Fachinformationsdienst Biodiversitätsforschung

UB Universitäts Bibliothek Frankfurt am Main

DFG Deutsche Forschungsgemeinschaft

FID Biodiversitätsforschung

Archiv für Naturschutz und Landschaftsforschung

"Grenzen des Entkusselns" oder: Zum Einfluß der Moorbirke (Betula pubescens) auf Regenerationsprozesse in Hochmooren

Wagner, Christian

2006

Digitalisiert durch die *Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg, Frankfurt am Main* im Rahmen des DFG-geförderten Projekts *FID Biodiversitätsforschung (BIOfid)*

Weitere Informationen
Nähere Informationen zu diesem Werk finden Sie im:
Suchportal der Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg, Frankfurt am Main.

Bitte benutzen Sie beim Zitieren des vorliegenden Digitalisats den folgenden persistenten Identifikator:

urn:nbn:de:hebis:30:4-289029

Visual Library

„Grenzen des Entkusselns" oder: Zum Einfluß der Moorbirke (*Betula pubescens*) auf Regenerationsprozesse in Hochmooren

Christian Wagner

Hammerfestweg 21a, 24109 Kiel, Email: christian.wagner.sh@web.de

Schlüsselwörter:
Betula pubescens, Entkusseln, Hochmoor

Zusammenfassung

Die Auswirkungen des Entkusselns und die Ökologie der Moorbirke wurden in anthropogen überformten Hochmooren im Jungmoränengebiet Schleswig-Holsteins untersucht. Die Vegetationsentwicklung auf den 1985 im Dosenmoor angelegten Entkusselungsflächen führt, nach einer zwischenzeitlichen Ausbreitung der Torfmoose *Sphagnum magellanicum* und *Sph. rubellum*, inzwischen wieder zu einem Moorbirkenwald mit dicht geschlossener Kraut- und Zwergstrauchschicht. Auch die im ersten Jahr deutlich günstigeren Grundwasserstände der entkusselten Flächen haben sich – nach dem Anstauen der Gräben – rasch wieder an die Verhältnisse auf den Birkenwaldparzellen angeglichen. Im Vergleich dazu weisen die Zentralflächen des Kaltenhofer Moors hochmoortypische Grundwasserstände auf, obwohl sie teilweise dicht mit Moorbirken bestockt sind. Als entscheidender Faktor hierfür werden die günstigen Relief- und Hydrologieverhältnisse herausgestellt. Es gelang unter anderem durch das Anlegen von Bohrprofilen in den obersten Torfschichten nachzuweisen, daß die Birken in diesem Fall Relikte vergangener Entwässerungsphasen sind und mittlerweile von den geschlossen aufwachsenden Torfmoosdecken zurückgedrängt werden. Offensichtlich haben die Bäume die Wiedereinstellung optimaler Wasserstände nicht verhindert. Vor diesem Hintergrund werden die Grenzen des Entkusselns für den Naturschutz sehr eng definiert und die entscheidende Bedeutung des Reliefs für den Erfolg von Restaurationsmaßnahmen hervorgehoben. Auf die besondere Schutzwürdigkeit der im Kaltenhofer Moor beschriebenen Moortransgressions-Stadien wird abschließend hingewiesen.

Keywords:
Betula pubescens, bog, mire-deforestation

Abstract: The limits of peatland deforestation – on the influence of *Betula pubescens* on regeneration processes in bogs

The effect of mire-deforestation and the ecology of *Betula pubescens* were investigated in disturbed bogs in the former Weichsel-glaciated area of Schleswig-Holstein. After an episodic spreading of *Sphagnum magellanicum* and *Sph. rubellum,* vegetation development on the deforested sites in the Dosenmoor leads towards a restoration of the former *Betula*-forest with a dense layer of herbs and dwarf-shrubs. The groundwater-table being significantly higher on the deforested sites during the first year became quite similar to that of the birch-stands. In contrast, the central parts of the Kaltenhofer Moor show groundwater levels that are typical of

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

ombrotrophic mires, although the bog is partly covered by dense birch stands. Favourable conditions of relief and hydrology are decisive factors. Profiles of the upper peat layers showed that these birches are relicts of former draining periods which are nowadays superseded by a dense *Sphagnum* layer. Obviously the trees did not prevent the re-establishment of optimal water levels. Against this background, the limits of mire-deforestation for nature conversation are defined narrowly. The decisive relevance of the relief for the success of restoration measures is stressed. Finally, it is emphasized that the phases of bog transgression in the Kaltenhofer Moor are worth protecting.

1 Einleitung

Ende der 70er und Anfang der 80er Jahre wurde das sogenannte „Entkusseln", also die Beseitigung des Gehölzaufwuchses auf entwässerten Hochmoorflächen, in der nordwest-deutschen Moorliteratur als eine der Grundmaßnahmen bei der Renaturierung von Hochmooren gehandelt (z. B. EIGNER & SCHMATZLER 1980). Die Zahl der von privater oder öffentlicher Hand gefällten Moorbirken, der Hauptbaumart in den atlantischen Regenwassermooren Niedersachsens und Schleswig-Holsteins, stand dabei in einem gewissen Mißverhältnis zur Anzahl der wissenschaftlichen Begleituntersuchungen bzw. Publikationen über die tatsächlichen Folgen dieser Eingriffe. Generell wurde die Notwendigkeit zur Baumfreihaltung zentraler Hochmoorflächen mit dem erhöhten Wasserverbrauch der Bäume sowie mit der Beschattung der lichtbedürftigen Vegetation bzw. mit dem „Ersticken" der Torfmoose unter der Laubstreu begründet. Kritische Stimmen warnten dagegen vor drastischen Eingriffen in die Vegetation gestörter Moore, die vor allem durch Änderungen des Mikro- und Mesoklimas negative Folgen für die restlichen Torfmoosbestände haben könnten.

In dieser Situation vergab das damalige schleswig-holsteinische Landesamt für Naturschutz 1985 ein zweijähriges Gutachten an das Botanische Institut der Universität Kiel. Thema waren „Die Auswirkungen des Entkusselns auf den Wasserhaushalt und die Vegetation (besonders der Torfmoose) in entwässerten Hochmooren" (WAGNER & MÜLLER 1986). Im folgenden werden Ergebnisse dieses Gutachtens mit späteren Untersuchungen über die Ökologie der Moorbirke (WAGNER 1994) kombiniert, um so zu Aussagen über die „Grenzen des Entkusselns" zu gelangen.

2 Die Untersuchungsgebiete Dosenmoor und Kaltenhofer Moor

Beide untersuchten Hochmoore liegen im Bereich der weichselzeitlichen Jungmoräne im östlichen Teil Schleswig-Holsteins, das Dosenmoor ganz am Westrand dieses Hügellandes, nahe der Stadt Neumünster, das Kaltenhofer Moor nur 15 km von der Ostseeküste entfernt, auf der Halbinsel des Dänischen Wohlds zwischen der Kieler Förde und der Eckernförder Bucht. Ungeachtet ihrer sehr unterschiedlichen Größe sind beide Moore aus Toteislöchern durch Verlandung entstanden. Der langjährige Jahresniederschlag sinkt von ca. 800 mm im Dosenmoor auf unter 700 mm im Kaltenhofer Moor.

Das NSG Dosenmoor ist mit seinen 521 ha Fläche das größte und zugleich am besten erhaltene Hochmoor Schleswig-Holsteins. Gleichwohl wurde es in der Vergangenheit durch bäuerlichen Handtorfstich und besonders durch industrielle Abtorfungen im Südteil zwischen 1966 und 1976 stark verändert (vgl. IRMLER et al. 1998). Dadurch wurde die nur vorentwässerte, noch deutlich aufgewölbte Hochfläche des Moores in einen zentralen Bereich und einen relativ schmalen Randsaum unterteilt, auf dem die Bewaldung rasch voranschritt. Seit 1979 werden im Dosenmoor in großem Stil Renaturierungsmaßnahmen durchgeführt, die neben dem Einstau des Grabensystems vor allem Entkusselungen im gesamten Moorzentrum, Beweidung durch Moorschnucken und zeitweise auch aktive Bewässerung durch Schlauchverrieselung umfaßten (vgl. MÜLLER 1980).

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

Das nur 54 ha große NSG Kaltenhofer Moor liegt in eine intensiv genutzte Agrarlandschaft eingebettet. Es steht bereits seit 1942 unter Naturschutz, jedoch wurden bis auf die Abdichtung eines Grabens im Jahr 1980 keinerlei Renaturierungsmaßnahmen durchgeführt. Durch jahrhundertelangen Handtorfstich (zuletzt Anfang der 50er Jahre) kam es zu einer Reliefumkehr, so daß heute die zentralen Bereiche leicht schüsselförmig eingetieft sind (vgl. Abb. 3). Hier liegen die relativ großflächigen, zusammenhängenden Regenerationskomplexe des Moores, von denen noch die Rede sein wird, während nahezu der gesamte übrige Bereich von z. T. alten Moorbirkenwäldern bestockt ist.

3 Versuchsflächen

Die wichtigsten Ergebnisse des genannten Gutachtens stammen von einer 25 x 115 m großen Versuchsparzelle, die im Südosten des Dosenmoors auf dem Randsaum der ehemaligen Hochfläche angelegt wurde (Abb. 1). Hier wurden zwei Teilflächen des ursprünglich zusammenhängenden Moorbirkenbestandes zu unterschiedlichen Zeitpunkten entkusselt und die Vegetationsentwicklung sowie die Veränderungen der Grundwasserstände beobachtet. Dies geschah mit Hilfe von 6 Dauerquadraten bzw. einer dichten Abfolge von Grundwassermeßrohren in Form eines Längs- und zweier Querprofile, die wöchentlich abgelesen wurden. Die Gräben an drei Seiten der Versuchsfläche wurden im Winter 1985/86 angestaut, um die Auswirkungen des Entkusselns bei gleichzeitiger Vernässung studieren zu können.

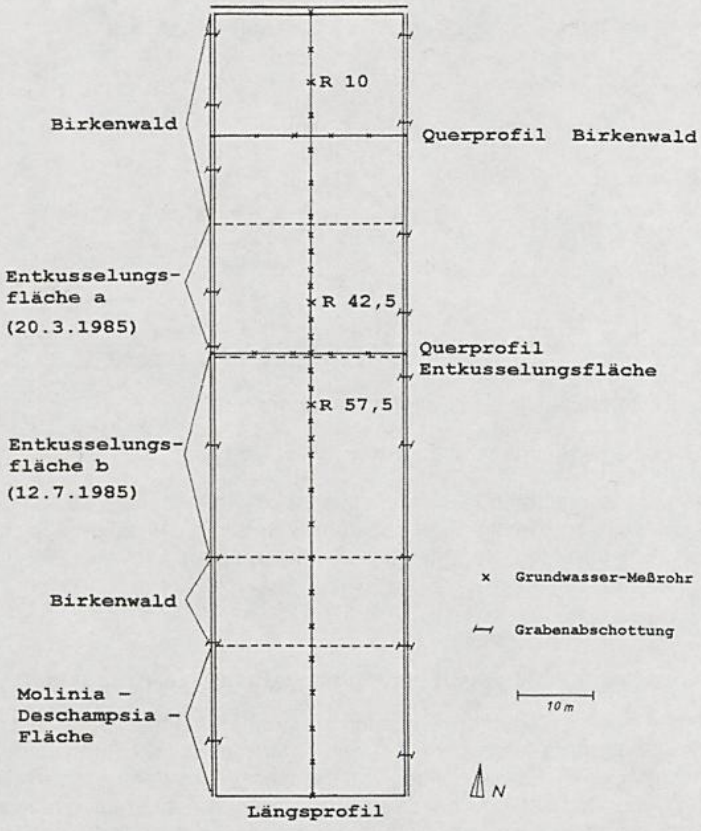

Abb. 1
Schema der Versuchsfläche am Südrand des Dosenmoors.

Fig. 1
Plan of the experimental plot at the southern edge of the Dosenmoor.

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

Abb. 2 zeigt, daß sich die Versuchsparzelle im Übergangsbereich des Randgehänges auf die ehemalige Hochfläche befindet. Diese hat allerdings zur Abtorfungszone hin ein sekundäres Randgehänge ausgebildet, so daß die Parzelle nach beiden Seiten um etwa 1 m abfällt.

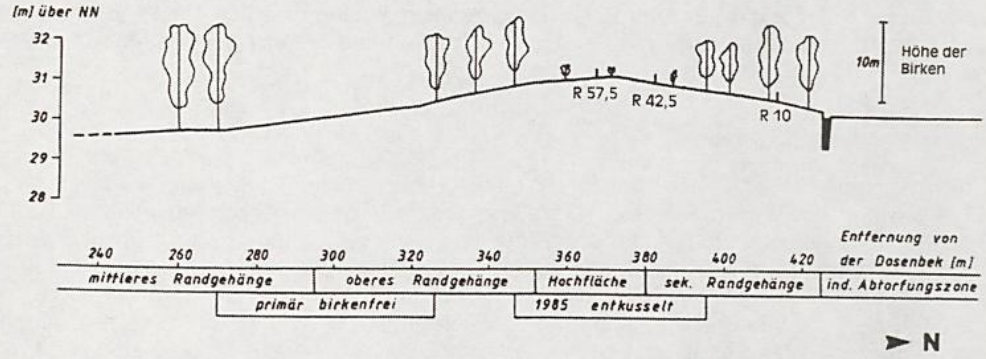

Abb. 2 Längsschnitt durch die Versuchsfläche im Dosenmoor mit ausgewählten Grundwasser-Meßrohren.

Fig. 2 Longitudinal section of the test plot in the Dosenmoor with selected dip wells.

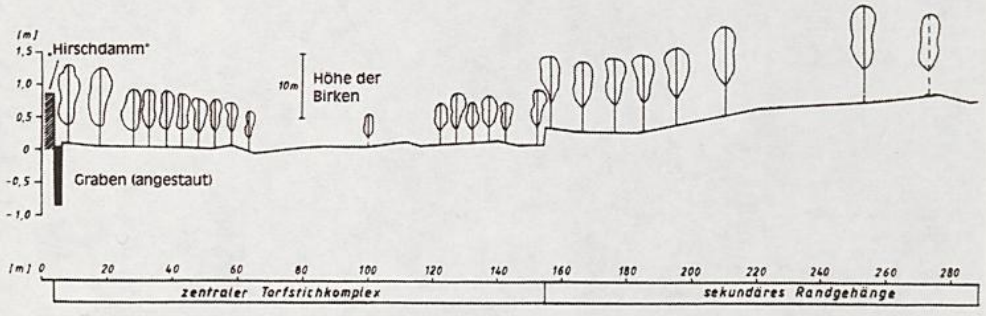

Abb. 3 Längsschnitt durch die Zentralfläche des Kaltenhofer Moors.

Fig. 3 Longitudinal section of the central parts of the Kaltenhofer Moor.

In Abb. 3 ist zum Vergleich das Höhenprofil der Zentralflächen im Kaltenhofer Moor dargestellt, in denen ebenfalls Grundwassermessungen durchgeführt wurden, die wichtige Anhaltspunkte für eine Bewertung der Entkusselungseingriffe im Dosenmoor bieten.

4 Ergebnisse und Diskussion

a) Auswirkungen des Entkusselns auf die Vegetation (besonders auf die Torfmoose)

Abb. 4 zeigt die Veränderungen der Kryptogamenvegetation in einem der Dauerquadrate. Die deutliche Ausbreitung beider *Sphagnum*-Arten (*rubellum* und *magellanicum*) in den Jahren von 1985 bis 1989 ist repräsentativ auch für die übrigen Dauerquadrate der Versuchsparzelle. Es konnten hier wie auch auf früher angelegten Entkusselungsflächen im Zentrum des Moores keine Schädigungen der Torfmoose infolge des plötzlichen Freistellens festgestellt werden.

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

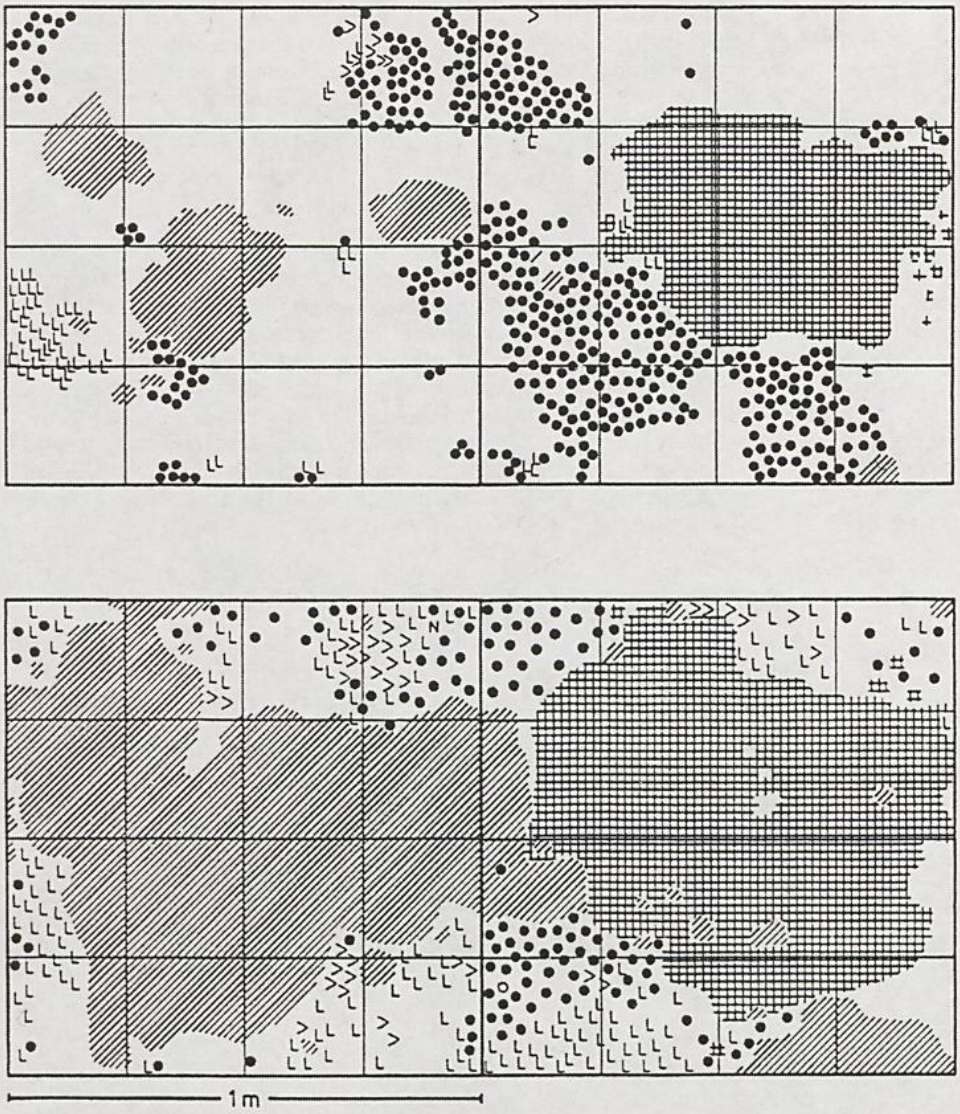

Abb. 4 Ausbreitung von *Sphagnum rubellum* (schraffiert) und *Sph. magellanicum* (kariert) in einem Dauerquadrat auf der Versuchsfläche im Dosenmoor; oben: 1985, unten: 1989.

Fig. 4 The increase in distribution of *Sphagnum rubellum* (hatched) and *Sph. magellanicum* (checked) in a permanent plot in Dosenmoor; top: 1985, bottom: 1989.

Von dem vermehrten Lichtgenuß profitierten jedoch nicht nur die Torfmoose (und andere Laubmoose), sondern in noch stärkerem Maße auch die Gefäßpflanzen. Abb. 5 macht deutlich, daß sich neben der Krähenbeere *Empetrum nigrum* (nicht erkennbar) vor allem das

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

Scheidige Wollgras *Eriophorum vaginatum* und nicht zuletzt die Moorbirke selbst stark ausbreiten konnten. 10 Jahre später zeigt sich derselbe Ausschnitt der Versuchsparzelle wieder auf dem Weg zum Moorbirkenwald (Abb. 6). Die Bäume besitzen bereits wieder eine Höhe von 1,5 – 3,5 m und sind offensichtlich ganz überwiegend aus Stockausschlag entstanden, da sie die Verteilung des ursprünglichen Bestandes recht genau nachzeichnen. Die aktuelle Deckung der Krähenbeere liegt großflächig nahe 100 %, die Torfmoospolster sind in ihrer Ausdehnung gegenüber 1989 wenig verändert.

b) Auswirkungen des Entkusselns auf den Grundwasserstand

Die hydrologischen Veränderungen auf der Versuchsparzelle sollen anhand dreier repräsentativ ausgewählter Meßrohre verdeutlicht werden. Dabei handelt es sich um R 10 im Birkenwald, R 42,5 auf der am 20.3.1985 entkusselten Teilfläche a und R 57,5 auf der am 12.7.1985 entkusselten Teilfläche b. In Abb. 7 ist besonders der Grundwassergang bei R 57,5 von Interesse, da hier **vor** dem 12.7. noch Birkenwald stand, während **nach** diesem Datum der Einfluß der Birken ausgeschaltet war. Der Grundwasserspiegel verhält sich entsprechend vor dem Eingriff sehr ähnlich wie an dem Meßpunkt im Birkenwald, während er nach dem Abholzen innerhalb kurzer Zeit stark ansteigt und ab September von dem Wasserstand der bereits im März entkusselten Teilfläche a fast nicht mehr zu unterscheiden ist. Der Grundwasserstand auf den Entkusselungsflächen liegt im Juli und August 1985 fast 20 cm über dem des Birkenwaldes.

Abb. 5 Vegetation der Versuchsfläche im Frühjahr 1988, drei Jahre nach dem Entkusseln.

Fig. 5 Vegetation of the test plot in spring 1988, three years after deforestation.

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

Im Gegensatz zur vorherigen Abbildung sind in Abb. 8 Grundwasser-Dauerlinien dargestellt. Auf der x-Achse wird hierbei keine Zeitleiste abgetragen, sondern die Anzahl der Ablesetermine (in absoluten Zahlen oder als Prozentwert) aufsummiert. Ausgewertet wurden jeweils die Vegetationsperioden 1985 und 1988. Die entstehenden Summenkurven erlauben direkte Aussagen darüber, wie lange ein bestimmter Wasserstand über- bzw. unterschritten wurde. Auf diese Weise können unterschiedliche Jahre oder verschiedene Meßpunkte gut miteinander verglichen werden.

Abb. 6 Vegetation der Versuchsfläche im Sommer 1998.

Fig. 6 Vegetation of the test plot in summer 1998.

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

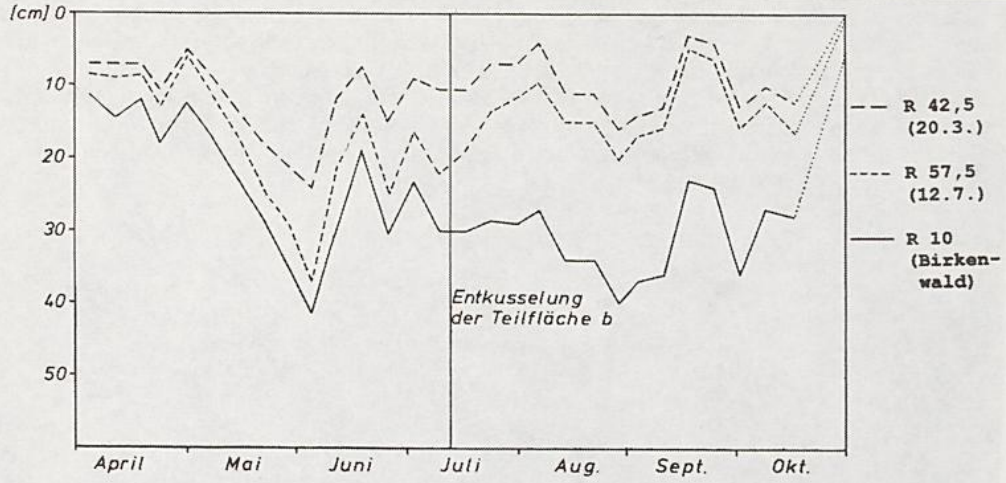

Abb. 7 Grundwassergang der ausgewählten Meßpunkte auf den beiden Entkusselungsparzellen und im angrenzenden Birkenwald, Vegetationsperiode 1985.

Fig. 7 Groundwater fluctuations on the selected sites in the two deforested plots and the adjacent birch stand, vegetation period 1985.

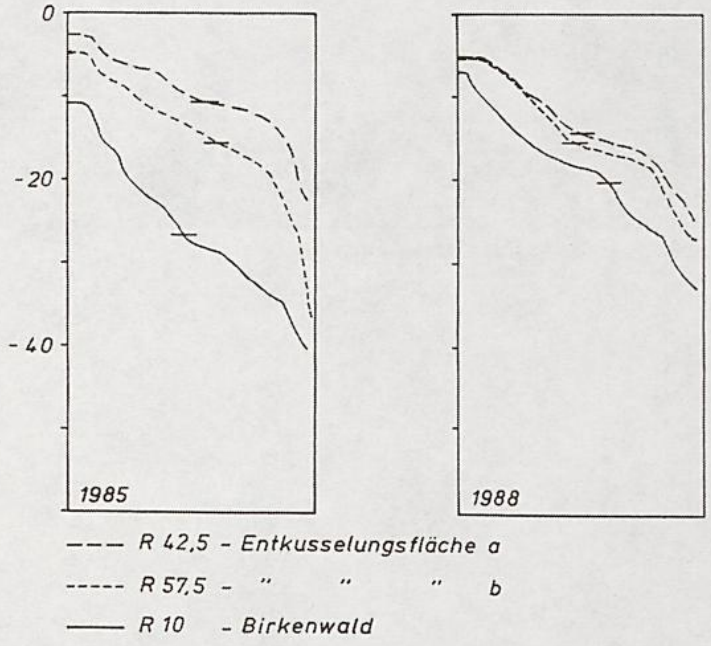

Abb. 8 Grundwasser-Dauerlinien der ausgewählten Meßpunkte für die Vegetationsperioden 1985 und 1988 (29 wöchentliche Ablesungen = 100 %).

Fig. 8 Groundwater duration lines of selected sites during the vegetation periods 1985 and 1988 (29 weekly observations = 100 %).

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

Der Vergleich der beiden Diagramme in Abb. 8 zeigt eine weitgehende Angleichung der Grundwasserverhältnisse auf der gesamten Versuchsparzelle drei Jahre nach dem Entkusseln. Diese zunächst überraschende Entwicklung deutete sich bereits in der Vegetationsperiode 1986 an. Ganz offensichtlich hatte das Anstauen der randlichen Gräben unter den Birken eine deutlich stärker vernässende Wirkung als auf der abgeholzten Fläche. Die Moorbirken sind infolge des steigenden Wasserstandes gezwungen, ihr aktives Wurzelsystem umzuorganisieren und können so ihre entwässernde Wirkung nur noch eingeschränkt entfalten (eine ausführliche Diskussion der beteiligten Faktoren findet sich bei WAGNER 1994). Eine weitere Erklärung liefert mit Sicherheit die oben dargestellte Vegetationsentwicklung auf den entwaldeten Flächen, die zu einem Wiederansteigen der Transpiration führte.

Als Ergebnis der hydrologischen Untersuchungen bleibt zunächst festzuhalten, daß der anfangs vorhandene deutlich positive Effekt des Entkusselns durch das Anstauen der Gräben und die einsetzende Sukzession auf den entkusselten Flächen in wenigen Jahren weitgehend ausgeglichen wird.

Abb. 9 Torfmoosreicher Birkenwald im Zentrum des Kaltenhofer Moors.

Fig. 9 *Spagnum*-rich birch stand in the central parts of Kaltenhofer Moor.

Sehr aufschlußreich ist nun ein Vergleich der Grundwasserverhältnisse auf den Entkusselungsparzellen des Dosenmoors mit den zentralen Flächen im Kaltenhofer Moor. Hier gibt es mehrere Hektar große Regenerationskomplexe mit einem mehr oder weniger dichten Birkenschirm, der einzelne völlig baumfreie Flächen als breiter Gürtel umgibt (vgl. Abb. 9).

Auch in diesen Moorbirkenwäldern mit nahezu geschlossenen Torfmoosdecken wurden Wasserstandsmessungen durchgeführt. Das Ergebnis des Vergleichs zeigt Abb. 10. Wie zu erkennen ist, lagen die Wasserstände an den drei ausgewählten Meßpunkten des Kaltenhofer Moors während ca. 75 % der Vegetationsperiode 1989 oberhalb von -10 cm, während dieser hochmoortypische Wert auf der Entkusselungsfläche im Dosenmoor an max. 10 % der Meßtermine erreicht wurde. Während des gesamten Sommerhalbjahres 1989 lag der Grundwas-

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

serstand auf den birkenbestandenen Flächen im Kaltenhofer Moor um 15-20 cm höher als auf den birkenfreien Entkusselungsparzellen im Dosenmoor! **Mit anderen Worten: Das Vorhandensein eines Baumbestandes verhindert keineswegs die Etablierung hochmoortypischer Wasserstände, wenn dies vom Grabensystem und vom Relief her möglich ist. Anders als das schüsselförmig eingetiefte Kaltenhofer Moor, erfüllen die aufgewölbten Resthochflächen des Dosenmoors diese Voraussetzung offensichtlich nicht.**

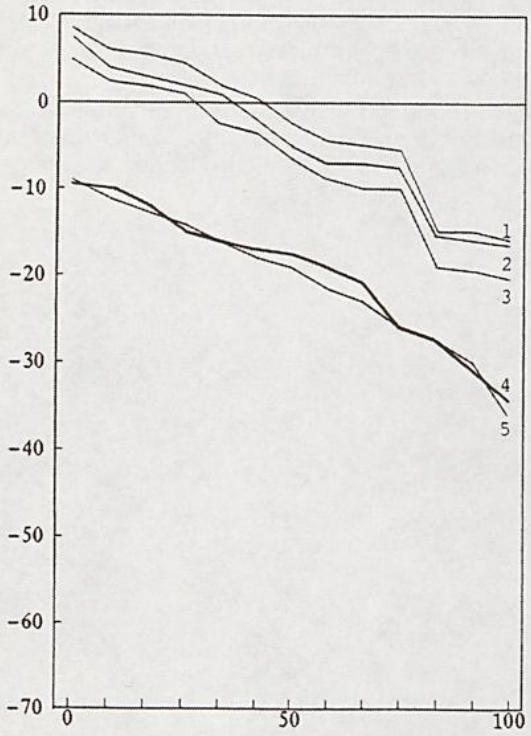

Abb. 10
Grundwasser-Dauerlinien für die Vegetationsperiode 1989: 1-3: torfmoosreicher Birkenwald im Kaltenhofer Moor; 4 und 5: Entkusselungsflächen im Dosenmoor.

Fig. 10
Groundwater duration during the vegetation period 1989: 1-3: *Sphagnum*-rich birch stands in Kaltenhofer Moor; 4 and 5: deforested plots in Dosenmoor.

Spätestens an dieser Stelle ergibt sich allerdings ein weitreichendes Problem: Wenn diese sehr torfmoosreichen Flächen im Kaltenhofer Moor solch optimale Grundwasserstände aufweisen, aus welchem Grund sind sie dann bewaldet? Könnte es sein, daß z. B. durch Stickstoffeinträge die Moorbirken trotz widriger hydrologischer Verhältnisse in die Lage versetzt werden, auch auf voll wüchsige Regenerationsflächen vorzudringen? Damit wäre das gesamte Leitbild der Hochmoorregeneration – das im Zentrum baumfreie atlantische Hochmoor – für absehbare Zeit in Frage gestellt. Diese Überlegungen bildeten den Ausgangspunkt für die Untersuchungen zur Ökologie der Moorbirke in den Jahren 1988-92. Auf die entsprechenden chemischen Moorwasseranalysen kann an dieser Stelle nicht eingegangen werden (siehe hierzu: WAGNER 1994). Die eigentliche Klärung des aufgeworfenen Problems erfolgte denn auch nicht durch direkte Nährstoffmessungen sondern durch die Rekonstruktion der zurückliegenden Vegetationsstadien und ihrer ökologischen Bedingungen mit Hilfe von oberflächennahen Torfbohrungen. Der zugrundeliegende Gedankengang soll im folgenden schlaglichtartig nachgezeichnet werden.

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

c) Untersuchungsergebnisse „jenseits des Entkusselns"

Voruntersuchungen an Handtorfstichen im Nordteil des Dosenmoors ergaben, daß zahlreiche 5-8 Jahre alte Jungbirken, die scheinbar inmitten wüchsiger Torfmoos-Schwingdecken gekeimt waren, in Wirklichkeit mit ihrer Stammbasis auf abgestorbenen *Molinia*-Bulten unterhalb des heutigen Grundwasserniveaus standen. Durch bloßes Nachgraben mit der Hand konnten am Standort dieser Birken zahlreiche *Molinia*-Speicherinternodien und subrezente *Calluna*-Aststücke unterhalb der *Sph. cuspidatum*- oder *Sph. fallax*-Schwingdecken gefunden werden. Genauere Untersuchungen der Jungbirken ergaben ein sehr auffälliges Wurzelwachstum: Sämtliche Wurzeln waren als sproßbürtige Adventivwurzeln seitlich aus dem Stämmchen entsprungen (Abb. 11). Die ursprüngliche Hauptwurzel unterhalb des Grundwasserspiegels war zumeist abgefault. Offensichtlich hatten die Birken versucht, durch Höherverlagerung ihres Wurzelraums einen steigenden Wasserspiegel zu kompensieren. Die damit indirekt nachgewiesene zurückliegende Vernässung der Handtorfstichzone war insofern überraschend, als in diesem nördlichen Teil des Dosenmoors bis dahin noch keine wasserhaltenden Maßnahmen ergriffen worden waren. Der Wasserzufluß mußte aus dem bereits früher vernäßten, höhergelegenen Moorzentrum erfolgt sein. Entscheidend war die Feststellung, daß diese Bäumchen nicht – wie anfangs unterstellt – in der Torfmoos-Schwingdecke, sondern zu einem früheren Zeitpunkt in einer sehr viel trockeneren, *Molinia*- und *Calluna*-dominierten Vegetation gekeimt waren, wie sie außerhalb der Torfstiche heute noch großräumig anzutreffen ist. Erst danach wurde – bei steigendem Wasserstand – der Stammfuß der Birken von einer wüchsigen Torfmoosdecke umgeben.

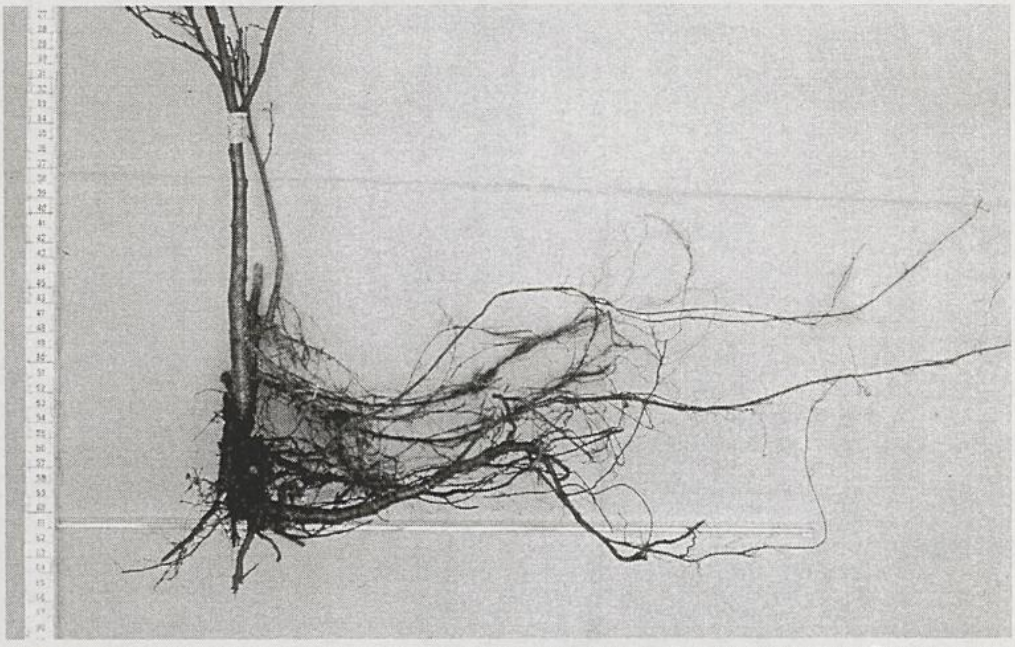

Abb. 11 Adventivwurzelbildung einer Jungbirke aus einem Handtorfstich des Dosenmoors. Der Glasstab markiert den Wasserstand zum Zeitpunkt der Entnahme, die Oberkante des Torfmoosbults lag in der Höhe des hellen Klebestreifens.

Fig. 11 Stem-generated roots of a young birch out of a small peat cut area. The glass stick represents the water level at the time of extraction, the top of the *Sphagnum* hummock was in the position of the white piece of tape.

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

Diese Beobachtungen in den kleinen Handtorfstichen des Dosenmoores erlaubten nun auch einen geänderten Blick auf die torfmoosreichen Birkenbestände des Kaltenhofer Moors, die bis dahin stets als sich bewaldende Regenerationsstadien angesprochen worden waren. Mit Hilfe eines Schwedischen Kammerbohrers wurden an verschiedenen Stellen des Moores fünf Transekte angelegt und der seit dem Ende der Abtorfungen neu aufgewachsene Torf (= Aufwuchs) großrestanalytisch untersucht. Abb. 12 zeigt einen entsprechenden Bohrkern mit dem Übergang vom stark zersetzten „Alttorf" zum gering zersetzten Aufwuchs aus *Sphagnen* der Sektion *Cymbifolia*. Wie in den Handtorfstichen des Dosenmoors belegen an fast allen Bohrpunkten zahlreiche *Molinia*-Speicherinternodien und oftmals dicke *Calluna*-Äste, daß nach der Entwässerung der Flächen zunächst eine trockenheitsangepaßte Vegetation vorgeherrscht haben muß.

Abb. 12
Übergang zwischen dem stark zersetzten und kompaktierten „Alttorf" und dem gering zersetzten „Aufwuchs" an einem Bohrprofil aus den Regenerationsflächen im Kaltenhofer Moor.

Fig. 12
Transition between highly humified „old peat" and slightly humified „young peat" in a profile under peat-forming vegetation in the Kaltenhofer Moor.

Abb. 13 steht beispielhaft für die übrigen Bohrtransekte im Kaltenhofer Moor. Auf eindrucksvolle Weise zeigt sich, daß die Standorte der Moorbirken in der heute sehr ausgeglichenen Vegetationsdecke das Relief ehemaliger Torfdämme und -kuppen im Untergrund nachzeichnen. Die Bäume besiedeln nur Standorte mit weniger als 30-40 cm Aufwuchsmäch-

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

tigkeit, über den dazwischenliegenden Alttorf-Wannen fehlen sie! Eine (leicht erklärbare) Ausnahme bilden die Jungbirken am linken Rand der Abbildung; in diesem Bereich weist das Vorkommen von *Carex nigra* auf einen gewissen Mineralbodenwassereinfluß hin.

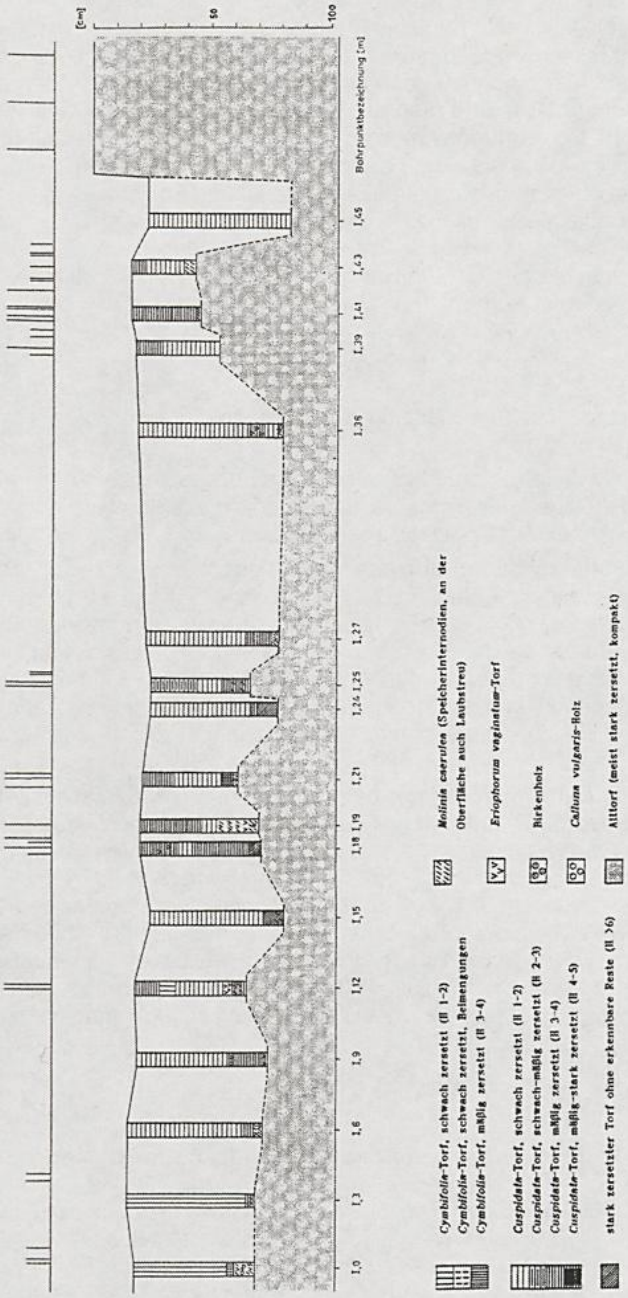

Abb. 13 Bohrtransekt im Zentrum des Kaltenhofer Moors. Obere Linie: Verteilung der Birken (Größenklassen: 0,5 - 3 m und > 3 m Höhe); mittlere Linie: heutige Mooroberfläche; untere, gestrichelte Linie: Reliefs des Alttorfs (grau) unter dem neu aufgewachsenen Torf:

Fig: 13 Longitudinal section of profiles in the central parts of Kaltenhofer Moor. Upper line: distribution of birches (heights: 0,5 - 3 m and > 3 m); middle line: present bog surface; lower, broken line: relief of the „old peat" (grey) beneath the grown up „new peat".

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

Durch die Kombination dieser Bohrtransekte mit einer Altersbestimmung der Bäume, dem Vergleich von Luftbildern aus den Jahren 1936, 1953, 1976 und 1989 und einer ausschnittsweisen Erfassung der Moorvegetation in den 50er Jahren (JUNGJOHANN 1953) ergab sich eindeutig, daß der zentrale Torfstichkomplex des Kaltenhofer Moors in den vergangenen 40-50 Jahren einer allmählichen, aber deutlichen Vernässung unterlegen haben muß. Die Birken sind (oftmals Anfang der 70er Jahre) auf Torfdämmen und -kuppen gekeimt, als diese noch sehr viel trockener waren. Sie wurden erst später in den aufwachsenden und sich ausbreitenden Regenerationskomplex einbezogen. **Sie sind also als Relikte einer früheren Degenerationsphase anzusehen und nicht als Pioniere eines entstehenden Moorwaldstadiums.** Auch unter den heutigen Immissionsbedingungen sind die mehrere Dezimeter dicken, wüchsigen Torfmoosdecken für sie offensichtlich nicht erfolgreich besiedelbar. Entscheidend ist im Zusammenhang mit Fragen des Entkusselns, daß der vorhandene Baumbestand weder eine Optimierung des Wasserstandes noch das flächenhafte Aufwachsen der Torfmoosdecken verhindert hat. An vielen Stellen kann die geringe Vitalität bzw. das allmähliche Absterben der Moorbirken aller Altersklassen beobachtet werden.

5 Fazit

Es ist deutlich geworden, daß nach meiner Einschätzung die „Grenzen des Entkusselns" sehr eng zu ziehen sind. Ich halte es demnach für

- **sinnlos** auf entwässerten Flächen, deren Relief bzw. Grabensystem keine optimale Wiedervernässung zuläßt. Dauerhafte Folgeeingriffe sind in diesen Fällen nötig, um die natürliche Entwicklung zu einem Moorwald zu verhindern;
- **unnötig und aus Naturschutzgründen abzulehnen** auf optimal vernäßten Flächen mit bereits regenerierender Moorvegetation. Die im Kaltenhofer Moor zu beobachtenden Transgressionsstadien sind in NW-Deutschland extrem selten und erlauben es, weit zurückliegende Vorgänge der Hochmoorentwicklung und -ausbreitung am „lebenden Objekt" zu studieren. Entkusselungseingriffe auf derartigen Flächen wären nur durch menschliche Ungeduld zu begründen. Viel wichtiger erscheint mir stattdessen die Entwicklung einer Haltung der Wertschätzung gegenüber den Selbstregulierungsprozessen der Natur.
- **eventuell zu befürworten** auf optimal vernässbaren Flächen, um ein zwischenzeitliches lokales Aussterben bedrohter Arten bzw. Gesellschaften bis zum Wiedereinsetzen des Moorwachstums zu verhindern. Ob eine derartige Konstellation tatsächlich gegeben ist, kann nur am einzelnen Moor geprüft und entschieden werden. Im Einzelfall können auch naturhistorische Gesichtspunkte Entkusselungseingriffe begründen, so z. B. im Zentrum des Dosenmoors, wo für Besucher des Moores der seltene Anblick einer baumfreien, aufgewölbten Hochfläche eines atlantischen Plateauhochmoores erhalten bleiben soll. Auch solch ein „Kulturlandschaftsschutz" ist legitim, wenn man sich bewußt ist, daß es nicht in erster Linie ökologische Argumente sind, auf die er sich gründet.

Literatur:

EIGNER, J. & SCHMATZLER, E. (1980): Bedeutung, Schutz und Regeneration von Hochmooren. – In: W. ERZ: Naturschutz aktuell Nr. 4, 158 S.; Greven (Kilda).

IRMLER, U., MÜLLER, K. & EIGNER, J. (Hrsg.) (1998): Das Dosenmoor. Ökologie eines regenerierenden Hochmoores. 283 S.; Kiel (Faunistisch-ökologische Arbeitsgemeinschaft).

JUNGJOHANN, H.E. (1953): Über die Regeneration des Kaltenhofer Moores. Ein Beitrag zur Moor- und Vegetationskunde Schleswig-Holsteins. – Unveröffentlichte Staatsexamensarbeit, Universität Kiel.

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

MÜLLER, K. (1980): Versuche zur Regeneration von Hochmooren. – Telma **10**: 197-204; Hannover.

WAGNER, C. (1994): Zur Ökologie der Moorbirke *Betula pubescens* EHRH. in Hochmooren Schleswig-Holsteins unter besonderer Berücksichtigung von Regenerationsprozessen in Torfstichen. – Mitteilungen der Arbeitsgemeinschaft Geobotanik in Schleswig-Holstein und Hamburg **47**: 182 S.; Kiel.

WAGNER, C. & MÜLLER, K. (1986): Auswirkungen des Entkusselns auf den Wasserhaushalt und die Vegetation (besonders der Torfmoose) in den verschiedenen Degenerationsstadien des entwässerten Hochmoores und des Zwischenmoores. – Gutachten im Auftrag des schleswig-holsteinischen Ministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten; 127 S.; Kiel.

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main