

KIELER NOTIZEN

zur Pflanzenkunde
in Schleswig-Holstein
und Hamburg

Jahrgang 17

1985

Heft 1

INHALT:

HERR, U.

Elodea nuttallii (Planch.) St. John in schleswig-holsteinischen Fließgewässern

KLINGER, P.U.

Die derzeitige Vegetation der Hochfläche des Weißen Moores bei Heide



Rubus chamaemorus

(nach NORDHAGEN, 1943;-
Zeichnung Sigrid Bürner)

Elodea nuttallii (Planch.) St. John in schleswig-holsteinischen
Fließgewässern

von Wolfgang Herr

1. Einleitung

In den letzten Jahren wurden wiederholt Hinweise zum Vorkommen sowie zur Vergesellschaftung und Ökologie von *Elodea nuttallii* in Norddeutschland gegeben, zuletzt von HERR (1984a), STRASBURGER (1981), VÖGE (1980, 1984), WIEGLEB (1979, 1983a) und WIEGLEB, HERR & TODESKINO (1984). In den Arbeiten von VÖGE, bei WIEGLEB (1979) und vor allem bei WOLFF (1980) finden sich auch taxonomische Hinweise, ebenso in einigen neueren Florenwerken.

Aus Schleswig-Holstein liegt bisher nur die von VÖGE (1984) mitgeteilte Beobachtung aus dem Möllner Stadtsee vor. Eine gründliche Untersuchung der Fließgewässervegetation Schleswig-Holsteins (HERR 1984b)* erbrachte weitere Vorkommen der Art im Gebiet (Abb. 1). Diese befinden sich in den Einzugsbereichen von:

- Elbe-Trave-Kanal (Stecknitz)
- Nord-Ostsee-Kanal (Obereider, Holstenau, Burger Au)
- Stör (Bramau, Hörner Au)
- Schlei (Oxbek, Loiter Au)

Einige Fundorte sind Zu- oder Abflüsse von Stillgewässern (Westensee, Kudensee bei Burg, Gewässer zwischen Elbe-Trave-Kanal und Stecknitz) in denen weitere Vorkommen zu erwarten sind (vgl. VÖGE 1984). Das gilt auch für die Marschgebiete, deren Gewässer in HERR (1984b) nur zu einem geringen Teil erfaßt wurden. Wahrscheinlich siedelt die Art inzwischen auch im Norden der DDR (Funde bisher nur im thüringischen-sächsischen Grenzgebiet, vgl. WOLFF 1980) im Gebiet der Mecklenburgischen Seenplatte, der eigene Fundort im Stecknitz-Gebiet liegt nur ca. 250 m von der DDR-Grenze entfernt.

* Die Arbeiten wurden vom Landesamt f. Naturschutz und Landschaftspflege Schleswig-Holstein finanziert.

Insgesamt trifft aber die Auffassung von HAEUPLER & SCHÖNFELDER (1975), daß *E. nuttallii* "unbemerkt über weite Strecken voll eingebürgert" sei, für die Fließgewässer Norddeutschlands nach wie vor nicht zu (vgl. WIEGLEB, HERR & TODESKINO (1984)). In Niedersachsen weist die in den angrenzenden Niederlanden weitverbreitete Art zwar im Weser-Ems-Gebiet einen eindeutigen Schwerpunkt auf. Ansonsten sind aber, wie in Schleswig-Holstein, nur versprengte Vorkommen zu beobachten, die verschiedene voneinander unabhängige Einwanderungsvorgänge vermuten lassen. Wahrscheinlich siedelt die Art, wie WOLFF (1980) auch für das badisch-französische Grenzgebiet vermutet, schon länger in Schleswig-Holstein und ist bisher übersehen worden. Von einer rapiden Ausbreitung kann in Norddeutschland nicht gesprochen werden. In den Fließgewässern des Gebietes ist *Elodea canadensis* nach wie vor die weitaus häufigere der beiden vorkommenden *Elodea*-Arten (Abb. 2).

2. Zur Vergesellschaftung und Ökologie

Zur Vergesellschaftung in Fließgewässern gibt WIEGLEB (1979, 1983) Tabellen, weitere Hinweise finden sich bei VÖGE (1984) und insbesondere bei WIEGLEB, HERR & TODESKINO (1984). In Schleswig-Holstein konnte *Elodea nuttallii* in folgenden Vegetationstypen gefunden werden (vgl. Tab. 1):

1. Dominanzbestände wurden nur einmal im Gebiet des Elbe-Trave-Kanals gefunden. Die Aufnahme enthält einige Hydrophyten (*Potamogeton lucens*, *P. trichoides*), die nur hier zusammen mit *E. nuttallii* gefunden wurden. In Stillgewässern Norddeutschlands (vgl. z.B. STRASBURGER 1981, HERR 1984a) wurden Dominanzbestände und Fazies dagegen besonders häufig gefunden.
2. In der *Sparganium emersum*-Gesellschaft ist *E. nuttallii* auch in Niedersachsen am häufigsten zu finden (vgl. WIEGLEB, HERR & TODESKINO 1984). Bemerkenswert ist das selten zu beobachtende Auftreten zusammen mit *Ranunculus fluitans* (vgl. WORBES 1979) in der Loiter Au. Alle Aufnahmen dieser Gruppe stammen aber aus langsam

Tab. 1

Lfd. Nr.	1	2	3	4	5
Zahl d. Aufnahmen	1	5	3	3	1
Mittl. Artenzahl	13	10.6	11.3	16	9
Mittlere Ges.deckung (%)	95	61	33	36	45
<i>Elodea nuttallii</i>	1 ⁷	5	3 ⁴	3 ¹⁻	1
<i>Sparganium emersum</i>	.	5 ⁵	2	2	1
<i>Elodea canadensis</i>	.	5 ⁴	3 ²	2 ¹	.
<i>Potamogeton crispus</i>	.	2	2 ⁴	.	.
<i>Ceratophyllum demersum</i>	1	.	.	3 ³	.
<i>Potamogeton alpinus</i>	1 ⁴
<i>Lemna minor</i>	1	5 ¹⁻	3	3	1
<i>Spirodela polyrhiza</i>	1	1	1	1	.
<i>Lemna gibba</i>	.	1	1	2	.
<i>Butomus umbellatus</i> ¹⁾	1	3	1	.	.
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	1	.	.	1	.
<i>Callitriche platycarpa</i>	.	5	.	.	1
<i>Nuphar lutea</i>	.	1	.	2	.
<i>Ranunculus fluitans</i>	.	2	.	.	.
<i>Potamogeton natans</i>	.	.	1	2	.
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	.	.	.	2	.
<i>Phalaris arundinacea</i>	1 ¹⁺	5	1	2	1
<i>Epilobium hirsutum</i>	1	2	.	.	.
<i>Myosotis palustris</i>	.	4	3	3	1
<i>Glyceria fluitans</i>	.	1	1	1	.
<i>Polygonum hydropiper</i>	.	1	.	2	.
<i>Rorippa amphibia</i>	.	1	.	2	.
<i>Nasturtium spec.</i>	.	2	2	.	.
<i>Glyceria maxima</i>	.	.	2	3	.
<i>Oenanthe aquatica</i>	.	.	.	3	.
<i>Fadenalgen</i>	1 ^d	1	2 ^d	.	.

1) *Butomus umbellatus* f. *submersus*

Hochzahlen: Mittlere Deckung nach der Londo-Skala, nur bei Werten > .2 angegeben, Angabe "d" bei Fadenalgen = Dominanz in den entsprechenden Gewässerabschnitten

Außerdem in 1: *Potamogeton trichoides*, *Potamogeton lucens*, *Berula erecta*, *Mentha arvensis*, *Iris pseudacorus*

in 2: *Potamogeton praelongus* 1, *Phragmites communis* 1, *Sparganium erectum* 1, *Galium palustre* 1, *Caltha palustris* 1

in 3: *Berula erecta* 1, *Phragmites communis* 1, *Carex gracilis* 1, *Carex riparia* 1, *Carex paniculata* 1, *Bidens cernua* 1

in 4: *Ranunculus circinatus* 1, *Hydrocharis morsus-ranae* 1, *Ranunculus repens* 1, *Polygonum mite* 1, *Polygonum amphibium* 1, *Mentha aquatica* 2, *Bidens connata* 1

in 5: *Ranunculus peltatus* 1, *Potamogeton pusillus* 1

strömenden, meist tieferen Gewässern. *E. nuttallii* erreicht durchweg nur geringe Deckungsanteile.

3. *Eloдея canadensis*- und *Potamogeton crispus*-reiche Bestände wurden im Quellgebiet der Loiter Au gefunden. Die Standorte sind inzwischen durch wasserbauliche Maßnahmen stark gestört worden. Eine ebenfalls zu diesem Typ gestellte Aufnahme stammt aus der Eider oberhalb des Westensees. Das Gewässer ist dort kanalartig ausgebaut und bei größerer Tiefe extrem trübe. Die hydrophytenarme und spärliche Vegetation kann auch als Relikt der *Sparganium emersum*-Gesellschaft oder eines *Butomus umbellatus* f. *submersus*-reichen Vegetationstyps aufgefaßt werden.
4. *Ceratophyllum demersum*-reiche Bestände wurden im Gebiet der Burger Au gefunden. In dieser besonders lebensformen- und artenreichen Vegetation erreicht *E. nuttallii* bisweilen auch höhere Deckungsanteile. Gewisse Beziehungen bestehen zum von DE LANGE (1972) aus Marschgräben beschriebenen *Ranunculo-Elodeetum nuttallii*.
5. *Potamogeton alpinus*-reiche Bestände sind in den Fließgewässern Schleswig-Holsteins selten. Die Aufnahme stammt aus einem flachen, träge strömenden Gewässer im Niederungsgebiet der Stör. *Potamogeton pusillus* und *Ranunculus peltatus* wurden nur hier zusammen mit *E. nuttallii* gefunden. Bedingt durch einen kanalartigen Ausbau mit Steinschüttungen an den Ufern, konnten nur wenige Halophyten-Arten gefunden werden.

Nimmt man noch die Daten von WEBER-OLDECOP (1969), STRASBURGER (1981), VÖGE (1984) und HERR (1984a) aus Stillgewässern hinzu, so zeigt sich, daß die Art in einem sehr breiten Spektrum verschiedener Vergesellschaftungen zu finden ist. Die Verhältnisse in den Fließgewässern des Gebietes sind denen in Niedersachsen (WIEGLEB, 1979, 1983; WIEGLEB, HERR & TODESKINO 1984) sehr ähnlich. In Norddeutschland fehlt *E. nuttallii* in schneller strömenden, Batrachiden-reichen Geest-Bächen. Hinweise auf ein Vorkommen in schneller strömenden Gewässern finden sich nur bei WOLFF (1980) für den süddeutschen Raum und bei WIEGLEB (1983) für Oberitalien.

Die Überlegungen von VÖGE (1984), daß *E. nuttallii* in Norddeutschland bevorzugt in der Nähe von Städten als Wärmeinseln siedelt, gehen aber zu weit. Dies zeigt schon ein Blick auf Abb. 1, auch die Verhältnisse in Niedersachsen bieten dafür keinen Anhaltspunkt. Die Art meidet jedoch, ganz im Gegensatz zu *Elodea canadensis*, kalt-stenotherme rhithrale Gewässer und besiedelt bevorzugt langsam strömende, sommerwarme und potamale Bereiche. Stark eutrophierte Gewässer werden zumindest nicht gemieden (vgl. WOLFF 1980), einige Eutrophierungszeiger treten überproportional häufig auf (*Lemna gibba*, Dominanz von Fadenalgen).

4. Literatur

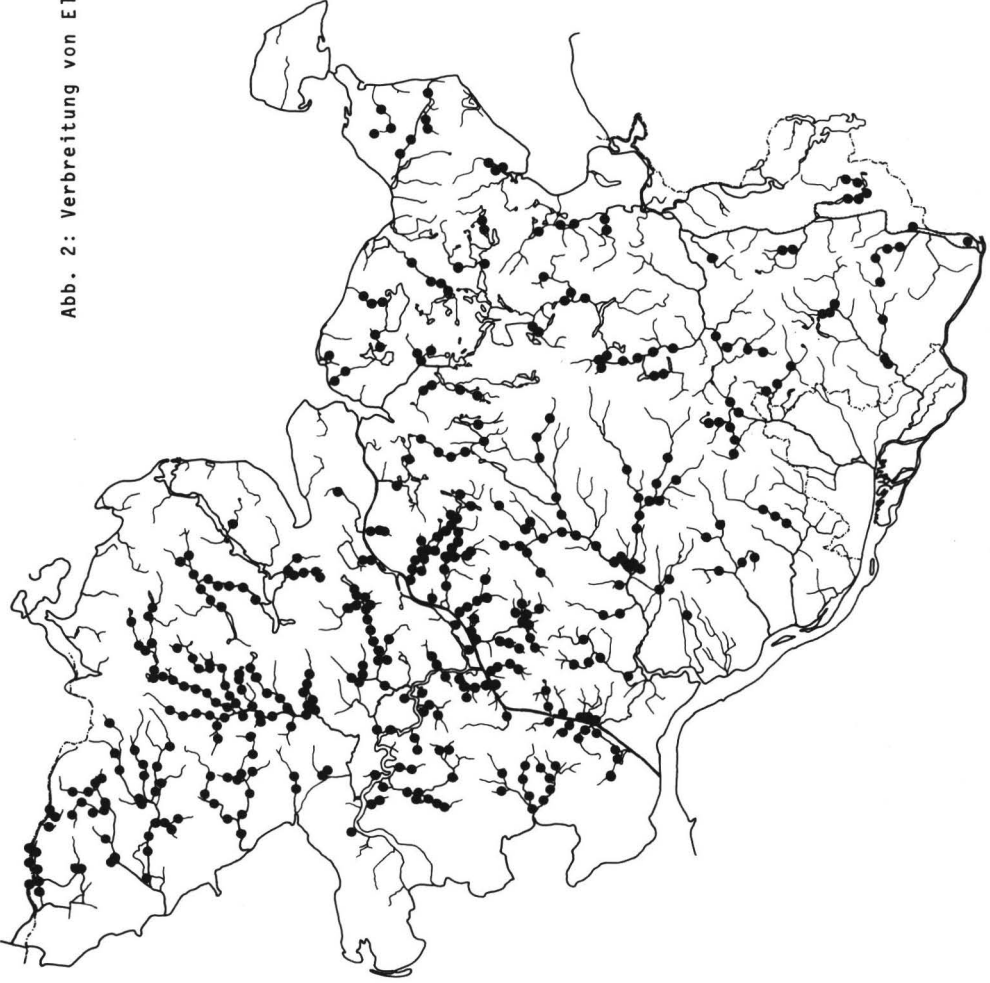
- DE LANGE, L. (1972): An ecological study of ditch vegetation in the Netherlands. - Diss. Univ. Amsterdam, 112 pp., Amsterdam.
- HAEUPLER, H. & P. SCHÖNFELDER (1975): Musterkarten zum Stand der floristischen Kartierung in der Bundesrepublik Deutschland. - Gött. Florist. Rundbr. 9, 96-105, Göttingen.
- HERR, W. (1984a): Vegetation, Schutz und Management von Emsaltwässern zwischen Heede und Rhede (Landkreis Emsland). - Inf. Natursch. Landschaftspfl. 4, im Druck.
- HERR, W. (1984b): Vegetationskundliche Untersuchungen zur biologisch-ökologischen Situation schleswig-holsteinischer Fließgewässer. - Forschungsbericht im Auftrag d. Landesamtes f. Naturschutz u. Landschaftspflege Schlesw.-Holst. 3 Bde., Polykopie, Oldenburg.
- STRASBURGER, K. (1981): Wasserpflanzengesellschaften im unteren Allerthal. - Diss. TU Hannover, 209 pp., Hannover.
- VÖGE, M. (1980): *Elodea nuttallii* (Planch.) St. John im Üjendorfer See in Hamburg. - Kieler Notiz. 12, 7, Kiel.
- VÖGE, M. (1984): Der Neophyt *Elodea nuttallii* in einigen Gewässern Schleswig-Holsteins und Hamburgs. - Mitt. Arbeitsgem. Geobot. Schleswig-Holst. u. Hamburg 33, 158-246, Kiel.
- WEBER-OLDECOP, D.W. (1969): Wasserpflanzengesellschaften im östlichen Niedersachsen. - Diss. TU Hannover.
- WIEGLEB, G. (1979): Die Verbreitung von *Elodea nuttallii* (Planch) St. John im westlichen Niedersachsen. - *Drosera* 79(1), 9-14, Oldenburg.
- WIEGLEB, G. (1983a): A phytosociological study of the macrophytic vegetation of running waters in western Lower Saxony (Federal Republic of Germany). - *Aquat. bot.* 17, 251-274.
- WIEGLEB, G. (1983b): Einige Bemerkungen zur Wasserpflanzenflora des Gardasees. - *Ber. Bayer. Bot. Ges.* 54, 123-125.

- WIEGLEB, G., W. HERR & D. TODESKINO (1984): Übersicht über Flora und Vegetation der Niedersächsischen Fließgewässer und deren Bedeutung für Naturschutz und Landschaftspflege. 4 Bde. Im Auftrag des Niedersächsischen Landesverwaltungsamtes. - Polykopie, Oldenburg.
- WOLFF, P. (1980): Die Hydrilleae (Hydrocharitaceae) in Europa. - Göttinger Flor. Rundbr. 14, 33-56, Göttingen.
- WORBES, M. (1979): Die Makrophytenvegetation der Fulda. - Dipl.-Arbeit Univ. Göttingen, Manuskript.

Abbildungen und Tabellen:

- Abb. 1: Verbreitung von *Elodea nuttallii* in schleswig-holsteinischen Fließgewässern.
- Abb. 2: Verbreitung von *Elodea canadensis* in schleswig-holsteinischen Fließgewässern.
- Tab. 1: Vergesellschaftung von *Elodea nuttallii* in schleswig-holsteinischen Fließgewässern.

Abb. 1: Verbreitung von *Elodea nuttallii*

Abb. 2: Verbreitung von *Elodea canadensis*

Die derzeitige Vegetation der Hochfläche des Weißen Moores
bei Heide
 von Peter Uwe Klinger

Dem Andenken meines Lehrers, Prof. Dr. Ernst-Wilhelm Raabe,
 in Dankbarkeit gewidmet

Inhaltsübersicht:

- 1 Einleitung
- 2 Die Entstehung des Weißen Moores bei Heide
 - 2.1 Geographische, orographische und klimatische Lage
 - 2.2 Die Entwicklung der Moorvegetation
- 3 Die rezente Vegetation des Weißen Moores
 - 3.1 Das *Sphagnotenealli-Rhynchosporium albae* OSVALD 1923 emend. W. Koch 1925
 - 3.2 Die Folgestadien des *Erico-Sphagnetum magellanicum* (OSVALD 1923) MOORE 1968
 - 3.2.1 Das *Ericetum tetralicis sphagnetosum* - TX. 1958 - ähnliche Folgestadium
 - 3.2.2 Das *Empetro-Ericetum* WESTHOFF (1943) 1947 - ähnliche Folgestadium
 - 3.2.3 Die *Narthecium*-Herden
 - 3.2.4 Das *Empetrum*-Folgestadium
 - 3.2.5 Die *Eriophorum vaginatum*-Bultgesellschaften
 - 3.2.5.1 Die *Empetrum nigrum*-Ausbildung
 - 3.2.5.1 Die *Dryopteris carthusiana*-Ausbildung
 - 3.2.6 Das *Avenella*-Folgestadium
 - 3.2.7 Das *Molinia*-Folgestadium
 - 3.2.8 Das *Calamagrostis canescens*-Folgestadium
 - 3.2.9 Das *Vaccinium uliginosum*-Gestrüpp
 - 3.2.10 Die *Rubus plicatus*-Ausbildung der Brombeergesellschaften auf Hochmoortorf
 - 3.2.11 Das *Betuletum pubescentis* TX. 1937 auf Hochmoortorf
 - 4 Die Veränderung der Vegetation des Weißen Moores gegenüber der ersten Kartierung im Jahre 1963

- 5 Die schutzwürdigen Arten und Pflanzengesellschaften
- 6 Pflegemaßnahmen
- 7 Literatur
- 8 Anhang: Systematische Übersicht der Pflanzengesellschaften,
Artenlisten, Tabellen, Vegetationskarte

1 Einleitung

Mit Landesverordnung vom 3. April 1979 wurde das Weiße Moor bei Heide (Holstein) in einer Größe von rund 54,9 ha zum Naturschutzgebiet erklärt. Damit wurde ein positiver Schlußstrich unter die jahrzehntelangen Bemühungen des damaligen Vorsitzenden der Arbeitsgemeinschaft Geobotanik in Schleswig - Holstein und Hamburg (AG Floristik ... von 1922), Prof. Dr. Ernst-Wilhelm RAABE, gezogen, das letzte noch lebende Hochmoor in Schleswig - Holstein, dessen Entwicklung er seit etwa 1938 verfolgt hatte (briefl. Mitt.), der Nachwelt zu erhalten.

Leider kam diese späte Rechtfertigung zu spät für das Hochmoor, um die charakteristische Eigenart der Vegetation auf seiner bis dahin wenig angetasteten Oberfläche bewahren zu können. Der im Jahre 1938 unter Landschaftsschutz gestellte wertvollste Teil des Moores erwies sich in seiner Ausdehnung von nur 200 mal 500 m als zu klein, um dem austrocknenden Einfluß der randlichen Abgrabungen, die sich in den letzten Jahrzehnten von drei Seiten her bis an die Grenzen des Landschaftsschutzgebietes - an einer Stelle sogar darüber hinweg - erstreckten, auf die Dauer widerstehen zu können.

So wurde auf der gesamten verbliebenen Hochfläche die Vegetation, die ehemals durchweg aus einer äußerst gleichmäßigen, fast relieflosen Ausbildung des *Erico-Sphagnetum magellanicum* (OSVALD 1923) MOORE 1968 bestand, durch eine Reihe von Folgestadien substituiert, die dem Moor heute ein völlig anderes Aussehen geben. Wie stratigraphische Analysen von Torfprofilen (1968) und eine erste vegetationskundliche Kartierung (1967) des Verfassers ergaben, hat sich, verglichen mit dem hier vorgelegten Untersuchungsmaterial, diese Tendenz bis in die letzten Jahre fortgesetzt.

Nach der Unterschutzstellung des gesamten Moorareals wurde seitens des Landesamtes für Naturschutz und Landespflege Schleswig-Holstein entsprechend den Anregungen von MÜLLER (1981) versucht, durch Abdämmen der vorhandenen Grabenzüge und Anlage von zwei Teichen auf der Resthochfläche, die mit einer Windflügelpumpe über eine Rohrverbindung aus einem Regenwassersammelteich gefüllt und bei gleich hohem Wasserstand gehalten werden, dem weiteren Prozeß der Austrocknung Einhalt zu gebieten und dabei eventuell eine Wiedervernässung zu erreichen (vgl. EIGNER und BRETSCHNEIDER 1983). Wie groß dabei die Gefahr einer schon von MÜLLER angesprochenen allmählichen Eutrophierung der Teiche ist, kann im Weißen Moor noch nicht beurteilt werden. Zur Zeit sind die Störungen augenfälliger, die sich an der Mooroberfläche bei der Anlage der Teiche zwangsläufig ergaben und in dichten *Molinia*-Beständen manifestieren.

Die vorliegende Arbeit soll eine Grundlage für die weitere Beobachtung und Betreuung des Weißen Moores auf wissenschaftlicher Basis erbringen. Sie beschränkt sich allein auf dessen Hochfläche. Die randlichen, ebenfalls geschützten, abgetorften Flächen wurden in diese Untersuchungen nicht mit einbezogen. Die besondere Problematik ihrer weiteren Entwicklung bietet Ansätze genug für eine eigenständige Bearbeitung.

2 Die Entstehung des Weißen Moores bei Heide

2.1 Geographische, orographische und klimatische Lage

Das Weiße Moor liegt mit seinem nicht abgetorften Kern etwa 6 km nordnordwestlich von Heide/Holstein (MTB 1720 Weddingstedt). Seine Randbereiche berührten zur Zeit seiner größten Ausdehnung als Niedermoores die heutigen Siedlungen Hemme und Blankenmoor sowie den Geestrand von Wittenwurt bis Borgholz. 1802 umfaßte das Hochmoor 213 ha, 1876 noch 105 ha (OLDEKOP 1908, MEYNERTS 1929). Von den wenig mehr als 35 ha nicht abgetorfte Fläche zur Zeit der ersten Kartierung 1963 sind inzwischen nur noch knapp 24 ha übrig geblieben, den größeren Anteil der heute geschützten Flächen nimmt das abgetorfte "Leegmoor" ein.

Der Untergrund des Moores besteht entsprechend den Befunden an einer Stelle am Südrand der Hochfläche, wo Baggeraushub zutage gefördert wurde, zuunterst aus einer starken Schicht schlickigen, teilweise ziemlich groben Sandes, der zahlreiche gut erhaltene Conchylien (11 Arten) der *M a c o m a b a l t i c a* - Zönose (vgl. GESSNER 1957) enthielt. Darüber hatte sich eine wechselnd starke Schicht (5 - 25 cm) dichten blauen Marschenkleis abgelagert (KLINGER 1968). Die geringmächtige Übergangszone zwischen den Sand- und den Kleiablagerungen weist auf einen raschen Wechsel der Sedimentationsbedingungen hin.

Die mittlere jährliche Niederschlagssumme liegt im Weißen Moor bei etwa 800 mm. Die mittlere jährliche Luftfeuchtigkeit bewegt sich zwischen 80 und 85 %, im Winter liegt sie über 90 %, im Sommer zwischen 75 und 80 % (HAGEMANN und VOIGTS 1948).

2.2 Die Entwicklung der Moorvegetation

Die Voraussetzungen für eine Vermoorung waren gegeben, als nach dem Ausklingen der ersten Phase der Dünkirchener Transgression (500 bis 100 v. Chr.) der Einfluß des Meerwassers zurückging, die meeresferne "alte" Marsch aus dem Bereich der Gezeiten und der Sedimentation größerer Materialien geriet und die jüngere Marsch sich seewärts höher aufbaute. Damit war die alte Marsch zum "Sietland" geworden, das während der erneuten Hebung des Meeresspiegels zunehmend durch Grundwasseranstieg vernäßte und etwa um die Mitte des ersten Jahrtausends n. Chr. eine mächtige Schilftorfschicht (Darg) entstehen ließ.

Das Nachlassen der zweiten Transgressionswelle ermöglichte dann der mooreigenen Vegetation, sich mit ihren Ablagerungen über den Grundwasserspiegel zu erheben und über ein Flachmoorstadium mit Schilf- und Thelypteris-Torfbildungen sowie mesotrophe Übergangsstadien mit Braunmoosen und ersten Sphagnen zum oligotrophen und schließlich rein ombrotrophen Stadium weiterzuentwickeln (BANTELMANN 1951, DITTMER 1952,

WIERMANN 1962). Mit außergewöhnlich raschem Wachstum (zeitweise 1 cm in 5 Jahren!) erreichte das Moor dann bis zum Beginn dieses Jahrhunderts beim südlichen Teil der heutigen Resthochfläche eine Torfmächtigkeit von 3,20 m (PLAMBÖCK 1915).

Dabei bestehen etwa drei Viertel der gesamten Moormächtigkeit aus einem fast ohne Reliefbildung an der Oberfläche aufgewachsenen Hochmoortorf meist geringer Zersetzungsgrade ("Weißes" Moor), in dem *Sphagnum rubellum* die beherrschende Art ist. Die feinstratigraphische Analyse dreier Profile ließ darin außerdem nahezu durchgängig wechselnde Anteile von *Erica tetralix*, *Andromeda polifolia*, *Vaccinium oxycoccos*, *Calluna vulgaris*, *Rhynchospora alba*, *Eriophorum angustifolium*, *E. vaginatum*, *Sphagnum magellanicum*, *S. fallax*, *S. angustifolium*, *Aulacomnium palustre* und *Kurzia pauciflora* (!) erkennen, dazu etwas seltener *Dicranum undulatum*, *D. scoparium*, *Pohlia nutans*, *Pleurozium schreberi*, *Sphagnum balticum*, *S. tenellum*, *Polytrichum longisetum* und *P. strictum*, also ein gut ausgebildetes *E r i c o - S p h a g n e t u m m a g e l l a n i c i* mit *Sphagnum rubellum*-Fazies. Nicht nachweisbar war dagegen das in der heutigen Pflanzendecke neben *Eriophorum vaginatum* vorherrschende *Empetrum nigrum* (KLINGER 1968).

3 Die rezente Vegetation des Weißen Moores

Die ehemalige weißtorfbildende Vegetation ist auf dem Weißen Moor nirgends mehr vorhanden. Ihre Stelle haben Ersatzgesellschaften eingenommen, die vorläufig mangels besserer Charakterisierungsmöglichkeiten nur als Folgestadien des *E r i c o - S p h a g n e t u m m a g e l l a n i c i* mit unterschiedlich weit vorangeschrittener Entwicklung bezeichnet werden können. Dabei sind die einzelnen Entwicklungsschritte aufgrund der verschiedenen starken Austrocknungserscheinungen an der Oberfläche des Hochmoorrestes durchaus in ihrer chronologischen Reihenfolge rekonstruierbar, da bis zum Zeitpunkt dieser Bearbeitung Rückentwicklungen infolge Wiedervernässung nicht stattgefunden hatten (Abb. 1).

Die pflanzensoziologische Zuordnung der entstandenen Ersatzgesellschaften (vgl. die Übersicht Tab. 14, S. 32) dürfte unseres Erachtens noch umstritten sein. So können zum Beispiel die Ericeten, die als primäre Ersatzgesellschaften die Vegetation schwach entwässerter Hochmoorflächen substituieren, wohl nicht ohne weiteres den Ericeten mineralbodenwasserbeeinflußter Standorte gleichgesetzt werden, auch wenn mit pflanzensoziologischen Methoden (noch?) keine Differenzierung möglich erscheint. Entsprechendes gilt für die Birkenbruchwälder und andere Ersatzgesellschaften auf Hochmoortorfsubstrat.

Um ihre Eigenschaft als Folgestadien des *E r i c o - S p h a g n e t u m m a g e l l a n i c i* zu betonen, sind bei den unterschiedenen Vegetationseinheiten dieser Arbeit die Hinweise zu den jeweiligen Charakter- und Differenzialarten in Anführungsstriche gesetzt. Auch ist besonders darauf hinzuweisen, daß die Aussonderung der einzelnen Typen hier überwiegend nur nach augenfällig unterschiedlicher Dominanz und Stetigkeit der Arten in den Kombinationen, *n i c h t* nach ihrem Fehlen oder Vorhandensein erfolgen konnte. In den Tabellen sind die Hinweise auf solche nur "quantitativen" Trennarten mit Klammern versehen.

3.1 Das *S p h a g n o t e n e l l i - R h y n c h o s p o r e t u m a l b a e* OSVALD 1923 emend. W. KOCH 1925

(Tab. 1)

Diese durch das Auftreten des Weißen Schnabelrieds gekennzeichnete eigentliche Schlenkengesellschaft ist auf dem Weißen Moor derzeit nur rudimentär vertreten. Während sie in den sechziger Jahren fast auf der gesamten Hochfläche verbreitet und besonders im Südteil des Moores in seinen wüchsigeren Bereichen noch häufig war, ist sie heute nur auf der durch Befahren verdichteten nackten Torfoberfläche flacher Vertiefungen, in Fahrspuren zwischen den beiden Teichen im mittleren Teil des Moores sowie stellenweise an dem Graben, der das die beiden zentralen Teiche verbindende Überlaufrohr enthält, zu finden, also auf eindeutig sekundären Standorten.

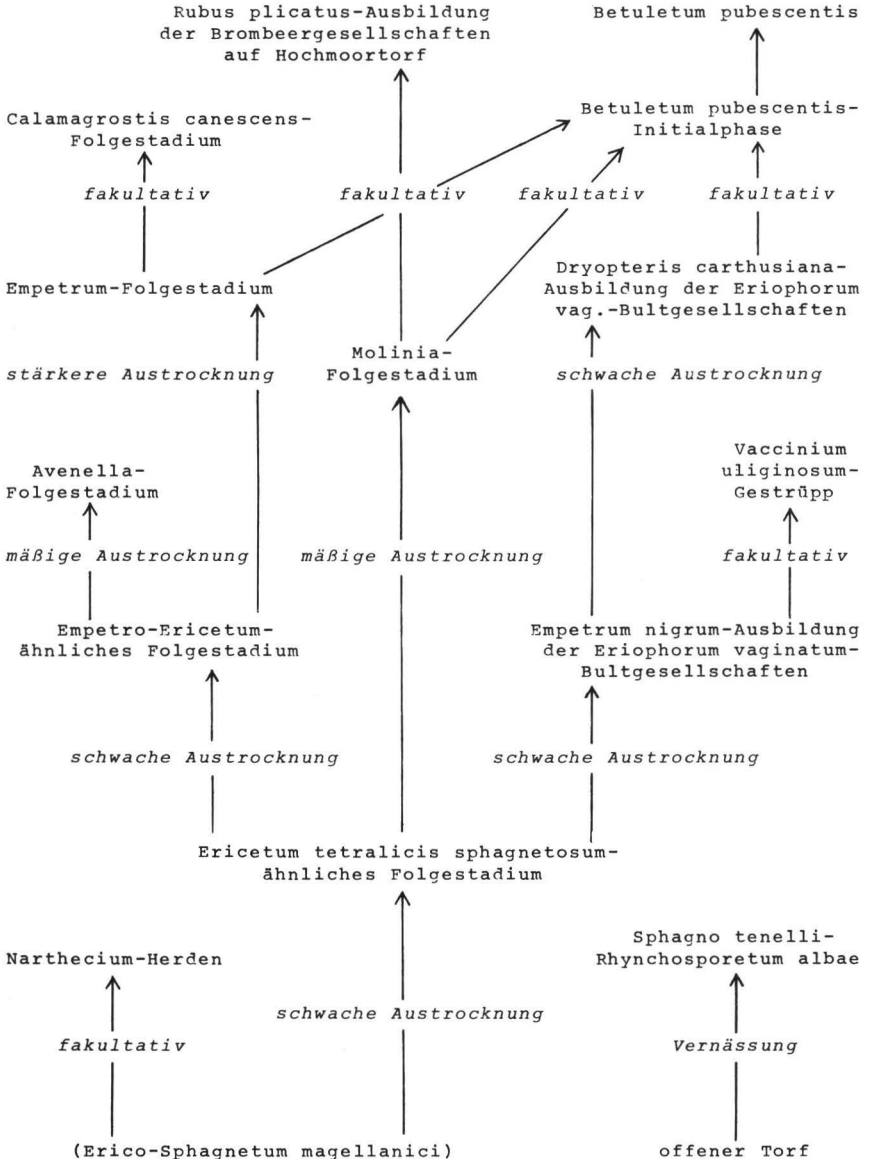


Abb. 1:
 Schema der Entwicklung der rezenten Pflanzengesellschaften auf der Hochfläche des Weißen Moores

Diesem Verhalten entspricht auch die relativ hohe Artenzahl der dort erstellten Vegetationsaufnahmen. Den Grundstock dieser Vergesellschaftung bilden mit hoher Stetigkeit, aber meist nur geringem Deckungsgrad, die beiden Wollgrasarten, die Moosbeere, Besen- und Glockenheide, der Rundblättrige Sonnentau und das Lebermoos *Odontschisma sphagni*, die sich mit wechselnden Anteilen dem Weißen Schnabelried zugesellen. Der noch 1963 in dieser Gesellschaft nicht seltene Langblättrige Sonnentau (*Drosera anglica*) war dagegen nirgends mehr nachzuweisen. Torfmoose fanden sich mit jeweils sehr geringen Anteilen erst in dreien der acht Vegetationsaufnahmen, dafür waren aber einzelne solcher Pionierarten wie *Campylopus pyriformis*, *Dicranella cerviculata*, *Leptobryum pyriforme* oder *Rumex acetosella* in jeder Aufnahme vorhanden. Auch der relativ geringe Anteil des Schnabelrieds am Gesamtbewuchs dieser Standorte deutet darauf hin, daß diese Gesellschaft sich erst wieder in der Initialphase ihrer Entwicklung im Weißen Moor befindet.

Trotz der bisher spärlichen Sphagnum-Vorkommen in dieser Assoziation erscheint jedoch absehbar, daß sich bei nicht mehr weiter fortschreitender Austrocknung der Standorte eine torfmoosreiche Phase ausbildet, wobei entsprechend den Feuchtigkeitsverhältnissen (vgl. DIERSSEN 1982) mehr oder weniger zufällig *Sphagnum tenellum* oder *Sphagnum cuspidatum* dominant werden können.

3.2 Die Folgestadien des *Erico - Sphagnetum magellanicum* (OSVALD 1923) MOORE 1968

3.2.1 Das *Ericetum tetralicis sphagnetosum* TX. 1958 - ähnliche Folgestadium (Tab. 2)

Die feuchtesten Bereiche der Hochfläche des Weißen Moores werden auch heute noch von dieser Gesellschaft eingenommen. Während sie jedoch zur Zeit der ersten Kartierung 1963 den größten Teil des südlichen Drit-

tels der Hochfläche bedeckte, ist sie jetzt nur mehr vereinzelt und kleinflächig ausgebildet zu finden. Im nördlichen und mittleren Teil fehlt sie inzwischen fast ganz.

Die Gesellschaft wird in erster Linie geprägt durch die hochsteten Arten *Erica tetralix*, *Empetrum nigrum*, *Eriophorum vaginatum*, *Vaccinium oxycoccos*, *Eriophorum angustifolium*, *Andromeda polifolia* und *Hypnum jutlandicum*, von denen die vier erstgenannten auch höhere Deckungsgrade aufweisen. Auch *Calluna vulgaris* erscheint relativ häufig. Charakteristisch ist die Präsenz der Hälfte der Hochmoorsphagnen, von denen *Sphagnum magellanicum* bei mehr als der hierher zu stellenden Vegetationsaufnahmen vorhanden war. Die Gruppe der Arten wird ergänzt durch das ebenso häufig nachgewiesene Lebermoos *Odontoschisma sphagni*.

Diese Gesellschaft stellt das Potential dar, von dem aus eine Wiedervernässung der Hochfläche mit dem Ziel einer Regeneration des Moores am ehesten Erfolg verspricht.

3.2.2 Das *Empetro-Ericetum* WESTHOFF (1943) 1947 - ähnliche Folgestadium (Tab. 3)

Dort, wo infolge weiterer geringerer Austrocknung die Krähenbeere neben *Erica tetralix* und *Eriophorum vaginatum* aspektbestimmend wird, ist auf der Hochfläche eine Gesellschaft zu unterscheiden, die wegen ihrer Ähnlichkeit mit gewissen von den Nordseeinseln bekannten Heiden der Dünentäler hier als *Empetro-Ericetum*-ähnliches Folgestadium bezeichnet werden soll. Sie stimmt in der Artenzusammensetzung weitgehend mit der vorstehend beschriebenen Gesellschaft überein, unterscheidet sich jedoch durch das nunmehr fast völlige Fehlen der Torfmoose, des Laubmooses *Polytrichum longisetum* und des Lebermooses *Odontoschisma sphagni*. Auch die Moosbeere und das Schmalblättrige Wollgras treten merklich zurück. Dafür ist die Gruppe der weniger hygrophilen Moose, *Pleurozium schreberi*, *Dicranum scoparium* und *Leucobryum glaucum* wesentlich stärker vertreten. Bezeichnend ist auch das

Tab. 3: Empetro-Ericetum WESTHOFF (1943) 1947-ähnliches Folgestadium

19 - 23. August 1983

Aufnahmenummer	2	3	4	8	15	27	43	54	59	93	104	105	110	114	115	116	137	138																							
Aufnahmefläche m ²	20	20	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	20	25	25	25																							
Strauchschicht Höhe cm			50			40																																			
- Deckungsgrad %			+			+																																			
Krautschicht Höhe cm	40	40	40	40	40	30	30	40	40	40	40	50	30	40	30	40	50	50																							
- Deckungsgrad %	90	95	95	95	95	95	98	99	98	95	90	99	99	99	98	99	99	99																							
Moosschicht Höhe cm	1	0,5	0,5	5	3	2	2	1	2	1	10	3	3	2	3	2	2	2																							
- Deckungsgrad %	r	r	r	1	1	1	1	+	5	+	5	10	5	1	2	+	2	1																							
Artenanzahl	11	8	10	10	9	10	12	8	12	14	17	13	15	12	13	10	12	14																							
V	Sphagnum magellanicum																r																								
O („D _F “)	Erica tetralix																40	40	40	40	35	25	30	30	20	35	20	20	20	20	30	25	30	20							
O	Cladonia portentosa																				+																				
	Odontoschisma sphagni																																								
D _O	Eriophorum angustifolium																+	1	10	1	+	+	r	+	+	+	+	+	+	+	r	1	+	2	r						
	Hypnum jutlandicum																			+	+	1	1	+	5	+	5	10	3	1	1	+									
	Molinia caerulea																																								
K	Eriophorum vaginatum																3	1	+	20	20	10	2	12	25	10	30	20	10	25	20	25	5	15							
	Vaccinium oxycoccos																5	3	5	5	+	8	5	15	3		1	+	1	+	5	10	+	+							
	Andromeda polifolia																+	+		+	r	+	+	r	+	+	+	+	+	+	+	r	1	1	+						
	Cephalozia maccostachya																r	r	r																						
	Drosera rotundifolia																+		r																						
	Sphagnum rubellum																																								
(„D _F “)	Empetrum nigrum																40	50	40	30	40	50	60	50	50	45	50	60	65	50	40	40	60	60							
B	Calluna vulgaris																2	r	+	+	r	1	r	2	1	5	+	1	3	5	+										
	Pleurozium schreberi																			1	1		+																		
	Dicranum scoparium																						+																		
	Dryopteris carthusiana																						+		r	r	r														
	Avenella flexuosa																																								
	Dicranum polysetum																			r				r																	
	Leucobryum glaucum																																								

außerdem in:

2: *Betula pubescens* Jpfl. +, *Polytrichum longisetum* r; 4: *Betula pubescens* Str. +, *Dicranella cerviculata* r; 27: *Betula pubescens* Str. +; 59: *Dactylorhiza maculata* ssp. *helodes* r; 93: *Vaccinium uliginosum* +, *Dicranella cerviculata* +, *Cladonia chlorophaea* r; 104: *Sphagnum palustre* +, *Campylopus pyriformis* r, *Lophocolea heterophylla* r *Hypogymnia physodes* [r]; 115 *Rhynchospora alba* +, *Campylopus pyriformis* +.

Eindringen der Drahtschmiele in diesem Stadium, welche sich bei weiterer Austrocknung zur beherrschenden Art aufschwingen kann.

Das *E m p e t r o - E r i c e t u m* - ähnliche Folgestadium ist insofern noch interessant, als in ihm fast alle der wenigen Exemplare von Erdorchideen angesiedelt sind, die sich auf der Hochfläche erhalten haben. Zur Zeit der Kartierung (August 1983) konnten drei fruchtende Pflanzen beobachtet werden. Die Nachbestimmung anhand von 13 blühenden Exemplaren am 23. Juni 1984 ergab, daß es sich bei allen Pflanzen um *Dactylorhiza maculata* ssp. *elodes* handelte. Darüber hinaus wurde eine nichtblühende Pflanze festgestellt. Auch *Drosera rotundifolia* war außer im *S p h a g n o t e n e l l i - R h y n c h o s p o r e t u m* nur noch in dieser Gesellschaft zu finden. Sie ist vor allem im Südteil der Hochfläche anzutreffen.

3.2.3 Die *Narthecium*-Herden (Tab. 4)

An einigen Stellen im mittleren und südlichen Teil des Weißen Moores ist noch die Moorlilie, *Narthecium ossifragum*, zu finden. Ihre schon 1963 verzeichneten Bestände haben sich in Größe und Artenzusammensetzung nicht wesentlich verändert. Zwei ausgedehntere Flächen dieser Art, seinerzeit am Ostrand des südlichen und westlich des mittleren Teiles gelegen, sind gerade noch dem Bagger zum Opfer gefallen. Für die restlichen Vorkommen besteht indessen keine Gefahr, wenn eine weitere Austrocknung und eventuelle Verbuschung der Hochfläche durch Birkenanflug verhindert wird.

In den dichten Rasen der Moorlilie kommen im Weißen Moor regelmäßig nur *Erica tetralix*, *Empetrum nigrum* und beide *Eriophorum*-Arten vor, dazu meist noch *Vaccinium oxycoccos* und *Hypnum jutlandicum*. Die Flächen der Moorlilie standen noch vor wenigen Jahrzehnten in unmittelbarem Kontakt zum *E r i c o - S p h a g n e t u m m a g e l l a n i c i* (heute dessen primärem Folgestadium) und sind offensichtlich aus ihm hervorgegangen. Daß diese sonst deutlich minerotraphente Art auf dem ombrogenen Standort überhaupt Fuß fassen konnte, läßt sich auf den

Tab. 4: Narthecium-Herden
20. - 25. August 1983

Aufnahmenummer ²	31	32	33	146	147	149
Aufnahmefläche m ²	3	4	1	1,5	4	4
Krautschicht Höhe cm	30	40	30	25	40	40
- Deckungsgrad %	98	98	90	95	99	90
Moosschicht Höhe cm	2	5	1	1	10	2
- Deckungsgrad %	+	5	+	1	15	2
Artenanzahl	9	10	7	9	11	10
V Sphagnum magellanicum			5		15	
O Erica tetralix	5	5	+	+	10	+
Aulacomnium palustre						+
Odontoschisma sphagni		r				
K Eriophorum vaginatum	10	10	3	10	15	5
Vaccinium oxycoccos	3	1	1	+	15	
Andromeda polifolia	1	+			+	+
D _O Eriophorum angustifolium	+	5	1	+	1	+
Hypnum jutlandicum	r	+	+	1	r	
"D _F " Narthecium ossifragum	75	75	65	80	50	85
B Empetrum nigrum	5	2	20	5	10	+
Polytrichum longisetum				+	+	2
Campylopus pyriformis				+		+
Dryopteris carthusiana				(+)	r	
Sphagnum fallax	+					
Calluna vulgaris						+

Tab. 5: Empetrum-Folgestadium
19. - 23. August 1983

Aufnahmenummer ²	5	6	7	12	13	29	53	67	70	87	118	119	120	121	134	141
Aufnahmefläche m ²	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
Krautschicht Höhe cm	40	40	30	30	30	30	30	60	40	30	25	40	25	30	40	40
- Deckungsgrad %	98	98	90	95	90	95	99	98	99	95	99	99	98	98	99	99
Moosschicht Höhe cm	2	1	1	5	5	2	1	1	2	2	2	3	3	10	2	3
- Deckungsgrad %	+	r	+	+	3	+	r	+	3	+	+	3	7	1	2	1
Artenanzahl	11	10	11	11	11	9	7	11	14	12	11	12	12	10	13	12
("D _F ") Empetrum nigrum	80	75	88	90	75	90	95	75	70	95	80	85	95	95	95	75
B Eriophorum vaginatum	2	10	1	1	2	2	2	5	10	+	10	10	1	+	1	15
Erica tetralix	15	3	1	1	1	2	+	+	5	1	10	3	1	2	3	8
Hypnum jutlandicum	r	r	+	+	2	+	r	+	2	r	+	1	5	1	2	1
Calluna vulgaris	r	r	3	1	5	r	2	+	5	+	+	2	2	1	1	2
Dryopteris carthusiana	1	10		r	5	r		15	1	r	+	+	+	+	+	r
Eriophorum angustifolium	+	+	r	r	r		r	+	r	r	r	r				+
Avenella flexuosa	r	+	r				+	5	2	r	+				r	+
Andromeda polifolia				r	r			+	+	+	+				r	+
Pleurozium schreberi				r	1	r			1			2	2	+	+	+
Vaccinium oxycoccos				1		r			+	+	+	r			r	+
Dicranum scoparium				r	+				+	r					r	+
Rumex acetosella			+							+				r		
Molinia caerulea									+	1				r		
Betula pubescens Jpfl.	+									+				r		
Dicranum polysetum						r			r					+		

außerdem in:

5: Epilobium angustifolium r, Polytrichum longisetum +; 6: Dicranella cerviculata r, Epilobium angustifolium r, Cephaloziella spec. r; 7: Galeopsis tetrahit r, Dicranella cerviculata r; 13: Polytrichum polysetum r; 67: Rubus plicatus +; 70: Vaccinium uliginosum r; 87: Cladonia portentosa r; 118: Leucobryum glaucum r, Cladonia portentosa r; 119: Sphagnum fimbriatum r; 120: Ceratodon purpureus +; 121: Leucobryum glaucum +.

Regenreichtum und den Mineralstoffgehalt des Regenwassers in ozeanischen Klimaten bzw. in Küstennähe zurückführen (vgl. WEBER 1978 und die weitere dort zitierte Literatur).

3.2.4 Das Empetrum-Folgestadium (Tab. 5)

Bei weiter fortgeschrittener Austrocknung hat sich in den Randbereichen der Hochfläche eine Gesellschaft eingestellt, die über weite Strecken hin fast nur von der Krähenbeere gebildet wird. Der Deckungsgrad dieser Art liegt hier durchweg über 70 %. Dementsprechend treten die eigentlichen Hochmoorarten sehr zurück und weisen trotz teilweise noch hoher Stetigkeit nur sehr geringe Deckungsgrade auf, insbesondere das Schmalblättrige Wollgras und die Moosbeere. Auch fehlen die Sphagnum-Arten fast vollständig, dagegen treten der Dornige Wurmfarne, *Dryopteris carthusiana*, und die Drahtschmiele, *Avenella flexuosa*, deutlich häufiger und auch anteilmäßig stärker als in der Ausgangsgesellschaft auf, dem *E m p e t r o - E r i c e t u m*-ähnlichen Folgestadium.

Der zu beobachtende Birkenanflug könnte mit der Zeit eine Verbuschung nach sich ziehen, doch erscheint die Gefahr hier einstweilen noch nicht so groß wie die, welche beispielsweise von der *Dryopteris carthusiana*-Ausbildung der *Eriophorum vaginatum*-Bultgesellschaften oder dem *Molinia*-Folgestadium auf der Hochfläche ausgeht.

3.2.5 Die *Eriophorum vaginatum*-Bultgesellschaften

3.2.5.1 Die *Empetrum nigrum*-Ausbildung (Tab. 6)

Ein sehr viel größerer Teil der Hochfläche des Weißen Moores als 1963 wird jetzt von dieser Gesellschaft eingenommen, die vornehmlich durch das Scheidige Wollgras und die Krähenbeere repräsentiert wird. Sie

Tab. 6: *Eriophorum vaginatum*-Bultgesellschaften, F1: *Empetrum nigrum*-Ausbildung
20. - 23. August 1983

Aufnahmenummer	2	24	37	46	49	65	75	79	82	84	85	90	92	103	123	128
Aufnahmefläche m ²	15	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
Krautschicht Höhe cm	30	40	40	30	40	50	40	40	40	40	40	40	40	40	40	20
- Deckungsgrad %	95	98	98	99	99	99	99	99	99	99	95	99	99	99	99	96
Moosschicht Höhe cm	3	1	5	1	2	1	2	2	5	10	2	5	3	2	1	1
- Deckungsgrad %	+	+	+	+	2	+	+	+	1	1	+	+	1	1	1	1
Artenanzahl	10	10	11	10	10	12	11	12	15	15	12	13	15	11	12	
(„D _p “) <i>Eriophorum vaginatum</i>	20	40	25	30	25	20	40	40	40	20	50	20	50	20	25	
<i>Aulacomnium palustre</i>	+	r							r	r						
(„d _{p1} “) <i>Empetrum nigrum</i>	70	60	60	65	60	60	60	60	60	75	45	75	50	70	70	
(„d _{p2} “) <i>Dryopteris carthusiana</i>	5	+	+	1	1				+	+	+	1	r	1	+	+
<i>Polytrichum longisetum</i>	r									r						
B <i>Erica tetralix</i>	+	+	2	1	3	+	+	+	+	3	+	5	+	5	2	
<i>Hypnum jutlandicum</i>	+	+	+	1	2	+	+	+	1	1	+	+	1	1	1	
<i>Eriophorum angustifolium</i>	r	r	+	2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	r	
<i>Andromeda polifolia</i>	r	+	r							+	+	+	+	+	+	
<i>Calluna vulgaris</i>			1	1	4	+	+	1	+	2	+	+	+	+	5	r
<i>Vaccinium oxycoccos</i>			+	+	5			+	+	+	+	+	+	+	+	
<i>Pleurozium schreberi</i>	5	r	r	+	+	+	+	+	r	r	+			r	+	+
<i>Avenella flexuosa</i>						1	+	r	r	r	+			r	+	+
<i>Sphagnum magellanicum</i>			r	+							+					
<i>Leucobryum glaucum</i>									+	+				r	+	
<i>Dicranum polysetum</i>									r	r	r			+	+	
<i>Dicranum scoparium</i>	r															r
<i>Molinia caerulea</i>						+								r	r	

außerdem in:

37: *Dicranella cerviculata* r; 75: *Vaccinium uliginosum* Jpfl. 1, *Frangula alnus* Jpfl. r; 84: *Campylopus pyriformis* r; 85: *Dicranella cerviculata* r, *Sphagnum subnitens* +; 90: *Campylopus pyriformis* r, *Sphagnum rubellum* +; 92: *Narthecium ossifragum* r, *Sphagnum nemoreum* r; 128: *Rumex acetosella* +.

Tab. 7: *Eriophorum vaginatum*-Bultgesellschaften, F2: *Dryopteris carthusiana*-Ausbildung
19. - 23. August 1983

Aufnahmenummer	2	9	10	14	16	18	19	21	25	35	38	40	42	47	48	55	64	66	80	83	88	97	111	112	117	122	127	140				
Aufnahmefläche m ²	25	25	15	20	25	25	25	25	25	25	15	25	15	25	25	10	25	15	15	25	20	10	25	25	25	15	25	25				
Krautschicht Höhe cm										70			100	110	70																	
- Deckungsgrad %													5	1	+																	
Moosschicht Höhe cm	60	60	60	60	60	60	60	50	90	70	60	60	60	70	60	60	50	60	60	50	70	60	70	70	70	70	70	80				
- Deckungsgrad %	90	85	95	95	90	95	90	90	90	90	90	95	85	90	95	90	95	95	95	90	95	99	90	98	85	80	98	90				
Artenanzahl	1	5	3	2	5	3	5	3	10	1	10	2	1	1	2	4	1	2	8	2	3	1	5	4	3	2	2	2				
(„D _p “) <i>Eriophorum vaginatum</i>	45	50	20	30	35	50	35	70	30	50	40	10	25	30	10	40	55	45	40	30	40	45	35	40	35	40	45					
<i>Aulacomnium palustre</i>	r	r				r	1	+	+	+	+																					
(„d _{p1} “) <i>Empetrum nigrum</i>	10	12	25	35	15	5	10	10	+	20	30	10	5	+	10	1	5	5	+	15	20	10	+	5	25	20						
(„d _{p2} “) <i>Cladonia floerkeana</i>						+													r											r		
(„d _{p2} “) <i>Dryopteris carthusiana</i>	35	20	40	30	30	40	45	10	20	40	15	30	70	55	85	50	30	50	40	50	40	50	40	60	40	20	35	35				
<i>Polytrichum longisetum</i>	r	1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
<i>Cladonia chlorophaea</i>	r					+	r	r	+	r	+	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	r	+	+	+	+	+	+	+		
<i>Pohlia nutans</i>						+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
<i>Sphagnum fimbriatum</i>						+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
<i>Epilobium angustifolium</i>						+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
B <i>Hypnum jutlandicum</i>	r	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
<i>Erica tetralix</i>	+	+	+	1	5	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
<i>Calluna vulgaris</i>	r	1	r	+	+	+	+	+	+	+	+	5	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
<i>Avenella flexuosa</i>				1	4	+	+	+	+	r	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
<i>Vaccinium oxycoccos</i>																																
<i>Campylopus pyriformis</i>																																
<i>Eriophorum angustifolium</i>	r	1	r	r	r	r	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
<i>Dicranum polysetum</i>	r					+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
<i>Dicranella cerviculata</i>	r	r	r	r	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
<i>Dicranum scoparium</i>						r	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
<i>Betula pubescens</i> Jpfl.						r	1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
<i>Rumex acetosella</i>																																
<i>Sphagnum magellanicum</i>	+					+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
<i>Betula pubescens</i> Str.						+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
<i>Molinia caerulea</i>																																
<i>Odontochisma sphagni</i>	r					r	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
<i>Andromeda polifolia</i>			r			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	

außerdem in:

10: *Campylopus introflexus* +; 14: *Holcus lanatus* r, *Pleurozium schreberi* +, *Cladonia anomae* r; 48: *Calamagrostis canescens* r, *Lophocolea heterophylla* r; 21: *Sphagnum squarrosum* r; 35: *Sphagnum squarrosum* r, *Cephalozia macrostachya* r; 38: *Sphagnum fallax* r; 42: *Frangula alnus* Str. 5, *Cephalozia macrostachya* r; 47: *Frangula alnus* Str. 1; 64: *Sphagnum rubellum* r; 83: *Rubus plicatus* +; 88: *Calamagrostis canescens* r; 112: *Leucobryum glaucum* +; 140: *Lophozia ventricosa* r.

geht offensichtlich ebenso wie das *Empetro-Ericetum*-ähnliche Folgestadium unmittelbar aus dem *Ericetum tetralicis sphagnetosum*-ähnlichen Folgestadium hervor, auf keinen Fall jedoch aus jenem, da die Krähenbeere unter den vorliegenden Umständen durchaus konkurrenzkräftiger als das Scheidige Wollgras zu sein scheint, die Wollgrasbulten dagegen, um sich behaupten zu können, schon eine gewisse Größe und Dominanz erreicht haben müssen. Die Unterschiede zwischen diesen beiden Gesellschaften liegen vor allem in den hier zwar steten, aber durchweg geringen Anteilen der Glockenheide und der viel stärkeren Bultigkeit durch das Scheidige Wollgras, dem deutlich häufigeren Vorkommen von Torfmoosen zwischen den Bulten, dem Auftreten des Lebermooses *Aulacomnium palustre* und dem völligen Fehlen von Flechtenarten, so daß diese Gesellschaft insgesamt etwas feuchter erscheint als jene. Sie ist damit auch im Gelände recht gut von ihr abzugrenzen, der sie sonst am meisten ähnlich sieht.

3.2.5.2 Die *Dryopteris carthusiana*-Ausbildung (Tab. 7)

Ebenfalls eine schon in den sechziger Jahren beobachtete auffällige Erscheinung sind die Bultkomplexe von *Eriophorum vaginatum* mit dem Dornigen Wurfarn oder Dornfarn, *Dryopteris carthusiana*, die sich inselartig aus den niedrigeren Gesellschaften im Südteil der Hochfläche des Weißen Moores herausheben, im Mittelteil dagegen größere Flächen bedecken, aber auch im Nordteil häufig sind. Im typischen Fall sind sie von einer Zone der *Empetrum*-Ausbildung der *Eriophorum vaginatum*-Bultgesellschaften umgeben, so daß angenommen werden kann, daß sie sich aus jenen entwickelt haben. Die Wollgras-Bulte dieser Gesellschaft sind nicht selten zu fast einem halben Meter Höhe aufgewachsen. Damit war in den schattigen, luftfeuchten Zwischenräumen die Ansiedlung des Dornfarns ermöglicht.

Da dieser Biotop günstigere Deckung für Niederwild als die anderen Gesellschaften der Hochfläche bietet und auch bevorzugt von Mäusen bewohnt wird, war durch die dabei anfallende Eutrophierung durch Kot

die Voraussetzung für die Einwanderung hochmoorfremder Arten in diese Bultkomplexe gegeben, so zum Beispiel vom Schmalblättrigen Weidenröschen (*Epilobium angustifolium*), vom Kleinen Sauerampfer (*Rumex acetosella*) und vom Wolligen Honiggras (*Holcus lanatus*). Auch die dort auftretenden mesotraphenten Torfmoose, *Sphagnum fimbriatum* und *S. squarrosum*, zeigen nährstoffreichere Verhältnisse an. Auf schon etwas degradierten Bulten sind andererseits ebenso wie auf offeneren Flächen zwischen den Bulten einige Flechtenarten wie *Cladonia chlorophaea* und *C. floerkeana* häufiger anzutreffen.

Die Vegetation dieser Bultgesellschaft scheint somit etwas zusammengewürfelt zu sein, sollte aber doch als ökologisch gut abgrenzbare und phänologisch gut erkennbare Einheit mit sich gegenseitig bedingenden Entwicklungsvorgängen begriffen werden, was immer auch der auslösende Faktor für das hier stärkere Bultwachstum des Scheidigen Wollgrases gewesen sein mag. Eine Gefahr für die Erhaltung des offenen Moorcharakters geht insofern von dieser Gesellschaft aus, als sie einen bevorzugten Ort für die Ansiedlung von Birkenjungwuchs darstellt.

In eine 6 mal 6 Meter große Fläche dieser Gesellschaft im mittleren Teil des Moores sind am 8. Juni 1974 vier Soden von je 1/4 m² aus dem durch Torfabbau bedrohten *Rubus chamaemorus*-Vorkommen im Weißen Moor umgepflanzt worden (frdl. mündl. Mitt. von Herrn K. BREHM). Eine gezielte Nachsuche an der angegebenen Stelle am 25. März 1985 blieb zwar ergebnislos; dennoch muß noch nicht davon ausgegangen werden, daß die Art aus dem Weißen Moor verschwunden ist, da die Jahreszeit für das Auffinden ungünstig war.

Ob das inzwischen abgegrabene Vorkommen der Moltebeere im Weißen Moor - der einzige Fundort in Schleswig-Holstein überhaupt - dort spontan entstanden oder angesalbt worden ist, kann nicht mehr nachgeprüft werden. Da aber Brombeeren zum Beispiel auch von Vögeln gefressen werden, die sonst tierische Kost bevorzugen (in einem vom Laubmoos *Tetraplodon mnioides* bewachsenen Gewölle in einem Moor im Emsland fanden sich neben Knochen- und Zahnresten von Mäusen reichlich Samenkerne einer Ru-

bus-Art (KLINGER 1979)), ist eine natürliche Herkunft der Moltebeere im Weißen Moor durchaus möglich, auch wenn die Art wahrscheinlich erst in diesem Jahrhundert dorthin gekommen ist.

3.2.6 Das Avenella-Folgestadium (Tab. 8)

Bei mäßig voranschreitender Austrocknung des *E m p e t r o - E r i - c e t u m* - ähnlichen Folgestadiums kann sich die Drahtschmiele (*Avenella flexuosa*) auf dem Weißen Moor ansiedeln und ausbreiten. Sie erreicht zwar kaum hohe Deckungsgrade, ist jedoch wegen der auffälligen Färbung ihrer Halme schon von weitem zu erkennen. Die lückige Vegetation zwischen ihren Horsten wird weitgehend von *Empetrum nigrum* und *Eriophorum vaginatum* gebildet, doch auch andere Arten finden noch genügend Raum, was sich zum Beispiel in der mittleren Artenzahl von 11,9 pro Aufnahme ausdrückt. Dabei treten die Moose mit insgesamt nur 11 Arten in 13 Aufnahmen stark zurück. Allein *Hypnum jutländicum* ist hier regelmäßig, wenn auch mit geringen Deckungsgraden, anzutreffen. Die Drahtschmielenrasen beschränken sich im südlichen und mittleren Teil des Moores fast ausschließlich auf die randnahen Zonen der Hochfläche, im nördlichen, stärker entwässerten Teil sind sie dagegen überall vertreten.

Avenella flexuosa siedelt sich bekanntlich gern dort an, wo in stärkerem Maße Humus abgebaut wird, deshalb ist diese Art als sogenannter "Humuszehrer" in Verruf geraten. Auf Kahlschlägen und degenerierten Heiden kann sie eine gewisse Zeit lang zur beherrschenden Art werden. Wenn jedoch die Humusüberschüsse des Bodens zersetzt sind, geht sie meist von selber wieder zurück. Da auf Hochmoortorf jedoch abbaubare pflanzliche Substanz kein Mangelfaktor ist, kann die Drahtschmiele in genügend trockenen Randbereichen angestochener Hochmoore eine durchaus langlebige Vegetationseinheit bilden. Dies scheint auch im Weißen Moor der Fall zu sein.

Tab. 8: Avenella-Folgestadium
21. - 23. August 1983

Aufnahmenummer	62	63	73	76	98	99	108	109	125	126	131	132	135	
Aufnahmefläche m ²	25	25	25	25	10	20	25	25	25	25	25	25	25	
Strauchschicht Höhe cm					160									
- Deckungsgrad %					1									
Krautschicht Höhe cm	90	80	50	60	60	80	80	70	80	80	70	70	60	
- Deckungsgrad %	90	95	95	99	90	85	98	99	95	85	99	99	99	
Moosschicht Höhe cm	1	0,5	2	1	3	1	1	5	1	1	1	2	2	
- Deckungsgrad %	1	1	3	r	30	5	+	1	+	1	+	5	+	
Artenanzahl	14	13	12	10	11	11	9	13	12	16	10	11	13	
(„D _F “)	Avenella flexuosa	55	50	40	40	40	50	40	50	80	70	80	50	50
	Empetrum nigrum	15	5	50	20	40	25	30	40	5	1	15	40	40
B	Eriophorum vaginatum	20	30	5	40	5	5	+	5	10	10	1	1	5
	Molinia caerulea	+	5	r	1	+	5	30	+	+	2	1	+	+
	Hypnum jutlandicum	+	r	2	r	25	5	+	1	+	+	+	5	+
	Calluna vulgaris	1	+	2	+	2	+	+	+	+	+	1	+	+
	Dryopteris carthusiana	+	5	1	+	2	+	+	+	+	1	+	5	+
	Erica tetralix	+	r	1	+	+	+	3	+	+	3	+	5	5
	Dicranum scoparium			r		5		r	+	r		r	r	r
	Andromeda polifolia			+		+		+		r		+		1
	Campylopus pyriformis	1	1				r	r	+	+			+	
	Dicranum polysetum			r									+	+
	Pleurozium schreberi			1									+	+
	Rumex acetosella	+									1	r		
	Eriophorum angustifolium	+	r					r						
	Vaccinium oxycoccos									r			r	+

außerdem in:

62: Phragmites australis +, Calamagrostis canescens r, Dicranella cerviculata +, Leptobryum pyriforme r; 63: Leptobryum pyriforme r, Sphagnum cuspidatum r, Pohlia nutans r; 73: Rubus plicatus +; 76: Frangula alnus Str. 1; 98: Sorbus aucuparia Jpfl. r; 99: Rubus plicatus 1, Leucobryum glaucum +, Polytrichum longisetum r; 109: Leucobryum glaucum +, Cladonia portentosa r; 126: Pohlia nutans r, Polytrichum longisetum +, Dicranella cerviculata +; 135: Epilobium angustifolium r.

Tab. 9: Molinia-Folgestadium
21. - 23. August 1983

Aufnahmenummer	60	61	68	69	71	77	81	94	101	102	106	113	124	129	130	133	136	139	142	
Aufnahmefläche m ²	25	25	25	25	24	25	25	25	25	25	25	15	15	25	25	20	25	25	25	
Krautschicht Höhe cm	100	120	110	100	120	100	90	100	110	110	100	70	120	11	110	110	120	110	100	
- Deckungsgrad %	65	80	90	90	80	95	95	99	96	99	99	99	99	98	99	98	99	99	99	
Moosschicht Höhe cm	0,5	0,5	1	2	2	2	1	2	0,5	1	2	2	1	2	1	2	2	1	2	
- Deckungsgrad %	10	1	+	+	+	+	+	r	5	+	r	+	+	+	+	r	1	+	+	
Artenanzahl	14	9	8	11	10	9	8	11	8	9	11	12	14	9	8	12	8	11	8	
(„D _F “)	Cephalozia connivens			r							r		r							
(„D _F “)	Molinia caerulea	25	50	85	85	75	90	90	45	95	98	95	75	80	85	90	65	95	80	95
B	Calluna vulgaris	1	1	+		r	+	+	+	+	r	+	2	+	+	+	+	r	+	+
	Avenella flexuosa	1	+	1	+	3	3	1	+	+	+	+	+	+	+	5	1	1	5	r
	Empetrum nigrum	+	+	1	2	2	5	40			1	5	20	10	10	5	30	1	10	4
	Dryopteris carthusiana	+	1	5	3	10	+	+	+	r	+	+	+	+	3	+	3	2		
	Eriophorum vaginatum	35	30	r	2	2			15	1	+		+	+	+	+	+	1	2	
	Erica tetralix			r			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1	1	+
	Hypnum jutlandicum			+	+		+	r			r	+	+	+	+	r	1	+	+	r
	Campylopus pyriformis	10	1	+	+	r				5	+		+							
	Vaccinium oxycoccos	+					+				+	+	r							
	Pleurozium schreberi												+	+	+					
	Eriophorum angustifolium	+		+	r			r												
	Leucobryum glaucum							r			r	r	r						+	
	Andromeda polifolia				r		+			r	r	r	r							
	Dicranum scoparium							r			r	r	r		r				r	
	Betula pubescens Jpfl.			1	+	+	+													
	Rumex acetosella	2	+			+	+													
	Dicranum polysetum	r	r			+	+												+	
	Leptobryum pyriforme								+	r										
	Polytrichum polysetum				+			r			r									

außerdem in:

62: Rubus plicatus +, Dicranella cerviculata r, Sphagnum fallax r; 101: Sphagnum cuspidatum r, Dicranella cerviculata r; 102: Sphagnum fimbriatum +, Sphagnum fallax +; 130: Rubus plicatus +; 139: Cladonia chlorophaea r.

3.2.7 Das *Molinia*-Folgestadium (Tab. 9)

Sehr bezeichnend für viele trockengelegte Hochmoore im nordwestdeutschen Flachland ist ein Stadium, das vom Pfeifengras (*Molinia caerulea*) beherrscht wird. Dieses Gras zeigt sich außerordentlich konkurrenzkräftig, wo es einmal Fuß gefaßt hat. Zwischen seinen dichtschließenden Halmbüscheln bleibt für andere Arten kaum noch genügend Raum, sich zu behaupten. Einzig die Moorbirke vermag sich hier einzustellen und die Entwicklung der Moorfläche zum Birkenbruch einzuleiten. Doch nicht nur die Oberflächen entwässerter Hochmoore werden gern vom Pfeifengras besiedelt, sondern auch zeitweise trockenfallende Torfstiche und andere gestörte Flächen, bei denen frischer Torf offen liegt.

So finden wir im Weißen Moor ausgedehnte *Molinia*-Bestände vor allem im nördlichen Teil, wo ein langer Keil noch während des zweiten Weltkrieges trockengelegt worden ist, im nördlichen und im östlichen Teil des Moores auf seinen Rändern und bezeichnenderweise um die neu angelegten Teiche herum. Wie schon oben angedeutet, ist in dieser Gesellschaft der Artenbestand gering und weist obendrein sehr wenig Flächendeckung auf, so daß ein ausgesprochen monotoner Eindruck entsteht. Zwar kommen hier immer noch 15 verschiedene Moosarten zwischen den Bulten vor, aber in der Regel nur sporadisch und in ihrer Vitalität deutlich geschwächt. Allein *Hypnum jutlandicum* und *Campylopus pyriformis* sind mit etwas größerer Stetigkeit (IV bzw. III) anzutreffen.

3.2.8 Das *Calamagrostis canescens*-Folgestadium (Tab. 10)

Am Ostrand des Süd- und Mittelteiles der Hochfläche des Weißen Moores hat sich auf stark ausgetrocknetem Torf im Bereich des *Empetrum*-Folgestadiums vereinzelt *Calamagrostis canescens* angesiedelt. Diese Art hat die Krähenbeere dort bisher nicht entscheidend verdrängen können und scheint auch nicht allzu konkurrenzkräftig zu sein - die schon 1963 nachgewiesenen Vorkommen haben sich kaum ausgedehnt - bildet aber doch so auffällig abgegrenzte Bestände, daß es gerechtfertigt er-

scheint, diese hier als ein weiteres Folgestadium des *E r i c o - S p h a g n e t u m m a g e l l a n i c i* zu betrachten. In dem charakteristischsten Bestand finden sich die beiden derzeit einzigen Weidenbüsche der Hochfläche, *Salix aurita* und *S. cinerea*, dazu mit äußerst geringen Anteilen die drei am besten trockenere Verhältnisse ertragenden Laubmoosarten des Moores, *Hypnum jutlandicum*, *Pleurozium schreberi* und *Dicranum scoparium*.

3.2.9 Das *Vaccinium uliginosum*-Gestrüpp (Tab. 11)

Die Rauschbeere gehört zu den Pflanzenarten, deren Bestand auf dem Weißen Moor zur Zeit nicht gefährdet erscheint, auch wenn sie mengenmäßig nicht sehr und eigentlich nur im mittleren Teil der Hochfläche in Erscheinung tritt. Zusätzlich zu zwei schon 1963 beobachteten und noch erhaltenen Büschen von etlichen Quadratmetern Größe ist jetzt eine ganze Reihe von spontanen jüngeren Anwüchsen zu finden, die auffälligerweise alle im Bereich der *Empetrum*-Ausbildung der *Eriophorum vaginatum*-Bultgesellschaften liegen. Der Vergleich der Vegetationsaufnahmen von 1963 und 1983 für den einen der erhaltenen Büsche, der sich seinerzeit durch das Vorkommen von *Dicranum undulatum* (= *D. bergeri*) auszeichnete, ergibt äußerst geringe Veränderungen in der Zusammensetzung und den Deckungsanteilen der Arten. Nur eine gewisse Tendenz zur Aufhöhung und Austrocknung ist erkennbar, die sich darin ausdrückt, daß *Eriophorum angustifolium* und *Vaccinium oxycoccos* in diesem Bult nicht mehr vorkommen. Im übrigen zeigt nur *Hypnum jutlandicum* eine starke Bindung an die Rauschbeere, die mit zum Teil hohen Deckungsgraden verknüpft ist.

3.2.10 Die *Rubus plicatus*-Ausbildung der Brombeergesellschaften auf Hochmoortorfen (Tab. 12)

Nur auf dem nordöstlichen, trockensten Zipfel der Hochfläche hat sich an zwei Stellen die Gefältelte Brombeere, *Rubus plicatus*, im *Molinia*-Rasen ausgebreitet, während sie dagegen in den älteren abgetorften, feuchteren Bereichen rund um das Moor sehr häufig ist. Sie bildet auf

Tab. 10: Calamagrostis canescens-Folge-
stadium

23. August 1983

Aufnahmenummer ²	148
Aufnahmefläche m ²	2
Strauchschicht Höhe cm	100
- Deckungsgrad %	10
Krautschicht Höhe cm	120
- Deckungsgrad %	90
Moosschicht Höhe cm	1
- Deckungsgrad %	+
Artenanzahl	11
<hr/>	
("D _F ") Empetrum nigrum	50
Calamagrostis canescens	40
B Salix aurita	5
Salix cinerea	5
Erica tetralix	+
Rumex acetosella	+
Pleurozium schreberi	+
Andromeda polifolia	r
Cephalozia lammersiana	r
Hypnum jutlandicum	r
Dicranum scoparium	r

Tab. 11: Vaccinium uliginosum-Gestrüpp

21. August 1983

Aufnahmenummer ²	72	74	78
Aufnahmefläche m ²	15	8	3
Krautschicht Höhe cm	50	50	40
- Deckungsgrad %	98	98	95
Moosschicht Höhe cm	3	2	5
- Deckungsgrad %	5	80	30
Artenanzahl	7	6	6
<hr/>			
("D _F ") Vaccinium uliginosum	90	98	80
Hypnum jutlandicum	2	80	30
B Eriophorum vaginatum	5	+	5
Empetrum nigrum	+	+	10
Dryopteris carthusiana	3		r
Dicranum polysetum	3		
Pleurozium schreberi			+
Avenella flexuosa	r		
Eriophorum angustifolium			r
Ceratodon purpureus			r

Tab. 12: Rubus plicatus-Ausbildung
der Brombeergesellschaften
auf Hochmoortorf

22. August 1983

Aufnahmenummer ²	107
Aufnahmefläche m ²	15
Krautschicht Höhe cm	100
- Deckungsgrad %	100
Artenanzahl	4
<hr/>	
("D _F ") Rubus plicatus	65
B Molinia caerulea	40
Dryopteris carthusiana	1
Avenella flexuosa	+

Tab. 13: Betuletum pubescentis TX. 1937
auf Hochmoortorf

23. August 1983

Aufnahmenummer ²	151	152
Aufnahmefläche m ²	15	25
Baumschicht Höhe m		5
- Deckungsgrad %		70
Strauchschicht Höhe m	3	
- Deckungsgrad %	80	
Krautschicht Höhe cm	30	30
- Deckungsgrad %	40	30
Moosschicht Höhe cm	1	1
- Deckungsgrad %	1	2
Artenanzahl	14	17
<hr/>		
"A" Betula pubescens Bm.		30
Betula pubescens Str.	60	
Betula pubescens Jpfl.	1	1
B Betula concinna Bm.		40
Betula concinna Str.	20	
Dryopteris carthusiana	35	+
Molinia caerulea	1	20
Avenella flexuosa	1	5
Hypnum jutlandicum	1	1
Eriophorum vaginatum	2	+
Pohlia nutans	+	1
Dicranum scoparium	+	+
Cladonia chlorophaea	+	+

außerdem in: 151: Polytrichum longisetum +, Leucobryum glaucum +, Dicranella cerviculata +, Campylopus introflexus r; 152: Anthoxanthum odoratum 3, Frangula alnus Jpfl. +, Empetrum nigrum +, Holcus lanatus +, Stellaria media r, Sorbus aucuparia Jpfl. r, Cladonia glauca r.

der Hochfläche mit dem Pfeifengras sehr dichte Bestände, in denen außer wenigen kümmerlichen Pflanzen von *Avenella flexuosa* und *Dryopteris carthusiana* nichts anderes gedeiht, insbesondere keine einzige Moosart. Pflanzensoziologisch könnte diese etwas fragliche Gesellschaft als die extrem verarmte Ausbildung einer Subassoziation des *Rubetum plicati* WEBER 1977 aufzufassen sein, die außer der Verbandskennart nur noch wenige andere Arten enthält. Ob man sie aufgrund der Standortsbedingungen dem Unterverband *Rubeniograti* zuordnen sollte, mag dahingestellt bleiben. Auch hier müssen sicherlich ähnliche Überlegungen und Bedenken wie bei den "Ericeten" und "Birkenbrüchern" auf Hochmoortorfen berücksichtigt werden.

3.2.11 Das *Betuletum pubescens* TX. 1937 auf Hochmoortorf (Tab. 13)

Auf dem Ostrand der Hochfläche des Weißen Moores erhebt sich nur noch an einer Stelle eine Gruppe von Moorbirkensäumen und -büschen, die von den Entbirkungsaktionen (s. EIGNER und BRETSCHNEIDER 1983) nicht erfaßt worden war. Sie umfaßt zwei deutlich erkennbare Entwicklungsphasen des *Betuletum pubescens* TX. 1937: eine Initialphase, die von einem relativ dichten Bestand bis zu 3 m hohen Moorbirken (*Betula pubescens* und *B. concinna*) gebildet wird und in deren Krautschicht der Dornige Wurmfarne noch aspektbestimmend ist, sowie den Teil, der aus wenigen älteren bis 5 m hohen, krüppeligen, mehrstämmigen Bäumen dieser beiden Arten mit weit ausladenden, aber lockeren Kronen besteht. Hier ist im schütterten Unterwuchs vor allem *Molinia caerulea* anzutreffen.

Auch diese Gesellschaft dürfte, wie schon mehrfach dargelegt, als eine Ersatzgesellschaft auf Hochmoortorf wohl nicht mit der gleichen Elle zu messen sein wie die "echten" Birkenbrücher auf mineralischem Untergrund.

Tab. 14: Synthetische Tabelle der Folgestadien des *Erico-Sphagnetum magellanicum* (OSVALD 1923) MOORE 1968 im Weißen Moor bei Heide(Holst.)
 nur die wichtigeren Arten

Vegetationseinheit		A	B	C	D	E	F	G	H	I	K											
Anzahl der Aufnahmen		23	18	6	16	15	27	13	19	5	1											
Artenanzahl insgesamt		32	31	16	27	27	39	29	29	10	11											
mittlere Artenanzahl		12,1	11,6	9,3	11,6	11,9	11,6	11,9	10,1	6,3	11											
		ST	VB	M	ST	VB	M	ST	VB	M	ST	VB	M	VB								
KS	d Erica tetralix	V 2-4	3	V 2-3	2	V +-1	1	V +-1	1	V +-1	1	V r-1	+	V r-1	+	IV r-1	+	V +-2	1	3		
	d Empetrum nigrum	V 1-2	1	V 2-4	3	V +-2	1	V 4-5	5	V 3-5	4	V +-2	1	V 1-3	2	IV +-2	1	V +-2	1	3		
	d Narthecium ossifragum			V 3-5	4			I	r	r												
	d Eriophorum vaginatum	V 1-3	2	V +-2	1	V 1	1	V +-1	1	V 2-3	2	V 1-4	3	V 1-2	1	IV r-2	1	V +-1	1			
	d Dryopteris carthusianorum	III r-1	+	III r-+	+	I	r	r		V r-1	+	V r-1	+	V +-1	1	IV r-1	1	IV r-1	1			
	d Epilobium angustifolium					I	r			I	r	+										
	d Avenella fluvoxa			II r-1	1			IV r-1	+	III r-1	+	III r-1	1	V 3-5	3	V r-1	1	II	r	r		
	d Molinia caerulea			II	+	+		I r-1	+	I r-+	r	I	+	+	V r-2	1	V 2-5	4				
	d Vaccinium uliginosum			I	+	+		I	r	r	I	1	1						V	5	5	
	d Calamagrostis canescens																					3
	d Eriophorum angustifolium	V +-1	1	V r-1	+	V +-1	1	IV r-+	r	V r-1	+	II r-1	+	II r-+	r	II r-+	r	II r-+	r	II	r	r
	d Andromeda polifolia	V r-1	+	V r-1	+	IV +-1	+	IV r-+	r	V r-+	+	I r-+	+	III +-1	+	II r-+	r	II r-+	r			r
	d Calluna vulgaris	IV r-1	+	V r-1	1	I	+	+	V r-1	1	V r-1	1	V +-1	1	V r-1	+	V r-1	+				
	d Vaccinium oxycoccos	V 1-2	1	V +-1	1	V +-1	1	III r-1	+	IV r-1	+	II r-1	1	II r-+	r	II r-+	r	II r-+	r			
	d Rhynchospora alba	I	+	I	r	r																
MS	d Odontoschisma sphagni	III r-+	+	I r-+	r	I	r	r				I r-+	r									
	d Sphagnum magellanicum	III r-1	1	I r	r	II	1	1		II r-+	+	I r-+	r									
	d Sphagnum rubellum	II r-1	+	I	r	r				I	+	+	I	r	+							
	d Sphagnum fallax	II r-1	+																			
	d Sphagnum tenellum	II r-+	r																			
	d Sphagnum cuspidatum	I r-1	+																			
	d Aulacomnium palustre	I r-+	+							II r-+	r	II r-1	+									
	d Polytrichum longisetum	II r-+	+	I	r	r	III +-1	+	I r-+	r	I r-+	r	IV r-1	+	I r-+	+	I r-+	r				
	d Cladonia chlorophaea												III r-+	r								
	d Pohlia nutans	I	r	r									II r-+	r	I	r	r					
	d Sphagnum fimbriatum												II r-+	+								
	d Cladonia floerkeana												I r-+	+								
	d Cephalozia connivens																					
	d Hypnum jutlandicum	V r-1	1	V +-1	1	V +-1	+	V r-1	1	V +-1	1	V r-1	+	V r-2	1	IV r-1	+	V 1-5	2	r		
	d Pleurozium schreberi	I r-+	+	III +-1	+			III r-1	+	III r-+	+	I	+	+	II r-+	+	II r-+	+	II	+	+	
	d Dicranum sibiricum	I	r-+	+				II r-+	+	I r-+	r	II r-+	+	III r-1	+	II r-+	+					
	d Dicranella cerviculata	I	r	r	I r-+	+		I	r	r	II r-+	+	I	+	+	I	+					
	d Dicranum polysetum	II	r	r	II r-+	r		I r-+	r	II r-+	r	II r-+	+	I	+	+	II	1	1			
	d Campylopus pyriformis	I	+	+	I r-+	+	II	+	+	I	r	r	III r-1	+	II +-1	1	III +-1	1				
	d Leucobryum glaucum				II r-+	+		I r-+	+	II r-+	+				I	+	II r-+	r				
d Cladonia portentosa	II r-1	+	II r-1	+			I r-+	+						I	r	r						
d Cephalozia macrostachya	I	r	r	I	r	r																
d Sphagnum subnitens																						
d Sphagnum nemoreum	I	r	r																			
d Sphagnum squarrosum																						
d Leptobryum pyriforme																						

A Ericetum tetralicis sphagnetosum-ähnliches Folgestadium
 B Empetro-Ericetum-ähnliches Folgestadium
 C Narthecium-Herden
 D Empetrum-Folgestadium
 E Eriophorum vaginatum-Bultgesellschaft, Empetrum nigrum-Ausbildung
 F Eriophorum vaginatum-Bultgesellschaft, Dryopteris carthusiana-Ausbildung
 G Avenella-Folgestadium
 H Molinia-Folgestadium

I Vaccinium uliginosum-Gestrüpp
 K Calamagrostis canescens-Folgestadium
 KS Krautschicht
 MS Moosschicht
 d „quantitative“ Differenzialart eines Folgestadiums
 ST Stetigkeit
 VB Deckungsgradspanne
 M mittlerer Deckungsgrad

4 Die Veränderung der Vegetation des Weißen Moores gegenüber der ersten Kartierung im Jahre 1963

Schon ein oberflächlicher Überblick über die Vegetationsverhältnisse läßt erkennen, daß sich in den 20 Jahren zwischen der damaligen und der jetzigen Kartierung Flora und Vegetation des Weißen Moores merklich verändert haben. Das ursprünglich torfbildende *E r i c o - S p h a g n e t u m m a g e l l a n i c i* war auch damals nur noch so fragmentarisch und kleinflächig vorhanden, daß es nicht mehr kartiert werden konnte. Seine primäre Ersatzgesellschaft (hier als *E r i c e t u m t e t r a l i c i s s p h a g n e t o s u m* bezeichnet, bei der ersten Kartierung inkorrekt *Eriophorum angustifolium*-reiches *Ericetum* genannt) nahm dagegen mehr als 90 % der Fläche des südlichen Moorteiles ein, während sie dort heute nur noch inselartig mit weniger als 10 % Anteil vorkommt. Auch die übrigen "feuchteren" Gesellschaften sind inzwischen fast allgemein durch 1 bis 2 Stufen trockenere abgelöst worden, während die am weitesten degradierten (*Empetrum* -, *Avenella*-, *Molinia*-Folgestadium) namentlich im mittleren und nördlichen Teil des Moores ihre Flächenanteile erheblich vergrößerten.

Die schon bei der ersten Kartierung stark geschädigt befundene Besenheide spielt auch jetzt keine besondere Rolle, wenngleich sie in den meisten Gesellschaften wiederum recht stet auftritt. Zu beherrschenden Arten sind dagegen *Empetrum nigrum* und *Eriophorum vaginatum* geworden, die in den meisten großflächigen Gesellschaften jetzt mit unübersehbaren Anteilen vertreten sind, während die bereits 1963 nicht tonangebenden Torfmoose heute schon gesucht werden müssen. Auch ihr Rückgang von 17 auf nunmehr 10 Arten drückt dieses aus. Überhaupt ist der gesamte Artenrückgang bezeichnend für den Wandel der Vegetationsverhältnisse im Moor. Bei den Phanerogamen sind statt 54 Arten jetzt nur noch 29 nachweisbar, und von diesen sind drei neu aufgetreten. Die Anzahl der rezenten Lebermoose beläuft sich auf 9 gegenüber 13 (ebenfalls 3 neu), bei den Laubmoosen ist das Verhältnis 15 zu 20 (5 neu) und bei den Flechten ist der Rückgang am ausgeprägtesten: rezent 6 gegenüber 18 (1 neu).

5 Die schutzwürdigen Arten und Pflanzengesellschaften

In gleicher Weise wie bei den vorgenannten gesamten Artenzahlen ist ein Rückgang der schutzwürdigen Arten zu verzeichnen. Bei den Höheren Pflanzen sind gegenüber 14 bis 1963 nachgewiesenen gefährdeten Sippen (nach den Roten Listen der Pflanzen und Tiere Schleswig-Holsteins 1982) noch 8 erhalten, die außer *Dactylorhiza maculata* ssp. *elodes* und *Rubus chamaemorus* (nur durch Umpflanzung gerettet) sämtlich dem Gefährdungsgrad 3 angehören und allgemein Bewohner grundsätzlich gefährdeter Standorte darstellen, während alle anderen ehemals vorhandenen Arten der höheren Gefährdungsgruppen (1 und 2) nicht mehr vorhanden sind. Am schlimmsten sieht es hier wiederum bei den Torfmoosen aus, wo 6 von insgesamt 9 Arten der Roten Listen, alle von der (Gefährdungsgruppe 1 oder 2 und zum Teil seit jeher selten Gefährdungsgruppe 4) nicht mehr nachweisbar waren. Nur bei den Lebermoosen ist der Rückgang nicht ganz so ausgeprägt, hier sind noch 4 gegenüber einst 6 Arten der Roten Listen vorhanden, wobei *Cephalozia pleniceps* Gefährdungsgruppe 1/4) und *C. lammersiana* (Gefährdungsgruppe 3) neu nachgewiesen wurden. Das einzige Laubmoos der Roten Liste, *Dicranum undulatum*, (Gefährdungsgruppe 1/4) ist hingegen nicht mehr vorhanden. Unter den Flechtenarten des Weißen Moores schließlich befand sich auch früher nur eine bedrohte. So ergibt sich insgesamt ein Rückgang der Arten der Roten Listen von 31 auf 15 Sippen.

Zu den in den Roten Listen der Pflanzengesellschaften Schleswig-Holsteins (DIERSSEN 1983) vermerkten schutzbedürftigen Gesellschaften gehören im Weißen Moor allenfalls die sekundären Kleinflächen der Anfangsstadien des *Sphagnotenealli-Rhynchosporium albale*, die sich unter günstigen Umständen wieder zur vollwertigen Gesellschaft entwickeln dürften. Noch nicht sicher erscheint derzeit, ob durch die bereits in der Einleitung erwähnten Versuche zur Wiedervernässung der Hochfläche das Torfmooswachstum zumindest in der primären Ersatzgesellschaft so gefördert wird, daß die Verhältnisse der Ausgangssituation mit der Reaktivierung des *Eriocophagnetum magellanicum* wieder erreicht werden. Eventuell kann in begrenztem Umfang die laufende Zersetzung

von Oberflächensubstrat in Zusammenwirkung mit größerem Wasserangebot (Teiche!) zu einer Verdichtung tiefer gelegener Torfschichten beitragen und damit gewissermaßen wie eine Pseudovergleyung Oberflächenwasser anstauen helfen, das wiederum der typischen Hochmoorvegetation den Weg bereitet.

6 Pflegemaßnahmen

Um das Weiße Moor vor weiterer Degradation zu schützen und es behutsam zu regenerieren, erscheinen folgende Pflegemaßnahmen unumgänglich:

1. Der Gefahr der Verbuschung der Hochfläche, die gleichbedeutend wäre mit dem völligen Verlust des Eigencharakters dieses atlantisch geprägten Hochmoores, ist durch Entbirkungsaktionen in mindestens zweijährigem Abstand zu begegnen.

Solange die Jungpflanzen der Birken (und auch die des stellenweise auftretenden Faulbaumes und der Eberesche) noch nicht 1 m Höhe erreicht haben, sind sie per Hand herausziehbar, ohne daß der Moorkörper verletzt wird, auch die "Entsorgung" ist dann kein Problem. Von den Entbirkungen ausgenommen werden sollte lediglich jene Fläche am Ostrand des Moores, auf der sich das *Betuletum pubescens* auf Hochmoortorf auszubilden beginnt. Dessen weitere Entwicklung sollte beobachtet werden.

2. Um die derzeitigen Eutrophierungsvorgänge, vor allem durch landwirtschaftliche Düngung der angrenzenden Gebiete, zu reduzieren - ganz wird man sie wegen der geringen Ausdehnung des Schutzgebietes nicht ausschließen können - sollten die bestehenden Lücken und Schwachstellen im Baum- und Gebüsch-Gürtel an den Grenzen des Schutzgebietes umgehend geschlossen werden. Dazu sollten in erster Linie möglichst hoch- und dichtwüchsige standortgerechte einheimische Holzarten herangezogen werden, die im Idealfall auch keine flugfähigen Samen oder Früchte haben, z.B. Eberesche, Faulbaum, Weißdorn, Eiche usw., und zu einem mindestens 50 m breiten Schutzstreifen im Verbund gepflanzt werden. Außer im Nordwesten

erscheint dies insbesondere bei den bestehenden Lücken östlich und westlich des Südteiles der Hochfläche notwendig, der immer noch den naturnahsten Teil des Moores darstellt.

3. Besondere Aufmerksamkeit verlangt die Beobachtung und Steuerung der hydrologischen Verhältnisse. Es ist leider nicht genug, nur die Gräben abzudichten und Bewässerungsteiche zu anzulegen. Gerade die letztgenannte Maßnahme könnte ohne Aufsicht zu einem Bumerang werden und völlig unbeabsichtigte Wirkungen in Bezug auf die Vegetationsentwicklung zeitigen. Hier bedarf es unbedingt kontinuierlicher wissenschaftlicher Beobachtungen, die sich dem gesamten Ökosystem widmen soll. Das umfaßt pflanzensoziologische, ökologische und physiologische Untersuchungen genauso wie wasseranalytische und zoologisch-populationsdynamische. Erst anschließend wird zu beurteilen sein, ob die jetzt getroffenen Maßnahmen von Erfolg gekrönt sein werden, oder was man möglicherweise besser anders anlegen müßte.

4. Eine nicht ganz einfache Aufgabe wird es sein, die Pfeifengrasbestände im mittleren und nördlichen Teil der Hochfläche zugunsten hochmoortypischer Vegetation zurückzudrängen. Dafür kann im Weißen Moor wohl nur die Mahd zu einem Zeitpunkt eingesetzt werden, in dem das Halmwachstum noch nicht abgeschlossen ist, das heißt wenn die für den Aufbau der Sproßsubstanz nötigen Nährstoffvorräte weitgehend aus den verdickten Halmbasen abgezogen und noch nicht wieder durch Assimilationstätigkeit der Blätter ersetzt sind. Ein Abbrennen erscheint zum einen wegen der Lückigkeit der *Molinia*-Bestände zum anderen wegen der fehlenden Überstaubarkeit der betroffenen Flächen im Anschluß an das Aufschlämmen (vgl. EIGNER 1982 und weitere dort aufgeführte Literatur) wenig sinnvoll. Gegen eine effektive Beweidung spricht wiederum die absolute Kleinheit der betroffenen Fläche. Auf die gezielte Anwendung herbizider Mittel sollte man hingegen auch hier verzichten, solange nicht umfassendere Erfahrungen aus weniger wertvollen Bereichen vorliegen.

5. Die Naturschutzverordnung regelt zwar, was man im Schutzgebiet alles nicht darf, aber sie ist nicht immer in Gestalt einer Aufsichtsperson gegenwärtig. Um zum Beispiel das Betreten des Moores, und damit fängt normalerweise das meist an, was nicht sein soll, etwas schwieriger zu gestalten, könnte der schon vorhandene Graben im Süden der Hochfläche, wo die Straße nach Neuenkirchen vorbeiführt, etwas vertieft und verlängert werden. Damit wäre ein großer Teil der "Touristen", die zuzeiten das Moor bevölkern, schon auszuschließen. Davon unabhängig sollte trotzdem eine gewisse Überwachung des Gebietes nicht fehlen (der Verf. ist zum Beispiel während seiner wochenlangen Untersuchungen im Moor niemals nach seiner Legitimation gefragt worden!)

6. Auf die Probleme, die durch den Bau der im Südosten unmittelbar an der Hochfläche vorbeiführenden Umgehungsstraße von Heide nach Töning entstehen, sei jetzt schon hingewiesen. Hier wird die Berücksichtigung eines ausreichenden Schutzstreifens, notfalls auch auf Kosten einer Ecke der Hochfläche, zur zwingenden Notwendigkeit.

7 Literatur

- BANTELMANN, A. (1951): Die Entwicklung der Kulturlandschaft in den Marschgebieten Schleswig-Holsteins.- Festschrift Gustav Schwantes, S. 85 - 98.
- DIERSSEN, K. (1982): Die wichtigsten Pflanzengesellschaften der Moore NW-Europas.- Conservatoire et Jardin Botaniques, Genf.
- - - , (1983): Rote Liste der Pflanzengesellschaften Schleswig-Holsteins.- Schriftenr. Landesamt Naturschutz Landespfl. Schl.-Holst., 6, Kiel.
- DITTMER, E. (1952): Die nacheiszeitliche Entwicklung der schleswig-holsteinischen Westküste.- Meyniana, 138-168, Kiel.
- EHRENDORFER, F. (ed.1973): Liste der Gefäßpflanzen Mitteleuropas.- 2. Aufl., Stuttgart.
- EIGNER, J. (1982): Pflegemaßnahmen für Hochmoore im Regenerationsstadium.- Inf. Natursch. Landschaftspfl., 3, 227-237, Wardenburg.
- EIGNER, J. u. A. BRETSCHNEIDER (1983): Zielsetzungen und Stand des Moorschutzes in Schleswig-Holstein.- TELMA 13, 239-249, Hannover.
- FRAHM, J.-P., u. W. FREY (1983) : Moosflora.- UTB 1250, Stuttgart.
- GESSNER, F. (1957): Meer und Strand.- 2. Aufl., Berlin.
- HAGEMANN, E. u. H. VOIGTS (1948): Bioklimatischer Atlas für Schleswig-Holstein, - Lübeck.

- KLINGER, P. U. (1967): Zur Vegetation des Weißen Moores bei Heide.- Schr. Naturw. Ver. Schlesw.-Holst., 37, 100-105, Kiel.
- - - , (1968): Feinstratigraphische Untersuchungen an Hochren.- Inaugural-Diss., Kiel (unveröff.)
- - - , (1979): Ein interessanter Fund von Tetraplodon mnioides (L. fil. ap. HEDW.) B. S. G. 1841 (Bryales) im Emsland.- DROSER '79 (1), 15-16, Oldenburg.
- Landesamt für Naturschutz und Landespflege Schleswig-Holsteins (ed. 1982): Rote Listen der Pflanzen und Tiere Schleswig-Holsteins.- Schriftenr. Landesamt Natursch. Landespfl. Schlesw.-Holst., 5, Kiel.
- Landesverordnung über das Naturschutzgebiet "Weißes Moor" vom 3. April 1979.- GVOBL. Schlesw.-Holst. 1979, S. 283-284, Kiel.
- MEYNERTS, B. (1929): Die Kapellenwurt in Hemme.- "Heider Anzeiger", 91, Heide.
- MÜLLER, K. (1981): Untersuchungen zur Regeneration von Hochmooren in Nordwestdeutschland.- in: Gestörte Ökosysteme und Möglichkeiten ihrer Renaturierung, Daten und Dokumente zum Umweltschutz, 31, 97-106, Stuttgart-Hohenheim.
- OLDEKOP, H. (1908): Topographie des Herzogtums Holstein.- 1.Bd., Kiel.
- PLAMBÜCK (1915): Das "Weiße Moor".- III. Kreiskalender für den Kreis Norderdithmarschen, Heide.
- WEBER, H.E. (1977): Beiträge zur Systematik der Brombeergebüsche auf potentiell natürlichen Quercion roboretraea - Standorten in Nordwestdeutschland.- Mitt. flor.-soz. Arbeitsgem. N.F. 19/20, 343-351, Todenmann - Göttingen.

- WEBER, H. E. (1978): Die Vegetation des Naturschutzgebietes Balksee und Randmoore (Kreis Cuxhaven).- Natursch. Landschaftspfl. Niedersachsen, 9, Hannover.
- WIERMANN, R. (1962): Botanisch-moorkundliche Untersuchungen in Nordfriesland.- Meyniana, 12, 97-146, Kiel.
- WIRTH, V. (1980): Flechtenflora.- UTB 1062, Stuttgart.

8 Anhang

Systematische Übersicht der Pflanzengesellschaften der Hochfläche des Weißen Moores (Zuordnung z.T. fraglich)

Scheuchzerio-Caricetea nigrae (NORDH. 1936) TX. 1937

Scheuchzerietalia palustris NORDH. 1936

Rhynchosporion albae W.KOCH 1926

Sphagno tenelli-Rhynchosporetum albae OSVALD 1923

emend. W.KOCH 1925

Oxycocco-Sphagnetea BR.-BL. & TX. 1943

Erico-Sphagnetalia papilloso SCHWICK. 1940 emend. BR.-BL. 1949

Oxycocco-Ericion (NORDH. 1936) TX. 1937 emend. MOORE 1968

Erico-Sphagnetum magellanicum (OSVALD 1923) MOORE 1968

(nur subfossil)

Folgestadien ohne eindeutige soziologische Stellung:

- a) Empetrum-Folgestadium
- b) Eriophorum vaginatum-Bultgesellschaften
- c) Avenella-Folgestadium
- d) Molinia-Folgestadium
- e) Calamagrostis canescens-Folgestadium
- f) Vaccinium uliginosum-Gestrüpp

Narthecium-Herden

Ericion tetralicis SCHWICK. 1933

Ericetum tetralicis sphagnetosum TX. 1958 - ähnliches
Folgestadium

Empetro-Ericetum WESTHOFF (1943) 1947 - ähnliches Folge-
stadium

Franguletea DOING 1962

Pteridio-Rubetalia DOING 1962

Rubion plicati WEBER 1977

Rubus plicatus-Ausbildung der Brombeergesellschaften
auf Hochmoortorf

Vaccinio-Piceetea BR.-BL. 1939

Vaccinio-Piceetalia BR.-BL. 1939

Betulion pubescentis LOHM. & TX. 1955

Betuletum pubescentis TX. 1937 auf Hochmoortorf

Artenlisten der Hochflächenvegetation des Weißen Moores

Die Jahreszahl des letzten Nachweises ist angegeben, wenn die Sippe in den vergangenen beiden Jahren nicht mehr beobachtet wurde.

!! Vom Verfasser am Wuchsort gesehen,
! vom Verfasser als Beleg gesehen,
(neu) erst in den letzten beiden Jahren nachgewiesen.

Angabe des Gefährdungsgrades nach den Roten Listen der Pflanzen und Tiere Schleswig-Holstein (1982).

Die Nomenklatur folgt

bei Höheren Pflanzen: EHRENDORFER (1973),

bei den Moosen: FRAHM und FREY (1983),

bei den Flechten: WIRTH (1980).

Höhere Pflanzen	Gefährdungs- gruppe
<i>Achillea millefolium</i> !! 1963	-
<i>Agrostis tenuis</i> !! 1963	-
<i>Andromeda polifolia</i> !!	3
<i>Anthoxanthum odoratum</i> !!	-
<i>Avenella flexuosa</i> !!	-
<i>Betula concinna</i> !!	-
<i>Betula pendula</i> !! 1963	-
<i>Betula pubescens</i> !!	-
<i>Briza media</i> !! 1963	2
<i>Calamagrostis canescens</i> !!	-
<i>Carex limosa</i> (K. MÜLLER 1965)	1
<i>Carex rostrata</i> !! 1963	-
<i>Calluna vulgaris</i> !!	-
<i>Cirsium palustre</i> !! 1963	-
<i>Dactylorhiza incarnata</i> !! 1963	2
<i>Dactylorhiza maculata</i> ssp. <i>elodes</i> !!	?
<i>Dactylorhiza incarnata</i> x <i>D. maculata</i> !! 1963	?
<i>Drosera anglica</i> !! 1963	1
<i>Drosera</i> x <i>obovata</i> !! 1963	1
<i>Drosera rotundifolia</i> !!	3
<i>Dryopteris carthusiana</i> !!	-
<i>Empetrum nigrum</i> !!	-
<i>Epilobium angustifolium</i> !!	-
<i>Erica tetralix</i> !!	-
<i>Eriophorum angustifolium</i> !!	-
<i>Eriophorum vaginatum</i> !!	-
<i>Frangula alnus</i> !!	-
<i>Galeopsis tetrahit</i> !! (neu)	-
<i>Hieracium umbellatum</i> !! 1963	-
<i>Holcus lanatus</i> !!	-
<i>Juncus effusus</i> !! 1963	-
<i>Lysimachia vulgaris</i> !! 1963	-

<i>Molinia caerulea</i> !!	-
<i>Narthecium ossifragum</i> !!	3
<i>Phalaris arundinacea</i> !! 1963	-
<i>Phragmites australis</i> !!	-
<i>Polygonum</i> cf. <i>mite</i> !! 1963	-
<i>Populus tremula</i> !! 1963	-
<i>Rhynchospora alba</i> !!	3
<i>Rubus chamaemorus</i>	1
<i>Rubus plicatus</i> !!	-
<i>Rumex acetosa</i> !!	-
<i>Rumex acetosella</i> !!	-
<i>Salix aurita</i> !!	-
<i>Salix cinerea</i> !!	-
<i>Salix aurita</i> x <i>S. cinerea</i> !! 1963	-
<i>Senecio sylvaticus</i> !! 1963	-
<i>Sorbus aucuparia</i> !!	-
<i>Stellaria media</i> !! (neu)	-
<i>Taraxacum officinale</i> agg. !! 1963	-
<i>Trichophorum cespitosum</i> agg. !! 1963	-
<i>Vaccinium oxycoccos</i> !!	3
<i>Vaccinium uliginosum</i> !!	3
<i>Vicia cracca</i> !! 1963	-
Lebermoose	Gefährdungs- gruppe
<i>Calypogeia muelleriana</i> !! 1963	-
<i>Calypogeia sphagnicola</i> !! 1963	2
<i>Cephalozia connivens</i> !!	3
<i>Cephalozia lammersiana</i> !! (neu)	3
<i>Cephalozia macrostachya</i> !!	-
<i>Cephalozia pleniceps</i> !! (neu)	1/4
<i>Cephalozia spec.</i> !!	-
<i>Kurzia pauciflora</i> !!	3

Kurzia pauciflora !!	3
Lophocolea bidentata !! 1963	-
Lophocolea heterophylla !! (neu)	-
Lophozia ventricosa !!	-
Mylia anomala !! 1963	3
Odontoschisma sphagni !!	-

Torfmoose	Gefährdungs- gruppe
-----------	------------------------

Sphagnum angustifolium (RAABE 1981 !)	3
Sphagnum balticum !! 1963	1/4
Sphagnum centrale (KOPPE 1924)	1?/4
Sphagnum cuspidatum !!	-
Sphagnum fallax !!	-
Sphagnum fimbriatum !!	-
Sphagnum fuscum (K. MÜLLER 1963 !)	1/4
Sphagnum magellanicum !!	-
Sphagnum molle !! 1963	2
Sphagnum nemoreum !!	3
Sphagnum palustre !!	-
Sphagnum papillosum !! 1963	-
Sphagnum rubellum !!	-
Sphagnum russowii (K. MÜLLER 1963 !)	2/4
Sphagnum squarrosum !!	-
Sphagnum subnitens !!	3
Sphagnum tenellum !!	-
Sphagnum warnstorffii (K. MÜLLER 1963)	1

Laubmoose	Gefährdungs- gruppe
-----------	------------------------

Aulacomnium palustre !!	-
Brachythecium rutabulum !! 1963	-
Campylopus flexuosus !! (neu)	-

<i>Sphagnum fallax</i> !!	-
<i>Sphagnum fimbriatum</i> !!	-
<i>Sphagnum fuscum</i> (K. MÜLLER 1963 !)	1/4
<i>Sphagnum magellanicum</i> !!	-
<i>Sphagnum molle</i> !! 1963	2
<i>Sphagnum nemoreum</i> !!	3
<i>Sphagnum palustre</i> !!	-
<i>Sphagnum papillosum</i> !! 1963	-
<i>Sphagnum rubellum</i> !!	-
<i>Sphagnum russowii</i> (K. MÜLLER 1963 !)	2/4
<i>Sphagnum squarrosum</i> !!	-
<i>Sphagnum subnitens</i> !!	3
<i>Sphagnum tenellum</i> !!	-
<i>Sphagnum warnstorffii</i> (K. MÜLLER 1963)	1

Laubmoose

Gefährdungs-
gruppe

<i>Aulacomnium palustre</i> !!	-
<i>Brachythecium rutabulum</i> !! 1963	-
<i>Campylopus flexuosus</i> !! (neu)	-
<i>Polytrichum commune</i> !! 1963	-
<i>Polytrichum longisetum</i> !!	-
<i>Polytrichum strictum</i> !! 1963	-

Flechten

Gefährdungs-
gruppe

<i>Cladonia anomaea</i> !! (neu)	?
<i>Cladonia arbuscula</i> !! 1963	-
<i>Cladonia bacillaris</i> !! 1963	-
<i>Cladonia chlorophaea</i> !!	-
<i>Cladonia ciliata</i> !! 1963	-
<i>Cladonia crispata</i> !! 1963	-

<i>Cladonia fimbriata</i> !! 1963	-
<i>Cladonia floerkeana</i> !!	-
<i>Cladonia glauca</i> !!	-
<i>Cladonia</i> cf. <i>incrassata</i> !! 1963	-
<i>Cladonia macilenta</i> !! 1963	-
<i>Cladonia</i> cf. <i>mitis</i> !! 1963	-
<i>Cladonia phyllophora</i> (= <i>C. degenerans</i>) !! 1963	3
<i>Cladonia portentosa</i> (= <i>C. impexa</i>) !!	-
<i>Cladonia squamosa</i> !! 1963	-
<i>Cladonia squamosa</i> ssp. <i>subsquamosa</i> !! 1963	-
<i>Cladonia uncialis</i> !! 1963	-
<i>Hypogymnia physodes</i> !!	-

Erläuterungen zu den Vegetationstabellen 1 bis 13

Die Deckungsgrade der einzelnen Arten sind als ungefähre Prozentwerte angegeben.

Auf die Darstellung der durchweg artbestimmten Soziabilitätsverhältnisse wurde verzichtet.

Zeichen und Abkürzungen:

V, O, K	Verbands-, Ordnungs-, Klassenkennarten
"A"	Kennarten der Ersatzgesellschaft
D ₀	Ordnungstrennarten
"D _F "	Trennarten eines Folgestadiums
("D _F ")	nur quantitative Trennarten eines Folgestadiums
"d _{F1} "	Trennarten einer Ausbildung eines Folgestadiums
("d _{F1} ")	nur quantitative Trennarten der Ausbildung eines Folgestadiums
B	Begleitarten
x ⁰	Pflanzen kümmerlich entwickelt
x ^t	Pflanzen oberirdisch abgestorben
(x)	Pflanzen randlich abgrenzend an die Aufnahme­fläche wachsend
x	Pflanzen auf einem anderen Substrat innerhalb der Aufnahme­fläche wachsend

Buchbesprechungen

BRUHN, E., R. U. HARMS & G. VAUK: Die Naturschutzgebiete der Unterelbekreise Steinburg und Pinneberg. - Westholsteinische Verlagsanstalt Boyens & Co., Heide in Holstein, 1984, 100 S., 9,80 DM.

Mit der vorgelegten Broschüre wurde nunmehr die zweite Bearbeitung schleswig-holsteinischer Naturschutzgebiete abgeschlossen, - aus dem Kreis Steinburg über das Reher Kratt, dem derzeit wohl reichhaltigsten und bedeutsamsten Eichen-Niederwald des Bundeslandes, die Heidefläche bei Kellinghusen sowie das Herrenmoor, aus dem Kreis Pinneberg über das NSG Neßsand und die inzwischen als Schutzgebiet ausgewiesene Haseldorfer Marsch. Einbezogen ist eine Darstellung der Helgoländer Naturschutzgebiete 'Lumenfelsen' und 'Helgoländer Felssockel'. Ferner wird wiederum wie schon im ersten Band über die Naturschutzgebiete Dithmarschens ein Ausblick auf künftige Naturschutzplanungen gegeben. Auch wenn man bedenkt, daß sich die Schrift in erster Linie an den interessierten Laien richtet, Abstriche hinsichtlich umfassender und kritischer Darstellungen der Gebiete daher unerlässlich sind, stimmt die Lektüre ärgerlich. Keiner der beteiligten Autoren erreicht in seiner Darstellung die Qualität der Beschreibungen des ersten Bandes der Reihe. - Zum einen entwerfen unglücklich ausgewählte Graphiken und Bilder sowie fehlerhafte Bildunterschriften den Band: Weshalb wurde etwa als Übersichtskarte des Reher Kratts (S. 15) die Darstellung der Topographischen Karte von 1962 zugrundegelegt, mit Strukturen und Gemarkungsgrenzen, die - nach der Flurbereinigung, endgültig der Vergangenheit angehören (Neuaufgabe des Landesvermessungsamtes: 1977!). Der auf Seite 19 unten dargestellte Bärlapp ist kein 'Kolben'-, sondern ein 'Flachbärlapp', inzwischen übrigens in Schleswig-Holstein ausgestorben, nicht mit Sporenständen, sondern mit Sporophyllständen; - die auf S. 30 rechts abgebildete Pflanze ist das in Schleswig-Holstein auch außerhalb von Schutzgebieten noch recht verbreitete Schmalblättrige Wollgras (im Gegensatz zur Bildunterschrift), und die auf S. 85 abgebildete Pflanze heißt Kälberkopf, wie übrigens im Text auch richtig angegeben.

Keinem der Autoren ist es so recht gelungen, eine gute Charakteristik der jeweils gebietsspezifischen Tier- und Pflanzenwelt beizusteuern. Die Beschreibungen bleiben oberflächlich, vom Niveau Prospekten oder Zeitungsnotizen entsprechend, allenfalls verbrämt durch einige Namen aus früheren Veröffentlichungen anderer Autoren. Wie hätte man sich zum Beispiel eine detaillierte Darstellung der wirklich einzigartigen Algenflora des Helgoländer Felswatts gewünscht (an einschlägigen Quellen und Sachverstand ermangelt es über dieses Gebiet nun wirklich nicht), einschließlich der Schilderung der möglichen Probleme, die sich aus einem Übersammeln der Flächen durch die Biologischen Institute aus der gesamten BRD ergeben können.

Überhaupt bedürfen nach der Auffassung des Rezensenten die Darstellung der wirklich aktuellen Situation, der Pflegeproblematik und der möglichen Lösungsansätze einer differenzierteren Würdigung. Die Kombination eines an heile Welten gemahnenden 'Biedermeier'-Naturschutzes mit dem - wohl ungerechtfertigten - Enthusiasmus, durch die eingeleiteten Pflegemaßnahmen 'alles im Griff' zu haben, widerspricht jedenfalls eklatant der Wirklichkeit. Im Reher Kratt etwa sind seit der Ausweisung als Schutzgebiet unter den Blütenpflanzen 30 % der besonders

gefährdeten Arten ausgestorben!

Die Broschüre kann - aufgrund des niedrigen Preises - als Negativbeispiel nur empfohlen werden. Verlag und Herausgeber sei ans Herz gelegt, sich für künftige Vorhaben kompetenter Bearbeiter zu bedienen, die nicht nur ältere bis uralte Quellen mit für ihre Darstellung der - nicht mehr - aktuellen Situation auswerten, sondern sich vielmehr über die gegenwärtige Lage vor Ort kundig machen.

K. Di.

JANSEN, Anna Elisabeth: Vegetation and macrofungi of acid oakwoods in the North-east of the Netherlands. - Agricultural Research Reports 923, Wageningen, 1984, 162 S., etwa 27,- DM.

Bodensaure Eichenwälder sind in unterschiedlichen Ausbildungen für Altmoränen- und Sanderlandschaften des Tieflandes von Belgien bis Jütland und Polen vertreten. In Schleswig-Holstein, wo sie als natürliche Wälder besonders in der Geest auftreten, zählen sie trotz einst weiter Verbreitung zumindest in naturnaher Ausbildung zu den selteneren Lebensgemeinschaften. - So mag eine ausgezeichnete Studie aus den Niederlanden Auslöser sein, den verbliebenen Restflächen und ihrer Pilzflora verstärkte Aufmerksamkeit zu zollen.

Die Verfasserin erörtert sowohl Pilz-, Phanerogamen-, Moos- und Flechtenvegetation als auch Bodenprofile und Bodenchemismus unterschiedlicher Eichen-beherrschter Vegetationstypen in der Provinz Drenthe. Auf die relativ knapp gehaltene Übersicht zu bodenkundlichen Analysen und Waldgesellschaften (Dicrano-Quercetum, Querco-Betuletum, Violo-Quercetum) folgt eine differenzierte Darstellung der Pilz-Synusien in den unterschiedenen Waldgesellschaften, übrigens auf recht großen Dauer-Probeflächen zwischen 1500 und 3000 m², die vier Jahre hindurch systematisch untersucht wurden. Es zeigt sich, daß die Pilze allein aufgrund ihrer hohen Artenzahl in den Flächen zur Differenzierung der einzelnen Gesellschaften bessere Anhaltspunkte geben als die Gefäßpflanzen.

Methodisch interessant ist der Versuch, Frequenzen und Verteilungsmuster der Pilze in den Untersuchungsflächen mit statistischen Verfahren zu kennzeichnen, - zweifellos ein schöner Ansatz zur symmorphologischen Kennzeichnung sowohl von Waldgesellschaften als auch von Pilzsynusien. Es folgen Anmerkungen zu solchen Pilzen, deren Identifikation im Verlauf der Untersuchungen Probleme bereitet hat, einschließlich der Beschreibung einer neuen Sippe: *Psathyrella fulvescens* var. *dicrani*. - Insgesamt ein wichtiger Beitrag zur Pilzsoziologie von Wäldern, der zur Nachahmung in vergleichbaren Gebieten und Waldgesellschaften einlädt.

K. Di.

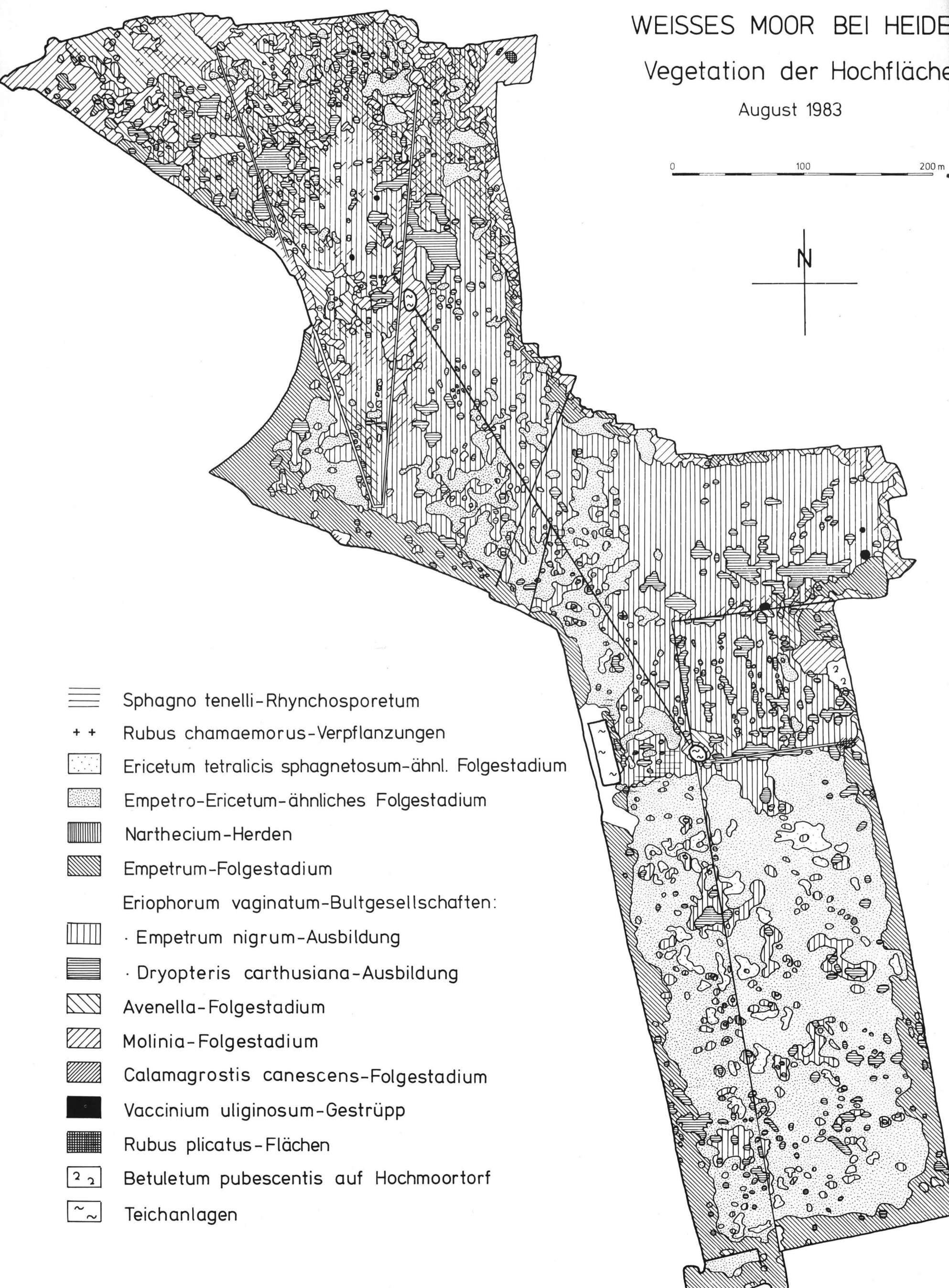
WEISSES MOOR BEI HEIDE

Vegetation der Hochfläche

August 1983

0 100 200 m

N

- 
- ≡≡≡ Sphagno tenelli-Rhynchosporium
 - + + Rubus chamaemorus-Verpflanzungen
 - ▤ Ericetum tetralicis sphagnetosum-ähnl. Folgestadium
 - ▥ Empetro-Ericetum-ähnliches Folgestadium
 - ▧ Narthecium-Herden
 - ▨ Empetrum-Folgestadium
 - Eriophorum vaginatum-Bultgesellschaften:
 - ▩ · Empetrum nigrum-Ausbildung
 - · Dryopteris carthusiana-Ausbildung
 - Avenella-Folgestadium
 - ▬ Molinia-Folgestadium
 - ▭ Calamagrostis canescens-Folgestadium
 - Vaccinium uliginosum-Gestrüpp
 - ▧ Rubus plicatus-Flächen
 - ▨ 2 2 Betuletum pubescentis auf Hochmoortorf
 - ▩ ~ Teichanlagen

Herr, W., Korsorstraße 74, D-2906 Südmoslesfehn

Klinger, P.U., Botanischer Garten der Universität Oldenburg,
 Philosophenweg 41, D-2900 Oldenburg

Herausgeber:

Arbeitsgemeinschaft Geobotanik (AG Floristik... von 1922)
in Schleswig-Holstein und Hamburg e.V.
Neue Universität, Biologiezentrum N 41a, D-2300 Kiel 1

(gedruckt mit einem Zuschuß des Landesamtes für Natur-
schutz und Landschaftspflege Schleswig-Holstein)