



Moorentwicklungskonzept Bayern (MEK) Moortypen in Bayern



Schriftenreihe Heft 180

Bayerisches Landesamt
für Umweltschutz



Moorentwicklungskonzept Bayern

Moortypen in Bayern

Augsburg, 2005 – ISBN 3-936385-79-3

Schriftenreihe Heft 180

Moortypen in Bayern

Herausgeber: Bayerisches Landesamt für Umweltschutz
Bürgermeister-Ulrich-Str. 160, 86179 Augsburg
Tel.: 0821/90 71 – 0
Fax: 0821/90 71 – 55 56
E-Mail: poststelle@lfu.bayern.de
Internet: <http://www.bayern.de/lfu>

Bearbeitung: A. Ringler, B. Dingler
Projektgruppe Landschaftsentwicklung + Artenschutz
Am Hof 13 a, 85 469 Walpertskirchen
Tel. 08122/49414
Fax 08122/92224
pla.ringler@t-online.de

Datenrecherche: Moorflächenprozente: Chr. Schmidt

Redaktion: Almut Baumann, Rainer Fuß, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz
Layout: Klaus Schweizer, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz
Titelbild: Alfred Ringler
Druck: Kessler Verlagsdruckerei, Bobingen
Bezug: Bayerisches Landesamt für Umweltschutz

Das Bayerische Landesamt für Umweltschutz (LfU) gehört zum Geschäftsbereich des Bayerischen Staatsministeriums für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz (StMUGV).

Für den Inhalt der Beiträge zeichnet der Autor verantwortlich.

© Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, Augsburg 2005

Gedruckt auf Recyclingpapier

Inhalt

	Seite
Einleitung.....	5
Hydro-genetische Moortypen Bayerns - Moorfunktionstypen.....	6
Wozu Moorfunktionstypen?.....	6
Moortypisierung in der Vergangenheit.....	8
Anforderungen an eine Moorsystematik für Bayern.....	9
Hinweise zur Darstellung, verwendete Abkürzungen.....	10
Darstellung der Moortypen.....	15
1 Überflutungs- und Auenmoore	15
1.1 Talstau Moore, Mühlstau Moore	17
1.2 Talrand-Stauwasser Moore, Randsenken Moore	20
1.3 Überschlickung Moore, Flussschlick Moore	23
1.4 Flutrinnen- und Altwasser Moore	25
1.5 Schwemmkegel Moore	28
1.6 Seeüberflutung Moore	31
1.7 Karstüberflutung Moore	33
2 Durchströmung Moore	35
2.1 Offene Durchströmung Moore	38
2.2 Schwellen-Durchströmung Moore	41
3 Quell Moore	43
3.1 Schichtquell Moore	46
3.2 Alluviale, flussbegleitende Quell Moore	50
3.3 Schotterplattenquell Moore	52
3.4 Quellnischen- und Quellmulden Moore	55
3.5 Auftriebsquell Moore	58
4 Versumpfung Moore	63
4.1 Minerotrophe Hangwasser Moore	63
4.2 Soliombrogene Hang Moore	67
4.3 Grinden Moore, minerotrophe Kamm-Moore	69
4.4 Senkenversumpfung Moore	71
4.5 Talversumpfung Moore	74
5 Verlandung Moore	77
5.1 Seeverlandung Moore	77
5.2 Teich Moore	80
6 Kessel Moore	83
7 Regen Moore, Ombrogene Moore	87
7.1 Hydrologisch offene Flachland-Regen Moore, subkontinentale Tieflagen- Waldhoch Moore	90
7.2 Ombrosoligene Sattel Moore	90
7.3 Ombrogene Plateau- und Kamm-Moore	90
7.4 Asymmetrische/exzentrische Tal- und Becken hoch Moore	91
7.5 Symmetrische/zentrische Tal- und Becken hoch Moore	91
7.6 Ombrosoligene Hang Moore	91
8 Decken Moore	92
9 Kondenswasser-, Blockhalden- und Torfhügel Moore	94
Literatur	97

Einleitung

Nach den „Moorregionen in Bayern“ (RINGLER & DINGLER 2000), den „Handlungsschwerpunkten der Moorrenaturierung“ (RINGLER / LfU, 2002), den Praxisleitfäden für die Hoch- und Niedermoor-Renaturierung (SIUDA 2002, WAGNER & WAGNER 2003) sowie mehreren Renaturierungskonzepten (WAGNER & WAGNER, SIUDA; 2002 – 2004) liegt mit den „Moortypen in Bayern“ ein weiterer Mosaikstein im Moorentwicklungskonzept Bayern (MEK) vor.

Moore gehören zu den wertvollsten naturnahen Lebensräumen der bayerischen Landschaft. Sie sind charakteristische Bestandteile unseres Naturerbes und leisten einen unverzichtbaren Beitrag zum Naturhaushalt und zur Umweltvorsorge: als Retentionsräume dienen sie der natürlichen Wasserrückhaltung und damit dem vorbeugenden Hochwasserschutz; als ökologische Senken tragen sie entscheidend zur CO₂-Bindung und damit zu einer Abschwächung der Klimaerwärmung bei. Zudem leisten sie einen wertvollen Beitrag zur biologischen und naturräumlichen Vielfalt unserer Landschaft.

Die Moore können ihre wichtigen Funktionen im Naturhaushalt jedoch nur in einem einigermaßen intakten Zustand erfüllen. Aufgrund einer oft tiefgreifenden Entwässerung mit nachfolgender Torfausbeutung bzw. land- oder forstwirtschaftlicher Nutzung kann die Mehrzahl der bayerischen Moore diese Funktionen heute nicht mehr erfüllen. Ein Großteil unserer Hoch-, Übergangs- und Niedermoores ist renaturierungsbedürftig.

Um den geschädigten Mooren ihre existentiellen Funktionen im Naturhaushalt zurückzugeben, ist eine nachhaltige Zustandsverbesserung der noch vorhandenen bayerischen Moore im Zusammenwirken von Behörden, interessierten Verbänden und Grundeigentümern daher dringend erforderlich. Mit dem fach- und ressortübergreifenden Moorentwicklungskonzept Bayern (MEK), einem landesweiten Rahmenkonzept, hat das LfU die fachliche Grundlage zur Pflege und Wiederherstellung unseres reichen Moorerbes geschaffen.

Die naturschutzstrategische Bedeutung der Moore hat sich durch „Natura 2000“ und „Bayern NetzNatur“ weiter erhöht. Die Sicherung und Refunktionalisierung der FFH-Lebensraumtypen Hochmoor, Moorwälder und Kalkniedermoores stellt eine überregionale Verpflichtung dar; der Freistaat bekennt sich ausdrücklich zur Erhaltung und Reaktivierung der Moore (Ministerpräsident E. STÖBER am 17.09.2003 im Eglinger Filz).

Diese Aufgabe ist in der Umsetzung sehr anspruchsvoll. Bei einem Heide- oder Streuwiesenrest genügen die Biotopkartierung oder der Vegetationstyp, um mit Vertragsnaturschutz einzusteigen. Bei Mooren geht es fast immer um zahlreiche Eigentümer und Eigentumsinteressen – und außerdem um abiotische Faktoren, die nicht auf einen Blick zu erfassen sind und für die es auch keine landesweite Informationszentrale gibt.

Moore sind nämlich nicht nur Heimat spezialisierter Arten, sondern auch Prozessoren des Stoff- und Landschaftswasserhaushaltes. Immer geht es um ihre abiotischen Entstehungs- und Rahmenbedingungen (JOOSTEN & CLARKE 2002). Wie Seen haben Moore ein oberirdisches und oft auch ein unterirdisches Einzugsgebiet, das sie beeinflussen, von dem sie aber auch gesteuert werden. Wasserzustrom, Grundwasserverhältnisse, mooreigene Wasserströmungen, einströmende Stoffe, Torfverhältnisse, Schichtaufbau und Umlandbewirtschaftung sind entscheidende Größen (SUCCOW & JOOSTEN 2001).

Jedes Moor stellt sich hier in einer anderen Ausprägung dar. Trotzdem kann man die Moore aufgrund ihrer hydrologisch-entstehungsgeschichtlichen oder ihrer hydrogenetischen Verhältnisse in Moortypen einteilen. Bereits auf dieser Ebene ergeben sich wichtige Schlüsse für Renaturierungsprojekte, für die Auswahl und Mindestflächenbeschaffung der Projektgebiete. Das regionale Spektrum der Moortypen ist neben den Arten und Biozönosen ein wesentliches Wertkriterium des Moorschutzes. Auch der regionalwirtschaftliche und landeskulturelle Wert der Moore hängt wesentlich davon ab (Hochwasservermeidung, Gewässergütesicherung, Grundwassereinspeisung, Depot für angeschwemmte Feststoffe).

Internationale Terminologien (z.B. HOFSTETTER 1998), die zudem noch unter „Kinderkrankheiten“ leiden¹, lassen sich zwar auf Bayern anwenden, bilden aber seine innere Moorvielfalt wenig adäquat ab. So war eine Charakterisierung der hydrogenetischen Moortypen Bayerns überfällig.

Einige Anmerkungen seien diesem Heft mit auf den Weg gegeben:

- Der Vorschlag ist im MEK-Arbeitskreis beim Landesamt für Umweltschutz mit zahlreichen Kollegen aus einschlägig arbeitenden Hochschulinstituten und aus der Naturschutz-, Landwirtschafts-, Forst- und Wasserwirtschaftsverwaltung diskutiert und „abgesegnet“, trotzdem aber nicht ohne Alternativen. Er fügt sich allerdings in die internationale Moorsystematik ein (IMCG INTERNATIONAL MIRE CONSERVATION GROUP, HOFSTETTER 1998).
- „Moore sind Individualitäten und müssen als solche behandelt werden“ (J. PFADENHAUER beim ANL-Moorsymposium in Rosenheim 2000). Die moortypologische Erkennung eines Moores darf nicht dazu verführen, die örtliche Faktorenkonstellation zu übergehen und nötige Vorerkundungen zu unterlassen. Nicht immer werden die hier vorgestellten Typen im Gelände leicht und eindeutig zuordenbar sein. Die topografische Vielfalt der Moränengebiete erzeugt Zwischen- und Komplexformen, die nicht alle aufgeführt werden können.

¹ „International peatland terminology is acknowledged to be in a state of confusion“ (JOOSTEN & CLARKE 2002).

- „Moore“ werden in Bezug auf mineralische Feuchtgebiete nach den naturschutzpraktischen und raumplanerischen Bedürfnissen eher weit gefasst, etwa so wie der finnische Begriff „suo“ (Feuchtgebiet mit potenziell torfbildender Vegetation).

Die Diagnose „Versumpfungsmoor“ oder „Verlandungsmoor“ ersetzt zwar nicht die unerlässlichen Erhebungen der Grund- und Grabenwasser-Verhältnisse, des Torfzustandes etc. (vgl. SIUDA 2002), das Bewusstsein für Moorfunktionstypen lässt aber räumliche Zusammenhänge zwischen Moorteilen und „Einzelmooren“ erkennen. Es unterstützt den verbundsystemaren Ansatz.

Der Verfasser dankt allen MEK-Initiatoren und Fachkollegen des Arbeitskreises MEK, insbesondere aber WALTER MEIER, PETRA SPETH, H.-G. BRANDES, GERTRUD THORWART und nicht zuletzt ALMUT BAUMANN für sensitive Redaktion.

Hydrogenetische Moortypen Bayerns - Moorfunktionstypen

„International peatland terminology is acknowledged to be in a state of confusion“ (JOOSTEN & CLARKE, 2002)

Der in Phase I des MEK entwickelte typologische Ansatz wurde in mehreren MEK-Arbeitsgruppensitzungen in München und Weihenstephan (TUM Vegetationsökologie sowie LWF), in Nachgesprächen sowie bei regionalen Fachtreffen in Regensburg und Bayreuth kritisch diskutiert. Externe und interne Ergänzungs- und Abwandlungsvorschläge wurden eingearbeitet.

Außerhalb dieser MEK-internen Treffen fanden Diskussionen mit weiteren in- und ausländischen Kollegen statt. Sowohl schriftliche als auch mündliche Stellungnahmen und Rückäußerungen wurden in den folgenden revidierten Vorschlag aufgenommen. Diskussionsanstöße aus den internationalen IMCG-Workshops on Global Mire Classification 1998 und 1999 sind eingeflossen (SLIVA 1999, HOFSTETTER 1999, JEGLUM 1999, JOOSTEN 1999).

Der u. a. bei RINGLER (1998) publizierte Erstvorschlag (in Auszügen siehe MEIER et al. 2001) wurde in vielen Punkten revidiert und präzisiert, weitere Beispiele sowie Bildbeispiele wurden eingefügt, die Beschreibung differenziert und mit vielen Fakten angereichert. Grundzüge der Moorgenese, des Schichtaufbaues und der hydrologischen Struktur sollten später durch Profilskizzen, stratigraphische Profilbeschreibungen, hydrogeologische Strukturskizzen und Moor-Ökotopkärtchen noch anschaulicher gemacht werden. Bereits jetzt verfügbare Rohdaten konnten aus Zeit-Kostengründen nicht graphisch umgesetzt werden.

Wenigstens im Ansatz wird versucht, nebeneinanderlaufende, auch für Fachleute oft verwirren-

de hydrogenetische, morphologische und vegetationsökologische Moortypisierungen miteinander zu verknüpfen, gewissermaßen „unter einem Dach zu versammeln“.

Mit dem Lehrstuhl Vegetationsökologie in Weihenstephan wurde vereinbart, zu den international noch kaum berücksichtigten oder ungebräuchlichen, „spezifisch bayerischen“ Typen gemeinsam betreute Diplomarbeiten anzusetzen und postulierte Sachverhalte nach und nach torfkundlich, ökochemisch und moorökologisch besser zu belegen bzw. zu verifizieren.

Mit dem Lehrstuhl Zoologie II der Universität Bayreuth und dem BITOEK (Bayreuther Internationales Zentrum für Ökosystemforschung) wurde weitere Kooperation in Bezug auf nord-bayerische Moore vereinbart. Vom MEK eingebrachte Forschungsakzente können insbesondere im tierökologischen und nährstoffökologischen Bereich, z. B. in Diplomarbeiten, berücksichtigt werden.

Wozu Moorfunktionstypen?

Der Umgang mit funktionsgestörten Mooren hängt etwa von folgenden Fragen ab:

- Ist das Moor nur defekt (also mit sinnvollem Aufwand reparatur- bzw. selbstregenerationsfähig) oder ganz zerstört (also kaum noch projektwürdig)?
- Was blockiert gegenwärtig die Moorfunktion (am meisten)?
- Wo kommt das moorspeisende Wasser her? Wo tritt es in das Moorökosystem ein, wo aus?
- Wie muss dieses Wasser beschaffen sein?
- In welchem zeitlichen Regime muss es hinein- und hindurchfließen?

Moorsanierungsprogramme sind ohne fundierte Kenntnis der Funktionen und der funktionalen (hydrologisch-genetisch-stratigraphisch-morphologisch-stoffökologisch-biologischen) Verschiedenheit des Ökosystems Moor oft nicht erfolgreich.

Eine funktionale Vorsortierung anhand von „Moorfunktionstypen“ erleichtert daher die notwendige örtliche Analyse.

- Die Moorfunktionstypen gliedern die in Bayern sehr große Vielfalt und Vielzahl an Mooren nach dem ursächlichen landschaftlichen, insbesondere hydrologischen Faktorengefüge. Die richtige Diagnose des Typs informiert bereits über einige wichtige Bildungs- und Regenerationsvoraussetzungen. Funktionstypen kennzeichnen die unterschiedlichen Wasserversorgungssysteme, das System der Zu- und Abflüsse, das von der hydrogeologischen, hydrographischen und topographischen Einbettung des Moores bestimmt ist. Moore haben aufgrund ihrer verschiedenartigen Lagen in der Landschaft und ihrer dominanten Wasserversorgungsart sehr unterschiedliche Funktionen (BRINSON 1993).

- Daneben ermöglichen Moortypen auch den Einblick in die örtlich unterschiedlichen Funktionen der Moore für den Haushalt der Natur und des Menschen (Luftanfeuchtung, Klimaausgleich, Wasserrückhaltung, CO₂-Vermeidung, Trinkwasserproduktion, Quellenschutz, Stoffproduktion, Stoff-Filterung usw.). Die Kenntnis des jeweiligen Moorfunktionstyps schärft den Blick für die örtlichen Existenzbedingungen hochspezialisierter Artengemeinschaften und Pflanzengesellschaften.

Erst die Kenntnis des hydrologisch-entwicklungsgeschichtlichen Hintergrundes eines Moores erlaubt es,

- den Raumbedarf eines Renaturierungsprojektes abzustecken,
- bestimmte, vielleicht nicht immer opportune Maßnahmen zu begründen,
- blinden Aktionismus, d. h. Handeln an nicht wirkungsvollen Stellen, auszuschließen², denn jeder hydrologische (Funktions-)Typ benötigt im Grunde
 - ein anderes (Hydro-)Management,
 - eine andere Konfiguration vernässungsauslösender Maßnahmen,
 - ggf. auch ein anderes Vegetationsmanagement.

Schließlich sei noch einmal darauf hingewiesen, dass die Funktionen der Moore für Landeskultur, Volkswirtschaft und Ressourcenschutz sehr stark von den jeweiligen Moortypen abhängen (BRINSON 1993).

Während sich ein Bezugssystem zur Biodiversität seit mindestens 400 Jahren (Taxa) bzw. seit etwa 150 Jahren entwickeln konnte (Syntaxa: verbunden mit Namen wie SCHIMPER, SENDTNER, BRAUN-BLANQUET, SUKATSCHEW, DIERSSEN), lagen bis in die 1980er Jahre hinein zur Moortypensystematik zwar vielerlei disparate Vorüberlegungen und Vorarbeiten (HUECK 1953, SCHREIBER 1927, PAUL & RUOFF 1927/1932, KAULE 1974), jedoch kein abgestimmter Ansatz vor, mit dem der Naturschutz hätte arbeiten können. Die intensivierte außerbayerischen, z. T. weltweiten Anstrengungen (SUCCOW & JESCHKE 1986 für Ostdeutschland, DEMBEK & OSWIT 1996 für Polen, KRISAI 1984 und STEINER 1992 für Österreich, KANGAS 1990 und BRINSON 1993 für Nordamerika) geben aber vielfältige Anstöße, die allerdings nicht unbesehen auf die in vielem eigenständigen bayerischen Moore übertragen werden können.

Es bedarf einer sorgfältigen Zusammenführung dieser Ansätze unter besonderer Berücksichtigung der bayerischen Verhältnisse. Die theoretisch „voraussetzenden“ Moorschutz- und Entwicklungsprogramme Polens, Estlands, der Schweiz, Österreichs, Brandenburgs und Mecklenburg-Vorpommerns wie auch der österreichische und schweizer Moorkataster zeigen, wie sehr Zielableitung, Handlungsprogramme und argumentative Absicherungen auf einen moortypologischen (und moorregionalen) Bezugsrahmen angewiesen sind.

Eines der Hauptziele des MEK Bayern (MEIER et al. 2001), die Erhaltung der Biodiversität und Ty-

penvielfalt der Moore³, hat folgende Konsequenzen:

- Alle abiotischen Systemtypen und hydromorphologischen Typen von Mooren sind langfristig zu repräsentieren⁴.
- Alle typischen morphologischen und stofflichen Ausprägungen und Strukturelemente der Moore, wie z. B. regional unterschiedliche Bult-, Schlenken-, Kolkformen, Flarke und Moorbruchzonen, Randgehänge- und Laggformen (Ober-, Seiten-, Unterkantenlagg usw.), Torf-Anschnitte an Fließgewässern, mooreigene Fließgewässer- und Quellformen, Moordolinen und Untermoorkanäle, charakteristische Substratabfolgen sind zu erhalten und zu generieren.
- Das Bildungspotential von Mooren für organische und mineralische Stoffe (Kalktuff, Quellschluff, Ocker usw.) ist zu erhalten und zu entwickeln.
- Kein künstlicher Materialaustausch zwischen verschiedenen Moorzonen sowie zwischen Moor- und Mineralböden soll die räumliche Integrität von Mooren und Moorrevieren bzw. Moor-Ökotope verwischen.

Moortypen erlauben die Operationalisierung der vom MEK gesetzten Zielkategorie Ökodiversität der Moore, die ebenso zur Erhaltung der „Vielfalt der Moore“ gehören. Für die regionalwirtschaftlichen und landeskulturellen Funktionen der Moore (Hochwasserschutz, Trinkwasserspeicherung, Nährstoff- und Sedimentfallen, Rohstoffe, Agrarproduktion und kulturbautechnischer Aufwand zum Ausgleich der standörtlichen Nachteile usw.) ist sie sogar von kardinaler Bedeutung.

Moortypen sind auch hilfreich, weil das im Bereich naturnaher Moore besonders unübersichtliche pflanzensoziologische System nur mit wenigen diskreten Grenzen und nur selten mit überregional griffigen Kenn- und Trennarten-Gruppen aufwartet. Naturnahe Moorvegetation ist im gewohnten System von BRAUN-BLANQUET nur schwer in überschaubarer Weise oder nur mit fast endlos langen Vegetationstabellen darzustellen. Zieht man, wie z. B. DIERSSEN (1982), die Vielzahl der im 20. Jh. beschriebenen Moorgesellschaften und deren Ausbildungen zu noch überschaubaren Einheiten zusammen, so werden diese wiederum in ihrer ökologischen Bandbreite zu pauschal, um das bayerninterne ökologische Spektrum widerzuspiegeln.

Steiner (1992) z. B. gliedert das Caricetum nigrae, eine von über 30 Niedermoorgesellschaften, in

² Gegenwärtig werden Moorentwicklungsprojekte in Bayern noch zu wenig nach hydrologisch/hydratechnischer Machbarkeit ausgewählt. Mehr hydrologisch-oro-hydrographisch und „moorgeographisch“ bestimmte Vororientierung könnte die Effizienz verbessern.

³ Im Langtext „Vielfalt der Moor-Funktionssysteme oder Funktionstypen, Morpho- und Geodiversität der Moore“. Bei Mooren ist der basale Schutzinhalt vor allem das dynamische Zusammenspiel der geographisch-physikalisch-chemisch-hydrologischen Systemkomponenten in einer bestimmten, jeweils durch die „Moorfunktionstypen“ codierten Raumstruktur. Alle anderen Schutzinhalte wie „Sicherung bestimmter Moorvegetationstypen, -pflanzen, -tiere und Moorelemente“ sind letztlich daraus abgeleitet.

⁴ Sie werden verkürzt als „trophische“ oder „hydrogenetische“ Moortypen klassifiziert und bringen die jeweils spezifischen Biozöosen und Biotopkomplexe hervor.

zwei Fazies (typische und mit *Juncus acutiflorus*) sowie in neun Subassoziationen, deren jede wiederum in zwei bis fünf Varianten zerfällt (z. B. Subass. von *Drepanocladus exannulatus* mit den Varianten *Nardus/typicum*/*Eriophorum angustifolium*/*Philonotis seriata*). Insgesamt ergeben sich für diese eine Gesellschaft ca. 30 Syntaxa. Sicherlich wird man keinem örtlichen Bürgermeister klarmachen können, dass der Moorteil XY wegen seiner „besonderen regionalen Repräsentanz für die *Sphagnum subsecundum*-Variante der Subassoziation von *Sphagnum angustifolium* des Caricetum nigrae“ vor einer Gemeindeverbindungsstraße bewahrt werden muss. Eingängiger mag da vielleicht sein, dass es sich um den Oberhang eines Durchströmungsmoores handelt, dessen Gesamtfunktion auf Störungsfreiheit besagter Teilfläche (eben der *Sph.subsecundum*-Ausbildung etc.) angewiesen ist.

Dagegen sind landschaftsökologische Moortypen weniger „schwierig“ und auch für den Laien greifbarer, wengleich auch hier die Klassifizierung einer unendlichen Vielfalt an Ausprägungen (ähnlich wie in der Vegetationskunde) schwer fällt und die Gefahr willkürlicher, beim gegenwärtigen Kenntnisstand bayerischer Moore kaum überprüfbarer Zuordnungen besteht. Ausgehend von der Hypothese, dass in Mooren jede nicht primär nutzungsbestimmte Vegetationsausprägung als Ausdruck lokaler hydrologisch-trophischer Zustände anzusehen ist, sollte das naturschutzdiagnostisch unverzichtbare phytosoziologische System mit dem moorgene-tisch-hydrologischen System verzahnt werden.

Moortypisierung in der Vergangenheit

Die einzige bayernweite Moortypisierung aus jüngerer Zeit (KAULE 1974) beschränkt sich auf Hoch- und Übergangsmoore, lässt viele Moore und auch manche Regionen aus (aus dem Ziel der Arbeit heraus verständlich) und ist nicht mehr aktuell genug. Seinerzeit ging es um den Schutz und die Bewertung der damaligen Schutzwürdigkeit, noch nicht um Regenerierungsfähigkeit und –würdigkeit. Etliche Bewertungen Kaules relativieren sich aus heutiger Sicht, auch in Kenntnis von manchen damals nicht berücksichtigten Mooren.

Trotzdem gab die Pioniertat Kaules nicht nur Anstöße für Schutzbemühungen ab etwa 1975, sondern lieferte auch eine der Orientierungsgrundlagen für die folgende Typologie.

Moortypologien der internationalen Literatur stellen jeweils andere Bildungs- und Erscheinungsfaktoren in den Mittelpunkt (vgl. OSVALD 1925, OVERBECK 1975, KRISAI & SCHMIDT 1983, SCHNEEKLOTH & SCHNEIDER 1972):

Entstehungsgeschichtlicher Ansatz

- Geogene Moore, „Niedermoo-re“, Grundwasser-moore

Durch Mineralbodenwässer und Oberflächenwasser der Moorumgebung gespeist.

„Soligene“ Moore

Geprägt durch Wasser und Stoff-Frachten aus den umliegenden Böden und Gesteinen; vorwiegend durch fließendes Wasser geprägt.

„Topogene“ Moore

Moore, deren Entstehung auf bestimmte terrestrische Geländeformen zurückzuführen ist. Geprägt durch vorwiegend oberflächlich in Geländeformen zusammenlaufendes bzw. dort stehen bleibendes Wasser oder durch stehendes Grundwasser.

Limnogene Moore

Aus Stillgewässern hervorgehend.

- Ombrogene Moore, Regenmoore
Nur durch Niederschlagswasser genährt.

Hydrologischer, hydrodynamischer und hydrogeomorphologischer Ansatz

In einem anderen, allein hydrologisch bestimmten Ansatz lassen sich nebeneinander stellen (vgl. BRINSON 1993; <http://h2osparc.wq.ncsu.edu/info/wetlands/ty-pesr.hat>):

- Niederschlagsbestimmte Moore/Feuchtgebiete
 - Grundwasserbestimmte Moore/Feuchtgebiete
 - Oberflächenwasserbestimmte Moore/Feuchtgebiete.
- R. HOFSTETTER (1998) unterscheidet:
- Flussbegleitende Feuchtgebiete (riverines System)
 - Seebegleitende Feuchtgebiete (lacustrines System)
 - Gewässerunabhängige Sümpfe und Moore (palustrines System).

Hydrologische Feuchtgebietsmerkmale bestimmen und beeinflussen den Vegetationscharakter, die Primärproduktion der Pflanzendecke, die Torfproduktion bzw. Sedentation und den Nährstoffkreislauf. Kardinale hydrodynamische Merkmale für Moore sind Wasser-Input, Wasser-Output, Arten des Wasserflusses im oder über das Moor sowie Hydropulse (d. h. Rhythmik des Zu- bzw. Durchstromes).

Bei den Mulden- und Senkenmooren bzw. Feuchtgebieten (Depressional Wetlands) unterscheidet BRINSON (1993) u. a.:

- ohne Ein- und Auslass (ohne Zuflussgerinne und ohne Vorfluter)
- nur mit Zuflussgerinne
- nur mit Abflussgerinne
- mit Zu- und Abfluss.

BRINSON (1993, S. 62) stellt etwas sehr Wesentliches fest: „...Feuchtgebiete in ähnlicher landschaftlicher Position und ähnlicher Gestalt, mit

ähnlicher Hangneigung und ähnlich großen Einzugsgebieten werden ähnliche Funktionen für den Landschaftshaushalt und die Landeskultur ausüben.“

Moormorphologischer Ansatz (nach der mooreigenen Morphologie)

Zum Beispiel:
Eigentliche Hochmoore (gewölbt mit Lagg und Randgehänge)
Flachhochmoore
Terrainbedeckende Hochmoore
Waldhochmoore
Aapamoore
Palsamoore
Kuppenquellmoore.

Topographischer Ansatz (Lage im Gelände)

Talmoore, Stromtalmoore
Kamm-Moore
Sattelmoore, Wasserscheidenmoore
Plateaumoore
Senkenmoore
Hangniedermoore
Hangquellmoore usw.

Bezogen auf das Alpenvorland bei PAUL & RUOFF (1927/32):

Stammbeckenmoore
Stammtrichtermoore
Zweigbeckenmoore
Endmoränemoore
Grundmoränenmoore usw.

Moor(wasser)chemischer und vegetationsökologischer Ansatz

Reichmoor, Armmoor usw. (vgl. SUCCOW & JOOSTEN 2001), Stufenkomplexe nach den verfügbaren Nährstoffen, kalkreich, eisenreich, schwefelreich usw., DU RIETZSCHES Konzept der Mineralbodenwasserzeigergrenze (vgl. DU RIETZ 1954).

Pflanzensoziologischer Ansatz

Caricetum davallianae, Vaccinio-Pinetum rotundatae usw.
Hierzu liegt auch aus Bayern eine Vielzahl vegetationskundlicher Moorbearbeitungen und Kartierungen mit allerdings recht unterschiedlichen syn-taxonomischen Auffassungen vor. Eine gut vermittelbare Übersicht des „Vegetationsinhaltes“ bayerischer Moore, wie sie z. B. STEINER (1992) für Österreich und KRISAI & SCHMIDT (1983) für Oberösterreich vorlegten, fehlt.

Tierökologischer Ansatz

In einigen Teilräumen wurden Versuche unternommen, mit bestimmten moorökologischen und -chemischen Standorttypen korrelierende Zoozö-

nosen auszuscheiden, z. B. bei Wasserkäfern in Nordostbayern (DETTNER in Vorber., einzelne Arbeiten von BURMEISTER (1980) im Ammer-Loisach-Hügelland).

Anforderungen an eine Moorsystematik für Bayern

Der natürlichen Bandbreite angemessene Differenziertheit

Aufgrund des Zusammenspiels

- regionaldifferenzierter Klimabedingungen (Relation Niederschlag/Verdunstung, Dauer und Eindringtiefe des Frostes) sowie holozöner bis subrezenter Klimaschwankungen,
- des örtlichen Wasserab- und Zuflusses (in Abhängigkeit von Mooruntergrund, Moorgröße, unterirdischer Speisung, Abfluss aus dem Torfkörper, Relief und Substratverhältnissen der Umgebung, Verknüpfung mit Gewässern) und
- menschlicher Eingriffe (Entwaldung, Waldweide, zunehmende weidebedingte Bodenver-nichtung, Aufstauungen z. B. im Zusammenhang mit Mühlen, Erzgewinnung und Hammerwerken, Entwässerung, Umgestaltung des hydrographischen Systems)

entwickelt sich gerade in Bayern eine große Vielfalt unterschiedlicher hydrologischer und ökologischer Moortypen. Die wichtigsten bayertypischen Ausprägungen sollten in der Typologie berücksichtigt werden.

Widerspiegelung aller im MEK gesetzten Ziele

Moortypen sind nicht zuletzt unentbehrlich, um Bezugsobjekte und –einheiten für die MEK-Ziele zu definieren und die Zielerfüllung zu bewerten.

Das MEK hat nicht nur eine, sondern mehrere Zieldimensionen (MEIER et al. 2001):

- Stoffliche Entlastung der Ökosphäre (Torfbildung, Torfeigenschaften, Stoff-Rückhaltung)
- Gebietshydrologische Funktionen
- Artenvielfalt, Schutz/Revitalisierung der typischen Moorbiozöosen
- Landschaftsökologische Funktionsvielfalt der Moore
- Schönheit und Erlebniswirkung von Moorlandschaften.

Keine der herkömmlichen Moortypologien allein („Hochmoor“, „Übergangsmoor“, „Niedermoor“, asymmetrisches/zentrisches Hochmoor usw.) wird dem mehrdimensionalen MEK-Anspruch gerecht. Es werden also mehrere der herkömmlichen Typologien verknüpft werden müssen.

Sowohl für Moorschutz wie für Moorentwicklung benutzbar

Die Moortypologie darf sich nicht allein oder bevorzugt auf derzeit intakte, schutzwürdige bzw. biotopkartierte Gebiete oder im ABSP hervorge-

hobene „Schwerpunktgebiete des Naturschutzes“ beziehen. Auch die stark degradierten, im Moorzustand defizitären Moorregionen und gegenwärtig nur noch fragmentarisch vorhandenen Ausprägungen müssen aufgenommen und berücksichtigt werden – was allerdings oft schwer fällt, weil dazu häufig kaum Daten vorliegen.

Gäbe man der Versuchung nach, die Arbeit auf die in Bayern erstaunlich wenigen moorökologisch detaillierten Gebietsbeschreibungen und –untersuchungen zu stützen, entstünde eine Typologie ohne räumliche Repräsentanz und Ausgewogenheit.

Eingängigkeit, Überschaubarkeit, Verknüpfung verschiedener Typologien

Ungeachtet des Differenzierungsanspruches darf eine Systematik für den praktischen Naturschutz und die Landschaftsplanung nicht zu kompliziert sein (vgl. KAULE 1974). Für die Entwirrung nebeneinander laufender fachlicher Ansätze hat der Praktiker im Allgemeinen keine Zeit.

Das System sollte die die MEK-Zieldimensionen abbildenden Merkmalsebenen möglichst miteinander verknüpfen.

Eine gewisse Eingängigkeit muss dabei auch mit Rücksicht auf moorkundliche Laien und Praktiker des Naturschutzes erhalten bleiben.

Dies soll jedoch den Blick für die weitergehende Differenziertheit der Moorlandschaften einzelner Landkreise, Amtsbezirke und Naturräume nicht verstellen. Beispielsweise beschreibt QUINGER (1997) im ABSP-Landkreisband Weilheim-Schongau, einem der an naturnahen Mooren reichsten Landkreise Bayerns, lokaltypische Quellmoor-Ausprägungen, die über das folgende Gerüst hinausgehen, für die regionale Naturschutzarbeit aber durchaus von Bedeutung sind.

Der folgende, sicherlich noch weiter entwicklungsfähige Bezugsrahmen will ein erster Schritt sein hin zu einer „universellen“ Moortypologie. Er verknüpft Systematiken von DEMBEK & OSWIT (1996), SUCCOW (1988), KAULE (1974), STEINER (1992) und BRINSON (1993), überträgt dabei internationale oder west-/ostmitteleuropäisch übliche Definitionen auf bayerische Verhältnisse, ergänzt sie mit spezifischen Kategorien der süddeutschen-nordalpinen Moorregionen und fügt vegetationsökologische Moortypen als Subtypen in das primär hydrogenetisch-morphologische Grobgerüst ein ⁵.

⁵ Moorpflanzengesellschaften verkörpern, wenn man von nutzungsbedingten Variationen absieht, jeweils eigene Moorstandortstypen. Sie wären, wenn man sie ökologisch eichen und definieren könnte, ohne prinzipielle Schwierigkeiten in übergreifende landschaftsökologische Moorsystematiken einzugliedern. Da allerdings die ökologische Charakterisierung vieler Moorvegetationstypen noch unzureichend ist, können wir sie als Codes für ökologische Feintypen der Moore betrachten.

⁶ Man denke nur an die stark naturraum- bzw. georaumspezifische Öko- und Hydrochemie, an das sehr unterschiedliche Basen- und Kationenangebot in den moorspeisenden Wässern, an die pflanzenökologische Bedeutung bewegten oder stagnierenden Bodenwassers (rheophile und stagnophile Vegetation) sowie auch regional recht unterschiedlichen atmogenen Stoffdepositionen.

Hydrogenetisch-morphologische Moortypen umgreifen meist mehrere, häufig moorregionspezifisch wechselnde Vegetations- oder Biozönozetypen ⁶, bilden also ein Ordnungs- oder Gruppierungsgerüst für Moorvegetationstypen.

Im Folgenden wird ansatzweise versucht, hydrogenetische, morphologisch-topographische und vegetationsökologisch-pflanzensoziologische Moortypen „unter ein Dach“ zu bringen, d. h., ein für den Praktiker zu komplexes und letzten Endes unwirksames Nebeneinander verschiedener Einteilungssysteme zu vermeiden.

Soweit es im Rahmen der kurzen Projektphase I möglich war, wurden Moorpflanzengesellschaften als Erkennungsmerkmale für ökologische bzw. hydrogenetische Moortypen benutzt.

Wiedererkennbarkeit im konkreten Einzelfall, Anschaulichkeit und Greifbarkeit der Merkmale

Die Literatur zu den verschiedenen Moortypologien krankt an oft sehr theoretischen oder auch zu stark generalisierten Formulierungen, die sie der lokalen Anwendungsebene entrücken. Wichtig ist daher die Vermittlung gut wiedererkennbarer Merkmale im Gelände sowie die Veranschaulichung durch Beispiele.

Hinweise zur Darstellung, verwendete Abkürzungen

Allgemeines

- Keine umfassende, allen wissenschaftlichen Ansprüchen genügende Analyse, sondern schlaglichtartig verkürzt. Differenzierende und regionalspezifische Aspekte können dabei meist nur ungenügend berücksichtigt werden.
- Kernsätze und Fundamentalmerkmale für den eiligen Leser werden kursiv gesetzt, insbesondere bei der Typendefinition.
- „Primäre“ Ausgangstypen der Moorbildung (z. B. wurzelechtes Regenmoor, Senken- und Hangversumpfungsmoor, Quellmoor, Überflutungsmoor, Verlandungsmoor) werden aus Gründen der Einfachheit mit „sekundären“ oder sogar „tertiären“ Moortypen, die sich erst „auf dem Rücken“ der primären entwickeln (z. B. Durchströmungsmoore, nicht wurzelechtes Regenmoor, Kesselmoor aus ursprünglichen Verlandungsmooren), auf eine Stufe gestellt.
- Merkmale, die bei den Subtypen (zweistellige Kennziffer) sinnvoller dargestellt werden, entfallen bei den Haupttypen und umgekehrt.

Zu den einzelnen Merkmalen

Überschrift, Nomenklatur der Typen

Die meisten der verwendeten Begriffe sind bereits durch die Arbeiten u. a. von Succow (1988),

DEMBEK & OSWIT (1996), STEINER (1992) und BUWAL (1997) erläutert.

Der Ausdruck „Hangmoore“ im Sinne von Succow wird wegen seiner Verwechslungsmöglichkeit mit Hangquellmooren, die bei Succow nicht zu den Hangmooren gehören, vermieden.

Der traditionelle Begriff „Hochmoor“ wird für eine Teilmenge der Regenmoore, nämlich die morphologisch deutlich aufgewölbten, weiter verwendet.

Der herkömmliche Terminus „Nieder- oder Flachmoor“ wird als Bestandteil feststehender bodenkundlicher Begriffe wie „Niedermoortorf“ eingesetzt.

Die traditionell vielgebrauchten Begriffe „topogene“ und „soligene“ Moore werden wegen ihrer Unbestimmtheit und Missverständlichkeit möglichst vermieden. Als „topogen/morphogen“ bezeichnet man üblicherweise an überwiegend konkaves Gelände, an Hohlformen, Senken und Talböden gebundene Moore; aber auch viele Hang- und Hochlagenmoore sind an spezifische, wenn auch z. T. konvexe Ausbildungen des Geländes, z. B. Sattel, Hangmulden, Riedel, Hangschultern, gebunden. Der Begriff „soligen“ meint üblicherweise „von zufließendem Bodenwasser bestimmt“ und wird gewöhnlich auf Hangmoore beschränkt, obwohl sicherlich auch viele Tallagen- und Muldenmoore von Zuflusswasser beeinflusst sind.

Rote Liste Moortypen (RLM):

Aktuelle Gefährdungsgrade für Moor(vegetations)typen sind trotz gewisser wissenschaftsmethodischer Einwände eine für die Praxis und Auswahl von Sanierungsprojekten wesentliche Orientierungshilfe. Bayern hat trotz seiner Moorvielfalt den höchsten nachgewiesenen Torfflächenverlust aller deutschen Bundesländer: seit 1914 40% oder 800 km² (JOOSTEN & CLARKE 2002, <http://www.mirewiseuse.com>).

Parallel zu den bundesweiten oder bayerischen Gefährdungsabschätzungen für bestimmte Biotop- und Vegetationstypen wird die Einteilung in Gefährdungsgrade auch für Moortypen versucht (Kennung rechts neben dem Titel). Für in sich stark differenzierte und auf mehrere Regionen verteilte Typen kann dies nur ein stark vergrößerter Anhalt sein, der indessen nicht weniger Zuverlässigkeit beanspruchen kann wie ähnliche bundesweite Taxierungen für viel gröber gefasste Biotoptypen.

Wo bereits in diesem Schnelldurchgang möglich, werden Gefährdungsgrade auch für vegetationsökologische Teileinheiten (Moorpflanzengesellschaften) zur Diskussion gestellt bzw. die Einschätzungen aus WALENTOWSKI et al. (1990) beigelegt. Dabei kann es zu durchaus differenten Einschätzungen kommen.

RLM O: In Bayern ausgerottet

(Regional) vollständig zerstört bzw. degradiert.

RLM 1: Sehr stark bedroht

Letzte intakte oder noch regenerationsfähige Flächen dieses Moortyps sind ohne unverzügliche Schutz- und regenerationsförderliche Maßnahmen von Degradation bedroht.

RLM 2: Stark gefährdet

In allen Landesteilen bzw. natürlichen Vorkommensgebieten stark gefährdet oder nur noch in ein bis zwei Vorkommensgebieten wenig gefährdet.

RLM 3: Gefährdet

In den meisten Vorkommensgebieten aktuell beeinträchtigt; Degradation schreitet ohne intensivere Sanierungsmaßnahmen in vielen Gebieten fort.

RLM 4: Weniger gefährdet

In vielen Vorkommensgebieten derzeit relativ stabil erscheinend.

Definition, Funktionsprinzip:

Was ist das Wesentliche an der Funktionsweise dieses Moortyps?

Was zeichnet ihn gegenüber anderen Typen aus?

Beschränkung auf ganz wenige (für einen Moorwissenschaftler sicherlich „zu wenige“) Grundmerkmale.

Ausprägung und Vorkommen in Bayern:

Sehr kurz dargestellt werden gewisse regionale Typendifferenzierungen und bayernspezifische Ausprägungen ohne Anspruch auf Vollständigkeit. Hauptvorkommensgebiete werden erwähnt, charakteristische Komplexierungen mit anderen Moor-/Biotop-Typen sowie landschaftliche Positionen gekennzeichnet.

Profilaufbau, Torfe:

In aller Kürze darstellbar sind nur die jeweils besonders kennzeichnenden und hervorstechenden stratigraphischen und torfkundlichen Merkmale.

Typische Vegetation (= „Erkennungsvegetation des Moortyps“):

Für Bayern erstmaliger Versuch, den landschaftsökologischen Moortypen bestimmte darauf beschränkte oder konzentrierte Pflanzengesellschaften oder Vegetationskomplextypen zuzuordnen (analog den „Kennarten“ der Syntaxonomie).

Im Idealfall gibt es einen bestimmten Vegetationstyp ausschließlich im betreffenden Moortyp (z. B. Sphagnetum magellanici typicum – ohne Mineralbodenwasserzeiger – ausschließlich im Regenmoor; Scytonematetum myochrous nur im Schichtquellmoor).

Auf einen Moortyp beschränkte Pflanzengesellschaften können auch auf Nicht-Moorstandorten in Bayern vorkommen.

? bedeutet: Zuordnung vermutet.

Die hier gemachten Angaben sind vorläufig und noch sehr unvollständig. Die Bearbeitungszeit ermöglichte keine ausreichend gründliche Einarbeitung des verfügbaren Wissens. Einige Einordnungen sind sicher diskussionsbedürftig. Trotz der Vorläufigkeit soll aber der längst überfällige Integrationsschritt zwischen syntaxonomischer und ökologisch-hydrogenetischer Moorgliederung zumindest ins Rollen gebracht werden.

Ein syntaxonomischer Abgleich kann im Rahmen dieses Gutachtens nicht erwartet werden.

Zumindest bei Einheiten mit hoher typendiagnostischer Funktion (Kennvegetation) wird die korrekte syntaxonomische Nomenklatur angegeben. Alle Einordnungen gelten nur für Bayern. Entsprechende Vegetationsformen können in anderen Biomen bzw. europäischen Regionen u. U. andere Moortypen kennzeichnen.

Außerdem (= weitere bezeichnende Vegetationstypen):

Hervorgehoben werden zumindest (sub-)regional auf den Moortyp beschränkte bzw. dort konzentrierte Pflanzengesellschaften, u. U. auch Vegetations- bzw. Habitatkomplexe. Eine umfassende und endgültige Einarbeitung der sich z. T. überlappenden und konkurrierenden pflanzensoziologischen Einheiten aus der Literatur ist im Rahmen der vorliegenden Arbeit nicht möglich. Ein umfassender Abgleich der Vegetationstypen und unterschiedlichen moorvegetationsökologischen Klassifikationssysteme (Stufenkomplexe, Braun-Blanquet-Einheiten, Soziationen, Einheiten der russischen Schule) ist jedoch sehr zu empfehlen.

Kurzbeschreibung des Lebensraumkomplexes:

Telegrammstilartige Kurzcharakterisierung des allgemeinen Vegetations-, Landschafts- und Habitatkomplexcharakters.

Unsere Moor(sub)typen sind zwar nicht immer durch bestimmte Arten oder Pflanzengesellschaften zu indizieren, sie bilden aber immer ganz spezifische Anordnungsmuster von Pflanzengesellschaften und Biotoptypen in der Landschaft, entwickeln also jeweils eigenartige Habitatkomplexqualitäten, die sich im Regelfall faunistisch auswirken werden.

Typische Arten und Kennarten:

Für den Moortyp (zumindest regional) besonders bezeichnende, darauf beschränkte („exklusive“) oder konzentrierte Taxa. Die Angaben sind unvollständig und können auch nicht für alle Moortypen gleichermaßen entwickelt werden. Manchmal nur vorläufige Diskussionsvorschläge.

Inbegriffen sind Arten, die auch außerhalb von Mooren vorkommen oder agieren können, aber

innerhalb der Moore nach unserer Kenntnis jeweils nur in einem bestimmten Typ (z. B. *Lycaena dispar*, *Calluna vulgaris* ssp. *hirsuta*).

Bedeutung:

Telegrammstilartige Benennung hervorstechender Positivfunktionen der Moore dieses Typs für Volkswirtschaft, Landeskultur, menschliche Ressourcen, Erholung und Arten- und Biotopschutz.

Im Mittelpunkt stehen die gebietshydrologischen und wasserwirtschaftlichen Funktionen. Dabei kommen jedem Typ bereits sui generis bestimmte Bedeutungsinhalte zu.

Die nacheinander besprochenen Moortypen fügen sich pauschal betrachtet zu einer hydrographischen Reihe in der Landschaft zusammen und beeinflussen sich darin auch gegenseitig. „Ganz oben“ in den Flusseinzugsgebieten liegen Kesselmoore, Sattel-/Wasserscheidenmoore, viele Verlandungsmoore, etwa „unterhalb“ davon viele Hangquellmoore und Hangniedermoore, im Bereich der Mittelläufe liegen z. B. die meisten Becken- und Stammbeckenmoore, „weit unten“ liegen die Stromtalmoore.

Zustand, Erhaltungsprobleme:

Stark zusammengefasste Kurzdiagnose der vorherrschenden Erhaltungsprobleme, Degradierungserscheinungen und –ursachen.

Berücksichtigung bei Renaturierungen:

Kurze zusammenfassende Angabe, inwieweit und in welchem Umfang für diesen Typ bereits gezielte Erhaltungs- und Renaturierungsprojekte eingeleitet wurden oder laufen.

Renaturierungs-/Erhaltungspotenzial, Handlungsschwerpunkte:

Angabe bestimmter Standorttypen, landschaftlicher Grundsituationen und Nutzungskonstellationen, in denen gute Renaturierungsaussichten bestehen. Vorrangige Maßnahmentypen und –pakete werden angesprochen.

Die Folgerungen für das Handeln, noch mehr die genannten Beispiele, können im Rahmen dieser Darstellung über skizzenhafte Andeutungen nicht hinausgehen. Erst im Rahmen landkreisweiser detaillierterer Bearbeitung kann eine gewisse Vollständigkeit angestrebt werden.

Landkreise mit Schwerpunktverantwortung:

In diesem/diesen Landkreis/en (s. Tab. 1) befinden sich alle/einige der wenigen noch funktionsfähigen oder nach Reaktivierungsmaßnahmen besonders wichtigen Vorkommen. Dieser Landkreis trägt herausgehobene Verantwortung für diesen Moortyp. Der freigehaltene Platz ist für weitere Spezifizierungen der Bedeutung dieses Landkreises für den Moortyp gedacht (nur beispielhaft ausgefüllt).

Beispiele:

Die Gebietsbeispiele betreffen oft nur (kleinere) Teile des Gebietes. Dieselben Moorgebiete kön-

nen also mehrfach auftauchen. Bei den Beispielen konnte nicht auf räumliche Ausgewogenheit geachtet werden, wiewohl versucht wurde, möglichst viele Regionen zu berücksichtigen.

Tab. 1: In diesem/diesem Landkreis/en befinden sich alle/einige der wenigen noch funktionsfähigen oder nach Reaktivierungsmaßnahmen besonders wichtigen Vorkommen

A	Augsburg	FS	Freising	NM	Neumarkt i. d. Opf.
AB	Aschaffenburg	GAP	Garmisch-Partenkirchen	NU	Neu-Ulm
AIC	Aichach-Friedberg	GZ	Günzburg	OA	Oberallgäu
AN	Ansbach	HAS	Haßberge	OAL	Ostallgäu
AÖ	Altötting	HO	Hof	PA	Passau
AS	Amberg-Weilburg	IN	Ingolstadt	PAF	Pfaffenhofen an der Ilm
BA	Bamberg	KC	Kronach	PAN	Rottal-Inn
BGL	Berchtesgadener Land	KEH	Kelheim	R	Regensburg
BT	Bayreuth	KT	Kitzingen	REG	Regen
CHA	Cham	LA	Landshut	RH	Roth
CO	Coburg	LAU	Nürnberg Land	RO	Rosenheim
DAH	Dachau	LI	Lindau (Bodensee)	SAD	Schwandorf
DEG	Deggendorf	LL	Landsberg am Lech	SR	Straubing - Bogen
DGF	Dingolfing-Landau	M	München	STA	Starnberg
DLG	Dillingen an der Donau	MB	Miesbach	SW	Schweinfurt
DON	Donau(wörth) -Ries	MIL	Miltenberg	TIR	Tirschenreuth
EBE	Ebersberg	MN	Unterallgäu	TÖL	Bad Tölz-Wolfratshausen
ED	Erding	MSP	Main-Spessart	TS	Traunstein
EI	Eichstätt	MÜ	Mühldorf am Inn	WM	Weilheim-Schongau
ERH	Erlangen-Höchstadt	N	Nürnberg	WÜ	Würzburg
FFB	Fürstenfeldbruck	ND	Neuburg-Schrobenhausen	WUG	Weißenburg-Gunzenhausen
FO	Forchheim	NEA	Neustadt an der Aisch	WUN	Wunsiedel i. Fichtelgebirge
FRG	Freyung-Grafenau	NEW	Neustadt an der Waldnaab		

