

KIELER NOTIZEN

zur Pflanzenkunde
in Schleswig-Holstein
und Hamburg

Jahrgang 17

1985

Heft 2

INHALT:

LINDNER, M. & U. MIERWALD

Vegetationskundliche Untersuchungen in
den Naturschutzgebieten Kranichmoor
und Schwarzberger Moor



Narthecium ossifragum
(nach NORDHAGEN, 1970;-
Zeichnung Sigrid Bürner)

VEGETATIONSKUNDLICHE UNTERSUCHUNGEN IN DEN NATURSCHUTZGEBIETEN KRANICHMOOR UND SCHWARZBERGER MOOR

von Martin Lindner & Ulrich Mierwald

Die Untersuchungen den beiden Naturschutzgebieten Kranichmoor und Schwarzberger Moor wurden im Auftrag des Landesamtes für Naturschutz und Landschaftspflege im Juli - Oktober 1984 durchgeführt. Wir danken Herrn Professor Dr. K. Müller für die Unterstützung bei der Erstellung des Untergrundprofils.

1. LAGE UND GRÖÖE

Die beiden Naturschutzgebiete liegen in den Aufforstungen Süderlügum/Westre (Staatsforst Flensburg, Top.Karte 1119). Diese gehen auf die Tätigkeit von C. Emeis zurück, der seit 1886 im Auftrag der Provinzialregierung große Heideflächen tiefpflügen und anschließend mit verschiedenen Gehölzen bepflanzen ließ. Nördlich des Kranichmoores wurde zudem ein rund 10 ha großes Gewässer abgelassen, um dort anschließend aufzuforsten. Der Forst, der heute insgesamt über 700 ha umfaßt, ist von unterschiedlicher Zusammensetzung. In der Nähe des Forsthauses beim Waldkrug Westre gibt es einige Parzellen, die als Plenterwald ausgewiesen wurden, mithin von vielfältiger Artenzusammensetzung sind. Die südlichen Teile bieten aus ökologischer Sicht hingegen ein trauriges Bild. Der tiefe Schatten der Monokulturen aus Fichten unterbindet nahezu jeden Unterwuchs. Nur in den Entwässerungsgräben und kleinen Lichtungen halten sich Moortilie und Lungenezian sowie Feuchtheide - Pflanzen (*Erica tetralix*, *Drosera rotundifolia*, *Sphagnum compactum* u.a.). Sie gehörten vor 100 Jahren zu den prägenden Pflanzenarten der feuchten Senken des Gebietes.

Das Kranichmoor liegt im südlichen Teil des Staatsforstes, etwa 500 m östlich der Straße Süderlügum/Lexgaard (s. Abb. 1 und 2). Es ist ein kleines Moor in einer flachen Senke, die von Nadelforsten (Fichten, Kiefern) umgeben ist. Es ist 3,9140 ha groß und steht laut Landesverordnung vom 1.8.1968 unter Naturschutz (GVB1. Schl.-H., Nr. 17). Gestattet sind die Ausübung der Jagd und die land- und forstwirtschaftliche Nutzung im derzeitigen Umfang.

Das Schwarzberger Moor liegt am Nordrand der Aufforstung, etwa 2 km nördlich der Ortschaft Westre nahe der "Grenzstraße" und etwa 1500 m von der Bundesgrenze zu Dänemark entfernt. Es ist Naturschutzgebiet laut Verordnung vom 17.2.1966 (GVB1 Schl.-H., S.33). Das Moor umfaßt mit den heideähnlichen Randbereichen etwa 12 ha, von denen 8,9 ha unter Naturschutz stehen. Über die Parzellierung sowie die Grenzen des NSG gibt Abb. 3 Auskunft.

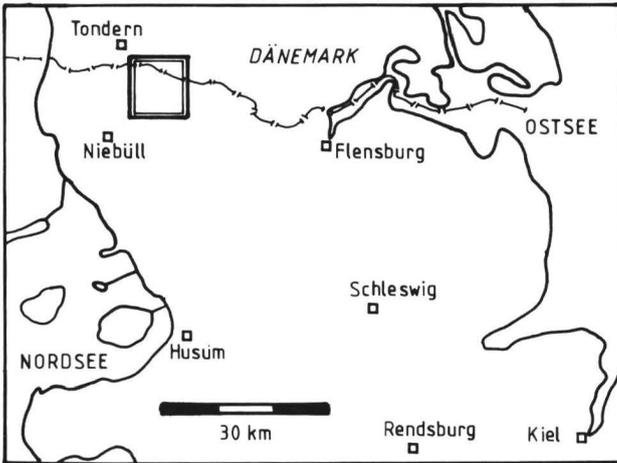


Abb. 1: Übersichtskarte über den nördlichen Teil Schleswig-Holsteins. Der eingezeichnete Ausschnitt ist in Abb. 2 wiedergegeben.

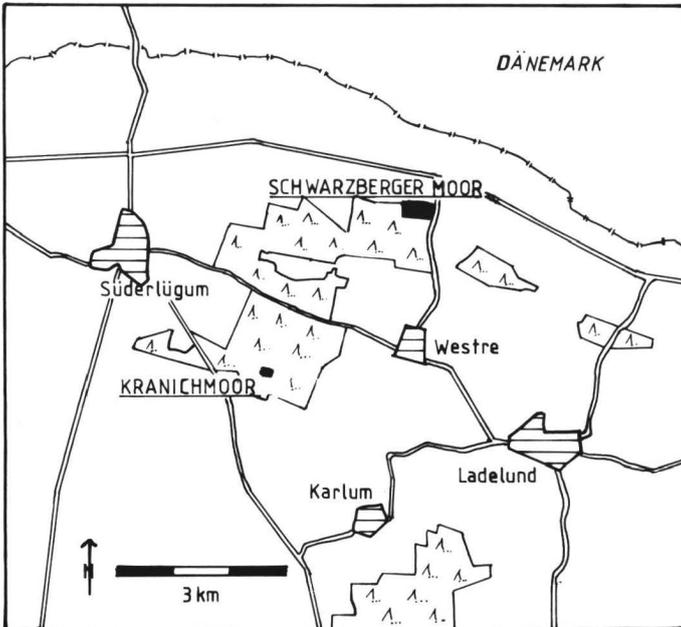


Abb. 2: Lage der Untersuchungsgebiete

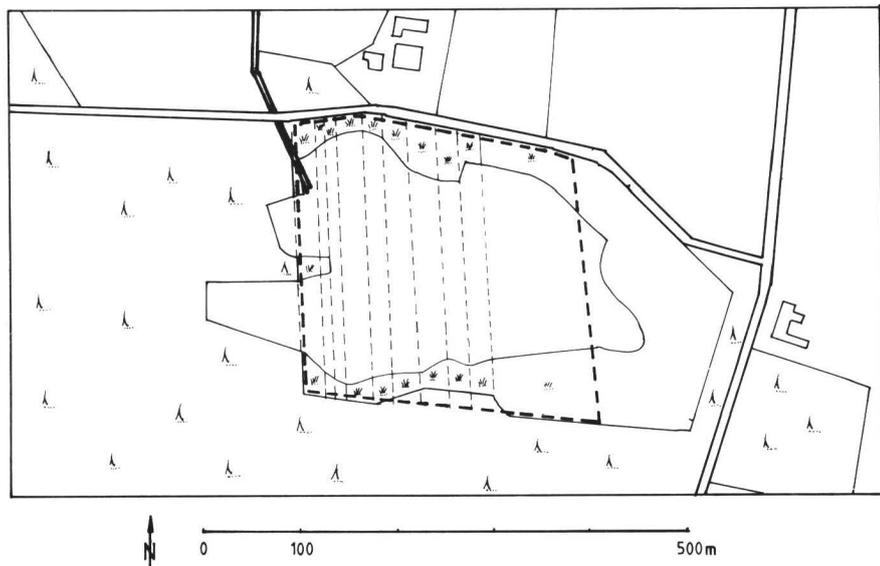


Abb. 3: Grenzen und Parzellierung des NSG Schwarzberger Moor
(nach der Deutschen Grundkarte 1:5000, Blatt Westfeld, 1980)

2. KURZE CHARAKTERISTIK DER NATURSCHUTZGEBIETE

2.1 KRANICHMOOR

Man kann das Naturschutzgebiet in einen Teil nördlich und einen Teil südlich eines Grabens einteilen, der sich von Osten nach Westen durch das Moor zieht. Im nördlichen Teil wachsen ausgedehnte Moor- und Heidegesellschaften. Die Westhälfte beherbergt große Flächen, auf denen *Narthecium ossifragum* dominiert; es treten hier typische Bult- und Schlenkengesellschaften der Hochmoore auf. In einen Teil ist Schilf eingedrungen, das allerdings sehr lückig steht. Die östliche Nordhälfte ist ebenfalls von Schilf bestanden, sie weist eine nahezu ununterbrochene Decke von *Sphagnum cuspidatum* auf. Eingestreut sind große *Polytrichum commune* - Polster und *Myrica gale* - Gebüsch. Am Ostrand des Naturschutzgebietes befindet sich in diesen Flächen ein flacher Teich, der von Norden her mit flutenden *Sphagnum cuspidatum* - Decken und Schilf zuwächst. Der gesamte Rand des nördlichen Teiles ist von Feuchtheide- und heideähnlichen

Gesellschaften bedeckt, die Lungenenzian und weitere seltene Arten enthalten. Die südlichen Teile des Moores sind von größeren *Eriophorum angustifolium* - Flächen geprägt. Es gibt daneben einen Bereich mit dichtem Schilfbestand und einige trockenere, *Molinia caerulea* - dominierte Gebiete. Der Quergraben durch das Moor ist am östlichen Rand erweitert und zu einem Teich umgestaltet worden. Der Aushub an beiden Ufern ist von Heidestadien bedeckt, es findet sich hier unter anderem *Pedicularis sylvatica*. Die Wasserfläche ist von flutendem *Juncus bulbosus* weitgehend bedeckt.

Insgesamt wurden 93 Pflanzenarten (48 Phanerogamen, 43 Kryptogamen), davon 11 bzw. 10 Arten der Roten Liste, gefunden. Sie lassen sich pflanzensoziologisch erfaßt 8 Gesellschaften zuordnen, die nahezu alle als besonders schutzwürdig anzusehen sind. Insgesamt ist das NSG Kranichmoor ein besonders schönes und wenig beeinflusstes subozeanisches Heidemoor. Sein Name rührt daher, daß hier während der dreißiger Jahre das einzige Kranichpaar des Landes gebrütet haben soll.

2.2 SCHWARZBERGER MOOR

Das Moor liegt in einer Senke, an deren Ostseite eine Weide grenzt. Im Süden, Westen und teilweise an der Nordseite umgeben Fichten das Moor. In der Vergangenheit unterlag es einer starken Abtorfung. Im Zusammenhang damit wurde in der Nordwestecke der Senke der begrenzende Sandrücken durchstoßen und die Entwässerung durch einen Graben, der heute allerdings trocken liegt, nach Norden in den "Kleinen Strom" betrieben. Durch den bäuerlichen Handtorfstich sind große Flächen des Moores bis auf den mineralischen Grund abgetorft und durch Wiederanstau heute zu offenen Wasserflächen geworden (Wassertiefe 60 - 100 cm).

Um über die heutige Torfmächtigkeit Aussagen treffen zu können, wurden Bohrungen entlang einer Ost-West und zweier Nord-Süd-Linien durchgeführt. Sie ergaben, daß der Torf im Durchschnitt wenige Dezimeter dick ist, und zwar 20 - 30 cm in den Randbereichen, 30 - 40 cm in der Südwestecke und maximal 110 cm im Zentrum des Moores. Die Bohrungen ergaben darüber hinaus, daß die Senke einen ebenen, flachen Untergrund hat, der nach Norden sanft, im Süden etwas steiler in die umgebenden sandigen Ränder übergeht.

Die vorherrschende Vegetation an den großen Wasserflächen im Ostteil des Gebietes bilden *Juncus effusus* - Herden, im mittleren Teil finden sich große *Molinia caerulea* - Flächen. Im Westteil prägen ausgedehnte *Sphagnum cuspidatum* - *Eriophorum angustifolium* - Schwingdecken das Bild, die mit teilweise dichten *Myrica gale* - Gebüschern bestanden sind. Die Ufer sind mit Heide- und heideähnlicher Vegetation bedeckt, teilweise auch mit Gehölzen bepflanzt. Der Ostrand wurde in Intensivgrünland umgewandelt.

Die floristische Bearbeitung ergab einen Bestand von 120 Phanerogamen- und 34 Kryptogamenarten, davon 7 beziehungsweise 6 Arten der Roten Liste (RL 1982). Die Bearbeitung der Geländeaufnahmen ließ die Zuordnung zu 9 Gesellschaften zu.

3. GEOLOGIE

Das Untersuchungsgebiet liegt in der Geest. Hier haben die Gletscher der vorletzten (Saale-) Eiszeit ein kuppiges Moränenrelief geschaffen; man nimmt an, daß sich östlich von Süderlügum Eisrandlagen befanden. Diese alten Moränen sind im Laufe der Zeit überformt und dabei gerundet worden.

Während der letzten (Weichsel-) Eiszeit sind Schmelzwassersande aufgetragen worden, die größere, fast ebene Sanderflächen bilden. Ihre Mächtigkeit wird von RIEDEL (1978) mit 4 - 7 m angegeben, von Ost nach West abnehmend. Schon während der Weichselglaziale und verstärkt wieder durch die Waldvernichtung bis ins Mittelalter setzte eine Bodenverwehung ein, die weite Gebiete sowohl der Moränen als auch der Sander mit Flugsanddecken überzog. An mehreren Stellen sind ausgedehnte Dünen entstanden (vgl. Abb. 4).

Bodenaufschlüsse zeigen in Sander- und Flugsandgebieten podsolierte Böden mit teilweise starker Ortsteinbildung. Die Überlagerung der mergelhaltigen Moränen mit nährstoffarmen und podsolierten Sanden hat mehrere Folgen. Zum einen finden sich im Gebiet an vielen Stellen Mergelkuhlen, die zur Versorgung der verarmten Böden angelegt wurden. Ein weiterer Effekt ist der teilweise gute Wuchs der Aufforstungen in diesem Gebiet, und hier insbesondere der Tanne. Sie erreicht mit ihren Wurzeln den in geringer Tiefe liegenden Geschiebemergel und nutzt ihn sozusagen als "Speisekammer" (RIEDEL 1978). Schließlich bilden die relativ wasserundurchlässigen Mergelschichten eine wasserhaltende Basis für die in den Senken entstandenen Moore.

Auch die Bildung des **Kranichmoores** dürfte dadurch begünstigt worden sein. Über den Verlauf des Untergrundes gaben Bohrungen Aufschluß, die entlang eines Längs- und eines Querprofils durchgeführt wurden. Die Ergebnisse sind in Abb. 5 wiedergegeben. Danach zeigt sich, daß die Torfschichten des Moores maximal 2,5 m dick sind und die größte Tiefe im nordwestlichen Bereich des Moores liegt. Der sandig-kiesige Untergrund der Mulde geht nach Norden und Westen relativ steil, nach Osten und Süden flacher in die Böden der Umgebung über.

Im Kranichmoor ist an wenigen Stellen Torf entnommen worden. Vermutlich war die Entwässerung schwierig. Ein alter, inzwischen verlandeter Graben zog sich in Nord-Süd-Richtung durch das Zentrum des Moores. Die Beurteilung der früheren Wasserverhältnisse ist heute wegen der Neuanlage von Gräben im Zuge der forstlichen Nutzung schwierig.

Das **Schwarzberger Moor** liegt innerhalb eines Dünengebietes. Das Relief der Umgebung ist allerdings nicht so ausgeprägt wie beispielsweise im nahegelegenen NSG "Süderlügumer Binnendüne". Die höchste Erhebung am Moorrand ist 12,8 m über NN hoch und gehört zum "Schwarzen Berg"; der Höhenunterschied zwischen ihm und dem Moorgrund liegt bei etwa 8 m.

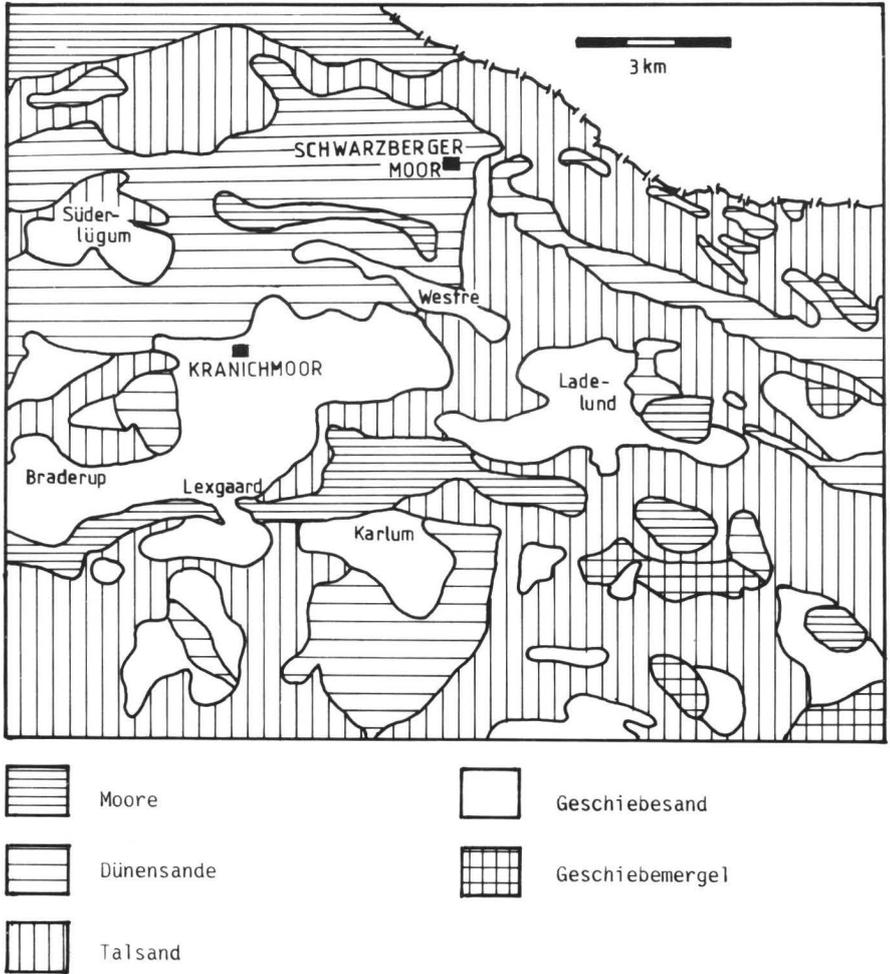


Abb. 4: Übersicht über die Böden in der Umgebung der Untersuchungsgebiete
(aus HINZ 1954)

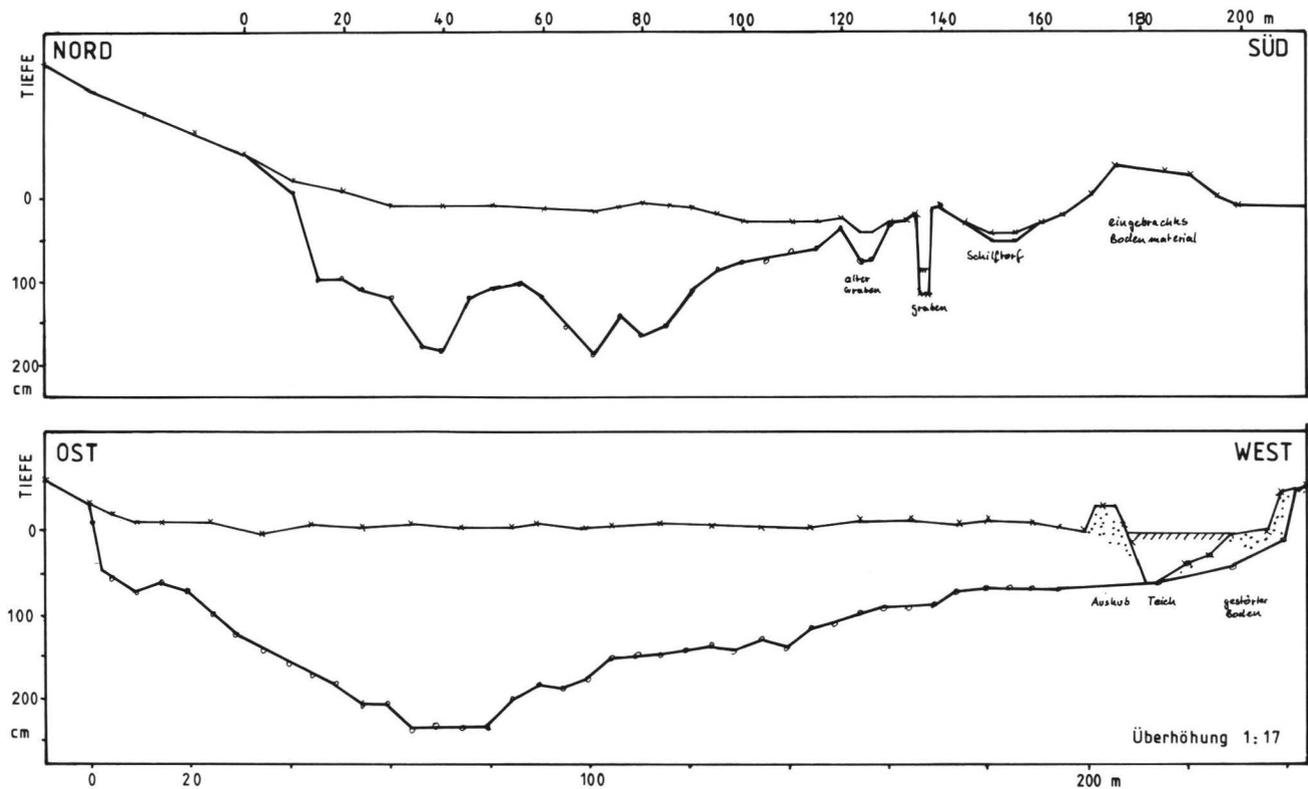


Abb. 5: Profile durch das Kranichmoor

Fette Linie: Untergrund, dünne Linie: Oberfläche

4. VEGETATION

4.1 DIE VEGETATIONSEINHEITEN DES KRANICHMOORES

4.1.1 *Erico - Sphagnetum magellanicum* (Tab. 1)

Das *Erico - Sphagnetum magellanicum* ist eine meso- bis ombrotrophente Hochmoorbultengesellschaft. Sie bildet die prägende Vegetationseinheit des Nordteiles und ist durch die - teilweise massive - Beteiligung von *Narthecium ossifragum* als ozeanisch - subozeanische Ausprägung dieser Gesellschaft anzusprechen. Zum Teil stehen die Pflanzen so dicht, daß sich zwischen ihnen nur wenige Lebermoose oder auch keine weiteren Pflanzen finden. Die Grabenränder in den Forstbereichen um das Moor sind ebenfalls von *Narthecium ossifragum* bewachsen und der Beinbrech findet sich auch an anderen feuchten Stellen in den Wäldern, teilweise einige hundert Meter vom Moor entfernt.

Eine weitere Besonderheit in dieser Gesellschaft ist im Gebiet *Dactylorhiza incarnata*. Diese Orchidee konnte nur in zwei blühenden Exemplaren aufgefunden werden. Sie wurde für das Kranichmoor allerdings schon mehrfach beschrieben, so bei ANT-ENGELKE (1973). Weitere Arten der Roten Liste sind: *Drosera rotundifolia*, *Oxycoccus palustris*, *Myrica gale* und drei Moosarten. USINGER (mdl.) berichtete von weiteren Orchideenarten, die er hier vor einigen Jahren beobachtet hat (*Dactylorhiza maculata* und *D. sphagnicola*). Diese Arten wurden 1984 nicht festgestellt, was zum einen auf die geänderten Wasserverhältnisse zurückgehen könnte. Zum anderen können Orchideen aber auch jahrelang im Boden überdauern und erst in den nächsten Jahren wieder blühen.

In der Tabelle sind zunächst die Differentialarten *Eriophorum angustifolium* und *Sphagnum papillosum* aufgeführt, die die Gesellschaft gegen Feuchtheidebereiche abgrenzen. Die Einteilung erfolgt sodann nach Wasserstufen, wobei *Sphagnum tenellum* die feuchteste, die roten Bulte von *Sphagnum magellanicum* die relativ trockenste Ausbildung darstellt. *Sphagnum fallax* markiert eine mittlere Feuchtigkeitsstufe. Erwähnt seien die Lebermoose *Gymnocolea inflata*, *Cephalozia connivens* und *Kurzia pauciflora*, die zwischen den höher wachsenden Pflanzen häufig dichte, schwarzgrüne Polster bilden. Diese Arten der Roten Liste erreichen trotz ihrer geringen Größe Deckungsgrade bis 3 (d.h. über 25 %).

TABELLE 1: *Erico-Sphagnetum magellanicum* (Kranichmoor)

| | 1 | | | 2 | | | | | | | | 3 | | | | | | | |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Spalte | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |
| Feldnummer | 21 | 22 | 28 | 40 | 7 | 11 | 5 | 8 | 6 | 98 | 10 | 25 | 15 | 2 | 3 | 20 | 23 | 9 | 24 |
| Fläche | 0.5 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1.5 | 1 | 1 | 1 | 4 | 4 | 4 | 1 | 0.5 | 0.5 | 1 | 1.5 | 0.5 | 1.5 |
| Artenzahl | 13 | 12 | 11 | 9 | 12 | 10 | 11 | 10 | 14 | 13 | 12 | 12 | 8 | 9 | 9 | 9 | 11 | 11 | 12 |
| <i>D_v</i> (lok) geg. <i>Ericion tetralicis</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Eriophorum angustifolium</i> | 1.2 | 1.2 | 1.2 | 2m2 | 1.2 | 1.2 | 2m4 | 1.2 | 2m4 | 1.2 | 2m4 | 2m2 | 1.2 | 1.2 | 1.2 | 1.2 | 1.2 | + | 1.2 |
| <i>Sphagnum papillosum</i> | . | . | 3.5 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>d₁</i> <i>Sphagnum tenellum</i> | 5.3 | 5.3 | 4.5 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>d₂</i> <i>Sphagnum fallax</i> | . | . | . | 5.3 | 5.3 | 4.5 | 4.4 | 3.4 | 3.4 | 5.5 | 3.4 | 2m3 | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>d₃</i> <i>Sphagnum magellanicum</i> | 2m3 | 1.2 | . | . | . | . | . | . | . | 1.2 | 1.2 | 3.5 | 5.3 | 5.3 | 5.3 | 5.4 | 5.4 | 5.3 | 5.4 |
| <i>O-K</i> <i>Ch</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Erica tetralix</i> | 2b2 | 2a2 | 2a3 | . | 2a2 | 3.5 | 1.2 | 2a3 | 2a3 | 2b4 | 2a2 | 2m3 | 1.2 | 2a3 | 2b3 | 2a4 | 2a4 | 2b3 | 1.2 |
| <i>Narthecium ossifragum</i> | 3.5 | 3.5 | 4.5 | 4.5 | 3.5 | 3.5 | 5.5 | 5.5 | 5.5 | 3.4 | 5.5 | 5.5 | 2a5 | 2a5 | 2a5 | 2a5 | 2b5 | 2a5 | 2a4 |
| <i>Drosera rotundifolia</i> | 1.2 | 2m2 | . | 1.2 | 1.2 | 1.2 | + | . | 2m3 | 1.1 | 1.2 | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Cephalozia connivens</i> | 2m3 | 2a3 | 2m3 | . | 2m3 | 2m3 | 3.3 | 2m3 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 2m3 |
| <i>Kurzia pauciflora</i> | 2m3 | 2m3 | 2m3 | . | . | . | . | 2m3 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 2m3 |
| <i>Andromeda polyfolia</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 1.2 | 1.2 | . | . | . | . |
| <i>Odontoschisma sphagni</i> | 2m3 | 2m3 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Sonstige:</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Myrica gale</i> | 2a3 | 2a3 | 2a2 | 2a2 | 1.2 | 2a3 | 1.2 | 1.2 | 1.2 | 2b2 | 2a2 | 1.2 | 2a3 | 1.3 | 2b3 | 2a4 | 2a4 | + | 2a4 |
| <i>Oxycoccus palustris</i> | 1.2 | 1.2 | . | 1.2 | 2m2 | 2m2 | + | . | 2m2 | 2a2 | 2m2 | 2m2 | 1.2 | 2m2 | 1.2 | 2m2 | 2m2 | 1.2 | 2m2 |
| <i>Molinia caerulea</i> | 1.2 | . | 1.2 | + | 1.2 | 1.2 | 1.2 | + | . | 1.2 | . | 2m2 | . | . | . | 1.2 | + | 1.2 | 1.2 |
| <i>Calluna vulgaris</i> | . | . | . | 1.2 | 3.3 | 2a3 | . | . | 1.2 | 1.2 | 1.2 | . | 1.2 | 2a2 | 2a2 | 1.2 | 2a2 | 1.2 | 2a2 |
| <i>Phragmites australis</i> | . | . | . | . | 1.2 | . | . | + | . | 1.1 | + | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Dactylorhiza incarnata</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Gentiana pneumonanthe</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 1.2 | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Potentilla erecta</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + |
| <i>Moose:</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Gymnocolea inflata</i> | 2m3 | 2a3 | 2a3 | . | 2m3 | . | 3.3 | 2m3 | 2m3 | 2m3 | 2m3 | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Hypnum jutlandicum</i> | . | . | . | . | . | . | 2a3 | 2m3 | 3.3 | 1.2 | 2m3 | . | . | . | . | . | . | 1.2 | . |
| <i>Calyptogeia fissa</i> | . | . | 2m3 | . | . | . | . | . | . | . | . | 2m3 | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Cephalozia macrostachya</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | 2m3 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 2m3 |

4.1.2 Sphagno - Rhynchosporium albae (Tab. 2)

Diese Schlenkengesellschaft wächst kleinflächig zwischen den Bulten der oben genannten Gesellschaft. Vorkommen gibt es im nordwestlichen Viertel des Naturschutzgebietes sowie am Ostrand. Die Charakterarten gehören zu den gefährdeten Arten unseres Landes, wobei der Mittlere Sonnentau gerade lückige, konkurrenzarme Stellen bevorzugt. Diese sind außer auf nackten Torfen an manchen Schlenkenrändern auch auf dem frisch bewegten Teichaushub vorhanden. An dessen nassen Stellen findet sich ebenfalls *Drosera intermedia*, so etwa unmittelbar über dem Wasserspiegel am Teichufer. Aufnahme 4 der Tabelle beinhaltet zwar keine der beiden Charakterarten, schließt aber räumlich und vom sonstigen Arteninventar unmittelbar an die vorigen Aufnahmen an.

Von den beiden Torfmoosen ist *Sphagnum auriculatum* die anspruchsvollere Art, die eher mesotrophe Verhältnisse anzeigt. Erwähnt sei auch hier die hohe Deckung der Lebermoose (*Gymnocolea inflata*). Wegen der Konkurrenzschwäche dieser Gesellschaft dringen Vertreter der umgebenden Gesellschaften in die Schlenken ein. Außerdem sind die Aufnahmeflächen zu groß gewählt.

TABELLE 2: Sphagno - Rhynchosporium albae (Kranichmoor)

| | | 1 | 2 | | |
|----------------|--|-----|-----|-----|-----|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Ausbildung mit <i>Sphagnum cuspidatum</i> | | | | |
| 2 | Ausbildung mit <i>Sphagnum auriculatum</i> | | | | |
| Spalte | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Feldnummer | | 94 | 92 | 93 | 91 |
| Fläche | | .5 | .5 | .25 | 1 |
| Artenzahl | | 13 | 9 | 11 | 9 |
| Ch | <i>Rhynchospora alba</i> | 2a3 | 1.2 | . | . |
| | <i>Drosera intermedia</i> | . | . | 1.2 | . |
| d ₁ | <i>Sphagnum cuspidatum</i> | 4.4 | . | + | . |
| d ₂ | <i>Sphagnum auriculatum</i> | 1.2 | 4.5 | 4.5 | 5.5 |
| Sonstige: | | | | | |
| | <i>Erica tetralix</i> | 1.2 | . | 1.2 | 1.2 |
| | <i>Narthecium ossifragum</i> | + | 1.2 | 1.2 | + |
| | <i>Drosera rotundifolia</i> | 2a1 | 2a1 | 2a1 | 2a1 |
| | <i>Myrica gale</i> | 2a2 | 2b3 | + | 2a2 |
| | <i>Molinia caerulea</i> | 1.2 | 2a3 | 2a3 | 2a3 |
| | <i>Eriophorum angustifolium</i> | 1.2 | 1.2 | 1.2 | + |
| | <i>Oxycoccus palustris</i> | + | + | . | . |
| | <i>Phragmites australis</i> | + | . | . | . |
| | <i>Larix decidua</i> juv. | . | . | . | + |
| Moose: | | | | | |
| | <i>Gymnocolea inflata</i> | 2a3 | 4.3 | 4.3 | 3.3 |
| | <i>Sphagnum magellanicum</i> | 1.2 | . | . | . |
| | <i>Sphagnum papillosum</i> | . | . | 1.2 | . |

4.1.3 Eriophorum angustifolium - Gesellschaft (Tab. 3)

Diese Gesellschaft ist großflächig in Teilen des Gebietes entwickelt. Insbesondere die Südostecke des Moores wird von ihr dominiert, aber auch innerhalb der anderen Flächen stellt sich das Schmalblättrige Wollgras immer wieder aspektbildend ein, so zum Beispiel in den ehemaligen Torfstichen.

Die Ausbildung mit *Sphagnum auriculatum* ist floristisch die reizvollste Variante. Sie ist in eher mesotrophen und gut wasserversorgten Bereichen angesiedelt. Die trockenen Bereiche liegen in der Nähe des Entwässerungsgrabens. Sie sind floristisch verarmt und vermutlich ohne Verbesserung der hydrologischen Verhältnisse einer Überwucherung durch *Myrica gale* und *Molinia caerulea* preisgegeben.

TABELLE 3: *Eriophorum angustifolium* - Gesellschaft (Kranichmoor)

| | 1 | | | | 2 | 3 | | |
|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Spalte | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Feldnummer | 62 | 61 | 60 | 44 | 95 | 48 | 46 | 49 |
| Fläche | 9 | 9 | 9 | 9 | 4 | 9 | 9 | 9 |
| Artenzahl | 2 | 2 | 3 | 7 | 8 | 5 | 3 | 2 |
| Ch <i>Eriophorum angustifolium</i> | 5.5 | 5.5 | 5.5 | 4.4 | 2b4 | 5.5 | 4.5 | 5.5 |
| d ₁ <i>Sphagnum auriculatum</i> | 3.5 | 5.5 | 4.5 | 5.5 | . | . | . | . |
| d ₂ <i>Sphagnum fallax</i> | . | . | . | . | 5.5 | . | . | . |
| Sonstige: | | | | | | | | |
| <i>Drosera rotundifolia</i> | . | . | . | 2m2 | 1.2 | . | . | . |
| <i>Oxycoccus palustris</i> | . | . | . | 2m2 | + | . | . | . |
| <i>Phragmites australis</i> | . | . | . | 1.4 | + | . | . | . |
| <i>Narthecium ossifragum</i> | . | . | . | 1.2 | . | . | . | . |
| <i>Erica tetralix</i> | . | . | . | . | 1.2 | 1.2 | . | . |
| <i>Molinia caerulea</i> | . | . | . | . | 2m3 | + | 2b4 | 1.2 |
| <i>Myrica gale</i> | . | . | . | . | 1.2 | + | 2b4 | . |
| <i>Salix repens</i> | . | . | . | . | . | 1.2 | . | . |
| Moose: | | | | | | | | |
| <i>Sphagnum cuspidatum</i> | . | . | . | 2b5 | . | . | . | . |
| <i>Sphagnum papillosum</i> | . | . | . | 2a3 | . | . | . | . |

4.1.4 Phragmitetum australis (Tab. 4)

Die Schilfbestände im Kranichmoor gehören zu zwei grundsätzlich verschiedenen Ausprägungen. Im Nordteil finden sich große Bereiche, in denen *Phragmites australis* und *Sphagnum cuspidatum* die einzigen Pflanzen sind, von einigen *Eriophorum angustifolium* - Herden sowie *Agrostis canina* - Rasen abgesehen (Tab. 4, Nr. 1-4). In einigen Bereichen stellen sich Arten wie *Oxycoccus palustris* und *Drosera rotundifolia* ein, die den mesotrophen Charakter dieser Gesellschaft unterstreichen. Die Aufnahmen 5-9 dagegen zeigen Übergänge zu stärker eutrophierten Bereichen an, die insbesondere durch die Aufnahme 11 gekennzeichnet werden. Sie befinden sich entlang des Grabens und deuten die Trophieverschiebung in diesem Bereich an.

Phragmites australis dringt auch in die sauren Moorbereiche des Nordteiles ein. Insgesamt ist ihre Durchsetzung mit Schilf nicht als kritisch anzusehen. Die Halme stehen sehr lückig, der Bestand ist schütter und hat keine erkennbaren Einflüsse auf die wertvolleren Pflanzengesellschaften. Die Gesamtentwicklung der Schilfbestände im Kranichmoor muß jedoch - insbesondere im Zusammenhang mit den Veränderungen im Wasserstand - genau beobachtet werden.

TABELLE 4: *Phragmitetum australis* (Kranichmoor)

| | 1 | | | | | | | | 2 | | |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Spalte | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| Feldnummer | 75 | 76 | 73 | 80 | 72 | 45 | 70 | 71 | 51 | 50 | 52 |
| Fläche | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 |
| Artenzahl | 2 | 2 | 4 | 4 | 5 | 6 | 6 | 6 | 8 | 6 | 8 |
| Ch <i>Phragmites australis</i> | 5.5 | 5.5 | 2a4 | 5.5 | 2a4 | 3.4 | 2m4 | 2m4 | 5.5 | 4.5 | 5.5 |
| d ₁ <i>Sphagnum cuspidatum</i> | 5.5 | 5.5 | 5.5 | 4.5 | 5.5 | 5.5 | 5.5 | 5.5 | + | . | . |
| Sonstige: | | | | | | | | | | | |
| <i>Eriophorum angustifolium</i> | . | . | 1.2 | 1.2 | 2a2 | 2a4 | 1.2 | 2a2 | 1.2 | 2a3 | . |
| <i>Drosera rotundifolia</i> | . | . | 1.2 | . | . | 1.2 | 1.2 | + | . | . | . |
| <i>Molinia caerulea</i> | . | . | . | . | . | 1.2 | 2m3 | . | 1.2 | . | 2a3 |
| <i>Agrostis canina</i> | . | . | . | 2a3 | 1.2 | . | . | 2m3 | . | . | . |
| <i>Oxycoccus palustris</i> | . | . | . | . | 1.2 | 2m2 | . | . | . | . | . |
| <i>Carex canescens</i> | . | . | . | . | . | . | 1.2 | 1.2 | . | . | . |
| <i>Myrica gale</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | + | 1.2 | 1.2 |
| <i>Erica tetralix</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | + | 1.2 | + |
| <i>Salix repens</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | 1.2 | 1.2 | . |
| <i>Deschampsia flexuosa</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 1.2 |
| <i>Juncus effusus</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 1.2 |
| <i>Salix aurita</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + |
| Moose: | | | | | | | | | | | |
| <i>Dicranella cerviculata</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | 2m3 | 2m3 | 2m3 |

4.1.5 *Polytrichum commune* - Gesellschaft (Tab. 5)

Große Polster dieses Moores liegen im nordöstlichen Teil des Moores. Sie sind wegen des dichten Wuchses des Frauenhaarmoores kaum mit anderen Pflanzen durchsetzt. Es finden sich an anderen Stellen einige *Oxycoccus palustris* - sowie *Empetrum nigrum* - Pflanzen in ihnen. Ansonsten sind einige Arten der umgebenden Gesellschaften vertreten.

4.1.6 *Molinia caerulea* - dominierte Bestände (Tab. 6)

Ausgedehnte Pfeifengrasbestände kennzeichnen den südwestlichen Rand des Untersuchungsgebietes. Hier ist ein Bereich gegenüber der übrigen Mooroberfläche plateauartig erhöht. Die Vermutung liegt nahe, daß Bodenmaterial aus der Umgebung angefahren wurde, auf dem nun diese artenarme und floristisch eintönige Gesellschaft stockt. Außerdem wächst *Molinia caerulea* auch in anderen Randbereichen des Moores sowie auf dem Aushub des Teiches. Gerade in diesen Bereichen tritt der Lungenenzian auf.

TABELLE 5: *Polytrichum commune* -
Gesellschaft

| Spalte | 1 | 2 | 3 |
|---------------------------------|-----|-----|-----|
| Feldnummer | 67 | 68 | 78 |
| Fläche | 2 | 3 | 3 |
| Artenzahl | 4 | 3 | 3 |
| Ch <i>Polytrichum commune</i> | 5.3 | 5.3 | 5.3 |
| Sonstige: | | | |
| <i>Phragmites australis</i> | 1.2 | + | . |
| <i>Eriophorum angustifolium</i> | . | + | 1.2 |
| <i>Molinia caerulea</i> | + | . | . |
| Moose: | | | |
| <i>Sphagnum cuspidatum</i> | 1.2 | . | 1.2 |

TABELLE 6: *Molinia caerulea* -
dominierte Bestände

| Spalte | 1 | 2 | 3 | 4 |
|-------------------------------|-----|-----|-----|-----|
| Feldnummer | 53 | 54 | 56 | 57 |
| Fläche | 9 | 9 | 9 | 9 |
| Artenzahl | 5 | 4 | 3 | 3 |
| Ch <i>Molinia caerulea</i> | 5.4 | 5.5 | 5.5 | 5.5 |
| Sonstige: | | | | |
| <i>Erica tetralix</i> | 1.2 | 1.2 | 1.2 | + |
| <i>Deschampsia flexuosa</i> | 2m2 | 1.2 | . | . |
| <i>Pinus spec. juv.</i> | . | . | + | . |
| Moose: | | | | |
| <i>Campylopus flexuosus</i> | 2m3 | 2m3 | . | . |
| <i>Pleurozium schreberi</i> | 1.2 | . | . | . |
| <i>Dicranella cerviculata</i> | . | . | . | 2m3 |

4.1.7 *Ericetum terallicis* (Tab. 7)

Die Glockenheide - Gesellschaft des Untersuchungsgebietes ist in verschiedenen Ausbildungen und Altersstufen anzutreffen, die in der Tabelle wiedergegeben sind. Dabei ist ein gewisser Anteil von *Empetrum nigrum* nicht unbedingt als Alterskennzeichen anzusehen, sondern in den atlantisch geprägten Heiden Nordfrieslands und Jütlands als natürlicher Bestandteil dieser Gesellschaft (DIERSSEN 1983).

Das *Ericetum* wächst kleinflächig in Randbereichen des Moores und in ausgedehnten Beständen auf den sandigen Bodenerhebungen um den südlichen Teich herum. Teilweise befindet sich eine *Calluna* - Ausbildung erst in der Entwicklung, so etwa auf dem frischen Aushub des Teiches und im Südosten des Gebietes auf einer Fläche, die kürzlich von Bäumen befreit wurde.

TABELLE 7:

| | | |
|----------|---|----------------------------------|
| Ericetum | 1 | <i>Erica tetralix</i> dominant |
| | 2 | <i>Empetrum nigrum</i> dominant |
| | 3 | <i>Calluna vulgaris</i> dominant |

tetrallicis

(Kranichmoor)

| | 1 | | 2 | | | 3 | | |
|----------------|-------------------------------------|---------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Spalte | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Feldnummer | 52 | 18 | 55 | 66 | 19 | 63 | 65 | 64 |
| Fläche | 8 | 4 | 8 | 8 | 8 | 16 | 16 | 16 |
| Artenzahl | 5 | 11 | 9 | 9 | 12 | 14 | 15 | 19 |
| Ch | <i>Erica tetralix</i> | 4.4 4.4 | 2a3 | 2m3 | 2a3 | 4.4 | 4.4 | 3.4 |
| d ₁ | <i>Empetrum nigrum</i> | . 2a3 | 4.3 | 4.3 | 4.3 | . | . | . |
| d ₂ | <i>Calluna vulgaris</i> | 2b2 1.2 | . | 2m3 | 2a3 | 4.4 | 4.4 | 3.4 |
| Sonstige: | | | | | | | | |
| | <i>Molinia caerulea</i> | 2a3 2m3 | 2a3 | 2a3 | 2m3 | 2a2 | 2a3 | 2a2 |
| | <i>Deschampsia flexuosa</i> | . | 2m3 | . | 1.2 | 1.2 | 2m3 | 2m3 |
| | <i>Salix repens</i> | . | 2a3 | 1.2 | . | . | 1.2 | 1.2 |
| | <i>Myrica gale</i> | . 1.2 | . | . | . | . | 1.2 | 2a3 |
| | <i>Eriophorum angustifolium</i> | . | . | 1.2 | . | 1.2 | . | 1.2 |
| | <i>Trichophorum cespitosum</i> agg. | . 2a3 | . | 1.2 | . | . | . | . |
| | <i>Quercus robur</i> juv. | . | . | . | + | . | . | . |
| | <i>Salix aurita</i> juv. | . | . | . | . | 1.2 | + | + |
| | <i>Juncus squarrosus</i> | . 1.2 | . | . | . | + | . | . |
| | <i>Narthecium ossifragum</i> | . 1.2 | . | . | . | . | . | . |
| | <i>Picea abies</i> juv. | . | . | . | . | . | 1.2 | 1.2 |
| | <i>Juncus effusus</i> | . | . | . | . | . | 1.2 | 1.2 |
| | <i>Pedicularis sylvatica</i> | . | . | . | . | . | . | 2m3 |
| | <i>Potentilla erecta</i> | . | . | . | . | . | . | 1.2 |
| | <i>Gentiana pneumonanthe</i> | . | . | . | . | + | . | . |
| | <i>Pinus spec.</i> juv. | . | . | + | . | . | . | . |
| Kryptogamen: | | | | | | | | |
| | <i>Hypnum jutlandicum</i> | . 3.3 | 2a3 | 3.3 | 2m3 | 1.2 | 2m3 | 2m3 |
| | <i>Pleurozium schreberi</i> | 3.3 3.3 | 3.3 | 3.3 | 3.3 | . | . | . |
| | <i>Dicranum bonjeanii</i> | . 2m3 | 2m3 | 2m3 | 2m3 | . | . | . |
| | <i>Dicranella cerviculata</i> | . | . | . | . | 2m3 | 2m3 | 2m3 |
| | <i>Cladonia impexa</i> | . | . | . | . | 2m3 | 2m3 | 2m3 |
| | <i>Cladonia pyxidata</i> | . | . | . | . | 1.2 | 2m3 | 2m3 |
| | <i>Gymnocolea inflata</i> | . | . | . | . | 1.2 | 2m3 | 2m3 |
| | <i>Lophocolea bidentata</i> | . | . | . | 2m3 | . | . | . |
| | <i>Ptilidium ciliare</i> | . | . | . | 2m3 | . | . | . |
| | <i>Lophozia ventricosa</i> | . | . | . | . | 2m3 | . | . |
| | <i>Polytrichum piliferum</i> | . | . | . | . | . | 2m3 | . |
| | <i>Polytrichum commune</i> | . | . | . | . | . | . | 2m3 |
| | <i>Pohlia nutans</i> | . | . | . | . | . | . | 2m3 |

Die Glockenheidegesellschaften des Kranichmoores beherbergen einige bemerkenswerte und vom Aussterben bedrohte Pflanzenarten, so etwa *Pedicularis sylvatica*, *Gentiana pneumonanthe*, *Narthecium ossifragum* und *Trichophorum germanicum*. Sie sind vor einer Verbuschung oder Überalterung durch geeignete Maßnahmen zu schützen (vgl. S. 79).

4.1.8 *Myrica gale* - Gebüsche (Tab. 8)

Die Gagel - Gebüsche des Kranichmoores sind in zwei Varianten anzutreffen. Die sphagnumreiche ist die nasse Form. Die begleitenden Pflanzen dokumentieren die Verbreitung des Gebüsches als überlagernden Vegetationstyp in allen Moorbereichen, da sich Vertreter aus den verschiedenen Gesellschaften (*Ericetum*, *Erico-Sphagnetum*, *Eriophorum*-Gesellschaft u.a.) finden. Die Konkurrenzstärke des Gagel wirkt sich auf die niedrigeren Pflanzen offensichtlich negativ aus. Es ist derzeit allerdings nicht erkennbar, ob eine Ausbreitungstendenz besteht.

Auch in vielen Bereichen des *Erico - Sphagnetum magellanicum* ist *Myrica gale* vorhanden. Hier erscheint er allerdings wie ein Zwergstrauch, seine Zweige überragen die *Ericaceen* nicht. Man kann annehmen, daß dieses Stadium weitgehend stabil ist und keiner - als negativ anzusehenden - Sukzession in Richtung auf ein überwüchsiges *Myricetum gale* unterliegt. Diese Vermutung wird von WEBER (1982) für floristisch ähnliche Gebiete vom Balksee in Niedersachsen bestätigt.

4.1.9 Gesellschaften der offenen Wasserflächen

Auf dem nördlichen, flacheren Teich wachsen flutend einige Quadratmeter große *Juncus bulbosus* - Teppiche mit *Sphagnum cuspidatum* und dem auffallend roten *Sphagnum auriculatum* in der Form *rufescens*.

Der südliche Teich beherbergt ebenfalls einen schwimmenden Teppich von *Juncus bulbosus*. Die Hydrologie (das Wasser stammt aus ungedüngten Waldparzellen), der sandige Untergrund und das wegen des gefallenen Wasserstandes offene Ufer bieten besondere Standortsbedingungen, die für Spezialisten-Gesellschaften geeignet erscheinen.

TABELLE 8: *Myrica gale* - Gebüsch (Kranichmoor)

| | 1 | | | | | | 2 | | | | | |
|---------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Spalte | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 1 Ausbildung mit Sphagnen | | | | | | | | | | | | |
| 2 Ausbildung ohne Sphagnen | | | | | | | | | | | | |
| Feldnummer | 41 | 36 | 37 | 31 | 32 | 30 | 33 | 34 | 35 | 39 | 38 | 29 |
| Fläche | 4 | 5 | 10 | 8 | 6 | 9 | 10 | 10 | 9 | 4 | 4 | 5 |
| Höhe (in cm) | 60 | 90 | 100 | 70 | 60 | 30 | 70 | 70 | 80 | 70 | 60 | 30 |
| Artenzahl | 6 | 10 | 13 | 7 | 9 | 6 | 10 | 4 | 4 | 5 | 5 | 6 |
| Ch <i>Myrica gale</i> | 5.4 | 4.4 | 5.4 | 5.5 | 5.5 | 4.5 | 5.4 | 5.5 | 5.5 | 4.4 | 4.4 | 4.5 |
| d | 4.5 | 3.5 | 3.5 | 2a3 | 2m3 | . | . | . | . | . | . | . |
| Sphagnum fallax | . | 2m3 | . | . | 2m3 | . | . | . | . | . | . | . |
| Sphagnum magellanicum | . | . | 3.3 | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| Sphagnum fimbriatum | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| Sphagnum papillosum | . | . | . | . | 2m3 | . | . | . | . | . | . | . |
| Sonstige: | | | | | | | | | | | | |
| <i>Molinia caerulea</i> | 3.5 | 2a4 | 1.2 | 4.5 | 4.5 | 4.5 | 4.5 | 4.5 | 3.4 | 5.4 | 4.4 | 5.5 |
| <i>Narthecium ossifragum</i> | 2a3 | . | . | 2m2 | 2a2 | 2m3 | . | . | . | 2a4 | 2a4 | 1.2 |
| <i>Erica tetralix</i> | 2m3 | . | . | 2m3 | 2m3 | 1.2 | . | . | . | 2m3 | . | 1.2 |
| <i>Phragmites australis</i> | . | 3.5 | 2a4 | 1.2 | 1.2 | 1.2 | 2m4 | . | . | . | . | . |
| <i>Dryopteris carthusiana</i> | . | 1.2 | 2a3 | . | . | . | 1.2 | . | . | . | . | . |
| <i>Agrostis canina</i> | . | . | 2m3 | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Potentilla erecta</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | 1.2 | . | . | . |
| <i>Calluna vulgaris</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 1.2 | . | . |
| <i>Empetrum nigrum</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 1.2 | . |
| <i>Eriophorum angustifolium</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 1.2 | . |
| <i>Andromeda polyfolia</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 1.2 |
| Moose: | | | | | | | | | | | | |
| <i>Calyptogeia fissa</i> | 2m3 | 2m3 | 2m3 | . | . | . | 2m3 | 2m3 | . | . | . | . |
| <i>Hypnum jutlandicum</i> | . | . | 2m3 | 2m3 | 2m3 | . | 2m3 | 2m3 | 2m3 | . | . | . |
| <i>Aulacomnium palustre</i> | . | . | 2m3 | 2m3 | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Drapanocladus aduncus</i> | . | . | 2m3 | 2m3 | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Chiloscyphus polyanthos</i> | . | . | 2m3 | 2m3 | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Campylopus pyriformis</i> | . | . | . | 2m3 | . | . | . | . | 2m3 | . | . | . |
| <i>Dicranella cerviculata</i> | . | . | . | . | 2m3 | . | . | . | 2m3 | . | . | . |
| <i>Polytrichum longisetum</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | 2m3 | . | . | . |
| <i>Lophocolea bidentata</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | 2m3 | . | . | . |

4.2 DIE VEGETATIONSEINHEITEN DES SCHWARZBERGER MOORES

4.2.1 *Erica - Sphagnetum magellanicum* (Tab. 9)

Diese Hochmoor - Gesellschaft findet sich im Schwarzberger Moor in den Randbereichen der Verlandungsflächen. Sie wächst kleinflächig in den großen Schwingrasen, hauptsächlich am Südrand des Moores. Vermutlich hat sie die Abtorfung hier am ehesten überstanden und in feuchtheideähnlichen Gebieten überdauert. Ein weiterer Grund für das Auftreten in diesem Bereich ist der Schutz vor einem für diese Gesellschaft schädlichen Nährstoffeintrag. Gegen die östlich anschließende Weide puffern breite Torfbänke und weite Flächen mit Schwingdecken ab.

TABELLE 9: *Erico* - Sphagnetum magellanicum (Schwarzberger Moor)

| | 1 | | 2 | | | | | 3 | | | | | | | | |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Spalte | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
| Feldnummer | 57 | 74 | 28 | 73 | 83 | 85 | 7 | 29 | 77 | 78 | 76 | 75 | 27 | 92 | 37 | 36 |
| Fläche | 6 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 0.5 | 1 | 1 | 1.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 |
| Artenzahl | 16 | 10 | 7 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 9 | 4 | 6 | 8 | 7 | 6 | 8 | 6 |
| Dv(lok) gegen <i>Ericion tetralicis</i> | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Eriophorum angustifolium</i> | 1.2 | 3.4 | 1.2 | 4.5 | . | . | 2m3 | 1.2 | 4.5 | 3.5 | 2m3 | 3.5 | 3.5 | . | 1.2 | 1.2 |
| d ₁ <i>Sphagnum cuspidatum</i> | 2m3 | 3.5 | 3.3 | 2m4 | 2m3 | . | . | . | 2b5 | 2m5 | 2a5 | 2m5 | . | . | . | 3.5 |
| d ₂ <i>Sphagnum papillosum</i> | . | 3.5 | 4.3 | 4.5 | 5.3 | 5.3 | 5.3 | 4.3 | 3.5 | . | . | . | 2m3 | . | 2a3 | . |
| d ₃ <i>Sphagnum magellanicum</i> | . | 2m3 | . | . | . | . | . | . | 3.5 | 5.3 | 5.3 | 5.3 | 5.3 | . | . | . |
| <i>Sphagnum rubellum</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 5.3 | 4.3 | 4.3 |
| O-K Ch | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Erica tetralix</i> | 2a3 | 3.3 | 2m3 | 1.2 | . | . | 3.3 | 2a3 | 1.2 | 1.2 | 2a3 | 2b3 | 2a3 | 1.2 | 3.4 | 3.4 |
| <i>Andromeda polifolia</i> | 1.2 | . | . | . | 1.2 | 1.2 | . | . | . | . | . | . | . | . | 1.2 | . |
| <i>Drosera rotundifolia</i> | . | 1.2 | . | . | . | . | . | . | 1.2 | . | . | . | . | . | . | . |
| Sonstige: | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Molinia caerulea</i> | 3.5 | 1.2 | 2a4 | 2m3 | 1.2 | 2m2 | 1.2 | 3.4 | 1.2 | . | . | 1.2 | . | 1.2 | 2a3 | . |
| <i>Calluna vulgaris</i> | 1.2 | 1.2 | 3.3 | . | . | . | . | 2a3 | 1.2 | . | 2a3 | + | 1.2 | . | 1.2 | 1.2 |
| <i>Oxycoccus palustris</i> | 2a3 | 2m2 | 2m3 | . | 3.3 | 3.4 | . | 2m4 | . | . | 2m3 | 2a3 | 2m2 | . | . | . |
| <i>Empetrum nigrum</i> | 3.3 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 1.2 | . | 3.3 | . | . |
| <i>Trientalis europaea</i> | 1.2 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Deschampsia flexuosa</i> | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Betula pubescens</i> juv. | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| Moose: | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Aulacomnium palustre</i> | . | 2m3 | . | . | . | . | . | . | 2m3 | . | 2m3 | . | 2m3 | . | . | . |
| <i>Hypnum jutlandicum</i> | 3.3 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Pleurozium schreberi</i> | 4.3 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 1.2 | . |
| <i>Dicranum scoparium</i> | 2m3 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Ptilidium ciliare</i> | 2m3 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Sphagnum subnitens</i> | 2m3 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Sphagnum auriculatum</i> | . | . | . | . | . | 2m3 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Leucobryum glaucum</i> | . | . | . | . | . | . | 2a4 | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Sphagnum compactum</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 2m3 |
| <i>Odontoschisma sphagni</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 2m3 | . |

Die Gesellschaft ist gegen das *Ericion tetralicis*, also gegen Glockenheide - Feuchtheiden, durch die lokale Charakterart *Eriophorum angustifolium* abgesetzt. Wo diese in den Aufnahmen fehlt, ermöglichen die Charakterarten *Sphagnum papillosum* und *S. rubellum* die Zuordnung zu dieser Gesellschaft. In der Tabelle sind die Aufnahmen nach Wasserstufen angeordnet, wobei *Sphagnum cuspidatum* (1) die feuchteste, *Sphagnum magellanicum* und *S. rubellum* die weniger feuchte Ausbildung kennzeichnen. In vielen Aufnahmen findet sich *Molinia caerulea*, das teilweise starken Schatten bildet. Sein Auftreten ist wohl auf eine vorübergehende Abtrocknung zurückzuführen. Die Beschattung ist für das Wachstum der Sphagnen ungünstig.

Das *Erico-Sphagnetum* ist typisch für Hochmoore. Zwischen *Erica tetralix* fallen die roten Bulte von *Sphagnum magellanicum* und *S. rubellum* auf. Die etwas flacheren Bulte von *Sphagnum papillosum* sind gelbbraun. Alle drei Arten sind insofern wichtig, als sie zu den Haupttorfbildern unserer Hochmoore gehören, damit also für deren typische Aufwölbung verantwortlich sind. Ihr Auftreten ist somit wichtig für eine mögliche Regeneration des Schwarzberger Moores zu einem Hochmoor.

Interessant ist das Zusammenwirken der Sphagnen. *S. papillosum* bildet breite Plateaus in den umgebenden *S. cuspidatum* - Decken mit einem Durchmesser von einigen Metern. Auf diesen befinden sich die roten Torfmoosarten, die die Aufwölbung der Bulte verstärken. Diese Vorgänge sind erst im Ansatz zu erkennen, und es wird vermutlich noch Jahrzehnte dauern, bis weitere Sukzessions-schritte zu beobachten sein werden.

Die Ordnungscharakterarten *Andromeda polifolia* und *Drosera rotundifolia* sind schwach vertreten. Die letztgenannte Art ist im Gebiet selten und nur auf einigen Bulten anzutreffen. *Oxycoccus palustris*, *Sphagnum subnitens*, *S. compactum* und *S. auriculatum* sind weitere floristische Besonderheiten dieses Gebietes.

4.2.2 *Ericetum tetralicis* (Tab. 10)

Die Glockenheide - Feuchtheidegesellschaft ist im Gebiet in verschiedenen Entwicklungsstadien anzutreffen. Die feuchteste Variante mit *Erica tetralix* bildet den Randbereich am Südrand und an den sandigen Rücken im Westen sowie Nordwesten des Moores. Die Bodenfeuchtigkeit ist in diesen Randzonen hoch. Der *Molinia caerulea* - Anteil ist stellenweise beträchtlich, so daß die Glockenheide nur kümmerlich wachsen kann. Sie ist gegen Beschattung aber resistenter als die Besenheide.

Das Stadium mit Dominanz von *Empetrum nigrum* ist für die geographische Lage typisch. *Calluna vulgaris* - dominierte Bestände weisen eher auf ein trockenes Stadium des *Ericetums* hin, das zum *Genisto - Callunetum* vermittelt.

TABELLE 10: *Ericetum tetralicis* (Schwarzberger Moor)

- 1 *Erica tetralix* dominant
2 *Empetrum nigrum* dominant
3 *Calluna vulgaris* dominant

| | 1 | | 2 | | | 3 | | |
|-------------------------------|-------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Spalte | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | | |
| Feldnummer | 25 | 24 | 4 | 26 | 3 | 47 | | |
| Fläche | 10 | 10 | 8 | 10 | 16 | 16 | | |
| Artenzahl | 9 | 5 | 7 | 6 | 10 | 9 | | |
| Ch | <i>Erica tetralix</i> | | 5.4 | 4.4 | 3.4 | 1.2 | 1.2 | 2m3 |
| d ₁ | <i>Empetrum nigrum</i> | | . | . | 4.4 | 5.4 | 5.4 | . |
| d ₂ | <i>Calluna vulgaris</i> | | . | . | . | . | . | 5.4 |
| Sonstige: | | | | | | | | |
| <i>Molinia caerulea</i> | 2b5 | 3.5 | 2m3 | 1.2 | . | . | . | . |
| <i>Deschampsia flexuosa</i> | 1.2 | . | . | . | 2m3 | . | 1.2 | 1.2 |
| <i>Carex arenaria</i> | . | . | . | 1.2 | . | . | 1.2 | 1.2 |
| Kryptogamen: | | | | | | | | |
| <i>Hypnum jutlandicum</i> | 3.5 | 3.5 | 4.3 | 2a3 | 2a3 | . | 2m3 | 2m3 |
| <i>Pleurozium schreberi</i> | 3.4 | 3.4 | 3.3 | 3.4 | 2m3 | . | 3.5 | 3.5 |
| <i>Dicranum bonjeanii</i> | 2m3 | . | . | . | 2m3 | . | . | . |
| <i>Dicranum scoparium</i> | 2m3 | . | . | . | . | . | 2m3 | 2m3 |
| <i>Cladonia impexa</i> | 2m3 | . | . | . | 2m3 | . | 2m3 | 2m3 |
| <i>Ptilidium ciliare</i> | 2m3 | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Dicranella heteromalla</i> | . | 2m3 | . | . | . | . | . | . |
| <i>Lophocolea bidentata</i> | . | . | 2m3 | . | 2m3 | . | . | . |
| <i>Hypogymnia physodes</i> | . | . | . | . | 2m3 | . | 2m3 | 2m3 |
| <i>Cladonia pyxidata</i> | . | . | . | . | 2m3 | . | 2m3 | 2m3 |

4.2.3 *Eriophorum angustifolium* - Gesellschaft (Tab. 11)

Diese Gesellschaft überzieht im Schwarzberger Moor die ausgedehntesten Flächen. Mit den angegebenen Torfmoosen bildet sie im westlichen Drittel des Moores Schwingdecken. Die ehemaligen Torfstiche sind hier durch diese Gesellschaft weitgehend verlandet. Unter den Schwingdecken befindet sich teilweise mehrere Dezimeter tiefes Wasser, häufig auch 20 - 30 cm Torfschlamm.

Die auffallend artenarme Gesellschaft bildet das erste Stadium der Moorregeneration. Die vertretenen Torfmoose sind allerdings nicht in der Lage, eine Hochmoorentwicklung einzuleiten. Die Torfbildung ist gering. Erst mit dem Auftreten des *Erico - Sphagnetum magellanici* (Tab. 9) wird eine Torfakkumulation eingeleitet.

Zu den einzelnen Ausbildungen: *Sphagnum cuspidatum* wächst auf den nassesten Flächen, teilweise auch flutend im offenen Wasser des Ostteils, hier gemeinsam mit *Drepanocladus fluitans*. *Sphagnum fallax* ermöglicht durch sein stärker orthotropes Wachstum eine gewisse Erhöhung der Oberfläche. Die Art wird in den Übergangsbereichen zu *Myrica* - Gebüsch häufiger.

TABELLE 11: *Eriophorum angustifolium* - Gesellschaft (Schwarzberger Moor)

- 1 Ausbildung mit *Sphagnum cuspidatum*
 2 Ausbildung mit *Sphagnum fallax*
 3 Ausbildung mit *Sphagnum palustre*

| Spalte | 1 | | | | | | | | | | | | | | 2 | 3 |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| Feldnummer | 16 | 20 | 71 | 69 | 79 | 23 | 88 | 11 | 1 | 8 | 13 | 12 | 48 | 2 | 105 | 91 |
| Fläche | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 10 | 25 | 8 | 10 | 10 | 25 | 8 | 9 | 9 | 2 |
| Artenzahl | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 2 | 3 |
| Ch <i>Eriophorum angustifolium</i> | 5.5 | 5.5 | 5.5 | 4.5 | 3.5 | 2m3 | 5.5 | 4.5 | 3.5 | 3.5 | 3.5 | 5.5 | 3.5 | 5.5 | 3.2 | 4.5 |
| d ₁ <i>Sphagnum cuspidatum</i> | 5.5 | 5.5 | 5.5 | 5.5 | 5.5 | 5.5 | 5.5 | 5.5 | 5.5 | 5.5 | 5.5 | 5.5 | 5.5 | 5.5 | . | . |
| d ₂ <i>Sphagnum fallax</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 5.5 | . |
| d ₃ <i>Sphagnum palustre</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 5.3 |
| Sonstige: | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Molinia caerulea</i> | . | . | . | . | . | 2m3 | 1.2 | 1.2 | . | . | 2m2 | 1.2 | 1.2 | . | . | . |
| <i>Myrica gale</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | + | . | . | 1.2 | . | . | . | . |
| <i>Oxycoccus palustris</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 1.2 | . | . | . |
| <i>Betula pubescens</i> juv. | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + | . | . |
| <i>Erica tetralix</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + |
| Moose: | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Drepanocladus fluitans</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 3.5 | . | . | . | . | . |

4.2.4 *Sphagnum auriculatum* - Gesellschaft (Tab. 12)

Die hier wiedergegebene Aufnahme dokumentiert eines der wenigen Vorkommen von *Sphagnum auriculatum* im westlichen Abschnitt des Moores. Dort sind einige Senken mit dieser seltenen, an mesotrophe Verhältnisse gebundenen Art bewachsen.

TABELLE 12: *Sphagnum auriculatum* - Gesellschaft (Schwarzberger Moor)

| | |
|--------------------------------|-----|
| Spalte | 1 |
| Feldnummer | 95 |
| Fläche | 1 |
| Artenzahl | 4 |
| Ch <i>Sphagnum auriculatum</i> | 5.3 |
| Sonstige: | |
| <i>Molinia caerulea</i> | 2a5 |
| <i>Erica tetralix</i> | 1.2 |
| <i>Carex fusca</i> | 1.2 |

4.2.5 *Caricetum fuscae* (Tab. 13)

Im Südwestteil des Moores wächst die Braune Segge im engen Wechsel mit *Eriophorum angustifolium* in *Sphagnum cuspidatum* - Decken. Der mineralische Untergrund liegt nur wenige Dezimeter unter der Oberfläche, so daß ein Kontakt der Segge zum Sandboden nicht ausgeschlossen ist. Im Herbst ist der Wechsel der beiden gleich hohen Pflanzengesellschaften, die sich sonst nur durch genaues Betrachten unterscheiden lassen, durch das Farbspiel zwischen rostrotem Wollgras und grün-brauner Segge gut zu erkennen. Am äußersten westlichen Rand schließt sich ein *Calamagrostis canescens* - Ried an.

Für die Aufnahmen 1-6 der Tabelle nehmen wir an, daß eine Entwicklung aus der *Eriophorum angustifolium* - *Sphagnum cuspidatum* - Gesellschaft erfolgt ist. Die standörtlichen Unterschiede von ersterer sind unklar. Die Aufnahme 7 stammt vom Rand des Moores, wo *Carex fusca* an einem sandigen Standort angetroffen wurde. Sie wächst beispielsweise am Rand der Weide oder in feuchten Senken auf dem Teil des Naturschutzgebietes, der jetzt in die Weidefläche einbezogen wurde.

4.2.6 *Myrica gale* - Gebüsch (Tab. 14)

In den Schwingrasen des Westteiles, an den Ufern der Torfstiche und auf den Torfbänken wächst an vielen Stellen *Myrica gale*. Die ausgedehnten Gebüsch sind teilweise dicht geschlossen und bis zu 120 cm hoch. Sie wachsen mitunter direkt in die offenen Torfstiche hinein, ohne daß eine Schwingdecke vorgelagert ist. Im Unterwuchs finden sich nur vereinzelt Cyperaceen oder *Molinia caerulea*, überwiegend aber dichte Polster von Sphagnen. Dabei kennzeichnet *Sphagnum cuspidatum* die nassesten Standorte.

TABELLE 13: *Caricetum fuscae* (Schwarzberger Moor)

| | | 1 | | | | | | 2 |
|----------------|---------------------------------|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 1 | | Ausbildung mit Sphagnen | | | | | | |
| 2 | | Ausbildung mit <i>Deschampsia flexuosa</i> | | | | | | |
| Spalte | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 2 |
| Feldnummer | | 90 | 86 | 89 | 93 | 106 | 87 | 101 |
| Fläche | | 10 | 8 | 10 | 10 | 4 | 10 | 2 |
| Artenzahl | | 2 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 6 |
| Ch | <i>Carex fusca</i> | 5.5 | 3.5 | 3.5 | 3.5 | 4.5 | 4.5 | 4.5 |
| d ₁ | <i>Sphagnum cuspidatum</i> | 5.5 | 5.5 | 5.5 | 5.5 | 4.5 | . | . |
| | <i>Sphagnum fallax</i> | . | . | . | . | . | 5.5 | . |
| d ₂ | <i>Deschampsia flexuosa</i> | . | . | . | . | . | . | 2a2 |
| Sonstige: | | | | | | | | |
| | <i>Eriophorum angustifolium</i> | . | 3.5 | 4.5 | 2m4 | 2a2 | 3.5 | . |
| | <i>Molinia caerulea</i> | . | 2m3 | 1.2 | 3.5 | 1.2 | . | 3.3 |
| | <i>Poa pratensis</i> | . | . | . | . | . | . | 1.2 |
| | <i>Potentilla erecta</i> | . | . | . | . | . | . | + |
| | <i>Urtica dioica</i> | . | . | . | . | . | . | r |

TABELLE 14: *Myrica gale* - Gebüsch (Schwarzberger Moor)

| | | 1 | | | | | 2 | | | |
|----------------|---------------------------------|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 1 | | Ausbildung mit <i>Sphagnum cuspidatum</i> | | | | | | | | |
| 2 | | Ausbildung mit <i>Sphagnum fallax</i> | | | | | | | | |
| Spalte | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| Feldnummer | | 9 | 100 | 17 | 10 | 15 | 103 | 104 | 22 | 48 |
| Fläche | | 9 | 10 | 10 | 9 | 10 | 9 | 9 | 10 | 10 |
| Artenzahl | | 3 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 2 | 2 |
| Ch | <i>Myrica gale</i> | 3.4 | 5.4 | 4.4 | 3.4 | 4.4 | 4.4 | 5.4 | 5.4 | 5.4 |
| d ₁ | <i>Sphagnum cuspidatum</i> | 5.5 | 5.5 | 5.5 | 5.5 | 5.5 | . | . | . | . |
| d ₂ | <i>Sphagnum fallax</i> | . | . | . | . | . | 5.5 | 5.5 | 5.5 | 5.5 |
| Sonstige: | | | | | | | | | | |
| | <i>Eriophorum angustifolium</i> | 4.5 | 1.2 | 4.5 | 4.4 | 4.5 | 2m2 | 2m2 | . | . |
| | <i>Molinia caerulea</i> | . | 1.2 | 2m3 | 1.2 | 1.2 | 1.2 | 2a3 | . | . |
| | <i>Carex fusca</i> | . | . | . | 1.2 | 2m3 | . | . | . | . |

4.2.7 *Molinia caerulea* - dominierte Bestände (Tab. 15)

Das Pfeifengras wächst als Folgegesellschaft des *Ericetum tetralicis* und des *Genisto - Callunetums* auf feuchten Torf- oder Sandböden (Torfbänke, Torfinseln; Tab. 15, 1). Daneben findet es sich auf den trockenen Sandhängen des Randes (Tab. 15, 2). Auf den Torfbänken zeigt es die Zersetzung des Torfes durch den Luftzutritt an, im östlichen Teil des Moores zusammen mit *Juncus effusus* den Nährstoffeintrag aus der Weide. Insgesamt ist *Molinia* aber weniger aspektbildend als in anderen abgetorften Hochmooren, wo das *Molinia - Stadium* häufig in einen sekundären Birkenbruch übergeht. Diese Tendenz ist im Schwarzberger Moor nur schwach zu erkennen, wohl aufgrund der relativ hohen Wasserstände.

4.2.8 *Juncus effusus* - Gesellschaft (Tab. 16)

Die Flatterbinse bildet in der Osthälfte des Moores ausgedehnte Bestände. Sie tritt an den flachen Stellen des Gewässers auf und überzieht auch die stehengebliebenen Torfbänke, oft in direktem Wechsel mit *Molinia caerulea* und *Myrica gale*. Am Übergang zur Wiese ist sie allein aspektbildend und wird vom Vieh, das hier ins Wasser vordringt, zertreten oder abgefressen.

Juncus effusus kennzeichnet in diesem Bereich als Eutrophierungszeiger den Einfluß der Nährstoffe aus der benachbarten Weide. Die Grenze im Auftreten von *J. effusus* wird durch einen Torfdamm gebildet, der sich von Norden etwa 150 Meter in das Moor hineinzieht und mit *Molinia caerulea* bewachsen ist. Westlich davon ist die Flatterbinse nur in einzelnen Horsten anzutreffen.

Typha latifolia zeigt ebenfalls stärkere Nährstoffzufuhr an. Man findet Bestände in der südöstlichen sowie nordwestlichen Ecke des Moores. Die Tendenz zur Ausbreitung scheint derzeit gering. An dieser Stelle sei ein Vorkommen von *Menyanthes trifoliata* erwähnt, ebenfalls in der südöstlichen Ecke des Moores. Der Bestand in etwa knietiefem Wasser ist einer Insel aus *Juncus effusus* vorgelagert.

TABELLE 15: *Molinia caerulea* - dominierte Bestände (Schwarzberger Moor)

| Spalte | 1 | | | | | | 2 | | | | |
|-------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| Feldnummer | 82 | 66 | 65 | 80 | 64 | 68 | 35 | 21 | 42 | 49 | 52 |
| Fläche | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Artenzahl | 7 | 7 | 8 | 6 | 4 | 3 | 9 | 6 | 3 | 3 | 3 |
| Ch <i>Molinia caerulea</i> | 5.5 | 5.5 | 5.5 | 5.5 | 5.5 | 5.5 | 5.5 | 5.5 | 5.5 | 5.5 | 5.5 |
| d <i>Sphagnum cuspidatum</i> | 2m3 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Sphagnum fallax</i> | . | 2m3 | 2m3 | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Sphagnum palustre</i> | 2m3 | . | 2m3 | 2m3 | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Sphagnum squarrosum</i> | 2m3 | . | 2m3 | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Sphagnum papillosum</i> | . | . | . | . | 2m3 | . | . | . | . | . | . |
| <i>Sphagnum fimbriatum</i> | . | . | . | . | . | 2m3 | . | . | . | . | . |
| Sonstige: | | | | | | | | | | | |
| <i>Myrica gale</i> | 1.2 | 1.2 | 2a3 | . | . | . | . | + | . | . | . |
| <i>Carex fusca</i> | 2m3 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Oxycoccus palustris</i> | . | . | . | . | 2m3 | . | . | . | . | . | . |
| <i>Dryopteris carthusiana</i> | . | . | . | . | 1.2 | . | . | . | . | . | . |
| <i>Erica tetralix</i> | . | . | . | . | . | . | 1.2 | 2m3 | 1.2 | . | . |
| <i>Potentilla erecta</i> | . | . | . | . | . | . | 1.2 | . | . | 1.2 | 1.2 |
| <i>Calluna vulgaris</i> | . | . | . | . | . | . | + | 1.2 | . | . | . |
| <i>Deschampsia flexuosa</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | + | . | . |
| <i>Trientalis europaea</i> | . | . | . | . | . | . | 1.2 | . | + | . | . |
| <i>Empetrum nigrum</i> | . | . | . | . | . | . | + | . | . | . | . |
| Moose: | | | | | | | | | | | |
| <i>Ceratodon purpureus</i> | 2m3 | 2m3 | 2m3 | 2m3 | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Aulacomnium palustre</i> | . | 2m3 | 2m3 | 2m3 | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Drepanocladus fluitans</i> | . | 3.5 | 2m3 | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Calyptogeia fissa</i> | . | 2m3 | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Polytrichum longisetum</i> | . | . | . | 2m3 | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Campylopus flexuosus</i> | . | . | . | 2m3 | . | . | 2m3 | . | . | . | . |
| <i>Lophocolea bidentata</i> | . | . | . | . | 2m3 | . | . | . | . | . | . |
| <i>Pleurozium schreberi</i> | . | . | . | . | . | . | 3.5 | 2m3 | . | . | . |
| <i>Hypnum jutlandicum</i> | . | . | . | . | . | . | . | 2m3 | . | . | . |

TABELLE 16: *Juncus effusus* - Gesellschaft

| Spalte | 1 | 2 | 3 |
|-------------------------------|-----|-----|-----|
| Feldnummer | 60 | 67 | 59 |
| Fläche | 10 | 10 | 10 |
| Artenzahl | 3 | 6 | 8 |
| Ch <i>Juncus effusus</i> | 4.5 | 4.5 | 4.5 |
| Sonstige: | | | |
| <i>Molinia caerulea</i> | + | 2m3 | 2m3 |
| <i>Myrica gale</i> | + | 2a3 | . |
| <i>Juncus bulbosus</i> | . | 2m3 | . |
| Moose: | | | |
| <i>Sphagnum fallax</i> | . | 3.5 | 3.5 |
| <i>Drepanocladus fluitans</i> | . | 3.5 | 3.3 |
| <i>Calyptogeia fissa</i> | . | . | 2m3 |
| <i>Ceratodon purpureus</i> | . | . | 2m3 |
| <i>Aulacomnium palustre</i> | . | . | 2m3 |
| <i>Campylopus flexuosus</i> | . | . | 2m3 |

4.2.9 Genisto - Callunetum vulgaris (Tab. 17)

Die Sandheide bedeckt Bereiche der nördlich und südlich des eigentlichen Moores gelegenen Binnendünen. Im vergangenen Jahrhundert auf den Podsolen dieser Gegend vorherrschend, ist sie heute - bedingt durch die Umwandlung der Heiden in land- und forstwirtschaftliche Nutzflächen - auf Reststandorte abgedrängt. Das NSG Schwarzberger Moor ist dafür ein Beispiel: am Südrand des Moores ist aus Samenanflug aus dem benachbarten Forst ein dichter Bestand aus Fichten, Lärchen und Eichen emporgewachsen. Die Heideflächen waren noch vor einigen Jahrzehnten auf Karten aus jener Zeit verzeichnet. Heute sind zwischen den Bäumen nur noch Reste vorhanden. Zudem wurde ein Teil durch die Ausweitung der Intensivweide vernichtet. Am Nordrand des Gebietes schränken Gebüsch aus teilweise angepflanzten Gehölzen den Lebensraum der Sandheide ein.

Für den Bestand dieser gefährdeten Gesellschaft ist ein weiterer Faktor bedrohlich: die Überalterung. Den überwiegenden Teil bilden Altersstadien mit *Deschampsia flexuosa*. Im dichten Filz der Blätter dieses Grases haben die Zwergsträucher keinen Lebensraum, und auch die früher bezeichnenden Begleiter gehen zurück.

Das dominante Auftreten der Krähenbeere in dieser Gesellschaft ist sicher altersbedingt. Die Art ist allerdings mit geringerer Deckung früher sicher auch in jungen Heiden vertreten gewesen. Ihre Bedeutung steigt nach Norden in den Sandheiden Jütlands (DIERSSEN 1983). In einigen Bereichen der Sandkuppen im Süden des NSG ist die Besenheide abgestorben und der Boden mit einigen Flechten und Moosen (vor allem *Dicranum scoparium*) bedeckt. Hier läßt sich eine natürliche Verjüngung der *Calluna vulgaris* - Pflanzen beobachten; an mehreren Stellen wachsen junge Sprosse dieser Art empor.

TABELLE 17: Genisto - Callunetum vulgaris (Schwarzberger Moor)

- 1 Empetrum nigrum dominant
 2 Calluna vulgaris dominant
 3 Deschampsia flexuosa dominant

| Spalte | 1 | | | 2 | | | 3 | | | | | |
|----------------|------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| Feldnummer | 43 | 5 | 34 | 51 | 54 | 40 | 56 | 41 | 44 | 45 | 50 | 46 |
| Fläche | 10 | 16 | 10 | 16 | 16 | 25 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| Artenzahl | 12 | 11 | 13 | 10 | 14 | 13 | 8 | 12 | 9 | 6 | 6 | 7 |
| Ch | Galium hircynicum | . | 1.2 | . | . | 2m3 | 2a3 | 1.2 | 1.2 | 2m2 | 2a3 | 1.2 |
| | Genista anglica | 1.2 | . | 2a3 | . | 2a3 | 1.2 | 2m3 | . | . | . | . |
| | Luzula multiflora | 1.2 | . | . | 1.2 | 1.2 | . | 1.2 | . | 1.2 | . | . |
| | Carex pilulifera | . | . | . | . | . | 2m3 | 2a3 | 2m3 | 1.2 | 1.2 | . |
| | Potentilla erecta | . | . | . | . | 1.2 | 1.2 | . | . | 1.2 | . | 1.2 |
| d ₁ | Empetrum nigrum | 5.5 | 5.4 | 5.4 | 2m3 | 2m3 | . | . | . | . | . | . |
| d ₂ | Calluna vulgaris | . | . | 1.2 | 5.4 | 2m3 | 1.2 | 1.2 | + | . | . | . |
| d ₃ | Deschampsia flexuosa | 2m3 | 2a3 | 2a3 | 1.2 | 4.5 | 5.4 | 5.5 | 4.4 | 5.5 | 5.5 | 5.5 |
| Sonstige: | | | | | | | | | | | | |
| | Molinia caerulea | . | . | 1.2 | 1.2 | . | 2m3 | . | 2b3 | 2m3 | 1.2 | 1.2 |
| | Carex arenaria | . | 2m2 | 1.2 | . | 2a3 | . | . | . | . | . | . |
| | Quercus robur juv. | . | . | + | . | . | + | + | . | . | . | . |
| | Trientalis europaea | . | . | 1.2 | . | . | 2b4 | . | 2b4 | . | . | 2b4 |
| | Rumex acetosella | 1.2 | . | . | . | . | . | + | . | 1.2 | . | . |
| | Hieracium umbellatum | 1.2 | . | . | . | 1.2 | . | . | . | . | . | . |
| | Campanula rotundifolia | 1.2 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| | Nardus stricta | . | . | . | . | 2a3 | . | . | . | . | . | . |
| | Hypochoeris radicata | . | . | . | . | 1.2 | . | . | . | . | . | . |
| | Juncus squarrosus | . | . | . | 2m3 | . | . | . | . | . | . | . |
| | Arnica montana | . | . | . | . | . | . | . | 1.2 | . | . | . |
| | Galeopsis bifida | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 1.2 |
| Kryptogamen: | | | | | | | | | | | | |
| | Pleurozium schreberi | 4.5 | 2m3 | 5.5 | . | 2m3 | 4.4 | . | 5.5 | 4.4 | 2m3 | 2m3 |
| | Dicranum scoparium | 2m3 | 3.3 | 2m3 | 2a3 | 3.4 | 2m3 | . | 2m3 | 2m3 | . | . |
| | Hypogymnia physodes | 2m3 | 2m3 | 2m3 | . | . | 2m3 | . | 2m3 | . | . | 2m3 |
| | Lophocolea bidentata | 2m3 | 2m3 | 2m3 | . | . | . | . | . | . | . | 2m3 |
| | Hypnum jutlandicum | . | 2a3 | 2m3 | 5.4 | 2m3 | 2m3 | . | 2m3 | . | . | . |
| | Ptilidium ciliare | 2m3 | . | . | . | . | . | . | 2m3 | . | . | . |
| | Gladonia impexa | . | 2a3 | . | 2m3 | . | . | . | 2m3 | . | . | . |
| | Gladonia pyxidata | . | 2m3 | . | 2m3 | . | . | . | . | . | . | . |

4.1.10 Formationen am Nordrand des NSG

Im Nordteil des NSG befindet sich ein größeres Gehölz mit Pflanzen, die teilweise entweder gepflanzt sind oder doch von in der Nähe gepflanzten abstammen. Dies sind:

| | | |
|---------------------|-----------------|-----------------------|
| Acer pseudoplatanus | Prunus serotina | Rubus fruticosus agg. |
| Betula verrucosa | Quercus robur | Sambucus nigra |
| Crataegus monogyna | Rosa canina | Sorbus aucuparia |
| Picea abies | | |

Ein Teil der nördlich gelegenen Dünen ist abgetragen worden, eine kleine Sandgrube auch heute noch vorhanden. Auf der dabei entstandenen ebenen Fläche siedelt eine Magerrasen - Flur mit folgenden Arten:

| | | |
|--------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|
| <i>Achillea millefolium</i> | <i>Epilobium angustifolium</i> | <i>Myosotis ramosissima</i> |
| <i>Agrostis tenuis</i> | <i>Geranium pusillum</i> | <i>Plantago lanceolata</i> |
| <i>Bromus mollis</i> | <i>Hieracium pilosella</i> | <i>Polygonum aviculare</i> agg. |
| <i>Calluna vulgaris</i> | <i>Hypericum perforatum</i> | <i>Potentilla erecta</i> |
| <i>Carex arenaria</i> | <i>Hypochoeris radicata</i> | <i>Rumex acetosella</i> |
| <i>Carex leporina</i> | <i>Jasione montana</i> | <i>Sagina procumbens</i> |
| <i>Carex pilulifera</i> | <i>Leontodon autumnalis</i> | <i>Trifolium dubium</i> |
| <i>Ceratodon purpureus</i> | <i>Lolium perenne</i> | <i>Trifolium hybridum</i> |
| <i>Cerastium semidecandrum</i> | <i>Luzula campestris</i> | <i>Trifolium repens</i> |
| <i>Dicranum scoparium</i> | <i>Myosotis arvensis</i> | <i>Veronica arvensis</i> |

Der Vollständigkeit halber wurden auch die Pflanzen erfaßt, die unmittelbar am Rand der Straße stehen, die das NSG im Norden begrenzt. Neben trivialen Wegrandarten fällt hier *Arnica montana* auf.

| | | |
|------------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| <i>Achillea ptarmica</i> | <i>Holcus lanatus</i> | <i>Stellaria graminea</i> |
| <i>Anthoxanthum odoratum</i> | <i>Holcus mollis</i> | <i>Stellaria media</i> |
| <i>Anthriscus sylvestris</i> | <i>Linaria vulgaris</i> | <i>Succisa pratensis</i> |
| <i>Arnica montana</i> | <i>Lotus corniculatus</i> | <i>Tanacetum vulgare</i> |
| <i>Artemisia vulgaris</i> | <i>Matricaria discoidea</i> | <i>Tussilago farfara</i> |
| <i>Bellis perennis</i> | <i>Medicago lupulina</i> | <i>Urtica dioica</i> |
| <i>Dactylis glomerata</i> | <i>Myosotis arvensis</i> | <i>Veronica chamaedrys</i> |
| <i>Dryopteris filix-mas</i> | <i>Plantago major</i> | <i>Vicia cracca</i> |
| <i>Galeopsis bifida</i> | <i>Ranunculus repens</i> | <i>Vicia angustifolia</i> |
| <i>Galeopsis tetrahit</i> | <i>Rumex acetosa</i> | <i>Viola tricolor</i> |
| <i>Geranium molle</i> | <i>Silene alba</i> | |
| <i>Hieracium umbellatum</i> | <i>Silene inflata</i> | |

5. GEGENWÄRTIGE BEEINFLUSSUNG UND MASSNAHMEN ZUR SICHERUNG DER VEGETATION

5.1 KRANICHMOOR

Durch die umliegenden Forsten ist das Moor von der landwirtschaftlich geprägten Umgebung weitgehend abgeschirmt und unterliegt keiner deutlichen Eutrophierung durch Flugstaub oder Düngereinwaschung. Dennoch ist eine teilweise massive Beeinflussung der Vegetation festzustellen, und zwar durch

- Veränderung der Hydrologie
- Verbuschung
- Besucherverkehr

5.1.1 Veränderung der Hydrologie

5.1.1.1 Entwässerung

Quer durch das Naturschutzgebiet verläuft von Osten nach Westen ein Graben, dessen Sohle 80 - 100 cm unter der Oberfläche des Moores liegt. Er dient dazu, die Entwässerung einer etwa 30 ha großen Forstparzelle zu ermöglichen, die sich 300 Meter östlich des Kranichmoores befindet. Dieser Graben ist gut gepflegt, und das Wasser hatte im Sommer 1984 selbst nach einer längeren Trockenperiode eine merkliche Fließgeschwindigkeit.

Die Auswirkungen dieses Einschnittes auf das NSG sind gravierend. An vielen Stellen konnte ein Einsickern von Moorwasser in den Graben festgestellt werden. Sowohl in den nördlich als auch in den südlich an den Graben anschließenden Arealen waren die Pflanzenbestände vollkommen trocken. Die große *Eriophorum angustifolium* - Fläche im Südteil des Moores war nahezu ohne Wasser, die Torfmoose ausgetrocknet. Auch nach starken Regenfällen im Spätsommer war die Durchfeuchtung gering. Statt der moortypischen Gesellschaften (*Erico-Sphagnetum*, *Ericetum*, *Eriophorum angustifolium*-Ges.) wachsen im Bereich des Grabens dichte *Myrica* - Gebüsche; *Molinia caerulea* kommt zur Dominanz. *Juncus effusus* und *Phragmites australis* breiten sich ebenfalls in den abgetrockneten Flächen aus.

Vermutlich ist das aus dem Kranichmoor mehrfach gemeldete Vorkommen von *Pinguicula vulgaris* (z.B. ANT/ENGELKE 1973) aufgrund dieser Vorgänge erloschen. Der von USINGER mitgeteilte Fundort am Westrand des Moores, unweit des Entwässerungsgrabens, ist heute von dichten *Molinia caerulea*/*Eriophorum angustifolium* - Beständen überwuchert. Das Fettkraut bevorzugt aber gerade offene, unbeschattete Böden.

Der Wasserstand des Grabens war vor einigen Jahren auf Vereinbarung zwischen Mitarbeitern der Forstverwaltung Flensburg und des Landesamtes für Naturschutz und Landschaftspflege Kiel durch einen Damm erhöht worden. Der Damm lag einige Meter hinter der Grenze des Naturschutzgebietes und staute das Wasser um wenige Dezimeter; der Wasserstand war immer noch erheblich tiefer als der der Moorflächen. Die Staustufe ist 1984 zerstört worden, die Reste fanden sich in der Nähe der Staustelle. Der Wasserstand lag deshalb um etwa 20 - 30 cm tiefer, die Entwässerung des Moores schritt voran.

Auch an anderen Stellen des Moores sind Gräben vorhanden. Im Südteil gibt es zwei relativ intakte Gräben, an anderen Stellen sind sie weitgehend zugewachsen. Auch diese Gräben entziehen der Umgebung Wasser. Unmittelbar am Moorrand liegen ebenfalls Gräben, die indessen teilweise zum Moor hin entwässern.

Diese Maßnahmen stellen einen gravierenden Eingriff in den Wasserhaushalt des Kranich Moores dar. Gerade die Bult-, Schlenken- und Feuchtheidgesellschaften reagieren auf Absenkung des Wasserstandes empfindlich; sie sind indessen die wertvollen Pflanzengesellschaften des Naturschutzgebietes, die in Schleswig-Holstein zu den stark gefährdeten gehören. Der Wasserentzug sollte also möglichst rasch gestoppt werden. Um das Kranichmoor in seinem Bestand zu sichern, werden folgende Maßnahmen vorgeschlagen:

- Restloses Verfüllen des tiefen Grabens mit dem Aushubmaterial von seinem Rand. Der Damm außerhalb des Naturschutzgebietes stellt, wie sich zeigte, kein geeignetes Mittel zur Wahrung des Wasserstandes dar.
- Falls es für die Forstwirtschaft nötig ist, Anlage eines neuen Entwässerungsgraben weit östlich oder südlich des Moores; als Mindestabstand werden 150 Meter vorgeschlagen.
- Verfüllen auch der kleinen Gräben, da sie ebenfalls zur Erniedrigung der Feuchtigkeit in den umliegenden Pflanzenbeständen führen.
- Verfüllen sowohl der zu- als auch der abführenden Gräben am Rand des Moores. Auch ein zu starker Zustrom von Wasser in das Gebiet wäre ungünstig. Die wertvollen Gesellschaften vertragen keinesfalls eine längere Überflutung.
- Der Wasserstand muß unbedingt in den kommenden Jahren genau beobachtet werden. Ein geringer Anstieg hätte dabei günstige Auswirkungen auf die Pflanzengesellschaften nach der jahrelangen Abtrocknung aufgrund des Abflusses. Es empfiehlt sich, die Wasserverhältnisse durch eine gesonderte Untersuchung besser zu klären und die Ergebnisse dann für ein Management des Naturschutzgebietes auszuwerten.

5.1.1.2 Anlage von Teichen

Die beiden Teiche wurden Mitte der siebziger Jahre nach den großen Waldbränden in Niedersachsen als Feuerlöschteiche angelegt. Vermutlich spielte auch die Entenjagd eine Rolle, wie ein Pflock für eine Entenbruthöhle andeutet. Der südliche Teich wird vom Entwässerungsgraben durchflossen. Das Aushubmaterial ist an mehreren Stellen zusammengeschoben worden; es besteht aus Sand mit einem

gewissen Schluffanteil. Dieser Eingriff ist nach § 12, 3c der Naturschutzverordnung verboten, sofern nicht eine Ausnahmegenehmigung des Ministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten erteilt wurde. Abgesehen von der unerwünschten Guanotrophierung des Moorwassers durch Wasservögel ergibt sich für die Vegetation folgende Situation:

Das Aushubmaterial ist - je nach Höhe und damit Trockenheit - vom *Ericetum tetralicis* in verschiedenen Ausprägungen, von *Eriophorum angustifolium* und von *Phragmites australis* mit *Juncus effusus* bewachsen. Letztere zeigen einen erhöhten Nährstoffgehalt an. Zwischen den Pflanzen sind einige offene Sandflächen vorhanden, die sandliebende Insekten anziehen (Grabwespen, Sandlaufkäfer). Auf den trockeneren Stellen hat sich zwar *Pedicularis sylvatica* angesiedelt; es bleibt aber abzuwarten, ob nicht *Molinia caerulea* und *Juncus effusus* Oberhand gewinnen. Der Anflug von Birken und Fichten ist ebenfalls kritisch zu sehen. Die feuchteren offenen Stellen bieten kurzfristig *Drosera intermedia* einen Lebensraum. Es finden sich außerdem *Narthecium ossifragum* und *Gentiana pneumonanthe*.

Die Entwicklung der Vegetation auf den mit Aushub bedeckten Flächen ist noch nicht abgeschlossen. Zwar haben sich momentan einige positiv zu beurteilende Aspekte herausgebildet. Die weitere Entwicklung muß jedoch genau und kritisch beobachtet werden. Es ist zu befürchten, daß sich eutraphente Arten wie *Molinia caerulea*, *Juncus effusus*, *Phragmites australis* sowie Gehölze ausbreiten.

5.1.2 Verbuschung

Durch die umliegenden Forste kommt es zum Sameneintrag in das Moor, der zusammen mit der Veränderung der hydrologischen Verhältnisse die Verbuschung begünstigt. Das Forstamt hat 1979 bereits den überwiegenden Teil der im Moor emporgewachsenen Bäume entfernt. Diese Arbeit sollte Ende dieses Jahrzehnts wiederholt werden, da an vielen Stellen junge Kiefern, Fichten und Birken beobachtet wurden.

Auf den bereits entkusselten Stellen setzt eine Verjüngung von Heidegesellschaften ein. Ihre Entwicklung sollte durch wiederholtes Entkusseln und gelegentliches, lokal begrenztes und vorsichtiges Abplaggen der obersten Bodenschichten gesichert werden.

5.1.3 Besucherverkehr

Die Wälder Süderlügums sind ein beliebtes Ausflugsziel in der waldarmen Landschaft. An den Wochenenden besuchen viele Spaziergänger auch das Kranichmoor; im wesentlichen werden sie von einem Betreten durch die hohe Nässe der Torfmoospolster abgeschreckt. Dennoch gibt es am Nordrand einen Trampelpfad, der teilweise durch floristisch wertvolle Moorbereiche führt. Auch eine Nord-Süd-Durchquerung des Moores wird anscheinend öfter vorgenommen. Die dadurch hervorgerufene Beeinträchtigung der Vegetation hält sich - soweit erkennbar - in Grenzen. Durch den lokal begrenzten Vertritt werden eher noch erwünschte offene Stellen geschaffen, etwa kleine Vertiefungen, die Pionierarten Entwicklungsmöglichkeiten bieten, wodurch die Vielfältigkeit der Standorte erhöht werden dürfte. Dennoch sollte das Moor stärker als bisher abgeschirmt werden. Die 1979 angestrebten Sperrungen der Wege durch gefällte Bäume sind nur an zwei Stellen und sehr unvollkommen durchgeführt worden. Man sollte mit dem Forstamt abklären, inwieweit alle zuführenden Wege, auch die schmalen an der Westseite, durch eine ganze Reihe von gefälltten Bäumen unpassierbar gemacht werden können. Für den Forstverkehr ergeben sich an der Südseite noch Zufahrtswege. Es ist anzunehmen, daß trotz dieser Maßnahmen noch ein gewisses Besucheraufkommen bleibt, da das Moor bei vielen Naturwissenschaftlern und Naturfreunden bekannt ist.

5.2 SCHWARZBERGER MOOR

5.2.1 Veränderungen der Wasserverhältnisse

5.2.1.1 Wasserstand

Der natürliche Wasserstand des Moores ist im Zuge der Abtorfung gesenkt worden. Der dafür angelegte Graben in der Nordwestecke des Moores ist heute trocken, spielt also für ein Absenkung des Wasserstandes keine Rolle mehr. Funktionslos geworden, könnte er verfüllt werden.

5.2.1.2 Trophiegrad

Der Trophiegrad des Wassers bestimmt die Ausbildung einer Nieder-, Zwischen- oder Hochmoorvegetation. Ursprünglich war das Wasser, das sich in der Senke zwischen den Binnendünen sammelte, arm an Nährstoffen und insofern die Entwicklung zu einem Hochmoor vorgezeichnet. Bei abgetorften Mooren ist eine Regeneration in Richtung auf ein Hochmoor wünschenswert.

Es sollte versucht werden, das Naturschutzgebiet vor einer weiteren Eutrophierung möglichst zu schützen. Gegen Düngerflug von Äckern ist das Moor durch die benachbarten Forsten an drei Stellen weitgehend abgesichert. Auch am Nordostrand stellt eine dichte Hecke am Straßenrand einen Schutzwall dar. Anders ist es hingegen am Ostrand.

An das Moor schließt sich hier eine Weide an, die vom Moor bis auf die Kuppen etwa 6 Meter steil ansteigt. Der Artenzusammensetzung nach wird sie intensiv gedüngt. Die Ausscheidungen der Rinder fügen weitere Nährstoffe hinzu. Mit Vorliebe stehen die Rinder am und im Wasser, so daß es zu einer direkten Einwirkung der Fäkalien auf den Wasserkörper des Moores kommt. Die daneben bestehende Einwaschung der Nährsalze dokumentiert die Verbreitung der Flatterbinse (Abb. 6). Die eutrophierungsempfindlichen Torfmoosgesellschaften wachsen in den am weitesten von der Einwaschung entfernten beziehungsweise davor geschützten Moorbereichen.

Um das Schwarzberger Moor in seinem Bestand zu sichern, ist die Unterbindung dieser Eutrophierung erforderlich. Folgende Maßnahmen werden vorgeschlagen:

- Ankauf oder Anpachtung der Weide durch Naturschutzverbände, zumindest der zum Moor geeigneten Partien.
- Extensive Nutzung ohne Düngung, weiträumige Abzäunung des Moores; Tränkung der Tiere durch Pumpen.

Neben der extensiven Nutzung können in einigen ausgewählten Bereichen mit dem Entfernen der obersten Bodenschicht im Bereich der heute intensiv genutzten Flächen eine Ausbreitung des *Genisto - Callunetums* erreicht werden. Inwieweit dabei aber die zur Zeit noch im Boden befindlichen Nährstoffe eine andere Entwicklung bedingen werden, muß noch genauer untersucht werden. Eventuell muß durch geeignete Maßnahmen für eine Aushagerung der Standorte gesorgt werden.

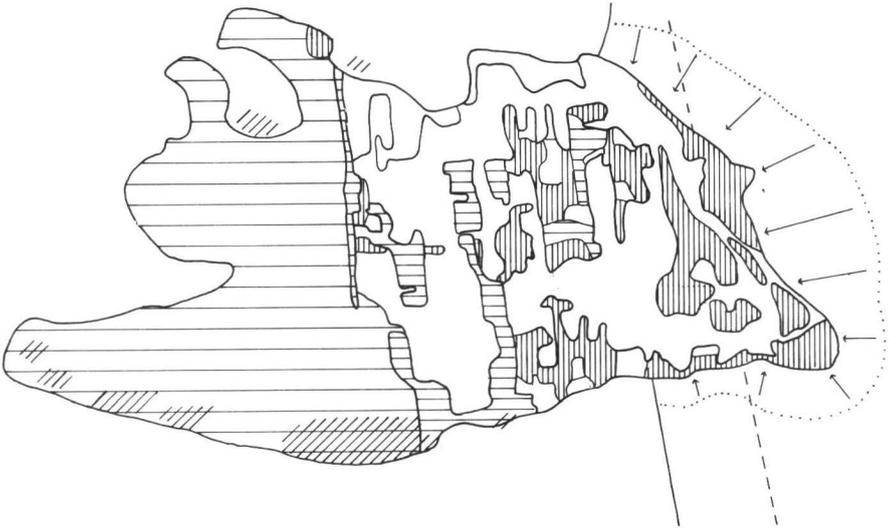


Abb. 6

Einfluß der Eutrophierung durch die östlich gelegene Weide.

| | |
|-------------------------------|--|
| Pfeile: | Hangneigung (punktiert: Grenze des Hanges) |
| senkrechte Schraffur: | <i>Juncus effusus</i> |
| waagerechte, enge Schraffur: | Torfbänke mit <i>Molinia caerulea</i> |
| waagerechte, weite Schraffur: | <i>Eriophorum</i> / <i>Myrica</i> -Schwingdecken |
| kursive Schraffur: | Ericeten bzw. Erico-Sphagneten |

5.2.2 Veränderungen in den Sandheide - Flächen

Die Heidebereiche des NSG Schwarzberger Moor umfassen zwar nur die Randbereiche (etwa 2 ha), sie stellen gleichwohl ein vegetationskundlich aufschlußreiches und heute stark bedrohtes extensiv bewirtschaftetes Relikt in unserer intensiv genutzten Landschaft dar. Deshalb sollen die Veränderungen kritisch geprüft und Pflegemaßnahmen ergriffen werden.

5.2.2.2 Ausweitung der Weide

Die östlich anschließende Weidefläche wurde um etwa einen halben Hektar dadurch vergrößert, daß der Zaun in das Naturschutzgebiet hinein versetzt wurde. Hierfür gibt es anscheinend keine Genehmigung (keine Unterlagen im Landesamt für Naturschutz und Landschaftspflege). Im nördlichen Teil liegt dieser Eingriff schon länger zurück, im südlichen Abschnitt aber - der Vegetation nach zu urteilen - erst wenige Jahre. Hier finden sich noch Pflanzen, die an die ehemals vorhandenen Heideformationen erinnern. Dieser Eingriff ist sofort zurückzunehmen.

Eine Beweidung hat auch in der nordwestlichen Ecke des Moores stattgefunden. Hiervon zeugen ein alter Weidezaun und Veränderungen der Vegetation (es treten *Holcus lanatus* und andere Wiesengräser auf). Sie ist aber seit Jahren eingestellt worden.

5.2.2.3 Verbuschung der Heideflächen

Eine Gefahr für die Heideflächen geht von den Aufforstungen der Umgebung aus. Noch vor wenigen Jahrzehnten wurden die unmittelbar westlich an das Moor anschließenden Gebiete mit Fichten, Lärchen, Kiefern und (an den feuchteren Stellen) Erlen bepflanzt. Die ökologische Eintönigkeit als Folge dieser Maßnahmen verdeutlicht der fehlende Unterwuchs.

Nun hat sich aus dem Samenflug am gesamten Südrand des Naturschutzgebietes ein dichter und hoher Nadelholzbestand von etwa 0,5 Hektar Größe entwickelt. Teilweise reicht er bis an den Rand der nassen Schwingrasen und beschattet hier die wertvollen Ericeten und Erico-Sphagneten. Die ursprüngliche Heidevegetation ist weitgehend verdrängt und nur noch in Lichtungen anzutreffen.

Hier sollten Maßnahmen zur Sicherung der Heide ergriffen werden. Die Bäume sind überwiegend zu fällen. Das Material ist zu entfernen, der Boden von der Nadelstreu zu befreien. Dies ist für die Wiederansiedlung von *Calluna vulgaris* von Bedeutung, schafft aber auch für die gerade hier noch angetroffene *Arnica montana* neuen Lebensraum. Das Gebüsch am Nordrand des Moores sollte demgegenüber erhalten bleiben. Es stellt einen Schutz vor der Einwehung von Düngern dar. Nur bei erkennbarer Ausbreitung sollte man regulierend eingreifen.

5.2.2.4 Verjüngung der Heide

Die Heidevegetation kann nur erhalten bleiben, wenn durch ständige Nutzung eine Verjüngung der Pflanzen stattfinden kann. Dies war früher durch eine Kombination aus Mahd, Brennen und Abplaggen sowie Schafweide gesichert. Heute sind die *Deschampsia flexuosa* - Flächen und die trockenen *Molinia caerulea* - Bereiche als Degenerationsstadien der Heide weit verbreitet.

Für das Management der Flächen ist ein kombiniertes System von Mahd, Abplaggen und eventuell Beweidung zu entwerfen. Die Maßnahmen sollten wissenschaftlich begleitet werden. Das Abbrennen verbietet sich wegen der angrenzenden Forsten. Zu Beginn der Pflegemaßnahmen scheint das Abplaggen die besten Resultate zu erbringen, weil sich so offene, für eine Verjüngung von *Calluna vulgaris* unerläßliche Flächen relativ leicht erzeugen lassen. Diese Arbeit müßte in kleinen Abschnitten durchgeführt werden, die sowohl zeitlich als auch räumlich versetzt sein sollten. Dann kann sich eine Heidevegetation unterschiedlicher Altersstadien aufbauen, die floristisch und faunistisch am reichhaltigsten ist.

Abschließend sei noch positiv bemerkt, daß heute von einem Milleintrag, der bei der Ausweisung des Schwarzberger Moores als Naturschutzgebiet im nördlichen Bereich festgestellt wurde, keine Spur mehr zu finden ist.

6. ARTENLISTE

(mit Angabe des Ranges in der Roten Liste der gefährdeten Pflanzenarten)

S: Schwarzberger Moor

K: Kranichmoor

6.1 Gefäßpflanzen

| | | | |
|-------------------------------|-----|-----------------------------|-----|
| <i>Acer pseudo-platanus</i> | S | <i>Jasione montana</i> | S |
| <i>Achillea millefolium</i> | S | <i>Juncus articulatus</i> | S |
| <i>Achillea ptarmica</i> | S | <i>Juncus bufonius</i> | S |
| <i>Agrostis canina</i> | S,K | <i>Juncus bulbosus</i> | S,K |
| <i>Agrostis tenuis</i> | S | <i>Juncus conglomeratus</i> | K |
| <i>Alnus glutinosa</i> | S,K | <i>Juncus effusus</i> | S,K |
| <i>Alopecurus geniculatus</i> | S | <i>Juncus squarrosus</i> | S,K |
| 3 <i>Andromeda polifolia</i> | S,K | <i>Knautia arvensis</i> | S |
| <i>Anthoxanthum odoratum</i> | S | <i>Larix decidua</i> | S,K |
| <i>Anthriscus sylvestris</i> | S | <i>Larix kaempferi</i> | S |
| 2 <i>Arnica montana</i> | S | <i>Lemna minor</i> | S |
| <i>Artemisia vulgaris</i> | S | <i>Leontodon autumnalis</i> | S |

| | | | |
|---------------------------|-----|--------------------------|-----|
| Bellis perennis | S | Linaria vulgaris | S |
| Betula pubescens | S,K | Lolium perenne | S |
| Bidens cernua | S | Lotus corniculatus | S |
| Bromus mollis | S | Luzula campestris | S |
| Calluna vulgaris | S,K | Luzula multiflora | S,K |
| Campanula rotundifolia | S | Matricaria discoidea | S |
| Carex arenaria | S | Medicago lupulina | S |
| Carex canescens | S,K | 3 Menyanthes trifoliata | S |
| Carex fusca | S,K | Molinia caerulea | S,K |
| Carex leporina | S | Myosotis arvensis | S |
| Carex panicea | S | Myosotis ramosissima | S |
| Carex pilulifera | S,K | 3 Myrica gale | S,K |
| Carex rostrata | S | Nardus stricta | S |
| Cerastium holosteoides | S | 3 Narthecium ossifragum | K |
| Cerastium semidecandrum | S | 3 Oxycoccus palustris | S,K |
| Crataegus monogyna | S | 2 Pedicularis sylvatica | K |
| Dactylis glomerata | S | Phragmites australis | K |
| 2 Dactylorhiza incarnata | K | Picea abies | S,K |
| Deschampsia flexuosa | S,K | Picea sitchensis | S |
| 3 Drosera rotundifolia | S,K | Pinus mugo | S,K |
| 3 Drosera intermedia | K | Pinus sylvestris | S,K |
| Dryopteris austriaca | S | Plantago lanceolata | S |
| Dryopteris caucasiana | S,K | Plantago major | S |
| Empetrum nigrum | S,K | Poa annua | S |
| Eleocharis palustris | S | Poa pratensis | S |
| Epilobium angustifolium | S,K | Polygonum amphibium | S |
| Erica tetralix | S,K | Polygonum aviculare agg. | S |
| Eriophorum angustifolium | S,K | Polygonum lapathifolium | S |
| Eriophorum vaginatum | S,K | Potentilla anglica | S |
| Galeopsis bifida | S | Potentilla erecta | S,K |
| Galeopsis tetrahit | S | Prunus serotina | S |
| Galium hircynicum | S,K | Quercus robur | S,K |
| 3 Gentiana anglica | S | Ranunculus flammula | S |
| 2 Gentiana pneumonanthe | K | Ranunculus repens | S |
| Geranium molle | S | 3 Rhynchospora alba | K |
| Geranium pusillum | S | Rosa canina | S |
| Gnaphalium uliginosum | S | Rubus fruticosus agg. | S |
| Hieracium pilosella | S | Rumex acetosa | S |
| Hieracium umbellatum | S | Rumex acetosella | S |
| Holcus mollis | S,K | Sagina procumbens | S |
| Hydrocotyle vulgaris | S,K | Salix aurita | K |
| Hypericum perforatum | S | Salix multinervis | K |
| Hypochoeris radicata | S,K | Salix repens | K |
| Sambucus nigra | S | Trifolium dubium | S |
| Senecio sylvaticus | K | Trifolium hybridum | S |
| Silene alba | S | Trifolium repens | S |
| Silene inflata | S | Tsuga occidentalis | S |
| Stellaria graminea | S | Tussilago farfara | S |
| Stellaria media | S | Typha latifolia | S |
| Sorbus aucuparia | S,K | Urtica dioica | S |
| Succisa pratensis | S | Veronica arvensis | S |
| Tanacetum vulgare | S | Veronica chamaedrys | S |
| 3 Trichophorum germanicum | K | Vicia angustifolia | S |
| Trientalis europaea | S | Vicia cracca | S |
| | | Viola tricolor | S |

6.2 Kryptogamen

| | | | |
|--------------------------|-----|-------------------------|----------------------|
| Aulacomnium palustre | S,K | Lophozia ventricosa | K |
| 3 Calypogeia fissa | S,K | Odontoschisma sphagni | S,K |
| Campylopus flexuosus | S,K | Pleurozium schreberi | S,K |
| Campylopus pyriformis | S,K | Pohlia nutans | K |
| 3 Cephalozia connivens | S,K | Polytrichum commune | K |
| Cephalozia macrostachya | K | Polytrichum juniperinum | S |
| Ceratodon purpureus | S | Polytrichum longisetum | S,K |
| 3 Chiloscypus polyanthos | K | Polytrichum piliferum | K |
| Cladonia fimbriata | K | Ptilidium ciliare | S,K |
| Cladonia floerkeana | S,K | 3 Sphagnum auriculatum | S,K |
| Cladonia impexa | S,K | " " | , fo. crassicladum K |
| Cladonia pyxidata | S,K | " " | , fo. rufescens K |
| Dicranella cerviculata | S,K | 3 Sphagnum compactum | S |
| Dicranum bonjeanii | S,K | Sphagnum cuspidatum | S,K |
| Dicranum polysetum | S | Sphagnum fallax | S,K |
| Dicranum scoparium | S | Sphagnum fimbriatum | S,K |
| 3 Drepanocladus aduncus | K | Sphagnum magellanicum | S,K |
| Drepanocladus fluitans | S | 3 Sphagnum nemoreum | K |
| 3 Gymnocolea inflata | S,K | Sphagnum palustre | S,K |
| Hypnum jutlandicum | S,K | Sphagnum papillosum | S,K |
| Hypogymnia physodes | S,K | Sphagnum rubellum | S,K |
| 3 Kurzia pauciflora | K | Sphagnum squarrosum | S |
| Leucobryum glaucum | S,K | 3 Sphagnum subnitens | S |
| Lophocolea bidentata | S,K | Sphagnum tenellum | K |

7. LITERATUR

- ANT, H. u. ENGELKE, H. (1973): Die Naturschutzgebiete der Bundesrepublik Deutschland.- 2. Aufl., Hiltrup.
- DIERSSEN, K.(1983): Rote Liste der Pflanzengesellschaften Schleswig-Holsteins.- SchriftenR. Landesamt Nat.-Schutz Landsch.Pfl. Schl.H. 6, 159 S., Kiel.
- HINZ, H. (1954): Vorgeschichte des Nordfriesischen Festlandes.- 440 S., Neumünster.
- MAGER, F. (1937): Entwicklungsgeschichte der Kulturlandschaft des Herzogtums Schleswig in historischer Zeit 2.- 485 S., Kiel.
- RIEDEL, W. (1978): Landschaftswandel und gegenwärtige Umweltbeeinflussung im nördlichen Landesteil Schleswig.- 99.S., Schleswig.
- Rote Liste der Pflanzen und Tiere Schleswig-Holsteins.- SchriftenR. Landesamt Nat.-Schutz Landsch.Pfl. Schl.H. 5, 149 S., Kiel.
- WEBER, F. (1978): Die Vegetation des Naturschutzgebietes Balksee und Randmoore.- Veröff. Nieders. Landesverwaltungsamt 9, 168 S., Hannover.

Buchbesprechung

WIEGLEB, G. (red.): Fließgewässer und ihr Einzugsgebiet. - Informationen zu Naturschutz und Landschaftspflege in Nordwestdeutschland, 4, 1984, Wardenburg, 288 S., 15,- DM.

Wie in den vorausgegangenen Veröffentlichungen der Biologischen Schutzgemeinschaft Hunte Weser-Ems umfaßt der Band Aufsätze verschiedener Autoren(gruppen) zum Thema Fließgewässer, ihren Lebensgemeinschaften, der Gefährdung dieser Ökosysteme durch Flurbereinigungs- und Flußbegradigungsmaßnahmen, der Trinkwassergefährdung sowie Aspekten der Landschaftspflege im Zusammenhang mit Fließgewässern. Thematisch wird eine Grobgliederung vorgenommen in zoologisch orientierte Bestandsaufnahmen, vegetationskundliche Erfassungen, die Untersuchung der Wechselbeziehungen Umland - Fluß sowie, orientiert am Beispiel des Ausbaues der mittleren Aller, ein Forderungskatalog des Naturschutzes an Wasserbau und Politik.

Die zugrundeliegenden Untersuchungen wurden in Niedersachsen durchgeführt. Die zoologischen Arbeiten haben die Erfassung ausgewählter Tiergruppen in größeren Gewässersystemen zum Inhalt (Netzflügler, Fische) oder greifen beispielhaft und detailliert enger umgrenzte Auensysteme heraus, deren zoologisches Inventar mit dem Anspruch auf eine gewisse Vollständigkeit untersucht wurde mit dem Ziel, für deren Ausweisung als Schutzgebiet Grundlagendaten bereitzustellen. Den Ansatz einer ökologischen Risikoanalyse auf zoologischer Basis liefert die Darstellung von HEITKAMP et al. zum geplanten Bau der Siebertalsperre im Harz.

Die botanischen Inventarisierungen kombinieren pflanzensoziologische Untersuchungen der Gewässermakrophyten und der Ufervegetation und hydrochemische Analysen zu einer Beurteilung der Fließgewässer sowie deren Veränderung durch einen Gewässerausbau (POTT, HAUSFELD, HERR). Da größere Gewässerabschnitte in die Untersuchungen einbezogen wurden, sind die Befunde übertragbar auf andere Tieflandbereiche. Von grundsätzlichem Interesse sind die kritischen Ausführungen von WIEGLEB zu Makrophytenkartierungen in Fließgewässern und der ökologisch-landschaftspflegerischen Bewertung dieser Systeme. Lesenswert ist auch der Beitrag von ZANKE und THIERFELD zum Dualismus Selbstreinigung - Naturschutz sowie die von AKKERMANN formulierten Thesen für Forderungen des Naturschutzes bei wasserbaulichen Verfahren - in modifizierter Form sicher vielfach brauchbar als Argumentationshilfe gegenüber Wasserwirtschaftsämtern und Wasser- und Bodenverbänden.

Bei der Vielfalt verwendeter Methoden und gedanklicher Ansätze sowie zusätzlich aufgrund der teilweise komprimierten Darstellung bleibt die Broschüre ein notwendigerweise uneinheitliches Gedankengerüst mit Lücken; zur besseren Übersicht wäre dem Leser mit einem Register gedient gewesen. - Gleichwohl und uneingeschränkt: eine nützliche Fibel, die nicht nur den Bücherschrank zieren sollte, sondern zur häufigen Lektüre zwecks Gewinnes verwertbarer Anregungen all jenen empfohlen werden kann, die sich mit Fließgewässern und deren Ausbau auseinandersetzen haben.

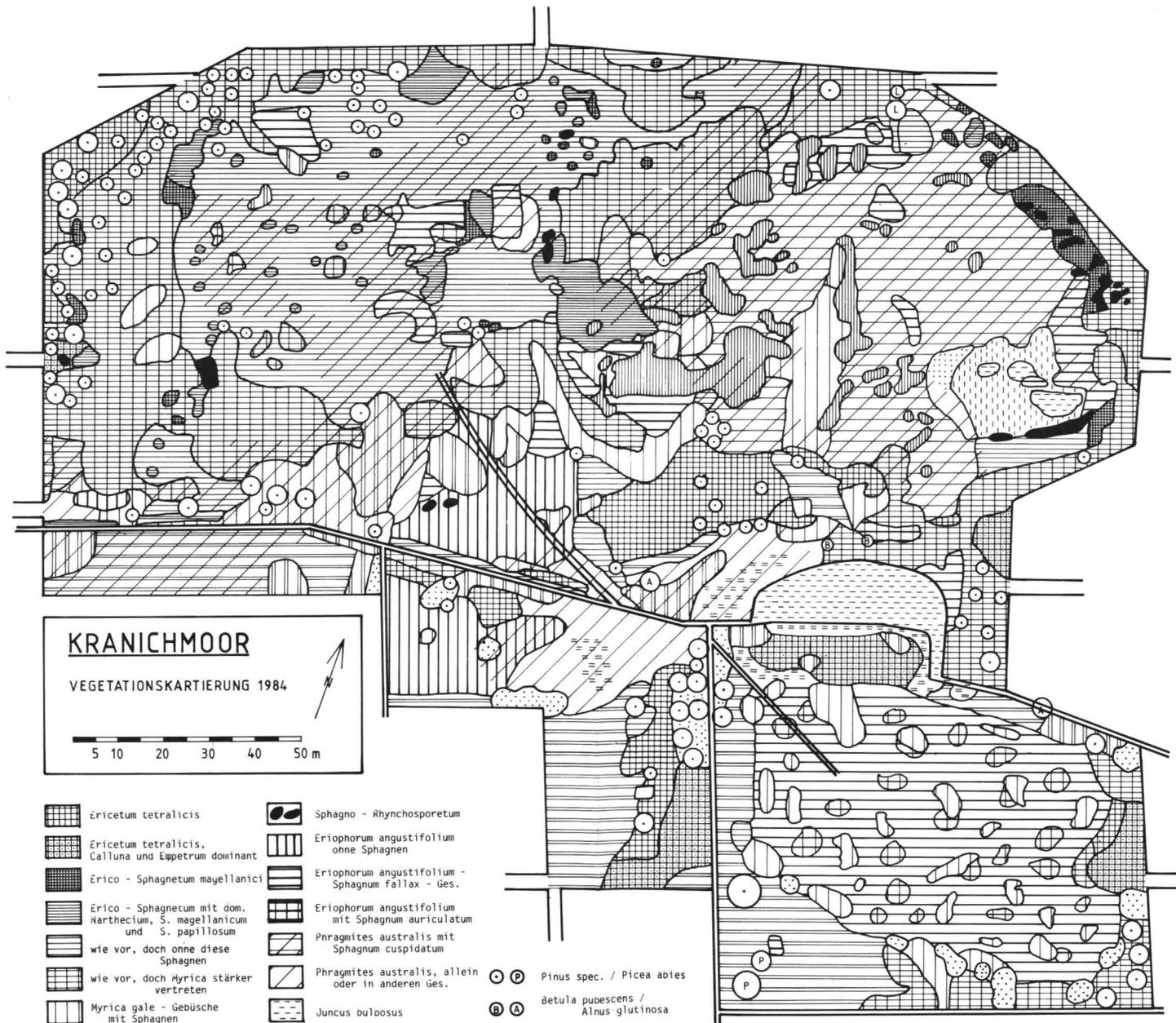


Schwarzberger Moor
 Vegetationskartierung 1984

100 m

N

- | | | |
|--|---|----------------------------------|
| | Deschampsia flexuosa-Stadium des Genisto-Callunetums | Einzelbäume: |
| | Empetrum nigrum - Stadium | ○ Betula spec. |
| | Genisto-Callunetum | ⊗ Picea spec. |
| | Ericetum tetralicis | ⊕ Pinus spec. |
| | Ericetum tetralicis mit hoher Molinia caerulea-Ant. | ⊖ Quercus robur |
| | Molinia caerulea - Flächen mit Sphagnen | ⊙ Larix spec. |
| | Molinia caerulea - Flächen ohne Sphagnen (trocken) | C Calamagrostis canescens-Ried |
| | Eriophorum angustifolium-Sphagnum cuspidatum - Gesellschaft | G Gebüschbereich, z.T. gepflanzt |
| | Caricetum nigrae | M Menyanthes trifoliata |
| | Myrica gale-Gebüsche | R Wegrandflora |
| | Erico-Sphagnum magellanici | T Typha latifolia |
| | Juncus effusus-Flächen | Tr Trockenrasen |
| | Nadelholzbestände im NSG | — Wege und Straßen |
| | Intensivgrünland | — Graben |
| | offene Wasserflächen, submers Drepanocladus fluitans | — Grenze des NSG |



KRANICHMOOR
 VEGETATIONSKARTIERUNG 1984

5 10 20 30 40 50 m

- | | | |
|---|---|--------------------------------------|
| Ericetum tetralicis | Sphagno - Rhynchosporietum | Pinus spec. / Picea abies |
| Ericetum tetralicis, Calluna und Eupetrum dominant | Eriophorum angustifolium ohne Sphagnum | Betula pubescens / Alnus glutinosa |
| Erico - Sphagnetum magellanici | Eriophorum angustifolium - Sphagnum fallax - Ges. | Gräben |
| Erico - Sphagnetum mit dom. Narthecium, S. magellanicum und S. papillosum | Eriophorum angustifolium mit Sphagnum auriculatum | Wege |
| wie vor, doch ohne diese Sphagnum | Phragmites australis mit Sphagnum cuspidatum | vegetationsfreie Stellen, totes Holz |
| wie vor, doch Myrica stärker vertreten | Phragmites australis, allein oder in anderen Ges. | |
| Myrica gale - Gebüsche mit Sphagnum | Juncus bulbosus | |
| Myrica gale - Gebüsche ohne Sphagnum | Juncus effusus | |
| Molinia - dominierte Flächen | Sphagnum cuspidatum flutend | |
| Polytrichum commune - Polster | | |

Lindner, M., Krummbogen 6, D-2300 Kiel

Mierwald, U., Botanisches Institut der Universität Kiel, Biolo-
giezentrum N 41a, D-2300 Kiel 1

Herausgeber:

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

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