

Biodiversität und Klimaschutz im Moor – Beispiele aus Oberbayern

Matthias Drösler & Annette Patzelt

*Professur für Vegetationsökologie, Institut für Ökologie und Landschaft,
Hochschule Weihenstephan-Triesdorf, Am Hofgarten 1, 85354 Freising
Korrespondierender Autor, Email: matthias.droesler@hswt.de*

Zusammenfassung

Die drei Exkursionsgebiete liegen südlich von Freising (Freisinger Moos) bzw. München (Naturschutzgebiet Schechenfilze südlich des Starnberger Sees und Naturschutzgebiet Ellbach-Kirchseemoore bei Bad Tölz). Die Exkursionen besuchen damit einen der größten, zusammenhängenden Moorkomplexe Bayerns (Freisinger Moos), ein weitgehend naturnahes Hochmoor (Schechenfilze), sowie einen zusammenhängenden Moorkomplex Bayerns mit großer Vielfalt an Kalknieder-, Hangquell- und Zwischenmooren sowie dystrophen Mooren (Ellbach-Kirchseemoore). Die Moorlebensräume der Exkursionsgebiete 2 und 3 sind in einer Qualität und Quantität erhalten, wie sie nur in wenigen Gebieten Bayerns erreicht werden. Die extensiven Streuwiesen-Moor-Ökotope in Gebiet 3 enthalten beispielsweise Streuwiesen von großer Erhaltungsqualität, da sie seit Jahrhunderten extensiv genutzt werden. Die Relevanz von Moorschutz, Wasserstandsanhebung und Moorrenaturierung für den Klimaschutz sowie die Treibhausgasbilanz und eine klimafreundliche Nutzung sind Themen in allen drei Gebieten. Wird Moorrenaturierung gezielt auf Klimaschutz ausgerichtet, kann ein erheblicher Beitrag zur Klimaentlastung erreicht werden. So liegen die Reduktionspotenziale in Regenmooren bei $15 \text{ t CO}_2\text{-Äquiv. ha}^{-1} \text{ a}^{-1}$ und in Grundwassermooren bei bis zu $30 \text{ t CO}_2\text{-Äquiv. ha}^{-1} \text{ a}^{-1}$ (DRÖSLER 2009).

1. Exkursionsgebiet: Freisinger Moos

Erstes Exkursionsgebiet ist das wenige Kilometer südlich von Freising gelegene Freisinger Moos. Zusammen mit dem Erdinger Moos im Osten und dem Dachauer Moos im Westen bildet es am Nordrand der Münchner Ebene einen der größten, heute weitgehend degradierten Niedermoorkomplexe in Bayern. Entstanden sind diese Niedermoore dadurch, dass der pleistozäne Schotterfächer der Münchner Ebene mit zunehmender Entfernung zu den Alpen an Mächtigkeit verliert und der darunterliegende Grundwasserkörper, der über wasserstauenden Mergel- und Tonschichten der tertiären Molasse nach Norden strömt, dort großflächig austritt (HOFMANN & SCHMIDT 1989). Die unter dem Einfluss des anstehenden Grundwassers gebildeten Niedermoore erreichten schon Anfang des 20. Jahrhunderts infolge ausgedehnter Torfentnahme und Drainage nur noch an wenigen Stellen Mächtigkeiten von 2–4 m (HOFMANN & SCHMIDT 1989). Insbesondere aufgrund der zunehmenden ackerbaulicher Nutzung sind die organischen Oberböden heute in weiten Teilen des Gebietes stark mineralisiert.

In den erhalten gebliebenen Niedermoorrestflächen des Freisinger Moores findet sich ein kleinstrukturierter Komplex aus Wirtschaftsgrünland, Feuchtwiesen, Streuwiesen, feuchten Hochstaudenfluren, Schilfröhricht, weidenreichen Feuchtgebüsch und kleinen Waldstücken (SAITNER 1997). Wie viele Niedermoore ist auch das Freisinger Moos durch

Entwässerungsgräben in lange, oft parallel angeordnete Flurstücke unterteilt, und viele Flurstücke zeigen Spuren von früherem Torfabbau. Das Gebiet wird durch die Moosach entwässert, deren Makrophytenvegetation in den letzten Jahrzehnten im Abschnitt oberhalb von Freising einen leichten Anstieg der Eutrophierung anzeigt (KÖHLER & VEIT 2009).

Auf den Streuwiesen mit gutem Erhaltungs- und Pflegezustand finden sich artenreiche Bestände u. a. mit *Molinia caerulea* agg., *Allium suaveolens*, *Cirsium tuberosum*, *Eupatorium cannabinum*, *Galium boreale*, *G. uliginosum*, *Parnassia palustris*, *Carex davalliana*, *C. flacca*, *C. flava* agg., *C. panicea*, *C. elata*, *C. acutiformis*, *Sesleria albicans*, *Thalictrum flavum*, *Sanguisorba officinalis*, *Valeriana dioica*, *Eriophorum latifolium*, *Succisa pratensis*, *Silaum silaus*, *Peucedanum palustre* und *Epipactis palustris* (SAITNER 1997). Im Bereich der ehemaligen Torfstiche wachsen zudem *Juncus articulatus*, *Carex rostrata* und *Equisetum palustre*. Kleinfläch vorkommende Großseggenriede sind durch Seggenanteile über 50 % und Dominanz von *Carex acutiformis* und *C. rostrata* gekennzeichnet; als Begleiter treten oft *Lysimachia vulgaris* und *Ranunculus flammula* auf. Als Solitärgehölze oder in zusammenhängenden Feuchtgebüschen dominieren *Salix cinerea*, *S. purpurea*, *S. myrsinifolia*, *Frangula alnus*, *Euonymus europaeus* und *Fraxinus excelsior*; Bäume wie *Betula pendula*, *B. pubescens*, *Prunus padus* und *Salix alba* sind eher selten.



Abb. 1. Parzellenversuche im Freisinger Moos (Foto: M. Drösler, Mai 2020).



Abb. 2. Etablierung der Paludikultur-Pflanzen im Freisinger Moos (Foto: M. Drösler, Mai 2016).

Neben der Vegetation sind der Aufbau des Torfkörpers, dessen Treibhausgasbilanz und die zukünftige, klimafreundliche Nutzung des Gebietes weitere Themen am ersten Exkursionspunkt. An der Moorforschungsstation der Hochschule Weihenstephan-Triesdorf (Abb. 1) werden die Ergebnisse des MOORuse Projektes vorgestellt. Dazu wird zunächst anhand der Makrorestanalyse die Moorgenese eines ca. 2,5 m mächtigen Torfprofils erläutert. Zur Treibhausgasbilanzierung werden dort auch die Flüsse von CO_2 , CH_4 und N_2O mittels automatisierter Haubensysteme erfasst und mit den Ergebnissen die Jahresbilanzen für die Gase modelliert (DRÖSLER et al. 2016). Parallel wird die Möglichkeit der Etablierung der Zielvegetation als Pflanzung und Einsaat geprüft. Auf Basis des Forschungsstandes und der im Projekt gewonnenen Erkenntnisse wurden in zwei Testgebieten großflächige Demonstrationsparzellen mit den vier potenziell nutzbaren Paludikulturarten (Schilf, Rohrkolben, Rohrglanzgras und Großseggen) angelegt (Abb. 2). Nach erfolgreicher Etablierung werden Biomasseproben entnommen und hinsichtlich ihrer potenziellen Verwertbarkeit (energetische bzw. stoffliche Nutzung) geprüft. Auf Grundlage dieser Ergebnisse soll ein regionaler Absatzmarkt identifiziert bzw. eine Belieferung potentieller Produkthersteller geprüft werden, damit die zukünftige Biomasse in regionale Wertschöpfungsketten integriert werden kann.

2. Exkursionsgebiet: Schechenfilze bei Seeshaupt

Zweites Exkursionsgebiet ist das Naturschutzgebiet Schechenfilze bei Seeshaupt südlich des Starnberger Sees. Die Schechenfilze sind ein weitgehend naturnaher Hochmoorkomplex, dessen zentraler Bereich mit langsam wachsenden Moorkiefern („Spirken“, *Pinus mugo* ssp. *rotundata*) bestockt ist. Die Bäumchen erreichen eine mittlere Höhe von 2 m und sind bis zu

150 Jahre alt. Die Bodenvegetation ist kleinräumig heterogen strukturiert und wird von Torfmoosen (*Sphagnum cuspidatum*, *S. magellanicum*, *S. rubellum*), *Calluna vulgaris* und den Seggenarten *Carex elata*, *C. flacca*, *C. lepidocarpa*, *C. lasiocarpa*, *C. panicea*, *C. rostrata*, *C. echinata* und *C. nigra* dominiert (HANAK & URBAN 2016).

Der mittlere Wasserstand in den naturnahen Teilen des Exkursionsgebietes liegt etwa 6 cm unter der Oberfläche. An einem ca. 6 m mächtigen Torfprofil wird mittels Makrorestanalyse die Moorgenese erläutert. Das C/N-Verhältnis des Torfkörpers liegt bei 45, was auf die Nährstoffarmut des Standorts hinweist.

Nach der Vegetation und dem Moorprofil wird die Messstation Schechenfilz des Karlsruher Institutes für Technologie (KIT), an der das Institut für Ökologie und Landschaft der HSWT ebenfalls beteiligt ist, vorgestellt. Die Messstation ist Teil des europaweiten Netzwerkes zur kontinuierlichen, qualitativ hochwertigen und standardisierten Messung von Treibhausgasflüssen („Integrated Carbon Observation System“; ICOS, o. J.). Hier werden mit der EDDY-Kovarianzmethode Flussmessungen von CO₂- und CH₄ durchgeführt, mit dem Ziel, die Klimawirksamkeit eines naturnahen Referenzsystems im Hochmoor zu erfassen (Abb. 3).

In Ergänzung zu den ICOS-Messungen werden in einem vor 15 Jahren wiedervernässten Teil des Hochmoors durch die HSWT regelmäßig Haubenmessungen der verschiedenen Treibhausgasflüsse durchgeführt (Abb. 4). Die Messungen geschehen entlang eines Gradienten, der die Sukzession während der allmählichen Verlandung widerspiegelt. Die dabei gewonnenen Daten dienen dem Prozessverständnis der einzelnen Komponenten des Treibhausgas austausches zwischen dem Hochmoor und der Atmosphäre. Die Erfolge der Renaturierungsmaßnahmen bezüglich Stoffhaushalt und Artenzusammensetzung werden diskutiert.



Abb. 3. ICOS-Messturm im Spirken-Bestand des Schechenfilzes (Foto: M. Drösler, März 2010).



Abb. 4. Haubenmessungen zur Erfassung der Treibhausgasflüsse in einem vor rund 12 Jahren wiedervernässten Bereich des Schechenfilzes. (Foto: M. Drösler, Januar 2011).

3. Exkursionsgebiet: Kirchsee-Filzen

Der Moorkomplex der Kirchsee-Filzen liegt im beckenartig aufgeweiteten Talraum der Ur-Isar, in dem sich nach Umlagerung des Flusslaufes Moore entwickelt haben (SCHUARDT & RUFF 2018). Zusammen mit dem ebenfalls im Urstromtal der Isar entstandenen Ellbach-Moor, das direkt südlich an die Kirchsee-Filzen anschließt, bildet das bereits 1940 ausgewiesene Naturschutzgebiet Ellbach-Kirchseemoor einen der mit 798 ha größten zusammenhängenden Moorkomplexe Bayerns. Bis heute finden sich mit Kalknieder-, Hangquell-, Quelltrichter- und Zwischenmooren sowie dystrophen Moorseen eine große Vielfalt an Moorlebensräumen, was wesentlich zur hohen Artenvielfalt und zur naturschutzfachlichen Bedeutung dieses Gebietes beiträgt. In den Kirchsee-Filzen nehmen die Hoch- und Übergangsmoore mit 80 % den größten Flächenanteil ein. Die Hochmoor-Torfe erreichen eine Mächtigkeit von bis zu 8 m. Das Gebiet wird von mehreren natürlichen, stark mäandrierende Bächen durchströmt. Niedermoor-Torfe kommen vor allem in den Randbereichen und im Einflussbereich der mineralwassergespeisten Bäche vor.

Charakteristische Arten der weitgehend unbeeinflussten Hochmoor-Bereiche sind: *Carex canescens*, *C. echinata*, *C. lasiocarpa*, *C. limosa*, *Eriophorum angustifolium*, *Drosera rotundifolia*, *Lycopodiella inundata*, *Menyanthes trifoliata*, *Rhynchospora alba* und *R. fusca*. Auf den weitgehend gehölzfreien Hochmoorflächen wachsen vereinzelt *Pinus mugo* ssp. *rotundata*, *Picea abies*, *Betula pubescens*, *Pinus sylvestris* und *Frangula alnus* (SCHUARDT & RUFF 2018).

Ehemals genutzte Bereiche sind von *Calluna vulgaris* und *Molinia caerulea* agg. geprägt, *Eriophorum vaginatum*, *Andromeda polifolia* und *Vaccinium oxycoccos* sind häufig beigemischt. In den randlichen Niedermoorbereichen finden sich artenreiche Pfeifengraswiesen, die seit Jahrhunderten extensiv als Streuwiesen genutzt werden. Folgende Kennarten sind dort regelmäßig zu finden: *Parnassia palustris*, *Schoenus ferrugineus*, *Primula farinosa*, *Tofieldia calyculata*, *Epipactis palustris*, *Trollius europaeus*, *Succisa pratensis*, *Gentiana asclepiadea*, *Galium boreale* u. a. (SCHUARDT & RUFF 2018). Die Erhaltung der Artenvielfalt durch den Schutz der naturnahen Flächen vor Nährstoffeinträgen, eine auf die Ansprüche der auf den extensiv bewirtschafteten Flächen vorkommenden Sippen angepasste Pflege und die Lenkung der Besucher und der touristischen Infrastruktur, die vor allem den Umgriff des Kirchsees erheblich beeinträchtigen, sind wichtige Ziele der lokalen Naturschutzaktivitäten.

Literatur

- DRÖSLER, M. (2009): Was haben Moore mit dem Klima zu tun? What is the link between peatlands and climate change? – Laufener Spezialbeiträge 2: 60–70.
- DRÖSLER, M., EICKENSCHIEDT, T., BODMER, U., HEUWINKEL, H., MEINKEN, E., MONING, C., BOCKERMANN, C., HARTUNG, C. & THEN, M. (2016): Paludikulturen für Niedermoorböden in Bayern – Etablierung, Klimarelevanz & Umwelteffekte, Verwertungsmöglichkeiten und Wirtschaftlichkeit (MOORuse). – Forschungsbericht der Hochschule Weihenstephan-Triesdorf.
- HANAK, A. & URBAN, R. (2016): Biotop 8133-1043 – Beschreibung und Arten. – In: BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (Hrsg.): Fachinformationssystem Natur (FIN-Web). Datenbank zur Biotopkartierung Flachland. – URL: https://www.lfu.bayern.de/umweltdaten/geodatendienste/pretty_downloaddienst.htm?dld=biotopkartierung. [Zugriff am 29.04.2022].
- HOFMANN, B. & SCHMIDT, F. (1989): Moore. – In: FETZER, K.D., GROTTENTHALER, W., HOFMANN, B., JERZ, H., RÜCKERT, G., SCHMIDT, F. & WITTMANN, O.: Standortkundliche Bodenkarte von Bayern 1:50000. München – Augsburg und Umgebung: 70–71. Bayer. Geol. Landesamt, München (Hrsg.).
- ICOS (o. J.): Beobachtungsstandorte – Schechenfilz. – URL: <https://www.icos-infrastruktur.de/icos-d/komponenten/oekosysteme/beobachtungsstandorte/schechenfilz-assoziert/> [Zugriff am 05.05.2022].
- KOHLER, A. & VEIT, U. (2009): Makrophyten in bayerischen Fließgewässern. Verbreitung, Bioindikation, Langzeit-Monitoring und Biotop-Management. – Laufener Spezialbeiträge 2/09: 73–83.
- SAITNER, A. (1997): Biotop 7636-0095 und 7636-0096 – Beschreibung und Arten. – In: BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (Hrsg.): Fachinformationssystem Natur (FIN-Web). Datenbank zur Biotopkartierung Flachland. – URL: https://www.lfu.bayern.de/umweltdaten/geodatendienste/pretty_downloaddienst.htm?dld=biotopkartierung [Zugriff am 29.04.2022].
- SCHUARDT, W. & RUFF, M. (2018): Biotop 8235-0136 – Beschreibung und Arten. – In: BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (Hrsg.): Fachinformationssystem Natur (FIN-Web). Datenbank zur Biotopkartierung Flachland. – URL: https://www.lfu.bayern.de/umweltdaten/geodatendienste/pretty_downloaddienst.htm?dld=biotopkartierung [Zugriff am 29.04.2022].

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Tuexenia - Mitteilungen der Floristisch-soziologischen Arbeitsgemeinschaft](#)

Jahr/Year: 2022

Band/Volume: [BH_14_2022](#)

Autor(en)/Author(s): Drösler Matthias, Patzelt Annette

Artikel/Article: [Biodiversität und Klimaschutz im Moor – Beispiele aus Oberbayern 115-120](#)