©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Tuexenia 6: 205–218. Göttingen 1986

Subfossile, moosreiche Kleinseggenriede im Geeste-Mündungstrichter bei Laven/Krs. Cuxhaven

- Jürgen Schwaar -

ZUSAMMENFASSUNG

Untersucht wurde ein Niedermoor am Nordrand des Geeste-Mündungstrichters östlich von Bremerhaven. Dabei wurde nachgewiesen, daß moosreiche Kleinseggenriede (*Scheuchzerio-Caricetea fuscae*) bis in die Gegenwart überdauert haben, also unter geeigneten ökologischen Bedingungen auch heute noch ohne menschliche Eingriffe existieren können. Die Auffassung, daß Kleinseggenriede in Nordwestdeutschland ausschließlich anthropogene Ersatzgesellschaften sind, muß demnach fallengelassen werden.

ABSTRACT

A fen was studied on the north side of the former Geeste estuary east of Bremerhaven. It has been shown that small-sedge associations (*Scheuchzerio-Caricetea fuscae*), rich in mosses, have survived up to the present time and thus could continue to exist under proper conditions without human interference. The idea that these plant associations are purely anthropogenic, Substitute communities must therefore be rejected.

EINLEITUNG

Kleinseggenriede im weitesten Sinne (*Scheuchzerio-Caricetea fuscae*) sind über die gesamte Holarktis verbreitet. Eine umfangreiche Literatur berichtet über diese kurzhalmigen, meist moosreichen Pflanzengesellschaften (RUUHIJÄRVI 1960; EUROLA 1962; KRISAI 1975; ELLENBERG 1978; DIERSSEN 1982), die auch im subantarktischen Bereich (Süd-Patagonien, Feuerland) zu finden sind (ROIVAINEN 1954; SCHWAAR 1981).

Mit Sicherheit können wir sagen: Je näher wir heute der Waldgrenze im Norden oder Süden kommen, desto größer dürfte das autochthone Areal dieser kurzrasigen Cyperaceen-Gesellschaften sein. Nach Großrest-Untersuchungen waren sie bei uns im Spätglazial als torfbildende Vegetation weit verbreitet (OVERBECK 1975; SCHWAAR 1979a). Noch nicht völlig geklärt sind Lage und Umfang der Refugien, in denen diese Kleinseggen-Gesellschaften in Mitteleuropa die postglaziale Wärmezeit überdauern konnten, ehe die neolithische Revolution durch Waldrodung und extensive Waldnutzung neue, zusätzliche Standorte schuf. Ein vereinzeltes Überdauern bis weit in das Postglazial bzw. bis in die Gegenwart konnte bereits für Nordwestdeutschland nachgewiesen werden (GROSSE-BRAUCKMANN 1962, 1963; SCHWAAR 1976).

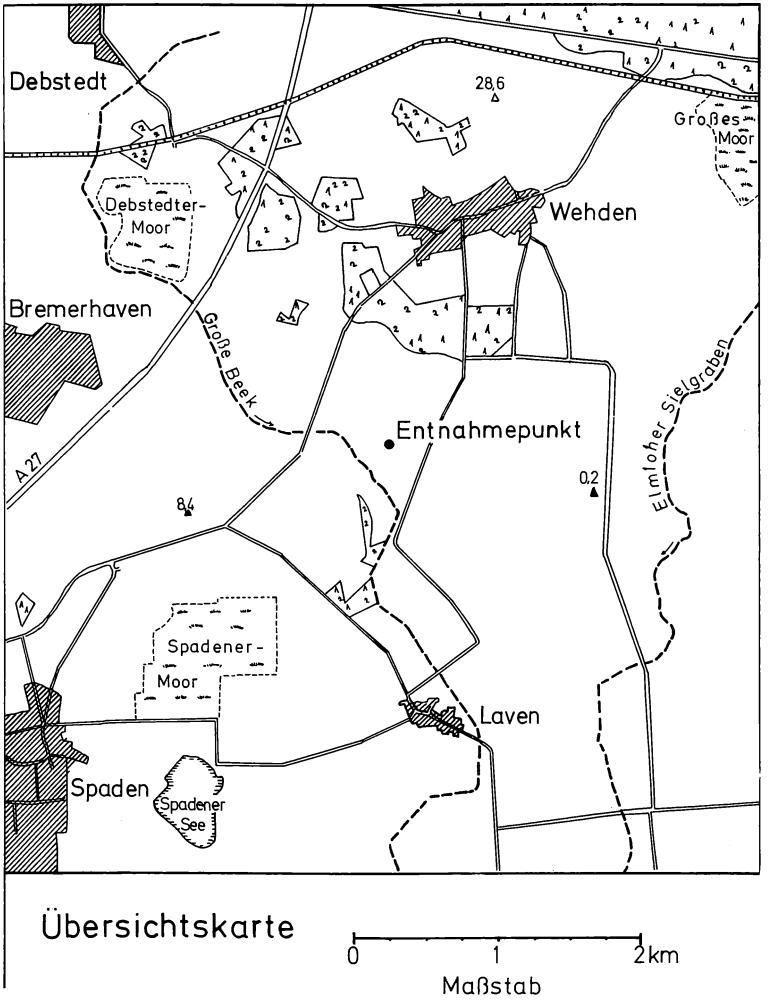
Der Randsumpf (Lagg) von Hochmooren war und ist schon seit langem als autochthoner Standort von Kleinseggenrieden bekannt. Im Umfeld von Sickerquellen (Helokrenen) wiesen wir subfossile Assoziationsindividuen dieser Gesellschaften nach, die auch heute noch bestehen (SCHWAAR 1979b, 1982a). Am Rande der kleinen Geesttäler hatten Gesellschaften der *Scheuchzerio-Caricetea fuscae* ebenfalls seit dem Spätglazial Überlebenschancen (Veröffentlichung in Vorbereitung). Oft finden wir dort auch heute noch klein- und kleinstflächige Assoziationsindividuen verbreitet, die wie Perlen an einer Kette aufgereiht sind.

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

GROSSE-BRAUCKMANN (1962, 1963) wies diese kurzhalmigen Pflanzengesellschaften am südlichen Randsaum des Geeste-Mündungstrichters subfossil nach. Hierhin kehren wir zurück und wollen ein topographisches Äquivalent am Nordrand dieses ehemaligen Ästuars vorstellen. Damit soll dieses ein weiterer Beweis sein, daß Kleinseggenriede in Nordwestdeutschland bzw. Mitteleuropa nicht nur anthropogene Ersatzgesellschaften sind, sondern auch ohne menschlichen Einfluß Existenzbedingungen finden.

DAS UNTERSUCHUNGSGEBIET

Der Entnahmepunkt (Abb. 1) liegt am nördlichen Rand des Geeste-Mündungstrichters östlich von Bremerhaven. Die Entfernung bis Laven beträgt 1,75 km, bis Wehden sind es 1,25 km. Die Höhe über N.N. dürfte um 1 m liegen. Zwei in der Nähe (Abb. 1) vorhandene Trigonometrische Punkte erreichen 0,2 m und 28,6 m über N.N.; damit werden für dieses sonst flache, küstennahe Gebiet beträchtliche Höhenunterschiede deutlich. Politisch gehört der untersuchte Raum heute zum Landkreis Cuxhaven, während er vor der Gebietsre-



©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

form zum Altkreis Wesermünde zählte. Abgebildet ist er auf dem Kartenblatt Nr. 2418 (Kührstedt) der Topographischen Karte 1: 25 000; die Koordinaten sind: rechts $^{34}78460$ und hoch $^{59}40360$. Der Standort wird heute als Grünland genutzt. Das Temperatur-Jahresmittel von 8,7°C und 700 mm Niederschlag (SEEDORF 1968) weisen auf ein atlantisch/subatlantisches Klima hin, das Moorbildungen begünstigte.

METHODEN

1. Entnahme

Die Entnahme geschah mit einem Schwedischen Kammerbohrer. Durch sehr sorgfältiges Arbeiten konnten Probenabstände von 2-6 cm erzielt werden (Tab. 2-5). Die Vorratshaltung erfolgte in einer Tiefkühltruhe.

2. Aufbereitung

Die Aufbereitung geschah in Anlehnung an die übliche Methode von FAEGRI & IVERSEN (1966). Es wurden die pflanzlichen Großreste untersucht; nur von den drei untersten Proben erfolgten zeitlich orientierende, pollenanalytische Untersuchungen. Die Bestimmung der Makrofossilien geschah nach Vergleichssammlungen des Institutes.

3. Darstellung

In den Mengenangaben (Tab. 2-5) folgen wir GROSSE-BRAUCKMANN (1962), der folgende Skalen verwendete:

Früchte und Samen, sofern keine weiteren Reste derselben Art vorkamen:

s = 1 - 3 Stück	h = 6 - 15 Stück
m = 4 - 5 Stück	H = 15 Stück und mehr

Gewebereste (Holz, Blätter, Rinde, Rhizome, Wurzeln usw.):

+ = Gewebereste in geringer Anzahl, zugleich weit weniger als 1% des Schlämmrückstandes ausmachend. Früchte und Samen fehlend oder zugleich bis zu 5 Stück in der ganzen Probe.
1 = Wie vor, aber Früchte und Samen zumindest 6 Stück oder Gewebereste in größerer Anzahl, wenn auch weniger als 4%
2 = 4 - 9% Gewebereste
3 = 10 - 24% Gewebereste
4 = 25 - 49% Gewebereste
5 = 50% und mehr Gewebereste

Die Nomenklatur der Blütenpflanzen richtet sich nach EHRENDORFER (1973), die der Moose nach FRAHM & FREY (1983).

Um den Überblick zu erleichtern, faßten wir die Ergebnisse der Makrofossil-Untersuchungen zusätzlich in einer halbschematischen Darstellung zusammen. Dabei wurden der Anschaulichkeit halber die Moortiefen nicht maßstabgerecht wiedergegeben (Abb. 2). In größeren Abständen vorgenommene Aschen-Untersuchungen gibt Tabelle 1 wieder. Unter dem in den Tabellen aufgeführten *Sphagnum* cf. *palustre* ist *Sphagnum palustre* und *S. centrale* zu verstehen, da sich beide Arten fossil/subfossil nicht oder doch nur sehr schwer trennen lassen.

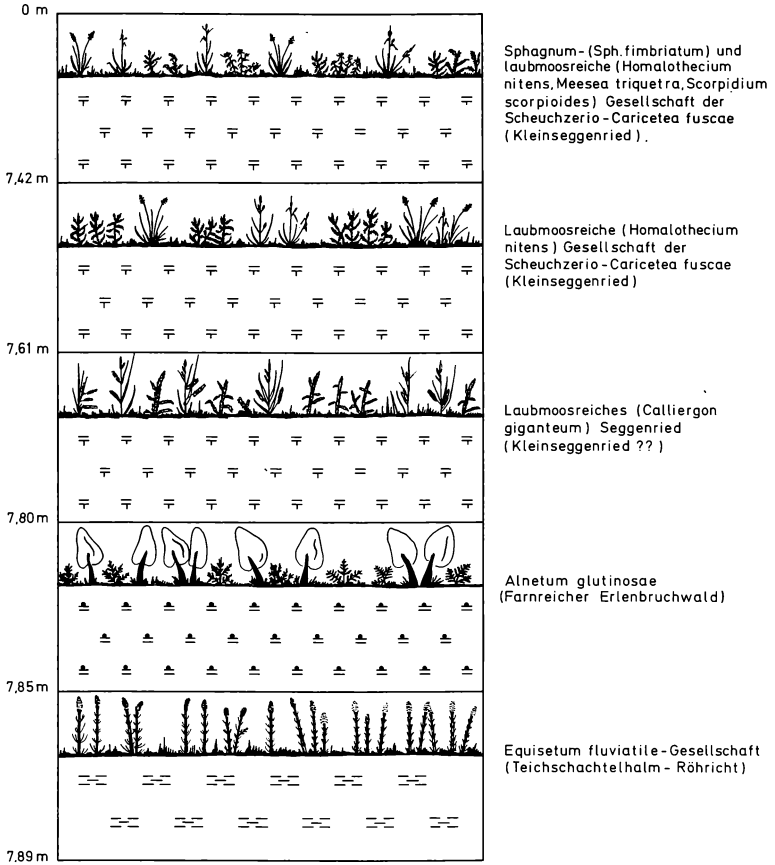
Wir übertragen unsere heutigen pflanzensoziologischen Vorstellungen in die Vergangenheit. Je weiter wir aber zeitlich zurückgehen, desto problematischer ist dieses Vorhaben. Dennoch können wir unser Vorgehen rechtfertigen: Kleinseggenriede scheinen nach bisherigen Untersuchungen recht "alte Pflanzengesellschaften" zu sein; sie sind bereits für Frühweichsel-Interstadiale sicher be-

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Vegetationsabfolgen

Laven / Krs. Cuxhaven

Geeste-Mündungstrichter



Aus Gründen der Übersichtlichkeit wurden die Moortiefen nicht maßstabgerecht wiedergegeben.

legt (SCHWAAR 1982b). Von 789 cm Torf wurden 761 cm (Abb. 2) eindeutig durch Gesellschaften der *Scheuchzerio-Caricetea fuscae* gebildet. Wenn sich auch Seggenarten *(Carex limosa)* nur sporadisch nachweisen ließen, so weisen doch Reste von *Menyanthes trifoliata* und zahlreiche Moose (Tab. 2-5) eindeutig auf Kleinseggenriede hin.

UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE

1. Aschengehalte

Wie die niedrigen Aschengehalte (Tab. 1) zeigen, hat am Entnahmestandort und seiner Umgebung weder eine Über- bzw. Durchschlickung noch eine Sandzufuhr - mit Ausnahme der obersten Schichten - stattgefunden. Stärkere mineralische Beimengungen blieben auf das Zentrum des Geeste-Mündungstrichters beschränkt (GROSSE-BRAUCKMANN 1962). In südlicher Randlage wuchsen über Niedermoor teilweise

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Tabelle 1: A s c h e n g e h a l t e

Tiefe in cm im Profil	Asche in % Trs.	Tiefe in cm im Profil	Asche in % Trs.
0 - 26	30,60	394 - 422	9,09
26 - 42	15,66	422 - 450	8,63
42 - 53	7,14	450 - 480	7,47
53 - 80	5,54	480 - 508	8,79
80 - 106	7,38	508 - 537	8,39
106 - 134	7,49	537 - 567	7,64
134 - 163	6,87	567 - 595	7,46
163 - 193	10,75	595 - 623	7,22
193 - 223	8,31	623 - 652	9,59
223 - 250	7,95	652 - 681	10,53
250 - 279	8,44	681 - 709	12,50
279 - 307	7,92	709 - 737	13,07
307 - 335	6,69	737 - 765	11,86
335 - 365	7,55	765 - 780	25,99
365 - 394	9,57	780 - 789	99,71

Hochmoore auf (Wildes Moor, Ollenmoor); im Norden blieb es bei Niedermoorbildungen, wie es unsere Untersuchungen verdeutlichen. Dieses weist darauf hin, daß im Postglazial zwar sedimentbeladene Wasser von der Weser her über die Geeste in die Niederung gedrückt wurde (Tideeinfluß), ein Abtrag von der anschließenden Geest aber nicht stattgefunden haben kann bzw. auf die jüngste Vergangenheit beschränkt blieb.

Die untersten 9 cm (780-789 cm) dokumentieren mit 99,71% Asche (Tab. 1) den mineralischen Untergrund, auf dem das Niedermoor aufwuchs. Die Folgeschicht (765-780 cm) weist einen Aschengehalt von 25,99% auf. Ein Abtrag von der höher gelegenen Geest ist wenig wahrscheinlich. Vielmehr muß an örtliche Sandumlagerungen im Moorbildungsgebiet selbst gedacht werden: Ein Niedermoor wächst keinesfalls immer bei Bildungsbeginn großräumig höhengleich auf; es kann auch zur Bildung mehr oder minder großer "Niedermoorembryonen" kommen, die sich unabhängig voneinander gebildet haben und erst langsam zu einem geschlossenen Areal zusammenwachsen. Vor dem Zusammenschluß dürften diese Bildungszentren bei starken Niederschlägen von den unmittelbar danebenliegenden, moorfreien Standorten mit Mineralboden angereichert worden sein. Den endgültig schlüssigen Beweis können wir hier (noch) nicht antreten. Verfasser konnte aber eben geschilderte Zustände bei beginnender Niedermoorbildung an der Laguna negra in Uruguay beobachten.

Die erhöhten Aschengehalte in den oberflächennahen Schichten (Tab. 1) sind einerseits Effekte landwirtschaftlicher Nutzung; andererseits kann - wie schon angedeutet - ein Abtrag von der Geest hier nicht ausgeschlossen werden, da die diesem Intervall zugeordnete Zeit (Mittelalter) als rodungsintensiv bekannt ist. In den übrigen 610 cm Niedermoortorf schwanken die Aschenwerte zwischen 5,54 und 10,75%. Niedermoortorfe mit solchen geringen mineralischen Beimengungen können nur unter Zufuhr von Quell- und Druckwasser aus dem nahen Geestkörper entstanden sein. Überschwemmungen, die immer mit Sedimentfracht belastet sind, scheiden aus.

2. P a l ä o g e o b o t a n i s c h e U n t e r s u c h u n g e n

2.1 Teichschlammröhricht, Erlenbruchwald und Sukzessionsschub zu einer gehölzfreien Feuchtgesellschaft

Das Moor hat am Entnahmepunkt eine Tiefe von 780 cm. Bei Vernässung des Mineralbodens stellte sich zunächst ein Teichschachtel-

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

halm-Röhricht ein, wie die vielen Rhizomreste von *Equisetum fluviatile* in den untersten 4 cm (785-789 cm) belegen (Abb. 2, Tab. 5). Nach orientierenden pollenanalytischen Untersuchungen muß dies im ausklingenden Boreal (6000 v. Chr.) erfolgt sein. Danach folgte - auch noch auf Mineralboden - ein Erlenbruchwald, dessen Krautschicht *Thelypteris palustris* prägte; seine Entstehung fällt in das beginnende Atlantikum (5500 v. Chr.).

Bald darauf starb der Erlenbruchwald ab (Abb. 2, Tab. 5); es entstand eine gehölzfreie Pflanzengesellschaft (762-780 cm), bei der *Calliergon giganteum* hohe Anteile innehatte. Diese Moosart gilt nach heutiger Vorstellung als Kennart der Großseggenriede (*Magnocaricion*). Dennoch läßt sich aus den restlichen Makroresten weder ein Groß- noch ein Kleinseggenried ableiten. Moosarten wie *Paludella squarrosa, Homalothecium nitens, Calliergon stramineum* und *Scorpidium scorpioides* würden auf letzteres hindeuten, doch die Anteile blieben gering; andererseits fehlten neben *Calliergon giganteum* weitere Arten der Großseggenriede. Interessant ist weiterhin, daß das von der Niedermoorbildung bekannte Gesetz der abnehmenden Hygrophilie hier keine Gültigkeit hatte. Wir erlebten das Entgegengesetzte: Einen Sukzessionsschub von einer weniger nässebedürftigen Pflanzengesellschaft (Erlenbruchwald) zu einer stärker feuchtigkeitsliebenden Vegetationseinheit (Klein- oder Großseggenried). Verschiedene Ursachen könnten für diesen Vegetationswechsel verantwortlich sein. Einmal wäre an einen Meeresspiegelanstieg (Flandrische Transgression) zu denken, der zu einer weitflächigen Vernässung der heute küstennahen Gebiete führte; das andere Mal müßten eine Versumpfung und stärkere Quellschüttung durch die für das Atlantikum bezeugten hohen Niederschläge in Betracht gezogen werden. Niederschlagsunabhängige Änderungen im Abflußregime von Geeste und Weser dürfen wir ebenfalls nicht ausschließen. Wir denken dabei an eine Waldvernichtung verbunden mit einem wasserstauenden Dammbau durch die Nage- und Rodungstätigkeit der Biber (SCHWAAR 1980, 1983; SCHWAAR & BRANDT 1984), die neuerdings ins Gespräch gekommen ist. Es können für diese Änderung vorerst nur Arbeitshypothesen vorgestellt werden. Eine endgültige Klärung muß weiteren Untersuchungen vorbehalten bleiben.

2.2 Laubmoosreiches Kleinseggenried

Den nachfolgenden Torf (741-762 cm) bildete ein laubmoosreiches Kleinseggenried (Abb. 2, Tab. 5). Die schon in der vorangegangenen Gesellschaft nachgewiesene Kennart *Homalothecium nitens* wurde zur dominierenden Art, so daß wir hier stratigraphisch von Seggen-Laubmoostorfen sprechen können. Sphagnen fehlten noch. Spärlich waren *Calliergon stramineum, Calliergonella cuspidata* und *Thelypteris palustris* beigemischt. Radizellen bezeugen noch weitere Riedarten. Das Vorkommen des Sumpffarnes (*Thelypteris palustris*) mag zunächst eigentümlich anmuten. Die soziologische Amplitude dieser Art ist aber größer, als man früher angenommen hat. Sie kommt nicht nur in Erlenbruchwäldern, sondern auch in anderen Sumpfgesellschaften vor (GROSSE-BRAUCKMANN 1962, 1963, 1973, 1976).

2.3 Sphagnum- und laubmoosreiches Kleinseggenried

Die restlichen 742 cm Torf wurden von einem *Sphagnum*- und laubmoosreichen Kleinseggenried (Abb. 2) aufgebaut. Unterschiedliche Fazies ließen sich aufzeigen. Bis 667 cm (Tab. 5) prägten neben *Homalothecium nitens* und *Sphagnum fimbriatum* auch *S. teres* und *Thelypteris palustris* zeitweise die torfbildende Gesellschaft. Beigemischt war *Sphagnum* cf. *palustre*. Als weitere, typische Kleinseggenried-Kennart erschien hier erstmalig der Fieberklee (*Menyanthes trifoliata*), den wir durch Samenfunde nachwiesen. *Sphagnum fimbriatum* ist bei uns heute überwiegend von Erlen- und Birkenbrüchen bekannt; in Kleinseggenrieden wird es selten gefun-

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

den. Trotzdem werten wir diese gesellschaftsübergreifende Sippe als Kennart, da sie in anderen Gebieten auch heute noch in Kleinseggenrieden erscheint, wie der Verfasser in Feuerland beobachten konnte (SCHWAAR 1981).

Zwischen 557-667 cm ließ sich neben den bestandsbildenden Arten *Homalothecium nitens* und *Sphagnum fimbriatum* auch *Meesea triquetra nachweisen* (Tab. 4 und 5), während *Sphagnum teres* in seinen Anteilen deutlich abnahm. *Sphagnum* cf. *palustre* und *Thelypteris palustris* waren weiterhin vorhanden; einmal erschien *Paludella squarrosa*. Innerhalb dieses Intervalls kam zeitweise (615-652 cm) auch *Drepanocladus exannulatus* als typische Kennart von Kleinseggenrieden vor. *Meesea triquetra*, *Paludella squarrosa* und *Scorpidium scorpioides* konnten hier und auch über das ganze nach oben anschließende Profil nachgewiesen werden. Diese Vorkommen werfen Fragen auf. Warum fanden sich diese Arten - wie hier - in Geestrandlage oder siedelten in hangseitig gelegenen Quellmooren (SCHWAAR 1979b)? Da sie als Glazialrelikte gelten, sind kaltluftbeeinflußte Standorte, die ein Überdauern auch im Wärmeoptimum des Atlantikums erlaubten, eine einleuchtende Erklärung. Die Topographie des Geestrandes oder ähnlicher Örtlichkeiten dürften Kaltluftabfluß- und -stau begünstigen. Allerdings fehlen bis heute diesbezügliche Untersuchungen. Gegenwärtig sind diese drei Moosarten in Nordwestdeutschland sehr selten (KOPPE 1964).

Die zwischen 493-557 cm gebildeten Torfe (Tab. 4) wurden - wie auch die darunterliegenden Schichten - hauptsächlich wieder von *Homalothecium nitens* und *Sphagnum fimbriatum* geprägt. Insoweit trat keine einschneidende Änderung ein. Allerdings verschwand *Sphagnum teres*, dafür erschien *S. subsecundum*, das auch eine Art der Kleinseggenriede ist. Einmal fanden wir in dieser Schicht *Calliergon stramineum*. *Sphagnum* cf. *palustre* und *Thelypteris palustris* waren auch weiterhin vorhanden.

Zwischen 480-493 cm müssen verarmte Kleinseggenriede Torf gebildet haben (Tab. 4), wie es das alleinige Vorkommen von *Homalothecium nitens*, *Sphagnum fimbriatum* und *Thelypteris palustris* beweisen. Diesem Negativtrend folgte ein Sukzessionsschub, der zu einer artenreicheren Gesellschaft der *Scheuchzerio-Caricetea fuscae* führte (448-480 cm). Den Haupttorfbildnern (*Homalothecium nitens*, *Sphagnum fimbriatum*) waren hier viele Arten beigemischt (Tab. 4). Dazu gehörten die schon in tieferen Schichten aufgefundenen Moossippen *Meesea triquetra* und *Scorpidium scorpioides*. Weiter kamen *Thelypteris palustris* und vereinzelt auch *Sphagnum teres*, *Drepanocladus exannulatus* und *D. fluitans* vor; letzteres erschien stellenweise sogar in größeren Anteilen. Innerhalb dieses Zeitintervalls gab es einen Zeitabschnitt (448-475 cm), in dem wiederum *Menyanthes trifoliata* (Tab. 4) hier gesiedelt hat. In den Schichten zwischen 398-402 cm (Tab. 4) war das einmalige Auftreten von *Carex limosa* bemerkenswert.

Die Torfe, die sich zwischen 178-369 cm bildeten, wurden von Kleinseggen-Gesellschaften aufgebaut, die sich durch geringe Anteile oder sogar das Fehlen von *Homalothecium nitens* auszeichneten (Tab. 3). Um so zahlreicher waren dafür Bleichmoose (*Sphagnum teres*, *S. subsecundum*, *S.* cf. *palustre*, *S. fimbriatum*) vertreten; letzteres fand sich besonders zahlreich. Vereinzelt wiesen wir *Aulacomnium palustre* nach. Die Glazialrelikte (*Paludella squarrosa*, *Meesea triquetra*, *Scorpidium scorpioides*) zeigten sich häufig. *Drepanocladus fluitans* und *Calliergon stramonium* (Tab. 3) müssen kurzlebige Fazies gebildet haben. Noch einmal ließ sich *Carex limosa* (245-250 cm) belegen. *Thelypteris palustris* ging in seinen Anteilen zurück. Das verstärkte Auftreten von Sphagnen läßt in dieser Schicht (178-369 cm) auf einen Trend zur Ombrotrophie schließen, auch wenn es sich um minerotrophe Sippen handelte. Be-

Tab. 2 Ergebnisse der Großrestuntersuchungen (Teil 1)

Laven/Krs. Cuxhaven

Tiefe in cm im Profil	0-4	4-8	8-12	12-16	16-21	21-26	26-30	30-34	34-38	38-42	42-46	46-50	50-53	53-57	57-61	61-65	65-69	69-71	71-73	73-77	77-80	80-84	84-88	88-92	92-96	96-101	101-106	106-110	110-114	114-118	118-122	122-128	128-134	134-138	138-142	142-146	146-150	150-154	156-160	160-163	163-167	167-171	171-174	174-178
Arten der Kleinseggenrieder im weitesten Sinne (Scheuchzerio-Caricetea fuscae)																																												
Homalothecium nitens	5	2	5	3	+	3	5	3	5	4	3	4	3	5	4	5	5	+	-	-	+	1	4	1	4	3	2	1	2	+	-	-	+	3	2	5	5	3	4	5	2	5	5	3
Paludella squarrosa	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	+	1	+	+	+	-	1	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
Menyanthes trifoliata	h	h	h	H	h	h	h	H	h	h	h	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	s	m	h	h	h	-	-	-	-
Drepanocladus fluitans	-	2	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	4	1	-	-	-	4	1	+	+	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Drepanocladus exannulatus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	5	5	2	5	3	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sphagnum teres	-	-	1	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	1	-	-	-	-	+	1	+	1	+	+	+	-	+	-	+	-	-	-	+	1	-	-	1	+	+	-
Sphagnum subsecundum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Calliergon stramineum	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	1	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Scorpidium scorpioides	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	+	-	-	-	-	+	+	+	-	-	+	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
Meesea triquetra	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	1	+	+	+	+	3	+	-	-	-	+	-	-	-	3	3	-
Carex limosa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	s	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Arten der Großseggenrieder (Magnocaricion)																																											
Calliergon giganteum	-	+	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	+	-	-	2	+	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-
Calliergonella cuspidata	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-
Equisetum fluviatile	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Arten der Erlenbruchwälder (Alnetea glutinosae)																																											
Alnus glutinosa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Thelypteris palustris	-	-	-	-	-	-	+	2	4	4	4	2	3	+	-	+	1	-	-	-	-	3	1	+	-	-	-	1	-	-	-	-	+	3	2	-	+	-	1	1	-	+	+	3
Arten, anderer Gesellschaften oder ohne festen Gesellschaftsanschluß																																											
Sphagnum fimbriatum	1	1	1	-	-	+	+	+	+	-	1	-	4	-	-	1	1	5	5	5	5	3	4	5	4	4	5	-	-	-	4	-	3	3	4	-	-	3	2	2	1	1	-	3
Aulacomnium palustre	-	-	-	-	-	-	+	2	+	-	-	+	+	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	+	-	-	-	-	-	+
Sippen, die sich nicht bis zur Art bestimmen ließen																																											
Sphagnum cf. palustre	1	1	1	+	-	2	-	4	1	+	1	+	+	-	+	1	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	4	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+
Unbestimmbare Riedarten und Carex spec.	1	5	2	5	5	5	4	2	1	2	3	4	2	1	1	1	+	+	1	+	1	4	2	1	1	3	1	2	1	1	1	2	3	3	4	1	1	3	+	1	5	+	-	3

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Tab. 3 Ergebnisse der Großrestuntersuchungen (Teil 2)

Laven/Krs. Cuxhaven

Tiefe in cm im Profil	178-183	183-188	188-193	193-197	197-201	201-205	205-211	211-215	215-219	219-223	223-227	227-231	231-235	235-240	240-245	245-250	250-255	255-260	260-265	265-270	270-275	275-279	279-284	284-289	289-294	294-299	299-303	303-307	307-313	313-318	318-323	323-327	327-331	331-335	335-340	340-345	345-350	350-355	355-360	360-365	365-369	369-374	374-379
Arten der Kleinseggenrieder im weitesten Sinne (Scheuchzerio-Caricetea fuscae)																																											
Homalothecium nitens	+	3	1	+	+	-	-	-	-	-	-	1	2	1	4	-	3	-	-	-	-	-	-	3	+	-	-	-	-	-	2	2	-	-	+	+	+	3	5	5	+	5	4
Paludella squarrosa	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	1	2	3	-	-	-	-	+	-	-	+	+	-	-	-	-	3	-	-	3	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-
Menyanthes trifoliata	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	s	s	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Drepanocladus fluitans	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	2	4	-	-	3	5	-	-	-	-	-	-	-
Drepanocladus exannulatus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sphagnum teres	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	1	-	+	-	-	-	-	-	-	1	+	-	-	-	+	+	-	+	+	+	+	+	-	-	-	2	+	+	+
Sphagnum subsecundum	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	-	-	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Calliergon stramineum	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Scorpidium scorpioides	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	1	+	-	-	-	-	-	-
Meesea triquetra	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	4	+	1	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	4	3	+	+	3	+	4	3	1	3	+	+	+	-	-
Carex limosa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	s	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Arten der Großseggenrieder (Magnocaricion)																																										
Calliergon giganteum	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Calliergonella cuspidata	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
Equisetum fluviatile	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Arten der Erlenbruchwälder (Alnetea glutinosae)																																										
Alnus glutinosa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Thelypteris palustris	1	3	-	-	1	+	1	1	-	+	-	-	+	1	-	-	3	2	4	4	1	2	+	3	2	-	+	-	2	-	2	+	3	3	2	1	-	1	1	+	4	2	1
Arten anderer Gesellschaften oder ohne festen Gesellschaftsanschluß																																										
Sphagnum fimbriatum	5	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	1	5	5	5	3	5	5	5	5	5	3	2	4	5	5	5	3	3	3	4	3	3	4	3	1	3	1	1	3	1	4
Aulacomnium palustre	+	+	-	-	+	+	+	-	-	+	-	+	-	+	-	1	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
Sippen, die sich nicht bis zur Art bestimmen ließen																																										
Sphagnum cf. palustre	-	1	-	+	-	-	-	-	-	-	-	4	4	+	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
Unbestimmbare Riedarten und Carex spec.	2	3	1	+	+	+	+	+	+	+	+	-	4	+	1	1	-	+	1	2	1	1	3	3	4	-	-	-	2	3	2	2	3	3	1	3	3	3	2	1	3	-	2

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft. www.luexenia.de. download unter www.zobodat.at

Tab. 4 Ergebnisse der Großrestuntersuchungen (Teil 3)

Laven/Krs. Cuxhaven	379-384	384-389	389-394	394-398	398-402	402-407	407-412	412-417	417-422	422-428	428-434	434-440	440-445	445-448	448-450	450-455	455-460	460-465	465-470	470-475	475-480	480-484	484-488	488-493	493-498	498-503	503-508	508-513	513-518	518-523	523-528	528-533	533-537	537-542	542-547	547-552	552-557	557-562	562-567	567-571	571-575	575-580
Tiefe in cm im Profil																																										
Arten der Kleinseggenrieder im weitesten Sinne (Scheuchzerio-Caricetea fuscae)																																										
Homalothecium nitens	4	4	2	2	3	3	3	3	1	5	5	3	4	4	3	4	3	4	1	3	4	4	4	+	+	2	2	2	2	5	4	4	5	+	+	+	+	+	+	2	2	2
Paludella squarrosa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Menyanthes trifoliata	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	m	m	m	h	m	m	h	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Drepanocladus fluitans	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	3	+	+	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Drepanocladus exannulatus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sphagnum teres	1	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	+	-	-	-	-	1	1	1	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	1
Sphagnum subsecundum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-
Calliergon stramineum	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	1	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Scorpidium scorpioides	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	+	+	+	+	+	1	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Meesea triquetra	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	3	+	+	3	3	+	+	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+
Carex limosa	-	-	-	-	s	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Arten der Großseggenrieder (Magnocaricion)																																										
Calliergon giganteum	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Calliergonella cuspidata	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Equisetum fluviatile	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Arten der Erlenbruchwälder (Alnetea glutinosae)																																										
Alnus glutinosa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Thelypteris palustris	1	4	4	4	4	3	4	3	4	1	2	3	-	-	3	-	1	-	+	-	4	1	4	4	4	4	4	4	4	1	4	4	+	2	2	1	4	1	4	4	+	4
Arten anderer Gesellschaften oder ohne festen Gesellschaftsanschluß																																										
Sphagnum fimbriatum	4	2	4	1	3	3	3	1	2	1	1	3	3	3	4	1	2	+	+	+	1	2	1	2	2	1	1	2	2	1	1	1	1	+	1	2	1	1	2	2	2
Aulacomnium palustre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sippen, die sich nicht bis zur Art bestimmen ließen																																										
Sphagnum cf. palustre	-	+	-	-	-	1	-	3	-	-	+	1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1	1	4	+	+	+	+	+	4	4	3	4	4	2	+	2	2
Unbestimmbare Riedarten und Carex spec.	2	1	1	4	2	3	2	3	4	1	1	3	2	3	3	3	3	4	5	2	1	4	2	4	4	4	4	-	4	1	2	2	1	4	4	5	2	4	4	2	4	4

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft, www.tuexenia.de, download unter www.zobodat.at

Tab. 5 Ergebnisse der Großrestuntersuchungen (Teil 4)

Laven/Krs. Cuxhaven Tiefe in cm im Profil Arten der Kleinseggenrieder im weitesten Sinne (Scheuchzerio-Caricetea fuscae)	580–585	585–590	590–595	595–600	600–605	605–610	610–615	615–619	619–623	623–628	628–633	633–638	638–643	643–648	648–652	652–657	657–662	662–667	667–672	672–677	677–681	681–686	686–691	691–696	696–701	701–705	705–709	709–714	714–719	719–724	724–729	729–733	733–737	737–742	742–747	747–752	752–757	757–761	761–765	765–770	770–775	775–780	780–785	785–789
Homalothecium nitens	2	1	1	3	5	5	5	1	5	5	5	5	5	5	3	4	5	5	5	5	5	5	+	1	+	2	3	3	3	1	1	5	+	5	5	5	5	5	2	2	–	–	–	–
Paludella squarrosa	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	2	–	–
Menyanthes trifoliata	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	m	m	m	h	h	m	m	m	m	m	m	m	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Drepanocladus fluitans	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Drepanocladus exannulatus	–	–	–	–	–	–	–	4	+	+	+	+	+	+	3	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Sphagnum teres	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2	2	3	2	3	2	2	3	3	3	3	3	1	1	1	2	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Sphagnum subsecundum	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Calliergon stramineum	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+	–	–	–	–	1	–	–	–
Scorpidium scorpioides	–	–	–	–	–	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–
Meesea triquetra	+	+	+	+	+	+	2	+	2	+	+	+	+	3	+	+	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Carex limosa	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Arten der Großseggenrieder (Magnocaricion)																																											
Calliergon giganteum	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	2	1	–	–	–	+	4	4	4	–	–	–
Calliergonella cuspidata	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+	+	–	–	–	–	–	–	–	–
Equisetum fluviatile	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	4
Arten der Erlenbruchwälder (Alnetea glutinosae)																																											
Alnus glutinosa	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	5	–
Thelypteris palustris	3	2	+	3	+	+	+	+	+	+	+	–	–	+	+	–	+	+	+	–	+	+	+	4	–	3	3	+	3	4	2	1	+	1	+	+	+	1	2	+	+	+	4	–
Arten anderer Gesellschaften oder ohne festen Gesellschaftsanschluß																																											
Sphagnum fimbriatum	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	1	1	+	+	1	2	2	3	2	3	2	2	2	2	2	2	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Aulacomnium palustre	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Sippen, die sich nicht bis zur Art bestimmen ließen																																											
Sphagnum cf. palustre	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1	+	+	+	1	+	+	+	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Unbestimmbare Riedarten und Carex spec.	4	5	5	3	2	2	2	4	1	4	1	2	2	2	3	4	2	1	1	1	1	1	5	4	5	3	3	3	3	2	5	+	5	1	2	2	1	–	4	4	4	5	1	5

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

stimmte Wachstumsvoraussetzungen (Hydrologie?) scheinen aber den endgültigen Sukzessionsschub in Richtung Hochmoor verhindert zu haben. Dieses herauszubekommen wäre Aufgabe künftiger Forschungen.

Tabelle 2 zeigt die floristisch-stratigraphische Struktur der obersten 178 cm. *Homalothecium nitens* trat hier wieder stärker in Erscheinung, allerdings mit kurzzeitigen Unterbrechungen. Diese Intervalle wurden von anderen Laubmoosarten (*Drepanocladus fluitans, D. exannulatus*) und *Sphagnum fimbriatum* dominierend geprägt. Zusätzlich gab es *S. teres, S. subsecundum* und *S.* cf. *palustre*. Unsere schon des öfteren nachgewiesenen Glazialrelikte (*Paludella squarrosa, Meesea triquetra, Scorpidium scorpioides*) ließen sich wiederum finden. Mit erheblichen Anteilen muß *Menyanthes trifoliata* vorhanden gewesen sein, wie die zahlreichen Samenfunde (Tab. 2) aufzeigen. Als Arten von Großseggenrieden (*Magnocaricion*) erschienen die beiden Moosarten *Calliergonella cuspidata* und *Calliergon giganteum*. *Thelypteris palustris* zeichnete sich hier durch ein lückenhaftes Vorkommen aus.

SCHLUSSFOLGERUNGEN

Unsere Großrestanalysen zeigten, daß am untersuchten Standort die letzten 6500 Jahre ein moosreiches Kleinseggenried 762 cm Torf bildete; bei den letzten 18 cm konnte die Zugehörigkeit - ob torfbildendes Klein- oder Großseggenried - nicht eindeutig geklärt werden. Auf dem vernäßten mineralischen Untergrund siedelten - ehe das Moorwachstum begann - ein Teichschachtelhalm-Röhricht und ein Erlenbruchwald. Es ist schwer vorstellbar, daß das Kleinseggenried sein langes Dasein nur menschlicher Beeinflussung (Mahd, Extensivweide) verdanken soll, ehe es in jüngster Zeit in Grünland überführt wurde. Das kontinuierliche Wachstum der vielen Moose setzte große Nässe voraus; daraus resultierte ein für Vieh schlecht begehbarer Standort, wobei wir eine sehr sporadische Beweidung in extremen Trockenjahren gerne zugeben. Daß der vor- und frühgeschichtliche Mensch diese Örtlichkeit durch Holznutzung offen hielt, müßten gelegentliche Holzfunde bestätigen. Diese konnten aber nicht nachgewiesen werden. Als einzige Antwort bleiben natürliche Standortbedingungen übrig, die dieser Pflanzengesellschaft über lange Zeiträume Lebensbedingungen garantierten. Die Frage nach diesen entscheidenden Standortfaktoren kann ohne Untersuchungen an gegenwärtigen Äquivalenten dieser Pflanzengesellschaften nicht ohne weiteres beantwortet werden. Sicherlich haben aber ein dauernd hoher (oberflächennaher) Grundwasserstand und Kaltlufteinflüsse eine entscheidende Rolle mitgespielt.

AUSBLICK

Um die Vielfalt von Pflanzengesellschaften in ihrer ganzen Breite begreifen zu können, reichen Arteninventarisierungen gegenwärtiger Assoziationsindividuen und ökologische Untersuchungen nicht aus. Vielmehr ist das "Werden und Vergehen", also die historische Komponente, zum Verständnis genau so wichtig. Leider ist dieses bei nichttorfbildenden Pflanzengesellschaften nicht oder nur mit großen Schwierigkeiten möglich. Sobald aber eine Torfbildung vorliegt, ergeben Großrest-Untersuchungen wichtige Einblicke. Dieses, als ein wissenschaftliches Vorrangprojekt zu fördern, wäre wünschenswert. Damit würde nicht nur unser Wissen bereichert, sondern die Ergebnisse könnten sich nutzbringend bei einer Neugestaltung von Feuchtbiotopen (Hochmoorregeneration, Wiederherstellung von Kleinseggenrieden) angewandt werden.

DANK

Meinen Mitarbeiterinnen, Frau R. WOLTERS und Frau R. CORZELIUS, danke ich für sorgfältige technische Assistenz.

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

SCHRIFTEN

DIERSSEN, K. (1982): Die wichtigsten Pflanzengesellschaften der Moore NW-Europas. - Kasette mit Textband 382 S., 127 Abb., 104 Ktn., 57 Tab.; Conservatoire et Jardin botaniques, Publication hors-serie 6.

EHRENDORFER, F. (1973): Liste der Gefäßpflanzen Mitteleuropas. 2. Aufl. - G. Fischer Verlag, Stuttgart. 318 S.

ELLENBERG, H. (1978): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer Sicht. 2. Aufl. - Eugen Ulmer Verlag, Stuttgart. 981 S.

EUROLA, S. (1962): Über die regionale Einteilung der südfinnischen Moore. - Ann. Bot. Soc. Vanamo 33(2). Helsinki. 243 S.

FAEGRI, K., IVERSEN, J. (1966): Textbook of Pollenanalysis. 2. Aufl. - Munsgard, Kopenhagen. 237 S.

FRAHM, J.-P., FREY, W. (1983): Moosflora. - Eugen Ulmer Verlag, Stuttgart. 522 S.

GROSSE-BRAUCKMANN, G. (1962): Moorstratigraphische Untersuchungen im Niederwesergebiet. - Veröff. Geobot. Inst., Stiftung Rübel 37: 100-119. Bern.

- (1963): Über die Artenzusammensetzung von Torfen aus dem norddeutschen Marschen-Randgebiet. - Vegetatio 11: 325-341. The Hague.

- (1973): Zum Verlauf der Verlandung bei einem eutrophen Flachsee (nach quartärbotanischen Untersuchungen am Steinhuder Meer). I. Heutige Vegetationszonierung, torfbildende Pflanzengesellschaften der Vergangenheit. - Flora 163: 179-229. Jena.

- (1976): Zum Verlauf der Verlandung bei einem eutrophen Flachsee (nach quartärbotanischen Untersuchungen am Steinhuder Meer). II. Die Sukzession, ihr Ablauf und ihre Bedingungen. - Flora 65: 415-455. Jena.

KOPPE, F. (1964): Die Moose des Niedersächsischen Tieflandes. - Abh. Naturw. Ver. Bremen 36: 237-424. Bremen.

KRISAI, R. (1975): Die Ufervegetation der Trumer Seen (Salzburg). - Dissert. Bot. 29. Cramer, Vaduz. 197 S.

OVERBECK, F. (1975): Botanisch-geologische Moorkunde. - Karl Wacholtz Verlag, Neumünster. 719 S.

ROIVAINEN, H. (1954): Studien über die Moore Feuerlands. - Ann. Bot. Soc. Vanamo 28(2). Helsinki. 205 S.

RUUHIJÄRVI, R. (1960): Über die regionale Einteilung der nordfinnischen Moore. - Ann. Bot. Soc. Vanamo 31(1). Helsinki. 360 S.

SCHWAAR, J. (1976): Paläogeobotanische Untersuchungen im Belmer Bruch bei Osnabrück. - Abh. Naturw. Ver. Bremen 38: 207-257. Bremen.

- (1979a): Spät- und postglaziale Pflanzengesellschaften im Dümmer-Gebiet. - Abh. Naturw. Ver. Bremen 39: 129-152. Bremen.

- (1979b): Torfbildende Pflanzengesellschaften in einem Quellmoor. - Telma 9: 53-61. Hannover.

- (1980): Sind die hygro- und xeroklinen Phasen der Hochmoorbildung (OVERBECK) und bestimmte Phasen der Niedermoorbildung Vorgänge gleicher Ursache? Ein Beitrag zu einem wenig beachteten Problem. - In: WILMANNS, O., TÜXEN, R. (Red.): Epharmonie. Ber. Internat. Sympos. IVV Rinteln 1979: 95-119. Cramer, Vaduz.

- (1981): Amphi-arktische Pflanzengesellschaften in Feuerland. - Phytocoenologia 9(4): 547-572. Stuttgart und Braunschweig.

- (1982a): Die Auequelle bei Holtum - Paläogeobotanische Untersuchungen in einem Quellmoor auf der Achim-Verdener-Geest. - Drosera 82(2): 151-156. Oldenburg.

- (1982b): Kaltzeitliche Vegetationsstrukturen im Bereich der mittelpaläolithischen Fundstelle Salzgitter-Lebenstedt. - Telma 12: 47-65. Hannover.

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

- (1983): Spät- und postglaziale Vegetationsstrukturen im oberen Wümmetal bei Tostedt (Landkreis Harburg). - Jb. Naturw. Ver. Fstm. Lbg.: 139-166. Lüneburg.

- , BRANDT, K.H. (1984): Eine vorgeschichtliche Siedlung auf dem älteren Auenlehm des Bremer Beckens. Naturwissenschaftliche Grundlagen und Umweltsituation. - Jb. Wittheit Bremen 28: 87-132. Bremen.

SEEDORF, H.H. (1968): Der Landkreis Wesermünde. - Die Landkreise Niedersachsens, Bd. 23. Walter Dorn Verlag, Bremen-Horn. 449 S.

Anschrift des Verfassers:

Dr. Jürgen Schwaar
Niedersächsisches Landesamt für Bodenforschung
Bodentechnologisches Institut Bremen
Friedrich-Mißler-Straße 46-50

D - 2800 Bremen 1

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Tuexenia - Mitteilungen der Floristisch-soziologischen Arbeitsgemeinschaft

Jahr/Year: 1986

Band/Volume: NS_6

Autor(en)/Author(s): Schwaar Jürgen

Artikel/Article: Subfossile, moosreiche Kleinseggenriede im Geeste-Mündungstrichter bei Laven/Krs. Cuxhaven 205-218