

Die wichtigsten Pflanzen-Gesellschaften der Ebbe-Moore / Südwestfalen

Teil 1

Bernd SCHRÖDER, Dortmund

1. Vorbemerkung

Allgemein zugängliche aktuelle Darstellungen der Vegetation und Ökologie der südwestfälischen Kleinmoore gibt es nicht. Es existieren lediglich einige ältere Arbeiten, die aber nur einen allgemeinen Überblick vermitteln und darüber hinaus die Ergebnisse der neueren Moorforschung und Vegetationskunde nicht berücksichtigen konnten. Genannt werden sollen hier insbesondere die Beschreibung der Vegetation des südwestfälischen Berglandes von BUDDE/BROCKHAUS (1954), ein kleiner Aufsatz von A. SCHUMACHER über die Pflanzengesellschaften der Ebbe-Moore (1952) und verschiedene Untersuchungen von H. BUDDE (siehe die Angaben im Literaturverzeichnis). Hervorgehoben sei ferner A. SCHUMACHER's Monographie über die *Narthecium*-Arten Europas (1945), die auch die südwestfälischen Vorkommen von *Narthecium ossifragum* berücksichtigt. Forschungsergebnisse, die im Rahmen von Seminar- und Prüfungsarbeiten an Hochschulen publiziert wurden, sind in der Regel kaum zugänglich; auch gibt es bis heute keine Bibliographie derartiger Titel.

Mit dem vorliegenden Aufsatz soll deshalb der Versuch einer Beschreibung der Moorvegetation eines Teilbereichs des südwestfälischen Berglandes auf der Grundlage von Pflanzengesellschaften vorgelegt werden. Sie soll zu einem späteren Zeitpunkt durch eine Darstellung der ökologischen Bedingungen ausgewählter Moor-Pflanzengesellschaften ergänzt werden.

2. Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet entspricht politisch dem südlichen Teil des Märkischen Kreises und dem nordwestlichen Teil des Kreises Olpe (westliches Sauerland): TK 4712, 4713, 4811, 4812, 4813. Naturräumlich umfaßt es im wesentlichen den alten Ebbe-Sattel (als Teil des im Karbon entstandenen Variszischen Faltengebirges), der sich in einem rund 10 km breiten Band von den Bergen Wienhagen (479,3 m) und Markeshagen (433,7 m) bei Kierspe im Westen in einer sanften Biegung bis zu den Bergen Am Knapp (561,1 m) und Eggeberg (550,6 m) bei Rönkhausen im Nordosten zieht. Er umfaßt damit das heutige Ebbe-Gebirge und seine Fortsetzungen nach Westen über die Volme, nach Nordosten über die Lenne und nach Norden über die Täler des Ebbebaches, der Else und der Verse hinaus. Im Süden wird der Ebbe-Sattel durch die Valbert-Attendorner Senke begrenzt, während er im Norden in den Höhen südlich Halver-Lüdenscheid-Werdohl (bes. die Berge Homert—530,1 m und Hohe Mollmert—574,7 m) ausläuft. Die Höhenlagen reichen von etwa 240 m ü. NN in den Tälern der Volme und Lenne bis zu 663,3 m ü. NN auf der Nordhelle (als dem höchsten Berg des Ebbe-Gebirges). Insgesamt hat das Untersuchungsgebiet eine Fläche von rund 240 km².

Das Ebbe-Gebirge besteht geologisch im wesentlichen aus karbonatarmen bis karbonatfreien Sandsteinen, Siltsteinen, Tonschiefern und Grauwacken des Unterdevons (Obere Bredeneck, Bunte Ebbe, Paseler- und Sieseler Schichten). Sie verwittern zu steinigen sandig-schluffigen Lehmen mit sehr geringem Basengehalt und geringer Basensättigung. Die Böden haben eine

sehr unterschiedliche Entwicklungstiefe (meist zwischen 20 und 70 cm) und sind vorwiegend als podsolige Gebirgsbraunerden mit einer sauren und nährstoffarmen Moderhumusaufklage ausgebildet. Im Ebbe-Vorland und am Südostabhang des Gebirges herrschen etwas karbonatreichere Tonschiefer und Sandsteine des Mitteldevons vor (Hobräcker-, Mühlenberg-, Brandenberg- und Selscheider Schichten). Nördlich des Ebbe-Rückens haben die von Westen nach Nordosten verlaufenden tiefen Täler des Ebbe-Baches und der Else Schichten des Ordoviciums angeschnitten, die zu den ältesten geologischen Formationen Westfalens gehören.

Das Ebbe-Gebirge liegt als geographisch besonders exponierter Vorposten der nordwestdeutschen Mittelgebirge im Übergangsbereich von der atlantischen zur subatlantischen Klimazone. Es herrscht ein ausgeprägt humides Klima mit hoher Luftfeuchtigkeit, hohen Niederschlägen, niedrigen Jahresdurchschnittstemperaturen, aber relativ milden Wintern vor. Die durchschnittlichen jährlichen Niederschlagswerte lagen von 1980 bis 1984 (nach Angaben des Deutschen Wetteramtes Essen für die Station Meinerzhagen — 506 m ü. NN —, am Westrand des Ebbe-Gebirges gelegen) bei über 1600 mm, wobei auf die Winterhalbjahre (November bis April) rund 910 mm und auf die Sommerhalbjahre (Mai bis Oktober) rund 690 mm entfielen; monatliche Maxima lagen im Januar, März, Juni/Juli, Oktober/November und waren damit relativ gleichmäßig auf das Jahr verteilt (allerdings ist dabei zu berücksichtigen, daß die Niederschlagssummen 1980–1984 um ca. 300 mm über dem langjährigen Mittel von rund 1300 mm pro Jahr lagen). Die mittlere Luftfeuchtigkeit betrug in der gleichen Zeit etwa 84%, wobei die Unterschiede zwischen den einzelnen Monaten verhältnismäßig gering waren (ca. 80% im Sommer- und ca. 88% im Winterhalbjahr). An rund 160 Tagen im Jahr war Nebelbildung festzustellen, und an rund 80 Tagen lag Schnee. Die Jahresdurchschnittstemperatur betrug 1980–84 7,2 °C (Winterhalbjahr: 1,8 °C; Sommerhalbjahr: 12,5 °C).

Bei diesen Klimawerten müssen allerdings erhebliche, topographisch bedingte Unterschiede in Rechnung gestellt werden: Da der Ebbe-Rücken von WSW nach NO verläuft, also in der vorherrschenden Windrichtung (W–SW–S) exponiert ist, sind die Niederschläge im Bereich der Klimastation Meinerzhagen besonders hoch. Sie nehmen dann nach NO relativ schnell ab und sind bereits in Valbert, das nur ca. 8 km weiter östlich liegt, über 50 mm pro Jahr geringer. Gleichzeitig sinkt auch die relative Luftfeuchtigkeit. Auf der anderen Seite muß auf dem Ebbe-Kamm, der durchschnittlich 600 mm ü. NN liegt, mit geringeren Jahresdurchschnittstemperaturen gerechnet werden.

Die potentiell natürliche Vegetation in den Hochlagen des Ebbe-Gebirges ist der artenarme Hainsimsen-Rotbuchenwald (*Luzulo-Fagetum* MEUS. 37). Er dominiert im humiden Klima auf basenarmen, meist flachgründigen, gelegentlich podsoligen Braunerden und Rankerböden. Diese Waldgesellschaft gehört zu den floristisch ärmsten in Mitteleuropa. Es herrschen in der Krautschicht *Deschampsia flexuosa* und *Vaccinium myrtillus* vor; *Luzula luzuloides* ist eher selten (Subass. von *Deschampsia flexuosa*), eine Strauchschicht fehlt meist. In den tiefen und engen Tälern wächst bachbegleitend auf etwas reicherem, grundwassernahen Böden der Hainmieren-Schwarzerlenwald (*Stellario-Alnetum glutinosae* LOHM. 57), der im Bereich der Hangfüße in einen relativ artenarmen Stieleichen-Hainbuchenwald (*Quercoco-Carpinetum* TX 37) übergeht.

3. Beschreibung der Ebbe-Moore

Die basenarmen sandig-schluffigen Lehme des Untersuchungsgebiets haben sich unter den beschriebenen Klimabedingungen im Bereich von flächigen Grundwasseraustritten (Sickerquellen) und teilweise auch von grundwasserbeeinflußten Talsohlen (Bachauen) zu verschiedenen Formen von Stau- und Grundwasserböden entwickelt: Eiszeitliche Solifluktionen einerseits und Podsolierungsprozesse andererseits führten zur Ausbildung von Stauhorizonten, die ein rasches Versickern und Abfließen des Grund- und Niederschlagswassers behindern. In Quellmulden und Bachtälern entstanden so unter dem Einfluß langer Feucht- bzw. Naßphasen Hang-Pseudogley-, Naßgley- und Stagnogley-Böden mit mäßig bis starker Oberbodenbleichung. Wenn gleichzeitig aufgrund relativ konstanter Wassersättigung ein ständiger Sauerstoffmangel besteht, entwickeln sich wegen der reduzierten Zersetzung organischen Materials solche Böden häufig zu Ammooren bzw. zu Mooren weiter.

Auf diese Weise sind im Ebbe-Gebirge in Quellmulden, an Quellhängen und in Bachtälern eine große Zahl von Vermoorungen entstanden, die jedoch wegen der starken Hangneigun-

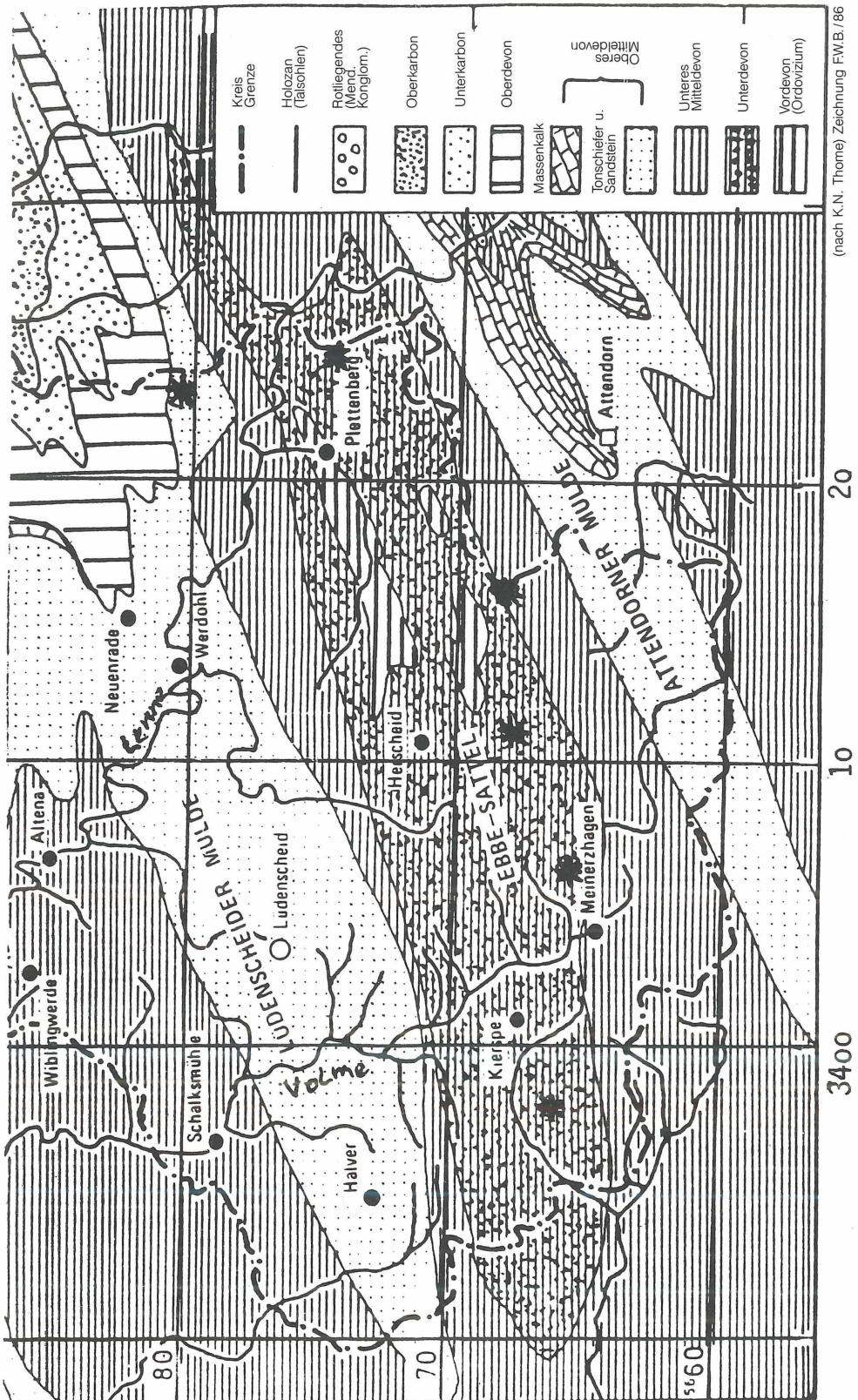


Abb. 1: Lage des Untersuchungsgebietes

gen (große Reliefenergie) fast ausnahmslos sehr kleinflächig (< 1 ha) sind. Lediglich im Westteil des Gebiets (besonders im Bereich der Berge Rothenstein und Nordhelle) haben sie sich in Höhenlagen über 400 m ü. NN unter dem Einfluß besonders hoher Niederschläge und niedriger Jahresschnittstemperaturen über den unmittelbaren Einfluß des oberflächennahen Grundwassers hinaus zu mittelgroßen Mooren (bis 6 ha Größe) weiterentwickelt (die Ostgrenze dieses Moorgebietes fällt bezeichnenderweise in etwa mit der südöstlichen Verbreitungsgrenze der atlantischen *Erica tetralix* zusammen und verläuft ungefähr über den Waldberg östlich Nordhelle).

Wir können damit im Untersuchungsgebiet — etwas vereinfachend — drei Moortypen unterscheiden:

- a) Weitgehend topogene (vom Grundwasser abhängige) **Versumpfungsmoore** in Höhenlagen bis ca. 470 m ü. NN und darüber hinaus im gesamten Ostteil des Gebiets. Es handelt sich durchweg um kleinere Vermoorungen in Quellmulden, an Hangfüßen und in Talsohlen, die meist eine reichere (meso- bis eutraphente) Vegetation zeigen (in den höheren Lagen Schwarzerlen-Bruchwälder und Moorgebüsche; im Bereich der landwirtschaftlich genutzten Tieflagen Naßwiesen, Hochstaudenfluren usw.).
- b) Teilweise ombrogene (von den Klimaverhältnissen abhängige) **Heidemoore** im Westteil des Gebiets in Höhen zwischen 400 und 560 m ü. NN. Auch dieser Moortyp ist in der Regel aus topogenen Hang-Quellmooren hervorgegangen, hat sich dann jedoch aufgrund der vorherrschenden klimatischen Verhältnisse über den unmittelbaren Einflußbereich des Grundwassers hinaus entwickeln können. Heidemoore bilden sich auf vorwiegend wechselfeuchten bis -nassen oligotrophen Anmoorböden, die jedoch kleinflächig (an stärker wasserstauenden Stellen) auch intensivere Vermoorungen aufweisen können. Es herrschen in ihnen lichte Moorbirken-Bruchwälder, Moorgebüsche und Feuchtheide-Phytozönosen vor, in denen insel förmig eingeschlossen in den stärker vermoorten Bereichen auch kleine und kleinste (torfmoosreiche) Moor-Vegetationsformen anzutreffen sind (Beispiel für diesen Moortyp: NSG Pittw).
- c) Weitgehend ombrogene **Übergangsmoore** im Westteil des Gebiets in Höhen ab 540 m ü. NN. Auch sie sind — wie die Heidemoore — aus topogenen Quellvermoorungen hervorgegangen und haben sich aufgrund der in diesen Lagen besonders hohen Niederschläge und besonders niedrigen Jahresschnittstemperaturen vom Grundwasser weitgehend unabhängig weiterentwickelt, so daß relativ großflächige und einheitliche Moorkörper mit bis zu 1 m tiefen Vermoorungen entstanden sind. In der Regel handelt es sich um wenig geneigte soligene (von ombro-minerotrophem Mischwasser durchflossene) Hangmoore, die kleinflächig auch ombrotraphente Vegetationskomplexe aufweisen können. Insgesamt herrschen aber minerotraphente, extrem anspruchslose Moorphytozönosen vor (lichte Moorbirken-Bruchwälder, Moorgebüsche und gehölzfreie Torfmoos-Gesellschaften), die zum Rand hin in (pfeifengrasreiche) Feuchtheide-Gesellschaften übergehen (Beispiel für diesen Moortyp: NSG Grundlose).

BUDDE (1926) hat im Zuge seiner pollanalytischen Untersuchungen südwestfälischer Kleinmoore das Alter der Ebbe-Moore auf ca. 1000 Jahre angesetzt. Neuere Untersuchungen liegen hierzu bis heute nicht vor. In jedem Falle kann davon ausgegangen werden, daß es sich — moorkundlich gesehen — um sehr junge Bildungen handelt.

4. Untersuchungs- und Darstellungsmethode

Das in Abschnitt 2. beschriebene Untersuchungsgebiet wurde in den Jahren 1984–87 systematisch unter moorkundlichen Gesichtspunkten durchforscht, wobei alle bemerkenswerteren Moorbildungen (einschließlich Bruchwäldern, Quellfluren und oligo- bis mesotrophen Stillgewässern) kartiert wurden. Von 1986 bis 1988 wurden diese Moorbildungen dann im einzelnen ökologisch und vegetationskundlich erfaßt; dabei wurden — jeweils zu verschiedenen Jahreszeiten — rund 410 pflanzensoziologische Aufnahmen auf der Grundlage des Systems von BRAUN-BLANQUET angefertigt. Mit jeder Aufnahme wurden stichwortartig auch die wichtigsten standörtlichen Bedingungen der jeweiligen Vegetationseinheit notiert, insbesondere die Lage innerhalb des Moores, die Bodenverhältnisse, die Feuchtigkeitsverhältnisse (Wasserstand) und der pH-Wert des Grundwassers (gemessen mit einem Schott-pH-Meter CG 728 mit Einstabmeßkette).

Aus dieser Materialsammlung wurden dann für die vorliegende Arbeit 135 Aufnahmen ausgewählt, wobei folgende Kriterien zugrunde gelegt wurden: Erstens sollte jede der in dieser Darstellung berücksichtigten 34 Moorbildungen (siehe Tabelle I) mit mindestens einer besonders charakteristischen Pflanzengesellschaft vertreten sein; zweitens sollte diese Pflanzengesellschaft für die Ebbe-Moore so typisch sein, daß von ihr aus mindestens drei Mooren mindestens fünf vergleichbare Aufnahmen vorlagen; und drittens schließlich sollten die ausgewählten Aufnahmen die jeweilige Gesellschaft in einer für das Untersuchungsgebiet besonders repräsentativen Weise wiedergeben. Die Aufnahmen wurden dann für jede Gesellschaft in Stetigkeitstabellen zusammengefaßt (siehe dazu die Erläuterungen zu Tabelle II). Berücksichtigt wurden dabei nicht nur Moorgesellschaften im engeren Sinne, sondern auch andere Vegetationseinheiten im engeren Moorbereich (insbesondere Wasser-, Heide- und Waldgesell-

Tabelle I: Übersicht über die Moore +)

Lfd. Nr.	Bezeichnung/Ort	Lage	Höhe ü. NN	Expos.
1	Romberger Grund / Halzenbach	4811/6	330–40	NO
2	Wienhagener Moor I	4811/14	410–20	W
3	Wienhagener Moor II	4811/10	460–70	SW
4	Wienhagener Moor III	4811/10	410–20	SW
5	Moor „Auf der Mark“	4811/7	400–10	NW
6	Fernhagener Moor	4811/8	460–80	S–SW
7	Griesing-Moor	4811/8	520–30	NW
8	Rothensteiner Moor (FND)	4812/13	540–60	SW
9	Stoltenberger Moor	4812/13	530–40	SO
10	Grundlose (NSG)	4812/13	540–70	S–SO
11	Willertshagener Grund	4812/13	440–50	S
12	Hengstenberger Moor	4812/13	470–510	S
13	Käsebruch	4812/9	530–60	S–SO
14	Espeier Bruch (NSG)	4812/9	550–60	SO
15	Großes Bruch/Westebbe	4812/10	550–90	SO
16	Bruch am Kahlen Kopf	4812/10	500–20	S
17	Österfelder Grund / Lister	4812/14	370–80	SO
18	Herveler Bruch (FND)	4812/6	470–500	NW
19	Sonnenhohl	4812/6	460–80	NW
20	Auf dem roten Schloete (NSG)	4812/6	520–50	N–NO
21	Hochsteiner Moor (FND)	4812/7	520–40	NO
22	Breites Bruch	4812/10	530–60	S
23	Kamm-Moor (FND)	4812/10	600–10	N
24	Wilde Wiese (NSG)	4812/11	550–90	SO
25	Nordhellen-Moor	4812/11	610–40	S
26	Hellebruch	4812/11	470–510	O–NO
27	Piwig (NSG)	4812/11	460–90	SO
28	Wiebruch / Herscheid	4812/3	380–90	N
29	Wolfbruch (NSG)	4812/11	560–620	NO
30	Kumpenbruch	4812/11	550–90	S–SW
31	Kleines Waldbergmoor	4812/11	610	SO
32	Im Ebbe / Kiesbert	4812/7	390–420	NW
33	Rüenhardter Moor	4812/12	580–600	SO
34	Moor am Brandigen Kopp	4713/7	475	NW

(NSG)/(FND): Geschützt als Naturschutzgebiet bzw. als Flächiges Naturdenkmal.

+) Erläuterung zu Tab. I: Die Lage der Moore (Spalte 3) wird durch die Angabe des Viertelquadranten in der jeweiligen Topographischen Karte (TK 25) beschrieben. Dazu wurde jede Karte in $4 \times 4 = 16$ gleich große Felder unterteilt, die von links oben waagerecht bis rechts unten fortlaufend durchgezählt wurden (1–16).

Die Zahl hinter der Karten-Nr. gibt dann den jeweiligen Viertelquadranten an. Auf eine genauere Ortsangabe wurde aus Gründen des Naturschutzes bewußt verzichtet.

schaften). Die Darstellung der einzelnen Gesellschaften erfolgte unter Zugrundelegung des folgenden Strukturmusters: Beschreibung der Lage innerhalb der Moore und der angrenzenden Vegetationsverhältnisse; Hinweise zur Ökologie; Erläuterungen zur Artenstruktur und zu einzelnen Arten; pflanzensoziologische Einordnung.

5. Die Pflanzengesellschaften

5.1 Klasse: Utricularietea intermedio-minoris DEN HARTOG & SEGAL 64 em. PIETSCH 1965

Sehr artenarme Phytozönosen dieser Klasse finden wir im Ebbe-Gebirge ausschließlich in sehr kleinen, relativ flachen, oligo- bis schwach mesotrophen sauren Stillgewässern und in schlenkenähnlichen wassergefüllten Mulden in Mooren mit meist südlicher Exposition (Höhenlagen zw. 470 und 630 m ü. NN) sowie in nassen Gräben am Rande dieser Moore. Floristisch herrschen in ihnen submerse Torfmoose und verschiedene Cyperaceen vor. Eine synökologische und sysystematische Abgrenzung gegenüber Gesellschaften der Klassen Littorelletea und Scheuchzerio-Caricetea nigrae ist häufig schwierig.

5.1.1 *Sphagnum cuspidatum*/-*obesum*-Gesellschaft (Tabelle II, Nr. 1)

Einige Moore des Ebbe-Gebirges weisen kleine (ca. 1–5 qm große) Stillgewässer auf. Zu unterscheiden sind dabei die Quelltümpel (mit Wasser gefüllte Bodenvertiefungen im Bereich von Grundwasseraustritten, die durch scharrende und wühlende Wildtiere hervorgerufen wurden) von den echten Moortümpeln (die wahrscheinlich im Zuge langfristiger Moorwachstumsprozesse aus Schlenken entstanden sind). Während die Quelltümpel meist im stärker mit Mineralbodenwasser durchrieselten Niedermoor-Bereich liegen, deutliche Abflüsse haben und wegen der häufigen Störungen durch das Wild in der Regel nahezu vegetationslos sind, finden wir die Moortümpel in den am stärksten vermoorten, meist auch gehölzfreien Zentren der Moore an Stellen, wo durch Verebnungen, Muldenbildungen und wasserstauende Hindernisse der Abfluß des Moorwassers behindert wird; oberflächig sichtbare Zu- oder Abflüsse fehlen. Moortümpel sind — je nach den Witterungsbedingungen — bis zu 80 cm tief und reichen bis zum Mineralboden herab, sind aber am Grunde mit einer bis zu 40 cm mächtigen Schicht lockeren Faulschlamms angefüllt. Das Wasser ist meist klar und nur selten durch höhere Huminsäuregehalte braun gefärbt. Sein pH-Wert liegt bei 4,1 bis 4,5.

Alle Moortümpel weisen eine mehr oder weniger dichte Vegetation auf, wobei im Wasser flutende bzw. untergetaucht wachsende Pflanzenrasen von aus dem Wasser ragenden Röhrichten zu unterscheiden sind. Bei den submersen Pflanzen dominieren die Torfmoose *Sphagnum cuspidatum* in der dicht-fiederblättrigen Form *plumulosum* und *Sphagnum rufescens*, das durch seinen kräftigen Wuchs und durch seine orange-rote bis braungrüne Farbe auffällt. Hinzu tritt gelegentlich das seltene *Sphagnum obesum*. Diese Arten wachsen vom Grunde und vom Ufer in das offene Wasser hinein und bilden hier unter günstigen Bedingungen gelegentlich dichte Polster, die bis an die Wasseroberfläche reichen und selten auch kleinere Schwingrasen bilden können. Einige Phanerogamenart unter den submersen Pflanzen ist die Unterart ssp. *fluitans* von *Juncus bulbosus*. Sie bildet am Grunde der meisten Tümpel dichte Bestände, die zur Oberfläche emporwachsen und schließlich den ganzen Wasserraum ausfüllen können. In größeren Teichen wächst die Zwiebelbinse auch noch in Tiefen bis zu 150 cm.

Bei den aus dem Wasser herausragenden Röhrichtarten dominiert bei weitem *Eriophorum angustifolium*, das in allen Tümpeln in Einzel'exemplaren oder in dichten Beständen angetroffen wird. Es wurzelt in dem schon erwähnten Faulschlamm am Grunde der Gewässer, bevorzugt aber die Bereiche geringerer Tiefe (10–25 cm). Zum Wollgras treten gelegentlich noch *Carex rostrata* und *Juncus acutiflorus*; die Binse meidet jedoch das offene Wasser und beschränkt sich auf den mehr niedermoorigen Uferbereich, wo vereinzelt auch *Juncus effusus* und *Carex stellulata* angetroffen werden. Im Rand- und Uferbereich steht diese Vegetation des offenen Wassers im Kontakt mit torfmoosreichen (*Sph. auriculatum*, *Sph. cuspidatum*, *Sph. fallax*, *Sph. papillosum*), aber phanerogamenarmen Gesellschaften der Klasse Oxycocco-Sphagnetea.

BUDDE (1934) hat einige Moortümpel des Ebbe-Gebirges auf Algen untersucht und dabei zahlreiche hochmoortypische Arten gefunden, u. a. auch die Heidealge *Zygogonium ericetorum*, deren feine Watten man auch heute noch immer wieder antrifft.

Die soziologische Zuordnung und Beschreibung dieser Stillwasser-Phytozönosen ist schwierig, weil Wassertorfmoose aspektbildend auftreten und deren Eingliederung in das System der Phanerogamen-Gesellschaften bis heute noch nicht überzeugend gelungen ist. Auf der anderen Seite fehlen Charakterarten wie beispielsweise die verschiedenen *Utricularia*-Arten, die eine eindeutige Zuweisung zu einer der Assoziationen im bestehenden pflanzensoziologischen System erlaubten. Wir folgen daher OBERDORFER (1977) u. a., die die Vegetationseinheiten mit vorherrschenden submersen Torfmoos-Arten zu den Wasserschlauch-Moortümpel-Gesellschaften stellen, in denen ihnen jedoch wegen des Fehlens eigener Charakterarten kein Assoziationsrang zugebilligt wird. In den Fällen jedoch, in denen *Juncus bulbosus* vorherrscht und Torfmoose zurücktreten, empfiehlt sich eine Zuordnung zur Sphagnum-Juncus *bulbosus*-Gesellschaft, die zur Klasse der Strandling-Gesellschaften (*Littorelletea*) gestellt wird. Die Röhrichte aus Wollgräsern, Binsen und Seggen wiederum gehören zu den *Phragmitetea* und *Scheuchzerio-Caricetea fuscae*, stehen also den Niedermoothen nahe, zu denen sie bei fortschreitender Verlandung der Tümpel auch übergehen.

Die Vegetation der Moortümpel des Ebbe-Gebirges ist also pflanzensoziologisch nicht einheitlich und wenig charakteristisch. Da sie jedoch immer wieder zu beobachtende, sich gegenseitig durchdringende und kaum zu trennende Komplexe bildet, wurde sie hier als Einheit behandelt.

Tabelle II: Utriculariete intermedio-minoris +)

Lfd. Nr.	1
Zahl d. Aufnahmen	5
Aufn.-Fläche in qm	2,3
Zahl der Arten	5

Ch.- bzw. D.-Arten

<i>Sphagnum rufescens</i> (M)	IV,2
<i>Sphagnum cuspidatum</i> fo. <i>plumulos</i> . (M)	III,2
<i>Sphagnum obesum</i> (M)	II,1
<i>Juncus bulbosus</i> ssp. <i>fluitans</i>	IV,2

Scheuchz.-Caricetea fuscae-Arten

<i>Eriophorum angustifolium</i>	V,2
<i>Carex echinata</i>	I,+

Sonstige

<i>Carex rostrata</i>	II,1
<i>Juncus acutiflorus</i>	II,2
<i>Juncus effusus</i>	I,+
<i>Salix aurita</i> juv.	I,+
<i>Narthecium ossifragum</i>	I,2
<i>Zygogonium ericetorum</i> (A)	III,3

+) Erläuterung zu den Tabellen II ff:

Die Artenstruktur der einzelnen Gesellschaften wird hier in Stetigkeitstabellen dargestellt. Es handelt sich um Zusammenfassungen mehrerer pflanzensoziologischer Einzelaufnahmen (die jeweilige Aufnahmenzahl ist in der 2. Zeile der Kopfleiste ablesbar, während die 3. Zeile die durchschnittliche Größe der Aufnahmeflächen angibt). Die Arten sind nach ihrer Zugehörigkeit zu den versch. pflanzensoziologischen Klassen geordnet; dabei bedeutet: Ch. = Charakter- bzw. D. = Differenzialart der betreffenden Gesellschaft; AC, VC, OC und KC heißt Assoziations-, Verbands-, Ordnungs- und Klassencharakterart. In der Längsspalte hinter den Artennamen gibt die römische Zahl an, in wie vielen Einzelaufnahmen die betreffende Art angetroffen wurde (Stetigkeit: I = bis 20%; II = 21–40%; III = 41–60%; IV = 61–80%; V = 81–100%) und die arabische Zahl hinter dem Komma den durchschnittlichen Deckungsgrad in den Aufnahmeflächen, in denen die Art festgestellt werden konnte (+ = weniger als 1% der Aufnahmefläche bedeckend: 1 = 1–4%; 2 = 5–24%; 3 = 25–49%; 4 = 50–74%; 5 = 75–100%. (M) = Moos; Algen (A) und Pilze (P) blieben in der Regel unberücksichtigt.

5.2 Klasse: Molinio-Arrhenatheretea TÜXEN 37

Meso- bis eutraphente Niedermoor-Gesellschaften des mehr oder weniger intensiv genutzten Grünlandes (Wiesen und Weiden) werden pflanzensoziologisch der Ordnung Molinietailia innerhalb der Klasse Molinio-Arrhenatheretea zugeordnet. Sie gedeihen auf schwach bis mäßig gedüngten Naßböden, deren relative Sauerstoffarmut zur Bildung von anmoorigen bis moorigen Oberböden (Sumpfhumus-Auflagen) führt. Ihre Vegetation wird wesentlich durch den Grad der Vernässung, den Nährstoffgehalt des Bodens und die Art und Intensität der Nutzung (Mahd oder Viehweide) bestimmt.

Ihre besonderen Entstehungs- und Existenzbedingungen sind ausschlaggebend dafür, daß wir diese nassen Grünland-Gesellschaften fast nur in den stärker landwirtschaftlich genutzten Tieflagen des Ebbe-Gebirges vorfinden, also insbesondere in den tieferen Tälern mit breiter Talaue und im Vorland in Höhenlagen zwischen 330 und 500 m ü. NN.

5.2.1 *Scirpetum sylvatici* MALOCH 35 em. SCHWICK. 44 (→Calthion) (Tab. III, Nr. 1)

Die Waldsimsen-Gesellschaft bevorzugt innerhalb des Grünlandes stärker wasserzügige Standorte im Bereich von Sickerquellen und Bachläufen. Der durchschnittliche Wasserstand liegt hier nur wenige Zentimeter unter der Bodenoberfläche, und schon kleinere Regenfälle haben eine Überflutung der betreffenden Flächen zur Folge. Bei den Böden handelt es sich um silikatische, also saure, aber relativ nährstoffreiche Lehme (bes. Auenlehme) mit starker tonigen (also wasserstauenden) Zwischenlagen. Die Wiesen werden etwas gedüngt und ein- bis zweimal pro Jahr gemäht oder auch beweidet; dabei haben die Zeitpunkte der Mahd und die Intensität der Beweidung erheblichen Einfluß auf die Struktur der Vegetation.

Das *Scirpetum sylvatici* ist als Niedermoor-Gesellschaft aus ehemaligen Kleinseggen-sümpfen und extensiv genutzten Magerrasen, die bis in die 30er Jahre hinein große Flächen des Ebbe-Vorlandes einnahmen, durch Düngung und intensivierte Nutzung hervorgegangen. Im Untersuchungsgebiet steht es im Kontakt mit anderen nassen Grünland-Gesellschaften, insbesondere mit Hochstaudenfluren, Röhrichten und ärmeren Binsen-Pfeifengras-Wiesen, mit weniger nassen Glatthafer-Wiesen und Magerrasen, aber auch mit kleineren Weidengebüschern und Auenwaldresten.

Die Vegetation ist besonders dicht und artenreich, doch spielen Gräser im Arteninventar eine untergeordnete Rolle. Es dominieren näßeliebende oder doch -tolerante Krautpflanzen und Cyperaceen (Binsen, Seggen usw.), die durch Mahd/Weide bevorteilt werden, weil sie besonders schnellwüchsig sind und eine hohe vegetative Vermehrungskraft besitzen (meist handelt es sich um Geophyten und Hemikryptophyten). Sie haben zwar meist gehobene Nährstoffansprüche, doch akzeptieren sie auch relativ saure, d. h. elektrolytarme Böden (Beispiele: *Epilobium palustre*, *Lotus uliginosus*, *Caltha palustris*, *Cirsium palustre*). Charakteristisch für diese Gesellschaft sind im Ebbe-Gebirge ferner eine Reihe montaner bis submontaner Arten, wie *Polygonum bistorta*, *Viola palustris* und *Carex rostrata*. Ferner haben einige im westlichen Sauerland akut vom Aussterben bedrohte Niedermoor-Pflanzen wie *Menyanthes trifoliata*, *Hydrocotyle vulgaris* und *Juncus filiformis* hier ihre letzten Vorkommen. Bemerkenswert ist schließlich noch der Moosreichtum dieser Naßwiesen, wobei neben uncharakteristischen Wiesenmoosen auch zahlreiche Niedermoar-Arten wie beispielsweise *Calliergon stramineum* angetroffen werden.

Das *Scirpetum sylvatici* ist generell eine wenig charakteristische Gesellschaft, die pflanzensoziologisch nur schwer von verwandten Grünland-Phytozönosen zu trennen ist. Die Waldsimse selbst kann nur als schwache Kennart bezeichnet werden, die fast ebenso häufig in Schwarzerlen-Eschen-Auenwäldern gefunden wird. Hinzu kommt, daß sie in den hier zur Diskussion stehenden Beispielen eher unterrepräsentiert ist. Das übrige Arteninventar ist — mehr oder weniger — allen Calthion-Gesellschaften (Verband der sog. Sumpfdotterblumen-Wiesen, dem innerhalb der o. g. Klasse das *Scirpetum sylvatici* heute im allgemeinen angeschlossen wird) gemeinsam; viele gehören sogar anderen Verbänden der Molinio-Arrhenatheretea an (wie beispielsweise der besonders stetige und häufige *Juncus acutiflorus*). In der Natur beobachten wir deshalb kleinflächig eine mosaikartige Durchdringung verschiedener Grünland-Gesellschaften und zahlreiche Übergänge zu soziologisch verwandten Einheiten.

Man kann das *Scirpetum sylvatici* in verschiedene Subassoziationen untergliedern, die jeweils unterschiedliche Standortfaktoren wiedergeben und im Arteninventar charakteristische Abweichungen zeigen. In der untenstehenden Tabelle III wurden hauptsächlich Gesellschaften zusammengefaßt, die einen hohen Anteil an Scheuchzerio-Caricetea fuscaee-Arten (als Differenzialarten) aufweisen, d. h. den Kleinseggen-Niedermooren nahestehen (*Agrostis canina*, *Carex canescens*, *Carex nigra*, *Viola palustris* u. a.); es handelt sich hier also um ein *Scirpetum sylvatici*, Subassoziation von *Carex nigra*, in einer submontanen Ausprägung (Rasse).

Phytozönosen dieser Art werden auch im westlichen Sauerland immer seltener und sind heute meist nur noch kleinfächig anzutreffen, weil sie durch Überdüngung und Entwässerung einerseits, aber auch durch Aufgabe der bisherigen Bewirtschaftungsweise überall vernichtet wurden und noch werden.

5.2.2 *Valeriano-Filipenduletum SISS. 1946* (→ *Filipendulion*) (Tab. III, Nr. 2)

Die Feucht- und Naßwiesen-Gesellschaften des Verbandes *Calthion*, die für den Bereich des Ebbe-Gebirges im vorigen Abschnitt am Beispiel des *Scirpetum sylvatici* beschrieben wurden, entwickeln sich bei Aufgabe der landwirtschaftlichen Nutzung (Mahd/Weide) im Verlauf mehrerer Jahre zu Hochstaudenfluren weiter. Diese gedeihen also synökologisch gesehen unter ähnlichen Bedingungen wie die Sumpfdotterblumen-Wiesen, d. h. auf humusreichen Naßböden mit in der Regel moorigem Oberboden (bis zu 90 cm Sumpfhumus-Auflage); Übergänge zu Auenlehm-Böden einerseits und zu mehr wechselnassen (grundwasserferneren) Anmoor-Böden andererseits sind häufig. Die Standorte sind meist etwas nährstoffreicher als die des *Scirpetum sylvatici* und müssen schon als eutroph bezeichnet werden. Wir finden Hochstaudenfluren im Ebbe-Gebirge in den landwirtschaftlich genutzten Tieflagen der größeren Täler und des Vorlandes (in Höhenlagen bis etwa 500 m) im Bereich der Wasserläufe (quellige Hangwiesen und Uferzonen der Bäche). Hier haben sie sich in den letzten Jahrzehnten im Zuge des Rückgangs landwirtschaftlicher Nutzung und der Zunahme von Sozialbrüchen eindeutig ausgebreitet und in vielen Fällen die artenreichereren *Calthion*-Gesellschaften verdrängt.

Hochstaudenfluren sind also Sukzessionsstadien des Wirtschaftsgrünlandes hin zur potentiell natürlichen Vegetation, die unter den beschriebenen Bedingungen aus Schwarzerlen-Bruchwäldern und Schwarzerlen-Eschen-Auenwäldern bestand. Ihre Weiterentwicklung erfolgt dann jedoch nur sehr verzögert, da es sich um sehr konkurrenzstarke Phytozönosen handelt, in denen aufgrund der besonders dichten Vegetation und der hohen Wurzelkonkurrenz Gehölze nur sehr schwer Fuß fassen können. Mädesüß- und ähnliche Gesellschaften verändern sich deshalb über Jahrzehnte häufig kaum und entwickeln sich nur sehr allmählich zu lichten Weidengebüschen weiter.

Das *Valeriano-Filipenduletum* wird vollkommen von verschiedenen Hochstauden wie *Filipendula ulmaria*, *Valeriana officinalis*, *Angelica sylvestris*, *Ranunculus aconitifolius* und *Phalaris arundinacea* beherrscht, die bis zu 150 cm aufwachsen können und in deren Schatten nur wenige andere Arten, meist die schon bekannten Pflanzen der Feucht- und Naßwiesen wie *Polygonum bistorta*, *Caltha palustris* und *Juncus acutiflorus*, gedeihen. Es ist deshalb artenärmer als das *Scirpetum sylvatici*, und verschiedene konkurrenzschwache lichtbedürftige Arten, insbesondere die der Kleinseggen-Niedermoore, fehlen sogar weitgehend. Auf der anderen Seite zeigen ausgesprochen nitrophile Pflanzen wie *Aegopodium podagraria*, *Heracleum sphondylium* und *Urtica dioica* die aufgrund der fehlenden Nutzung bessere Nährstoffversorgung der Standorte an. Charakteristisch für das Untersuchungsgebiet ist das Massenauftreten des montanen *Ranunculus aconitifolius* in dieser Gesellschaft, der im Juni sogar aspektbildend wird und — als Art der feuchten krautreichen Wälder — zu den in der Sukzession nachfolgenden Auen- und Moorwäldern vermittelt. Auch verschiedene, im westlichen Sauerland aus geographischen Gründen seltene Pflanzen sind vereinzelt in Hochstaudenfluren anzutreffen: Die im östlichen und nördlichen Westfalen durchaus häufige Kohldistel (*Cirsium oleraceum*) dringt kaum über die Lenne nach Westen vor; einige wenige Außenstandorte im Bereich des Ebbe-Gebirges befinden sich in Hochstaudenfluren. Auch die boreale Bach-Nelkenwurz (*Geum rivale*) ist in Einzelexemplaren sehr selten in Mädesüß-Gesellschaften zu finden.

Pflanzensoziologisch ist die Zuordnung des Valeriano-Filipenduletums zur Klasse Molinio-Arrhenatheretea aufgrund der Anzahl, Häufigkeit und Stetigkeit entsprechender Charakterarten eindeutig, doch sind innerhalb dieser Klasse die Abgrenzungen gegenüber benachbarten Verbänden und erst recht gegenüber Assoziationen desselben Verbandes schwierig. So sind die floristischen Verbindungen zu den in der Sukzession vorangehenden Calthion-Gesellschaften sehr eng; nahezu alle Arten des Calthion-Verbandes kommen auch im Filipendulion vor, doch ergeben sich charakteristische Verschiebungen bei ihrer Häufigkeit und Stetigkeit, die insbesondere durch die unterschiedliche menschliche Beeinflussung und durch die unterschiedliche Lichtintensität in der bodennahen Vegetationsschicht verursacht wird. Das hochstete Vorkommen von *Juncus acutiflorus* weist auf die Nähe des Filipendulion zu einem benachbarten Verband, dem Juncion acutiflori, hin, während andererseits das weitgehende Fehlen von Arten der Pfeifengras-Wiesen (Molinion caeruleae innerhalb der Mol.-Arrhenatheretea) auffällt.

Das Valeriano-Filipenduletum gehört zu den verbreitetsten Niedermoor-Pflanzengesellschaften des Untersuchungsgebietes.

Tabelle III: Molinio-Arrhenatheretea

Lfd. Nr.*	1	2
Zahl der Aufnahmen	5	5
Aufn.-Fläche in qm	3,6	11,0
Torftiefe in cm	40	47
Zahl der Arten	26	19

Calthion-Arten

<i>Scirpus sylvaticus</i> (AC ₁)	V,3	II,1
<i>Lotus uliginosus</i>	V,2	I,2
<i>Polygonum bistorta</i>	IV,1	IV,2
<i>Juncus effusus</i>	III,1	IV,1
<i>Crepis paludosa</i>	I,1	III,1
<i>Myosotis palustris</i>	II,2	IV,1
<i>Caltha palustris</i>	II,1	IV,1
<i>Juncus filiformis</i>	I,3	—
<i>Cirsium oleraceum</i>	—	I,2

Filipendulion-Arten

<i>Filipendula ulmaria</i> (AC ₂)	II,2	V,5
<i>Valeriana officinalis</i>	—	V,+
<i>Lysimachia vulgaris</i>	—	I,+

OC-KC

<i>Juncus acutiflorus</i>	V,2	V,1
<i>Cirsium palustre</i>	IV,1	III,1
<i>Achillea ptarmica</i>	III,+	III,+
<i>Rumex acetosa</i>	III,1	III,1
<i>Galium uliginosum</i>	II,2	I,3
<i>Ranunculus acris</i>	I,1	II,1
<i>Holcus lanatus</i>	III,2	I,+
<i>Juncus conglomeratus</i>	II,1	—
<i>Succisa pratensis</i>	II,+	—
<i>Lychnis flos-cuculi</i>	I,1	—
<i>Plantago lanceolata</i>	I,1	—
<i>Angelica sylvestris</i>	II,1	IV,1
<i>Alopecurus pratensis</i>	I,1	III,1
<i>Poa trivialis</i>	—	III,2
<i>Vicia cracca</i>	—	II,2
<i>Lathyrus pratensis</i>	—	I,1

<i>Geum rivale</i>	—	I,+
<i>Galium mollugo</i>	—	I,1
<i>Pellia epiphylla</i> (M)	—	I,2

Scheuchz.-Car. nigrae-Arten

<i>Agrostis canina</i>	III,2	—
<i>Carex canescens</i>	I,1	—
<i>Carex nigra</i>	IV,3	—
<i>Carex echinata</i>	I,1	—
<i>Carex panicea</i>	I,2	I,1
<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	I,3	—
<i>Menyanthes trifoliata</i>	II,3	—
<i>Eriophorum angustifolium</i>	I,1	—
<i>Viola palustris</i>	II,2	I,+
<i>Calliergon stramineum</i> (M)	I,1	II,3

Phragmitetea-Arten

<i>Galium palustre</i>	IV,2	III,1
<i>Equisetum fluviatile</i>	I,+	II,1
<i>Eleocharis palustris</i>	II,1	—
<i>Scutellaria galericulata</i>	I,1	—
<i>Mentha aquatica</i>	I,+	—
<i>Phalaris arundinacea</i>	—	II,1
<i>Sparganium erectum</i>	—	I,1

Andere Arten

<i>Alopecurus geniculatus</i>	—	II,1
<i>Agrostis stolonifera</i>	—	I,2
<i>Anemone nemorosa</i>	—	I,2
<i>Aegopodium podagraria</i>	—	I,1
<i>Cardamine amara</i>	—	I,1

Sonstige

<i>Cardamine pratensis</i>	II,2	III,3
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	I,1	I,2
<i>Deschampsia cespitosa</i>	I,1	I,1
<i>Carex rostrata</i>	II,2	I,2
<i>Epilobium palustre</i>	V,1	—
<i>Ranunculus repens</i>	III,2	—
<i>Agrostis tenuis</i>	II,2	—
<i>Dactylorhiza maculata</i>	II,+	—
<i>Juncus articulatus</i>	I,2	—
<i>Ranunculus flammula</i>	I,2	—
<i>Festuca rubra</i>	II,2	—
<i>Stellaria alsine</i>	I,2	—
<i>Carex acutiformis</i>	I,1	—
<i>Ajuga reptans</i>	I,2	—
<i>Ranunculus aconitifolius</i>	—	III,3
<i>Heracleum sphondylium</i>	—	I,+
<i>Rhytidiodelphus squarrosus</i> (M)	II,3	II,1
<i>Calliergon cordifolium</i> (M)	II,2	—
<i>Brachythecium rutabulum</i> (M)	—	II,2
<i>Plagiomnium affine</i> (M)	—	II,1

* Lfde. Nr. 1: *Scirpetum sylvatici*

2: *Valeriano-Filipenduletum*

5.3 Klasse: Scheuchzerio-Caricetea nigrae (NORDH. 36) TÜXEN 37

Bei den in der Klasse der Niedermoor- und Schlenken-Gesellschaften zusammengefaßten Vegetationseinheiten handelt es sich im Ebbe-Gebirge fast ausnahmslos um moos- und cyperaceenreiche, aber gehölzfreie bzw. -arme Phytozönosen auf nassen, sauerstoffarmen und meist meso- bis schwach eutrophen Mineral- und Torfböden. Charakteristisch sind ferner sehr hohe mittlere Wasserstände, so daß der Wurzelraum der Pflanzen im Jahresverlauf relativ lange überflutet bleibt.

Im Untersuchungsgebiet sind diese Gesellschaften in der Regel anthropogen, d.h. aus Schwarzerlen-Bruchwäldern und Weiden-Moorgebüschen durch Beseitigung der Gehölze und anschließende landwirtschaftliche Extensivnutzung (Beweidung/Mahd) hervorgegangen; Düngung ist jedoch nicht oder doch seit Jahren nicht mehr erfolgt. Insgesamt ist die menschliche Beeinflussung dieser Vegetationsformen geringer als bei den oben beschriebenen Grünland-Gesellschaften, obwohl Übergänge zwischen beiden ziemlich häufig sind. Natürliche (und in der Regel ärmerle) Kleinseggen-Niedermoore sind sehr selten und nur kleinflächig im Bereich von Lagg-Zonen und Moorabflüssen bzw. in den Verlandungsgürteln von Moortümpeln anzutreffen.

Die im folgenden dargestellten Gesellschaften der Ebbe-Moore werden alle der Ordnung *Caricetalia nigrae* (Niedermoore saurer Standorte) innerhalb der o.a. Klasse angegeschlossen.

5.3.1 Caricetum nigrae BRAUN-BLANQUET 15 (Tabelle IV, Nr. 1)

Auffallend kleinseggenreiche Moorgesellschaften findet man in erster Linie in der Abfluß-, gelegentlich aber auch in der Quellzone der meisten Ebbe-Moore (vorzugsweise in Höhen von 450 m bis 570 m ü. NN) auf etwas wasserzugigen (mittlerer Wasserstand ca. 4 cm unter Oberfläche), sauren (pH 4,3 bis 4,9), aber mäßig nährstoffreichen (mesotrophen) Böden. Über stark gebleichten Naßleyen haben sich (in Abhängigkeit vom Sauerstoffgehalt des Wassers) unterschiedlich mächtige (25 bis 75 cm) Niedermoortorf-Auflagen herausgebildet, die aus stärker zersetzmäßigem Sumpfhumus bestehen. Sehr vereinzelt gedeihen ähnliche Phytozönosen auch auf (periodisch überfluteten) Mineralschlamm-Böden; sie vermitteln dann floristisch und systematisch zu der anderen Ordnung dieser Klasse, zu den *Scheuchzerietalia paucistrigata*. Das *Caricetum nigrae* steht im Ebbe-Gebirge im Kontakt mit anderen gehölzfreien Niedermoar-Gesellschaften, insbes. mit der *Juncus acutiflorus*-Gesellschaft, mit verschiedenen Röhrichten, Strandlings- und Wasserpflanzen-Gesellschaften, mit Torfmoos-Initial- und Grünland-Gesellschaften, aber auch mit Moorgebüschen, Bruch- und Auenwäldern. Die Vegetation ist relativ artenreich, was nicht zuletzt auf die anthropogene Beeinflussung zurückzuführen ist (Grünland- und Heidearten spielen eine verhältnismäßig große Rolle). Vorrherrschend bei den hier ausgewählten Aufnahmen sind Torfmoose, die in der Regel bodendeckend auftreten. Dabei überwiegt das mesotrophente *Sphagnum flexuosum*; hinzu treten gelegentlich das ökologisch verwandte *Sph. subnitens* (= *plumulosum*) und das bei uns sehr selten gewordene *Sph. contortum*. *Sph. auriculatum* beherrscht meist sehr nasse, häufig überflutete Partien, während *Sph. palustre* eher trockene Stellen (insbesondere kleinere Erhebungen und Bulte) besiedelt. *Sph. fallax* und *Sph. papillosum* dringen oft vom Rand her in nährstoffärmere (dem Einfluß stärker bewegten Mineralboden-Wassers entzogene) Bereiche ein. Von den anderen Moosen sei die Niedermoar-Art *Calliergon stramineum* noch besonders genannt, die an trockeneren Stellen die *Sphagnum*-Rasen nur in einzelnen Fäden durchzieht, an nasserer aber auch dichte goldfarbene Rasen bilden kann.

Bei den Phanerogamen spielen Cyperaceen die größte Rolle, wobei insbesondere der Kleinseggen-Reichtum ins Auge fällt: Die wohl häufigste Kleinsegge der Ebbe-Moore ist *Carex echinata*, die selbst noch in oligotrophe Torfmoos-Rasen hineingeht. Demgegenüber ist die der Gesellschaft den Namen gebende *Carex nigra* (= *C. fusca*) anspruchsvoller und häufiger in feuchten bis nassen Grünland-Gesellschaften zu finden (sie hat eine relativ weite ökologische Amplitude). *Carex panicea* bevorzugt ebenfalls offengelassene Feuchtwiesen und zeigt in den Mooren eine gehobene Nährstoff-Versorgung an. *Carex demissa* schließlich wächst häufig auf offenen Torfschlamm-Flächen und markiert gelegentlich gestörte Moorteile. Auffallend selten wird in dieser Gesellschaft *Eriophorum angustifolium* angetroffen, das im Ebbe-

Gebirge ungern in mesotrophe Bereiche hingehet. Eine in Südwestfalen vom Aussterben bedrohte Art hat in solchen naturnahen Niedermooren ebenfalls ein Refugium gefunden: *Lycopodiella inundata* besiedelt in einem Moor — wie *Carex demissa* — nasse offene Schlammflächen. Aus räumlich benachbarten oder soziologisch nahestehenden Vegetationseinheiten finden sich zahlreiche Arten im *Caricetum nigrae* wieder, so insbesondere solche des Weiden-Faulbaum-Gebüsches und des Schwarzerlen-Bruchwaldes, aus denen der Kleinseggen-Sumpf in der Regel hervorgegangen ist und zu denen er sich allmählich auch zurückentwickelt.

Die soziologische Zuordnung der in der nachfolgenden Tabelle (IV, 1) wiedergegebenen Phytözönosen zur Ordnung *Caricetalia nigrae* innerhalb der Klasse *Scheuchzerio-Caricetea nigrae* ist aufgrund der zahlreichen Verbands- und Ordnungscharakterarten (insbes. *Carex nigra* und *Viola palustris*) unproblematisch. Auf der Ebene von Assoziationen sind sie jedoch nur schwach charakterisiert; *Agrostis canina* ist als Assoziationscharakter (AC) nur in einem Teil der Aufnahmen vertreten, und *Carex canescens* als zweite AC ist noch seltener. Dabei fällt auf, daß diese Kleinsegge, obwohl sie in Südwestfalen durchaus verbreitet ist, im Ebbe-Gebirge kaum angetroffen wird. Bereits DIERSSSEN (1982) hat darauf hingewiesen, daß in den montanen Mittelgebirgen und in den Alpen *Carex canescens* und *Agrostis canina* deutlich hinter *Carex echinata* und *Carex nigra* zurücktreten und für diese Gebiete daher dem Namen *Caricetum nigrae* den Vorzug vor dem häufig synonym gebrauchten Namen *Carici canescens-Agrostietum caninae* gegeben. Ihm schließen wir uns nomenklatorisch deshalb an.

Der teilweise anthropogene Charakter dieser Gesellschaft ist — wie schon festgestellt — am hohen Anteil von Grünland- und Heidearten ablesbar. Insbesondere die große Bedeutung von Molinio-Arrhenateretea-Arten fällt ins Auge: *Juncus acutiflorus* beispielsweise ist die häufigste und stetigste Blütenpflanze in den unten wiedergegebenen Beispielen, und auch *Molinia caerulea* fehlt selten.

Das *Caricetum nigrae* ist im Ebbe-Gebirge eine immer seltener werdende und im höchsten Grade gefährdete Gesellschaft, die dringend eines besonderen Schutzes bedarf.

5.3.2 *Juncus acutiflorus*-Gesellschaft (Tabelle IV, Nr. 2)

Als Quellvermoorungen wiesen die meisten Ebbe-Moore mehr oder weniger deutlich sichtbare Quellzonen auf, die sich in der Regel in den oberen Zentren befinden. Diese Quellzonen sowie die Abflußbereiche im unteren Teil der Moore („Lagg“ / „Rüllen“) tragen häufig von Natur aus eine lichte Gehölzvegetation, in der Schwarzerlen und Ohrweiden dominieren (siehe Abschnitt 5.6 dieser Darstellung). Sind sie jedoch aufgrund menschlicher Eingriffe (meist früherer Extensivbewirtschaftung) gehölzfrei, so werden sie meist von dichten Beständen der Spitzblütigen Binse (*Juncus acutiflorus*) beherrscht. Sie bildet hier mit einigen anderen Arten sehr charakteristische torfmooosreiche Phytözönosen, die zu den häufigsten der Ebbe-Moore gezählt werden können und die meist im Kontakt zu anderen (kleinseggenreichen) Niedermoor-Gesellschaften und Moorwäldern bzw. -gebüschen einerseits und zu wechselnassen Pfeifengras-Beständen andererseits stehen.

Synökologisch wird die *Juncus acutiflorus*-Gesellschaft durch die besonderen Bedingungen der Quell- und Abflußzonen geprägt, d. h. es handelt sich durchweg um sehr nasse Bereiche, die aber — im Unterschied zum *Caricetum nigrae* — stärker wasserzügig, bisweilen sogar ausgesprochen quellig sind. Der ständige Einfluß des stärker bewegten, sauren Mineralboden-Wassers führt zu einer für diese Moore relativ guten Sauerstoff-Versorgung und damit zu einer nennenswerten Nährstoff-Mobilisierung; trotzdem sind die (bis zu 90 cm mächtigen) stark zersetzenen Niedermoortorfe meist etwas nährstoffärmer als beim *Caricetum nigrae*.

Die Moosschicht in diesen Phytözönosen ist fast immer geschlossen, d. h. bodendeckend. Es dominiert *Sphagnum fallax*, doch können in reicheren Ausbildungen auch mesotraphente Arten wie *Sphagnum flexuosum*, *Sph. palustre*, *Sph. auriculatum* und *Calliergon stramineum* zur Vorherrschaft gelangen. Auch die floristische Zusammensetzung der Krautschicht läßt zwei Ausprägungen dieser Gesellschaft erkennen: In der Abfluß- und Lagg-Zone der Moore herrschen neben *Juncus acutiflorus* die typischen Niedermoar-Arten wie *Agrostis canina* und *Viola palustris* eindeutig vor, während man in der Quellzone auf ärmere Ausprägungen trifft, in denen *Molinia caerulea* stärker hervortritt und in wechselnassen Randbereichen bzw. stär-

ker geneigten Partien sogar dominieren kann; das Gras bildet hier dann auffallend hohe und steile Bulte, zwischen denen nur noch wenige andere Arten gedeihen (in diesem Molinia-Bultenstadium erreicht die Ährenlilie — *Narthecium ossifragum* — im Ebbe-Gebirge, das als südöstlicher Außenstandort dieser atlantischen Art anzusehen ist, ihren Häufigkeits-schwerpunkt).

Gehölzfreie *Juncus acutiflorus*-Gesellschaften sind im Ebbe-Gebirge meist anthropogen, d.h. durch Entfernung der Gehölze aus Schwarzerlen-Bruchwäldern hervorgegangen. Eine landwirtschaftliche Nutzung hat jedoch — von Ausnahmen abgesehen — seit Jahrzehnten nicht mehr stattgefunden. Wenn sich diese Bereiche trotzdem bis heute nicht wieder bewaldet haben, so liegt das an der flächendeckenden Moosschicht und an der hohen Wurzelkonkurrenz bei den Phanerogamen, die eine Ansammlung der ursprünglichen Gehölzarten sehr erschweren. Immer wieder vereinzelt anzutreffende Keimlinge und Jungwüchse von Schwarzerle und Ohrweide deuten jedoch darauf hin, daß sich die *Juncus acutiflorus*-Gesellschaft langfristig über verschiedene Zwischenstufen zum Schwarzerlen-Bruchwald zurückentwickeln wird und daher als unstabiles Sukzessionsstadium aufzufassen ist.

Die pflanzensoziologische Zuordnung dieser Vegetationseinheit ist demgemäß schwierig: Die beiden häufigsten und stetigsten Arten, *Juncus acutiflorus* und *Molinia caerulea*, gelten als Charakterarten der Molinio-Arrhenatheretea. Andere Arten dieser Klasse spielen aber eine eher untergeordnete Rolle, während Scheuchzerio-Caricetea nigrae-Arten relativ stark vertreten sind. Wir folgen daher an dieser Stelle OBERDORFER (1977) und DIERSSEN (1982 und 1984), die die *Juncus acutiflorus*-Gesellschaft den Scheuchzerio-Caricetea nigrae anschließen (sie wird von diesen Autoren als Fazies bzw. Ausbildung des Caricetum nigrae angesehen). Artenreichere und anspruchsvollere Ausprägungen jedoch, die sich meist in der Abflußzone der Moore, häufig bachbegleitend in Talsohlen, befinden, leiten in der Regel bereits zu den Molinio-Arrhenatheretea über, während auf der anderen Seite besonders arme Ausprägungen in den Quellzonen zu *Sph. fallax*-reichen Übergangsmoor-Gesellschaften vermitteln (siehe hierzu den nächsten Abschnitt dieser Darstellung).

Tabelle IV: Scheuchzerio-Caricetea nigrae

Lfde. Nr.*	1	2
Zahl der Aufnahmen	5	10
Aufn.-Fläche in qm	4	10
Torftiefe in cm	38	46
Zahl der Arten	15	12

Scheuchz.-Car. nigrae-Arten

<i>Agrostis canina</i> (AC ₁)	III,3	IV,2
<i>Carex canescens</i> (AC ₁)	I,2	—
<i>Carex nigra</i> (AC ₁)	II,2	I,1
<i>Carex echinata</i>	III,2	II,1
<i>Carex demissa</i>	II,2	—
<i>Carex panicea</i>	II,2	—
<i>Viola palustris</i>	III,2	III,2
<i>Eriophorum angustifolium</i>	II,+	I,+
<i>Lycopodiella inundata</i>	I,2	—
<i>Sphagnum flexuosum</i> (M)	IV,3	II,3
<i>Sphagnum auriculatum</i> (M)	I,3	I,2
<i>Sphagnum contortum</i> (M)	I,1	—
<i>Calliergon stramineum</i> (M)	II,1	II,1
<i>Drepanocladus polycarpus</i> (M)	—	I,2
<i>Plagiothecium ruthei</i> (M)	—	I,1
<i>Sphagnum cuspidatum</i> (M)	—	II,1

Mol.-Arrhenatheretea-Arten

<i>Juncus acutiflorus</i>	IV,2	V,3
<i>Molinia caerulea</i>	III,2	V,3

<i>Cirsium palustre</i>	II,1	I,1
<i>Caltha palustris</i>	I,+	—
<i>Holcus lanatus</i>	I,2	II,+
<i>Juncus effusus</i>	I,2	I,1
<i>Juncus conglomeratus</i>	I,+	—
<i>Juncus filiformis</i>	I,1	—
<i>Polygonum bistorta</i>	—	I,2
<i>Angelica sylvestris</i>	—	I,1
<i>Achillea ptarmica</i>	—	I,1
<i>Succisa pratensis</i>	I,+	—

Nardo-Callunetea-Arten

<i>Potentilla erecta</i>	II,1	II,+
<i>Galium harcynicum</i>	I,2	I,2
<i>Nardus stricta</i>	I,+	—
<i>Calluna vulgaris</i>	I,1	—

Alnetea glutinosa-Arten

<i>Alnus glutinosa juv.</i>	I,1	I,+
<i>Salix aurita juv.</i>	I,+	I,+
<i>Frangula alnus juv.</i>	I,1	I,+
<i>Osmunda regalis</i>	—	I,2
<i>Sphagnum squarrosum (M)</i>	—	I,+

Vaccinio-Piceetea-Arten

<i>Vaccinium myrtillus</i>	I,+	I,+
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	—	I,+
<i>Trientalis europaea</i>	I,+	III,1
<i>Betula pubescens juv.</i>	I,+	—

Andere Arten

<i>Lysimachia nemorum</i>	I,1	I,1
<i>Equisetum sylvaticum</i>	—	I,+
<i>Sphagnum palustre (M)</i>	II,2	III,2
<i>Narthecium ossifragum</i>	—	I,3
<i>Sphagnum papillosum (M)</i>	II,3	I,1
<i>Mentha aquatica</i>	—	I,+
<i>Galium palustre</i>	I,1	—
<i>Holcus mollis</i>	I,1	I,2
<i>Lonicera peregrinum</i>	—	I,+
<i>Anemone nemorosa</i>	—	I,1
<i>Juncus bulbosus</i>	II,2	—

Sonstige

<i>Carex rostrata</i>	II,2	I,1
<i>Deschampsia cespitosa</i>	I,1	I,+
<i>Luzula sylvatica</i>	I,+	—
<i>Ranunculus flammula</i>	II,+	—
<i>Thelypteris phegopteris</i>	I,+	—
<i>Dryopteris carthusiana</i>	II,+	IV,+
<i>Gymnocarpion dryopteris</i>	—	III,1
<i>Dactylorhiza maculata</i>	—	I,+
<i>Sphagnum fallax (M)</i>	II,2	V,3
<i>Sphagnum subnitens (M)</i>	I,2	—
<i>Polytrichum commune (M)</i>	III,1	II,1
<i>Aulacomnium palustre (M)</i>	I,2	—
<i>Rhytidadelphus subpinnatus (M)</i>	—	I,1
<i>Chiloscyphus pallescens (M)</i>	—	II,2

* Lfde. Nr. 1: *Caricetum nigrae*

2: *Juncus acutiflorus*-Gesellschaft

5.4 Klasse: Oxycocco-Sphagnetea BRAUN-BLANQUET 43

Diese Klasse umfaßt im Ebbe-Gebirge gehölzfreie bzw. -arme Phytozönosen, die von relativ wenigen, extrem anspruchslosen, aber konkurrenzschwachen, säure- und nässetoleranten Pflanzenarten (bes. Bryophyten, Cyperaceen und Ericaceen) gebildet werden. Sie gedeihen vornehmlich in den Zentralbereichen der Moore auf oligotrophen Torfböden unter dem Einfluß hochanstehenden, stauenden oder wenig bewegten nährstoffarmen Wassers, das überwiegend den Niederschlägen entstammt. Allerdings liegen die mittleren Wasserstände im Jahresverlauf tiefer als bei den *Scheuchzerio-Caricetea nigrae*. Dieses sehr saure Wasser prägt nicht nur die rezente Vegetation, sondern behindert auch die Zersetzung der abgestorbenen Biomasse und damit den Stoffkreislauf und führt zur Bildung unterschiedlich mächtiger Torfablagerungen, die im Unterschied zu den Niedermoortorfen nur wenig humifiziert sind. Bei den Gesellschaften dieser Klasse kann es sich sowohl um (ombrotraphente) Hochmoor- als auch um (minerotraphente) Übergangsmoor-Phytozönosen handeln. Im Ebbe-Gebirge wurden jedoch aufgrund der dort bestehenden topographischen und klimatischen Bedingungen bis heute fast ausschließlich nur minerotraphente (d. h. mehr oder weniger stark unter dem Einfluß des Mineralboden-Wassers stehende) Entwicklungsstadien erreicht; nur sehr vereinzelt und kleinflächig lassen sich auch Übergänge zu ombrotraphenten (ausschließlich vom Niederschlagswasser abhängigen) Bildungen beobachten.

Wir schließen — gemäß der von MOORE (1968) für diese Klasse vorgeschlagenen Gliederung (siehe dazu auch OBERDORFER 1977) — die im folgenden zu beschreibenden Gesellschaften aus den Ebbe-Mooren zwei verschiedene Ordnungen an: den *Erico-Sphagnetalia SCHWICK. 40 p.p.* (Zwergstrauchreiche Torfmoos-Gesellschaften oligotropher Torfböden) und den *Ericetalia tetralicis* MOORE 68 (Torfmoosarme Feuchtheide-Gesellschaften oligotropher Anmoor- und Gleypodsolböden).

Alle in dieser Untersuchung vorgestellten Pflanzengesellschaften der Oxycocco-Sphagnetea sind in ihrem Bestand auf das äußerste bedroht und bedürfen eines konsequenten und kompromißlosen Schutzes. Zur Erläuterung soll darauf verwiesen werden, daß nahezu alle im Ebbe-Gebirge vorkommenden Kennarten dieser Klasse auf der Roten Liste der in NRW gefährdeten Pflanzen stehen.

5.4.1 Sphagnum fallax-Eriophorum angustifolium-Gesellschaft (→ *Erico-Sphagnetalia*) (Tabelle V a, Nr. 1)

Diese Gesellschaft bildet kleinflächig in stärker vernäßten Senken am Rande der offenen Moorzentren, im Verlandungsbereich stehender Moorgewässer und in Schlenken zwischen Vegetationsbulten charakteristische Komplexe, in denen insbesondere nahezu geschlossene Torfmoosrasen mit relativ geringem Oberflächenrelief auffallen. Ökologisch werden diese Bereiche durch sehr hohe und relativ konstante Wasserstände bestimmt (im Jahresmittel ca. 9 cm unter der Vegetationsoberfläche), wobei dieses Wasser sehr nähr- und sauerstoffarm und ziemlich sauer (pH 4,1–4,8) ist. Die Phytozönosen stehen dabei im Kontakt mit mesotraphenten Wasser- und Niedermoar-Gesellschaften einerseits bzw. verschiedenen Initialstadien des *Erico-Sphagnetums* und anderer Oxycocco-Sphagnetea-Gesellschaften andererseits. Häufig vermitteln sie räumlich zwischen sehr nassen, aber mäßig nährstoffreichen Niedermoar-Bereichen und den eher trockeneren, aber sehr nährstoffarmen Moorzentren. Floristisch wird diese artenarme Gesellschaft durch eine fast stets geschlossene Torfmoos-Schicht bestimmt, in der — wegen Art und Umfang der Vernässung — nur wenige Phanerogamen-Arten gedeihen können; meist handelt es sich um Cyperaceen (Wollgräser, Seggen und Binsen), die hier als Pioniere eingedrungen sind. Besonders charakteristisch ist dabei das häufige und stete Auftreten des Schmalblättrigen Wollgrases, das im Ebbe-Gebirge in dieser Gesellschaft seinen Häufigkeitsschwerpunkt hat. Nur vereinzelt findet man an trockeneren Stellen auch verschiedene anspruchslose und nässetolerante Heide- und Waldarten. In der Moosschicht herrscht konkurrenzlos das wohl häufigste Torfmoos unseres Gebiets, *Sphagnum fallax*. An etwas nährstoffreicherem Stellen tritt oft das verwandte *Sph. flexuosum* hinzu, das häufig mit dem rötlich-violetten *Sph. subnitens* zusammen angetroffen wird. Lediglich an sehr nassen Stellen wächst *Sph. cuspidatum*. Demgegenüber bevorzugt *Sph. papillosum* die ärmeren und trockeneren Bereiche: Auf kleineren Erhebungen inmitten der geschlossenen *Sph. fallax*-Rasen faßt es gelegentlich Fuß und ist hier als Pionier der nachfolgen-

den Entwicklungsstadien dieser Gesellschaft (\rightarrow *Erico-Sphagnetum mag.*) aufzufassen. Ein besonders häufiger und stetiger Begleiter der Torfmoose ist *Polytrichum commune*, das stärker mineralisierte Partien mit deutlicher schwankenden Wasserständen markiert und hier gelegentlich auch dominant werden kann (am Rande der *Sph. fallax-Eriophorum angustifolium*-Gesellschaft wächst das Moos im Halbschatten von Bäumen und Sträuchern dann vereinzelt auch zu hohen und steilen Bulten auf \rightarrow *Polytrichum commune*-Gesellschaft).

Da der *Sph. fallax-Eriophorum angustifolium*-Gesellschaft eigene Kennarten vollständig fehlen, ist eine Ausweisung als Assoziation im pflanzensoziologischen System nicht möglich, obwohl sie in den Ebbe-Mooren durchaus ein sehr charakteristisches und unverwechselbares Bild bietet. Schon die Zuordnung zu einer der Klassen bereitet in vielen Fällen Schwierigkeiten, denn das begleitende Arteninventar kann sehr unterschiedlich sein: Manchmal überwiegen (insbesondere in starker wasserzugigen, vom fließenden Mineralboden-Wasser beeinflußten Moorpartien) mesotrophene Niedermoar-Arten wie *Juncus acutiflorus*, *Juncus bulbosus* und *Carex rostrata*, während bei den Moosen *Sphagnum flexuosum* stärker in den Vordergrund tritt. In anderen Fällen sind diese Arten eher selten oder fehlen ganz, während Charakterarten der *Oxycocco-Sphagnetea* an ihre Stelle treten.

Die *Sph. fallax-Eriophorum angustifolium*-Gesellschaft vermittelt also synsystematisch zwischen den beiden genannten Klassen, wie sie ja auch ökologisch in den Mooren ein Bindeglied zwischen mesotrophen Niedermoar-Bereichen und oligotrophen Moorzentren darstellt (s. o.). Dabei sollte sie im konkreten Einzelfall jeweils der Klasse zugeordnet werden, deren Artengruppe in der betreffenden Aufnahme überwiegt. In Tabelle Va wurden unter Nr. 1 Aufnahmen zusammengefaßt, die mehr oder weniger eindeutig zu den *Oxycocco-Sphagnetea* zu stellen sind. Es handelt sich um Phytozönosen, die als Initialstadien des *Erico-Sphagnetum* aufzufassen sind, die also nicht stabil sind, sondern als Phasen einer Sukzessionsreihe verstanden werden müssen (ebenso wie die reichereren Ausprägungen der Gesellschaft sich häufig zu den Kleinseggenküpfen der Klasse *Scheuchzerio-Caricetea nigrae* weiterentwickeln). Wiederholte konnte in den Ebbe-Mooren beobachtet werden, wie sich — insbesondere in niederschlagsärmeren Jahren — *Sph. papillosum*-Inseln inmitten dichter *Sph. fallax*-Teppiche ausbreiteten bzw. wie *Sph. fallax* vom Rande her durch *Sph. papillosum* überwältigt wurde. Solche Veränderungen gehen dann einher mit einer deutlichen Vermehrung der anderen *Oxycocco-Sphagnetea*-Arten (bes. der Moosbeere), während sich auf der anderen Seite der Anteil der Niedermoar-Arten kaum verändert und insbesondere *Eriophorum angustifolium*, aber auch *Juncus acutiflorus*, sich noch sehr lange halten können und sogar noch in mesotraphenten Stadien des *Erico-Sphagnetum mag.* mit hoher Stetigkeit angetroffen werden.

5.4.2 *Erico-Sphagnetum magellanici* MOORE 68 (\rightarrow *Erico-Sphagnetalia*) (Tab. Va, Nr. 2)

Die Gruppe von Gesellschaften, die unter dem Namen *Erico-Sphagnetum magellanici* zusammengefaßt wird, bestimmt die Vegetation in den wüchsigesten Teilen der Ebbe-Moore (in Höhenlagen zwischen 400 und 640 m ü. NN), und zwar insbesondere in den mehr oder weniger gehölzfreien Zentren oberhalb und seitlich der Quell- und Abflußbereiche, die zwar intensiv und konstant vernäßt sind, aber nicht dem direkten Einfluß des Mineralboden-Wassers unterliegen. Die Versorgung mit Feuchtigkeit erfolgt in erster Linie durch Niederschläge (Regen, Nebel usw.), und da sich außerdem zwischen dem Mineralboden und der Vegetationsschicht 30–90 cm mächtige, wenig zersetzte Torfablagerungen befinden, ist die Versorgung der Pflanzen mit Nährstoffen außerordentlich schlecht. Die pH-Werte des Wassers liegen bei 3,5–4,8 und erreichen damit die niedrigsten Werte, die im Untersuchungsgebiet gemessen wurden (normales Quellwasser liegt hier bei durchschnittlich pH 5,4). Der Wasserstand befindet sich im Jahresmittel etwa 13 cm unter der Oberfläche.

Das *Erico-Sphagnetum* steht in den Ebbe-Mooren im Kontakt mit oligotraphenten (*Sph. fallax*-reichen) Niedermoar- und (*Sph. tenellum*- bzw. *Sph. cuspidatum*-reichen) Schlenken-Gesellschaften einerseits und trockeneren Torfmoos- bzw. wechselfeuchten Heide-Gesellschaften andererseits. Dabei ist die Rolle, die es in den verschiedenen Mooren spielt, durchaus unterschiedlich: Während es in den Heidemooren nur kleine, wenige Quadratmeter große Inseln inmitten großflächiger Feuchtheide-Vegetationskomplexe bildet, überzieht es in den torfmoosreichen Hang-Quellmooren (= Übergangsmooren) oft über 1000 qm große zusam-

menhängende Flächen. Die Assoziation zeigt dabei in Abhängigkeit vom Wasserstand und von der Nährstoffversorgung in kleinflächigem Mosaik sehr verschiedene Entwicklungsstadien und Ausbildungen: Bei den inselförmigen Vorkommen inmitten der Heidemoore dominiert in der Krautschicht meist *Erica tetralix*, weil diese Ausbildung aus Feuchtheide-Phytozönosen aufgrund zunehmender Vermoerungen hervorgegangen ist. Die Gesellschaft weist hier wegen der ungünstigeren und stärker schwankenden Feuchtigkeitsverhältnisse ein deutlich modelliertes Oberflächenrelief und eine ausgeprägte Strukturierung auf. Demgegenüber wirken die großflächigen Vorkommen in den Hang-Übergangsmooren einheitlicher und geschlossener; der lediglich schwach reliefierte Torfmoos-Rasen überzieht wie ein Teppich die Berghänge. In dieser intensiver und konstanter vernässt Ausprägung der Gesellschaft fehlt in der Regel *Erica tetralix* ganz oder kommt lediglich spärlich in den Randbereichen vor. Statt dessen treten hier *Eriophorum angustifolium* und andere Niedermoar-Arten (bes. auch *Juncus acutiflorus*) stärker hervor und deuten darauf hin, daß diese Phytozönosen nicht aus Feuchtheide-, sondern aus oligotraphenten Niedermoar-Gesellschaften (z. B. aus der *Sph. fallax*-*Eriophorum angustifolium*-Gesellschaft) hervorgegangen sind.

Das *Erico-Sphagnetum* als die charakteristische Gesellschaft der progressivsten Teile der oligotrophen Ebbe-Moore ist sehr artenarm. Es dominieren ganz eindeutig vier Torfmoose (*Sph. papillosum*, *Sph. rubellum*, *Sph. magellanicum*, *Sph. fallax*), die eine dichte, fast immer geschlossene Moosschicht bilden, in der nur wenige Phanerogamen-Arten gedeihen können: *Sph. papillosum* ist im atlantisch beeinflußten NW-Europa das häufigste Hochmoor-Torfmoos und der wichtigste Torfbildner; es tritt hier an die Stelle des mehr subatlantisch-subkontinentalen *Sph. magellanicum* und des (im Sauerland fast gänzlich fehlenden) subkontinental-borealen *Sph. fuscum*. Dabei bevorzugt *Sph. papillosum* im Ebbe-Gebirge sehr nasse, schwach minerotrophe Bereiche, bildet jedoch auch noch unter ombratropheren oder doch nahezu ombratropheren Bedingungen, unter denen Mineralbodenwasser-Zeiger wie *Eriophorum angustifolium* oder *Molinia caerulea* nicht mehr existieren können, durchaus dichte und wüchsige Rasen, so daß die Art, die in der Rhön fast ganz fehlt und in Süddeutschland nur an minerotrophen Standorten vorkommt, im Sauerland (wie im Harz und in der Eifel) wohl als ombratraphent, also als echte Hochmoor-Art gelten kann.

Sph. magellanicum ist im Ebbe-Gebirge wesentlich seltener als *Sph. papillosum*. Da es etwas trockenere Standorte bevorzugt und auch etwas anspruchsloser ist, finden wir es in erster Linie in den inselartigen kleinen Torfmoos-Rasen inmitten der Heidemoore und am Rande der großen *Sph. papillosum*-Flächen in den Übergangsmooren. Es zeigt in dieser Verteilung eine gewisse Verwandtschaft mit *Sph. rubellum*, das allerdings häufiger als *Sph. magellanicum* ist und in den großen *Sph. papillosum*-Flächen kleine dunkelrote Komplexe bildet, die zum Rande hin größer werden, zusammenwachsen und dort auch mehrere Quadratmeter Größe erreichen können. Auch diese beiden Torfmoose besiedeln in den untersuchten Mooren fast ausschließlich schwach minerotrophe Biotope, obwohl sie (ombrotraphente) Hochmoor-Arten sind.

Von den anderen Moosen sei hier noch *Polytrichum strictum* besonders erwähnt. Es ist eine typische Art trockener Torfmoos-Flächen und bildet gelegentlich auf Bulten und in Randzonen dichte Bestände, wobei eine deutliche Bindung an *Sph. rubellum* festgestellt werden kann. Da die Rhizome dieses Mooses zu einer stärkeren Durchlüftung der oberen Torfmoossschichten beitragen, markiert es in den Mooren Bereiche, in denen das Wachstum zum Stillstand gekommen ist und teilweise auch schon Abbauprozesse begonnen haben. In dichten *Polytrichum strictum*-Beständen sterben daher die Torfmoose bald ab, und häufig ist zu beobachten, daß kleine Moorameisen in ihnen ihre Bauten anlegen. *Aulacomnium palustre* schließlich bevorzugt eigentlich mesotrophe Niedermoar-Bereiche, ist aber auch in etwas trockeneren und stärker mineralisierten Torfmoos-Flächen (in denen häufig auch *Calluna vulgaris* wächst) immer wieder vereinzelt und im Randbereich auch mit höheren Deckungswerten anzutreffen. Von den Phanerogamen wurde *Erica tetralix* schon erwähnt. Sie erreicht als atlantische Art im Ebbe-Gebirge ihre südwestliche Verbreitungsgrenze und ist im westlichen Teil des Gebiets noch häufig, fehlt aber im östlichen Teil ganz (die Grenze verläuft etwa über den Waldberg). Ihr Häufigkeitsschwerpunkt liegt dabei in den Heidemooren, wo sie insbesondere in den inselförmigen *Sph. papillosum*-Flächen oft so dichte Bestände bildet, daß die Torfmoose darunter abzusterben beginnen. Die Glockenheide wächst also im Untersuchungsgebiet nicht primär in Feuchtheide-Gesellschaften (in denen sie eigentlich nur vereinzelt zu finden ist), sondern in etwas nährstoffreicherden Ausbildungen des *Erico-Sphagnetum magellanicum*. Dabei fällt auf, daß sie dort besonders gut gedeiht, wo *Calluna vulgaris* fehlt und umgekehrt.

Ein weiterer Zwergstrauch, *Oxycoccus palustris*, ist in fast allen Ebbe-Mooren durchaus häufig und insbesondere auf unbeschatteten oligotraphenten Moosrasen immer wieder anzutreffen. Sein Häufigkeitsschwerpunkt liegt dabei im trockeneren *Eriko-Sphagnetum*, speziell in Randbereichen mit dominierendem *Sph. rubellum*; hier kann er gelegentlich so dichte Gelechte bilden, daß darunter die Torfmoose absterben. Die Moosbeere geht jedoch auch in sehr nasse *Sph. fallax*-Flächen hinein und kann hier als Pionier einer Entwicklung zum *Eriko-Sphagnetum* angesehen werden.

Eriophorum angustifolium ist in fast allen Ausprägungen des *Eriko-Sphagnetums* (insbesondere in den nasseren) mit hoher Stetigkeit zu finden und deutet darauf hin, daß selbst die Kernbereiche der großen Torfmoos-Flächen noch unter mehr oder weniger starkem minerotrophem Einfluß stehen. Lediglich in einigen wenigen, besonders exponierten kleinfächigen Partien beginnt auch das Wollgras zu kümmern, bildet nur noch einzelne kleinere Blattspreiten aus, fruchtet nicht mehr und verschwindet schließlich sogar ganz. Diese (ca. 0,5–1,0 qm großen) Flächen können wegen des Fehlens aller Mineralbodenwasserzeiger (*Eriophorum angustifolium* gehört im Ebbe-Gebirge mit *Sph. fallax* zu den anspruchslosesten dieser Zeigerarten) als (nahezu) ombratroph bezeichnet werden.

Das *Eriko-Sphagnetum magellanici* ist in den Ebbe-Mooren in eine Anzahl von Subassoziationen zu unterteilen, auf die an dieser Stelle nicht näher eingegangen werden soll. In Spalte 2 der Tabelle Va wurden in erster Linie Aufnahmen zusammengefaßt, die zur typischen Subassoziation zählen, weil in ihnen Zwergsträucher und andere Trockenheitszeiger einerseits und hygrophile Mineralbodenwasserzeiger (wie z. B. *Molinia caerulea* und *Juncus acutiflorus*, aber auch *Eriophorum angustifolium*) andererseits eher unterrepräsentiert sind. In fast allen Fällen handelt es sich außerdem — wie schon festgestellt — um minerotraphente Varianten der Gesellschaft, da die ausgeprägte Hanglage der meisten Ebbe-Moore und ihr geringes Alter die Ausbildung ombratraphenter Stadien bisher nur in Ausnahmefällen zugelassen hat.

Es stellt sich die Frage, ob es gerechtfertigt ist, Phytozönosen als *Eriko-Sphagnetum magellanici* zu bezeichnen, die eindeutig von *Sph. papillosum* beherrscht werden und in denen *Sph. magellanicum* nur ausnahmsweise vorkommt. SCHWICKERATH hat 1940 und später aus dem Hohen Venn Gesellschaften beschrieben, die denen des Ebbe-Gebirges entsprechen und sie als *Sphagnetum papillosi* bezeichnet. Dieser Name ist dann auch von anderen Autoren, so z. B. von JENSEN (1961) übernommen worden. Demgegenüber haben OBERDORFER, DIERSSEN u. a. darauf hingewiesen, daß eine Assoziation nicht nur aufgrund einer dominierenden *Sphagnum*-Art hinreichend charakterisiert ist, sondern daß die gesamte Artenzusammensetzung berücksichtigt werden muß. Die *Sph. papillosum*-Gesellschaften der Ebbe-Moore unterscheiden sich aber von den *Sph. magellanicum*- und *Sph. rubellum*-reichen Phytozönosen dieses Gebiets nicht qualitativ, sondern nur dadurch, daß in ihnen Zwergsträucher und andere Trockenheitszeiger (z. B. *Polytrichum strictum*) etwas weniger häufig und stetig auftreten; das aber reicht für eine Abtrennung und Ausweisung als eigene Assoziation nicht aus. Wir schließen daher hier die *Sph. papillosum*-reichen Gesellschaften dem in NW-Europa vorherrschenden *Eriko-Sphagnetum magellanici* an und bezeichnen sie als besondere (geographisch differenzierte) Vikarianten (= Rassen) dieser Assoziation. Insgesamt muß in diesem Zusammenhang jedoch darauf hingewiesen werden, daß die Syntaxonomie der *Oxycocco-Sphagnetea* sehr im Fluß ist und sich sicher noch ändern wird.

5.4.3 *Sphagnum tenellum*-Gesellschaft (→ *Eriko-Sphagnetalia*) (Tab. Va, Nr. 3)

Periodisch stärker austrocknende Moortümpel (meist in Heidemooren) und gelegentlich intensiv überflutete Schlenken und Abflußrinnen am Rande der offenen Moorzentren werden bevorzugt von *Sph. tenellum* (= *molluscum*) besiedelt. Aufgrund der extremen Feuchtigkeitsverhältnisse (rascher Wechsel zwischen Überflutung und Austrocknung) handelt es sich bei diesen Biotopen um kleinfächige (1–2 qm große) Stillstands- und Erosionskomplexe mit sehr sauren, aber relativ gut mineralisierten Tortschlamm-Böden, in denen das Moorwachstum weitgehend ruht. Die Vegetation dieser Bereiche ist aufgrund der beschriebenen Bedingungen in ihrem Bestand immer wieder bedroht und hat daher Pioniercharakter. Sie steht im Kontakt mit verschiedenen Ausprägungen des *Eriko-Sphagnetums* und diverser Feuchtheide-Gesellschaften einerseits bzw. konstanten vernäßten Niedermoor-Gesellschaften andererseits.

Die Sph. *tenellum*-Gesellschaft ist sehr artenarm und wird von Pflanzen gebildet, die starke Vernässung ebenso gut ertragen können wie längere Austrocknung. Dabei tritt Sph. *tenellum* selbst meist flächendeckend auf, doch finden wir auch stärker erodierte Bereiche, die ganz vegetationsfrei sind (offene Torfschlamm-Böden, die manchmal nur von vertrockneten Lagen der Heidealge (*Zygogonium ericetorum*) bedeckt sind). Nur vom Rande her dringen vereinzelt aus benachbarten Phytozönosen auch andere Torfmoose (z. B. Sph. *papillosum*, seltener Sph. *rubellum* und Sph. *compactum*) in die Sph. *tenellum*-Teppiche ein. An konstant vernässchten Stellen, im Kontaktbereich zu Niedermoor-Gesellschaften, können auch Sph. *cuspidatum* und Sph. *auriculatum* größere Bedeutung erlangen.

Demgegenüber erreicht die Krautschicht nur sehr geringe Deckungsgrade und setzt sich aus einigen wenigen Arten zusammen, die sowohl nässe- als auch trockenheitstolerant sind: *Eriophorum angustifolium* und *Molinia caerulea* einerseits und *Oxycoccus palustris* andererseits sind fast immer anzutreffen; häufig ist auch *Calluna vulgaris*. Als weitere Heidearten treten vereinzelt *Juncus squarrosum* und *Polygala serpyllifolia* hinzu. *Drosera rotundifolia* erreicht in dieser Gesellschaft ihren Häufigkeitsschwerpunkt und kann gelegentlich (bes. in niederschlagsreicher Jahren) nahezu flächendeckend auftreten, weil die Vitalität konkurrierender Arten — insbesonders schattengebender Phanerogamen — stark reduziert ist, der Sonnen-tau selbst jedoch durch die extremen standörtlichen Bedingungen kaum behindert wird.

Noch deutlicher als die Sph. *fallax*-*Eriophorum angustifolium*-Gesellschaft nimmt die Sph. *tenellum*-Gesellschaft synökologisch und synsystematisch eine Zwischen- und Übergangsstellung zwischen sehr unterschiedlichen Vegetationseinheiten ein. Während ihr eigene Kennarten fehlen, spielen Oxycocco-Sphagnetea- und Scheuchzerio-Caricetea nigrae-Arten eine große Rolle; hinzu treten einige sehr markante Nardo-Callunetea-, also Heide-Arten. Die Gesellschaft hat daher keinen Assoziationsrang und wird in der Literatur auch nicht einheitlich behandelt: während DIERSSEN (1984) u. a. sie als Sphagno *tenelli*-*Rhyncosporetum* zu den Scheuchzerio-Caricetea nigrae stellen, ist sie bei JENSEN (1961) eine Oxycocco-Sphagnetea-Gesellschaft. Die in Tabelle Va, Nr. 3 zusammengefaßten Aufnahmen müssen wegen des Überwiegens von Oxycocco-Sphagnetea-Arten auch dieser Klasse zugeordnet werden (Sph. *tenellum* selbst sollte — lt. DIERSSEN (1982) — in NW-Europa als Klassencharakterart der Oxycocco-Sphagnetea angesehen werden).

Es ist jedoch festzustellen, daß im Ebbe-Gebirge die Sph. *tenellum*-Gesellschaft ökologisch und strukturell eine deutliche Verwandtschaft mit der Vegetation des einzigen *Lycopodium inundatum*-Vorkommens hat (das im vorigen Abschnitt synsystematisch dem Caricetum nigrae zugeordnet wurde). Der Sumpfbärlapp wächst hier an einer Stelle zusammen mit *Calluna vulgaris*, *Juncus squarrosum*, *Carex demissa*, Sph. *papillosum* und Sph. *compactum*, zeigt also eine Vergesellschaftung, die der der Sph. *tenellum*-Soziation nicht unähnlich ist; *Lycopodium inundatum* selbst gilt auch als Kennart des Rhyncosporetum albae, einer Schlenken-Gesellschaft, die über die Ordnung Scheuchzerietalia palustris zur Klasse Scheuchzerio-Caricetea nigrae gehört.

5.4.4 Vaccinium-Sphagnum *fallax*-Gesellschaft (→ *Erico-Sphagnetalia*) (Tabelle Va, Nr. 4)

In Mooren mit nördlicher Exposition (in Höhen von 540 bis 600 m) gehen die Torfmoos-Rasen der offenen Moorzentren im trockeneren Randbereich gelegentlich in auffallend zwergstrauchreiche Sph. *fallax*-Flächen über, die meist von hohen Bulten des Scheidigen Wollgrases (*Eriophorum vaginatum*) überragt werden. Vereinzelt findet man diese Phytozönosen auch an alten Störstellen inmitten der offenen Moore, bei denen durch massive äußere Eingriffe der Wasserhaushalt erheblich gestört wurde, sich inzwischen jedoch durch Regenerationsprozesse wieder zu normalisieren beginnt (z. B. an alten Entwässerungsgräben und an ehemaligen Abtorfungen).

Ökologisch wird diese Gesellschaft durch niedrige (im Mittel ca. 20 cm tief), aber relativ konstante Wasserstände und durch eine lange Schneedecke im Winterhalbjahr charakterisiert. Die Austrocknung der oberflächennahen Torfschichten in niederschlagsarmen Zeiten bewirkt eine stärkere Mineralisierung und begünstigt die Ansiedlung ausgeprägt minerotraphenter Arten wie *Vaccinium myrtillus* und *Polytrichum commune*. Insgesamt besiedeln diese Phytozönosen noch progressive, d. h. wachsende Moorbereiche, in denen das Torfwachstum jedoch außerordentlich gering ist; die durchschnittliche Torfmächtigkeit liegt hier bei ca.

30 cm, also im Übergangsbereich zum Anmoor. Die *Vaccinium*-*Sph. fallax*-Gesellschaft steht demgemäß in Kontakt mit trockeneren Ausprägungen des *Sphagnum magellanicum*, mit verschiedenen *Polytrichum commune*- und *Sph. nemoreum*-Gesellschaften (siehe dazu den folgenden Abschnitt), mit wechselfeuchten Heidegesellschaften der *Eriocetalia tetralicis* und mit der lichten Gehölzvegetation der Moorränder.

Sphagnum fallax bildet in dieser Gesellschaft — gelegentlich mit anderen, mehr trockenheits-toleranten Torfmoosen wie *Sph. nemoreum* und *Sph. subnitens* — einen fast geschlossenen Teppich mit nahezu ebener Oberfläche; auf kleinen Erhebungen treten typische Moose der Heiden hinzu. Besonders auffallend ist die hohe Stetigkeit und Häufigkeit verschiedener Zwergräucher in der Krautschicht, wobei *Vaccinium myrtillus* vorherrscht (*Vaccinium vitis-idaea* überwiegt in ärmeren Ausprägungen, in denen auch Hochmoor-Arten häufiger sind). Eine große Rolle spielen ferner Arten der lichten bodensauren Wälder und der Heiden, die allgemein trockenere Standorte bevorzugen (z. B. *Deschampsia flexuosa* und *Calluna vulgaris*). *Eriophorum vaginatum*, das in den Ebbe-Mooren intakte und progressive Moorbereiche mit geschlossenem Torfmoos-Rasen eher meidet, erreicht in dieser Gesellschaft seinen Häufigkeitsschwerpunkt, wobei die ausgeprägte Bultbildung dieser Art (insbesondere an den Rändern der *Sph. fallax*-Rasen) die zeitweise stärkere Austrocknung anzeigen.

Die *Vaccinium*-*Sph. fallax*-Gesellschaft besitzt keine eigenen Kennarten, hat also keinen Assoziationsrang. Ihre Zuordnung zu den *Oxycocco-Sphagnetea* und innerhalb dieser Klasse zur Ordnung *Erico-Sphagnetalia* ist jedoch aufgrund des verhältnismäßig hohen Anteils entsprechender Kennarten einerseits und des gänzlichen Fehlens von *Eriocetalia tetralicis*-Arten andererseits eindeutig.

5.4.5 *Sphagnum nemoreum*-Gesellschaft (→ *Erico-Sphagnetalia*) (Tab. V a, Nr. 5)

Größere und geschlossene Rasen von *Sphagnum nemoreum* (= *acutifolium*) findet man in den Ebbe-Mooren am oberen Rand der *Sph. papillosum*-Flächen im Übergang zu gehölzreicheren Randzonen, aber auch außerhalb der torfmoosreicherem Zentren inselartig inmitten der Feuchtheide-Gesellschaften. Sie bevorzugen dabei den Halbschatten einzelner Büsche und Bäume bzw. in gehölzfreien Zonen stärker nördlich exponierte Lagen. In der Regel wächst das Torfmoos hier auf anmoorigen oligotrophen Böden (Torfächtigkeit: 10–30 cm) mit stärker gestörten Feuchtigkeitsverhältnissen: Die Flächen trocknen im Sommer meist vollkommen aus, und der Grundwasserspiegel sinkt 40 cm und mehr unter die Vegetationsoberfläche (im Jahresmittel liegt er bei ca. 24 cm). Innerhalb der Moore markiert die *Sph. nemoreum*-Gesellschaft also relativ trockene Bereiche, in denen sich Torfbildung und -abbau in etwa die Waage halten (= Stillstandskomplexe).

Sph. nemoreum ist im Untersuchungsgebiet ziemlich häufig. Es bevorzugt hier jedoch quellige Böschungen und Waldsümpfe, wo es meist mit *Sph. fallax* zusammen angetroffen wird. In den Mooren kann es aber auch sehr trockene und gehölzfreie Standorte besiedeln. Hier bildet es aber dann viel dichtere Rasen als in Schattenlagen: Die größere Wuchsdichte wird dadurch möglich, daß die einzelnen Pflänzchen kleiner und kurzastiger wachsen und sehr kompakte runde Köpfchen ausbilden. Durch diese Wuchsform kann die Verdunstungsfläche verringert und das Moos vor zu starker Austrocknung geschützt werden. *Sph. nemoreum* besiedelt also nicht derart exponiert trockene Bereiche, weil es trockenheitsliebend oder -tolerant wäre, sondern weil es wegen seiner hohen Rasendichte relativ wenig Feuchtigkeit durch Verdunstung verliert, den Niederschlag also besonders lange speichert (siehe dazu auch OVERBECK 1975, Seiten 289 ff.). Diese Interpretation wird auch durch die Beobachtung bestätigt, daß *Sph. nemoreum* in offenen Mooren über abgestorbenen Zwergräuchern (insbes. über *Vaccinium myrtillus*) gelegentlich sehr feste, bis zu 40 cm hohe und steile Bulte bildet. Begleitet wird *Sph. nemoreum* in dieser Gesellschaft meist von anderen Moosen, die eigentlich in Silikatheiden (z. B. *Pleurozium schreberi*, *Hypnum jutlandicum* und *Campylopus flexuosus*) oder in lichten bodensauren Wäldern (z. B. *Leucobryum glaucum* und *Dicranum scoparium*) zu Hause sind; demgegenüber sind andere Torfmoose eher selten. In der Krautschicht herrschen Zwergräucher eindeutig vor, wobei insbesondere die Häufigkeit und Stetigkeit der Heidelbeere auffällt. Die in anderen Gegenden (so z. B. im Harz und im Schwarzwald) in dieser Gesellschaft häufig anzutreffenden Flechten (insbesonders *Cladonia*-Arten) fehlen im Ebbe-Gebirge fast ganz.

Pflanzensoziologisch ist die Zuordnung der Sph. nemoreum-Gesellschaft zu den Oxyocco-Sphagnetea aufgrund der Artenstruktur unproblematisch, auch wenn ihr eigene Kennarten fehlen und andere Artengruppen (aus den Nardo-Callunetea und den Vaccinio-Piceetea) eine große Rolle spielen. Die Gesellschaft nimmt aber deutlich eine Grenzstellung ein, und zwar in doppelter Hinsicht: einmal vermittelt sie zwischen den beiden Ordnungen der Oxyocco-Sphagnetea, wie sie ja auch ökologisch im Übergangsreich zwischen den torfmoosreichen Zentren und den Feuchtheide-Gesellschaften der eher trockenen Randzonen anzusiedeln ist. Zum anderen verbindet sie aber auch die Oxyocco-Sphagnetea mit den Nardo-Callunetea einerseits und den Vaccinio-Piceetea (bzw. deren subatlantische Ersatzgesellschaften innerhalb der Querco-Fagetea) andererseits.

Tabelle Va: Erico-Sphagnetalia (→ Oxyocco-Sphagnetea)

Lfd. Nr.*	1	2	3	4	5
Zahl der Aufnahmen	5	10	5	5	5
Aufn.-Fläche in qm	1,2	0,9	1,1	2,4	0,8
Torftiefe in cm	55	44	38	30	25
Zahl der Arten	8	8	9	11	10
AC—OC					
<i>Sphagnum papillosum</i> (M)	II,1	V,4	IV,2	II,1	I,+
<i>Sphagnum rubellum</i> (M)	—	IV,2	I,1	II,1	—
<i>Sphagnum magellanicum</i> (M)	—	I,4	—	—	—
<i>Sphagnum tenellum</i> (M)	—	I,1	V,4	—	—
<i>Oxycoccus palustris</i>	V,1	V,2	IV,+	III,2	I,2
KC					
<i>Trichophorum cesp. ssp. germ.</i>	—	—	I,+	—	I,1
<i>Narthecium ossifragum</i>	—	I,+	I,1	—	—
<i>Erica tetralix</i>	I,+	IV,2	II,1	I,2	III,1
<i>Eriophorum vaginatum</i>	II,1	I,1	—	IV,2	—
<i>Drosera rotundifolia</i>	—	II,+	V,+	—	—
<i>Sphagnum nemoreum</i> (M)	III,+	III,1	—	IV,1	V,5
<i>Polytrichum strictum</i> (M)	—	III,1	—	—	I,+
Scheuchz.-Car. nigrae-Arten					
<i>Eriophorum angustifolium</i>	V,2	V,1	V,2	II,+	I,+
<i>Carex echinata</i>	—	—	I,+	—	—
<i>Sphagnum cuspidatum</i> (M)	—	—	II,1	—	—
<i>Sphagnum auriculatum</i> (M)	—	—	I,1	—	—
Nardo-Callunetea-Arten					
<i>Calluna vulgaris</i>	I,+	III,1	II,1	IV,2	I,3
<i>Galium harcynicum</i>	—	—	—	II,1	—
<i>Juncus squarrosus</i>	—	—	II,+	—	I,+
<i>Polygala serpyllifolia</i>	—	—	I,+	—	I,+
<i>Pleurozium schreberi</i> (M)	—	—	—	II,2	I,1
<i>Hypnum jutlandicum</i> (M)	—	—	—	—	II,1
<i>Campylopus flexuosus</i> (M)	—	—	—	—	I,1
Vaccinio-Piceetea-Arten					
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	—	—	—	V,2	III,1
<i>Vaccinium myrtillus</i>	I,+	I,1	—	IV,3	IV,2
<i>Trientalis europaea</i>	I,+	—	—	I,+	I,+
<i>Picea abies</i> juv.	—	—	—	—	I,+
<i>Leucobryum glaucum</i> (M)	—	—	—	—	I,1

Andere Arten

	III,1	IV,1	V,1	IV,2	V,2
<i>Molinia caerulea</i>					
<i>Juncus bulbosus</i>	I,+	—	—	—	—
<i>Juncus acutiflorus</i>	—	I,+	—	—	—
<i>Melampyrum pratense</i>	—	—	—	I,+	—
<i>Sphagnum palustre</i> (M)	I,+	—	—	—	—
<i>Dicranum scoparium</i> (M)	—	—	—	—	I,1

Sonstige

<i>Deschampsia flexuosa</i>	—	—	—	V,1	II,+
<i>Pteridium aquilinum</i>	I,+	—	—	—	II,+
<i>Carex rostrata</i>	I,+	—	—	—	—
<i>Dryopteris carthusiana</i>	—	—	—	I,2	—
<i>Betula pubescens</i> juv.	I,+	—	—	—	I,+
<i>Juniperus communis</i>	—	—	—	—	II,2
<i>Sphagnum fallax</i> (M)	V,5	IV,1	—	V,4	I,1
<i>Sphagnum subnitens</i> (M)	—	I,1	—	I,1	II,1
<i>Lophocolea bidentata</i> (M)	—	—	I,1	—	—
<i>Chiloscyphus pallescens</i> (M)	—	—	I,1	—	—
<i>Polytrichum commune</i> (M)	V,2	I,1	—	IV,3	II,1
<i>Aulacomnium palustre</i> (M)	—	II,+	—	I,+	I,1
<i>Zygogonium ericetorum</i> (A)	—	—	II,2	—	—

* Lfde. Nr. 1: Sph. fallax-Eriophorum angustifolium-Gesellschaft

2: Erico-Sphagnetum magellanicum

3: Sphagnum tenellum-Gesellschaft

4: Vaccinium-Sph. fallax-Gesellschaft

5: Sphagnum nemoreum-Gesellschaft

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Dortmunder Beiträge zur Landeskunde](#)

Jahr/Year: 1989

Band/Volume: [23](#)

Autor(en)/Author(s): Schröder Bernd

Artikel/Article: [Die wichtigsten Pflanzen- Gesellschaften der Ebbe-Moore/Südwestfalen Teil 1 5-27](#)