Die Moosflora der ostfriesischen Insel Spiekeroog

Oliver Röller

Abstract: The bryophyte flora of the East Frisian island Spiekeroog. – During the period from 1994 to 1998 the bryophyte flora of the East Frisian island Spiekeroog was investigated. 112 species (9 liverworts,1 peatmoss and 102 mosses) are recognised. The occurrence of rare species is discussed. *Orthotrichum pallens* BRID. which was presumed to be extinct in Lower Saxony was found again on Spiekeroog. The study reveals, that Spiekeroog as well as other East Frisian islands are important habitats for rare and endangered bryophytes.

1. Einleitung

Im vorliegenden Beitrag wird die Moosflora der ostfriesischen Insel Spiekeroog beschrieben. Der Autor hatte in den zurückliegenden 8 Jahren regelmäßig die Gelegenheit, auf der Insel Spiekeroog zu weilen. Nahezu bei jedem Inselaufenthalt, zwei- bis dreimal im Jahr, wurden Exkursionen unternommen und Aufzeichnungen zum Vorkommen, zu den Standortansprüchen und zur Vergesellschaftung einzelner Arten angefertigt. Zuletzt wurden im Jahr 1997 während zweier Inselaufenthalte und abermals im Frühjahr, Frühsommer und Winter 1998 die Untersuchungen intensiviert. Der Kenntnisstand über die Moosflora der Insel Spiekeroog ist nun so weit fortgeschritten, daß ein Beitrag unter dem oben genannten Titel veröffentlicht werden kann.

2. Das Untersuchungsgebiet

Spiekeroog ist die vorletzte Insel der ostfriesischen Inselkette, die sich auf einer Länge von ca. 90 km in westöstlicher Richtung an der südlichen Nordseeküste erstreckt. Sie ist heute etwa 10 km lang, 2 km breit und hat eine Fläche von ca. 21 km^2. Die Entfernung vom Festland beträgt 5-6 km. Die Insel gehört zum Landkreis Wittmund, dieser zum Regierungsbezirk Weser-Ems und zum Bundesland Niedersachsen.

Die Insel läßt sich in drei Landschaftsbestandteile teilen (Abb. 1): Im Norden erstreckt sich ein ausgedehntes Dünengebiet, das im Südwesten und Südosten bis in jüngste Zeit neue Dünenzüge bildet. Im Schutz der Dünen hat sich im Süden ein ausgedehntes Salzmarschengebiet entwickelt. Im Osten erstreckt sich die etwa 6 km lange Ostplate, die den jüngsten Teil der Insel darstellt. Dieser Teil ist weder besiedelt noch bewirtschaftet und ist größtenteils weniger als 100 Jahre alt.

Die Ostfriesischen Inseln sind sehr junge geologische Bildungen. Die pleistozäne Basis der Insel liegt in 5 bis 40 m Tiefe unter der heutigen Oberfläche. Auf dieser pleistozänen Landoberfläche haben sich im Laufe der postglazialen Meerestransgression holozäne marine Sedimente aufgeschichtet. Im Falle der Insel Spiekeroog handelt es sich dabei an der Oberfläche um relativ wenig gegliederte und geschichtete reine Sande. Die jüngsten geologischen Einheiten der Insel sind die bis zu 25 m hohen Dünen, die sich im Zusammenspiel von Wind, Sand und Vegetation entwickelten. Der primäre Kalkgehalt der Dünensande auf der Insel Spiekeroog ist sehr niedrig, so daß die Entkalkung der oberflächennahen Sande bereits nach 50 Jahren abgeschlossen ist.

Das Klima der Ostfriesischen Inseln ist stark durch ihre Lage zum Meer geprägt. Die jährlichen Niederschläge liegen bei ca. 700 mm mit einem Maximum im August. Die jährliche Evaporationsrate liegt bei ca. 500 mm. Spiekeroog gehört mit 220 bis 230 frostfreien Tagen im Jahr zu den wärmsten Gebieten Norddeutschlands. Die Tagesmitteltemperatur liegt bei ca. 16° C, die jährliche Temperaturschwankung beträgt ca. 15° C (vgl. GERLACH 1995).

3. Methode

Von 1994 bis 1996 wurden bei Exkursionen regelmäßig Gesamtartenlisten erstellt. Die Daten wurden z.T. den Kartierern der Moosflora von Nord-West-Niedersachsen zur Verfügung gestellt (ECKSTEIN & HOMM 1992, HOMM et al. 1995). Durch die zahlreichen Begehungen konnte eine gute

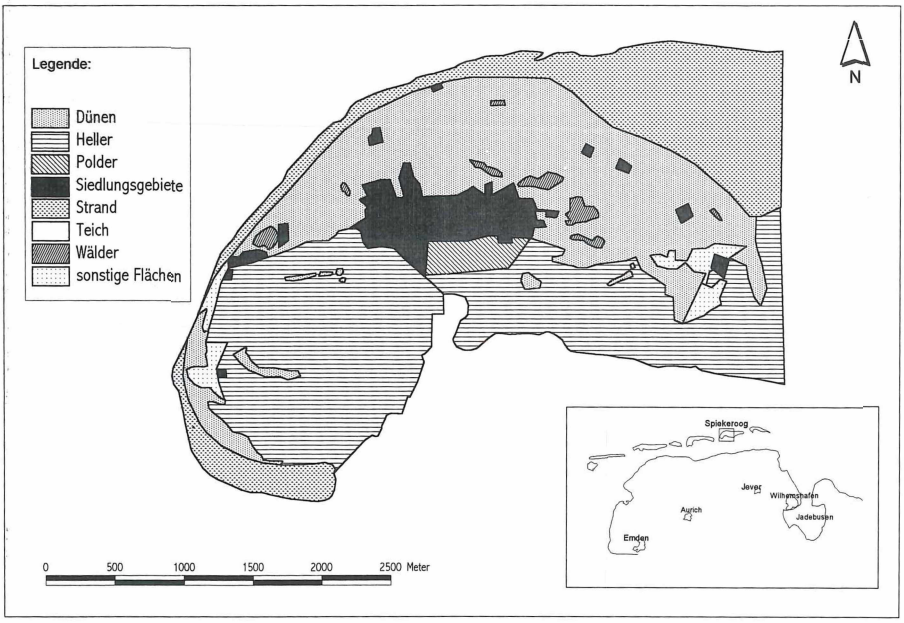

Abb. 1: Lage des Untersuchungsgebietes und der Landschaftsbestandteile.

Ortskenntnis erworben werden. Fundpunkte von seltenen Moosen wurden von Jahr zu Jahr wieder aufgesucht und die Bestandsentwicklung beobachtet. Wie bereits erwähnt, wurden die Kartierarbeiten in den Jahren 1997 und 1998 intensiviert. Es wurden nun verstärkt Standorte aufgesucht, die bisher noch nicht oder sehr lange nicht mehr untersucht worden waren. Kartenwerke und Literatur über die Insel wurden studiert, um eventuell bisher noch unbekannte aus bryologischer Sicht interessante Standorte zu erfassen. Besonders die Kartierung von Moosen im Siedlungsbereich und auf den Ruderalflächen sowie die Epiphytenkartierung wurden verstärkt durchgeführt. Für die unterschiedlichen Teillebensräume wurden die Arten getrennt aufgelistet.
Waren dem Autor 1996 ca. 75 Moossippen von der Insel bekannt, so konnten in den Jahren 1997 und 1998 insgesamt weit über 100 Arten auf Spiekeroog registriert werden. Es muß festgestellt werden, daß selbst zur Erfassung der Moosflora eines vergleichsweise kleinen, klar abgegrenzten Kartiergebietes, wie es eine Insel darstellt, lange und intensive Studien notwendig sind. – Auf die genaue Kartierung der Ostplate, des jüngsten Dünenbereiches, wurde verzichtet. Gleichwohl sei erwähnt, daß das Gebiet ausgedehnte Dünenbereiche mit dahinter gelegenen Salzwiesen aufweist, die einen interessanten Untersuchungsgegenstand darstellen. Die Neubesiedlung junger Dünenbereiche und Salzwiesen kann hier erforscht werden.

Die für Spiekeroog nachgewiesenen Arten wurden den folgenden Biotoptypen zugeordnet (nach Homm et al. 1994, verändert, Abkürzungen in Klammern):
- Dünen (unverbuscht) (D),
- Buschdünen (B),
- Wald (W),
- Feuchte Senken, waldfreie Dünentäler, Süßwasserfeuchtstellen (F),
- Polder mit Entwässerungsgräben (eingedeicht, landwirtschaftlich genutzt) (P),
- Heller (Inselmarsch über MTHW) (H),
- Ruderalstellen und Mauern (R).

Die Nomenklatur der genannten Moosarten richtet sich nach Ludwig et al. (1996).

4. Ergebnisse

4.1. Gesamtartenliste

In der folgenden Tabelle werden die in den Jahren 1997 und 1998 auf Spiekeroog nachgewiesenen Moosarten aufgelistet. Für die Arten werden Angaben bezüglich ihrer bevorzugten Wuchsorte (Biotoptypen) mitgeteilt. Weiterhin wird der Gefährdungsgrad der Moose für das Niedersächsische Tiefland und das gesamte Bundesgebiet aufgeführt.

Tab. 1: Im Zeitraum 1997-1998 auf der Insel Spiekeroog nachgewiesene Moosarten sowie Angaben zum Wuchsort und zur Gefährdungssituation
Sub = Substrat, g = epigäisch, l = epilithisch, p = epiphytisch; Bevorzugte Wuchsorte (VS): Dünen (D); Buschdünen (B); Wald (W); Feuchte Senken, waldfreie Dünentäler, Süßwasserfeuchtstellen (F); Polder (eingedeicht, landwirtschaftlich genutzt) (P); Heller (Inselmarsch über MTHW) (H); Ruderalstellen und Mauern (R).
BD = Gefährdungsgrad Deutschland, NE = Gefährdungsgrad Niedersächsisches Tiefland
0 = ausgestorben oder verschollen; 1 = vom Aussterben bedroht; 2 = stark gefährdet; 3 = gefährdet; G = Gefährdung anzunehmen; R = extrem selten; V = zurückgehend; D = Daten mangelhaft (nach LUDWIG et al. 1996 u. KOPERSKI 1999)

Arten	Sub	VS	BD	NE
Amblystegium riparium	p	R		
Amblystegium serpens	g,l,p	B,R		
Atrichum undulatum	g	W		
Aulacomnium androgynum	g,p	W		
Aulacomnium palustre	g	F	V	V
Barbula convoluta	g,l	R		
Barbula unguiculata	g,l	R		
Brachythecium albicans	g	D,B		
Brachythecium mildeanum	g	P	D	V
Brachythecium populeum	p	B		
Brachythecium rutabulum	g,l,p	W,B,P		
Brachythecium velutinum	l	W,R		
Bryoerythrophyllum recurvirostrum	g,l	R		
Bryum algovicum	g	D,H	V	
Bryum argenteum	g,l	R		
Bryum barnesii	g	H, R		
Bryum caespiticium	l	R		
Bryum capillare	g,l,p	B,R		
Bryum inclinatum	g	H	D	D
Bryum salinum	g	H		R
Bryum subapiculatum	g	H,R		
Calliergon cordifolium	g	P	V	
Calliergonella cuspidata	g	H,P,F		
Calypogeia fissa	g	P		3
Campylium polygamum	g	F	2	2
Campylopus flexuosus	g	W	V	
Campylopus introflexus	g	D, W		
Campylopus pyriformis	g	W	V	
Cephalozia bicuspidata	g	F,W		
Cephaloziella divaricata	g,p	F,W		
Cephaloziella hampeana	g	H,D	V	3
Ceratodon purpureus	g,l,p	B,R,D		
Climacium dendroides	g	D		
Cryphaea heteromalla	p	B	2	2
Dicranella cerviculata	g	F	V	
Dicranella heteromalla	g	W		
Dicranoweisia cirrata	p	W,R		
Dicranum majus	g	W	V	3
Dicranum polysetum	g	W		
Dicranum scoparium	g,p	D,W		
Didymodon tophaceus	g	D	V	3
Drepanocladus aduncus	g	F,H, P	D	
Eurhrynchium striatum	g	W		
Eurhynchium praelongum	g,p	B,W		
Funaria hygrometrica	g	R		
Grimmia pulvinata	l,(p)	R		
Herzogiella seligeri	p	W		
Homalothecium lutescens	g	D	V	2
Homalothecium sericeum	p	B		
Hylocomium splendens	g	B,W	V	3
Hypnum cupressiforme	g,l,p	D,B,W		
Hypnum cupressiforme var. *lacunosum*	g	D		
Hypnum cupressiforme var. *resupinatum*	p	W	D	
Hypnum jutlandicum	g	B,D		
Leptobryum pyriforme	g	P		
Leskea polycarpa	p	B	V	
Leucobryum glaucum	g	W	V	
Lophocolea bidentata	g,p	B,W		
Lophocolea heterophylla	g,p	W		
Lophozia excisa	g	D	V	2
Mnium hornum	g,p	W		

Fortsetung von Tab. 1

Arten	Sub	VS	BD	NE
Orthodontium lineare	p,g	W		
Orthotrichum affine	p	B	V	
Orthotrichum anomalum	l	R		
Orthotrichum diaphanum	l,p	B,R		
Orthotrichum lyellii	p	B	3	2
Orthotrichum pallens	p	B	2	0
Orthotrichum pulchellum	p	B	2	2
Orthotrichum stramineum	p	B	3	2
Pellia epiphylla	g	P		
Plagiomnium affine	g	W,R		
Plagiomnium cuspidatum	g	D		
Plagiomnium undulatum	g	W,B,R		
Plagiothecium curvifolium	g	W		
Plagiothecium denticulatum	g	W		
Plagiothecium laetum	g	W		
Plagiothecium nemorale	g	W		R
Plagiothecium succulentum	g	W,B		
Plagiothecium undulatum	g	W	V	
Pleurozium schreberi	g	D,B,W		
Pohlia nutans	g	B,W		
Polytrichum formosum	g	W		
Polytrichum juniperinum	g	D		
Polytrichum longisetum	g	F	3	
Polytrichum piliferum	g	D		
Pottia heimii	g	H	V	R
Pseudocrossidium hornschuchianum	l,g	R		
Ptilidium pulcherrimum	p	W		
Racomitrium canescens	g	D	V	3
Racomitrium elongatum	g	D	V	2
Rhynchostegium confertum	l,p	B,R		
Rhynchostegium megapolitanum	g	D	V	
Rhynchostegium murale	l	R		
Rhytidiadelphus loreus	g	W	V	3
Rhytidiadelphus squarrosus	g	D,R		
Rhytidiadelphus triquetrus	g	W	V	2
Sanionia uncinata	g	H	V	3
Schistidium apocarpum	l	R		
Schistidium crassipilum	l	R		
Scleropodium purum	g	W,B,D		
Sphagnum fimbriatum	g	F,W		
Thuidium tamariscinum	g,p	F,W		
Tortella flavovirens	g	H	R	R
Tortula intermedia	l	R	V	
Tortula muralis	l	R		
Tortula papillosa	l	R	3	2
Tortula ruraliformis	g,p	D,R,B	V	
Tortula ruralis	l	R		
Tortula virescens	l	R	V	
Ulota bruchii	p	W	V	3
Ulota phyllantha	p	B	2	1
Zygodon viridissimus var. *viridissimus*	l	R	3	3

4.2. Kommentierte Artenliste bemerkenswerter Nachweise

Insgesamt wurden vom Autor in den Jahren 1997 und 1998 112 Moosarten auf Spiekeroog nachgewiesen. Darunter sind 9 Lebermoose, 1 Torfmoos und 102 Laubmoose. Besonders bemerkenswerte Funde werden nachstehend beschrieben. Die Lage der Fundorte der Arten ist in Abb. 2 als numerierter Fundpunkt mit einer entsprechenden Artnummer versehen dargestellt. Die Artnummer wird im folgenden hinter der Artbezeichnung wiedergegeben.

Aulacomnium palustre - (Punkt 1)

Die Art konnte lediglich einmal in einer nassen Dünensenke südwestlich der Hermann-Lietz-Schule, unmittelbar angrenzend an die dort gelegene alte Mülldeponie registriert werden. Erwähnenswert sind weiterhin *Polytrichum longisetum* (Punkt 27) und *Sphagnum fimbriatum* (Punkt 37), die diesen Standort ebenfalls besiedeln. *Aulacomnium palustre* bildet ausgedehnte Rasen am genannten Standort. Es muß jedoch festgestellt werden, daß das Vorkommen durch verschiedene Einflußfaktoren gefährdet ist. Einerseits ist nicht auszuschließen, daß von der angrenzenden Müll-

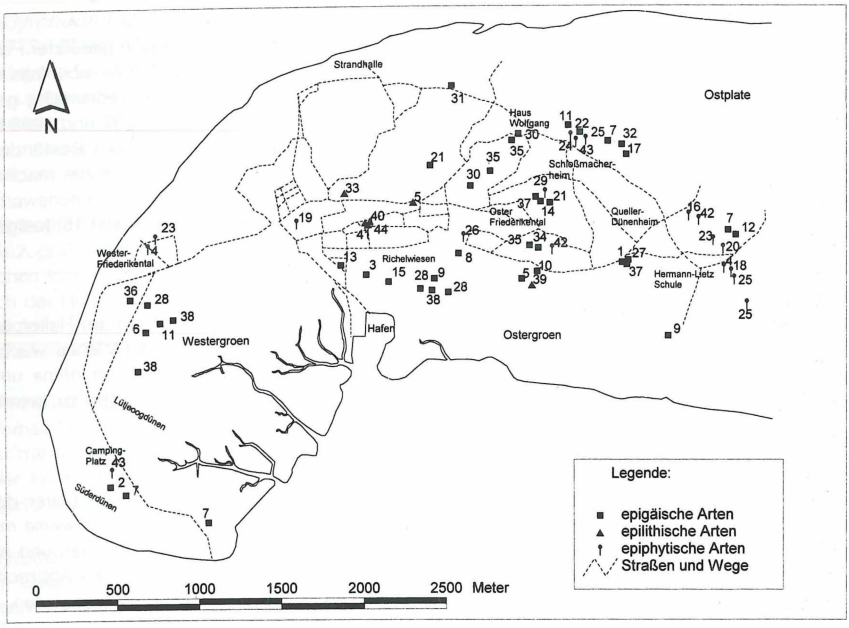

Abb. 2: Fundpunkte ausgewählter seltener und gefährdeter Moosarten

deponie zukünftig negative Einflüsse auf den Standort einwirken, andererseits ist die Senke bereits stark von Birkenaufwuchs beschattet, und außer der Beschattung ist der starke Laubeintrag in die Fläche für die Entwicklung des Bestandes nachteilig.

Brachythecium mildeanum - (Punkt 3)

Brachythecium mildeanum konnte auf den hafenseitig gelegenen Richelwiesen registriert werden. Die Wiesen grenzen an den Deich und einen hier verlaufenden Graben, der ihrer Entwässerung dient. Das wattseitige Innendeichland ist weitestgehend vom Salzwassereinfluß befreit. Das Grünland (Fuchsschwanzwiesen) wird als Mähwiese oder Pferdeweide genutzt.

Brachythecium populeum - (Punkt 4)

Die Art konnte lediglich einmal epiphytisch an Holunder (*Sambucus nigra*) im Wester-Friederikental nachgewiesen werden.

Bryum algovicum - (Punkt 7)

Die Insel war und ist Lebensraum für mehrere seltene *Bryum*-Arten (vgl. auch MÜLLER 1893). Von den hier diskutierten Arten ist *Bryum algovicum* die mit Abstand am häufigsten registrierte Art. Viele Fundorte liegen in den Graudünenbereichen, wo der Kalkeinfluß noch wirksam ist, besonders dort, wo sich Bestände des Tortulo-Phleetum arenarii entfalten. Es handelt sich hierbei um eine Pflanzengesellschaft, deren namensgebende Arten das Moos *Tortula ruraliformis* und das Sand-Lischgras *Phleum arenarium* sind. Sowohl hinter der ersten hohen Dünenkette, die sich im Norden der Insel in West-Ost-Richtung erstreckt, als auch auf den Muschelbänken im Süd-Westen, sofern diese von Sand überweht werden, entwickeln sich die artenreichen, farbenfrohen Bestände dieser Gesellschaft, innerhalb der *Bryum algovicum* häufig vertreten ist.

Bryum salinum - (Punkt 6)

Der Nachweis von *Bryum salinum* gelang bei einer Exkursion mit den Bryologen Th. Homm und U. de Bruyn im Frühjahr 1998 (leg. et test. Th. Homm). Die Art wurde erst kurze Zeit vorher für Deutschland neu nachgewiesen (WOLFRAM 1998). Der Fund auf der Insel Spiekeroog stellt somit den zweiten Nachweis hierzulande dar (vgl. auch HOMM 1999). *Bryum salinum* wächst im Hellerbereich im Süd-Westen der Insel (Westergroen). In dem floristisch sehr interessanten Gebiet nordöstlich der Lütjeoogdünen verzahnen sich typische Vegetationseinheiten der oberen Salzwiesen mit Borstgrasrasenfragmenten und Feuchtheiden sowie mit oberen Brackwasser-Verlandungsbereichen. Wo früher ein Militärflugplatz errichtet worden war, sind im Zuge der Beseitigung der Landebahn diverse Gräben und Erdlöcher ausgehoben worden, die in Hochwasserphasen überschwemmt werden. *Bryum salinum* wurde besonders häufig an den Abbruchkanten dieser Löcher gefunden, wo die Art u.a. mit *Tortella flavovirens* und *Cephaloziella hampeana* zusammen vorkommt.

Calypogeia fissa - (Punkt 9)
Das Lebermoos *Calypogeia fissa* wurde an Entwässerungsgräben landwirtschaftlich genutzter Polderflächen bei den Richelwiesen am Hafen sowie südlich der Hermann-Lietz-Schule, ebenfalls in einem Graben, welcher der Entwässerung dient, registriert. Die Gräben werden regelmäßig gepflegt. So wurde der Graben bei den Richelwiesen in den Untersuchungsjahren 1997 und 1998 in weiten Bereichen vom hohen Schilfaufwuchs (*Phragmites australis*) und von dichten Beständen der Gemeinen Strandsimse (*Bolboschoenus maritimus*) befreit. Diese Pflegemaßnahme machte die gründliche Untersuchung der Grabenvegetation erst möglich. Als weitere erwähnenswerte Arten konnten hier *Calliergon cordifolium* (Punkt 8) und *Drepanocladus aduncus* (Punkt 15) festgestellt werden.

Campylium polygamum - (Punkt 10)
Campylium polygamum wurde in einem Dünentälchen nordöstlich der Schutthalde am Hellerpad (Osterfeuerstelle) einmal gefunden. Im tiefsten Bereich des unscheinbaren Dünentälches wuchs die Art in Gesellschaft mit *Festuca rubra* ssp. *arenaria*, *Agrostis stolonifera* ssp. *maritima* und *Potentilla anserina*. Untersuchungen der Moosflora vergleichbarer Standorte führten zu keinen weiteren Funden der Art.

Cephaloziella hampeana - (Punkt 11)
Das Lebermoos *Cephaloziella hampeana* ist besonders in den Graudünenbereichen hinter der ersten hohen Dünenkette auf der Nordseite der Insel häufig. Hier wurde die Art stellenweise mit *Lophozia excisa*, einem weiteren seltenen Lebermoos, vergesellschaftet auf Sandkuppen und an Dünenabbruchkanten registriert. Zum Teil - so entlang von Trampelpfaden - sind diese Abbruchkanten durch Tritteinwirkung entstanden. Hier wurde auch *Climacium dendroides* nachgewiesen.

Cryphaea heteromalla - (Punkt 12)
Cryphaea heteromalla wurde einmal epiphytisch an einem alten Holunderstrauch ca. 200 m nordöstlich der Hermann-Lietz-Schule registriert. Es handelt sich um einen kleinen, wenige Quadratzentimeter großen Rasen, der stark beschattet an der Verzweigung ersten Grades im Inneren des Gebüsches wächst. Der Rasen war zum Untersuchungszeitpunkt im Sommer 1998 stark von Algen überwuchert und wirkte in seiner Vitalität eingeschränkt. Da eine große Anzahl Holundergebüsche abgesucht wurde, kann davon ausgegangen werden, daß *Cryphaea heteromalla* auf Spiekeroog trotz vieler scheinbar geeigneter Trägerbäume sehr selten ist.
Außer dieser seltenen Moosart wurden an der Borke dieses Strauches mit *Leskea polycarpa* und *Orthotrichum lyellii* weitere auf der Insel selten vorkommende Epiphyten registriert.
Eine detaillierte Beschreibung des Cryphaeetum arboreae (= heteromallae), der charakteristischen Moosgesellschaft an Holundergebüschen in den Außendünen, lieferte Weeda (1989). U.a. werden Aufnahmen der Epiphytenflora an *Sambucus nigra* von der Insel Baltrum wiedergegeben. Etliche Arten dieser Gesellschaft mit hoher Präsenz wurden ebenfalls auf Spiekeroog an Holunder registriert: *Amblystegium serpens*, *Brachythecium rutabulum*, *Brachythecium velutinum*, *Bryum capillare*, *Ceratodon purpureus, Hypnum cupressiforme*, *Orthotrichum affine, Orthotrichum diaphanum, Rhynchostegium confertum* und weniger häufig *Homalothecium sericeum* (Punkt 18), *Orthotrichum pulchellum* und *Tortula ruraliformis*.

Dicranella cerviculata - (Punkt 13)
Der einzige Fundort von *Dicranella cerviculata* befindet sich im Siedlungsbereich von Spiekeroog auf einer Freifläche (Grünland) am südlichen Ende der Ortschaft (Melksett). Dort haben sich in einer periodisch wasserführenden Senke Flutrasenpflanzen angesiedelt. Neben Binsenarten (*Juncus* div. spec.) bilden der Knick-Fuchsschwanz (*Alopecurus geniculatus*), der Erdbeerklee (*Trifolium fragiferum*) und der Sumpf-Dreizack (*Triglochin palustre*) hier individuenreiche Bestände aus. Auf offenen, sandigen Bereichen konnte *Dicranella cerviculata* in Gesellschaft von *Bryum algovicum* und *Drepanocladus aduncus* u.a. registriert werden. Es kann davon ausgegangen werden, daß dieser Bereich in naher Zukunft als Bauerweiterungsfläche versiegelt oder andersartig intensiver genutzt wird. Bereits das Auffüllen der Senke würde zum Verschwinden der genannten Arten führen.

Dicranum majus - (Punkt 14)
Dicranum majus wurde in einem Birkenwäldchen nördlich des Oster-Friederikentales gefunden. Hier wuchs die Art in Nachbarschaft zu *Spagnum fimbriatum*, *Leucobryum glaucum* (Punkt 21), *Scleropodium purum* und *Thuidium tamariscinum* am Rande einer Senke. Es ist dies der einzige Fundort der Art auf Spiekeroog.

Dicranum polysetum
Dicranum polysetum ist auf der Insel offensichtlich selten. Trotz intensiver Suche, auch zwischen den oft sehr ausgedehnten *Dicranum scoparium*-Beständen, konnte die Art lediglich einmal im Braundünenbereich registriert werden.

Didymodon tophaceus - (Punkt 2)
Auf den Muschelbänken im Süd-Westen der Insel (Süderdünen), denen an ihrer Südspitze der alte Anleger (Hafen) vorgelagert ist, wurde *Didymodon tophaceus* mehrfach registriert. Durchaus noch im salzbeeinflußten Bereich - das Salz wird hier durch Winde und die Gischt auf die Muschelbänke getragen - wächst die Art in Gesellschaft von *Bryum algovicum*, *Brachythecium albicans*, *Hypnum lacunosum*, *Ceratodon purpureus* und *Tortula ruraliformis*, die offensichtlich ebenfalls eine hohe Salztoleranz aufweisen.

Herzogiella seligeri - (Punkt 16)
Herzogiella seligeri, ein typisches Moos alter Wälder mit hohem Totholzanteil, ist auf den Ostfriesischen Inseln selten. Sie konnte lediglich einmal an einem Eichenstamm in einem Wäldchen nördlich der Hermann-Lietz-Schule registriert werden. Homm et al. (1994) fanden die Art ebenfalls auf der Insel Juist, von der sie zuvor nicht bekannt war. Durch die sich heute in Ausbreitung befindlichen Inselwäldchen entstehen hier für Waldarten wie *Herzogiella seligeri* neue Lebensräume.

Homalothecium lutescens - (Punkt 17)
Homalothecium lutescens konnte in großen Beständen an den nordexponierten Dünenhängen hinter der ersten hohen Dünenkette auf der Nordseite der Insel festgestellt werden. Die Art wächst hier im Kontakt zum Tortulo-Phleetum arenarii, aber auch in angrenzenden Krähenbeerheiden (Carici arenariae-Empetretum).

Hylocomium splendens
Im Gegensatz zur Verbreitungssituation im nordwestdeutschen Flachland (vgl. Koperski 1999) kann *Hylocomium splendens* auf der Insel Spiekeroog noch regelmäßig registriert werden. Die Art kommt sowohl im Randbereich von Wäldern in Krähenbeer-Beständen als auch in Dünenwäldchen selbst vor.

Hypnum cupressiforme var. *resupinatum* - (Punkt 19)
Diese Varietät wurde auf der Insel Spiekeroog deutlich seltener als *Hypnum cupressiforme* var. *cupressiforme* registriert. Das Taxon ist wenig bekannt und möglicherweise häufiger als bisher angenommen. *Hypnum cupressiforme* var. *resupinatum* wächst auf Holunder und Weide.

Leskea polycarpa - (Punkt 20)
(siehe *Cryphaea heteromalla*)

Lophozia excisa - (Punkt 22)
Lophozia excisa wurde erstmals bei einer Exkursion 1997 als Beifang in einem *Cephaloziella hampeana*-Rasen im Weißdünenbereich entdeckt. Bereits Koppe (1964) berichtet von Vorkommen der Art auf der Insel. Bei gezielter Nachsuche wurde *Lophozia excisa* auf Spiekeroog in den Weißdünentälchen mehrmals gefunden. Meistens waren es einzelne Pflänzchen, die zwischen den dichten *Cephaloziella hampeana*-Rasen wuchsen.

Orthotrichum lyellii - (Punkt 23)
Die in Norddeutschland insgesamt seltene epiphytische Art (vgl. Koperski 1999) wurde auf Spiekeroog zweimal registriert. Ein wenige Quadratzentimeter großer Rasen wurde an einem alten Holunder im Osten der Insel, nahe der Hermann-Lietz-Schule nachgewiesen (siehe *Cryphaea heteromalla*). Der zweite Rasen von ca. einem Quadratdezimeter Ausdehnung wurde in einem Laubwald im Westen der Insel (Wester-Friederikental) an Eiche (*Quercus robur*) kartiert. Er wies starke Sandeinlagerungen auf.

Orthotrichum pallens - (Punkt 24)
Das im niedersächsischen Tiefland als verschollen eingestufte Moos (vgl. Koperski 1999) konnte auf Spiekeroog wiedergefunden werden. Lediglich eine Fundstelle ist bekannt. Sie befindet sich nahe dem Schloßmacherheim, wo ausgedehnte Holunder-Sanddorngebüsche die Graudünentäler durchziehen. Dort wächst die Art in einem ca. zwei Quadratdezimeter großen Rasen an Borke im Stammbereich eines alten Holunderstrauches. *Tortula ruraliformis*, *Orthotrichum pulchellum* und *Ulotha pyllantha* sind weitere seltene Epiphyten, die zusammen mit *Orthotrichum pallens* hier an Holunder (*Sambucus nigra*) beobachtet wurden. 1997 konnte *Orthotrichum pallens* erstmals wieder im Niedersächsischen Hochland nachgewiesen werden, nachdem es bis dahin auch hier als verschollen galt (vgl. Koperski 1993 u. 1999)

Orthotrichum pulchellum - (Punkt 25)
Nach *Orthotrichum diaphanum* und *Orthotrichum affine* ist *Orthotrichum pulchellum* die dritthäufigste epiphytisch wachsende *Orthotrichum*-Art auf Spiekeroog. Wenngleich deutlich seltener als die beiden zuerst genannten Arten konnte *Orthotrichum pulchellum* doch an mehreren Holunder-

sträuchern und einmal an Borke einer abgestorbenen Eiche (*Quercus robur*) nachgewiesen werden. Besonders erwähnenswert sind die Vorkommen an Holundern östlich der Hermann-Lietz-Schule sowie in den Dünentalern nördlich des Schloßmacherheimes.

Orthotrichum stramineum - (Punkt 26)
Der einzige Fundort von *Orthotrichum stramineum* auf der Insel Spiekeroog liegt abseits der bedeutenden Epiphytenstandorte auf der Südseite der Insel. Hier wurde die Art in einem ausgedehnten Holundergebüsch nahe der Kläranlage gefunden. Die alten Holundergebüsche stehen wenig windgeschützt, vermutlich auf einer ehemaligen Abfallablagerungsfläche, und weisen außer der genannten Art keine bedeutenden Epiphytenvorkommen auf.

Pottia heimii - (Punkt 28)
Pottia heimii wurde auf Spiekeroog häufig nachgewiesen. Ausgedehnte Bestände befinden sich auf den beweideten Salzwiesen östlich des Hafens zwischen *Juncus gerardii*-Beständen ebenso wie in Gesellschaft von *Festuca rubra* ssp. *litoralis*, *Agrostis stolonifera* ssp. *maritima* und anderen Armerion-Arten. Bei den Muschelbänken im Süd-Westen (Süderdünen) wächst *Pottia heimii* vereinzelt in den feuchten Senken. Ruderal konnte die Art z.B. an Grabenrändern im Südwesten beim Camping-Platz sowie in einer ausbetonierten Wasserrinne beim Hafen festgestellt werden.

Ptilidium pulcherrimum - (Punkt 29)
Ptilidium pulcherrimum wurde einmal an einer alten Birke in einem feuchten Dünentälchen nördlich des Oster-Friederikenwäldchens registriert. Es handelt sich um einen mehrere Quadratdezimeter großen Rasen, der im Regenwasserablaufbereich der Birke wächst.

Racomitrium canescens - (Punkt 31)
Racomitrium canescens konnte östlich eines Kiefernwäldchens am Fußweg von der Strandhalle zu Haus Wolfgang gefunden werden. In zwei Bereichen nördlich entlang des Weges erstrecken sich ausgedehnte Rasen. Lediglich zwei weitere *Racomitrium*-Standorte konnten von der im folgenden genannten Art erfaßt werden. Müller (1893) schrieb bereits zur Verbreitung von *Racomitrium canescens* auf der Insel: „... Ganz besonders auffällig ist das äußerst spärliche Vorkommen von *Racomitrium canescens* auf Spiekeroog. Schon Eiben (1887) weist darauf hin; während er (Eiben) die Pflanze dort noch in kleinen Räschen angetroffen hat, ist es mir nicht geglückt, sie aufzufinden, trotzdem ich an passenden Orten eifrig danach gesucht habe..."

Racomitrium elongatum - (Punkt 30)
Von *Racomitrium elongatum* konnten zwei Wuchsorte nachgewiesen werden, die weit voneinander entfernt liegen. Einmal wurde die Art am Ostrand des Dorfes auf einer Braundüne beobachtet und ein zweites Mal an der Wegkreuzung bei Haus Wolfgang im Graudünenbereich. Während der zuletzt genannte Rasen sich über mehrere Meter am Wegrand entlang erstreckt, sind am ersten genannten Standort lediglich einige kleine Räschen von Qudratzentimeter- bis Dezimetergröße entwickelt.

Rhynchostegium megapolitanum - (Punkt 32)
Rhynchostegium megapolitanum wächst auf Spiekeroog an nordexponierten Graudünenhängen nördlich des Schloßmacherheimes. Die Art kommt hier in Gesellschaft von *Homalothecium lutescens* z.T. auch zwischen Krähenbeersträuchern (*Empetrum nigrum*) vor.

Rhynchostegium murale - (Punkt 33)
Der einzige Fundort von *Rhynchostegium murale* liegt auf dem neuen Inselfriedhof. Hier besiedelt die Art einen Grabstein, der im Randbereich des Friedhofgeländes stehend zeitweise von Bäumen beschattet ist.

Rhytidiadelphus loreus - (Punkt 34)
Rhytidiadelphus loreus konnte 1998 in einem südöstlich an das Oster-Friederikenwäldchen angrenzenden Birken-Erlenwäldchen nachgewiesen werden. Die Art besiedelt hier humosen, anmoorigen Waldboden. Vermutlich handelt es sich um den Standort, den Müller (1893) bereits beschrieb: „...*Rhytidiadelphus loreus* bei dem Wäldchen des Friederikentals wird ebenso auf der Insel eingeschleppt sein wie *Calluna vulgaris* und *Erica tetralix* und mit der Zeit vielleicht einen gleichen Untergang wie diese Pflanzen erleben...". Entgegen der Annahme von Müller (1893) hat die Art offensichtlich bis heute an dem von ihm nachgewiesenen Standort überlebt!

Rhytidiadelphus triquetrus - (Punkt 35)
Die im nordwestdeutschen Flachland sehr seltene Art konnte auf Spiekeroog mehrfach nachgewiesen werden. Das Moos wurde sowohl in Braun- als auch in Graudünenbereichen registriert. Östlich der Strandhalle wurde die Art an nordexponierten Dünenhängen ohne Beschattung durch Gehölze festgestellt. Aber auch in den Inselwäldchen im Oster-Friederikental sowie in einem Laubwäldchen nordöstlich des Dorfes, wo der Tranpad aus dem Dorf führt, und in einem Birkenwäld-

chen am Wegrand südlich von Haus Wolfgang wachsen ausgedehnte *Rhytidiadelphus triquetrus*-Rasen.

Sanionia uncinata - (Punkt 36)
Die Art bildet ausgedehnte Rasen im Bereich Westergroen. Sie wächst hier auf Rohhumus, der von Borstgras (*Nardus stricta*) und weiteren Borstgrasrasenarten besiedelt wird. Die Borstgrasrasen sind nur fragmentarisch ausgebildet. Da es in den vergangenen Jahrzehnten immer wieder zu Überschwemmungen der Standorte kam, konnten sich lediglich einigermaßen salztolerante Arten aus dieser Gesellschaft behaupten, die hier eng verzahnt ist mit den Pflanzengesellschaften der Salzwiesen und der Dünen (vgl. MEYER-DEEPEN & MEIJERING 1979).

Sphagnum fimbriatum - (Punkt 37)
Lediglich zwei Torfmoos-Standorte konnten in den zurückliegenden Jahren auf Spiekeroog festgestellt werden. Beide Male ist es *Sphagnum fimbriatum*, das die Bestände bildet. Ein Torfmoosrasen befindet sich in einer grundwassernahen Dünenmulde nordöstlich des Müllplatzes am Hellerpad. Hier wächst die Art u.a. zusammen mit den Moosen *Aulacomnium palustre*, *Polytrichum longisetum*, *Polytrichum formosum* und *Pohlia nutans* unter Moorbirken. Der zweite Standort von *Spagnum fimbriatum* befindet sich in einem Birkenwäldchen nördlich des Oster-Friederikenwäldchens, wo auch *Dicranum majus* und *Ptilidium pulcherrimum* nachgewiesen wurden.
MÜLLER (1893) stellt fest: „... Sphagna habe ich in den Tümpeln der Insel nirgends entdecken können. Moorige Sümpfe scheint Spiekeroog gar nicht zu haben ...".

Tortella flavovirens - (Punkt 38)
Tortella flavovirens ist eine auf Spiekeroog häufig vorkommende salztolerante Küstenart. Ausgedehnte Rasen konnten im Bereich Westergroen festgestellt werden. Hier wuchs das Moos einerseits zwischen dichten Gräserbeständen, andererseits aber auch an den vegetationsarmen Abbruchkanten der auf dem ehemaligen Flugzeuglandeplatz ausgehobenen Gräben und Erdlöcher. Ausgedehnte Rasen konnten weiterhin an der Außendeichseite südlich der Richelwiesen festgestellt werden, wo ein Graben parallel zum Deich die Schafweiden auf dem Deich von den als Pferdeweiden genutzten Salzwiesen trennt. Hier ist die stellenweise, ansonsten vegetationsfreie obere Grabenkante von dichten *Tortella flavovirens*-Rasen überwachsen.

Tortula intermedia - (Punkt 39)
Tortula intermedia konnte auf Spiekeroog zweimal festgestellt werden. Beide Rasen wachsen auf einer alten, ca. 4 m großen Betonplatte, die sich auf einem ehemaligen Schuttabladeplatz auf der Südseite der Insel östlich des Hafens befindet. Auf den Platten konnten weiterhin *Grimmia pulvinata*, *Schistidium apocarpum*, *Tortula muralis*, *Amblystegium serpens* und *Bryum barnesii* registriert werden. *Barbula unguiculata*, *Bryoerythrophyllum recurvirostrum* (Punkt 5) und *Bryum caespiticium* sind häufige Arten, welche die kalkreichen Böden über den Schuttablagerungen besiedeln.

Tortula ruralis
Tortula ruralis konnte einmal im Siedlungsbereich nachgewiesen werden. Es wuchs auf einem der vielen, von dichtem Moosbewuchs überwucherten Ziegeldächern in Gesellschaft von *Orthotrichum anomalum*, *Bryum capillare* und *Grimmia pulvinata*. Der Wind hatte an diesem Standort Moospolster vom Dach herabgeweht, die auf ihre Artenzusammensetzung hin untersucht werden konnten. Die Gelegenheiten, solche herabgewehten Moospolster zu begutachten, waren selten. Es kann jedoch davon ausgegangen werden, daß *Tortula ruralis* ein fester Bestandteil des Arteninventars dieser Standorte ist.

Tortula papillosa - (Punkt 40)
Die Art konnte auf Spiekeroog einmal epilithisch registriert werden. Sie wurde auf dem Alten Inselfriedhof an einem Grabstein wachsend nachgewiesen (siehe auch *Zygodon viridissimus*).

Tortula ruraliformis
Tortula ruraliformis ist die häufigste Art dieser Gattung auf der Insel. Massenbestände bildet sie im Übergangsbereich von Weiß- und Graudünen. Zusammen mit dem Sand-Lieschgras (*Phleum arenarium*) ist sie namensgebend für das Tortulo-Phleetum arenarii, einer für die Ostfriesischen Inseln typischen Dünenvegetationsform. Häufig ist die Art weiterhin im Siedlungsgebiet von Spiekeroog besonders an Wegrändern. Selten wurde die Art epiphytisch an Holunder nachgewiesen.

Tortula virescens - (Punkt 41)
Tortula virescens wurde auf dem Alten Inselfriedhof epilithisch auf einem alten Grabstein nachgewiesen (siehe auch *Zygodon viridissimus*).

Ulota bruchii - (Punkt 42)
Ulota crispa var. *norvegica* wurde zweimal an Eichenborke (*Quercus robur*) registriert. Ein halb-

handgroß ausgedehnter, reichlich fruchtender Rasen befindet sich im Oster-Friederikenwäldchen, der zweite Wuchsort wurde in einem Wäldchen nordöstlich des Queller-Dünenheimes registriert.

Ulota phyllantha - (Punkt 43)
Die Art, deren Verbreitungsschwerpunkt im nahen Küstenbereich liegt, konnte auf Spiekeroog zweimal epiphytisch an Holunder nachgewiesen werden. Ein Standort befindet sich im Bereich der ausgedehnten Holundergebüsche nördlich des Schloßmacherheimes. Hier ist die Art u.a. mit *Orthotrichum pulchellum* und *Orthotrichum affine* vergesellschaftet. Der zweite Rasen wurde an einem frei stehenden Holunderstrauch auf dem Camping-Platz im Westen der Insel registriert. In seinem Umfeld wurden keine weiteren seltenen Epiphyten nachgewiesen.

Zygodon viridissimus - (Punkt 44)
Zygodon viridissimus wurde an einem Grabstein auf dem Alten Inselfriedhof registiert. Der Grabstein wurde vermutlich bereits im vorherigen Jahrhundert auf den Friedhof gebracht. Als weitere erwähnenswerte Arten sind *Tortula papillosa* und *Tortula virescens* an diesem Standort kartiert worden.

4.3. Artenspektren unterschiedlicher Teillebensräume

Arten epiphytischer Standorte

In der folgenden Tabelle sind die auf Spiekeroog epiphytisch registrierten Moose und deren Trägerbäume aufgelistet. Weiterhin sind aktuelle Fundangaben von den Inseln Juist (HOMM et al. 1994), Baltrum und Norderney (WEEDA 1989) und Langeoog (KOPERSKI 1998) aufgeführt.
Die tabellarische Übersicht gibt die Artenvielfalt epiphytischer Moose auf Spiekeroog sowie den gesamten Ostfriesischen Inseln wieder. Im Gegensatz zu den Verbreitungsverhältnissen der genannten Arten auf dem Festland sind einige Arten auf den Inseln gegenwärtig häufig und verbreitet (z.B. *Orthotrichum affine*, *Orthotrichum pulchellum*) oder zumindest gelegentlich noch anzutreffen (*Frullania dilatata*, *Cryphaea heteromalla*). *Zygodon viridissimus* wurde auf Juist und Norderney epiphytisch nachgewiesen, während die Art auf Spiekeroog lediglich einmal epilithisch festgestellt wurde.
Orthotrichum pallens, *O. stramineum* und *O. lyellii* wurden von keinem der genannten Autoren, welche die benachbarten Ostfriesischen Inseln untersuchten, erwähnt. Hingegen konnte *Orthotrichum tenellum,* eine Art die sowohl auf Juist als auch auf Langeoog nachgewiesen wurde, auf Spiekeroog nicht festgestellt werden.
Ptilidium pulcherrimum wurde auf Spiekeroog einzig an der Borke einer Birke in einem feuchten Birkenwäldchen registriert, während *Ulota bruchii* zweimal an Eiche registriert wurde.
Weitergehende vergleichende Literaturauswertungen sind aufgrund der unterschiedlichen Untersuchungsschwerpunkte der einzelnen zitierten Arbeiten schwierig. So wurden von WEEDA (1989) auf Borkum und Norderney ausschließlich Holundergebüsche untersucht. Zum Artenvorkommen auf Norderney nennt der Autor nur besonders erwähnenswerte Arten. KOPERSKI (1998) untersuchte schwerpunktmäßig den alten Militärflugplatz auf Langeoog und weist darauf hin, daß ausgedehnte Holundergebüsche im Ost-Teil der Insel aufgrund des Wegegebotes nur ganz vereinzelt angesehen werden konnten.
Die ausgedehnten Holunder-Sanddorn-Buschdünen, die sich hinter den ersten hohen Dünenketten auf der Nordseite der Insel Spiekeroog als langes Vegetationsband in West-Ost-Ausdehnung erstrecken, sind aus bryologischer Sicht besonders wertvoll. So wurden die meisten bedeutenden *Orthotrichum*-Arten und *Ulota phyllantha* hier an *Sambucus nigra* nachgewiesen. Außer den bedeutenden epiphytischen Arten findet man in Kontakt zu den Holunder-Sanddorn-Buschdünenbereichen eine hohe Artenvielfalt epigäischer Moose, darunter einige seltene und gefährdete Arten (s.u.).

Arten epigäischer Standorte

Besonders interessante Dünenstandorte findet man dort, wo basenreiche Sande als Ausgangssubstrat vorherrschen, namentlich Bereiche, die vom Tortulo-Phleetum arenarii besiedelt werden. Diese sowie daran angrenzende Flächen weisen nicht nur eine hohe Artenvielfalt an Gefäßpflanzen, sondern auch an Moosen auf. Arten wie *Homalothecium lutescens* und *Rhynchostegium megapolitanum*, die im Niedersächsischen Flachland selten sind, konnten auf Spiekeroog einzig in diesen Bereichen festgestellt

Tab. 2: Im Zeitraum 1997-1998 registrierte epiphytische Moose der Insel Spiekeroog und deren Trägerbäume sowie Angaben epiphytischer Moosfunde anderer Ostfriesischer Inseln
Sp = Spiekeroog, Ju = Juist, Ba = Baltrum, La = Langeoog, No = Norderney
Be = an *Betula pendula* et *pubescens*, Ma = an *Malus domestica*, Qu = an *Quercus robur*, Sa = an *Sambucus nigra*, Sx = an *Salix* spec.

Arten	Sp	Substrat	Ju	Ba	La	No
Amblystegium riparium	+	Sx	+	+		
Amblystegium serpens	+	Sa	+	+	+	
Aulacomnium androgynum	+	Be	+	+		
Brachythecium rutabulum	+	Sa, Qu, u.a.	+	+	+	
Brachythecium populeum	+	Sa				
Brachythecium velutinum	+	Sa, Ma	+	+	+	
Bryum capillare	+	Sa, u.a.	+	+	+	
Cephaloziella divaricata	+	Qu				
Ceratodon purpureus	+	Sa		+	+	
Cryphaea heteromalla	+	Sa	+	+		
Dicranella heteromalla	+	Be				
Dicranoweisia cirrata	+	Qu, Ma u.a.	+		+	
Dicranum scoparium	+	Qu, Be				
Eurhynchium praelongum	+	Qu, Be			+	
Frullania dilatata			+	+		
Grimmia pulvinata	+	Ma				
Herzogiella seligeri	+	Qu	+			
Homalothecium sericeum	+	Sa		+		
Hypnum cupressiforme	+	Sa, Qu u.a.	+	+	+	
Hypnum cup. var. *resupinatum*	+	Sx	+			
Isothecium alopecuroides				+		
Isothecium myosuroides			+	+		+
Leskea polycarpa	+	Sa				
Lophocolea bidentata	+	Be				
Lophocolea heterophylla	+	Be	+	+	+	
Metzgeria furcata						+
Orthodontium lineare	+	Be				
Orthotrichum affine	+	Sa, Sx	+	+	+	
Orthotrichum diaphanum	+	Sa, Ma u.a.	+	+	+	
Orthotrichum lyellii	+	Sa				
Orthotrichum pallens	+	Sa				
Orthotrichum pulchellum	+	Sa, Qu	+	+	+	+
Orthotrichum stramineum	+	Sa				
Orthotrichum tenellum			+		+	
Ptilidium pulcherrimum	+	Be				
Rhynchostegium confertum	+	Sa, Ma	+	+	+	+
Tortula muralis	+	Sa				
Tortula ruraliformis	+	Sa				
Tortula ruralis				+		
Tortula subulata				+		+
Ulota bruchii	+	Qu	+			
Ulota phyllantha	+	Sa	+			
Zygodon viridissimus			+			+

werden. Zusammen mit den angrenzenden Buschdünen weisen diese Bereiche eine hohe Artenvielfalt mit einer Vielzahl seltener und gefährdeter Arten auf.
Weite Bereiche der älteren Dünen werden von *Campylopus introflexus* überzogen. Daß der Neophyt auf den sandigen Flächen sogar in der Lage ist, Gefäßpflanzen zu verdrängen, ist seit längerem bekannt (vgl. z.B. Pott 1992).
Nennenswerte Arten nasser Gräben sind *Calypogaia fissa*, *Calliergon cordifolium*, *Drepanocladus aduncus* und *Pellia epiphylla*. Feuchte Senken und Teiche, wie sie früher auf der Insel häufiger waren, sind heute selten. Zum Teil sind sie trocken gefallen, andere Standorte sind heute bewaldet. Die Teiche sind dann zumeist verlandet, und Erlen und Birken wachsen heute an ihrer Stelle (vgl. auch Meyer-Deepen & Meijering 1979). Lediglich eine nasse Senke nahe des Müllplatzes wies mit *Sphagnum fimbriatum*, *Aulacomnium palustre* und *Polytrichum longisetum* bedeutende Moosarten auf. In einer weiteren unbewaldeten Senke konnte *Campylium polygamum* nachgewiesen werden.
Häufige Arten der Inselwäldchen sind *Rytidiadelphus triquetrus, Thuidium tamariscinum*, *Hylocomium splendens*, *Plagiothecium* div./spec. und *Leucobryum glaucum*, die jedoch z.T. auch an unbewaldeten Dünenhängen, zumeist in nord- bis nordwestexponierter Lage, registriert werden können. *Dicranum majus*, *Rhytidiadelphus loreus* und

Sphagnum fimbriatum sind auf Spiekeroog in feuchten, bewaldeten Dünentälern jeweils nur an einem Standort nachgewiesen worden.
Die aufgeforsteten Nadelwälder auf Spiekeroog weisen eine von der beschriebenen Waldmoosflora qualitativ und quantitativ deutlich abweichende Moosvegetation auf. In den sauren Nadelwäldern ist die Artenvielfalt geringer und Dicranaceen, namentlich *Dicranum scoparium*, *Dicranella heteromalla*, *Campylopus introflexus* und *Campylopus flexuosus* dominieren stellenweise.

Arten epilithischer Standorte

Natürlicherweise fehlen diese Standorte auf den Ostfriesischen Inseln. Durch die Siedlungstätigkeit des Menschen wurden jedoch Standorte für gesteinsbewohnende Arten geschaffen. Im heutigen Dorfbereich ist als bedeutender Standort der Alte Inselfriedhof zu nennen. *Tortula virescens*, *Tortula papillosa* und *Zygodon viridissimus* wurden zusammen mit *Rhychostegium confertum*, *Grimmia pulvinata*, *Orthotrichum anomalum, Orthotrichum diaphanum* und *Tortula muralis* an einem alten Grabstein auf dem Inselfriedhof registriert. Die drei zuerst genannten Arten sind in der Region selten und gelten im Niedersächsischen Flachland als gefährdet (vgl. Ludwig et al. 1996, Koperski 1999). Obgleich sie auch epiphytisch auftreten können, wurden sie auf Spiekeroog ausschließlich epilithisch auf dem Alten Friedhof nachgewiesen.
Ein weiterer erwähnenswerter Fund ist der von *Tortula intermedia* auf einer Betonplatte auf einem Schuttplatz an der Südseite der Insel, östlich des Hafens am Hellerpad. Auf den übersandeten Schuttplatten wurden hier weiterhin *Bryoerythrophyllum recurvirostrum*, *Pseudocrossidium hornschuchianum* und *Barbula unguiculata* kartiert, die auch im Siedlungsbereich vorkommen. Auf Beton im Siedlungsbereich häufig sind die bereits erwähnten Moose *Grimmia pulvinata*, *Tortula muralis* und *Orthotrichum anomalum*. *Schistidium apocarpum* und *S. crassipilum* sind hier deutlich seltener. Eine weitere auf der Insel seltene epilithische Art ist *Rhynchostegium murale,* die auf einem Grabstein am neuen Friedhof festgestellt wurde.
Ähnlich bedeutsame Sekundärstandorte mit hohem Epilithenaufkommen, wie sie Koperski (1998) von Langeoog beschrieben hat, gibt es auf Spiekeroog gegenwärtig nicht.

4.4. Veränderungen der Moosflora auf Spiekeroog

Müller (1893) konnte 48 Moossippen auf der Insel Spiekeroog nachweisen. Mit *Blasia pusilla*, *Cephalozia connivens*, *Gymnocolea inflata*, *Bryum pallens*, *Bryum pallescens*, *Bryum pseudotriquetrum*, *Campylium stellatum*, *Fissidens bryoides*, *Hypnum lindbergii* und *Tortula subulata* wurden zehn Arten von Müller nachgewiesen, die in der vorliegenden Untersuchung nicht mehr nachgewiesen werden konnten. Eiben (1887), der 24 Moossippen auf Spiekeroog kartierte, nennt hingegen keine Arten, die nicht auch im Rahmen der vorliegenden Arbeit kartiert werden konnten. Klinger (1980) nennt 10 Moosarten, die ebenfalls alle wiedergefunden werden konnten. Mühl (1993) konnte im Rahmen von vegetationskundlichen Untersuchungen der Krähenbeerheiden auf Spiekeroog *Ptilidium ciliare* und *Polytrichum commune* nachweisen.
Wie Meyer-Deepen & Meijering (1979) gezeigt haben, sind vor allem feuchte Dünentälchen und ehemalige Teiche durch Grundwasserabsenkung infolge erhöhter Trinkwassergewinnung, aber auch durch Verlandungsprozesse und Bewaldung der betreffenden Standorte, verloren gegangen. Ein Teil der von Eiben (1893) genannten nicht wieder nachgewiesenen Arten besiedelte vermutlich solche Standorte (*Blasia pusilla*, *Cephalozia connivens*, *Gymnocolea inflata*). Heute zumindest selten, wenn nicht gar ausgestorben, ist *Tortula subulata*, die Eiben (1893) als eine häufige Art auf Spiekeroog nachwies. Die fortgeschrittene Entkalkung der Sande ist ein möglicher Grund hierfür.
Die von Mühl (1993) nachgewiesenen *Ptilidium ciliare* und *Polytrichum commune* sind auf der Insel wahrscheinlich sehr selten und deshalb im Rahmen der vorliegenden Untersuchung nicht registriert worden.
Abgesehen von Neophyten wie *Campylopus introflexus* und *Orthodontium lineare* sowie einigen epilithischen Arten (*Tortula intermedia*, *Rhynchostegium murale* und *Schistidium apocarpum* agg.) und Arten mit Verbreitungsschwerpunkt in Wäldern (*Herzogiella seligeri, Ulota bruchii*), sind vermutlich sehr viele heute auf Spiekeroog vor-

kommende Arten bereits vor hundert Jahren ansässig gewesen und wurden von MÜLLER (1893) und EIBEN (1887) nicht registriert, da den beiden Botanikern nur wenig Zeit zur Erforschung der Insel zur Verfügung stand. Viele der Arten besiedelten damals möglicherweise ähnlich wie heute nur wenige isolierte Standorte auf der Insel. An diesen konnten sie sich jedoch, wie das Beispiel von *Rhytidiadelphus loreus* zeigt (s.o.), durchaus lange behaupten.

5. Zusammenfassung

Die Moosflora der Insel Spiekeroog wurde über mehrere Jahre untersucht. Zuletzt wurden die Untersuchungen in den Jahren 1997 und 1998 intensiviert. In diesem Zeitraum konnten 112 Moosarten, darunter 9 Lebermoose, 1 Torfmoos und 102 Laubmoose, nachgewiesen werden. Besonders erwähnenswert ist der Wiederfund von *Orthotrichum pallens*, eine Art, die im Niedersächsischen Tiefland als verschollen galt. Es werden Angaben zur Häufigkeit ausgewählter Arten gemacht und das Artenspektrum verschiedener Teillebensräume beschrieben. Die vorliegende Arbeit zeigt, daß die Insel Spiekeroog ebenso wie andere Ostfrisische Inseln für die Bryoflora von besonderer Bedeutung ist.

6. Danksagung

Bedanken möchte ich mich bei Britt Siedenburg sowie unseren Kindern Keno und Fynn Röller-Siedenburg, die während unserer Urlaubszeit auf Spiekeroog meine Arbeit unterstützten. Auch Uwe de Bruyn und Thomas Homm, die mich auf einigen Exkursionen begleiteten und im Zusammenhang mit der vorliegenden Arbeit wertvolle Anregungen lieferten, möchte ich herzlich danken. Käthe Borchers, Thea und Hans Siedenburg sorgen über Jahre schon dafür, daß meine Familie Spiekeroog mit einem Dach über dem Kopf genießen kann. Ihnen sei der vorliegende Beitrag gewidmet.

7. Literatur

ECKSTEIN, L. & HOMM, TH. (1992): Ein Beitrag zur Moosflora des Oldenburger Landes. – Drosera `**92**: 117-137. Oldenburg.

EIBEN, C.E. (1887): Die Laub- und Lebermoose Ostfrieslands. – Abh. Natw. Ver. Bremen **9**: 423-443. Bremen.

GERLACH, A. (1995): Flora und Vegetation der Ostfriesischen Inseln, Teil 1: Spiekeroog. – In: EBER, W., HOMM, TH., PEPPLER-LISBACH, C. (Hrsg.) Exkursionsführer zur 45. Jahrestagung der Floristisch-soziologischen Arbeitsgemeinschaft e.V.

HOMM, TH., DE BRUYN, U. & ECKSTEIN, L. (1994): Dynamik und Konstanz in der Moosflora der Insel Juist seit der Jahrhundertwende. – Drosera `**94**: 71-83. Oldenburg.

HOMM, TH., ECKSTEIN, L. & DE BRUYN, U. (1995): Neue und interessante Moosfunde aus dem Weser-Ems-Gebiet (Nordwestdeutschland). – Drosera `**95**: 163-176. Oldenburg.

HOMM, TH. (1999): Neue Funde regional seltener Moose (Bryophyta) aus dem Weser-Ems-Gebiet (Nordwestdeutschland). (im Druck)

KLINGER, P.U. (1980): Zur Verbreitung und Ausbreitung der Moose auf den Ostfriesischen Inseln. – Drosera `**80**: 1-12, Oldenburg.

KOPERSKI. M. (1993): Florenliste der Moose in Niedersachsen und Bremen. – Inform.d.Naturschutz Niedersachs. **13**: 73-128. Hannover.

KOPERSKI, M. (1998): Der alte Militärflugplatz auf der ostfriesischen Insel Langeroog – ein bryologisch bedeutsamer Sekundärstandort. – Herzogia **13**: 89-100.

KOPERSKI, M. (1999): Florenliste und Rote Liste der Moose in Niedersachsen und Bremen. – Inform. D.Naturschutz Niedersachs. **1**: 1-76. Hannover.

KOPPE, F. (1964): Die Moose des niedersächsischen Tieflandes. – Abh. Naturw. Ver. Bremen **36** (2): 237-424, Bremen.

LUDWIG G. DÜLL, R., PHILIPPI, G., AHRENS, M., CASPARI, S., KOPERSKI, M., LÜTT, S., SCHULZ, F. & SCHWAB, G. (1996): Rote Liste der Moose (Anthocerophyta et Bryophyta) Deutschlands. – Schr.-R. f. Vegetationskde. **28**: 189-306. Bonn-Bad Godesberg.

MEYER-DEEPEN, J. & MEIJERING, M.P.D. (1979): Spiekeroog, Naturkunde einer ostfriesischen Insel. Spiekeroog.

MÜHL, M. (1993): Untersuchungen zur Systematik der Krähenbeerheiden auf den Ostfriesischen Inseln unter Einbeziehung von synökologischen und synchorologischen Aspekten. – Diplomarbeit Carl-von-Ossietzky-Universität Oldenburg: 76 S.

MÜLLER, Fr. (1893): Die Moosflora von Spiekeroog. Abh. Natw. Ver. Bremen 13: 71-75. Bremen.
POTT, R. (1992): Die Pflanzengesellschaften Deutschlands. Stuttgart.
WEEDA, E.J. (1989): *Cryphaea heteromalla* (Hedw.) Mohr und andere Epiphyten an *Sambucus nigra* L. auf Baltrum (Ostfriesische Inseln). – Tuexenia **9**: 469-476. Göttingen.
WOLFRAM, Ch. (1998): *Bryum salinum* Hagen ex Limpricht 1892 in Deutschland. – Kiel. Notiz. Pflanzenkd. Schleswig-Holstein u. Hamb. **25/26**: 123-127. Kiel

Anschrift des Verfassers:

Oliver Röller, Gottlieb-Wenz-Straße 19, D-67454 Haßloch

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Drosera

Jahr/Year: 1999

Band/Volume: 1999

Autor(en)/Author(s): Röller Oliver

Artikel/Article: Die Moosflora der ostfriesischen Insel Spiekeroog 25-48