Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie (Freising-Weihenstephan 1990) Band 20
1991

Ganzheitlicher Naturschutz für süddeutsche Hochmoorlandschaften: Ziele und Methoden

Jörg Pfadenhauer und Gerd-Michael Krüger

Synopsis

Many raised bogs in southern Germany have a more or less intact bog plain, often covered with dwarf-shrubs, and in a state of reforestation, caused by pre-drainage and plotewise peat-mining; the rand has been altered by peat-cutting by hand, the lagg is in more or less intensive agricultural use. The aim for restoration is based on an integrated environmental protection policy (integration in substance, man-environment, spatial, temporal). The target is the (to some extent hydraulically and materially) stable habitat complex of raised bog plain/rand/lagg without permanent management interventions. The quality of habitats and biocenosis is recorded and evaluated by applying a combined procedure, registrating important indicator species and species groups as well as structural properties, and allowing to segregate floristically and physiognomically uniform units in the field. Each unit contains a multitude of informations, which can be supplemented if required. The vegetation/site-units are concrete, not abstract; they are suited for the prediction of successions as well as for the evaluation of landscape-ecological processes.

bog, nature conservation, restoration, vegetation sampling

1. Einleitung

Süddeutschland weist partiell einen hohen Mooranteil auf. Er ist auf klimabedingten Wasserüberschuß der perhumiden Gebirge einerseits und auf gefälleschwache Talniederungen andererseits zurückzuführen. In Bayern summieren sich Torflagerstätten zu rund 200.000 ha, in Baden-Württemberg zu ca. 60.000 ha (SCHNEIDER & SCHNEIDER 1990). Davon sind knapp 80.000 ha als Hochmoortorf anzusprechen, von denen sich aber nur mehr rund 10 % in einem weitgehend natürlichen, d. h. nicht entwässerten Zustand befinden (vgl. KAULE & al. 1978). Der Rest wird von Torfstichgebieten, Gras- und Zwergstrauchheiden, sekundären Birken- und Föhrenwäldern sowie landwirtschaftlichen Nutzflächen eingenommen. Dadurch ist die Abfolge natürlicher Standorts- und Vegetationstypen nicht mehr vollständig: Oft ist das Randlagg kultiviert und trägt an Stelle von Bruchwäldern und Seggenrieden Futterwiesen und Maisäcker. Grünland auf Hochmoortorf ist dagegen häufig brachgefallen oder wird demnächst aus der Nutzung genommen. Viele Hochmoore sind ganz oder teilweise durch Handtorfstich verändert, einige auch durch industriell betriebenen Frästorfabbau. Soweit Drän- und Schlitzgräben noch funktionieren, ist in der Regel mit rascher Bewaldung zu rechnen (BRIEMLE 1980). In einigen Mooren hat sich allerdings durch die Kleinräumigkeit alter bäuerlicher Nutzungsformen eine Vielfalt an Lebensräumen entwickelt, die den Ausgangszustand bei weitem übertrifft.

Diese recht heterogene Situation hat seit einigen Jahren in der Naturschutzverwaltung Überlegungen ausgelöst, ob und mit welchen Zielvorstellungen Sanierungsmaßnahmen vor allem in denjenigen Moorkomplexen durchgeführt werden sollten, die stellenweise noch hydraulisch ungestörte Partien aufweisen. Da überdies Feuchtgebiete (soweit sie noch nicht unter Schutz stehen) zur "Spielwiese" für Biotopbauer geworden sind, scheint ein gewisser Handlungsbedarf zu fachlicher Koordination nötig zu werden. Deshalb sollen im folgenden einige Gedanken zum Leitbild eines Hochmoor-Entwicklungskonzepts und zur Methodik der Ist-Zustands-Analyse entwickelt werden. Sie basieren im wesentlichen auf zwei größeren Arbeiten über die Kendlmühlfil-

zen im Chiemgau (PFADENHAUER & al. 1990) und das Europareservat Wurzacher Ried (PFADENHAUER & al. 1990 n. p.).

2. Leitbild

Das Leitbild hat die Funktion, Grobziele des Naturschutzes für den zu untersuchenden Landschaftsausschnitt zu formulieren. Es dient als Bewertungsfilter für die Feststellung naturschützerischer Defizite nach der Erfassung des Ausgangszustands. In die Grobziele fließen allgemeine gesellschaftliche Wertvorstellungen, schon vorhandene Gebietsinformationen und Erfahrungen der wissenschaftlichen Ökologie ein (BRÖRING & WIEGLEB 1990). Hinzu kommt eine emotionale Komponente, die Zielvorstellungen ebenfalls noch entscheidender prägt. Jedenfalls sollen die daraus entwickelten Leitbilder flexibel genug sein, um jede Einseitigkeit zu vermeiden. Zu starre, zu detaillierte Vorgaben in der ökologischen Planung scheitern oft an der Variabilität des sozioökonomischen Systems mit seiner kaum vorhersagbaren Dynamik.

Deshalb erweisen sich Leitbilder dann als fragwürdig, wenn sie nicht mehr nutzungskonform sind, sondern am Landnutzungssystem vorbei entwickelt werden. Schutzwürdige Lebensräume, die vielfach durch traditionelle agrarische und urbane Nutzungsformen entstanden sind, werden heute gegenüber dem Landnutzungssystem durch Pflege im Rahmen von Naturschutzprogrammen konserviert. Die Landschaft wird zu einem Garten. Die Frage ist doch erlaubt, ob nicht diese Segregation des traditionellen europäischen Naturschutzes letztlich schuld ist an der ökologisch belegten, ständigen Verschlechterung der Ressourcenqualität.

Ein ganzheitlicher, integrierender Ansatz in der Naturschutzpolitik könnte wie folgt aussehen:

a) Inhaltliche Integration

Die drei Teilziele eines umfassenden Naturschutzes, nämlich biotischer (Arten, Lebensgemeinschaften), abiotischer (Boden, Luft, Wasser) und ästhetischer Ressourcenschutz (Landschaftsbild) sollten in dem zu untersuchenden Objekt gleichrangig angestrebt werden (PFADENHAUER 1990). Am Beispiel eines Hochmoors bedeutet dies nicht nur Schutz und Entwicklung von (typischen, seltenen, gefährdeten) Arten und Lebensgemeinschaften und ihrer Standorte, sondern auch der Retentionsfunktion für Wasser (im Sinne einer Abflußverzögerung, wie sie in nicht entwässerten Hochmooren wirksam ist). Würde man nur das erste Ziel verfolgen, wäre (besonders in schon stärker gestörten Mooren) allen denkbaren pflegenden Eingriffen mit unterschiedlichen, sich zum Teil widersprechenden Zielen Tür und Tor geöffnet.

b) Mensch/Umwelt-Integration

Reservatspolitik führt zu einer Segregation zwischen "wertvollen" und "weniger" oder "nicht wertvollen" Landschaften. Ein Rückzug des Naturschutzes in Schutzgebiete führt auch zur Trennung zwischen Nutzungs- und Schutzökosystemen. Sie hat ihren Sinn dort, wo kaum menschlich beeinflußte Gebiete großflächig vorhanden sind und nicht anders erhalten werden können. So wird für das Europareservat Wurzacher Ried mit dem größten ungestörten Hochmoorschild Mitteleuropas ein solcher Reservatscharakter vorgeschlagen, wobei Pflegemaßnahmen zugunsten einer ungestörten Entwicklung zurückstehen müssen. Offenbar ist aber sogar die Existenz vieler Nationalparks von einem gewissen volkswirtschaftlichen Nutzen abhängig (HABER 1986), und man weiß, daß keineswegs alles, was schutzwürdig ist, in Schutzgebieten erhalten werden kann. Die Integration des Naturschutzes in die Landnutzung, vielleicht sogar Naturschutz durch eine neue, auf traditionellen Formen fußende Landnutzung (wie es der ökologische Landbau vormacht) ist vermutlich langfristig wirksamer und effizienter als alle Naturschutzprogramme, wie sie heute finanziert werden (GANZERT 1988). Für Hochmoore ist dieser Aspekt von eher marginaler Bedeutung; allerdings ist ein ordnungsgemäßer bäuerlicher Torfstich (PFADENHAUER & KINBERGER 1987) dem Ausheben von Tümpeln vorzuziehen, wenn offene Wasserflächen für Libellen wünschenswert sind.

c) Räumliche Integration

Die Trennung zwischen Schutz- und Nutzflächen hat oft dazu geführt, daß zwar Hochmoorweite und Randgehänge, nicht aber das Randlagg innerhalb der Grenzen eines Moorschutzgebiets zu liegen kamen. Natürlich weiß man über die enge funktionale Verflechtung zwischen den Bestandteilen einer Landschaft: Moore sind Senken im Wasser- und Stoffhaushalt (RINGLER 1977). Schutzkonzeptionen lassen sich deshalb nicht losgelöst von der Umgebung entwickeln; so wurde im Fall des Wurzacher Rieds der Zustand des gesamten Einzugsgebiets untersucht und bewertet, von dem der Torfkörper über Zuflüsse aus benachbarten Agrarflächen beeinflußt wird. Hinzu kommt ein zweiter Aspekt einer räumlichen Integration: Die Definition des Leitbilds ist ja auch vom Zustand anderer Moorgebiete im Naturraum abhängig. Es ist dann nicht nötig, in allen Moorschutzgebieten dieselbe Entwicklungsrichtung zu verfolgen. Im Konzept für das Wurzacher Ried wird deshalb vorgeschlagen, auf Streuwiesenmahd zugunsten einer ungestörten Entwicklung künftig zu verzichten. Denn einmal läßt die umgebende Agrarstruktur die Wiederaufnahme einer solchen Bewirtschaftung nicht mehr zu; andererseits gibt es im Westallgäuer Hügel- und Moorland andernorts ausgedehnte Streuwiesengebiete in gutem Zustand.

d) Zeitliche Integration

Ein letzter, aber für die Planung bedeutsamer Aspekt der Integrationsstrategie im Naturschutz ist die Berücksichtigung zeitlicher Prozesse bei der Erstellung ökologischer Entwicklungskonzepte. Wenn sogar in Wald-Klimaxsystemen als Beispiele höchster Stabilität mit zyklischen Prozessen gerechnet werden muß (REMMERT 1987), gilt dies genauso für Hochmoore. Sie zeichnen sich schon im Naturzustand durch eine von Klimaschwankungen abhängige Dynamik aus, die sich in phasenweiser Ausdehnung und Schrumpfung der Hochmoorweite ebenso bemerkbar macht wie im Verschieben der Mosaikstruktur (SCHMEIDL 1976, AVERDIECK 1990). Die Vorgänge auf vom Menschen geprägten Flächen wie auf verheideten Rücken und in Torfstichen sind hinsichtlich ihres Endzustands nur dann abzuschätzen, wenn die Geschichte des Moors und die Torfqualität bekannt sind (POSCHLOD 1990, GREMER & POSCHLOD 1991). Verbuschungsstadien gehen oft von selbst zurück, wenn Gehölze mit zunehmendem Alter schwerer werden und einsinken oder Entwässerungsgräben ohne Zutun des Menschen verfallen. Solche unterschiedlich rasch ablaufenden, zyklischen oder gerichteten Prozesse stellen in einer geplanten und durchorganisierten (gepflegten, bewirtschafteten) Umgebung eine Besonderheit dar; aus ökologischer Sicht (auch durchaus vor dem Hintergrund unseres relativ bescheidenen Wissens um Ökosystemdynamik) wäre dies eine Begründung für den Reservatsschutz im strengen Sinn, d. h. für völlige Herausnahme jeglicher menschlicher Betätigung. Sowohl für die Kendlmühlfilzen als auch für das Wurzacher Ried wurde diese Vorstellung Grundlage für die Konzeptionen.

3. Aufnahmeverfahren

Auf eine wissenschaftliche Bestandsaufnahme kann bei einer ökologischen Planung grundsätzlich nicht verzichtet werden. Sie ist nicht nur die Basis für die Ableitung naturschützerischer Defizite (ermittelt aus dem Vergleich zeitlich verschiedener Leitbilder), sondern auch Grundlage für Einzelmaßnahmen und für ein wissenschaftliches Begleitprogramm. Über fehler- oder mangelhafte Ausgangsdaten können auch computergestützte Planungsmethoden nicht hinweghelfen. So selbstverständlich diese Aussagen dem ökologisch gebildeten Leser vorkommen, so häufig wird gerade hier Entscheidendes versäumt. Dies geschieht zum Teil aus Ignoranz und Unkenntnis, durch ungenügende Fortbildung von Behördenvertretern und Personal freischaffender Büros, aber insbesondere auch aufgrund geradezu grotesker Honorierung von Planungsaufträgen durch den Auftraggeber, der das Verfertigen von Plänen höher einschätzt als die oft mühsame und aufwendige Geländearbeit.

Die zentrale Bedeutung der Vegetationskunde als Komplexindikator für Umweltzustände hat darüber hinaus zu einer beispiellosen Einseitigkeit geführt. In Mitteleuropa hat die Zürich-Montpellier-Schule (eine Methodik zur Klassifikation von Pflanzenbeständen nach floristischen Kriterien) einen Absolutheitsanspruch aufgebaut, der dazu geführt hat, daß Vegetationskunde mit Pflan-

zensoziologie als identisch angesehen wird. Dieser unzulässigen Vermengung ist mit BRÖRING & WIEGLEB (1990) strikt entgegenzutreten. Tatsächlich scheinen aber Auftraggeber auch heute noch nur eine "pflanzensoziologische Aufnahme" als Methode der Wahl zu kennen und wundern sich dann über den geringen Aussagewert der Ergebnisse für eine komplexe Planung. Daß heute "Assoziationen" eines bestimmten "Typus" nicht oder nur schwer im Gelände aufzufinden sind, liegt an der sich kontinuierlich verändernden Umwelt (vgl. z. B. Grünland: GANZERT & PFADENHAUER 1988).

Für Hochmoore wird deshalb das folgende Erhebungsprogramm vorgeschlagen, das aus der eigenen Arbeit entwickelt worden ist und (trotz einiger Schwächen) auf dem Indikatorprinzip aufbaut:

1) Erfassung von Einzelindikatoren zur Bewertung von Teilzielen des umfassenden Naturschutzes:

   - Verbreitung und Populationsgrößen moortypischer, seltener, gefährdeter Arten.

     Begründung: Zentraler Punkt des Arten- und Biotopschutzes sind einzelne Taxa. Zur Beurteilung von deren Überlebensstrategie ist die Populationsgröße eine wichtige Basis, vor allem, wenn die Daten lebensraumbezogen erhoben werden. Bezüglich des populationsökologischen Verhaltens besteht im übrigen noch ein erhöhter Forschungsbedarf (HENLE & KAULE 1991).

   - Qualität des Torfkörpers entlang repräsentativer Transekte bis zum mineralischen Untergrund.

     Begründung: Über die Charakterisierung der Torfabfolge ist die Ableitung der Moorentwicklung möglich (s. auch SUCCOW 1988); Zersetzungsgrad, Mächtigkeit, botanische Zusammensetzung geben Hinweise auf den Ernährungszustand der Pflanzendecke.

   - Stickstoffbilanz entwässerter und/oder landwirtschaftlich genutzter Flächen auf Moorböden sowie im landwirtschaftlich genutzten Umfeld.

     Begründung: N-Austragsrisiko über einfache N-input-output-Modelle relativ leicht abzuleiten; Hinweis auf NO_3^--(Gewässer)- bzw. N_2O-(Luft)-Belastung durch oxidativen Torfverzehr als Begründung für Planungsaussagen bedeutsam (vgl. PFADENHAUER & al. 1991).

   - Daten zum Wasserhaushalt von Teileinzugsgebieten (Gebietswasserbilanz) wären wünschenswert, sind aber wegen fehlender Grundwasser- und Abflußpegel meist nicht verfügbar. Hierzu wäre zukünftig vor Erstellung von Konzepten ein wenigstens zweijähriges Meßprogramm zu fahren.

2) Erfassung eines Komplexindikators "Pflanzendecke" zur flächendeckenden Kennzeichnung der Moor-Phytozönosen mit Hilfe eines kombinierten Verfahrens:

   Begründung: Floristische, physiognomische, strukturelle Merkmalsgruppen indizieren Standorts- und Entwicklungspotentiale; Bewertung von Teilgrößen des Wasser- (Bodenfeuchte) und Nährstoffhaushalts (Ernährungszustand) sowie der Habitatsstruktur für Tiere möglich.

   Methodik: Rückgriff auf forstliche Standortskartierung zur Kennzeichnung des Ertragspotentials von Wäldern (EBERHARDT & al. 1967, KOPP 1975): Verwendung von ökologischen Artengruppen zur Definition von Vegetationsformen nach SCHLÜTER (1984), weiterentwickelt zur Kennzeichnung von Naturraumtypen (KOPP & al. 1982) und einzelnen Lebensräumen (Moore: SUCCOW 1988).

   In den Konzepten für Kendlmühlfilzen und Wurzacher Ried Kombination aus floristisch-ökologischen und strukturell-physiognomischen Merkmalen: Bessere Verdeutlichung von Entwicklungen und leichtere Interpretation von Umweltzuständen als bei auschließlicher Verwendung

floristischer Merkmale der Pflanzensoziologie (BARKMANN 1990), bessere Beziehung auch zur Fauna (MIOTK 1986).

Vorgehen:

a) Festlegung indikatorisch wichtiger Arten und Artengruppen in dem zu untersuchenden Gebiet, eventuell unter Zuhilfenahme konventionell erstellter Vegetationsaufnahmen und der einschlägigen Literatur.

b) Abgrenzung strukturell-physiognomisch und floristisch-ökologisch unterscheidbarer Flächen im Gelände unter Verwendung von Infrarot-Falschfarben-Luftbildern; Vegetationsaufnahmen genormter Flächengröße mit folgenden Einzelmerkmalen:

- Vorkommen, Dominanzstruktur (Deckungsschätzung < 5 %, 5-12,5 %, 12,5-25 %, 25-50 %, > 50 %) und Vitalitätsstruktur (Bewertung in vier Stufen: volle, normale, eingeschränkte Vitalität, absterbend/abgestorben) der ökologischen Artengruppen und Zeigerarten.

- Vertikalstrukturen (Anzahl, prägende Lebens- und Wuchsform, Deckung der Vegetationsschichten).

- Horizontalstrukturen (mosaik-, gürtelförmige Muster der Schichten).

c) Verarbeitung des Aufnahmematerials mit Hilfe einer Clusteranalyse (z. B. MULVA 4 nach WILDI & ORLOCI 1988).

d) Herstellung einer Rohkarte und deren Ergänzung bzw. Modifikation in einer zweiten Geländebegehung.

Die Nachteile dieser Methodik bestehen darin, daß die dargestellten Vegetationseinheiten nicht hierarchisch klassifiziert werden können und keine überregionale, sondern nur lokale Gültigkeit haben. Dem stehen aber eine Reihe von Vorteilen gegenüber, zu denen neben der o. g. relativ umfassenden Indikatorfunktion auch eine größere Flexibilität in der Handhabung gehört als dies bei konventionellen Verfahren der Fall ist: Der Kriterienkatalog, der zur Abgrenzung der Vegetationseinheiten dient, kann entsprechend der Fragestellung oder der Komplexität des Planungsobjekts erweitert oder modifiziert werden.

Literatur

AVERDIECK, F.-R., 1990: Die Kohlenmoore. In: GÖTTLICH, K. H. (Hrsg.): Moor- und Torfkunde. 3., vollständig überarbeitete, ergänzte und erweiterte Auflage. E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart: 114-147.

BARKMANN, J. J., 1990: A tentative typology of European scrub and forest communities based on vegetation texture and structure. Vegetation 86: 131-141.

BRIEMLE, G., 1980: Untersuchungen zur Verbuschung und Sekundärbewaldung von Moorbrachen im südwestdeutschen Alpenvorland. Diss. Bot. 57: 296 S.

BRÖRING, U. & G. WIEGLEB, 1990: Wissenschaftlicher Naturschutz oder ökologische Grundlagenforschung? Natur und Landschaft 65: 283-292.

EBERHARDT, E., KOPP, D. & H. PASSARGE, 1967: Standorte und Vegetation des Kirchleerauer Waldes im schweizer Mittelland. Beispiel einer forstlichen Standortskartierung nach kombiniertem Verfahren. In: ELLENBERG, H. (Hrsg.): Vegetations- und bodenkundliche Methoden der forstlichen Standortskartierung. Veröff. Geobot. Inst. ETH, Stiftung Rübel 39, Zürich: 13-134.

GANZERT, C., 1988: Gedanken zur Wirkung staatlicher Naturschutzmaßnahmen auf das Verhältnis von Landwirtschaft und Natur. Öko-Institut Freiburg i. Br., Werkstattreihe: 144-158.

GANZERT, C. & J. PFADENHAUER, 1988: Vegetation und Nutzung des Grünlandes am Dümmer. Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen 16: 64 S.

HABER, W., 1986: National Parks. In: BRADSHAW, A. D., GOODE, D. A. & E. THORP (eds.): Ecology and design in landscape (24th Symp. Brit. Ecol. Soc.). Blackwell, Oxford: 3341-3353.
HENLE, K. & G. KAULE (Hrsg.), 1991: Arten- und Biotopschutzforschung für Deutschland. Ber. aus der Ökologischen Forschung 4, Jülich: 435 S.
KAULE, G., SCHALLER, J. & H.-M. SCHOBER, 1978: Auswertung der Kartierung schutzwürdiger Biotope in Bayern. Allgemeiner Teil - Außeralpine Naturräume. Bayer. Landesamt für Umweltschutz (Hrsg.). R. Oldenbourg Verlag, München, Wien: 154 S.
KOPP, D., 1985: Kartierung von Naturraumtypen auf der Grundlage der forstlichen Standortserkundung. Peterm. Geogr. Mitt. 119: 96-114.
KOPP, D., JÄGER, K.-D. & M. SUCCOW, 1982: Naturräumliche Grundlagen der Landnutzung am Beispiel des Tieflandes der DDR. Akademie-Verlag, Berlin: 339 S.
MIOTK, P., 1986: Situation, Problematik und Möglichkeiten im zoologischen Naturschutz. Schriftenr. f. Vegetationskunde 18: 549-566.
PFADENHAUER, J., 1990: Renaturierung der Agrarlandschaft für den Naturschutz. Z. f. Kulturtechnik und Landentwicklung 31: 273-280.
PFADENHAUER, J. & KINBERGER, 1985: Torfabbau und Vegetationsentwicklung im Kulbinger Filz (Region Südostoberbayern). Ber. ANL 19, Laufen: 37-44.
PFADENHAUER, J., KRÜGER, G.-M. & E. MUHR, 1990: Ökologisches Entwicklungskonzept Wurzacher Ried. Unveröff. Gutachten im Auftrag des Umweltministeriums Baden-Württemberg, Stuttgart: 304 S.
PFADENHAUER, J., KRÜGER, G.-M. & E. MUHR, 1991: Ökologisches Gutachten Donaumoos - Konzept zur künftigen Landschaftsentwicklung. Schriftenr. Bayer. Landesamt f. Umweltschutz: im Druck.
PFADENHAUER, J., SIUDA, C., KRINNER, C., LIPSKY, H. & M. BRÄU, 1990: Ökologisches Entwicklungskonzept Kendlmühlfilzen. Schriftenr. Bayer. Landesamt für Umweltschutz 91: 61 S.
POSCHLOD, P., 1990: Vegetationsentwicklung in abgetorften Hochmooren des bayerischen Alpenvorlandes unter besonderer Berücksichtigung standortskundlicher und populationsbiologischer Faktoren. Diss. Bot. 152: 331 S.
REMMERT, H., 1987: Sukzessionen im Klimaxstadium. Verh. Ges. Ökol. 16: 27-34.
RINGLER, A., 1977: Zur Erfassung der landschaftsökologischen Funktion der Moore. Schriftenr. Naturschutz und Landschaftspflege 8: 57-70.
SUCCOW, M., 1988: Landschaftsökologische Moorkunde. VEB Gustav Fischer Verlag, Jena: 340 S.
SCHNEIDER, S. & R. SCHNEIDER, 1990: Verteilung der Moore auf der Erde. In: GÖTTLICH, K. H. (Hrsg.): Moor- und Torfkunde. 3. vollständig überarbeitete, ergänzte und erweiterte Auflage. E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart: 65-101.
SCHLÜTER, H., 1984: Die "Vegetationsform" als Elementareinheit landschaftlicher Vegetationsmosaike. Wiss. Mitt. Inst. f. Geographie und Geoökologie der Akademie der Wissenschaften der DDR 14: 7-16.
SCHMEIDL, H., 1976: Wandlung einer Moorlandschaft am Beispiel der südlichen Chiemseemoore. Telma 6: 41-50.
WILDI, O. &. L. ORLOCI, 1988: MULVA 4, a package to multivariate analysis of vegetation data. EDV-Programm Eidgenöss. Forstl. Versuchsanstalt Birmensdorf.

Adresse

Prof. Dr. Jörg Pfadenhauer
Dipl.-Ing. Gerd-Michael Krüger
Institut für Landespflege und Botanik der TUM
Lehrgebiet Geobotanik

W - 8050 Freising-Weihenstephan

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie

Jahr/Year: 1991

Band/Volume: 20_1_1991

Autor(en)/Author(s): Pfadenhauer Jörg, Krüger Gerd-Michael

Artikel/Article: Ganzheitlicher Naturschutz für süddeutsche Hochmoorlandschaften: Ziele und Methoden 285-290