

Informationspapier zu Paludikultur und Biodiversität

Hintergrund Paludikultur

Die Entwässerung und die intensive landwirtschaftliche Nutzung von Mooren haben dazu geführt, dass diese zu "Hotspots" für Treibhausgas-Emissionen geworden sind. Aktuell tragen entwässerte Moore 7% zu den nationalen Gesamtemissionen bei (UBA 2023). Um die Klimaschutzziele zu erreichen, ist die Wiedervernässung von Moorböden eine wichtige Maßnahme. Paludikultur ermöglicht es, Wiedervernässung und Bewirtschaftung zusammenzubringen: Paludikultur ist die land- und forstwirtschaftliche Produktion auf wiedervernässten Mooren bei Erhalt des Torfkörpers (LM M-V 2017, Wichtmann et al. 2016). In Deutschland wird die Mahd von Schilf zur Dachdeckung und die Streunutzung von Nasswiesen schon lange praktiziert. Dennoch stellt Paludikultur etwas Neues dar: Moore, die jahrzehntelang entwässert und auf denen nässeintolerante Pflanzen angebaut wurden, werden nun wiedervernässt und es werden moortypische Pflanzen geerntet. Die Verwertung der Biomasse aus nassen Mooren ist vielfach neu und oft innovativ: die Produktion von Lebensmitteln gerät in den Hintergrund, Beweidung spielt nur am Rande eine Rolle – zentral ist hingegen die Bioökonomie mit dem Ersatz von fossilen Energieträgern und stofflichen Materialflüssen (z.B. Hartung et al. 2020, 2023, Nordt et al. 2022, Eickenscheidt et al. 2023).

Alle Paludikulturen sind Dauerkulturen, bei denen die oberirdische bzw. im Fall von Torfmoosen neu aufgewachsene Biomasse genutzt wird. Voraussetzung ist, dass die durchschnittlichen Wasserstände beständig in Flurhöhe oder nur maximal 10 cm darunter liegen – die Flächen also „nass“ sind. Unterschieden werden können sie nach der Art ihrer Nutzung und Etablierung: Angepasste Pflanzengemeinschaften bilden sich in Abhängigkeit vom Wasserstand und Moortyp auf natürliche Weise aus. **Bei sommerlicher Mahd entstehen Nasswiesen, bei Beweidung Nassweiden. Anbau-Paludikulturen entstehen durch die gezielte Etablierung von moortypischen Arten wie z.B. Schilf, Rohrkolben, Anbaugräsern oder Erle auf Niedermooren bzw. Torfmoos sowie Sonnentau oder Beeren auf Hochmooren** (Birr et al. 2021, Närmann et al. 2021, Nordt et al. 2022). Schwerpunktfelder für Anbau-Paludikulturen sollten vormals tief entwässerte und deshalb stark degradierte Moore sein (s. S. 7).



Abb. 1: Paludikulturen umfassen Nasswiesen, Nassweiden und die gezielt etablierten Anbaukulturen (Nordt et al. 2022).

Schutz der moortypischen und moorspezifischen Vielfalt von Mooren

Die speziellen Ökosystemeigenschaften von naturnahen Mooren (permanente Wassersättigung, Torfbildung, Wasserspeicherung, spezielles Mikroklima) bedingen eine sehr spezifische Lebewelt. Sie variiert durch unterschiedliche Nährstoff- und Säure-/Basenverhältnisse sowie Schwankungen im Wasserangebot. Vor allem in den nährstoffärmeren Hochmooren leben Arten, die nur dort einen Lebensraum finden – also **moorspezifisch** sind. In anderen Mooren finden sich Arten, die auch auf anderen Nassstandorten z.B. in Auen ohne Torfböden vorkommen können. Letztere bezeichnet man als **moortypische** Arten. 8% der in Deutschland vorkommenden Gefäßpflanzenarten haben ihren Verbreitungsschwerpunkt in naturnahen Mooren (Dierßen 1998), im moorreichen Land Brandenburg sind es sogar 13% (Luthardt & Zeitz 2014). Hier sind auch 15% der Gefäßpflanzenarten, 18% der Moosarten, 27% der Laufkäferarten, 36% der Heuschreckenarten und 34% der Libellenarten an Moorstandorte gebunden (Luthardt & Zeitz 2014). Um den Schutz dieser moortypischen und moorspezifischen Arten geht es vor allem beim Schutz der Biodiversität auf Moorböden.

Effekte der Wiedervernässung

Die Arten der naturnahen Moore finden in entwässerten Mooren keine oder kaum Lebens- und Fortpflanzungsmöglichkeiten. Wiedervernässte Moore sind in vielfacher Weise für die Ansiedlung moortypischer und moorspezifischer Arten von Bedeutung: als Lebensraum, als Vernetzungsstandorte und als Nahrungsquelle (Luthardt & Zeitz 2014, Närmann et al. 2021). Sie können im Hinblick auf Vegetation, Wasser- und Stoffhaushalt naturnahen Mooren ähnlich sein, sich aber auch deutlich unterscheiden (Kreyling et al. 2021). Ein qualitatives Abweichen vom naturnahen Ausgangszustand ist wahrscheinlich (Beckert & Rodríguez 2023). Das Mikrobiom ähnelt in wiedervernässten Mooren dem in naturnahen Mooren (Emsens et al. 2020). Wiedervernässung führt zu einer Verschiebung von frischeanzeigenden hin zu feuchtigkeitsliebenden Arten und von weit verbreiteten hin zu heute seltenen, gefährdeten Arten (Tanneberger et al. 2022). Die Einschätzung der Biodiversität sollte die Ebenen der Arten, Biozönosen und Ökosysteme gleichermaßen einbeziehen (Hammerich et al. 2022).

Effekte von Mahd und Beweidung

Die Nassbewirtschaftung wirkt im Vergleich zu ungenutzten, nassen Standorten sowohl positiv als auch negativ auf die Häufigkeit und Vielfalt verschiedener Artengruppen (Tab. 1). Bei Mahd ist für die *Vegetation* besonders die geringere Streuauflage, die größere Lichtverfügbarkeit und die Aushagerung relevant, es entstehen artenreichere Vegetationsgemeinschaften. Es profitieren vor allem wärme- und lichtliebende Arten sowie Offenlandarten. Für die *Tierwelt* ist auch die Habitatveränderung durch Veränderungen des Mikroklimas, das Fehlen von Vertikalstrukturen und das Auftreten bzw. Fehlen von Wirtspflanzen und Winterrefugien relevant, außerdem der direkte Einfluss der Mahd durch Tötung oder Verletzung. Die Auswirkungen sind art- oder taxon-spezifisch (Tab. 1). Zum Beispiel fördert die Bewirtschaftung phytophage Arten, die sich vom frischen Aufwuchs ernähren. Gehemmt werden saprophage Arten, denen die Streu als Nahrungsgrundlage dient, aber auch schattenliebende Arten. Bei Beweidung wird die *Vegetation* zusätzlich durch Verbiss, Vertritt und Dung beeinflusst, es entsteht ein Vegetationsmosaik mit unterschiedlichen Höhen, Arten und Entwicklungsstadien. Auf die *Tierwelt* wirkt neben dem Vertritt der indirekte Einfluss auf die Vegetation und der Dung als Lebensraum für koprophile Arten (Närmann et al. 2021).

Tab. 1: Auswirkungen (+: positiv; +/-: positiv und negativ; -: negativ, grau: keine Angabe) der Bewirtschaftung von feuchten/nassen Niedermoorflächen auf Abundanz und Artenvielfalt innerhalb verschiedener Artengruppen im Vergleich zum unbewirtschafteten nassen Zustand (nach Närmann et al. 2021, verändert).

	Nasswiese	Nassweide	Schilf	Rohrkolben	Seggen	Rohrglanzgras
Vegetation	+	+	+	+	+	+
Vögel	+	+	+/-	+	+	+/-
Zuckmücken			-			
Ruderwanzen			-			
Fransenflügler			-			
Schmetterlinge	+	+/-	-			
Hautflügler			-			
Asseln			-			
Spinnen	+/-	+/-	+/-			
Käfer		+	+	+	+/-	+/-
Blattläuse			+			
Zweiflügler			+			
Wenigborster			+			
Milben			+			
Wasserkäfer				+		
Heuschrecken	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-
Weichtiere	-	-	-			
Ameisen	+					
Amphibien		+				
Libellen		+		+	+	+
Kurzflügler		+				

In vielen Studien wurden bewirtschaftete, nasse Flächen mit naturnahen, unbewirtschafteten, nassen Kontrollen verglichen. Da zukünftig Paludikultur primär auf zuvor entwässerten Acker- bzw. Intensiv-Grünlandstandorten etabliert werden soll, sind diese entwässerten Zustände als Referenz heranzuziehen. **Nach derzeitigem Kenntnisstand kann davon ausgegangen werden, dass Paludikultur zu einer Zunahme der moortypischen und unter bestimmten Bedingungen auch moorspezifischen Biodiversität führt.**

Effekte unterschiedlicher Intensität von Paludikultur

Alle bisher untersuchten Paludikultur-Standorte beherbergen Arten mit hohem nationalem und internationalem Erhaltungswert, was zeigt, dass nicht nur geschützte "Wildnis"-Standorte, sondern auch Paludikultur-Standorte verschiedener Intensität Lebensräume für gefährdete Arten bieten können. In Mecklenburg-Vorpommern wurden wiedervernässte Niedermoor-Flächen (Seggen und Rohrkolben) ohne Bewirtschaftung und mit unterschiedlich intensiver Paludikultur untersucht. Insgesamt wurden 78 Pflanzen-, 18 Brutvögel-, 55 Laufkäfer- und 73 Spinnenarten auf den sechs Flächen nachgewiesen. Darunter waren 32 Rote-Liste-Arten (3 Pflanzen, 7 Vögel, 12 Laufkäfer und 10 Spinnen; alle Arten der Rote-Liste-Kategorien 1 und 2 kamen bis auf drei Spinnenarten nur in den bewirtschafteten Flächen vor). Der Standort mit dem größten Bewirtschaftungseinfluss (Rohrkolben-Anbau) wies je nach Taxon sowohl die niedrigsten als auch die höchsten qualitativen Biodiversitätswerte auf. **Da die Reaktionen der einzelnen Taxa unterschiedlich ausfielen, sollte die zukünftige Bewirtschaftung darauf abzielen, ein Lebensraummosaik mit unterschiedlichen Bewirtschaftungsintensitäten zu schaffen** (Martens et al. 2023). Art und Intensität des Managements spielen dabei eine große Rolle.

Bestandsetablierung: Während es sich bei Nasswiesen und -weiden auf wiedervernässten Niedermooren um spontan etablierte Vegetationsbestände handelt, werden bei Anbau-Paludikulturen gezielt einzelne Arten angepflanzt. Zur Bestandsetablierung wird bevorzugt artenreines Saat- oder Pflanzgut verwendet. Insbesondere durch Eintrag aus der Umgebung einer Paludikulturfläche oder durch Ausbringung aus naturnahen Beständen können sich weitere moortypische (und seltener -spezifische) Arten ansiedeln.

Bestandspflege: Zwischen Bestandsetablierung und Ernte kann die Pflege von Paludikulturen notwendig sein. Neben der Pflege des Bewässerungssystems sind insbesondere bei Anbau-Paludikulturen wachstumshemmenden Faktoren wie dem Aufwuchs konkurrenzstarker Arten entgegenzusteuern (z.B. Pflegemahd von Binsen bei Torfmoos-Paludikultur). Die Bestandspflege kann Moorarten gezielt fördern. Schilf, Rohrglanzgras und insbesondere Seggen sind bei optimierten Wasserständen (natürlicherweise) so konkurrenzstark, dass eine Bestandspflege meist nicht erforderlich ist.

Ernte: Neben den generellen Effekten von Mahd/Beweidung (s.o.) hat der Erntezeitpunkt erhebliche Auswirkungen auf die Artenvielfalt. Untersuchungen einer Anbau-Paludikulturfläche für Rohrkolben in einem bayrischen Niedermoor zeigten, dass der **Erntezeitpunkt** einen wesentlichen Einfluss auf die Attraktivität als Rastfläche von Zugvögeln hat. Hochstehende Rohrkolbenbestände wurden beispielsweise gerne von durchziehenden Rohrsängern von Juli bis September genutzt. Durchziehende Limikolen, Pieper und Stelzen fanden sich fast nur auf abgeernteten Flächen von August bis Oktober und von März bis April ein. Wenn zur Zugzeit nasse abgeerntete Flächen zur Verfügung stehen, ist somit mit einer stärkeren Nutzung durch Zugvögel zu rechnen. Während somit für bestimmte Vogelarten eine Sommermahd im Juli potentielle Habitatvorteile liefern kann, können andere Arten oder Artengruppen diese verlieren. Prinzipiell kann davon ausgegangen werden, dass die **späten Mahdtermine bzw. die Wintermahd als extensivste Form der Paludikultur besonders viele positive Effekte auf die Entwicklung einer artenreichen Fauna und Flora hat** (Eickenscheidt et al. 2023). Im Hankhauser Moor, einem Hochmoor mit Anbau-Paludikultur für Torfmoose, wurde bereits mehrfach und zu verschiedenen Jahreszeiten geerntet, in dem in Teilbereichen der gesamte aufgewachsene Torfmoosrasen abgetragen wurde. Der Einfluss der Ernte war nur vorübergehend und die vorherige Biodiversität stellte sich mit der Etablierung des neuen Torfmoosrasens wieder ein. Die zügige Wiederbesiedlung gelang durch die Ausbringung von flächeneigenem Saatgut sowie aus unbeernteten Bereichen als Herkunftsort.

Box 1: Anbau-Paludikultur Polder Teichweide

Kurz-Info:

Ca. 10 ha, Mecklenburg-Vorpommern, Rohrkolben, Etablierung 2018/19, Projekte [PaludiPRIMA](#), [PaludiPROGRESS](#)

Brutvögel:

Insgesamt konnten 70 Brutpaare aus 18 Arten festgestellt werden. Das Maximum waren 11 Arten im Jahr 2020 und 25 Brutpaare 2022. Die Zusammensetzung der Brutvögel änderte sich dahingehend, dass Arten des Offenlandes verschwanden und die Zahl der Röhrichtbrüter zunahm. Vor allem aufgrund der deutlich höheren Brutvogeldichte und durch eine Zunahme der Artenzahl ist von einem höheren Naturschutzwert nach Etablierung der Rohrkolben-Anbaufläche auszugehen.

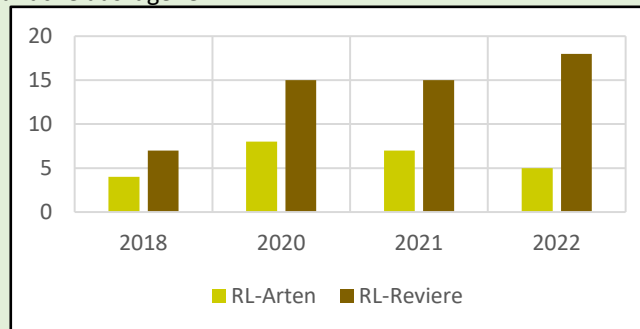


Abb. 2: Absolute Anzahl der Rote-Liste-Arten (RL-Arten) und der Reviere der Rote-Liste-Arten (RL-Revier). Berücksichtigt wurden die Roten Listen für Deutschland und Mecklenburg-Vorpommern. Das Jahr 2018 zeigt den Referenzzustand vor der Einrichtung der Paludikulturfläche.

Libellen:

Insgesamt konnten 21 Libellenarten auf der Versuchsfläche im Jahr 2023 gesichtet werden (Tab. 2). Davon sind 5 wahrscheinlich und 8 sicher bodenständig. In Mecklenburg-Vorpommern liegen Sichtungen von 63 Libellenarten vor. Davon gelten mindestens 56 Arten als bodenständig. Damit konnten 38% der als bodenständig geltenden Libellenfauna des Landes auf der Fläche erfasst werden. Zudem reproduzieren 23% der bodenständigen Arten des Landes wahrscheinlich auf der Fläche. Insgesamt ist davon auszugehen, dass das Habitatpotential vier Jahre nach der Einrichtung der Paludikulturfläche noch nicht voll ausgeschöpft ist.

Tab. 2: Nachgewiesene Libellenarten im Jahr 2023. RL. MV = Rote Liste Mecklenburg-Vorpommern, RL D. = Rote Liste Deutschland, 1 - vom Aussterben bedroht, 2 - stark gefährdet, 3 - gefährdet, V - Vorwarnliste. Sortierung nach wissenschaftlichen Artnamen.

● = sicher bodenständig; ○ = wahrscheinlich bodenständig.

Art wissenschaftlich	Art deutsch	RL. MV	RL D.	Bodenständigkeit
<i>Aeshna affinis</i>	Südliche Mosaikjungfer	K.A.	-	
<i>Aeshna isoceles</i>	Keilfleck-Mosaikjungfer	3	-	●
<i>Aeshna mixta</i>	Herbst-Mosaikjungfer	-	-	
<i>Coenagrion puella</i>	Hufeisen-Azurjungfer	-	-	○
<i>Coenagrion pulchellum</i>	Fledermaus-Azurjungfer	-	-	●
<i>Crocothemis erythraea</i>	Feuerlibelle	K.A.	-	
<i>Erythromma najas</i>	Großes Granatauge	-	-	
<i>Erythromma viridulum</i>	Kleines Granatauge	2	-	○
<i>Ischnura elegans</i>	Große Pechlibelle	-	-	●
<i>Ischnura pumilio</i>	Kleine Pechlibelle	2	V	○
<i>Lestes sponsa</i>	Gemeine Binsenjungfer	-	-	○
<i>Libellula fulva</i>	Spitzenfleck	3	-	
<i>Libellula quadrimaculata</i>	Vierfleck	-	-	●
<i>Orthetrum cancellatum</i>	Großer Blaupfeil	-	-	○
<i>Platycnemis pennipes</i>	Blaue Federlibelle	-	-	
<i>Somatochlora flavomaculata</i>	Gefleckte Smaragdlibelle	3	3	
<i>Sympetma fusca</i>	Gemeine Winterlibelle	V	-	
<i>Sympetrum danae</i>	Schwarze Heidelibelle	-	-	●
<i>Sympetrum sanguineum</i>	Blutrote Heidelibelle	-	-	●
<i>Sympetrum striolatum</i>	Große Heidelibelle	1	-	●
<i>Sympetrum vulgatum</i>	Gemeine Heidelibelle	-	-	●

Datengrundlage: Eickmanns et al. in Vorb.; Martens et al. 2023; A. Drexler

Box 2: Anbau-Paludikultur Langenmosen

Kurz-Info:

5 ha, Bayern, Rohrkolben, Sumpfschilf und Rohrglanzgras, Etablierung 2018, Projekt [MoorUse](#)

Brutvögel:

Insgesamt konnten 67 Vogelarten nachgewiesen werden (Tab. 3). Von diesen wiesen 37 Arten einen direkten Zusammenhang zu den Paludikulturen auf (Tab. 3). Von den nachgewiesenen Vogelarten konnten 18 als Brutvögel dokumentiert werden (Tab. 4).

Tab. 3: Artenzahlen, die durch die ornithologischen Erfassungen ermittelt werden konnten. RLB - Rote Liste Bayern, 0 - Ausgestorben oder verschollen, 1 - vom Aussterben bedroht, 2 - stark gefährdet, 3 - gefährdet, V - Vorwarnliste.

Gesamtartenzahl	Arten mit Zusammenhang zu Paludikulturen	davon RLB - V	davon RLB - 3	davon RLB - 2	davon RLB - 1	davon RLB - 0
67	37	4	4	2	4	2

Tab. 4: Artenzahlen bei den Brutvögeln, die durch die ornithologischen Erfassungen ermittelt werden konnten.

Gesamtartenzahl der Brutvögel	Arten mit Zusammenhang zu Paludikulturen	davon RLB - V	davon RLB - 3	davon RLB - 2	davon RLB - 1
18	12		3	1	2

Libellen:

Insgesamt konnten 15 Libellenarten auf der Versuchsfläche in den Jahren 2021 und 2022 gesichtet werden (Tab. 5). Davon sind 6 wahrscheinlich oder sicher bodenständig. In Bayern sind 76 Libellenarten nachgewiesen. Damit konnten rund 20% der als bodenständig geltenden Libellenfauna des Landes auf der Fläche erfasst werden. Zudem reproduzieren rund 8% der bodenständigen Arten des Landes wahrscheinlich auf der Fläche. Insgesamt ist davon auszugehen, dass das Habitatpotential drei bzw. vier Jahre nach der Einrichtung der Paludikulturfläche noch nicht voll ausgeschöpft ist.

Tab. 5: Nachgewiesene Libellenarten in den Jahren 2021 und 2022. RL. Bay - Rote Liste Bayern, RL D. - Rote Liste Deutschland, 1 - vom Aussterben bedroht, 2 - stark gefährdet, 3 - gefährdet, V - Vorwarnliste. Sortierung nach wissenschaftlichen Artnamen. X = Anwesenheit festgestellt; B = Bodenständigkeit wahrscheinlich oder festgestellt.

Art wissenschaftlich	Art deutsch	RL. Bay	RL D.	Gräben	flache Senken, Fehlstellen, große Fahrspuren
<i>Anax imperator</i>	Große Königslibelle	-	-	-	X
<i>Aeshna affinis</i>	Südliche Mosaikjungfer	-	-	-	X
<i>Coenagrion puella</i>	Hufeisen-Azurjungfer	-	-	B	B
<i>Coenagrion ornatum</i>	Vogel-Azurjungfer	2	2	X	-
<i>Ischnura elegans</i>	Große Pechlibelle	-	-	B	B
<i>Orithetrum brunneum</i>	Südlicher Blaupfeil	-	-	B	-
<i>Orithetrum cancellatum</i>	Großer Blaupfeil	-	-	X	B
<i>Orithetrum coerulescens</i>	Kleiner Blaupfeil	3	V	B	-
<i>Libellula depressa</i>	Plattbauch	-	-	-	X
<i>Libellula fulva</i>	Spitzenfleck	V	-	X	-
<i>Libellula quadrimaculata</i>	Vierfleck	-	-	-	X
<i>Sympetrum depressiusculum</i>	Sumpf-Heidelibelle	1	1	-	X
<i>Sympetrum sanguineum</i>	Blutrote Heidelibelle	-	-	B	B
<i>Sympetrum striolatum</i>	Große Heidelibelle	-	-	-	B
<i>Sympetrum vulgatum</i>	Gemeine Heidelibelle	-	-	B	B

Datengrundlage: Eickenscheidt et al. 2023, C. Moning

Box 3: Anbau-Paludikultur Hankhausen

Kurz-Info:

17 ha, Niedersachsen, Torfmoos, Etablierung 2011-2020, Projekte [MOOSGRÜN](#), [MOOSWEIT](#), [OptiMOOS](#)

Vegetation & Pilze: Nach bis zu 11 Jahren Wachstum wurden auf der Kulturfläche (Torfmoos-Produktionsfelder, Gräben, ohne Fahrdämme) insgesamt 16 Moos- (inkl. sieben *Sphagnum*-Arten) und 68 Gefäßpflanzenarten beobachtet, darunter 45, teilweise für Hochmoore typische Moorarten, von denen elf einen Schutzstatus (Rote Liste Deutschland) innehaben. Mit zunehmenden Alter von Kulturflächen (ohne Ernte) nahm die Artenanzahl deutlich zu. Pilze zeigen typische Arten natürlicher Torfmoos-Rasen (Borg Dahl et al. 2020).

Libellen: Im Zeitraum 2017-2022 wurden 27 Libellenarten (33% der in Deutschland und 39% der in Niedersachsen/Bremen bodenständigen Arten) nachgewiesen, darunter *Aeshna juncea* (Torf-Mosaikjungfer), die eng an Torfmoose gebundene und deutschlandweit vom Aussterben bedrohte Art *Aeshna subarctica* (Hochmoor-Mosaikjungfer) sowie *Leucorrhinia rubicunda* (Nordische Moosjungfer). Hervorzuheben ist, dass 6 der erfassten und auf den Roten Listen geführten Arten einer moortypischen Libellenfauna zuzuordnen sind und 5 von diesen sich sicher in den Produktionsflächen reproduzieren. Der Anteil der Bodenständigkeitsnachweise moortypischer Arten ist mit zunehmenden Alter der Torfmoos-Produktionsflächen deutlich gestiegen. Die Gesamtanzahl moortypischer Arten ist auf einem ähnlich hohen Niveau wie in ausgewählten naturnahen Mooren im Nordwesten Niedersachsens.

Spinnen: Seit Flächeneinrichtung wurden in 11 Jahren insgesamt 26.492 Spinnen (80 Spinnenarten, 1 Weberknechtart) erfasst. Mit zunehmendem Alter der Flächen ohne Ernte des Torfmoosrasens nimmt der Anteil wertgebender Arten zu, z.B. das Dickkopf-Stirnchen *Araeoncus crassiceps*, das Kugelkopf-Raubrüstchen *Erigonella ignobilis*, das Kammalpenspinnchen *Cnephalocotes obscurus*, der Sumpfhockling *Attulus floricola* und der Moorhockling *Attulus caricis*, einer stark gefährdeten, stenotopen Moorart unter den Springspinnen. Bei kleinflächiger Ernte war keine nachhaltige Veränderung der Spinnengemeinschaften nachweisbar.

Vögel: Als Brutvögel wurden in 2018 Stockente und Kiebitz (gefährdet) als Vertreter des Offenlandes bzw. nasser Lebensräume auf den Torfmoosflächen festgestellt. Höher war die Anzahl der Gastvogelarten, darunter insbesondere Reiher und Entenvögel, aber auch Wiesenpieper und Bachstelzen, seltener Limikolen wie Kiebitz, Bekassine, Austernfischer und Waldwasserläufer. Ursachen für die relativ geringe Akzeptanz könnten die geringe Flächengröße in strukturierter Landschaft, die intensive Bewirtschaftung sowie die vertiefte Lage der Kulturflächen mit höheren umgebenden Fahrdämmen sein.

Datengrundlage: Gaudig et al. 2023, V. Bohnet

Eventuelle Zielkonflikte erkennen und lösen

Obwohl Wiedervernässung zu einer Erhöhung der moortypischen Biodiversität führt, kann es zu Zielkonflikten des Naturschutzes kommen. Das betrifft zum einen den Artenschutz z.B. bei streng geschützten Arten nach Anhang IV der FFH-Richtlinie und auch Wiesenvögel nach Anhang I der EU-Vogelschutzrichtlinie, deren Brut- und Rastgebiete gesetzlich besonders gesichert werden müssen. Zum anderen können Schutzgüter des Biotopschutzes betroffen sein. Nach EU-Recht müssen FFH-Lebensraumtypen (LRT) in gutem Zustand erhalten und ggf. verbessert werden (z.B. durch Wiedervernässung). Konflikte entstehen, wenn Trocken-LRT auf entwässertem Moor gemeldet sind. Diese werden durch das Verschlechterungsverbot geschützt, die Wasserstände dürfen dort also i. d. R. nicht auf ein natürliches flurnahes Niveau gebracht werden. Allerdings ist durch die fortgesetzte Entwässerung eine mittelfristige Verschlechterung der „trockenen“ LRT ebenfalls unausweichlich. Zudem sollte in diesen Konfliktfällen ein gestuftes Vorgehen mit Schaffung von Ersatzlebensräumen vorgesehen werden, damit nicht Trocken-LRTs eine Wiedervernässung verhindern. Auf Moorböden ist die Verantwortung für Moor-Arten prioritär (Närmann et al. 2021). Werden Mooregebiete von natürlich entstandenen Fließgewässern durchflossen, ist entsprechend der Vorgaben und Ziele der EU-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) ein Wassermanagement zu beiderseitigem Vorteil von Fluss und Moor gebietsspezifisch zu entwickeln. Ein Anstau eines natürlichen Fließgewässers für Moorvernässungen kann vorübergehend zu einer ökologischen Verschlechterung des Fließgewässers führen. Jedoch rücken auch positive Effekte zunehmend in den Fokus wie die Stabilisierung des Wasserhaushalts, der Wasserrückhalt, das Vermindern der Gefahr des totalen Austrocknens und die Reduktion von Nährstoffausträgen durch verminderte Torfmineralisation. Deshalb muss gebietsspezifisch entschieden werden, welche Winter- und Sommerstauziele angestrebt werden. Für Gräben und andere anthropogen angelegte Fließe gilt das Gebot der Durchgängigkeit der WRRL nicht in gleicher Weise.

Naturschutzfachliche Flächenkulissen für Nasswiesen/Nassweiden bzw. Anbau-Paludikulturen wurden mit den Natur- und Umweltschutzbehörden erstmals 2016/17 in Mecklenburg-Vorpommern erstellt (LM M-V 2017, Tanneberger et al. 2020), in Brandenburg, Schleswig-Holstein und Baden-Württemberg weiterentwickelt (Närmann et al. 2021) sowie für Niedersachsen erarbeitet (MU Nds 2024).

Biodiversitätsfördernde Flankierung von Paludikulturen

Grundlegende biodiversitätsfördernde Rahmenbedingungen für Paludikulturen ergeben sich aus den gesetzlichen Vorgaben, die keine Stickstoff- und Phosphatdüngung, keinen Einsatz von Pflanzenschutzmitteln und keine wendende und lockernde Bodenbearbeitung auf dauerhaft wassergesättigten Grünlandflächen vorsieht (LM M-V 2017, Wenzl et al. 2024). Neben den gesetzlichen Vorgaben wird als naturschutzfachlicher Standard für Förderprogramme empfohlen, dass Landwirt*innen vor Nutzungsumstellung eine Beratung zu den flächenspezifischen naturschutzfachlichen Gegebenheiten und Möglichkeiten erhalten, die Grabenpflege biodiversitätsfördernd ist und bei Nasswiesen die Anlage von einjährigen Rotationsbrachen und ein Hochschnitt von mind. 10 cm erfolgt. Beweidung sollte nur extensiv mit angepassten Tierrassen erfolgen. Sinnvolle Zusatzmaßnahmen, die über Agrar-, Umwelt- und Klimamaßnahmen gefördert werden könnten, sind die Verwendung von schneidender (oszillierender) statt rotierender Mahdtechnik, die zeitliche Einschränkung der Nutzung, eine Staffelmahd oder auch längerzeitige Bracheanteile. Bei Anbau-Paludikulturen sollte die Ernte nicht jährlich auf der gesamten Fläche, sondern als Mosaikernte stattfinden, bei der einzelne Streifen stehen bleiben (Schilf, Seggen, Rohrglanzgras und Rohrkolben). Bei Torfmooskultur ist eine Beerntung nur alle 3-5 Jahre sinnvoll (vgl. Närmann et al. 2021, Muster et al. 2015). „Libellenfenster“ und die Integration von Kleingewässern können das Vorkommen von Libellen fördern (Zitzmann et al. 2023). Der umfangreiche Katalog von naturschutzfachlich sinnvollen Maßnahmen für Bewirtschaftungsverfahren auf Hoch- und Niedermoor ist mit entsprechenden Förderkulissen zu hinterlegen (Wenzl et al. 2024, Luthardt et al. 2024).

Quellen

- Birr F, Abel S, Kaiser M, et al. (2021): Zukunftsfähige Land- und Forstwirtschaft auf Niedermooren. Steckbriefe für klimaschonende, biodiversitätsfördernde Bewirtschaftungsverfahren. 148 S. Auszug aus den BfN-Skripten 616, bearb. Fassung. HNEE & GMC, Eberswalde/Greifswald.
- Beckert M & Rodríguez AC (2023): Auswirkungen von Revitalisierungsmaßnahmen auf die Biodiversität von Mooren in der gemäßigten Klimazone – eine Metaanalyse. *Natur und Landschaft* 98 (3): 141-148.
- Bockermann C, Eickenscheid T & Drösler M (2024): Adaptation of fen peatlands to climate change: rewetting and management shift can reduce greenhouse gas emissions and offset climate warming effects. *Biogeochemistry* 167: 563-588.
- Borg Dahl M, Krebs M, Unterseher M, et al. (2020): Temporal dynamics in the taxonomic and functional profile of the Sphagnum-associated fungi (mycobiomes) in a Sphagnum farming field site in Northwestern Germany. *FEMS Microbiology Ecology*, 96, fiae204.
- Dierßen K (1998): Zerstörung von Mooren und Rückgang von Moorpflanzen – Tendenzen, Ursachen, Handlungsbedarf. *Schriftenreihe Vegetationskunde* 29: 229-240.
- Eickenscheid T, Bockermann C, Bodenmüller D, et al. (2023): MOORuse - Paludikulturen für Niedermoorböden in Bayern - Etablierung, Klimarelevanz & Umwelteffekte, Verwertungsmöglichkeiten und Wirtschaftlichkeit. 254 S.
- Eickmanns M, Meffert PJ, Martens H, et al. (in Begutachtung) Brutvögel bei Rohrkolbenanbau – sind Anbau-Paludikulturen auf wiedervernässten Mooren eine Chance für den Naturschutz?
- Emsens W-J, van Diggelen R, Aggenbach C, et al. (2020): Recovery of fen peatland microbiomes and predicted functional profiles after rewetting. *The ISME Journal* 14: 1701–1712.
- Gaudig G & Krebs M (2016): Torfmooskulturen als Ersatzlebensraum - Nachhaltige Moornutzung trägt zum Artenschutz bei. *Biologie in unserer Zeit*, 46(4), 251-257 DOI: 10.1002/biuz.201610600
- Gaudig G, Brötzmann D, Brust K, et al. (2023): Torfmooskultivierung optimieren: Wassermanagement, Klimabilanz, Biodiversität & Produktentwicklung (OptiMOOS), Abschlussbericht des Verbundprojektes. 125 S.
- Hammerich J, Dammann C, Schulz C, et al. (2022) Assessing mire-specific biodiversity with an indicator based approach. *Mires and Peat* 28, 32, 29 S.
- Hartung C, Andrade D, Dandikas V, et al. (2020): Suitability of paludiculture biomass as biogas substrate – biogas yield and long-term effects on anaerobic digestion. *Renewable Energy* 159: 64-71.
- Hartung C, Dandikas V, Eickenscheid T, et al. (2023): Optimal harvest time for high biogas and biomass yield of *Typha latifolia*, *Typha angustifolia* and *Phalaris arundinacea*. *Biomass and Bioenergy* 175: 106847.
- Kreyling J, Tanneberger F, Jansen F, et al. (2021): Rewetting does not return drained fen peatlands to their old selves. *Nature Communications* 12: 5693.
- LM (Ministerium für Landwirtschaft und Umwelt) M-V (2017): Umsetzung von Paludikultur auf landwirtschaftlich genutzten Flächen in Mecklenburg-Vorpommern. Fachstrategie zur Umsetzung der nutzungsbezogenen Vorschläge des Moorschutzkonzeptes. Schwerin. 98 S.
- Luthardt V & Zeitz J (2014): Moore in Brandenburg und Berlin. Rangsdorf: Natur+Text, 384 S.
- Luthardt V, Birr F, Wenzl F, et al. (2024): Entwicklung und Begleitung der Erprobung naturschutzfachlicher Mindeststandards für den Erhalt und die Förderung der Biodiversität bei künftigen Paludikulturen auf landwirtschaftlichen Flächen. BfN-Skripten, im Druck.
- Martens HR, Laage K, Eickmanns M, et al. (2023): Paludiculture can support biodiversity conservation in rewetted fen peatlands. *Scientific Reports* 13:18091.
- MU (Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz) Niedersachsen (2024) Potentialstudie Moore in Niedersachsen. ([link](#))
- Muster C, Gaudig G, Krebs M & Joosten H (2015): Sphagnum farming: the promised land for peat bog species? *Biodiversity and Conservation* 24: 1989-2009. DOI: 10.1007/s10531-015-0922-8
- Närmann F, Birr F, Kaiser M, et al. (2021): Klimaschonende, biodiversitätsfördernde Bewirtschaftung von Niedermoorböden. BfN-Skripten 616, Bonn-Bad Godesberg, 341 S.
- Nordt A, Abel S, Hirschelmann S, et al. (2022): Leitfaden für die Umsetzung von Paludikultur. Greifswald Moor Centrum-Schriftenreihe 05/2022, 144 S.
- Tanneberger F, Schröder C, Hohlbein M, et al. (2020): Climate change mitigation through land use on rewetted peatlands – cross-sectoral spatial planning for paludiculture in Northeast Germany. *Wetlands* 40: 2309-2320.
- Tanneberger F, Birr F, Couwenberg J, et al. (2022) Saving soil carbon, greenhouse gas emissions, biodiversity and the economy: paludiculture as a sustainable land use option in German fen peatlands. *Regional Environmental Change* 22:69.
- Umweltbundesamt (UBA) (2023): Berichterstattung unter der Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen und dem Kyoto-Protokoll 2023. Nationaler Inventarbericht zum Deutschen Treibhausinventar 1990-2021.
- Wenzl F, Birr F & Luthardt V (2024): Biodiversitätsfördernde Maßnahmen. In: MLUK (Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz) Brandenburg (Hrsg.): Biodiversitätsfördernde Maßnahmen und Bewirtschaftungstechnik für eine standortgerechte Niedermoorernutzung. Potsdam, S. 7-32.
- Wichtmann W, Schröder C & Joosten H (2016): Paludikultur – Bewirtschaftung nasser Moore. Schweizerbart, Stuttgart, 272 S.
- Zitzmann F (2023): Schilfanbauflächen als Lebensraum für Röhrichtbrüter? *Naturschutz und Landschaftsplanung* 55(2): 26-35.

Kontakt:

HNEE	Peatland Science Centre (PSC)	Greifswald Moor Centrum (GMC)
Friedrich Birr	Prof. Dr. Matthias Drösler	PD Dr. Franziska Tanneberger
Friedrich.birr@hnee.de	psc@hswt.de	info@greifswaldmoor.de

Zitiervorschlag:

Hochschule für Nachhaltige Entwicklung Eberswalde, Peatland Science Centre & Greifswald Moor Centrum (2024): Informationspapier zu Paludikultur und Biodiversität. 8 S.

Stand: August 2024