

Berücksichtigung des Arten- und Biotopschutzes bei der Moorrevitalisierung

Rechtliche und fachliche Grundlagen, unter besonderer Berücksichtigung der Rolle von Moorwald

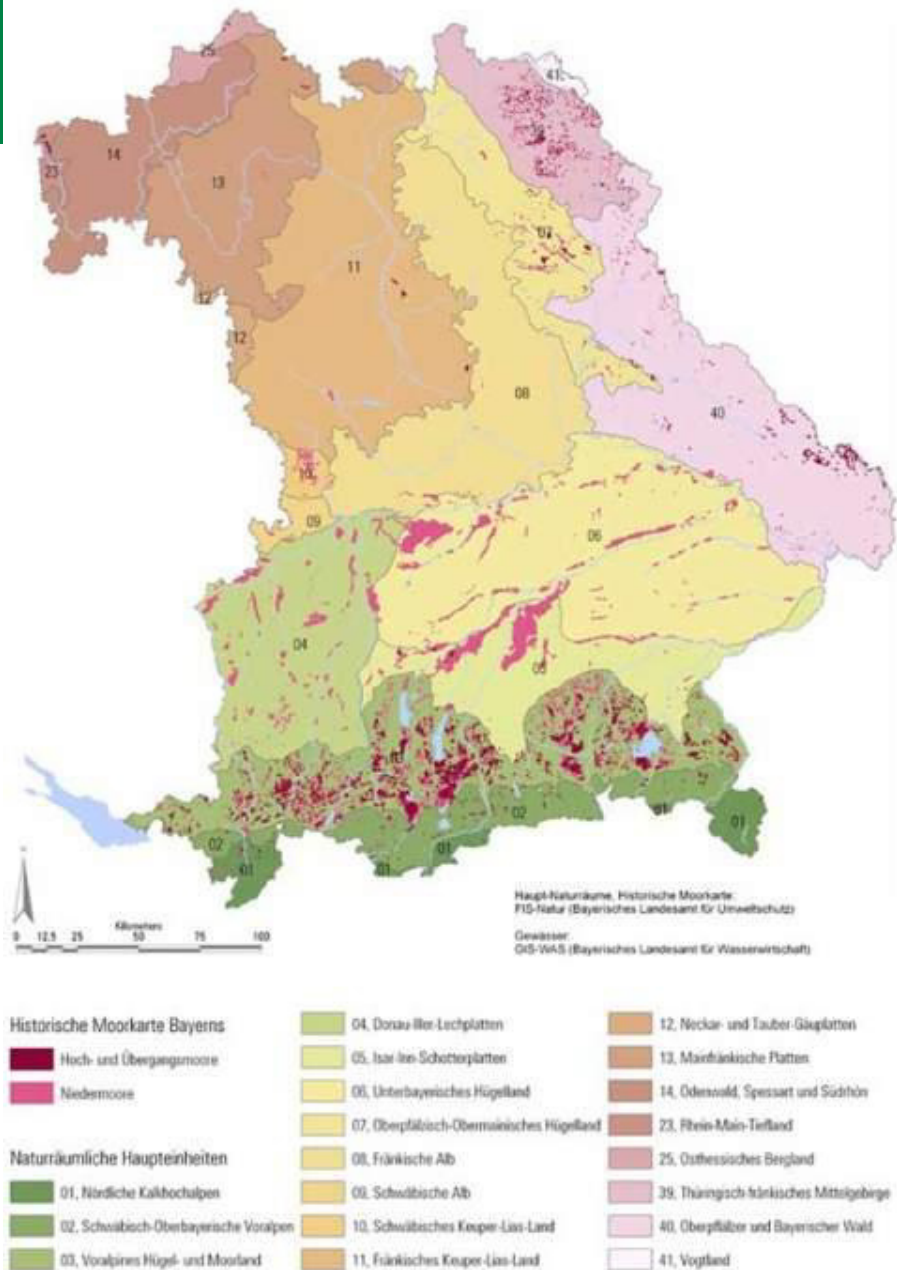
1.-2.9.2022, Breitbrunn-Rabenberg (Erzgebirge), Tagung Sachsenforst zum Projekt „MoReSax“

Dr. S. Müller-Kroehling, LWF Abt. 6 „Biodiversität, Naturschutz, Jagd“
Zuständig (u.a.) für den Moorschutz im Wald

Moore in Bayern

Bayern gehört mit etwa 220.000 ha Moorfläche zu den moorreichsten Bundesländern der BRD. Davon schutzwürdig im Sinne des Biotopschutzes waren um 1990 noch etwa 28.000 ha (GROSSE-BRAUCKMANN 1997, BayLfU 2003).

220.000 ha = ca. 3% der Landesfläche
28.000 ha = 13% noch schutzwürdig



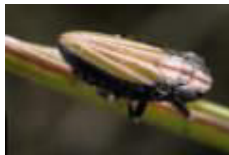
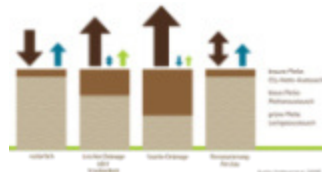
Inhalte des Vortrags

- Welche Ziele verfolgt der Moorschutz?
 - Welche Rolle spielt Wald dabei?
- Was gilt es bei der Moorrenaturierung in Bezug auf die Biodiversität zu beachten (fachlich und rechtlich)
- Und wiederum auch in Bezug auf Wald

Inhalte des Vortrags

- **Welche Ziele verfolgt der Moorschutz?**
 - Welche Rolle spielt Wald dabei?
- Was gilt es bei der Moorrenaturierung in Bezug auf die Biodiversität zu beachten (fachlich und rechtlich)
- Und wiederum auch in Bezug auf Wald

Welche Ziele verfolgt der Moorschutz?



- Klimaschutz



- Naturschutz

- Hochwasserschutz

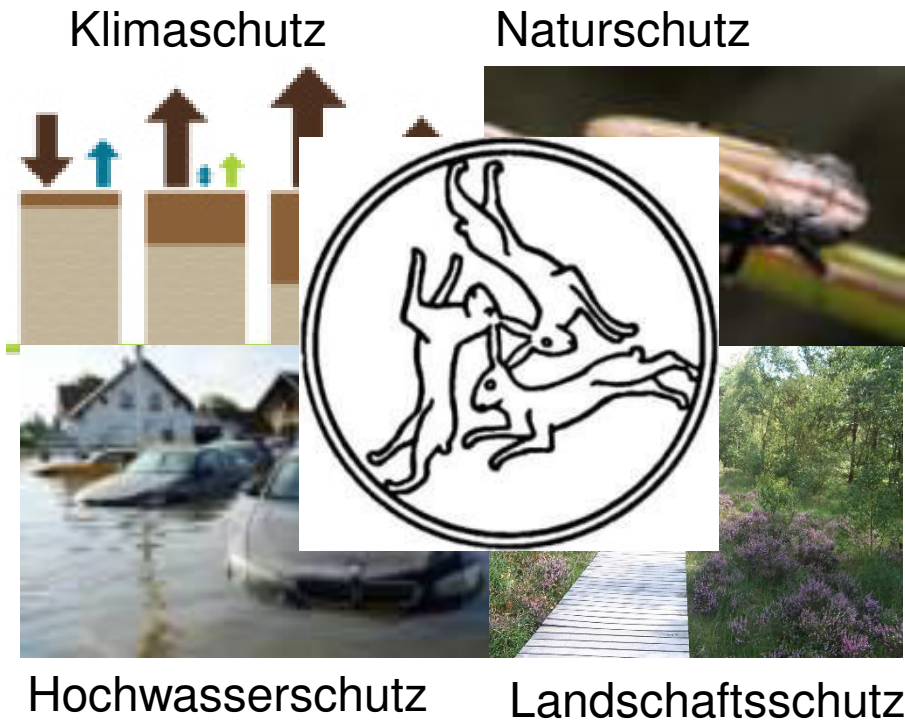


- Landschaftsschutz



Anthropozentrisches Ziel

Welche Ziele verfolgt der Moorschutz?



"Dreifaltigkeit des Moorschutzes,
(ergänzt um ein viertes Ziel)

Alle vier Ziele setzen voraus, dass Moore erhalten werden. Dies gelingt nur, wenn sie hinreichend nass sind. Es liegt also kein Zielkonflikt zwischen diesen vor, zumindest nicht in der Richtung, in die sich die Moore wieder bewegen müssen.

Inhalte des Vortrags

- Welche Ziele verfolgt der Moorschutz?
- **Welche Rolle spielt Wald dabei?**
- Was gilt es bei der Moorrenaturierung in Bezug auf die Biodiversität zu beachten (fachlich und rechtlich)
- Und wiederum auch in Bezug auf Wald

Moore in Deutschland

Nord-Westdeutsches Tiefland

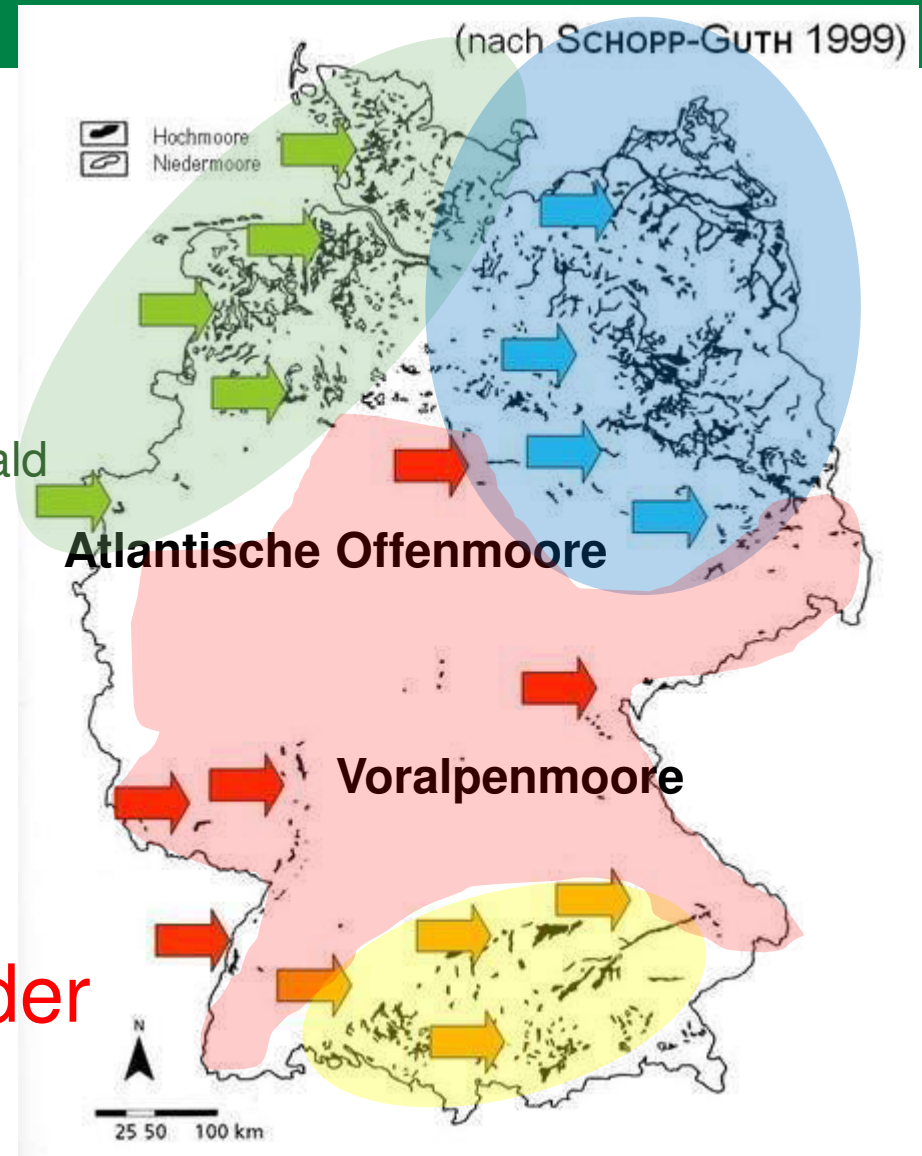
(Hoch- und Niedermoore zu ähnlichen Anteilen)

Nord-Ostdeutsches Tiefland (vor allem Niedermoore) und Kesselmoore

Mittelgebirge (kleinflächig, vor allem Niedermoore) und Quellmoore, Moorwald

Alpenvorland (ca. 70 % Nieder- und 30 % Hochmoore) und Moorwald

Leitbildübertragung zwischen diesen Moorregionen oftmals problematisch, aber leider verbreitet!



<http://www.bfn.de>,
ergänzt

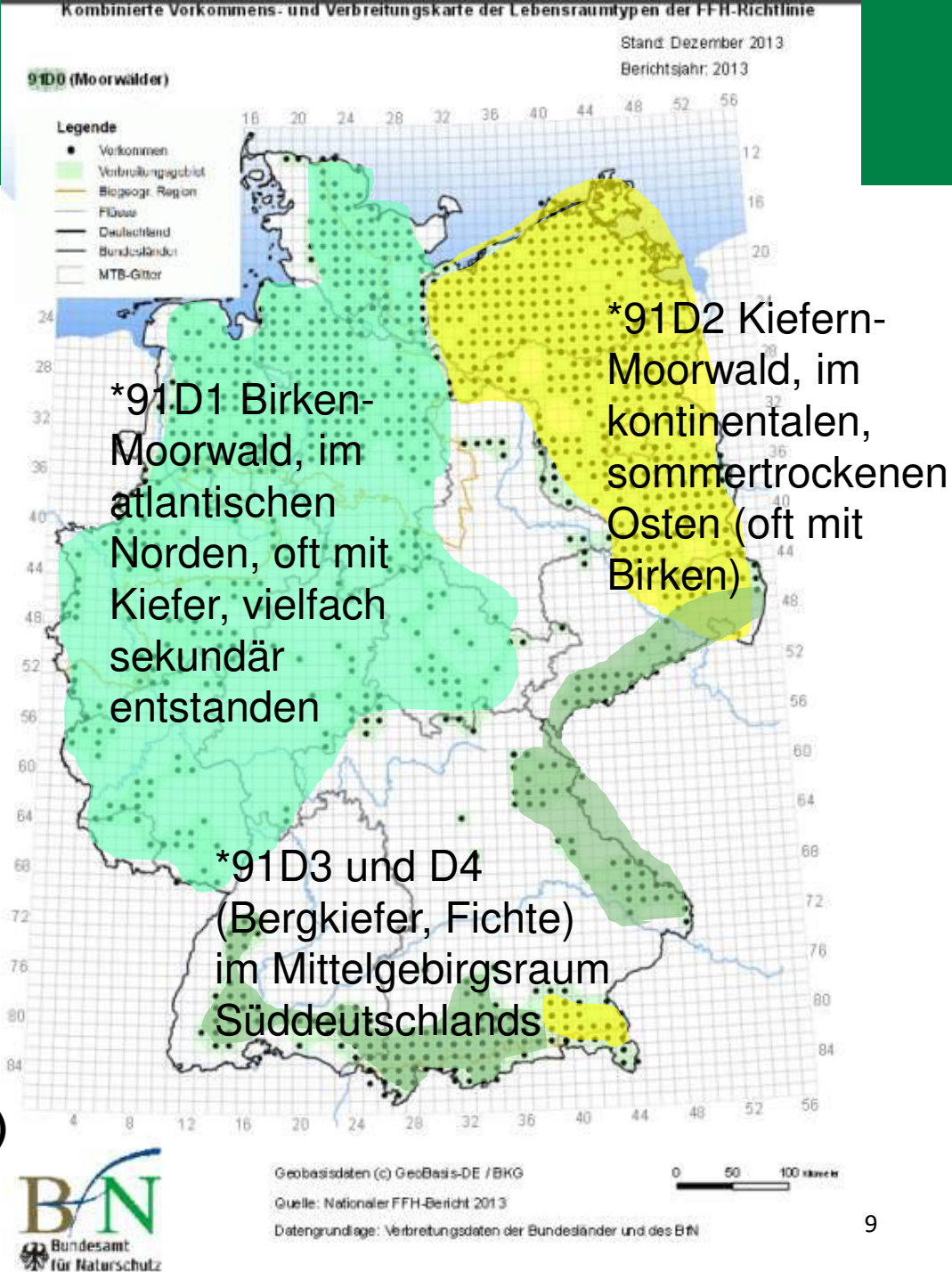
FFH: Moorwald (LRT *91D0)

Verbreitung nach FFH-Bericht und natürliche Verbreitungsschwerpunkte der natürlichen Subtypen (farbige Ergänzung der Rasterkarte durch MKR/LWF)

Zustand der Moorwälder in Deutschland laut FFH-Bericht 2014

Zustand: U2 (schlecht)

(Karte ergänzt und bearbeitet MKR)







NWR Dürrerbühl , 2015



Sandholzfiltz, 2008

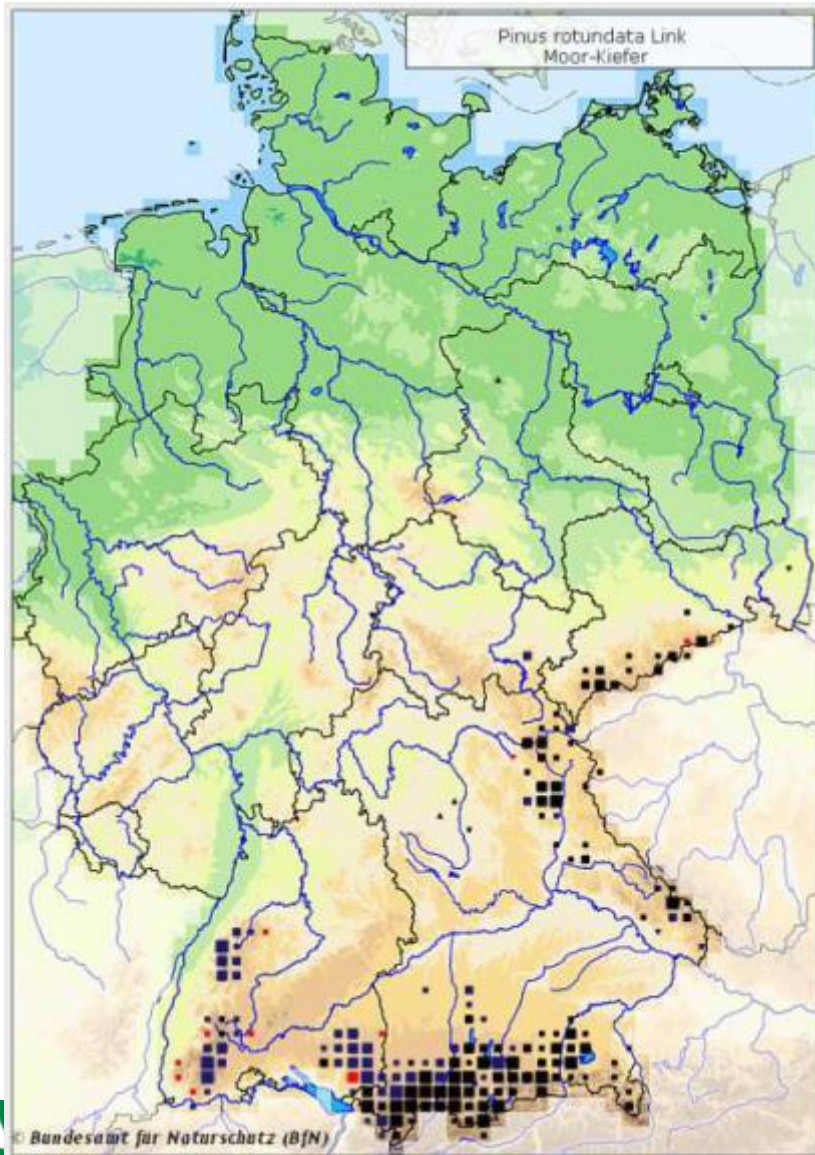
Moorweite, bereichert durch Einzelbäume (Kie, Spir)





Grießenbacher Moos, 2007

Weltweite Verbreitung von Spirkenfilzen



nach Floraweb.de und Christensen 1987, verändert

Für die Spirke und Spirkenfilze haben wir weltweit eine besondere Verantwortung



Urzustand vieler bayerischer Hochmoore sind sehr lichte Spirkenfilze, wie hier im Naturwaldreservat „Schönleitenmoos“ (Wierlinger Wald)

Erkenntnis: Bäume waren in vielen natürlichen Mooren Bayerns bereits vorhanden



Stufiges Spirkenfilz



Moorwälder ...

- sind natürlicher Bestandteile aller bayerischen (und überhaupt süddeutschen) Moore
- kommen in großer Vielfalt vor
- dürfen nicht einer irrigen Leitbild-Fehlübertragung nordwestdeutscher Küstenregenmoore („baumfreie Weiten“) unterworfen werden
- So verbreitet diese auch sein mag, selbst z.T. unter Förstern

Positive Auswirkungen:

Im Bestand:

- Verdunstungsschutz
- Senkung der Umgebungstemperatur (z.B. für „Hitzeflüchter“)
- Erhöhte Luftfeuchte
- Transpirationskühlung
- Ammen-Gehölz-Wirkung

Angrenzend:

- Windschutz
- „Oasen-Effekt“

Negative Auswirkungen:

- Transpirationsverluste („Pumpwirkung“, „Selbstdränung“)
- Nadelstreuwurf
- Verschattung lichtliebender Arten
- Borkenkäfervermehrung, Zwang zu späteren Eingriffen aus Forstschutz-Gründen

Vgl. Müller-Kroehling & Zollner 2015, ergänzt

Stichwort Randwald

**Oasen-Effekt (Oke 1987): Umgebungswald als
Windbremse und Verdunstungsschutz**



Von Jerzystrzelecki - Eigenes Werk, CC BY 3.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=23556054>

Oke 1987: Boundary layer climate (2nd. Ed.)



A photograph of a forest floor covered in vibrant green moss. The moss is thick and textured, with some areas appearing slightly raised or mounded. Sunlight filters through the dense canopy of tall trees in the background, creating dappled light and shadows on the moss. The trees are mostly evergreens, and the overall atmosphere is serene and natural.

Ein naturnahes Moor hat in aller Regel einen schützenden Randwald

Fichten-Moorrandwald im Bayerischen Wald (Lohberger)

Rothfilz bei Zwiesel: prophylaktischer Kahlhieb des kompletten, schützenden Moorrandwaldes



**Seitdem ist der Hochmoorlaufkäfer verschollen.
Nicht zur Nachahmung empfohlen.**

Stichwort Ammengehölze

X = Fundstelle

Beispiel
Bernrieder Filz:
vielfältiger
Moorwald,
Ammengehölz,
Lebensraum
seltener Arten

Spi-Rodung



Abb. 2: Das Verbreitungsareal der Zwergbirke in Europa.



Wüchsige Zwergbirke unter Waldkiefer, Bernrieder Filz

Vegetationsmäßig läßt sich das Moorgebiet in drei relativ gut trennbare Abschnitte scheiden:

a) Im trockeneren Ostteil mit nur wenigen, kaum ausgebildeten Schlenken, dominieren Latschen und Spirken; eingestreut sind baumförmige Moorbirken und einzelne Sträucher von *Betula humilis* Schrk.; besonders unter Latschen herrschen vor: *Vaccinium uliginosum* L., *Vacc. myrtillus* L., *Vacc. vitis idaea* L., *Pleurozium schreberi* (Willd.) Mitt., *Sphagnum recurvum* P. Beauv. (in einer kleinblättrigen Form); in der Feldschicht: *Melampyrum paludosum* (Gaud.) Ronn., *Calluna vulgaris* (L.) Hull. (stellenweise mit hohem Deckungswert — Verheidung!), *Eriophorum vaginatum* L. und *Molinia coerulea* (L.) Mch., letztere jedoch nur vereinzelt; dazu kommen die aus der Hochmoorbultgesellschaft übergreifenden Arten; die Gattung *Cladonia* ist mit zahlreichen Arten vertreten, darunter auch wieder mit *Cl. alpestris* (L.) Rbh. und der rotfrüchtigen *Cl. floerkeana* (Fr.) Som. — Hier charakterisierte Gesellschaft ist die Form des *Vaccinio (uliginosi)-Mugetum betuletosum*, welche wir schon vom Schwarzlaichmoor her kennen.

Auch im Bernrieder Filz findet die Zwergbirke in dieser Assoziation die für sie günstigsten Lebensbedingungen. Sie besiedelt vor allem die Ränder der schon vor längerer Zeit gezogenen und seit der Unterschutzstellung wieder aufgelassenen Entwässerungsgräben, bildet rund um die Latschen kräftige Büsche und kann unter Spirken bis halbmannshoch werden.

Inhalte des Vortrags

- Welche Ziele verfolgt der Moorschutz?
 - Welche Rolle spielt Wald dabei?
- Was gilt es bei der Moorrenaturierung in Bezug auf die Biodiversität zu beachten (fachlich und rechtlich)
 - Und wiederum auch in Bezug auf Wald

Schutzvorschriften für Moorwald

- §30 BNatschG und Art. 23 BayNatschG
- FFH-RL, prioritärer Lebensraum (vgl. aber „Irland-Urteil“, s.u.)
- Schutzgebietsverordnungen
- Lebensraum streng geschützter Arten
- Kahlhiebsverbot des BayWaldG
- (Nachbarschutzwald)

§30 u. Art. 23

Moore

Vom Regen- oder Mineralboden oder naturnahem Zustand einschließend waldfreie Formationen aus

Dazu gehören: Hoch- und Übergangsmoore (z. B. B. carpatica), Waldkiefer (Pinus abies), ferner Schwinggrasen, Moosbirkenreiche Hochmoordegenerationen (z. B. Seggenriede, Röhrenteiche (Utricularietea intermedio-montano-Piceatea p.p.).

Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz – BNatSchG) Vom 29. Juli 2009, BGBl. I S. 2542 (Inkrafttreten am 1. März 2010)

- Auszug -

§30

Ge

- (1) Bestimmte Teile von Naturdenkmälern von besonderer Bedeutung sind geschützt (allgemeine Schutzvorschriften).
- (2) Handlungen, die zu erheblichen Beeinträchtigungen führen, sind verboten:

1. natürliche oder naturnahe Binnengewässer und dazugehörigen Ufer- und nahen Vegetationszonen, einschließlich Verlandungen und schwemmten Inseln;
2. Moore, Sümpfe und binsenreiche Landschaftszellen.

en in natürlichem Zustand. Überwiegen

Gesetz

über den Schutz der Natur, die Pflege der Landschaft und die Erholung in der freien Natur (Bayerisches Naturschutzgesetz - BayNatSchG) vom 23. Februar 2011 - Auszug -

Art. 23

Gesetzlich geschützte Biotope

(Art. 23 Abs. 2 abweichend von § 30 Abs. 2, 3 und 5 BNatSchG, Art. 23 Abs. 3 abweichend von §§ 30 Abs. 3, 67 Abs. 1 BNatSchG, Art. 23 Abs. 4 abweichend von §§ 30 Abs. 3, 67 Abs. 1 BNatSchG)

- (1) Gesetzlich geschützte Biotope im Sinn des § 30 Abs. 2 Satz 2 BNatSchG sind auch
 1. Landröhrichte, Pfeifengraswiesen,
 2. Moorwälder,
 3. wärmeliebende Säume,
 4. Magerrasen, Felsheiden,
 5. alpine Hochstaudenfluren.

FFH-Richtlinie, LRTen

Schutzbestimmungen der Lebensraumtypen (LRTen) und Arten des Anhanges II beziehen sich auf die gemeldeten FFH-Gebiete.

In allen Besitzarten gilt das gesetzliche Verschlechterungsverbot.

FFH-Managementpläne sind unverbindlich

Relevante LRTen:

***7110 Lebende Hochmoore**

7120 Noch renaturierungsfähige degradierte Hochmoore

7140 Übergangs- und Schwingrasenmoore

7150 Torfmoor-Schlenken (Rhynchosporion)

7230 Kalkreiche Niedermoore

6410p.p. (Pfeifengraswiesen auf torfigen Böden)

***91D0 (D1-D4) Moorwälder**

9410 Bodensaure Nadelwälder

FFH-Richtlinie, Arten mit Moor(wald)bezug

Relevante Arten:

***Hochmoorlaufkäfer** (*Carabus menetriesi pacholei*) (II)

Schwarzer Grubenlaufkäfer (*Carabus variolosus nodulosus*) (II/IV) (in Südostbayern häufig auch in Moorgebieten; sonst gern auch in Quellmooren)

Große Moosjungfer (*Leucorhinia pectoralis*) (II/IV)

Kleiner Wasserfrosch (*Rana lessonae*) (IV)

FFH-Anhangs-Pflanzenarten mit starkem Moorbezug:

Moor-Steinbrech (*Saxifraga hirculus*) (II/IV)

Glanzkraut (*Liparis loeselii*) (II/IV)

Vogesen-Bruchmoos (*Bruchia vogesiaca*) (II)

Firnisglänzendes Sichelmoos (*Hamatocaulis vernicosus*) (II)

Langstieliges Schwanenhalsmoos (*Meesia longiseta*) (II)

Torfmoose *Sphagnum* (alle Arten) (V); z.T. auch bevorzugt in Moorwäldern und Waldmooren (z.B. *Sphagnum girgensohnii*, *Sphagnum russowii*)

Handlungsleitfaden Natura 2000 und Moorrenaturierung



Handlungsleitfaden „Moorschutz und Natura 2000“ für die Durchführung von Moorrevitalisierungsprojekten

Auszug aus: Naturschutz und Biologische Vielfalt 140

Ssymank, A., Ullrich, K., Vischer-Leopold, M., Belting, S., Bernotat, D., Bretschneider, A., Rückriem, C. & Schiefelbein, U.

Bonn, April 2015



Ssymank, A., Ullrich, K., Vischer-Leopold, M., Belting, S., Bernotat, D., Bretschneider, A., Rückriem, C., Schiefelbein, U. (2015): Handlungsleitfaden „Moorschutz und Natura 2000“ für die Durchführung von Moorrevitalisierungsprojekten.- Naturschutz und Biologische Vielfalt 140: 277-312.

https://www.bfn.de/sites/default/files/2021-11/Handlungsleitfaden_Moorschutz_und_Natura-2000_Ssymank_et_al_2015_.pdf

Tagung MoReSax 9/2022

Renaturierungsplanung und FFH-Verträglichkeit

- Moorrenaturierung ist nur von der Prüfung auf FFH-Verträglichkeit ausgenommen, wenn die Planung unmittelbar der Umsetzung der Erhaltungsziele dient (integrierte Planung, dem Gebietsmanagement dienende Planung im Sinne des Art. 6 (vgl. Auslegungsleitfaden der EU zum Artikel 6)
- Moorrenaturierung mit dem vorrangigen Ziel, andere, „abstraktere Ziele“ zu erreichen (Hochwasser-, Klimaschutz, allgemeine Naturschutzziele, die nicht zugleich solche der FFH-LRTen oder –Arten wären, oder gar pekuniäre Ziele wie die Vermarktung von „Kohlenstoffaktien“, „Ökopunkten“ u.ä.), muss einer **FFH-Verträglichkeitsprüfung** unterzogen werden (Ssymank et al. 2014)
- „Der Zweck heiligt nicht die Mittel“, Moorschutz als (angestrebter Klimaschutz“ ist „KO-Argument“

FFH: Sekundärer Moorwald (=prioritärer LRT!) und Moor-Wiederherstellung incl. Rodung!

- obwohl auch sekundäre Bestände zum LRT gehören, haben sie laut Habitat Manual der EU „generell geringere Priorität“ als die offenen Typen *7110 und 7140,
- falls jene „vormals offene Moore in Folge menschlicher Eingriffe besiedelt haben“
- und können daher in diesem Fall (wenn sonst nichts im Wege steht, z.B. Anhang-Arten!) entfernt werden
- Dies gilt jedoch nicht für Flächen des 7120; dieser ist durch eine „gestörte Mooroberfläche“ gekennzeichnet und hat keine Priorität ^{1 (BfN-S 12-563/2 v. 19.1.2000)}
- entscheidend in jedem Fall: die gebietsweisen, konkretisierten Erhaltungsziele

Umgang mit Moorwald

- Sh. Beitrag in Naturschutz und Landschaftsplanung 6/2019:
- Rodung und Kahlschlag sind zwei verschiedene Dinge
- Kahlschlagsverbot beachten
- Rodungsgenehmigung erforderlich, sofern keine dem Wald gleichgestellte Lichtung, die frei gehalten werden soll
- Gehölzentnahme verbessert per se die Treibhausgasbilanz eines Moore nicht



Inhalte des Vortrags

- Welche Ziele verfolgt der Moorschutz?
 - Welche Rolle spielt Wald dabei?
- Was gilt es bei der Moorrenaturierung in Bezug auf die Biodiversität zu beachten (**fachlich** und rechtlich)
- Und wiederum auch in Bezug auf Wald

Entomologische Nachrichten und Berichte

Entomologische Nachrichten

Herausgegeben vom Bezirksfachausschuß Entomologie Dresden
des Kulturbundes der DDR,
zugleich Organ der entomologischen Interessengemeinschaften
der AG Faunistik der Biologischen Gesellschaft der DDR

Band 18

Dresden, am 15. März 1974

Nr. 3

Tyrphoxen — tyrphophil — tyrphobiont

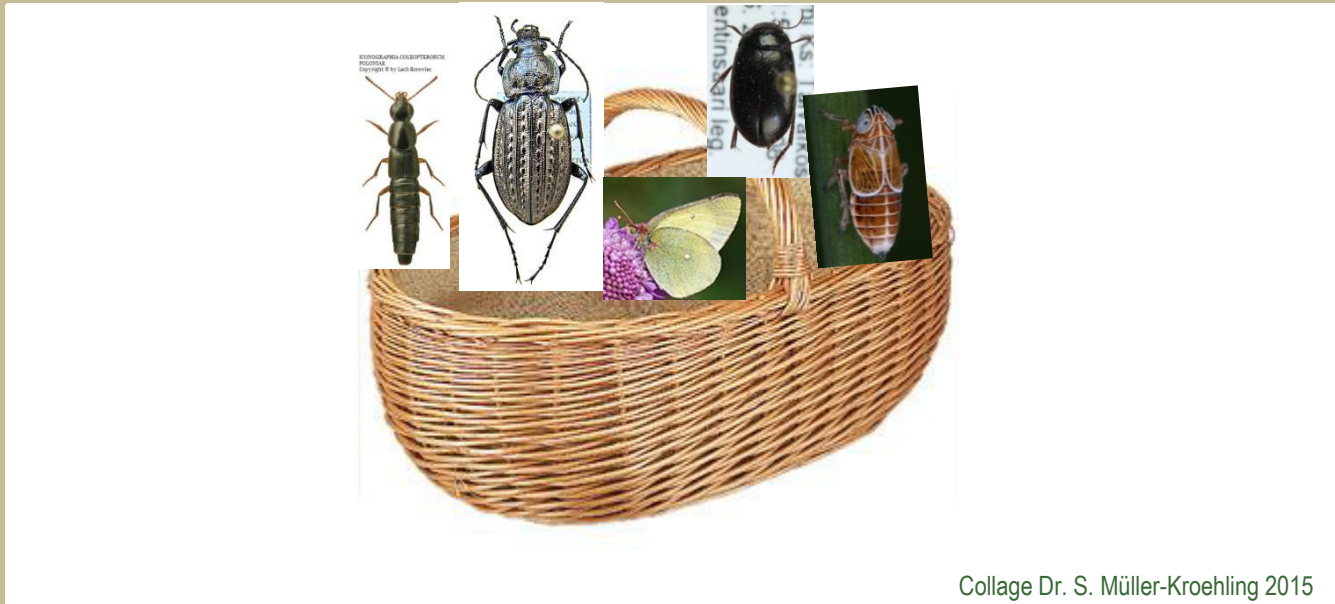
E. FICHTNER, Leipzig

Arten in Mooren

- reine Moorarten
- moorliebe Arten (bevorzugt in Mooren)
- Feuchtgebietsarten (Moor-unspezifisch)
- Irrgäste/moorfremde Arten (Tyrphoxene)
- Kulturflüchter (in Mooren abgedrängt)



Moorartenkorb Bayern 1.1



Collage Dr. S. Müller-Kroehling 2015

- Enthält alle Moorarten, von der Ameise bis zur Zuckmücke! (> 500 Arten)
- Unter Einbindung zahlreicher Experten erstellt
- Publikation der Methode 2018, Publikation der Listen erfolgt voraussichtlich 2023

Tyrophobiont (tb)

- Strenge Moorbindung (v.a. HM/ÜM)
- Sphagnobionte Arten
- An reine Moorpflanzen gebundene Arten

Tyrophophil i.e.S. (tp1)

- weitgehende Moorbindung (v.a. HM/ÜM)
- Sphagnophile Arten
- An moorholde Pflanzen gebundene Arten

Tyrophophil i.w.S. (tp2)

- Moorpräferenz (gern auch HM/ÜM)
- auch in anderen Lebensräumen, aber weniger abundant

Carabus menetriesi ssp. pacholei natio pseudogranulatus im Erzgebirge

Erstfund für Deutschland (zwei große Zufälle):

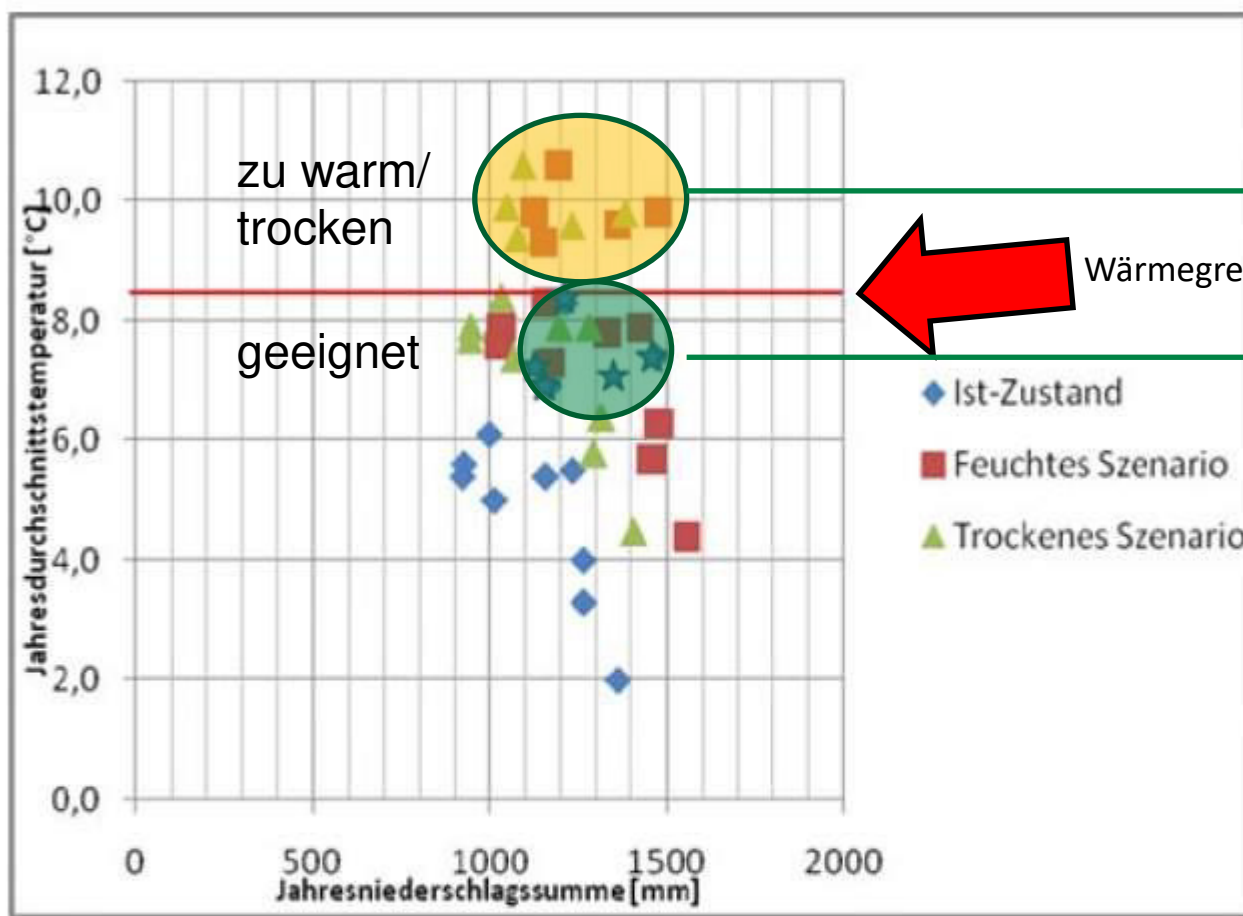
- Nüssler, H. (1965): Carabus menetriesi pseudogranulatus ssp. n. aus dem sächsischen Erzgebirge. -Entomologische Abhandlungen Staatl. Museum f. Tierkunde Dresden 31: 307-317.
- Nüssler, H. (1969): Zur Ökologie und Biologie von Carabus menetriesi Hummel. - Entomologische Abhandlungen Staatl. Museum f. Tierkunde Dresden 36(7): 281-302.

Verschollen auf den „plattgemähten“ Moorwiesen mit Verlust der Bulle:

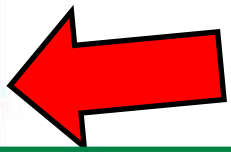
- Tolke, D. (2006): Aktuelle Situation des Vorkommens von Carabus menetriesi in Sachsen. - Angew. Carabidol. Suppl. 4: 35-37.

Wiederfund für Sachsen in Karpatenbirken-Moorwäldern (nach Blick über die Grenze und den Tellerrand der Offenland-Wald-Grenze):

- Pokorný, J. (2007): Beitrag zur Kenntnis des Laufkäfers Carabus menetriesi HUMMEL. (Prispevek k ponani strevlika Carabus menetriesi HUMMEL; dt. Übersetzung M. Jeremies) - Listy Entomologickeho klubu pri Labskych piskovcich 7: 9-12.
- Gebert, J. (2007): Bemerkungen zur aktuellen Verbreitung von Carabus menetriesi pacholei in Sachsen. - Ent. Nachr. Ber. 51: 101-105.



Allgäu zukünftig



Wärmegrenze der Art!

Allgäu heute



Abb. 5: Aktuelles und prognostiziertes Klima der bayerischen FFH-Gebiete mit Nachweis des *C. m. pacholei* mit zwei Klimaszenarien für die Schutzgebiete Deutschlands (PIK 2010); rote Linie: Jahresmitteltemperatur-Obergrenze der bisherigen Vorkommen; Sterne: Vorkommen im Voralpengebiet (Unterarten/Rassen *witzgalli* und *knabli*).

Moor-Eigenklima (Kälteklima) stärken, um die Lebensbedingungen von Moor-Arten zu erhalten



Moorwald und Arten, Erkenntnisse

- Moorwald ist vielfältig (licht – dicht, trockener – nass)
- Am wertvollsten sind **große, gut vernetzte, vielfältige Moore** mit zahlreichen Übergangssituationen
- Diese dienen auch für **Komplexlebensraumbewohner** (Stichwort „Saughabitat“ für den Hochmoorgelbling)
- Sowie als „**Ausweichräume**“ in ungünstigen Witterungsperioden oder Abschnitten der Vegetationsgeschichte (Ringler)
- Viele Arten zeigen eine ausgeprägte **regionale Stenökie**, d.h. bevorzugen oder tolerieren in bestimmten Regionen oder Höhenlagen andere Moor-Ausprägungen als in anderen
- Besonders viele Arten hoher **Schutzverantwortung** Mitteleuropas (bis hin zu subendemischen Taxa) kommen v.a. in Moorwäldern

Inhalte des Vortrags

- Welche Ziele verfolgt der Moorschutz?
 - Welche Rolle spielt Wald dabei?
- Was gilt es bei der Moorrenaturierung in Bezug auf die Biodiversität zu beachten (fachlich und rechtlich)
- Und wiederum auch in Bezug auf Wald

Quellen/zur Vertiefung

- Müller-Kroehling, S. (2003): Der Hochmoorlaufkäfer – Prioritäre Art in guten Händen. – LWF aktuell 38: 36.
- Müller-Kroehling, S. (2013): Zum Vorkommen moorspezifischer Laufkäfer (Coleoptera: Carabidae) und Schwimmkäfer (Dytiscidae) in Spirkenfilzen (FFH-Sub-LRT *91D3) des Südschwarzwaldes als charakteristische Arten. - Mitt. bad. Landesver. Naturkunde u. Naturschutz 21: 281-299.
- Bußler, H., Jarzabek-Müller, A. & Müller-Kroehling, S. (2013): Die boreomontane Käferfauna des Naturwaldreservates „Zwicklilz“ im Inneren Bayerischen Wald. – Nachr. Bl. Bayer. Ent. 62(3/4): 58-62.
- Müller-Kroehling, S., Engelhardt, K. & Kölling, C. (2013): Zukunftsaussichten des Hochmoorlaufkäfers (*Carabus menetriesi*) im Klimawandel. - Waldökologie, Landschaftsforschung und Naturschutz 13: 73-85.
- Müller-Kroehling, S. & Zollner, A. (2015): Moorschutz im Wald – gestern, heute, morgen. - LWF aktuell 104: 21-25.
- Müller-Kroehling, S. & Makkonen-Spiecker, K. (2017): Gemeinschaftstagung Moorschutz in Süddeutschland. – AFZ/Der Wald 15: 9-12.
- Müller-Kroehling, S. (2018): Der Bayerische Moorartenkorb - eine neues Instrument für Bewertungen und Prioritätensetzungen in Mooren. – Mitt. DgAAE 21: 43-50.
- Kaule, G., Carminati, A., Huwe, B., Kaule, R., Müller-Kroehling, S. & Schwarz-von Raumer, H.G. (2018): Die Hochmoorwälder des süddeutschen Voralpengebietes: Bedeutung und Entwicklung im Klimawandel. – TELMA 48: 13-48.
- Müller-Kroehling, S. (2019): In Dubio pro Betula! Plädoyer für mehr Toleranz gegenüber der Moorbirke in Mooren. – In: ANLiegen Natur 41(1): 135-144.
- Müller-Kroehling, S. (2019): Birken in Mooren: Plädoyer für eine forstliche Neubewertung. – AFZ/Der Wald 4/2019: 10-13.
- Müller-Kroehling, S., Schumacher, J. & Pratsch, S. (2019): Beseitigung von Gehölzen in Mooren. Rechtliche und fachliche Aspekte. – Naturschutz und Landschaftsplanung 51(6): 264-269.
- Müller-Kroehling, S. (2021): Die Mooreidechse (*Zootoca vivipara*) im Isartal bei Landshut Fund im Mettenbacher Moos und Anmerkungen zur regionalen Moorbinding von Arten. - Naturw. Zeitschrift f. Niederbayern 36:49-62.

**Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit**

**stefan.mueller-
kroehling@lwf.bayern.de**

Der Bayerische Moorartenkorb – eine neues Instrument für Bewertungen und Prioritätensetzungen in Mooren

Stefan Müller-Kroehling

Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF)

Abstract: The “Bavarian Peatland Species Basket” is an instrument for evaluating the specificity of species occurrences in peatland habitats. It contains all species strongly attached to peatland habitats, and whose existence in Bavaria is by definition dependent upon these for at least 50% of their natural occurrences. The species thus defined are further divided into three classes according to the degree of linkage to peatlands and in particulare bogs (tyrphobiontic, strongly tyrphophile, tyrphophile in a wider sense). The delineating of these categories is explained, and the identification of the Peatland Species Basket species from the literature and expert opinion elaborated.

Key words: Peatlands bogs, mires, biodiversity, restoration planning, „bog species“, tyrphobiontic species, tyrphophile species, Coleoptera: Dytiscidae, Haliplidae, Gyrinidae, Hydrochidae, Hydrophilidae, Scirtidae, Noteridae, Carabidae, Staphylinidae, Buprestidae, Byrrhidae, Chrysomelidae, Coccinelidae, Curculionidae, Scolytidae, Elateridae; Auchenorrhyncha, Heteroptera, Hymenoptera, Lepidoptera, Odonata, Orthoptera, Araneae, Opiliones, Pseudoscorpiones, Cordata; Tracheophyta, Bryophata.

Dr. Stefan Müller-Kroehling, Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF), Abteilung Biodiversität, Naturschutz, Jagd, Hans-Carl-von-Carlowitz-Platz 1, 85354 Freising; E-Mail: stefan.mueller-kroehling@lwf.bayern.de

Einleitung

Moore haben eine große Bedeutung für die Artenvielfalt, den Wasserhaushalt und das Klima. Der Schutz der Moore hat daher eine große Bedeutung und durch den Klimawandel auch eine besondere Aktualität. Fast alle mitteleuropäischen Moore wurden in der einen oder anderen Form in der Vergangenheit entwässert, um sie wirtschaftlich nutzbar zu machen, sei es durch Torfabbau oder eine land- oder forstwirtschaftliche Bodennutzung. Aufgrund der Bedeutung intakter Moore als Lebensräume und für weitere Faktoren im Landschaftshaushalt hat man bereits vor Jahrzehnten damit begonnen, viele Moore wieder zu vernässen. Bei entsprechenden Planungen, wie auch für strategische Entscheidungen, ist immer auch die Frage der Biodiversität in den untersuchten Mooren relevant. Daher ist es wichtig, dass die Bedeutung des jeweiligen Moores für die Biodiversität erkannt und zutreffend bewertet wird, als wesentlicher, eigenständiger Planungsaspekt.

Als Zielsysteme für die Auswahl der „relevanten“ Arten greift die Planungspraxis in diesem Kontext häufig auf gutachterliche Einschätzungen zurück, wenn es darum geht, wie lebensraumtypisch die vorgefundenen Arten sind. Noch häufiger ist der Ansatz, dass die Betrachtungen v.a. auf dem Schutzstatus (Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie/FFH, Bundesartenschutzverordnung), dem Gefährdungsgrad der Art (nach der deutschen oder Landes-Roten Liste), oder als neuer, globale Aspekte berücksichtigender Gesichtspunkt der besonderen Schutzverantwortung, die wir für ihren Erhalt haben, basieren – meist jedoch, ohne jedoch dabei strikt den Bezug der Arten zu Mooren zu betrachten..

Als alternatives, fachliches Zielsystem mit direktem Moor-Bezug wird hier eine Liste der moorgebundenen Arten als „Moorartenkorb“ (MAK) vorgestellt, der alle in Bayern ganz oder weitgehend an Moore gebundenen Arten enthält. Für ein konkretes Gebiet sind alle dort nachgewiesenen (bzw. vorkommenden und naturräumlich und anhand der Ausprägung des Gebietes zu erwartenden) Arten des MAK dessen moorspezifisches „Renaturierungspotenzial“ in Bezug auf die Biodiversität. Der Moorartenkorb

in seiner Version 1.1. wurde für das Projekt ST316 zur Prioritätensetzung im Moorschutz des Bayerischen Staatswaldes (HSWT & LWF 2016) erstellt, und dort in Bezug auf das Teilmerkmal Biodiversität verwendet.

Material und Methoden

Für eine ausführliche Darstellung wird auf die entsprechende Publikation (MÜLLER-KROEHLING & al. 2018 in Vorber.) verwiesen.

Definitionen

Die Moorarten werden wie in der Literatur relativ verbreitet in Klassen der Moorbinding eingeteilt, in tyrophionte (tb) und tyrphophile (tp). In der faunistischen Literatur sind zweiteilige (tyrphobiont-tyrphophil) oder dreistufige Klassifizierungen (mit einer weiteren Aufteilung von tyrphophil) üblich. Beispielsweise BURMEISTER (1982) hat dargelegt, warum eine dreistufige Zuordnung notwendig und zweckmäßig ist. Die Begrifflichkeiten sind also durchaus verbreitet, ihre Definitionen und Handhabung aber alles andere als einheitlich. BURMEISTER (1982) macht sie beispielsweise daran fest, dass die Art ihre optimalen Habitatbedingungen in (Hoch- und Übergangs)mooren vorfindet. Andere Definitionen verlangen sogar eine Ausschließlichkeit des Vorkommens in (Hoch)mooren. Die hier verwendete Definition umfasst jene Arten, die auf Moore mehr oder weniger weitgehend beschränkt sind oder doch hier natürlicherweise ihren deutlichen Vorkommensschwerpunkt haben. Dabei werden folgende drei Kategorien unterschieden:

Tyrphobionte Arten (tb)

Alle Arten, die im südlichen Mitteleuropa weitgehend auf Hoch- und Übergangsmoore beschränkt sind, werden gemeinhin als „tyrphobiont“ bezeichnet. Intakte wachsende Hochmoorflächen, die überwiegend aus weitgehend wassergesättigten Torfmoos-Rasen bzw. Bulten-Schlenken-Strukturen bestehen, sind ein extrem nährstoffarmer und für viele Arten lebensfeindlicher Lebensraum. Dennoch sind viele Arten vollständig, oder weitgehend auf Moore beschränkt, oder an diese gebunden, denn Hochmoore sind zwar artenarm, aber relativ reich an Spezialisten. Die Bindung an Hochmoore kann indes je nach Biologie (Ernährungsweise, Entwicklungssubstrat, Entwicklungsdauer, Ausbreitungsfähigkeit usw.) sehr unterschiedliche Ursachen haben (z.B. MEINEKE 1982, THIELE & LUTTMANN 2015). Nur sehr wenige Arten sind auf das Vorkommen von Torfmoosen (*Sphagnum*) angewiesen und mithin sphagnobiont (vgl. HEBAUER 1974). Xylobionte Arten sind beispielsweise dann tyrphobiont oder -phil, wenn sie an ein Gehölz wie die Bergkiefer gebunden sind und zugleich ihr Vorkommen auf Moore konzentriert ist, oder aber Holz bevorzugt besiedelt wird, das im Torf eingebettet liegt.

Tyrphophile Arten (tp1, tp2)

Hierunter fallen Arten, die Moore präferieren, aber nicht an diese gebunden sind. Sowohl in Bezug auf den Moortypus, als auch das Maß der Abhängigkeit von diesem Lebensraum, erfährt der Betreff somit in dieser Kategorie eine Lockerung.

Im Prinzip kann zwar auch eine Art, die ausschließlich in Niedermooren vorkommt, eine streng an Moore gebundene Art sein, doch sind Arten der Niedermoore, die nicht gleichzeitig auch in Hoch- und Übergangsmooren vorkommen, meist v.a. an hohen Grundwasserstand angepasst, und kommen zumindest auch in anmoorigen Böden und Anmoorgleyen vor, oder überhaupt in Sumpfwiesen (Nasswiesen, Feuchtwiesen, Streuwiesen), unabhängig davon, ob sie als Moore aufzufassen sind oder nicht (vgl. MÜLLER-KROEHLING 2015 für die Laufkäfer). Auch weisen wohl vielfach mineralische Gleystandorte aufgrund zumindest zeitweise gehemmter Zersetzung des organischen Materials oftmals erhöhte organische Bestandteile im Oberboden auf, und stellen insofern fließende Übergänge zu den Mooren auf bzw. stellen solche dar. Das gilt im selben Sinne auch für phytophage Arten der Niedermoore, deren Wirtspflanzen eben normalerweise auch meist nicht streng moorspezifisch sind, aber eben bevorzugt, oder regional sogar mehr oder weniger ausschließlich, in Mooren vorkommen. Mehr oder weniger rein an Niedermoore gebundene Arten werden hier daher auch als tyrphophil eingestuft. Dies beinhaltet dann auch Arten, die bevorzugt in meist *Sphagnum*-freien basenreichen Mooren vorkommen können, und weicht in diesem Punkt wohl von der stark auf Hochmoore fokussierenden, üblichen Definition auf.

Viele Niedermoorpflanzen kommen bevorzugt, aber nicht ausschließlich, auf Moor- oder Anmoor-Standorten vor, sondern z.B. auch als Pioniere auf mineralischen Standorten, oder an Stillgewässer-Ufern. Beispielsweise wären das Schilf (*Phragmites australis*) oder viele Seggen-Arten (*Carex* spec.). NICKEL (pers. Mitt. 2015) bezeichnet die an solche Pflanzen gebundenen (Zikaden-)Arten nicht als tyrophil, sondern als „anspruchsvoll hygrophil“. Tierarten, die an solche Pflanzenbestände gebunden sind, sollen hier nur dann als „tp2“ definiert werden, sofern ihre Wirtspflanze und mithin ihre eigenen Vorkommen im bayernweiten Durchschnitt natürlicher Weise zu mehr als der Hälfte in Mooren vorkommen.

Analysemethoden

Die konkrete Ermittlung der Arten, die für den Moorartenkorb in Betracht kommen, erfolgte vor allem durch ein Studium der faunistischen Literatur. Zum Teil in allgemeinen Faunenwerken der Arten, zum Teil auch in Bearbeitungen der Fauna von Moorgebieten, finden sich Angaben zum Vorkommen von Arten in Mooren. Häufig sind darin auch Hinweise enthalten, ob die Arten bevorzugt oder sogar ausschließlich in Mooren vorkommen. Aus der Zusammenführung verschiedener Fundstellen zu den jeweiligen Artengruppen entsteht so meist ein brauchbarer Entwurf, der die in Frage kommenden Arten identifiziert und auch bereits eine erste Einstufung des Moorbindungsgrades enthält.

Da diese Literaturangaben jedoch in vielen Fällen nicht konkret Bayern oder auch nur Deutschland zum Gegenstand haben, und auch die Einstufung zum bevorzugten Vorkommen in Mooren von verschiedenen Autoren zum Teil sehr unterschiedlich gehandhabt wurde (z.B. RÖDER 1990), oder auch nur bevorzugt genutzte Lebensräume gutachterlich aufgelistet werden (ohne Nennung weiterer, mutmaßlich weniger bedeutsamer Vorkommen), ist eine Verifizierung dieser Entwurfsliste notwendig. Diese erfolgte in Form einer Abstimmungsrunde mit Experten der Artengruppe, die speziell in Bayern und seinen verschiedenen Landesteilen einschließlich der verschiedenen Ausprägungen der Moore Erhebungen durchgeführt und Kenntnis der Verbreitung, Habitatpräferenzen und -bindungen haben. Die Verifizierung beinhaltet ferner v.a. bei Zweifelsfällen, wo die Einstufungen speziell für Bayern vom Rest Mitteleuropas oder von allgemeinen Angaben abzuweichen scheinen, auch die Betrachtung des Verbreitungsbildes innerhalb Bayerns anhand der Fundortdatenbanken oder ggfs. anderer vorhandener, für Bayern gültiger Verbreitungsangaben. Bei der Zusammenführung der Diskussionsbeiträge wurde das Vorsichtsprinzip dahingehend angewandt, dass eine Art tendenziell eher in die schwächere Moorbindungsklasse eingestuft wurde, wenn die Indizien nicht mit hinreichender Sicherheit dafür sprachen, dass sie in die höhere Klasse eingestuft werden kann. Bei der schwächsten Bindungsklasse (tp2) wurde hingegen das Vorsichtsprinzip umgekehrt so verstanden, dass eine Art tendenziell auch dann aufgenommen wurde, wenn nicht ganz geklärt ist, ob es nicht doch eventuell eher nur eine „anspruchsvolle hygrophile“, aber eben keine organischen Standorte, d. h. Moore, eindeutig bevorzugende Art ist. Auch extrem seltene Arten, deren Habitatansprüche nicht genau bekannt und deren wenige Nachweise eine Häufung in Mooren zeigen, wurden in diesem Sinne in die Liste der Moorarten mit aufgenommen, mit entsprechendem Klärungsvermerk, der Forschungsbedarf aufzeigt oder einer Mehrung des (aufbereiteten) Datenmaterials vorbehalten bleiben muss.

Rechnerische Bewertung der Arten

Der Moorarten-Rechenwert einer Art ergibt sich aus deren Moorbindung, Gefährdungstatus in Bayern und Deutschland laut Roten Listen (soweit vorhanden), gesetzlichem oder europäischem Schutzstatus (FFH-/Vogelschutzrichtlinie) und der weltweiten Verantwortung für den Schutz von Arten (Arten hoher Schutzverantwortung Deutschlands).

Berücksichtigte Artengruppen

Wenn Entscheidungen über Moore getroffen und entsprechend Maßnahmen in Mooren durchgeführt werden, betreffen diese zwangsläufig alle vorkommenden Arten und Artengruppen in ihren Lebensbedingungen, ganz unabhängig davon, ob sie in der Planungspraxis „angekommen“ sind oder nicht. Alle Artengruppen sind daher auch für die Berücksichtigung im Moorartenkorb uneingeschränkt relevant. Es geht um die Feststellung der moorgebundenen Komponente der Biodiversität. Welche Arten in welchem Planungsverfahren tatsächlich herangezogen und konkret bearbeitet werden können, d.h. für welche Daten erhoben wurden, ist für die Erstellung des Moorartenkorbs zunächst nicht entscheidend. Eine von vorneherein bestehende Festlegung auf wenige „planungsrelevante“ d.h. bei Erhebungen

relativ gängige Artengruppen, ist nicht sinnvoll, auch wenn sie faktisch in der Praxis meist besteht. Für die sachgemäße Behandlung des Themas wäre eine solche Reduktion sogar schädlich, da sie den Blick für die tatsächliche Betroffenheit von Arten verengen würde. Auch als Grundlage für die Feststellung des bestehenden Forschungs- wie auch des grundsätzlichen Erhebungsbedarfs ist es wichtig zu wissen, welche Artengruppen in welchem Umfang mit an diese gebundenen Arten in Mooren vorkommen.

Natürlich wird man bei Planungen in Mooren in aller Regel nicht annähernd alle Artengruppen des Moorartenkorbs bearbeiten können. Bei manchen Gruppen wird es schon ein großer Fortschritt sein, in der näheren Zukunft auch nur besonders repräsentative Gebiete und hier besonders typisch ausgeprägte Moor-Lebensräume und ihre Zustände exemplarisch zu inventarisieren. Aus solchen Erhebungen können dann auch entsprechende Rückschlüsse für Planungsvorhaben im Form einer allgemeinen Einwertung der Relevanz der Arten für Moor-Teillebensräume und bestimmte Ausprägungen getroffen werden.

Auch ist es so, dass für manche heute wenig beachteten Artengruppen durchaus sehr aussagekräftige Erhebungen und Darstellungen vorliegen. Manche dieser Arten oder Artengruppen verfügen über ausgesprochen stark an Moore gebundene Arten, für die wir z.T. sogar eine besondere Schutzverantwortung tragen. Es wäre daher langfristig hochgradig fahrlässig, diese Arten (weiter) zu vernachlässigen, bei Konzentration auf einige wenige Artengruppen mit zum Teil relativ „eindimensionalen“ Bezug zu bestimmten Teillebensräumen in Mooren. Ein artenschutzfachlicher Schirmarteneffekt, wonach es allen in Mooren vorkommenden Arten gut geht, wenn dies für die wenigen „gängigen“ Artengruppen (v.a. Tagfalter, Libellen, Heuschrecken) der Fall ist, ist letztlich ohne konkreten Beleg, dass dies auch tatsächlich so ist (für verschiedene Moortypen untersucht), nur eine Theorie.

Zunächst ausgewählt für die Nutzung im Projekt (HSWT & LWF 2016) als MAK 1.1. wurden jedoch zuerst jene Artengruppen, für die der Literatur-Kennntnisstand und die Beteiligung der eingebundenen Artexperten eine verlässliche Einwertung erlaubte, und die zugleich eine für die Bearbeitung und Nutzung im Projekt hinlängliche Datenbasis versprach.

Ergebnisse

Die für das Projekt ST316 als Version 1.1. des MAK ermittelten Arten, ihr Moorbindungsgrad und Informationen zu ihrem Schutzstatus (FFH, deutsches Artenschutzrecht) finden sich summarisch in der Tabelle 1.

Die im Projekt verwendete Fassung MAK 1.1. umfasst somit 473 Arten (387 Tier- und 86 Pflanzenarten). Hiervon sind 118 Arten tyrophobiont und 115 bzw. 240 tyrophophil im engeren bzw. weiteren Sinne. Mehr als 100 Arten sind also nach diesem Stand in Bayern streng moorgebunden, und fast 500 hängen für ihren Fortbestand vom Lebensraumkomplex Moor ab. Es ist davon auszugehen und zeichnet sich durch die aktuell in Bearbeitung befindlichen Gruppen ab, dass der Endstand bei Bearbeitung aller verfügbaren Artengruppen noch deutlich höher (wohl irgendwo zwischen 700 und 1000 Arten) liegen wird.

Diskussion

Sinnhaftigkeit der Fokussierung auf die Moorarten

Im Prinzip ist eine Identifizierung und Benennung jener Arten, die auf Moore angewiesen sind, natürlich nicht neu, auch wenn eine solche bisher nicht einheitlich erfolgte, und vielfach speziell im Kontext der Niedermoore bisher gar nicht üblich war. Neu ist die Forderung, hierbei im Prinzip alle Artengruppen zu berücksichtigen, und im Kontext der Prioritätensetzung im Moorschutz auch tatsächlich nur die Moorarten zu berücksichtigen.

Moore können neben den Moorarten die Heimat weiterer Arten sein, die aus verschiedenen Gründen auch gefährdet und schutzwürdig sind. Es sind dies „Kulturflüchter“, „Intensivkulturflüchter“, „Heidearten“ und andere „Nährstoffflüchter“ sowie „Nassarten“. Allen diesen Arten ist gemeinsam, dass sie ursprünglich nicht auf Moore beschränkt waren, sondern – soweit sie heute ihre wichtigsten Vorkommen regional in Mooren haben – erst durch die Intensität der Landnutzung der übrigen Landschaft (durch ein Übermaß zugeführter Nährstoffe, Trockenlegung, Verlust bestimmter Extensivstrukturen) auf Moore abgedrängt wurden (MEINEKE 1982, SPITZER & DANKS 2006). Wenn es um Fragen rund um die Moorrenaturierung geht, sollte der Fokus indes v.a. auf jenen Arten liegen, die bereits ursprünglich weitgehend auf Moore angewiesen sind, also die eigentlichen Moorarten. Zumindest sollten jene der spezielle Zielfokus sein,

Tab. 1: Artenzahlen der in Version 1.1. des Moorartenkorbs (MAK) berücksichtigte Artengruppen mit Moorbindungsgraden. Zu den Moorbindungsklassen (tb, tp1, tp2) vgl. Text;
 Kenntnisstand: bezogen auf die Biologie der Arten in Mooren; Datenstand: bezogen auf die für Bayern untersuchten Moore; Daten liegen jedoch bisher durchaus nicht alle in auswertbaren Datenbank-Formen vor.

Artengruppe	Kenntnisstand	Datenstand	MAK-Arten	tb	tp1	tp2
Schwimmkäfer (Dytiscidae)	sehr gut	gut	50	5	9	36
Sonstige „Wasserkäfer“ (Haliplidae, Gyrinidae, Hydrochidae, Hydrophilidae, Scirtidae, Noteridae)	gut	mittel	15	5	3	7
Laufkäfer (Carabidae)	sehr gut	gut	26	7	4	15
Kurzflügelkäfer (Staphylinidae)	gut	mittel bis schlecht	38	8	10	20
Polyphage terrestrische Käferfamilien außer Kurzflügler (Buprestidae, Byrrhidae, Chrysomelidae, Coccinelidae, Curculionidae & Scolytidae, Elateridae)	mittel bis schlecht	mittel bis schlecht	40	6	18	16
Zikaden (Auchenorrhyncha)	gut	mittel	39	12	3	24
Wanzen incl. Wasserwanzen (Heteroptera)	gut	mittel	30	3	11	16
Hautflügler (Hymenoptera)	mittel bis schlecht	schlecht	5	3	0	2
Schmetterlinge (Lepidoptera)	sehr gut bis schlecht	sehr gut bis schlecht	82	23	15	44
Libellen (Odonata)	sehr gut	sehr gut	14	3	5	6
Heuschrecken und Grillen (Orthoptera)	sehr gut	sehr gut	3	0	0	3
Spinnentiere (Spinnen, Weberknechte, Pseudoskorpione) ohne Milben und Zecken (Araneae, Opiliones, Pseudoscorpiones)	gut	gut	42	16	12	14
Wirbeltiere (Cordata)	sehr gut bis gut	sehr gut bis gut	3	0	0	3
Gefäßpflanzen (Tracheophyta)	sehr gut	sehr gut	53	18	15	20
Moose (Bryophata)	sehr gut	sehr gut	33	9	10	14

ohne dass dies im Umkehrschluss bedeuten sollte, dass die anderen Arten vollständig außer Betracht bleiben, oder nicht relevant sind.

Es sind unter den in Mooren vorkommenden auch ausgesprochen thermophile und xerophile Arten und mithin Arten, deren Ansprüche nur oder vorwiegend in stark gestörten, austrocknenden und „verheideten“ Moorbereichen erfüllt werden, darunter „Heidearten“ (DOLEK & al. 2014) und Komplexbewohner verheideter Wälder. Vielfach sind die Arten Landesweit selten geworden und oftmals auch gefährdet. Es wäre denkbar, das Vorkommen solcher Arten als Grund zu verstehen, in diesen Mooren keine Renaturierungsmaßnahmen durchzuführen, und die Arten insofern bei der Prioritätensetzung für Moorrenaturierung negativ zu bepunkten. Andererseits zeigt das Vorkommen solcher Arten, dass in diesen Mooren zumindest teilweise derart gestörte Verhältnisse vorliegen, dass von erheblichen Reliefunterschieden durch Abbau-, Entwässerung und Sackungsprozesse ausgegangen werden kann, denn sonst lägen keine trockenen, stark erwärmenden Torfrücken und -böschungen sowie trockene Flechten- und *Calluna*-Heiden vor, die diese Arten als Lebensraum benötigen. Moore, in denen solche Verhältnisse vorliegen, sind realistischer Weise nicht vollständig zu vernässen, zumindest dann nicht, wenn man extrem große Stauwerke und einen Überstau (d.h. Wasserflächen) auf erheblicher Fläche vermeiden möchte, was in der Regel aus verschiedenen Gründen der Fall ist.

Ein Sonderfall der Heide-Arten sind Moorheide-Arten. Sie sind Bestandteil der natürlichen oder naturnahen Moor-Artenausstattung, und dort weitgehend beschränkt auf „verheidete“, d.h. oberflächlich trockene Stillstandskomplexe beschränkt. Darunter sind Arten, die zumindest regional ursprünglich nur oder vor allem in Mooren vorgekommen sein dürften, da sie in Heiden auf Sand- oder Festgestein fehlen. Daher sind es originäre Moorbewohner und als solche auch Bestandteil des Moorartenkorbes.

Aus anthropogenen Gründen seltene, gefährdete oder geschützte Arten ohne ursprünglichen Moor-Bezug müssen bzw. sollten bei Renaturierungsplanungen konkreter Moore angemessen berücksichtigt werden. Hingegen wird hier die These vertreten, dass ihr Vorkommen nie einen vollständigen Ausschlussgrund für die Renaturierung eines Moores darstellen dürfte. Insofern ist es nicht sinnvoll, solche Arten bei der Prioritätensetzung der einzelnen Moore abschlägig zu bewerten. Mit anderen Worten, das Vorkommen einer Heide-Art in einem Moor, die regional nur noch dort vorkommt, muss bei der Moorplanung Berücksichtigung finden. Ihr konkreter Vorkommensbereich sollte nach Abwägung aller Aspekte möglichst nicht durch Vernässung vernichtet werden. Aber die Tatsache, dass diese Art in dem Moor vorkommt, ist allein noch kein Grund, dieses Moor weniger dringlich für eine Renaturierung vorzusehen, oder es für weniger renaturierungswürdig zu halten. Für diese Frage sollte vielmehr vorrangig betrachtet werden, welche moorgebunden Arten in dem Moor vorkommen.

Alle natürlichen Moorbewohner, auch die „Moorheide-Arten“, sind daran gebunden, dass Moore erhalten werden. Auch ihr Vorkommen spricht insofern nicht gegen eine Vernässung, zumal auch für sie gilt, dass es in aller Regel ohnehin nicht gelingen würde, das gesamte Moor wieder effektiv zu vernässen.

Weiterentwicklung

Für weitere Artengruppen liegen z.T. exzellente Angaben zur Ökologie und speziell zum Vorkommen in Mooren vor. Teilweise sind auch durchaus einige Daten zu Vorkommen in untersuchten bayerischen Mooren vorhanden (z.B. JUNG 1936), aber vielfach nicht in der amtlichen Datenbank der Artenschutzkartierung des Landesamtes für Umwelt ASK enthalten, ja zum Teil dort aktuell noch gar nicht vorgesehen, da die Artengruppe noch gar nicht eingerichtet sind (Codierung, Synonymieliste). Daher wurde auf die Berücksichtigung dieser Artengruppen im MAK 1.1. zunächst verzichtet, obwohl sie z.T. durchaus schon fertig bearbeitet vorlagen. Es sind dies u.a. die Pflanzenwespen (Symphata), Bremsen (Tabaniidae), Zuckmücken (Chironomidae), aber auch verschiedene Gruppen der Meio- und Mesofauna wie die Springschwänze (Collembola) und Hornmilben (Oribatida). Auch auf die Berücksichtigung der Pilze (Fungi) wurde trotz vorliegender Einstufungsliste in der Version 1.1. zunächst ebenfalls verzichtet.

Die vorhandenen Entwürfe für diese Artengruppen sollen als Grundlage für die Weiterentwicklung auch dieses Teiles des Moorartenkorbes in Form der Version 1.2. aber durchaus mit zeitnah veröffentlicht werden. Bei allen Artengruppen wird dabei dargestellt, was der aktuelle berücksichtigte Kenntnisstand ist, so dass transparent ist, wie gut der Erforschungsstand und auch Berücksichtigungsstand in der publizierten Fassung ist. So ist eine schrittweise Weiterentwicklung möglich.

Im Kontext dieser Artengruppen ist also die Publikation des aktuellen Arbeitsstandes das Ziel, mit dem ausdrücklichen Wunsch, diesen Stand durch konstruktive Experten-Diskussion, aber auch durch weitere Arbeiten zu verbessern. Entsprechende Forschungen können in gezielten Erhebungen, oft aber auch bereits in der Auswertung vorhandener Beifänge aus Untersuchungen anderer Ziel-Artengruppen bestehen. Zu einer solchen Auswertung der Beifänge aus Bodenfallen bayerischer Moore besteht ausdrücklich die Möglichkeit.

Ein weiterer, dringender Weiterentwicklungsbedarf besteht in der Aufbereitung bisher nur in schriftlicher oder gar nur als grauer Literatur vorliegender Daten. Hierfür müssen diese Daten nicht nur eingegeben bzw. in eine verfügbare Datenform gebracht werden, sondern oftmals auch so weit verortet werden, dass sie den Moorkomplexen zugeordnet werden können. Vielfach sind taxonomische Aktualisierungen möglich, wobei mit kritischen Arten entsprechend umgegangen werden muss, die nach heutigem Kenntnisstand „Sammelarten“ sind, früher aber nur als Artaggregate behandelt wurden. Auch fragliche Bestimmungen und andere Problemfelder müssen angemessen berücksichtigt werden. Für die genannten Arbeitsschritte ist die Mitwirkung von Kennern der Artengruppen unerlässlich.

Ausdrücklich gilt, dass die Einstufungen nur für einen konkreten Bezugsraum, hier Bayern, Gültigkeit beanspruchen können, da es ein ausgeprägtes Phänomen der „Regionalen Stenökie“ gibt. Für manche Arten zeigt sich, dass bereits innerhalb Bayerns Unterschiede in Bezug auf die Bindung an Moore bestehen, doch handelt es sich dabei um Ausnahmen. Im Zweifelsfall wurden solche Arten dann in den MAK aufgenommen, wenn sie in einem erheblichen Teil ihrer natürlichen bayerischen Verbreitung, und somit insgesamt in Bayern, natürlicherweise überwiegend in Mooren vorkommen.

Die Erstellung eines Deutschen Moorartenkorbes erscheint sinnvoll und denkbar, zumal auch für andere Landesteile bereits Überlegungen vorliegen, welche Arten ihren Verbreitungsschwerpunkt in Mooren haben (z.B. BARNDT 2012). Auch bereits für die Erstellung des bayerischen MAK wurden natürlich bereits Quellen auch außerhalb Bayerns berücksichtigt (z.B. KISIELEWSKI 1981), immer im Lichte einer möglichen regionalen Stenökie (der zufolge beispielsweise viele v.a. kälteadaptierte Arten im Norden des Verbreitungsgebietes weniger stark an Moore gebunden sind). Ein deutscher MAK müsste zweckmäßiger Weise wohl in mindestens drei Regionen regionalisiert sein (Süddeutschland, Nordwestdeutschland und Ostdeutschland).

Ebenfalls eine angedachte Weiterentwicklung ist, für alle Arten auch bestimmte Angaben zur Lebensraumpräferenz anzuführen bzw. zu verschlüsseln. Dies könnten solche zu speziellen Moor-Habitattypen sein, wie Bult-Schlenken-Torfmoosrasen, Hochmoor-Flechtenheiden, oder Moorwald-Typen bzw. bestimmten Typen. Allerdings ist auch hier zu bedenken, dass diese Angaben eine entsprechend belastbare Datenbasis benötigen, die alle Lebensraum-Ausprägungen repräsentativ berücksichtigt, und dass ferner auch hier ein – sogar größerer – Einfluss regionaler Stenökie relevant ist. Abhängig von der Lage in Bayern, sowie auch der Höhenlage, können sich die Vorzugslebensräume von Arten innerhalb des Gesamtkomplexes Moor zum Teil erheblich unterscheiden. Viele Arten präferieren ohnehin in Mooren Komplexe und Übergänge. Daher wird von einer schablonenhaften Vorgehensweise in Bezug auf die Kategorisierung von Arten zu bestimmten Teillebensräumen ausdrücklich abgesehen (vgl. in diesem Sinne auch SCHIKORA 2003).

Eine methodische Weiterentwicklung der Einstufungsmethodik erscheint ausdrücklich möglich. In Anlehnung an die von MÜLLER-KROEHLING (2015, vgl. auch im vorliegenden Band) vorgelegten Methodik im Kontext der „charakteristischen Arten“ der FFH-Richtlinie können die Beziehungen, einen ausreichend repräsentativen und entsprechend aufbereiteten Datenbestand vorausgesetzt, auch über statistische Tests abgesichert und quantifiziert werden. Im Falle der Laufkäfer ist dies durch Müller-Kroehling (2015) bereits geschehen, und können insofern alle Arten, die für das standortsbasierte Habitatkonvolut „ORG“ (alle Habitate auf organischen Standorten) signifikant positiv testen, als „Moorarten“ identifiziert werden. Auf das sehr hohe Maß an Übereinstimmung mit den getroffenen Experteneinstufungen für diese Artengruppe kann verwiesen werden.

Da der Moorartenkorb auch aufzeigt, welche Artengruppen unsere Gesellschaft und Forschungs-„Community“ in den letzten Jahrzehnten oder einhundert Jahren vergessen oder aus anderen Gründen vernachlässigt haben, soll er auch als Impuls dienen, die Lehre und Forschung auch zu diesen Arten wieder aufzunehmen. Angesichts der Diskussionen um dramatische Artenrückgänge und die drohenden Auswirkungen des Klimawandels wäre es sehr fahrlässig, unsere heimischen Arten nicht wesentlich besser zu erforschen und die vorhandenen Daten systematischer auszuwerten. Auch der Blick auf die großen Zusammenhänge ist schließlich nur möglich, wenn die nötigen Details hinreichend bekannt sind.

Danksagungen

Allen Experten, die an der Erstellung den Versionen 1.1. (und 1.2.) des MAK mitgewirkt haben, wird an dieser Stellen herzlich gedankt: Prof. Dr. Konrad Dettner, Dr. Heinz Bußler, Othmar Fischer-Leipold, Dr. Peter Sprick, Dr. Herbert Nickel, Dr. Martin Gossner, Markus Bräu, Dr. Stephan Blank, Andrew Liston, Dr. Bernhard Seifert, Werner Wolf, Walter Hundhammer, Hubert Weigert, Peter Lichtmanecker, Ernst Lohberger, Johannes Voith, Theo Blick, Dr. Christoph Muster und Dr. Ingmar Weiß, Cornelia Siuda, Alexander Rumpel, sowie weitere Kollegen mit einzelnen Mitteilungen. Johannes Voith vom Bayerischen Landesamt für Umwelt (LfU) wird für die kooperative Zusammenarbeit, v.a. auch die Zuverfügungstellung der ASK-Daten für das Projekt gedankt.

Literatur

- BARNDT, D. (2012): Beitrag Zur Kenntnis Der Arthropodenfauna Der Zwischenmoore Butzener Bagen, Trockenes Luch Und Möllnsee Bei Lieberose (Land Brandenburg) (Coleoptera, Heteroptera, Hymenoptera Part., Auchenorrhyncha, Saltatoria, Diptera Part., Diplopoda, Chilopoda, Araneae, Opiliones, U.A.). – Märk. Ent. Nachr. **14**(1): 147-200 + Anh.
- BURMEISTER, E.-G. (1982): Die Libellenfauna des Murnauer Moooses in Oberbayern. – Entomofauna Suppl. **1**: 133-184.
- DOLEK, M., BRÄU, M. & STETTNER, C. (2014): Wasser marsch! – Und alles wird gut im Moor!? – AN-Liegen Natur **36**(1): 82–89.
- HEBAUER, F. (1974): Über die ökologische Nomenklatur wasserbewohnender Käferarten. – Nachrichtenbl. Bayer. Ent. **23**(5): 87-92.
- JUNG, W. (1936): Thekamöben ursprünglicher, lebender deutscher Hochmoore. – Abhandlung Landesmus. Prov. Westf. **7**: 1 -87.
- KISIELEWSKI, J. (1981): Gastrotricha from raised and transitional peat bogs in Poland. – Monografia fauny Polski, vol. **11**, 143 S.
- MEINEKE, J.-U. (1982): Einige Aspekte des Moor-Biotopschutzes für Schmetterlingsarten am Beispiel moorbewohnender Großschmetterlingsarten in Südwestdeutschland. – TELMA **12**: 85-98.
- MÜLLER-KROEHLING, S. (2015): Laufkäfer als charakteristische Arten in Bayerns Wäldern - eine methodenkritische Auseinandersetzung mit Definition und Verfahren zur Herleitung charakteristischer Arten und zur Frage von Artengemeinschaften, unter besonderer Berücksichtigung der nach §30 BNatSchG geschützten Waldgesellschaften und der Wald-Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie und vergleichenden Einbeziehung natürlicherweise waldfreier Sonderstandorte im Wald. – Diss. TU München, 312 S. + Anh. (Zugleich Skripten des BfN, Band 424, in 2 Teilbänden).
- RÖDER, G. (1990): Biologie der Schwebfliegen Deutschlands (Diptera: Syrphidae). – Keltern-Weiler, 575 S.
- SCHIKORA, H.-B. (2003): Spinnen (Arachnida, Araneae) nord- und mitteleuropäischer Regenwasser-moore entlang ökologischer und geographischer Gradienten. – Diss. Univ. Bremen (Verlag Mainz, Aachen), 365 S. + Anh.
- SPITZER, K. & DANKS, H.V. (2006): Insect biodiversity of boreal peat bogs. – Ann. Rev. Entomol. **51**: 137-161.
- THIELE, V. & LUTTMANN, A. (2015): Tyrphobionte Schmetterlingsarten nährstoffarmer Moore. Eine parametergestützte Analyse zum Artenspektrum als Grundlage für Schutzstrategien mit Hinblick auf den Klimawandel. – Naturschutz und Landschaftsplanung **47**(4): 201-108.