

## Probleme des Schutzes nordwestdeutscher Hochmoore

Wolfgang Eber

The paper deals with the protection of raised bogs in north-west Germany, especially with problems of evaluation, regeneration and management. It is pointed out, that succession processes can only be avoided or stopped, if an appropriate water level can be maintained and eutrophication due to increased decomposition of peat and input in precipitation can be balanced by removing biomass.

### *Bog protection*

#### 1. Einführung

Noch im vorigen Jahrhundert bestimmten ausgedehnte Hochmoore in weiten Bereichen das Landschaftsbild Nordwestdeutschlands. In den nördlichen Teilen des moorreichsten Bundeslandes Niedersachsen haben die Moore - überwiegend Hochmoore - einen Flächenanteil von über 30 % (GROSSE-BRAUCKMANN 1967). Kultivierung und intensiver Torfabbau haben jedoch dazu geführt, daß in diesem Gebiet kein großflächiges Moor mehr existiert, das seinen typischen Aufbau mit Randlagg, Randgehänge und Rüllen noch erkennen läßt (MÜLLER 1975). Auch die wenigen Reste mit unzerstörter Oberfläche, die als "Mooröderland" inselartig in einer einförmigen Kulturlandschaft liegen, sind fast ausnahmslos vorentwässert und tragen eine Vegetation, in der je nach dem Entwässerungszustand Zwergsträucher, Pfeifengras oder Birken dominieren. Lebende Torfmoosdecken mit Bult-Schlenken-Komplexen sind nur noch am Lengener Meer und in wenigen abgelegenen Kleinstmooren zu finden. In den rund 2000 ha umfassenden Hochmoorschutzgebieten des nördlichen Niedersachsens nehmen nach PREISING (1971) Moorseen und -teiche etwa 400 ha, entwässerte Hochmoorflächen über 1500 ha, lebendes Hochmoor hingegen nur 75 ha Fläche ein. Angesichts dieser alarmierenden Bilanz des Moorschutzes haben sich in den letzten Jahren Wissenschaftler, Naturschutzbehörden und private Vereinigungen verstärkt den Problemen des Moorschutzes zugewandt und Forderungen nach der Erweiterung bestehender und der Ausweisung neuer Schutzgebiete erhoben. Bei diesen Bemühungen treten Probleme auf bei der Beurteilung der Schutzwürdigkeit, der Verfügbarkeit geeigneter Flächen und der Durchführung geeigneter Schutzmaßnahmen.

#### 2. Schutzwürdigkeit

Als allgemeine Ziele des Naturschutzes werden vor allem der Schutz seltener Arten und Lebensgemeinschaften sowie die Sicherung wichtiger Funktionen des Landschaftshaushaltes genannt (KAULE 1978). Für Moore ist darüber hinaus noch die Erhaltung ungestörter Torfprofile als Träger einer Dokumentation von Umweltvorgängen von Bedeutung (HAYEN 1973). Eine Bewertung der Moorreste allein nach den daraus abgeleiteten Kriterien ergibt jedoch meist nur wenige überzeugende Argumente für eine Abwägung gegen konkurrierende Nutzungsansprüche. Die Kriterien der Moorarchäologie treffen auf jede noch nicht abgetorfte Fläche zu. Die Bedeutung der Moorrudimente im Landschaftshaushalt als Wasserspeicher und -spender ist durch die Untersuchungen von EGGELSMANN (1971) in Frage gestellt worden; offensichtlich können nur unversehrte Moore diese hydrologischen Funktionen wahrnehmen (RINGLER 1977).

Auch die "Roten Listen", die für die Bewertung von Naturschutzgebieten eine große Bedeutung bekommen haben, sind bei den von Natur aus artenarmen Hochmooren von untergeordnetem Wert. Zwar werden 11 der 18 für die ombrotrophen Moore des nördlichen Niedersachsens charakteristischen Arten in der "Roten Liste" der verschollenen und gefährdeten Gefäßpflanzen in Niedersachsen (HAEUPLER et al. 1976) aufgeführt (Tab. 1), die Mehrzahl dieser Arten war jedoch schon in ungestörten Mooren mehr oder weniger selten und ist daher in den Moorresten nur ausnahmsweise anzutreffen. Es handelt sich vielfach um Arten, die hier am Rande ihres Areals vorkommen oder sogar Eiszeitrelikte sind. Überproportional stark zurückgegangen sind nur die Schlenkenarten, die - wie auch die Moose dieser Pflanzengesellschaften (OVERBECK, HAPFACH 1957) - am empfindlichsten auf ein Absinken des Wasserspiegels reagieren. Die Moltebeere (*Rubus chamaemorus*) dagegen, ein Eiszeitrelikt, ist trotz ihrer wenigen Fundorte und kleinen Bestände kaum gefährdet, da sie auch stärkere Veränderungen ihres Wuchsortes mit Ausnahme von Beschattung erträgt. Die bestandesbildenden

Tab. 1: Gefährdungsgrad der Hochmoorkormophyten des nördlichen Niedersachsens  
(nach HAEUPLER et al. 1976)

I. Gefährdete Arten	Artenzahl
1. Hochgradig gefährdete Sippen	5
<i>Carex limosa</i>	<i>Rubus chamaemorus</i>
<i>Drosera anglica</i>	<i>Scheuchzeria palustris</i>
<i>Drosera x obovata</i>	
2. Stark gefährdete Sippen	2
<i>Narthecium ossifragum</i>	<i>Rhynchospora fusca</i>
3. Sippen mit allgemeiner Rückgangstendenz	4
<i>Andromeda polifolia</i>	<i>Rhynchospora alba</i>
<i>Drosera intermedia</i>	<i>Trichophorum caespitosum</i>
II. Übrige Arten	7
<i>Calluna vulgaris</i>	<i>Eriophorum angustifolium</i>
<i>Drosera rotundifolia</i>	<i>Eriophorum vaginatum</i>
<i>Empetrum nigrum</i>	<i>Oxycoccus palustris</i>
<i>Erica tetralix</i>	
Summe	18

Arten der Bulte sind zwar mit den Mooren auch erheblich zurückgegangen, haben sich aber auf mäßig entwässerten Moorflächen zu Lasten der Schlenkenarten und der Moose ausgebreitet. Sie sind bei mäßiger Entwässerung und Eutrophierung nicht gefährdet, worauf auch ihr Vorkommen in Übergangs- und Niedermooren hinweist, und unterliegen nur beim Fortschreiten der Sukzession wüchsigeren Konkurrenten. Meist werden für eine Hochmoorbewertung nur die leicht bestimmbareren Gefäßpflanzen herangezogen, obwohl die Moose diese an Artenzahl, Mengenanteil und ökologischer Bedeutung bei weitem übertreffen. Sie sind auch hauptsächlich verantwortlich für die Mannigfaltigkeit der pflanzlichen Lebensgemeinschaften natürlicher Hochmoore (siehe dazu JAHNS 1969, MÜLER 1965). Als empfindlichste Indikatoren für Umweltveränderungen sind sie in Nordwestdeutschland wesentlich stärker zurückgegangen und gefährdet, als es aus der Darstellung von PHILIPPI (1976) für die gesamte Bundesrepublik deutlich wird. Leider existieren für Niedersachsen noch keine "Roten Listen" für Moose wie für die ebenfalls mit großer Artenzahl in Mooren vertretenen Flechten.

Durch die Einbeziehung der Fauna ließe sich der Kriterienkatalog ebenfalls beträchtlich erweitern. Anders als bei den Pflanzen läßt sich hierbei sogar feststellen, daß neben einer begrenzten Zahl echter Hochmoorbewohner (PEUS 1932) auch zahlreiche Arten anderer Herkunft die kleinen Restmoorflächen als Refugium in einer intensiv genutzten Kulturlandschaft nutzen (HAESELER 1978, MOSSAKOWSKI 1970). Bei der Mehrzahl dieser Arten handelt es sich jedoch um Evertebraten, die nur in aufwendigen Untersuchungen erfaßt und nur von Spezialisten bestimmt werden können. Die grundsätzliche Bedeutung von Hochmoorresten als Refugium kann jedoch auch da in die Argumentation einbezogen werden, wo keine Untersuchungen vorliegen.

Eine fein abgestufte Bewertungsskala hat ohnehin nur dort Sinn, wo noch die Möglichkeit gegeben ist, aus einem größeren Bestand von Einzelobjekten unterschiedlicher Qualität die wertvollsten Gebiete auszuwählen. Das ist jedoch in Nordwestdeutschland schon seit längerer Zeit nicht mehr der Fall. Die heute noch vorhandenen kleinen Moorreste sind mehr durch den Grad der Störung als durch individuelle oder regionale Besonderheiten gekennzeichnet. Insofern ist eine Klassifizierung nach dem Entwässerungs- und Störungsgrad (ELLENBERG 1978, EIGNER 1978) für Naturschutzzwecke praktikabler als eine Typisierung nach dem Naturpotential, wie sie von KAULE (1976a) für die Übergangs- und Hochmoore Süddeutschlands vorgeschlagen wird. Neben lebenden Hochmoorflächen sind dabei auch alle baumfreien Hochmoore als noch relativ hochwertig einzustufen, da ihre Vegetation fast ausschließlich aus Hochmoorkormophyten besteht und sie zahlreichen Tieren als Refugien dienen. Letzteres ist im nordwestdeutschen Flachland von besonderer Bedeutung, da andere naturnahe Ausgleichsflächen in vielen Gebieten nicht vorhanden sind. Hochmoore tragen damit auch wesentlich zur Diversität der Landschaft bei. Heidemoore haben heute ebenfalls nur noch geringe Flächenanteile, so daß ihre Sicherstellung vordringlich betrieben werden muß. Da sie keine stabilen Ökosysteme im Gleichgewichtszustand sind, ist ihre Erhaltung ohne entsprechende Pflegemaßnahmen nicht möglich.

### 3. Schutzmaßnahmen

#### 3.1 Allgemeine Maßnahmen

Die Maßnahmen zur Erhaltung von Moorschutzgebieten umfassen:

- a) die Sicherung naturnaher Mooregebiete
- b) die Regeneration geeigneter Flächen durch Wiedervernässung
- c) die Erhaltung bedingt naturnaher Moorheidestadien durch Pflegemaßnahmen.

Unabhängig davon, ob es um die Erhaltung oder Entwicklung lebender Hochmoorflächen oder sekundärer Heidemoore geht, tritt als Hauptproblem der Schutz der Mooregebiete gegen Eutrophierung und Entwässerung durch das gedüngte und drainierte Kulturland ihrer Umgebung auf. KAULE (1976b) fordert daher möglichst bewaldete Schutzzonen von 200-250 m Tiefe gegen intensiv landwirtschaftlich genutzte Gebiete und von 200 m Tiefe gegen Entwässerungsgräben. EGGELSMANN (1975) hält aus hydrologischer Sicht eine Schutzzone von 50-200 m innerhalb des Naturschutzgebietes sowie eine sich nach außen anschließende Zone von 500-2000 m, die als Landschaftsschutzgebiet ausgewiesen werden sollte, als Immissionsschutz gegen andere Nutzungen für unerlässlich. Aus denselben Überlegungen heraus fordert HAYEN (1973) eine Mindestgröße der Naturschutzgebiete von 100 ha. Tatsächlich haben nur 25 % der gegenwärtigen Schutzgebiete eine Größe von mehr als 100 ha, mehr als 50 % jedoch sind kleiner als 10 ha. Bei den Bemühungen, weitere Gebiete unter Schutz zu stellen, nehmen die Schwierigkeiten mit deren Größe zu; für fast alle größeren Flächen besitzt die Torfindustrie langfristige Abbauverträge. Notgedrungen muß der Naturschutz sich intensiv darum bemühen, auch für kleinere Flächen geeignete Erhaltungsmaßnahmen zu erproben. Unter Umständen müssen auch für kleinere, aber besonders wertvolle Hochmoorreste unverhältnismäßig große Schutzzonen auf Kosten landwirtschaftlicher Nutzflächen geschaffen werden. Hierbei zeigt sich sehr deutlich, daß der Schutz von Resten der Naturlandschaft nach einer überzogenen Kultivierung außerordentlich kostenaufwendig wird.

#### 3.2 Regeneration durch Wiedervernässung

In letzter Zeit werden zunehmend Versuche unternommen, auf mehr oder weniger gestörten, zum Teil sogar bereits land- und forstwirtschaftlich genutzten Flächen durch Unterbindung des Abflusses oder Wasserzufuhr eine Moorregeneration einzuleiten. TÜXEN (1976) berichtet über derartige Versuche und setzt sich, wie schon vorher KUNTZE (1975), kritisch mit den Voraussetzungen auseinander, die für die Entwicklung einer hochmoorartigen Vegetation gegeben sein müssen. Danach verspricht eine Hochmoorregeneration nur dann Erfolg, wenn noch nährstoffarme Torfe in ausreichender Stärke vorliegen und eine Nährstoffzufuhr vermieden werden kann. KUNTZE (1975) empfiehlt, Moorreste, vom Rande zur Mitte zunehmend, bis unter das Niveau randlicher Entwässerungsanlagen abzuturfen, um so einen zentripetalen ober- und unterirdischen Zufluß zu erreichen. TÜXEN (1976) dagegen hält die Regeneration vor-entwässerter, nicht abgetorfter Moore für den schnelleren Weg und verweist dabei auf erste Erfolge im Sehestedter Außendeichmoor (TÜXEN 1974).

Beide Verfahren sind indes keine Alternativen, da eine Regeneration ohne Abtorfung nur dort möglich ist, wo schon eine Abflußverhinderung ausreichende Feuchtigkeitsverhältnisse schafft. Ihr ist dann auf jeden Fall der Vorzug zu geben, da sie den schonendsten Eingriff in den Biotop darstellt und ein ungestörtes Torfprofil für

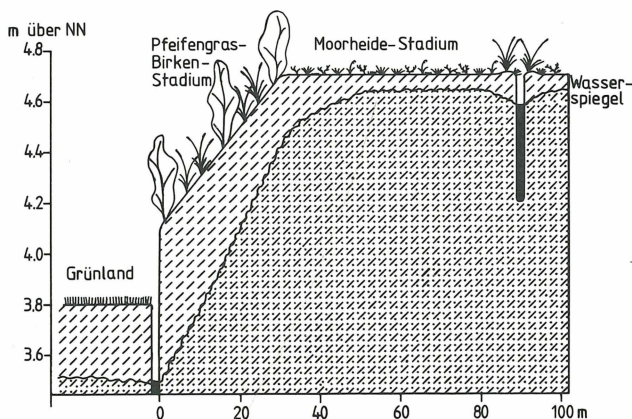


Abb. 1: Schematischer Schnitt durch den Westrand des NSG Barkenkuhlen im Ipweger Moor bei Oldenburg (nach BISCHOFF 1978)

Zwecke der Moorarchäologie erhalten bleibt. Wo diese Voraussetzungen nicht gegeben sind, sollte eine Abtorfung nur so tief durchgeführt werden, daß lediglich ein Flachwasser mit teils überschwemmten, teils flach aus dem Wasser ragenden Torfen entsteht, um eine schnelle und artenreiche Vegetationsentwicklung zu ermöglichen. Eine Ansiedlung ehemals einheimischer Arten, wie sie SCHWAAR (1978) vorschlägt, kann durchaus sinnvoll sein, wo eine spontane Einbürgerung nicht zu erwarten ist. Sie sollte aber stets unter wissenschaftlicher Kontrolle durchgeführt und bei den Naturschutzstellen dokumentiert werden.

Geländebeobachtungen zeigen, daß je nach dem Ausbau der Entwässerungsanlagen auf manchen Flächen die Sukzession zum geschlossenen Birkenbestand ziemlich schnell abläuft, während andere nach dem Verschuß der Gräben sehr lange im Moorheidestadium verharren, auch wenn sie sehr klein sind und deutlich über dem Niveau der Umgebung liegen. Letztere zeigen vielfach sogar eine spontane Regeneration, in der sich in einer Wundheilung eine Neugliederung der Moorränder entwickelt, die der ursprünglicher Moore in ihrer Funktion sehr ähnlich ist.

Abb. 1 zeigt einen schematischen Schnitt durch den Westrand des NSG Barkenkuhlen im Ipweger Moor bei Oldenburg, bei dem diese Randzonierung sehr deutlich ausgebildet ist. Die zentrale Hochfläche fällt dabei über eine randliche Sackungszone zum tiefen Randgraben als künstlicher Vorflut ab. Die Analogie zum Randgehänge und Randlegg ursprünglicher Hochmoore ist evident. TÜXEN (1976), der auf diese Verhältnisse zuerst hingewiesen hat, bezeichnet die randliche Sackungszone daher auch als "sekundäres Randgehänge". Durch die Sackungen im Randbereich ist der Torf so stark verdichtet, daß die Entwässerung entscheidend verringert wird. Der Moorwasserspiegel erreicht in niederschlagsreichen Jahren die Oberfläche; nach stärkeren Regenfällen ist der Boden oft längere Zeit von Pfützen bedeckt. Der Wasserspiegel dürfte allerdings in trockenen Jahren stärker unter die Oberfläche absinken als in lebenden Mooren, bei denen die Vegetationsdecke sich mit dem Moorwasserspiegel hebt und senkt (TÜXEN et al. 1977). Dementsprechend ist dann mit einem erheblichen Anstieg der Mineralisation zu rechnen. In der Moorheidevegetation der Hochfläche finden wir zwar zahlreiche kleinere und größere Polster von Hochmoor-Sphagnum, es bleibt aber fraglich, ob sich jemals hieraus wieder geschlossene Moosdecken entwickeln.

### 3.3 Regeneration und Pflege von Moorheiden

Nicht alle Moorheideflächen sind für Regenerationsversuche geeignet, und auch die Regeneration lebender Hochmoorflächen führt vermutlich ohne begleitende Eingriffe nicht zum erwünschten Ziel. Auf den meisten Flächen ist zumindest in den trockeneren Jahren das Nährstoffangebot, der wohl in erster Linie begrenzende Faktor für das Aufkommen von Birken, so gut, daß diese sich meist in großer Zahl ansiedeln können. Ihr Vermögen zur anaeroben Atmung (CRAWFORD 1972) läßt sie auch längere Überflutungen im Wurzelbereich überstehen, und durch ihre intensive Transpiration sorgen sie selbst für eine bessere Durchlüftung des Bodens und eine zunehmende Torfzersetzung. Häufig schaffen sie damit erst die Voraussetzungen für eine erfolgreiche Ansiedlung des Pfeifengrases. Es ist dann nur noch eine Frage der Zeit, bis die echten Hochmoorarten durch diese wüchsigen Konkurrenten verdrängt werden. Während die Zwergsträucher auf lebenden Hochmooren ständig an der Basis ihrer Sprosse von Torfmoosen überwachsen werden, so daß jeweils nur die jüngsten Jahrgänge sichtbar sind (FORREST, SMITH 1975), wachsen sie in Moorheiden stark in die Höhe und überaltern. Die Bestände degenerieren und werden konkurrenzschwächer. Bei *Calluna* kann dann auch ein Massenbefall durch den Heideblattkäfer (*Lochmaea suturalis*) auftreten, durch den z.B. 1978 im Ipweger Moor größere *Calluna*-Bestände völlig vernichtet wurden. Regelmäßige Pflegemaßnahmen wie das Entfernen der Birken und die Mahd sind unerlässlich, um ein Fortschreiten der Sukzession und eine Nährstoffanreicherung zu verhindern. Durch Brand können zwar erhebliche Mengen Stickstoff - nicht jedoch Phosphor und Kalium - mit dem Rauch verlorengehen (ALLEN 1964), aber zugleich würden wohl die in der Streu lebenden tierischen Lebensgemeinschaften weitgehend vernichtet. Es ist nicht bekannt, ob der mit der Mahd verbundene Nährstoffentzug ausreicht, um die ständige Nährstoffanlieferung durch Mineralisation und den steigenden Nährstoffeintrag mit dem Niederschlag auszugleichen oder ob nicht, wie ELLENBERG (1978) befürchtet, die Existenz extrem oligotropher Moore grundsätzlich in Frage gestellt ist. Nach unserem bisherigen Kenntnisstand muß jeder einzelne Versuch, die natürlichen Lebensgemeinschaften ombrotropher Hochmoore zu erhalten oder zu regenerieren, als ein Experiment mit ungewissem Ausgang angesehen werden.

An der Universität Oldenburg sind Versuche begonnen worden, gesicherte Kenntnisse über Verlauf und Geschwindigkeit der derzeit in den Hochmoorresten ablaufenden Sukzessionsvorgänge zu gewinnen und zugleich in Zusammenarbeit mit den Naturschutzbehörden der Landkreise auch Maßnahmen zu entwickeln, durch die ein Fortschreiten der Sukzession unterbunden werden kann. Neben der Beobachtung der Vegetationsentwicklung auf Dauerflächen (siehe auch TÜXEN 1976) sind vor allem Untersuchungen des Wasserhaushaltes und der Nährstoffumsätze in Moorökosystemen in interdisziplinären Forschungsvorhaben vorgesehen.

#### 4. Zusammenfassung

Von den ehemals ausgedehnten Hochmoorflächen Nordwestdeutschlands sind nur noch sehr kleine Reste mit naturnaher Vegetation erhalten. Die Ziele des Moorschutzes sind heute:

- a) die Sicherung dieser naturnahen Gebiete
- b) die Regeneration geeigneter Flächen durch Wiedervernässung
- c) die Erhaltung bedingt naturnaher Moorheidestadien durch Pflegemaßnahmen.

Die Probleme der Bewertung und der Verfügbarkeit geeigneter Flächen sowie die Erfolgsaussichten verschiedener Schutzmaßnahmen werden diskutiert. Dabei wird herausgestellt, daß Sukzessionsvorgänge nur vermieden oder unterbunden werden können, wenn es gelingt, einen ausreichenden Wasserstand zu halten und die durch Zersetzung und Nährstoffzufuhr mit dem Niederschlag verursachte Eutrophierung durch die Entfernung von Biomasse auszugleichen. Es wird auf Untersuchungen an der Universität Oldenburg hingewiesen, in denen Wasserhaushalt und Nährstoffumsätze sowie die Wirksamkeit von Regenerations- und Pflegemaßnahmen untersucht werden.

#### Literatur

- ALLEN S.E., 1964: Chemical aspects of heather burning, J. appl. Ecol. 1: 347-367.
- BISCHOFF H., 1978: Natürliche Ausstattung (Boden, Wasserhaushalt, Vegetation) und Nutzung des Ipwegermoores. Examensarbeit Univ. Oldenburg.
- CRAWFORD R.M.M., 1972: Physiologische Ökologie. Ein Vergleich der Anpassung von Pflanzen und Tieren an sauerstoffarme Umgebung. Flora 161: 209-223.
- EGGELSMANN R., 1971: Über den hydrologischen Einfluß der Moore. TELMA 1: 37-48.
- EGGELSMANN R., 1975: Zur Erhaltung von Naturschutzgebieten im Moor aus hydrologischer Sicht. In: Moor und Torf in Wissenschaft und Wirtschaft. Bad Zwischenahn (Torfforschungs-GmbH): 105-111.
- EIGNER J., 1978: Erfassung der Moore in Schleswig-Holstein aus der Sicht des Naturschutzes. TELMA 8: 315-322.
- ELLENBERG H., 1978: Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer Sicht. 2. Aufl. (Stuttgart) (Ulmer).
- FORREST G.I., SMITH R.A.H., 1975: The productivity of a range of blanket bog vegetation types in the northern Pennines. J. Ecol. 63: 173-202.
- GROSSE-BRAUCKMANN G., 1967: Die Moore der Bundesrepublik Deutschland. Natur Landschaft 42: 195-198.
- HAESELER V., 1978: Zum Auftreten aculeater Hymenopteren in gestörten Hochmoorresten des Fintlandmoores bei Oldenburg. DROSERA 78: 57-67.
- HAEUPLER H., MONTAG A., WÖLDECKE K., 1976: Verschollene und gefährdete Gefäßpflanzen in Niedersachsen. In: 30 Jahre Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen. Hannover (Nieders. Min. Ernähr., Landwirtschaft., Forsten): 48-71.
- HAYEN H., 1973: Voraussetzungen und Möglichkeiten für den Naturschutz in Mooren. TELMA 3: 301-314.
- JAHNS W., 1969: Torfmoosgesellschaften der Esterweger Dose. Schriftenr. Vegetationsk. 4: 49-74.
- KAULE G., 1976a: Voraussetzungen und Maßnahmen zur Erhaltung geschützter und schützenswerter Moore. TELMA 6: 211-217.
- KAULE G., 1976b: Spezielle Probleme des Moorschutzes. Natur Landschaft 51: 117.
- KAULE G., 1978: Management von Mooren für den Naturschutz? TELMA 8: 197-200.
- KUNTZE H., 1975: Einige kritische Bemerkungen zur Moorregeneration. In: Moor und Torf in Wissenschaft und Wirtschaft. Bad Zwischenahn (Torfforschungs GmbH): 91-97.
- MOSSAKOWSKI D., 1970: Ökologische Untersuchungen an epigäischen Coleopteren atlantischer Moor- und Heidestandorte. Z. wiss. Zool. 181: 233-316.
- MÜLLER K., 1965: Zur Flora und Vegetation der Hochmoore des nordwestdeutschen Flachlandes. Schr. Naturw. Ver. Schlesw.-Holst. 36: 30-77.
- MÜLLER K., 1975: Zum Schutz von Hochmoorlandschaften und ihrer Gewässer im nordwestdeutschen Flachland. TELMA 5: 251-261.
- OVERBECK F., HAPPAH H., 1957: Über das Wachstum und den Wasserhaushalt einiger Hochmoorsphagnen. Flora 144: 335-402.
- PEUS F., 1932: Die Tierwelt der Moore unter besonderer Berücksichtigung der europäischen Hochmoore. Handb. Moorkunde 3.
- PHILIPPI G., 1976: Einfluß des Menschen auf die Moosflora in der Bundesrepublik Deutschland. Schriftenr. Vegetationsk. 10: 163-168.
- PREISING E., 1971: Der Schutz von Mooren aus der Sicht der Raumordnung. TELMA 1: 27-30.
- RINGLER A., 1977: Zur Erfassung der landschaftsökologischen Funktion der Moore. Schriftenr. Natursch. Landschaftspf. 8: 57-70.

- SCHWAAR J., 1978: Wiederherstellung von Feuchtbiotopen. Z. f. Kulturtechnik Flurber. 19: 225-234.
- TÜXEN J., 1974: Das Sehestedter Außendeichmoor, ein regenerierendes Hochmoor. TELMA 4: 119-128.
- TÜXEN J., 1976: Über die Regeneration von Hochmooren. TELMA 6: 219-230.
- TÜXEN J., STAMER R., ONKEN-GRÜSS A., 1977: Beobachtungen über den Wasserhaushalt von Kleinstmooren. Mitt.flor.-soz. Arbeitsgem. N.F. 19/20: 283-296.

Adresse

Prof. Dr. Wolfgang Eber  
Universität Oldenburg  
Ammerländer Heerstr. 67-99

D-2900 Oldenburg

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie](#)

Jahr/Year: 1980

Band/Volume: [8\\_1980](#)

Autor(en)/Author(s): Eber Wolfgang

Artikel/Article: [Probleme des Schutzes nordwestdeutscher Hochmoore  
235-240](#)