

TELMA	Band 13	Seite 259–269	1 Abb.	Hannover, Oktober 1983
-------	---------	---------------	--------	------------------------

Die Renaturierung des »Leegmoores« im Timpemoor westlich Esterwegen im Landkreis Emsland – Ein Pilotprojekt für die Regeneration eines Moores nach industriellem Schwarztorfabbau

Renaturation of the »Leegmoor« in the Timpemoor, Near Esterwegen, Emsland, FRG –
A Pilot Project for the Regeneration of a Bog After Industrial Cutting of Black Peat

KARL-JOSEF NICK *)

ZUSAMMENFASSUNG

Im Kreis Emsland soll das südlich des Küstenkanals gelegene ehemalige Hochmoor "Leegmoor" (Topographische Karte 1 : 25 000, Blatt 2911 Burlage und 3011 Esterwegen) nach Abschluß des Schwarztorfabbaues wieder vernäßt werden mit dem Ziel einer Regeneration der Moorvegetation. Damit wird erstmals in der Bundesrepublik ein größeres und zusammenhängend nahezu restlos abgebautes Hochmoor wieder vernäßt.

Gegenüber den bekannten Verfahren zur Wiedervernässung von Hochmoorflächen, bei denen nach dem Weißtorfabbau der Schwarztorf erhalten geblieben ist, sind hier einige Änderungen vorgesehen, die insbesondere die Verminderung der Versickerung von Wasser in den Untergrund zum Ziel haben. Die Vegetationsentwicklung soll durch gezielte Maßnahmen eingeleitet und gelenkt werden. Die hydrologischen, botanischen und zoologischen Entwicklungen auf dem Versuchsgelände werden durch ein intensives wissenschaftliches Begleitprogramm verfolgt und dokumentiert.

SUMMARY

The former raised bog "Leegmoor" in the Emsland south of the Küstenkanal (Topographical map 1 : 25 000, sheet 2911 Burlage and 3011 Esterwegen) shall be rewetted, when the black-peat excavation will be finished. The bog vegetation shall regenerate as far as possible. It is the first rewetting project of an extended bog nearly completely cleared of peat in the Federal Republic of Germany.

*) Anschrift des Verfassers: K.-J.NICK, Landkreis Emsland, Bahnhofstr. 32, 4470 Meppen (Ems)

There are well known methods to rewet raised bogs in which the black-peat layers are left after the white peat has been removed. These methods must be modified according to the conditions in the cutaway field in order to lower the rate of water seepage into the mineral subsoil. The development of the vegetation will be stimulated by planned steps. The hydrological, the botanical and the zoological development will be observed and documented by an extended scientific program.

1. EINFÜHRUNG

In Mitteleuropa sind die früher großflächigen Hochmoore beseitigt oder so weitgehend degeneriert, daß die ursprünglichen völlig unberührten Vegetationsformen heute nirgends mehr zu finden sind. In Nordwestdeutschland sind selbst die den natürlichen Formen am nächsten kommenden Hochmoorreste durch jahrhundertelange Buchweizen-Brandkulturen stark verändert. Erst im letzten Jahrzehnt wurden Maßnahmen eingeleitet, um auf den Resten solcher noch naturnaher Hochmoore durch Pflegemaßnahmen wieder ein neues Moorbewuchs auszulösen.

Daneben wurden teilweise abgetorfte Hochmoorflächen renaturiert, nachdem die wirtschaftliche Nutzung eingestellt und der Abfluß des Oberflächenwassers verhindert wurde. Anschließend wurden diese Flächen der natürlichen Vegetationsentwicklung überlassen. Soweit diese Flächen zuvor industriell abgetorft worden waren, hatte man in allen bekannten Fällen (EGGELSMANN u. KLOSE, 1982) lediglich den Weißtorf abgebaut. Der stärker zersetzte Schwarztorf unterbindet durch seine dichte Lagerung die Versickerung so weitgehend, daß die Sickerverluste bei einer Wiedervernässung vernachlässigt werden können.

2. WIEDERVERNÄSSUNG

Als erste großflächige Maßnahme der Wiedervernässung auf industriell abgebauten Schwarztorfflächen in der Bundesrepublik Deutschland soll das ca. 300 ha große "Leegmoor" im Kreis Emsland renaturiert werden. Es gehört zum ausgedehnten Komplex der Esterweger Dose am Küstenkanal südöstlich von Papenburg. Der Teilbereich "Leegmoor" (SCHNEEKLOTH u. TÜXEN, 1975, Nr. 272 D) liegt auf der Südseite des Küstenkanals im Bereich der Topographischen Karten 1 : 25 000, Blatt 2911 Burlage und 3011 Esterwegen (Abb.1).

Der Torfabbau läuft in wenigen Jahren endgültig aus. Bereits in den Jahren 1983 und 1984 werden ca. 60 ha frei. Auf dieser Fläche sollen die ersten Maßnahmen zur Wiedervernässung und Renaturierung anlaufen.

Die Torfmächtigkeit schwankte zwischen 0,6 und ca. 5,0 m. Die Weißtorfauflage war ursprünglich oder durch die früher praktizierte Buchweizen-Brandkultur so gering, daß sie nicht abgebaut, sondern mit der Bunkerde vermischt und zurückgesetzt worden ist. Der darunter liegende Schwarztorf ist in den letzten Jahrzehnten zur Brenntorfgewinnung abgebaut worden. Der Torf wird von Nährstoffarmen feinen Sanden mit Verdichtungshorizonten unterlagert.

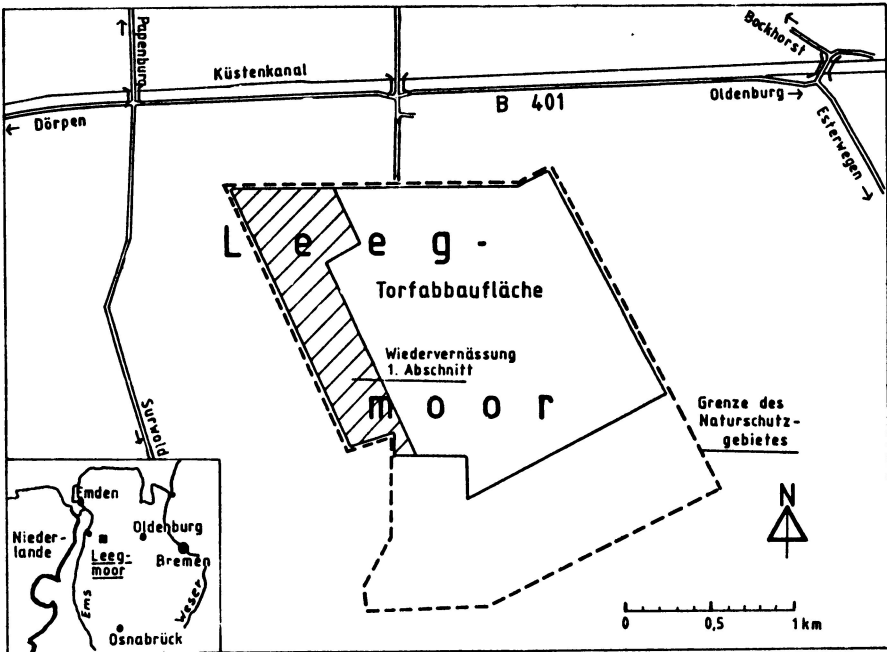


Abb. 1
Lage der Wiedervernässungsfläche
Site of rewetting area

Der Schwarztorf wurde stellenweise im Bereich von Sandhügeln im Untergrund bis auf den mineralischen Boden abgebaut. In einigen Mulden des Sanduntergrundes blieben dagegen mehr als 1 m mächtige Schwarztorfschichten und auf dem überwiegenden Teil der Fläche die allgemein für Renaturierungsmaßnahmen als Mindestauflage angesehene Stärke von 30 cm unberührtem Basistorf erhalten. Hierbei handelt es sich jedoch weitgehend um relativ wasserdurchlässige Bruchwaldtorfe.

Die Wiedervernässung des "Leegmoores" soll in enger Anlehnung an die bisher bekannten Verfahren auf Mooren, auf denen der Schwarztorf erhalten geblieben ist, vor sich gehen. Wegen der besonderen Verhältnisse, die durch den fast vollständigen Schwarztorfabbau bedingt sind, müssen jedoch einige zusätzliche Fragen geklärt werden. Der Landkreis Emsland als örtlich zuständige Untere Naturschutzbehörde beabsichtigt deshalb, verschiedene Verfahren zur Wasserrückhaltung und Lenkung der Vegetationsentwicklung anzuwenden, um die Effektivität einzelner Verfahren auf Schwarztorf-Abbauflächen zu überprüfen und miteinander vergleichen zu können. Es handelt sich also um ein Pilotprojekt. Wegen seiner grundsätzlichen Bedeutung wird dieses Vorhaben des

Landkreises Emsland mit Mitteln des Bundesministers für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten gefördert. Neben dem Bund und dem Landkreis Emsland beteiligt sich auch das Land Niedersachsen an der Finanzierung.

Ziel der Renaturierung ist eine Wiederansiedlung der Vegetation und Fauna der Hochmoore. Auf dieses Ziel hin müssen alle Maßnahmen ausgerichtet werden, obwohl bei der gegebenen Ausgangssituation davon auszugehen ist, daß sich eine echte Hochmoorvegetation keinesfalls auf der Gesamtfläche einstellen wird. Sie kann nur in Teilbereichen erwartet werden, so es gelingt, auf ausreichend mächtigen und rein ombrogenen Resttorfschichten den Wasserhaushalt optimal zu regulieren und Nährstoffe von der Fläche fernzuhalten. Auf dem überwiegenden Flächenanteil ist dagegen mit der Ansiedlung von Vegetationsformen der Heidemoore und Feuchtheiden bis hin zu Trockenheiden oder auch mit Bruchwaldformationen und Niedermoorbildungen zu rechnen.

Die vorgesehenen Maßnahmen streben zunächst eine dauernde Anhebung des mooreigenen Wassers an. Dies soll durch Grabenanstau, Grabenverfüllung und deren Verdichtung, Abdichtung von Dränsträngen sowie Oberflächenprofilierung erreicht werden. Anschließend soll untersucht werden, ob durch eine Beeinflussung der Vegetationsentwicklung die Ausbreitung erwünschter Vegetationsformen beschleunigt und die Ausbreitung unerwünschter Formen gehemmt werden kann.

Die für den Torfabbau durchgeführte intensive Entwässerung reicht regelmäßig bis in den Sanduntergrund hinein. Da die Oberfläche des mineralischen Untergrundes nicht eben ist, wurden beim Schwarztorfabbau Sandhügel angeschnitten. Die in natürlicher Lagerung verbliebene Basistorfschicht besteht häufig aus Niedermoor torfen unterschiedlicher Zusammensetzung und Struktur sowie unterschiedlichen Nährstoffgehaltes. Auch die Höhe der Bunkerdeschicht ist nicht einheitlich, desgleichen ihre Zusammensetzung und damit ihr Nährstoffgehalt. Die genannten Faktoren bewirken, daß die ökologischen Verhältnisse für eine Ansiedlung echter Hochmoorvegetationsformen kaum geschaffen werden können. Das zu erwartende Mosaik verschiedener Vegetationsgesellschaften, die übereinstimmend aber keiner wirtschaftsorientierten Nutzung unterliegen, dürfte für den Naturschutz jedoch ebenso interessant sein wie ein einheitliches Hochmoor.

Die Entwicklung soll alles in allem durch eine Reihe von Einzelmaßnahmen, von denen diejenigen zur Wasserrückhaltung die größte Bedeutung haben, gelenkt werden.

3. WASSERRÜCKHALTUNG

Die für den Torfabbau angelegten Gräben schneiden überall in den Sanduntergrund ein. Eine Querabdämmung der Grabenprofile kann daher lediglich den horizontalen Abfluß des Überschuwassers wirksam unterbinden. Durch den Einschnitt in den Sanduntergrund versickern jedoch erhebliche Anteile des Oberflächenwassers, wodurch sich zumindest im Nahbereich von früheren Gräben keine ausreichende Feuchtigkeit für die Ausbreitung der Moorvegetation halten dürfte.

Die Gräben sollen daher in voller Länge mit Torf verfüllt werden. Da die Füllmassen durch die Auflockerung selbst wasser-durchlässig sind, werden zusätzliche Maßnahmen zur Abdichtung durchgeführt. Hierzu sollen verschiedene Verfahren nebeneinander angewendet und im Rahmen der erwähnten wissenschaftlichen Begleitung miteinander verglichen werden, um für spätere Projekte die wirksamsten und wirtschaftlichsten Verfahrensweisen ermitteln zu können.

Die Grabenabdämmungen früherer Regenerationsvorhaben wirken dort zufriedenstellend, wo lediglich der Abfluß überschüssigen Oberflächenwassers verhindert werden soll. Sie sollen auch hier angewendet werden. Bei in den Sanduntergrund eingeschnittenen Gräben ist jedoch häufig die Böschungsvegetation nicht sorgfältig genug entfernt worden. Die überschüttete Vegetationsschicht wirkt wie ein Dränstrang, der das angestaute Wasser zum Sanduntergrund ableitet.

Bei der Grabenverfüllung wurde oftmals die oberste Bodenschicht der angrenzenden Flächen verwendet. Diese aus Bunkerde, Heide oder Bentgras bestehende Schicht bewirkt keine vollkommene Abdichtung. Weiterhin sind keine Maßnahmen zur Verdichtung der eingefüllten Massen durchgeführt worden. Langfristig ist zwar zu erwarten, daß durch Einspülung feinsten Torfpartikel die Kontaktzone zwischen Einfüllmaterial und Sandoberfläche durch Verschlemmung abgedichtet wird. Durch technische Maßnahmen müßte sich dieser Vorgang jedoch beschleunigen lassen, insbesondere dann, wenn bei der Verfüllung stark zersetzter Torf verwendet werden kann. Im "Leegmoor" sollen deshalb die Gräben in ganzer Länge und in voller Böschungsbreite, eventuell nach vorhergehendem Abbrennen, mit einem Hydraulikbagger nachgebaggert werden, um die vorhandene Vegetation restlos zu beseitigen. Der Aushub ist zunächst seitlich zu lagern. Er muß später in die oberen Partien des Grabenprofils wieder eingebaut werden.

In unterschiedlichen, vom Gelände abhängigen Abständen werden Querabdämmungen möglichst aus frischem Schwarztorf in das gesäuberte Grabenprofil eingebaut und verdichtet. Für die schadlose Ableitung von Überschußwasser ist ein entsprechender Überlauf bei der untersten Abdämmung vorzusehen. Die Abdämmungen müssen am oberen Ende eines jeden Grabens begonnen und in Fließrichtung fortschreitend errichtet werden, da dies zu einem sofortigen Anstau des abfließenden Wassers führt.

Der Einbau der Querabdämmungen soll mit frischem Schwarztorf erfolgen, weil die wünschenswerte Verfüllung der gesamten Gräben mit diesem Substrat kaum möglich erscheint. Da der industrielle Schwarztorfabbau abgeschlossen ist, sind keine ausreichenden Mengen mehr vorhanden, die sich mit vertretbarem Aufwand gewinnen und zur Verwendungsstelle transportieren ließen.

Die Verfüllung der Grabenstrecken muß generell mit der anstehenden Bunkerde durchgeführt werden, die aus dem Ablegefeld maschinell seitlich in die Gräben eingeschoben werden kann. Die Bunkerde muß aus dargelegten Grünen verwendet werden, obwohl sie wegen ihrer Struktur nicht optimal für die Verfüllung

der Gräben ist. Sie besteht zum großen Teil aus Weißtorf und ist faserig, locker und federnd. Sie weist deshalb für den vorgesehenen Zweck eine nachteilige, starke Wasserführung auf. In gewissem Umfange ist zwar damit zu rechnen, daß während der Zeit des Torfabbaues, in der die Bunkerde gut durchlüftet war, eine intensivere Zersetzung des Weißtorfes stattgefunden hat und damit auch der Anteil der Feinstbestandteile gestiegen sein dürfte. Trotzdem zwingt lediglich der Mangel an ausreichend frischem Schwarztorf und die zu erwartenden erheblichen Kosten für den Transport des Schwarztorfes, wenn er vorhanden wäre, zur generellen Verwendung der Bunkerde.

Zum Ausgleich der Nachteile des Substrats sind daher Verfeinerungen des Verfahrens anzuwenden, die eine erhöhte Lagerungsdichte erwarten lassen. Derartige Verfahrensschritte sind bei den bisherigen Wiedervernässungsmaßnahmen nicht angewandt worden und sollen hier erstmals erprobt werden.

Als Voraussetzung für eine wirksamere Abdichtung durch die Bunkerde wird die Mobilisierung der Feinstbestandteile in der Bunkerde angesehen, die derzeit in Krümel- und Brocken unbeweglich festgelegt sind. Die vorliegende Krümel- und Brockenstruktur muß daher mit technischen Mitteln aufgelöst werden. Dann könnte erwartet werden, daß die Feinstbestandteile mit dem langsam fließenden Wasser in die obersten Schichten des Sandhorizontes eingespült werden, dort die Kapillaren verstopfen und den Sandhorizont in relativ kurzer Zeit abdichten. Eine vollständige Abdichtung des Grabenprofils ist jedoch kaum zu erwarten. Sie wird auch nicht für notwendig angesehen, denn selbst beim intakten Hochmoor findet eine wenn auch nur äußerst geringe Versickerung des Oberflächenwassers in den Untergrund statt.

Zur Auflösung der Krümel- und Brockenstrukturen sollen zwei verschiedene Verfahren angewendet und die Ergebnisse mit anderen Abschnitten verglichen werden:

- In der ersten Versuchsordnung soll nach dem Einbringen einer relativ geringen Bunkerdemenge in den Gräben und dem Anstau einer größeren Wassermenge die Bunkerde durch ein geeignetes Gerät, wie z.B. eine Schiffsschraube eines Außenbordmotors, aufgerührt und aufgewirbelt werden. Die Aufschwemmung soll in mehreren Arbeitsgängen erfolgen, bis die Verfüllung die gewachsenen Schwarztorfschichten erreicht und daran anbindet. Das restliche Grabenprofil kann mit der vorher beseitigten Böschungsvegetation verfüllt und schließlich wieder mit Bunkerde abgedeckt werden.
- In einer zweiten Versuchsordnung soll die eingebrachte Bunkerde mit einer Rüttelflasche, wie sie im Hochbau zur Betonverdichtung verwendet wird, unmittelbar nach dem Einbringen und bevor das Wasser hoch angestaut ist zu einem strukturlosen, breiigen Substrat verarbeitet werden. Bei weiterer Anstauung des Oberflächenwassers soll sich dieser Torfbrei an die seitlichen Böschungen anlagern und die Kapillaren des Sandhorizontes oberflächlich verstopfen. Anschließend ist das restliche Grabenprofil ebenfalls mit dem Vegetationsabraum

aufzufüllen und mit Bunkerde abzudecken.

- Um die Frage zu klären, ob die Verwendung von frischem Schwarztorf tatsächlich viel effektiver oder gar unumgänglich notwendig ist, soll ein Teilabschnitt der zu verfüllenden Gräben trotz der genannten Schwierigkeiten mit frischem Schwarztorf verfüllt werden. Dieser Teilabschnitt soll wiederum in zwei Versuchsabschnitte aufgeteilt und nach den oben dargestellten Verfahren verdichtet werden.
- In einem weiteren Abschnitt soll nach Beseitigung der Böschungsvegetation eine Kunststoffolie zur Abdichtung des in den mineralischen Boden einschneidenden Grabenteils eingebracht werden. Hierzu ist die Bunkerde auf der angrenzenden Fläche in etwa 1 m Breite zu entfernen bis auf den anstehenden Torf und die Folie etwa 1 m über den Böschungsrand hinaus flach auf den Torf zu verlegen. Anschließend ist das Grabenprofil wieder mit Bunkerde und Vegetationsabraum zu verfüllen.
- Zum Vergleich soll schließlich ein Grabenabschnitt nach vorhergehender Säuberung der Böschungen mit Bunkerde verfüllt werden, ohne diese durch Aufwirbeln oder Rütteln in der Struktur zu verändern. In diesem Fall soll lediglich eine Verdichtung durch die zur Verfüllung eingesetzten Maschinen erfolgen.

In Bereichen, in denen Dränstränge den Sanduntergrund erheblich und möglicherweise sogar unter Zerstörung von Verdichtungsschichten angeschnitten haben, muß auf Dauer mit einem empfindlicheren Wasserverlust gerechnet werden. An derartigen Stellen soll versucht werden, die Wirkung dieser Dränstränge zu verringern. Stellenweise wird man den Dränstrang ausbauen müssen, den Graben dann nachprofilieren und anschließend verfüllen und verdichten müssen.

4. PLANIERUNG DER ZUR WIEDERVERNÄSSUNG VORGESEHENEN FLÄCHEN

Das "Leegmoor" hat bei einer Länge von ca. 1 500 m ein Gefälle von etwa 3 m. Um das Wasser besser in der Fläche zurückhalten zu können, sind bei der Planierung der Gesamtfläche Querwälle anzulegen und ebene Teilfelder zu bilden. Der Abstand der Querwälle kann erst nach Abschluß des Torfabbaues und nach einer anschließenden Höhenaufnahme festgelegt werden. Zunächst ist davon auszugehen, daß etwa alle 100 m ein flacher Wall aufzuschieben ist. Eine vollständige Undurchlässigkeit dieser Querwälle ist nicht erforderlich, da durchsickerndes oder überlaufendes Wasser dem unterhalb liegenden Abschnitt zugute kommt. Es wird deshalb für ausreichend gehalten, die Querwälle aus der anstehenden Bunkerde herzustellen. Die Wälle sollen nicht mehr als ca. 10 cm über die Fläche des oberhalb liegenden Teils hinausragen und sollen sehr flach ausgezogene Böschungen erhalten.

5. LENKUNG DER VEGETATIONSENTWICKLUNG

Die angestrebte Wiederansiedlung der Hochmoorvegetation ist selbst dann nicht unmittelbar zu erwarten, wenn es gelänge, den Wasserhaushalt in einer für sie optimalen Weise zu mani-

pulieren. Die Vielzahl der sonstigen ökologischen Parameter, wie insbesondere Nährstoffhaushalt, Strahlung und Temperaturverlauf, ist erst langfristig zu erreichen.

Ohne Beeinflussung setzt sich auf den Torfabbaufeldern infolge der Entwässerung in erster Linie das Pfeifen- oder Bentgras (*Molinia caerulea*) durch. Wegen seiner starken Verdrängungskraft sind Maßnahmen durchzuführen, die erwarten lassen, daß eine andere Vegetation der Ausbreitung des Bentgrases zuvorkommt. Von größter ökologischer Bedeutung ist in diesem Zusammenhang wiederum der Anstau des Bodenwassers mit einer Herstellung von anaeroben Verhältnissen im Boden, da das Bentgras vor allem wechselfeuchte Verhältnisse bevorzugt. Bei dauernd hohem Wasserstand nimmt seine Verdrängungskraft selbst dann ab, wenn für das Gras optimale Nährstoffverhältnisse vorliegen. (SHEIKH u. RUTTER 1969, RUTTER 1955, LOACH 1966, SHEIKH 1969, 1970, GORE u. URQUHART 1966).

Neben dem Bentgras ist vor allem der zu erwartende Anflug bzw. Aufwuchs der Moorbirke (*Betula pubescens*) unerwünscht. Auch die Birke kann nur durch möglichst rasche Vernässung der Fläche zurückgedrängt werden. Sie ist jedoch unter den im "Leegmoor" gegebenen Verhältnissen nicht völlig am Aufkommen zu hindern.

Die bisher bekanntgewordenen Wiedervernässungsmaßnahmen betrafen Flächen, die zum Zeitpunkt der Einleitung eine wenn auch nicht geschlossene Vegetationsdecke trugen. Unsere Wiedervernässungsfläche ist dagegen großflächig nahezu vegetationsfrei. Dies ist durch den Schwarztorfabbau bedingt. Es ist infolgedessen nicht ohne weiteres davon auszugehen, daß für die zügige Wiederbesiedlung mit einer Vegetation, die den Verhältnissen des wieder feucht gewordenen Torfes entspricht, ausreichende Samen- bzw. Sporenvorräte im Boden vorhanden sind.

Da die ökologischen Voraussetzungen für die Ansiedlung der typischen Hochmoorvegetation nicht unmittelbar geschaffen werden können, müssen sie auf dem Umweg über Pionierpflanzen vorbereitet werden. Ihre Ausbreitung soll aus den genannten Gründen durch künstliche Ansiedlungsmaßnahmen gesteuert werden. Wegen des Modellcharakters des Gesamtvorhabens sollen auf bestimmten Versuchsparzellen verschiedene Verfahren in vergleichbarer Anordnung durchgeführt und speziell beobachtet werden. Das ermöglicht bei späteren Vorhaben die Entscheidung, wie man durch die Einbringung bestimmter Pflanzen die Entwicklung in eine gewünschte Richtung lenken oder beschleunigen kann.

Zunächst soll an einer sehr großen "Nullparzelle" ohne vegetationsfördernde Maßnahmen die Wiederbesiedlung durch natürlichen Anflug beobachtet werden. Auf anderen Teilflächen soll Scheidiges Wollgras (*Eriophorum vaginatum*) durch Pflanzung bzw. Einsaat eingebracht werden, weil nach bisherigen Erfahrungen bei Regenerierungsmaßnahmen die Ansiedlung von Hochmoorsphagnen im Wollgrasbestand leichter und schneller vorangeht als in Pfeifengrasbeständen. Auf einer weiteren Versuchsparzelle soll

die Glockenheide (*Erica tetralix*) vor allem durch Einsaat eingesetzt werden. Das Saatgut muß unmittelbar vor der Samenreife etwa im September gewonnen werden, da der reife Samen schnell ausfällt. Auf trockeneren Teilen werden entsprechende Versuche mit der Besenheide (*Calluna vulgaris*) ausgeführt. Die Besenheide ist ähnlich wie die Glockenheide auszusäen. Auch mit der Krähenbeere (*Empetrum nigrum*) soll ein entsprechender Versuch unternommen werden.

Die genannten Pflanzenarten sollen sowohl in Reinkultur als auch in Mischung angesiedelt werden. In ausgesprochen feuchten Teilbereichen soll versucht werden, neben Sphagnum auch andere Arten auszubringen, die in den nordwestdeutschen Hochmooren heimisch waren, wie das Schmalblättrige Wollgras (*Eriophorum angustifolium*), das Weiße Schnabelried (*Rhynchospora alba*), der Rundblättrige und der Mittlere Sonnentau (*Drosera rotundifolia* und *D. intermedia*) und die Moorlilie (*Narthecium ossifragum*).

Ein Schwerpunkt der Versuche soll die Transplantation möglichst naturnaher Hochmoorvegetationsflächen werden. Hierdurch wird ein schnellerer Fortschritt in der erwünschten Richtung erwartet als durch das Ansäen und Ausbringen einzelner Pflanzenarten. Einen wichtigen Beitrag soll hierbei die Verpflanzung von Plaggen der stark verarmten Reste der ursprünglichen Vegetation des "Leegmoores" leisten. Diese Plaggen sollen von den in unserem Gebiet noch vorhandenen sphagnumfreien Vegetationsresten und auch von möglichst naturnahen, sphagnumreichen Vegetationsarealen aus anderen Mooren genommen werden.

Die Versuche zur Ansiedlung und Beschleunigung der Ausbreitung von gewünschten Pflanzenarten sollen jeweils in Doppelparzellen erfolgen, wobei von einer Parzelle die Bunkerde völlig abgeräumt werden soll, so daß die Ansaat bzw. Pflanzung direkt auf dem Schwarztorf erfolgt. Auf den Versuchsparzellen sind jeweils Dauerbeobachtungsquadrate von 1 x 1 m zu markieren. Diese sollen jährlich kontrolliert und die Vegetationsveränderungen durch Vegetationsaufnahmen und Fotos laufend festgehalten und dokumentiert werden.

Neben diesen Versuchsparzellen für die Beobachtung einzelner Pflanzenarten soll die Vegetationsentwicklung auch auf einer größeren Fläche durch die Aussaat von Wollgras und Glockenheide und weiteren Pflanzenarten gefördert werden. Diese Ansaat wird auf der großen Fläche nicht unmittelbar zu einem dichten Pflanzenbestand führen. Hierzu wäre ein nicht zu vertretender Mittel- und Arbeitsaufwand erforderlich. Ziel dieser Maßnahme ist vielmehr, auf der Fläche ausreichend viele Samenpflanzen zu erzeugen, um schneller eine geschlossene Pflanzendecke zu erzielen. Sobald sich der Pflanzenbestand locker geschlossen hat und sich erfolgversprechende Wasserverhältnisse eingestellt haben, sollen gezielt verschiedene Sphagnumarten angesiedelt werden. Bei ausreichenden Feuchteverhältnissen können sich diese dann langfristig durchsetzen und damit schließlich die Regeneration der Hochmoorvegetation in geeigneten Teilbereichen einleiten.

Parallel zu den Maßnahmen zur Ansiedlung gewünschter Vegetationselemente müssen möglicherweise auch Pflegeeingriffe durchgeführt werden, um die Ausbreitung unerwünschter, der Regeneration entgegenwirkender Pflanzenarten zu unterbinden. Diese Eingriffe sind zum jetzigen Zeitpunkt nicht festzulegen, sondern müssen je nach den aus der Entwicklung des Gebietes gewonnenen Erkenntnissen und Erfahrungen flexibel gehandhabt werden.

6. WISSENSCHAFTLICHE BEGLEITUNG

Die Wiedervernässung des "Leegmoores" stellt ein Pilotprojekt dar, das für Regenerationsvorhaben auf ausgedehnten Flächen mit ähnlicher Ausgangslage des Landes Niedersachsen und darüber hinaus von größter Bedeutung sein kann. Ein Projekt dieses Umfangs und der vorliegenden Bedeutung erfordert eine wissenschaftliche Begleitung, um reproduzierbare Ergebnisse zu erzielen. Insbesondere sind bodenhydrologische und botanische, daneben auch zoologische Untersuchungen notwendig.

Die bodenhydrologischen Untersuchungen erstrecken sich insbesondere auf eine Bestimmung der Versickerung in der Fläche, vor allem an den verschieden behandelten Grabenabschnitten. Die Wasserbilanz soll ermittelt und der Wasserhaushalt bestimmt werden. Diese Arbeiten werden von Prof.Dr.EGGELSMANN, Bodentechnologisches Institut Bremen des Niedersächsischen Landesamtes für Bodenforschung, durchgeführt.

Die botanischen Untersuchungen von Prof.Dr.Dr.H.E.WEBER, Universität Osnabrück, Abteilung Vechta, sollen vor allem anhand von Dauerbeobachtungsquadraten auf den Einzelparzellen zur Vegetationslenkung und an weiteren ausgewählten Quadraten auf der Wiedervernässungsfläche durchgeführt werden. Die Dauerbeobachtungsquadrate sind durch Fotodokumentationen und pflanzenzoologische Aufnahmen jährlich in ihrer Entwicklung zu verfolgen.

Parallel mit den hydrologischen und botanischen Untersuchungen sollen auch die zoologischen Entwicklungen im "Leegmoor" verfolgt werden. Ein entsprechendes Programm wird von Prof.Dr. MOSSAKOWSKI, Universität Bremen, betreut. Es soll vorwiegend die für Moore besonders aussagekräftige Gruppe der Käfer beobachtet werden.

Die Ergebnisse der Untersuchungen über die Entwicklung der Versuchsflächen sollen zu gegebener Zeit in dieser Zeitschrift veröffentlicht werden.

7. LITERATUR

- EGGELSMANN, R. u. KLOSE, E. (1982): Regenerationsversuch auf industriell abgetorfte[m] Hochmoor im Lichtenmoor.- erste hydrologische Ergebnisse.- TELMA, 12: 189-205, 10 Abb., 31 Lit., Hannover.
- GORE, A.J.P. u. URQUHART, C. (1966): The effects of waterlogging on the growth of *Molinia caerulea* and *Eriophorum vaginatum*.- J.Ecol., 54: 617-633, Oxford.

- LOACH, K. (1966): Relations between soil nutrients and vegetation in wet-heaths. I: Soil nutrient content and moisture conditions.- J.Ecol., 54: 597-608, Oxford.
- RUTTER, A.J. (1955): The composition of wet-heath vegetation in relation to the water-table.- J.Ecol., 43: 507-543, Oxford.
- SHEIKH, K.H. (1969): The responses of *Molinia caerulea* and *Erica tetralix* to soil aeration and related factors. II: Gas concentration in soil air and soil water.- J.Ecol., 57: 272-736, Oxford.
- "- (1970): The responses of *Molinia caerulea* and *Erica tetralix* aeration and related factors. III: Effects of different gas concentrations on growth in solution culture; and general conclusions.- J.Ecol., 58: 141-154, Oxford.
- "- and RUTTER, A.J. (1969): The responses of *Molinia caerulea* and *Erica tetralix* to soil aeration and related factors.- I: Root distribution in relation to soil porosity.- J.Ecol., 57: 713-726, Oxford.
- SCHNEEKLOTH, H. u. TÜXEN, J. (1975): Die Moore in Niedersachsen. 4.Teil. Bereich d.Blattes Bremerhaven d.Geol.Karte d.Bundesrepublik Deutschland (1:200 000).- Veröff.d.Nieders.Institutes f.Landeskunde u. Landesentwickl., Reihe A, 96, H. 4, 198 S., 1 Karte, 44 Lit., Göttingen.

Manuskript eingegangen am 11.Juli 1983