwirtschaft herabgesetzt ist. Der Anteil der für das Vieh verwertbaren Energie sinkt, je später gemäht wird (BRIEMLE et al. 1991, MASCH 1994, ANGER et al. 1997),
- 2) herabgesetzte Aushagerungsgeschwindigkeit, da die Pflanzen die Nährstoffe nach der Blüte wieder in unterirdische Pflanzenteile verlagern (BORGGRÄFE 1995, BFN 1998:242ff).
- 3) Die oft niedrigwüchsigen schützenswerten Krautarten werden von höheren Gräsern überwachsen. Die negativen Folgen sind dabei um so stärker, je später der Mahdtermin und je aufgedüngter der Standort ist. Die Arten können sich unter solchen Bedingungen nicht etablieren oder vorhandene Restvorkommen erlöschen (vgl. BFN 1998: 242, BRANDT 1996).
- 4) Ausbreitung von Problemarten, welche die Vernachlässigungstendenz anzeigen. Dies trifft zum einen auf *Deschampsia cespitosa* als ein sich phänologisch spät entwickelndes Gras zu (u.a. TESCH 1999). Zum anderen breiten sich bei schwacher Nutzungsfrequenz auf noch aufgedüngten Standorten Ruderalarten (*Urtica dioica*, *Galium aparine*) aus (vgl. BRANDT 1996).

Neben der späten Mahd ist Beweidung für die Feuchtwiesen des Calthions ungünstig (vgl. SCHWARTZE 1995). Ein Vergleich zwischen Wiesen und Weiden in den Meerbruchswiesen zeigt die Abhängigkeit der Arten und Gesellschaften des Calthions von der Wiesennutzung. Auch traditionell handelte es sich um Mähwiesen, während auf feuchten, beweideten Flächen andere Pflanzengesellschaften beheimatet waren (Feuchtes *Lolio-Cynosuretum*, Flutrasen, Flatterbinsenreiche Nassweiden; SCHWARTZE 1994, MICHELS 1998, BFN 1998: 220). Da über die Exkremente des Weideviehs die Nährstoffe wieder zurück auf die Flächen gelangen, findet außerdem bei Beweidung im Gegensatz zur Mahd keine Aushagerung statt (BFN 1998: 177, KÖNIG et al. 1996).

Beweidung ist jedoch aus landwirtschaftlicher Sicht in einem integrierten Schutzkonzept unumgänglich. Tiere, die im Winter den Aufwuchs der Wiesen konsumieren, stehen im Sommer auf der Weide, wozu ein etwa hälftiges Verhältnis beider Bewirtschaftungsformen am günstigsten ist (MASCH 1994).

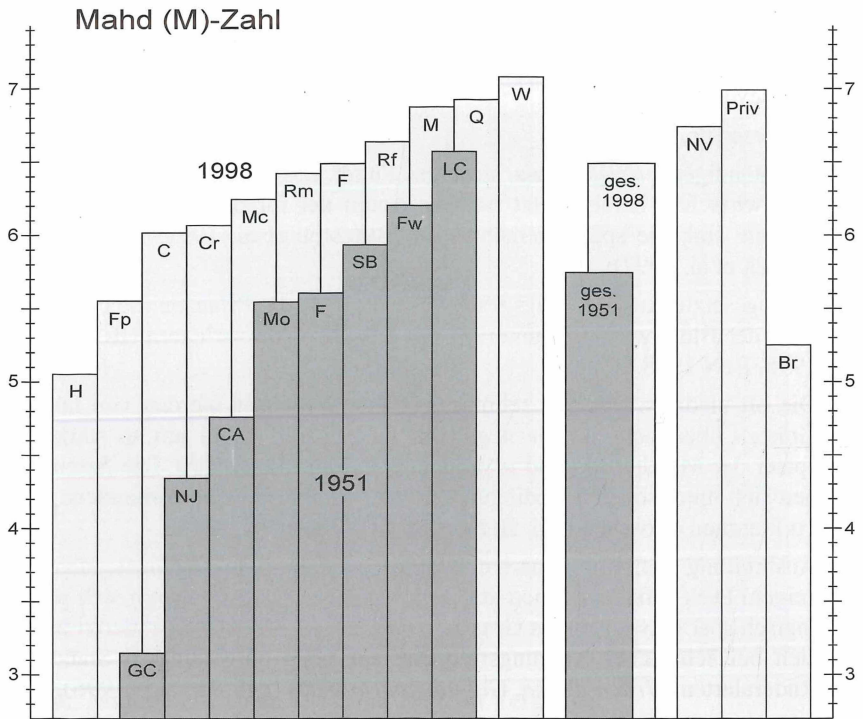


Abb. 5: Mittlere M-Zahlen 1951 und 1998 im Vergleich.

Dabei sollten die Flächen, auf denen noch Reste von Calthion-Arten vorhanden sind bzw. auf denen gute Regenerationschancen bestehen, auf jeden Fall als Wiesen genutzt werden, während andere Flächen, auf denen eine Regeneration nur schwer möglich ist, beweidet werden.

In einem Schutzkonzept für die Meerbruchswiesen und ähnliche Gebiete sollte gelten:

- 1) frühe und häufige Mahd noch aufgedüngter Flächen zur Aushagerung,
- 2) Mahd um den 15.6. auf floristisch wertvollen Flächen mit leichter Grunddüngung,
- 3) Spätmahd nur auf Flächen, auf denen tatsächlich Vögel brüten. Um die Mahd jedes Jahr richtig durchzuführen, sind jährlich die Neststandorte zu erfassen, was in den Meerbruchswiesen Praxis ist.

- 4) Beweidung zur Sicherstellung der für die Landwirtschaft notwendigen Weideflächen dort, wo eine Regeneration von Calthion-Gesellschaften nur schwer möglich ist.

Obwohl die Regenerationsaussichten für Feuchtwiesen noch Mitte der 90er Jahre vor allem aufgrund von Torfdegeneration und Wechselfeuchte recht pessimistisch beurteilt wurden (ROSENTHAL 1995), zeigen neuere Berichte (MICHELS 1999; HELLBERG et al. 2000) bereits einen Silberstreif am Horizont. Bei bereits angehobenen Wasserständen, leichter Stallmistdüngung und konsequenter Wiesenutzung mit einem ersten Schnitt Mitte Juni konnten sich stellenweise einige der erwünschten Arten wieder ansiedeln.

6. Ausblick

Mit der durchgeführten Studie wurden Grundlagen gelegt, die dazu beitragen können, die Situation im Gebiet für den Schutz von Pflanzenarten und -gesellschaften zu verbessern. Seitdem sind zwei weitere wichtige Schritte im Gebiet erfolgt:

- 1) die Anlage einer Reihe von Dauerbeobachtungsflächen im Frühjahr 2000, um ein Monitoring auf wissenschaftlicher Basis durchzuführen,
- 2) die Wasserstandsanhebung in weiten Teilen des Gebietes im Herbst 2000. Damit wurde sicher gestellt, dass Feuchtegrade in den Flächen herrschen, die für Calthion-Gesellschaften ausreichend sind. Es besteht allerdings die Gefahr, dass bei zu hohem Einstau und Überschwemmungen, wie sie häufig zum Schutz von Rastvögeln gefordert werden, wertvolle Vegetation, die keine Überschwemmung verträgt, zerstört wird.

Trotz dieser Schritte ist die Situation im Gebiet nicht ideal. Es fehlen die finanziellen Mittel, um viele, aus naturschutzfachlicher Sicht wichtige, Schritte durchzuführen. Drohende Mittelkürzungen können dazu führen, dass das bisher Erreichte in eine Fehlentwicklung gelenkt wird oder gar wieder rückgängig gemacht wird.

Wichtige Maßnahmen sind vor allem:

- 1) die Erstellung einer flächendeckenden Vegetationskarte auch für die äußeren Zonen,
- 2) der Ankauf und die Sicherstellung der sachgerechten Bewirtschaftung auf den verbliebenen privaten Calthion-Flächen,
- 3) Experimente mit Düngung, vor allem mit Magnesium und anderen basischen Düngern und ihre wissenschaftliche Begleitung,
- 4) der Fortbestand der jährlichen Brutvogelkartierung und konsequente aus Vegetationssicht sachgerechte Mahd auf Flächen, wo keine Vögel brüten,
- 5) die regelmäßige Aufnahme der Dauerbeobachtungsflächen.

Es bleibt zu hoffen, dass auch künftig durch ausreichende finanzielle Ausstattung des Naturschutzes die Durchführung der notwendigen Arbeiten gewährleistet ist und damit die Existenz unserer Feuchtwiesen sowie auch anderer schützenswerter Biotope für kommende Generationen gesichert werden kann.

Literatur

- ALAND (Arbeitsgemeinschaft Landschaftsökologie) (1994): Pflege- und Entwicklungsplan Brut- und Rastgebiet Meerbruch Band 1 - Hannover [unveröff.].
- ANGER, M., MALCHAREK, A. & KÜHBAUCH, W. (1997): Futterqualität von Extensivgrünland-Gesellschaften im Mittelgebirge Nordrhein-Westfalens. - Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie **27**: 139-147.
- BAKKER, J. P. & GROOTJANS, A. P. (1991): Potential for Vegetation Regeneration in the Middle Course of the Drentsche A Brook Valley (The Netherlands). - Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie **20**: 249-263.
- BEZIRKSREGIERUNG HANNOVER (1979): Verordnung über die einstweilige Sicherstellung des Naturschutzgebietes "Meerbruch" in den Städten Neustadt a. Rbge. (Gemarkung Mardorf), und Wunstorf (Gemarkung Steinhude), Landkreis Hannover, sowie der Stadt Rehburg-Loccum (Gemarkung Winzlar), Landkreis Nienburg/Weser vom 6.3.1979. - ABl. RBHan. 1979 Nr. 6 vom 21.3.1979, 126-129; Hannover.
- BEZIRKSREGIERUNG HANNOVER (1981a): Verordnung zum Schutz des Landschaftsteiles "Feuchtgebiet internationaler Bedeutung Steinhuder Meer" in den Landkreisen Hannover, Nienburg/Weser und Schaumburg vom 12.6.1981. - ABl. RBHan. 1981 Nr. 14 vom 24.6.1981, 425-426, 444-445; Hannover.
- BEZIRKSREGIERUNG HANNOVER (1981b): Verordnung über das Naturschutzgebiet "Meerbruch" in den Städten Neustadt a. Rbge. (Gemarkung Mardorf), und Wunstorf (Gemarkung Steinhude), Landkreis Hannover, sowie der Stadt Rehburg-Loccum (Gemarkung Winzlar), Landkreis Nienburg/Weser vom 12.6.1981. - ABl. RBHan. 1981 Nr. 14 vom 12.6.1981, 426-429; Hannover.
- BEZIRKSREGIERUNG HANNOVER (1998): Verordnung der Bezirksregierung Hannover über das Naturschutzgebiet "Meerbruchswiesen" vom 25.11.1998. - ABl. RBHan. 1998/Nr. 26 vom 9.12.1998, 776-779; Hannover.
- BFN - Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.) (1998): Feuchtgrünland in Norddeutschland, Ökologie, Zustand, Schutzkonzepte. Ergebnisse aus dem Forschungs- und Entwicklungs- (F+E-)Vorhaben 808 05 084 des Bundesamtes für Naturschutz. - Angewandte Landschaftsökologie, **15**; Bonn-Bad Godesberg.
- BLANKENBURG, J. (1995): Veränderungen bodenphysikalischer Parameter durch Extensivierung und Wiedervernässung. - NNA-Berichte, **8(2)**: 5-9.
- BÖLSCHER, B. (1995): Grünland – schützenswertes Kulturland: Was interessiert den Naturschutz am Grünland? - NNA-Berichte, **8 (2)**: 118-122.
- BORGGRÄFE, K. (1995): Restitution von Grünland-Gesellschaften – Untersuchungsmethoden und erste vegetationskundliche Ergebnisse aus dem Erprobungs- und Entwicklungs (E+E)- Vorhaben "Revitalisierung in der Ise-Niederung" (Landkreis Gifhorn). - Naturschutz und Landschaftsplanung, **27 (1)**: 19-24.

- BRANDT, I. (1996): Praktische Grünlandbewirtschaftung – Nutzungsregime, Folgen für den Pflanzenbestand und Nutzergruppen. - Naturschutz und Landschaftsplanung, **28 (6)**: 185-188.
- BRIEMLE, G. (1998): Wildpflanzengerechte Nutzung und Pflege des Grünlandes – Praktische Erfahrungen aus dem Grünlandversuchswesen. - Schriftenreihe für Vegetationskunde, **29**: 111-122.
- BRIEMLE, G. (1999): Auswirkungen zehnjähriger Grünlandausmagerung – Vegetation, Boden, Biomasseproduktion und Verwertbarkeit der Aufwüchse. - Naturschutz und Landschaftsplanung, **31 (8)**: 229-237.
- BRIEMLE, G., EICKHOFF, D. & WOLF, R. (1991): Mindestpflege und Mindestnutzung unterschiedlicher Grünlandtypen aus landschaftsökologischer und landschaftskultureller Sicht. Praktische Anleitung zur Erkennung, Nutzung und Pflege von Grünlandgesellschaften. - Beihefte zu den Veröffentlichungen für Naturschutz und Landschaftspflege in Baden-Württemberg, **60**; Karlsruhe.
- BRIEMLE, G. & ELLENBERG, H. (1994): Zur Mahdverträglichkeit von Grünlandpflanzen. - Natur und Landschaft, **69 (4)**: 139-147.
- BUCHENAU, F. (1878a): Mittheilungen über die Flora von Rehburg. - Abhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins zu Bremen, **1878**: 139-156.
- BUCHENAU, F. (1878b): Notizen über Rehburg. - Abhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins zu Bremen, **1878**: 481-486.
- DIERSCHKE, H. (1966): Karte der heutigen potentiellen natürlichen Vegetation des Großraumes Hannover. - Hannover.
- DIERSCHKE, H. (1994): Pflanzensoziologie, Grundlagen und Methoden. - Stuttgart: Ulmer.
- DIERSCHKE, H. & WITTIG, B. (1991): Die Vegetation des Holtumer Moores (Nordwest-Deutschland) – Veränderungen in 25 Jahren (1963-1988). - Tuxenia, **11**: 171-190.
- DRACHENFELS, O. v. (1994): Kartierschlüssel für Biotoptypen in Niedersachsen unter besonderer Berücksichtigung der nach § 28a und § 28b NNatG geschützten Biotope. 3. Aufl. - Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen, **A/4**; Hannover.
- ELLENBERG, H., WEBER, H. E., DÜLL, R., WIRTH, V., WERNER, W. & PAULISSEN, D. (1992): Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa, 2. Aufl. - Scripta Geobotanica, **XVIII**; Göttingen.
- FRESE, E. (1994): Wandel des Feuchtgrünlandes im mittleren Ostetal – Ein vegetationsökologischer Vergleich 1964-1993. - Diplomarbeit am Fachbereich Biologie/Chemie; Bremen: Universität Bremen [unveröff.].
- FRERICHS, W. (1999): Moorgeschichtliche und vegetationskundliche Untersuchungen in den Meerbruchswiesen am Steinhuder Meer. - Hausarbeit im Rahmen der Ersten Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien; Hannover: Universität Hannover [unveröff.].
- GANZERT, C. & PFADENHAUER, J. (1988): Vegetation und Nutzung des Grünlandes am Dümmer. - Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen, **16**; Hannover.

- GROOTJANS, A. & DUREN, I. v. (1995): Qualitative Hydrological Conditions for the Restoration of Dessicated Fen Meadows. - NNA-Berichte, **8 (2)**: 16-21.
- HELLBERG, F., NAGLER, A., KLUGKIST, H. & SCHOPPENHORST, A. (2000): Pflege und Entwicklung einer Niederungslandschaft im Bremer Becken am Beispiel des Naturschutzgebietes "Westliches Hollerland (Leher Feld)". - Natur und Landschaft, **75 (1)**: 17-27.
- HELLBERG, F. & KUNDEL, W. (1995): Entwicklung winterlich überfluteter Grünlandvegetation. - NNA-Berichte, **8 (2)**: 22-34.
- HENGSTENBERG, M., ROSENTHAL, G., SCHOLLE, D. & SCHRAUTZER, A. (1995): Quantitative hydrologische Voraussetzungen für die Regeneration von Feuchtwiesen. - NNA-Berichte, **8 (2)**: 34-42.
- IDN - Ingenieurdienst Nord Dr. Lange - Dr. Anselm GmbH (1994): Pflege- und Entwicklungsplan Brut- und Rastgebiet Meerbruch, Band 2, Wasserwirtschaftliche Planungen im Rahmen des Pflege- und Entwicklungsplanes. - Oytten.
- IRMLER, U., SCHRAUTZER, J., GRABO, J., HANSEN, U., HINGST, R. & PICHINOT, V. (1998): Der Einfluss von Nutzung und Bodenparametern auf die Biozönos des Feuchtgrünlandes. - Zeitschrift für Ökologie und Naturschutz, **7 (1)** 15-28.
- JORDAN, H. (1979): Geologische Karte von Niedersachsen, Erläuterungen zu Blatt 3521 Rehburg. - Niedersächsisches Landesamt für Bodenforschung: Hannover.
- KAPFER, A. (1994): Erfolgskontrolle bei Renaturierungsmaßnahmen im Feuchtgrünland. - Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz, **40**: 209-219.
- KÖNIG, H., SIMON, U. & DÖRSCH, P. (1996): N-Bilanzen bei extensiver Mähweide- und Schnittnutzung. - Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie, **26**: 743-746.
- LK (Landkreis) NIENBURG (1993): Landschaftsrahmenplan für den Landkreis Nienburg/Weser; Nienburg/Weser.
- MASCH, E. (1994): Feuchtgrünland-Bewirtschaftung und Wiesenbrüterschutz – Ein Beitrag aus der Sicht landwirtschaftlicher Tierhaltung. - Naturschutz und Landschaftsplanung, **26 (4)**: 138-143.
- MEISEL, S. (1959): Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 85 Minden, Geographische Landesaufnahme 1:200.000. - Naturräumliche Gliederung Deutschlands; Remagen: Bundesanstalt für Landeskunde.
- MEISEL, S. (1960): Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 86 Hannover, Geographische Landesaufnahme 1:200.000.- Naturräumliche Gliederung Deutschlands; Bonn-Bad-Godesberg: Bundesanstalt für Landeskunde und Raumforschung.
- MEISEL, K. (1983): Zum Nachweis von Grünlandveränderungen durch Vegetationserhebungen. - Tuexenia, **3**: 407-415.
- MICHEL, C. (1998): 12 Jahre Feuchtwiesenschutzprogramm (Nordrhein-Westfalen) – Ergebnisse einer landesweiten Schutzkontrolle. - LÖBF-Jahresbericht, **1997**: 37-46.

- MICHELS, C. (1999): Stand der Maßnahmenumsetzung im Feuchtwiesenschutzprogramm. - LÖBF-Mitteilungen, **24 (3)**: 27-33.
- NLFB (Niedersächsisches Landesamt für Bodenforschung, Hrsg.; 1979): Geologische Karte von Niedersachsen 1:25.000, Blatt 3521 Rehburg, 7 Teilblätter; Hannover.
- NLÖ (Niedersächsisches Landesamt für Ökologie, Hrsg.; 1997): Naturschutzstationen in Niedersachsen. - Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen, **17 (2)**: 66-107.
- NLVA-LV (Niedersächsisches Landesverwaltungsamt – Landesvermessung, Hrsg.; 1975-91): Topographische Karte 1:25:000, Blatt 3521 Rehburg, Ausgaben 1975, 1978, 1985, 1991. - Hannover.
- OCHSE, M. & MICHELS, C. (1999): Effizienzkontrolle im Feuchtgrünlandschutz – Ein Beispiel aus dem Naturschutzgebiet "Dingdener Heide" (Nordrhein-Westfalen). - Naturschutz und Landschaftsplanung, **31 (8)**: 238-243.
- PATZELT, A. & PFADENHAUER, J. (1998): Keimungsbiologie und Etablierung von Niedermoor-Arten bei Ansaat durch Mähgutübertragung. - Zeitschrift für Ökologie und Naturschutz, **7 (1)**: 1-13.
- PLATE, V. (1975): Hydrologische Untersuchungen am Steinhuder Meer. - Hannover: Wasserwirtschaftsamt Hannover.
- POSCHLOD, P. & SCHUMACHER, W. (1998): Rückgang von Pflanzen und Pflanzengesellschaften des Grünlandes – Gefährdungsursachen und Handlungsbedarf. - Schriftenreihe für Vegetationskunde, **29**: 83-99.
- PREISING, E. (1951): Vegetationstabellen Steinhuder Meer- und Meerbachniederung. - Archivbericht; Hannover: Niedersächsisches Landesamt für Ökologie [unveröff.].
- PREISING, E. (1954): Erläuterungen zur pflanzensoziologischen Karte 1:25.000 des Grünlandes der Steinhuder Meer- und Meerbachniederungen. - Landwirtschaft – Angewandte Wissenschaft, Schriftenreihe des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, **21**: 70-83.
- RAfLV (Reichsamt für Landesvermessung, Hrsg.; 1896): Königlich-Preußische Landesaufnahme 1:25.000, Blatt 1883 Rehburg. - Berlin.
- ROSENTHAL, G. (1992): Erhaltung und Regeneration von Feuchtwiesen, Vegetationsökologische Untersuchungen auf Dauerflächen. - Dissertationes Botanicae, **182**; Berlin, Stuttgart
- ROSENTHAL, G. (1995): Lassen sich Feuchtwiesen wiederherstellen? - NNA-Berichte, **8, (2)**: 2-5.
- ROTHMALER, W. (1990): Exkursionsflora von Deutschland, Band 4: Kritischer Band, 8. Aufl.. - Berlin: Volk und Wissen.
- SACHS, L. (1999): Angewandte Statistik. Anwendung statistischer Methoden, 9. Auflage. - Berlin, Heidelberg: Springer.
- SCHRAUTZER, J. & JENSEN, K. (1999): Quantitative und qualitative Auswirkungen von Sukzessionsprozessen auf die Flora der Niedermoorstandorte Schleswig-Holsteins. - Zeitschrift für Ökologie und Naturschutz, **7**: 219-240.

- SCHREIBER, K.-F. (1995): Renaturierung von Grünland – Erfahrungen aus lang-jährigen Untersuchungen und Managementmaßnahmen. - Berichte der Reinhold-Tüxen-Gesellschaft, **7**: 111-139.
- SCHWARTZE, P. (1994): Vegetationsentwicklung in Dauerflächen des Feuchtgrünlandes – Bilanz nach sechs Jahren unterschiedlichen Managements. - LÖBF-Mitteilungen, **19 (1)**: 51-56.
- SCHWARTZE, P. (1995): Effizienzkontrolle bei der Betreuung von Feuchtgrünlandsschutzgebieten im Kreis Steinfurt (NRW) – Konsequenzen für eine extensive Nutzung. - NNA-Berichte, **8 (2)**: 94-102.
- SCHWARTZE, P. (1996): Effizienzkontrolle zum Feuchtwiesenschutzprogramm in Nordrhein-Westfalen mit Hilfe von Sukzessionsstudien. - Archives for Nature Conservation and Landscape Research, **35 (2)**: 135-147.
- TESCH, A. (1999): Grünland-Extensivierung im Moorgürtel der Hamburger Elbmarsch – Vegetationskundliche Begleituntersuchungen von 1988 bis 1998. - Naturschutz und Landschaftsplanung, **31 (11)**: 342-350.
- VIERHUFF, T., (1999): Vegetationskarte der Meerbruchswiesen, Kernbereich, Maßstab 1:2500. – 18 Kartenblätter; Rehburg-Loccum: Ökologische Schutzstation Steinhuder Meer [unveröff.].
- VIERHUFF, T. (2000): Renaturierung von Feuchtgrünland in den Meerbruchswiesen am Steinhuder Meer. Untersuchungen von Pflanzengesellschaften und Optimierung ihrer Pflege und Entwicklung.- Diplomarbeit am Fachbereich Landschaftsarchitektur und Umweltentwicklung; Hannover: Universität Hannover [unveröff.]
- VIERHUFF, T. (2001): Grundlagen der Schutzes von Pflanzenarten und Pflanzengesellschaften des Feuchtgrünlandes. - Arbeitsmaterialien – Schriftenreihe des Institutes für Landschaftspflege und Naturschutz der Universität Hannover, **44**; Hannover.
- WOIKE, M. (1999): Feuchtwiesenschutz in Nordrhein-Westfalen: Standortbestimmung und Perspektiven. - LÖBF-Mitteilungen, **24 (3)**: 83-90.
- WOLTMANN, C. (1997): Grünlandsschutz durch Nullpachtverträge. - Diplomarbeit am Fachbereich Landschaftsarchitektur und Umweltentwicklung; Hannover: Universität Hannover [unveröff.]
- ZÖCKLER, C. (1994): Erfolgskontrolle im Naturschutzgebiet Borgfelder Wümmewiesen (Land Bremen). - Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz, **40**: 209-219.

Dank

Herrn Prof. Dr. Hansjörg KÜSTER und Herrn Dr. Michael RODE danke ich für die Anregung, diesen Artikel zu schreiben, und Frau Dipl.-Biol. Gisela WICKE für das Gegenlesen des Manuskriptes.

Anschrift des Verfassers:

Dipl.-Ing. Thilo Vierhuff

Albertstr. 15

30451 Hannover

thvierhuff@web.de

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Berichte der Naturhistorischen Gesellschaft Hannover](#)

Jahr/Year: 2002

Band/Volume: [144](#)

Autor(en)/Author(s): Vierhuff Thilo

Artikel/Article: [Vegetationskundliche Studien im Feuchtgrünlandschutzgebiet Meerbruchswiesen am Steinhuder Meer 39-74](#)