Abbildung 1
Paarungsrad der Zwerglibelle (*Nehalennia speciosa*). Eine hochgradig gefährdete Kleinlibellenart, die in Bayern bereits mehrere Renaturierungsflächen erfolgreich besiedelt hat (Foto: Michael Post).

Michael Winterholler

Moorrenaturierungen – vom Klimaschutzprogramm Bayern (KLIP) zum Fachplan Moore

Das vorliegende Papier stellt Projekte und Organisationsformen sowie Ziel- und Nutzungskonflikte des Moorschutzes in Bayern vor. In den vergangenen 40 Jahren wurden zahlreiche kleinere und größere Projekte umgesetzt. Einen deutlichen Aufschwung erhielten Renaturierungsvorhaben jedoch durch das Bayerische Klimaschutzprogramm (KLIP 2020 und 2050), mit dem auch die Klimaziele – ergänzend zum klassischen Erhalt der moortypischen Biodiversität – in die Bemühungen Eingang fanden. Seit 2008 konnten im KLIP durch Flächenerwerb und Maßnahmen, häufig unterstützt von Naturschutzverbänden, Moorstandorte erhalten und das Klima entlastet werden. Bei den Projekten müssen Zielkonflikte zwischen Klima- und Artenschutz ebenso berücksichtigt werden, wie Interessenskonflikte mit der Landnutzung, die zum einen in Hochmooren auftreten, aber weitaus häufiger in Niedermoorlandschaften der großen Flüsse und Schotterbecken Bayerns an der Tagesordnung sind.

Weltweit binden Moore auf nur drei Prozent der Landfläche doppelt so viel Kohlenstoff in der organischen Substanz wie die gesamte globale Waldfläche (URL 1). Werden Moore entwässert, können sie diese Ökosystem-Dienstleistungen für unseren Globus nicht mehr erbringen. Im Gegenteil werden durch Kultivierung und intensive Nutzung Torflager zersetzt und klimarelevante Gase ausgestoßen. Die Klimawirkung ist abhängig von Tiefe der Entwässerung eines Standorts, der Düngung und dem C-Export über die angebauten Nutzpflanzen.

Abbildung 2
Das Dattenhauser Ried im Landkreis Dillingen ist nicht nur eine geologische Besonderheit als größtes Moor der Schwäbischen Alb, sondern auch das bislang bayernweit umfangreichste Renaturierungsprojekt des KLIP2050 im Bereich Niedermoor. Der Bestand an Bekassinen stieg bereits unmittelbar nach Abschluss der 1. Projektphase spürbar an (Foto: Ulrich Mäck/ARGE Donaumoos).

Organische Böden nehmen in Bayern etwa folgende Flächen ein:

- 25.000 ha Hochmoor
- 90.000 ha Niedermoor
- 105.000 ha Anmoor

Die hydrologische und vegetationskundliche Unterscheidung der Moortypen erfolgt nach ihrer Wasser- und Mineralstoffverfügbarkeit. Niedermoore, bei denen mineralstoffreiches Grundwasser oberflächennah ansteht, sind in naturnahem Zustand meist artenreich und vergleichsweise wüchsig. Hoch- oder besser Regenmoore, deren Torfkörper weitgehend von Niederschlagswasser gespeist wird, sind vergleichsweise nährstoff- und artenarm. Zwischen- oder Übergangsmoore sind dadurch charakterisiert, dass sie sowohl von Regen- als auch von Grundwasser beeinflusst sind. Der Begriff Anmoor ist bodenkundlicher Natur und gilt für Standorte, an denen der Humusgehalt zwischen 15 % und 30 % beträgt. Der Bodentyp Anmoor ist hinsichtlich seines Potenzials für die Biodiversität und seiner Klimarelevanz weitgehend mit Niedermooren vergleichbar. Höchstens 5 % dieser Moorböden tragen heute noch eine naturnahe Vegetationsdecke und können als hydrologisch intakt angesehen werden.

Moore sind außerordentlich wichtig für die Biodiversität. Hoch spezialisierte Tier- und Pflanzenarten bilden die charakteristischen Lebensgemeinschaften. Die Moore des bayerischen Alpenvorlandes sind mit ihrer Fläche, ihrem enormen glazialen Formenreichtum und ihrem teilweise sehr guten Erhaltungszustand in Europa – auch aufgrund stärkerer Nutzungseinflüsse in der praealpinen Zone Österreichs und der Schweiz – einzigartig und als solche mit zahlreichen Flächen im europäischen Schutzgebietsnetz Natura 2000 vertreten (12,5 % der Moorböden Bayerns). Die Schätzungen für die Fläche der naturnahen Lebensraumtypen Lebende Hochmoore (7110), Übergangs- und Schwingrasenmoore (7140) sowie Torfmoorschlenken (7150) in den Fauna-Flora-Habitat (FFH)-Gebieten umfassen derzeit eine Spanne von 4.754 bis 5.299 ha.

Erst 2004 endete die Ära des industriellen Torfabbaus in Bayern. Nach mehr als 150 Jahren intensiver Trockenlegung und Nutzung werden seit den 1980er-Jahren einige der Moore wiedervernässt und ihre ursprünglichen Funktionen reaktiviert. Standen dabei anfangs vor allem Aspekte des Moor- und Artenschutzes im Vordergrund, ist in den vergangenen Jahren auch der Klimaschutz bei der Moorrenaturierung in das Blickfeld gerückt.

Tabelle 1
Priorisierung Moorschutz im KLIP – Punktesystem für eine aktuelle landschaftsökologische und klimabezogene Neubewertung aller Moorkörper in Bayern, MEK 2020.

Bewertungs-feld	Bewertungskriterien	Punkte
A) Klimaschutz (Emission)	Fünf Emissionsklassen aus der Moor-Emissionskarte der HSWT (Drösler & Kraut 2020, in diesem Heft); dominierende Emissionsklasse	
	0–5 t CO_2-Äquivalente/ha/Jahr	1
	5–10 t CO_2-Äquivalente/ha/Jahr	3
	10–20 t CO_2-Äquivalente/ha/Jahr	5
	20–30 t CO_2-Äquivalente/ha/Jahr	7
	> 30 t Äquivalente/ha/Jahr	9
B) Arten- und Biotopschutz	Vierstufige Bewertung aus Landkreisbänden des Arten-und Biotopschutzprogramms (ABSP; LfU 2019a)	
	1 = lokal bedeutsam	1
	2 = regional bedeutsam	2
	3 = überregional bedeutsam	3
	4 = landesweit bedeutsam	4
C) MEK 2020	Teile 1 – 5: Wasser- und Stoffhaushalt, Störungsgrad, Hydrologie/Morphologie, Ökonomie und Lage	
	Dringlichkeit I	1
	Dringlichkeit II	2
	Dringlichkeit III	3
D) Frisch-/Kaltluft-erzeugung	Moorkomplex mit mindestens 500 ha Größe, davon 50 % Offenland in ein bis sieben km Entfernung einer Wohnsiedlung von mindestens 10.000 Einwohnern	
	Entfernung 3 – 7 km	1
	Entfernung 1 – 3 km	2
	Entfernung < 1 km	3
	Punkte maximal gesamt	**19**

Auswertung:

0 – 6 Punkte = III: Normale Priorität

7–12 Punkte = II: Hohe Priorität

13 Punkte und mehr = I: Sehr hohe Priorität

Nr.	Zeitraum	Bezirk	Name	Moortyp	Hauptmaßnahme	Fläche (ha)
1	2008–11	Obb	Deininger Filz	HM	Vernässung	14,50
2	2008–11	Obb	Auracher Moor	HM	Vernässung	13,00
3	2008–11	Obb	Hochmoor östl. Eschenau	HM	Vernässung	2,30
4	2008–11	Obb	Hochmoor südl. Buchsee, "Gschwülbichl" Süd	HM	Vernässung	2,80
5	2008–11	Obb	Weitmoos südl. Schleinsee	HM	Vernässung	12,90
6	2008–11	Obb	Hochmoor Eschenau Nord	HM	Vernässung	11,50
7	2008–11	Obb	Ischler Achen	NM	Extensivierung	2,10
8	2008–11	Obb	Moor sw Wattenham	NM	Vernässung	3,30
9	2008–11	Obb	Pavoldinger Moos	HM	Vernässung	9,30
10	2008–11	Obb	Verlandung b. Ebering sö Truchtlaching	NM	Vernässung	0,50
11	2008–11	Obb	Wildmoos	NM	Vernässung	5,20
12	2008–11	Obb	Biberfläche Kronholz, Forst	NM	Vernässung	1,60
13	2008–11	Obb	Breitfilz / Tradlenz	HM	Vernässung	33,50
14	2008–11	Obb	Kläperfilz / Wieskirche	HM	Vernässung	16,80
15	2008–11	Obb	Rothmoos, Raisting	NM	Vernässung	0,90
16	2008–11	Obb	Untere Filze, Raisting	NM	Beweidung	0,70
17	2012	Obb	Kirchseefilz Süd	HM	Vernässung	34,60
18	2012	Obb	Südliche Hochrunst- und Kollerfilze	HM	Vernässung	239,70
19	2012	Obb	Stucksdorfer Moos	HM	Vernässung	9,70
20	2012	Obb	Rottauer Filze	HM	Vernässung	11,10
21	2014	Obb	Sonnenhofer Filz	HM	Vernässung	4,50
22	2015	Obb	Schechenfilz	HM	Vernässung	78,30
23	2015	Obb	Weidfilz, Gemeinde Iffeldorf	HM	Vernässung	32,40
24	2015	Obb	Halfinger Freimoos	HM	Vernässung	8,40
25	2015	Obb	Inzeller Filze	HM	Vernässung	22,10
26	2015	Obb	Weihermoos	HM	Vernässung	2,30
27	2016	Obb	Eglinger Filz (Stahlspundwand)	HM	Vernässung	5,40
28	2016	Obb	Breites Moos	HM	Vernässung	1,50
29	2017	Obb	Brucker Moos	NM	Vernässung	3,18
30	2019	Obb	Ettenhofer Moor	HM, NM	Vernässung	2,70
31	2019	Obb	Saubachquelle	NM	Vernässung	0,43
32	2008–11	Nby	Moorkomplex am Osterbach	HM	Vernässung	3,40
33	2008–11	Nby	Hochmoor Vorderfirmiansreut	HM	Gehölzrücknahme	0,20
34	2008–11	Nby	Moor südlich Mitterfirmiansreut (Neuhäusl)	NM	Vernässung	0,50
35	2008–11	Nby	Moorkomplex am Wagenwasser	NM	Vernässung	5,10
36	2008–11	Nby	Ruselmoore Gföhretwiesen	NM	Vernässung	9,10
37	2008–11	Nby	Moorkomplex Schneiderau	NM	Gehölzrücknahme	2,50
38	2008–11	Nby	Moorkomplex am Klinglbach	NM	Gehölzrücknahme	1,50
39	2008–12	Nby	Bachlerner Moos	NM	Vernässung	4,30
40	2008–12	Nby	Moorkomplex südöstlich des Wagensonnriegels	HM, NM	Gehölzrücknahme	7,70
41	2008–15	Nby	Bischofsreuter Au	NM	Vernässung	8,70
42	2008–13	Nby	Moorkomplex Vorderfreundorf	HM, NM	Vernässung	3,60
43	2008–14	Nby	Moorkomplex Sperlbrunn	NM	Vernässung	0,50
44	2008–17	Nby	Moorwald bei Kirchl	HM	Vernässung	3,64
45	2012	Nby	Langreuter-Bischofsreuter Moorkomplex	HM	Gehölzrücknahme	1,60

(**Bezirk**: Obb = Oberbayern, Nby = Niederbayern, Schw = Schwaben, Ofr = Oberfranken, Opf = Oberpfalz; **Moortyp**: HM = Hochmoor, NM = Niedermoor)

Nr.	Zeitraum	Bezirk	Name	Moortyp	Hauptmaßnahme	Fläche (ha)
46	2012	Nby	Übergangsmoor Philippsreut	HM, NM	Vernässung	1,00
47	2012	Nby	Moorflächen Klautzenbach	HM, NM	Gehölzrücknahme	0,10
48	2012–13	Nby	Moor im Tal der Kalten Moldau	HM	Vernässung	4,70
49	2012–15	Nby	Moorkomplex bei Höllmannsried	HM, NM	Gehölzrücknahme	0,60
50	2012–14	Nby	Moorkomplex am Schweizer Bach	NM	Vernässung	4,50
51	2012–14	Nby	Moorkomplex Haidmühle	HM, NM	Vernässung	3,00
52	2013	Nby	Niederoorkomplex Gsenget	NM	Vernässung	2,20
53	2013	Nby	Hochmoor Hinterfirmiansreut	HM, NM	Vernässung	2,60
54	2013	Nby	Niedermoorkomplex Sallacher Moos	NM	Extensivierung	0,80
55	2014–15	Nby	Moorkomplex Bergerau	NM	Vernässung	0,90
56	2015	Nby	Moorkomplex Finsterauer Filz	HM	Vernässung	13,70
57	2015	Nby	Moorkomplex Brennfilz	HM, NM	Vernässung	2,00
58	2008–11	Schw	Hagspielmoos	HM	Vernässung	11,50
59	2008–11	Schw	Hammermoos-West	NM	Vernässung	0,50
60	2008–11	Schw	Lindenberger Moos	HM	Gehölzrücknahme	4,30
61	2008–11	Schw	Wildrosenmoos	HM	Gehölzrücknahme	1,00
62	2008–16	Schw	Dümpfelmoos	HM	Vernässung	4,60
63	2008–11	Schw	Heggener Filz	HM	Vernässung	9,10
64	2008–11	Schw	Schwindenmoos	HM	Vernässung	7,30
65	2008–11	Schw	Wasenmoos westlich Roßhaupten	HM	Vernässung	0,60
66	2008–11	Schw	Gillenmoos	HM	Vernässung	2,40
67	2008–11	Schw	Ambisrieder Moos	HM	Gehölzrücknahme	7,20
68	2008–17	Schw	Korbsee	NM	Gehölzrücknahme	1,50
69	2008–11	Schw	Bannwaldsee	HM	Vernässung	2,80
70	2008–11	Schw	Waldhochmoor b. Steinbach	HM	Vernässung	0,50
71	2008–11	Schw	Brühl	NM	Vernässung	0,80
72	2008–11	Schw	Kematsrieder Moos	NM	Vernässung	0,50
73	2008–11	Schw	Schlettermoos	HM	Sonstige	0,90
74	2008–18	Schw	Schönberger Moos	HM	Vernässung	2,40
75	2008–11	Schw	Tuffenmoos	HM	Vernässung	5,50
76	2008–13	Schw	Irsengund	HM	Vernässung	4,20
77	2008–18	Schw	Felmer Moos	HM, NM	Vernässung	2,30
78	2012–17	Schw	Degermoos	HM	Vernässung	0,80
79	2012	Schw	Dachssee	NM	Vernässung	1,70
80	2012	Schw	Moorbad Oberstdorf	HM	Vernässung	1,20
81	2013–18	Schw	Trogener Moore	HM	Gehölzrücknahme	2,20
82	2013	Schw	Vorholzer Moos	HM	Gehölzrücknahme	0,20
83	2014/2017	Schw	Eschacher Moos	HM	Vernässung	4,60
84	2014	Schw	Moorfläche sö. Balderschwang	HM	Vernässung	5,50
85	2012–18	Schw	Dattenhauser Ried	NM	Vernässung	92,00
86	2012–18	Schw	Strausbergmoos	NM	Vernässung	6,20
87	2015/2017	Schw	Emmerreiser Moos	HM	Vernässung	10,60
88	2015–17	Schw	Lauterbacher Ruten	NM	Gehölzrücknahme	n. n.
89	2015–18	Schw	Gundelfinger Moos	NM	Gehölzrücknahme	n. n.
90	2015–18	Schw	Wittislinger Moos/Ried	NM	Gehölzrücknahme	n. n.

(**Bezirk**: Obb = Oberbayern, Nby = Niederbayern, Schw = Schwaben, Ofr = Oberfranken, Opf = Oberpfalz; **Moortyp**: HM = Hochmoor, NM = Niedermoor)

Nr.	Zeitraum	Bezirk	Name	Moortyp	Hauptmaßnahme	Fläche (ha)
91	2016	Schw	Streuwiesen OA Nord	NM	Sonstige	n. n.
92	2016	Schw	Streuwiesen OA Süd	NM	Sonstige	n. n.
93	2016	Schw	Breitenmoos	HM	Vernässung	1,00
94	2016	Schw	Gennachhauser Moor	NM	Vernässung	n. n.
95	2017–18	Schw	Blauseemoos	HM	Vernässung	1,20
96	2017	Schw	Berger Moos	HM, NM	Gehölzrücknahme	n. n.
97	2018	Schw	Schönewalder Weiher	HM, NM	Vernässung	0,95
98	2018	Schw	Thürheimer Ried	NM	Sonstige	n. n.
99	2008–11	Ofr	Fichtelseemoor	HM	Vernässung	20,00
100	2008–15	Ofr	Spirkenmoore im Fichtelgebirge	HM	Vernässung	6,00
101	2008–11	Ofr	Königsheide	NM	Vernässung	40,00
102	2008–17	Ofr	Zeitelmoos	HM	Vernässung	5,40
103	2008–11	Opf	Bärnauer Moor	HM	Vernässung	7,00
104	2008–12	Opf	Moore Manteler Forst	NM	Vernässung	3,00
105	2008–11	Opf	Mähring	NM	Vernässung	0,90
106	2008–12	Opf	Oberteicher Moor	NM	Vernässung	25,90
107	2012	Opf	Kulzer Moos	HM	Extensivierung	6,80
108	2012	Opf	Pfaffenreuth	NM	Vernässung	0,90
109	2012	Opf	Scheibenwiese	NM	Gehölzrücknahme	0,90
110	2012	Opf	Münchenreuth	NM	Vernässung	1,40
111	2012	Opf	Ebnath	NM	Vernässung	0,50
112	2012	Opf	Tännesberg	NM	Extensivierung	0,30
113	2012–13	Opf	Berrteiche	NM	Vernässung	1,60
114	2012	Opf	Drechselbergwiesen	HM, NM	Gehölzrücknahme	2,70
115	2013	Opf	Wachtwiesen	NM	Gehölzrücknahme	0,70
116	2013	Opf	Barbaramoor	HM, NM	Gehölzrücknahme	0,50
117	2014	Opf	Waldnaabaue	NM	Gehölzrücknahme	0,80
118	2008–11	Opf	sonstige Moorflächen Tirschenreuth	NM	Gehölzrücknahme	4,70
119	2016	Opf	"Gatterflächen" Großensterz	NM	Vernässung	1,80

(**Bezirk**: Obb = Oberbayern, Nby = Niederbayern, Schw = Schwaben, Ofr = Oberfranken, Opf = Oberpfalz; **Moortyp**: HM = Hochmoor, NM = Niedermoor)

Tabelle 2
Übersicht der Projekte im KLIP 2050 in den Jahren 2008 bis 2019 (Maßnahmen, die Regierungen an HSWT gemeldet haben, ohne reine Flächensicherungen).

1. Klimaschutzprogramm Bayern

Ende 2007 hat der bayerische Ministerrat das Klimaprogramm Bayern 2020 beschlossen und es 2015 mit dem Klimaschutzprogramm Bayern (KLIP) 2050 erweitert (Bayerische Staatsregierung 2009, 2015). Das Programm gliedert sich in die Schwerpunkte Milderung des Klimawandels, regionale Anpassung an die Folgen des Klimawandels sowie Forschung und Entwicklung. Der Moorschutz soll dazu beitragen, die Emissionen zu reduzieren und natürliche Kohlenstoffsenken zu erhalten.

Organisation und Fachinhalte KLIP

Das Finanzvolumen von etwa 2,0 bis 2,5 Millionen Euro pro Jahr kann weder die nötige personelle Kontinuität gewährleisten noch den finanziellen Bedarf decken. Schon mehrfach mussten größere Grundstückssicherungen, die mit bis zu 90 % staatlich gefördert werden, zurückgestellt oder anderweitig finanziert werden. Der Bayerische Naturschutzfond ist eine zuverlässige Unterstützung bei großräumigen Moorprojekten. Während die höheren Naturschutzbehörden die Maßnahmen im Wesentlichen planen und durchführen, koordiniert das Landesamt für Umwelt (LfU) den Moorschutz in Bayern, gibt landesweite Leitlinien zur Durchführung heraus (LfU 2010) und übernimmt das Monitoring. Die Renaturierungen konzentrieren sich auf die südbayerischen Bezirke Oberbayern und Schwaben sowie, in geringerem Umfang, die Mittelgebirge Ostbayerns (Sorg 2013). Beim eingesetzten Personal sind schwierige Dienstverhältnisse mit kurzfristigen Verlängerungen seit 2008 die Regel. Personelle Kontinuität ist jedoch erforderlich, um in Regionen mit

zersplitterten Besitzverhältnissen langfristig Vertrauen bei den Grundeigentümern und Bewirtschaftern aufzubauen.

Eine Steuerungsgruppe mit Vertretern des Umweltministeriums, des Landesamtes und der Regierungen begleitet den Mitteleinsatz und die Maßnahmen fachlich und organisatorisch. Beraten wird diese Gruppe von Prof. Drösler und seinem Team von der Hochschule Weihenstephan-Triesdorf (HSWT). So führt die HSWT unter anderem in repräsentativen Moorgebieten Spurengasmessungen durch. Im Projektzeitraum 2008 bis 2019 wurde durch Wiedervernässungen eine kumulative Einsparung der Treibhausgase von etwa 114.000 t CO_2-Aquivalenten auf deutlich über 1.000 ha Moorböden in Bayern erreicht (vergleiche Drösler & Kraut 2020, in diesem Heft).

Mit dem Gesetz zugunsten der Artenvielfalt und Naturschönheit in Bayern – kurz „Versöhnungsgesetz" – vom 27. Juli 2019 wurden die rechtlichen Möglichkeiten zum Erhalt von Dauergrünland auf Moor- und Anmoorböden (Artikel 3 Absatz 4) und zur Stabilisierung des Wasserhaushalts in Mooren (Artikel 16 Absatz 1) deutlich verbessert. Mit dem Fachplan Moore im Artikel 19 Absatz 4 wurde eine umfassende konzeptionelle Grundlage normativ festgesetzt.

Fachliche Priorisierung

Die potenziellen Renaturierungsvorhaben werden für alle abgrenzbaren Moorkörper bewertet und priorisiert. Bereits seit den 1990er-Jahren hat das LfU mit dem Moorentwicklungskonzept (MEK) landesweite Leitlinien für den Moorschutz entwickelt. Hier wurden allerdings fast ausschließlich vegetationskundliche und hydrologische Aspekte sowie Aspekte der Machbarkeit betrachtet, weniger die Klimarelevanz.

Neue Erkenntnisse aus der Forschung und der Klimawandel machen eine Neubewertung aller Moorkörper – auch der naturschutzfachlich weitestgehend degradierten – notwendig. Wichtigste neue Datengrundlage hierfür ist die Moor-Emissionskarte Bayern der HSWT (Drösler & Kraut 2020, in diesem Heft) und die Bedeutung von Mooren für die Frisch- und Kaltlufterzeugung in Siedlungsgebieten. Die Wirkung von Mooren auf den Wasserhaushalt kann derzeit noch nicht ausreichend differenziert bewertet werden.

Um das MEK zu aktualisieren und Ergebnisse aus der Klimaforschung zu berücksichtigen, wurde ein Punktesystem für eine landschaftsökologische und klimabezogene Neubewertung aller Moorkörper in Bayern entwickelt (MEK 2020). Dieses Punktesystem gilt es rasch auf alle Moorgebiete anzuwenden und in landesweiten Übersichtskarten darzustellen.

Abbildung 3
Eine kleine Auswahl der Referenten und Teilnehmenden bei der ANL-Veranstaltung „Moore in der Landschaft" bei einer Exkursion ins Murnauer Moos (Foto: Cecilia Tites/ANL).

Durch die Vorgaben des Klimagipfels von Paris rücken die großen entwässerten Moorkörper über 500 ha ins Zentrum der Betrachtungen. Unabhängig von dieser Priorisierung gilt es, Renaturierungsprojekte auf allen verfügbaren Flächen voranzutreiben.

2. Ausgewählte Großprojekte

Die Renaturierung von Mooren durch Wiedervernässung hat in Bayern eine lange Tradition (Bauer 1999; Schuch 1988). Die Naturschutz- und Forstverwaltung (seit 2005 die Bayerischen Staatsforsten) sowie Naturschutzverbände führen seit den 1980er-Jahren Renaturierungen durch. Eine ressortübergreifende Flächenbilanz darüber existiert jedoch nicht. Im Unterschied zur oft vollständigen Drainage von Mooren, finden Wiedervernässungen in aller Regel nur auf Teilflächen statt. Grund dafür ist die Flächenverfügbarkeit, die kaum jemals das gesamte Moor umfasst. Auch Reliefunterschiede durch Torfabbau sowie die notwendige Rücksichtnahme auf Anlieger, vorhandene Infrastruktur und Bauten schränken vielerorts die Handlungsmöglichkeiten ein. In mehreren Moorschutz-Großprojekten fanden und finden in Bayern besonders umfangreiche Maßnahmen zum Moor-, Biodiversitäts- und Klimaschutz auf verhältnismäßig großer Fläche statt. Von diesen soll eine kleine Auswahl vorgestellt werden:

Murnauer Moos

Das Murnauer Moos liegt direkt am Alpenrand südwestlich von Murnau, im Stammbecken des würmeiszeitlichen Loisach-Gletschers. Das

Abbildung 4
Wasserbaulicher (mineralischer) Damm im Renaturierungsgebiet Koller- und Hochrunstfilze. Eine seltene Technik im KLIP 2050, die dauerhafte Stabilität der Bauwerke in großen Mooreinzugsgebieten garantiert (Foto: Cornelia Siuda).

Gebiet stellt zusammen mit den Loisach-Kochelseemooren den flächenmäßig größten und qualitativ bedeutendsten Moorkomplex des nördlichen Alpenrandes dar. Kernbereiche sind seit 1980 als Naturschutzgebiet ausgewiesen.

In einem ersten Projektzeitraum von 1992 bis 2003 investierten das Bundesamt für Naturschutz (75 %), der Bayerische Naturschutzfonds (15 %) und der Landkreis Garmisch-Partenkirchen insgesamt fast 18 Millionen Euro in Grunderwerb und Naturschutzmaßnahmen. Basis dafür war ein umfangreicher Pflege- und Entwicklungsplan (PEPL). In einer 2. Projektphase von 2004 bis 2010 wurden mit Fördermitteln des Amtes für Ländliche Entwicklung München weitere Grundstücke erworben. Mit dem Buch „Das Murnauer Moos" von Peter Strohwasser (2018) ist kürzlich eine Dokumentation von unschätzbarem Wert erschienen. Demnach sind im Projektzeitraum immerhin gut 200 ha Moor hydrologisch saniert worden. Angesichts der Größe des Gebietes, der von Kuhn (1996) im PEPL dargestellten hydrologischen Maßnahmen und der verfügbaren Mittel keine überragende Renaturierungsbilanz. Eine wichtige Lücke in der Naturschutzarbeit in und am Murnauer Moos wurde durch die Errichtung der Biologischen Station am Ramsachkircherl bei Murnau im Jahr 2019 geschlossen. Das Erfolgsgeheimnis im Murnauer Moos ist eine hohe Identifikation der Bevölkerung vor Ort und der Mut, auch den Rückbau von Infrastruktur entschlossen, aber immer möglichst konsensual, anzugehen. Große Sorge bereiten die intensive Grünlandwirtschaft und der Rückgang wiesenbrütender Vogelarten in den Loisach-Kochelseemooren.

Koller- und Hochrunstfilze

Diese Moore sind Teil der Rosenheimer Stammbeckenmoore und wurden bis in die 1980er-Jahre industriell abgetorft. Nach zwei Landtagsbeschlüssen von 1988 und 1996 wurde der Frästorfabbau bis zum Jahr 2004 eingestellt und die Frästorfbahnen auf etwa 100 ha Fläche durch die Betreiberfirma sukzessive angestaut (Fetz 2001). Zeitgleich begannen die Maßnahmen zur Renaturierung und Umweltbildung im Rahmen eines LIFE-Projektes von 2005 bis 2010 . Auf den verbliebenen Torfflächen wurde über das bislang größte KLIP-Projekt mit einem Fördervolumen von 1,2 Millionen Euro das Torfmooswachstum angeregt.

Hierzu wurden Modellierungen mit Moorraupen durchgeführt, Gräben verfüllt, zusätzliche Torfdämme angehäuft und sogenannte „mineralische Dämme" an Schlüsselpunkten errichtet. Nachteilige Auswirkungen auf die Habitate der Zwerglibelle (*N. speciosa*) wurden durch vorausschauend geplante Baumaßnahmen vermieden. Das künftige Torfmooswachstum könnte aber deren Lebensräume mittelfristig beeinträchtigen und wird daher vom LfU überwacht.

Gründe für die hervorragende Entwicklung des Gebietes sind der gute Zugriff auf die Fläche und die langfristig hohen Investitionen aus diversen Förderprogrammen in Verbindung mit ausgeprägtem kommunalem Engagement von Seiten des Landkreises Rosenheim und der Gemeinde Raubling.

Donaumoos

Das größte zusammenhängende Niedermoor Süddeutschlands wurde erst ab 1790 mühsam kultiviert und besiedelt. Heute leben 12.000 Menschen in diesem Niedermoorgebiet südwestlich von Ingolstadt, das von 473 km Gräben durchzogen wird. Die Fläche der Moorböden ist durch die Entwässerung mittlerweile von knapp 20.000 ha auf 14.000 ha geschrumpft. Die Mineralisationsrate führt zu einer Moorsackung von jährlich ein bis drei cm, erschwert zunehmend die Bewirtschaftung und führt nach Berechnungen der HSWT zu klimarelevanten Emissionen von unfassbaren 400.000 t CO_2-Äquivalenten pro Jahr. Niemand könnte die Zustände im Donaumoos trefflicher charakterisieren als der „Moorpapst" Michael Succow. Anlässlich seines Besuches in Pöttmes am 03.09.2016 sagte er: „Keines der vielen deutschen Moore (ist) heute noch auf so drastische Trockenlegung beim Boden- und Wassermanagement ausgerichtet … wie das Bayerische Donaumoos."

In einem ersten Versuch, die Verhältnisse zu verbessern, erstellte in den 1980er-Jahren die Technische Universität (TU) München ein Gutachten zur Landschaftsentwicklung. Es folgte das Donaumoos-Entwicklungskonzept, um dessen Umsetzung sich seit der Jahrtausendwende der Donaumoos-Zweckverband als kommunalpolitische Institution bemüht. Das Zonenkonzept sieht vor, etwa 1.100 ha als Renaturierungsbereiche mit Pufferzonen und etwa 310 ha für gezielte überschwemmbare Hochwasserschutzflächen zu entwickeln. Die landwirtschaftliche Nutzung soll deutlich extensiviert werden und insbesondere dem Schutz der bedrohten, stark rückläufigen, wiesenbrütenden Vogelarten dienen (Donaumoos-Zweckverband 2000). Die HSWT legte im Rahmen des Projektes MOORuse 2018 erste Versuche der Nassbewirtschaftung (Paludikultur, vergleiche Drösler & Kraut 2020, in diesem Heft) an.

Naturgemäß stehen die Fortschritte in diesem intensiv landwirtschaftlich genutzten Niedermoor weit hinter den beiden vorgenannten beiden Gebieten zurück. Nur mit einem geordneten Zugriff auf die Fläche im Rahmen der ländlichen Entwicklung, einem Umdenken bei Kommunen und Verbänden und angepassten Förderprogrammen kann auch im Donaumoos ein klimaorientierter Moorschutz Fuß fassen. Hoffnung keimt im westlichen, schwäbischen Teil des Gebietes auf, wo mit der Gründung der „IG Schorner Röste" erstmals ein Zusammenschluss engagierter Bürger einen klimaorientierten Moorschutz voranbringen will.

3. Moornutzung

Landwirtschaft

Wenn Moorböden entwässert und intensiv landwirtschaftlich genutzt werden, beschleunigt dies die natürlichen Abbau- und Mineralisationsprozesse. Dabei werden erhebliche Mengen an Treibhausgasen freigesetzt (vergleiche Kapitel 1). Die damit verbundene Sackung kann langfristig die Produktion beeinträchtigen, da irgendwann ein Abfluss über die Vorflut ohne Pumpwerke unmöglich wird und nicht alle Bodentypen eine entsprechende Fruchtbarkeit in der verbleibenden mineralischen Unterlage aufweisen. Sehr zu begrüßen ist daher das „Versöhnungsgesetz", das in Art. 3 Abs. 4 Nr. 2 verbietet, den „Grundwasserstand … auf Moor- und Anmoorstandorten abzusenken" (BayGVBl 2019).

Über Direktzahlungen der Europäischen Union wird die Bewirtschaftung von Moorböden in Deutschland mit mehr als 300 Millionen Euro im Jahr gefördert (Wichtmann et al. 2018). Um die agrarpolitischen Fördermittel für den Moorschutz zu optimieren, hat eine Arbeitsgruppe verschiedener Fachbehörden und Experten des Länder-Arbeitskreises Moorschutz die gute fachliche Praxis der Bewirtschaftung von Moorböden neu und zeitgemäß definiert (Wichtmann et al. 2018). Darin wird – zunächst rechtlich und fördertechnisch nicht bindend – unter anderem gefordert, für landwirtschaftliche Nutzflächen in Moorgebieten durch Staumanagement zumindest im Winter einen Wasserstand nicht tiefer als 15 cm unter Flur zu gewährleisten. Als Förderkulisse für einen erweiterten Moorschutz in diese Richtung, der auch extensive Weidesysteme umfassen kann, stellt das LfU mit der Moorbodenkarte im Maßstab 1:25.000 (MBK25) die landesweite Verbreitung hydromorpher organischer Böden über FIN-Web zur Verfügung (LfU 2019b).

Forstwirtschaft

Im Rahmen von KLIP-Maßnahmen sind regelmäßig auch Wälder betroffen. Anders als im Staatsforst, gilt es im Privatwald, in erster Linie die Belange der Eigentümer zu berücksichtigen. Hier hat es sich als hilfreich und

Abbildung 5
Bäuerliche Drainage am Nordrand des Premer Filzes im Landkreis Weilheim-Schongau, das Teil eines großen Moorkomplexes in einem postglazialen Seebecken ist. Die Bayerischen Staatsforsten haben das Hochmoor im Kerngebiet erfolgreich saniert. Der Moorboden- und Biotopschutz im Umfeld kann noch optimiert werden (Foto: Michael Winterholler).

umsetzbar erwiesen, den Waldbesitzern vorab die Möglichkeit eines Einschlags zu gewähren, um im weiteren Verfahren die Fläche durch Ankauf oder Grundbucheintrag zu sichern. Im Anschluss an die Vernässung dienen diese Flächen dann ausschließlich dem Arten-, Biotop- und Klimaschutz.

Um habitatschutzrechtliche Konflikte zu vermeiden, gilt es zunächst festzustellen, ob die Wälder in den Renaturierungsarealen dem prioritären Lebensraumtyp „Moorwälder 91D0" entsprechen. Die Kartierungsanleitung des Bundesamtes für Naturschutz (Ssymank et al. 1998) verlangt hier streng die Eigenschaften „oligotrophe Nährstoffverhältnisse" und „hoher Grundwasserspiegel". Für dennoch festgestellte „Moorwälder 91D0" hat die EU-Kommission (2013) die Frage der Priorisierung unmissverständlich zu Gunsten des Offenlandes beantwortet, indem sie feststellt: „Where bog woodland has colonized former non-woodland because of human impacts …, the bog woodland may be removed in order to restore favourable conservation status of former bog (types 7110, … 7140) …". Also auch die Kommission räumt die Entfernung von Gehölzen ein, wo die Zielsetzung lebendes Hoch- beziehungsweise Übergangsmoor besteht. Ergänzend sei darauf hingewiesen, dass der Einschlag von Moorwäldern in Projektgebieten in aller Regel keine Rodung, sondern eine Räumung darstellt, da anschließend – wenn auch in lückigem und schwachwüchsigem Umfang – Waldvegetation wieder aufwachsen kann. Insofern besteht weder innerhalb noch außerhalb der Projektgebiete in der Regel ein Erfordernis für Kompensation oder die ersatzweise Anlage von Waldflächen.

Unterdessen hat Ministerpräsident Söder in seiner Rede vom 10.07.2019 angekündigt, dass in Kooperation der Staatskanzlei mit dem Bayerischen Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (StMELF) aus dem Wirtschaftswald ein „Klimawald" wird (SZ 2019). Dazu wäre eine Sanierung des Wasserhaushaltes der geschätzten 15.000–20.000 ha Staatswaldflächen auf Nieder- und Anmoorböden der entscheidende Beitrag.

4. Ausblick

Landnutzer und Landwirte und deren Interessensvertretung sind sich teilweise bewusst, dass die aktuelle Nutzungsform mit Drainagen endlich ist. Sie sind generell bereit, die Landnutzung nachhaltiger zu machen und zugänglich für Argumente zum Klimaschutz. Dies bedeutet notwendigerweise, den Moorwasserstand anzuheben. Landwirte wollen ihre Flächen weiterhin produktiv nutzen und erwarten, von der Gesellschaft für Leistungen im Klimaschutz honoriert zu werden. Derzeit fehlen aber meist sowohl die staatlichen ökonomischen Anreize als auch das individuelle Wissen, die Fähigkeiten und angepasste Technologien, um den Betrieb in Richtung nasse(-re) Moornutzung zu entwickeln. Eine große Heraus-

forderung sind auch die häufig fehlenden langfristig stabilen Absatzmärkte für neuartige Produkte.

Der Fachplan Moore sollte Klima-, Wasser-, Bodenschutz- und Biodiversitätsziele mit dem Hauptziel verbinden, organische Böden nass zu halten und die Wasserstandsanhebung in drainierten, organischen Böden großflächig voranzubringen. Dabei wäre zu gewährleisten, dass Flächen der Landwirtschaft in einer bodenangepassten, nachhaltigen Weise bei minimierter Sackung auch weiterhin genutzt werden können.

Stichpunkte für eine Weiterentwicklung des Moorschutzes aus der Sicht des Autors:

1. Über die Kommunikation der Faszination Biodiversität in Mooren entsteht die notwendige Bewusstseinsbildung, Wertschätzung und Ermutigung für alle Beteiligten. Moorschutz erfährt gesellschaftliche Aufmerksamkeit und bekommt ein positives Image.

2. Frühe und intensive Dialogprozesse und Partizipation aller Betroffenen und Interessensgruppen vermeiden oder lösen mögliche Konflikte. Moorschutz kann nur durch gute Netzwerke und regionale Kooperationen, runde Tische und gemeinsame Planungen und Umsetzung in die Fläche kommen (zum Beispiel Runde Tische, Kooperationen im EFRE). Landwirte und Betroffene bekommen eine intensive Beratung.

3. Es werden kontextspezifische Maßnahmenpakete angeboten, die vom Feldstück über landwirtschaftliche Betriebe bis hin zu hydrologischen Einheiten reichen – letztere sind das Hauptziel im Moorschutz. Sie berücksichtigen den hydrologischen, soziokulturellen und ökonomischen Kontext.

4. Staatliche Stellen garantieren Rechtssicherheit. Der Staat übernimmt die Verantwortung dafür, dass wasserrechtliche und nachbarschaftliche Regelungen erreicht werden und organisiert die notwendigen Genehmigungen.

5. Förderprogramme im Moor geben eine langfristige (zum Beispiel 20-jährige) Fördersicherheit oder garantierte Mindestpreise, mindestens jedoch über die aktuelle Förderperiode hinaus (vergleiche EEG-Förderung für Biogas).

6. Ein maßnahmenbezogenes Monitoring dokumentiert positive Umwelteffekte, etwa Klimaentlastung, reduzierte Sackung, reduzierte Nährstoffausträge (KLIP 2050 Bayern).

7. Innovation und Forschung in die moorschonende Nutzung werden gefördert, die Förderung reicht aber auch in die Wertschöpfungskette für Produkte von nassen organischen Böden.

8. Gründung einer staatlichen, naturschutzorientierten Flächenagentur, die die organisatorische Voraussetzung für umfassenden Moorschutz schafft („Kohlenstofftresor/-bank“).

Auf Basis der guten Ansätze im KLIP 2050 (unter anderem Vischer-Leopold et al. 2015) gilt es, Strukturen für einen umfassenden Moorschutz in Bayern zu schaffen. Es ist an der Zeit, dass die Ziele aus dem Klimaabkommen von Paris 2015 auch in der Praxis des bayerischen Moorschutzes ankommen. Der Fachplan Moore bietet die Chance, im Verbund mit dem Bayerischen Klimaschutzgesetz und der Klimaoffensive weiterreichende Ziele für den Bereich der organischen Böden zu formulieren und zu erreichen. Eine Vervielfachung der Renaturierungsleistung kann aber nur mit verbesserten personellen, finanziellen und organisatorischen Voraussetzungen erreicht werden. Hiervon sind die staatliche bayerische Naturschutzverwaltung und die unterstützenden Verbände noch weit entfernt.

Nicht nur Handlungs- sondern auch Forschungsbedarf gibt es nach wie vor im Moor. Zum Beispiel gilt es, die Frage der „Mooroszillation“ oder „Mooratmung“ nach Succow & Joosten (2001) durch wissenschaftliche Experimente in situ mit kontinuierlichen Messdaten, insbesondere aus den niederschlagsreichen Randlagen der Alpen, zu belegen. Zur Bedeutung von Mooren für den Wasserhaushalt sind neue Erkenntnisse aus dem Projekt KliMoBay zu erwarten.

Dank

Den Kollegen Cornelia Siuda und Michael Kraut gilt mein herzlicher Dank für ihre wertvollen Beiträge.

Literatur

Bauer, A. (1999): Schutz der staatseigenen Moore. – Laufener Seminarbeiträge 6/98: 49–53; www.anl.bayern.de/publikationen/spezialbeitraege/doc/lsb1998_06_gesamtheft.pdf.

Bayerische Staatsregierung (2009): Klimaprogramm Bayern 2020. – Broschüre, herausgegeben vom Bayerischen Staatsministerium für Umwelt und Gesundheit: 47 S.

Bayerische Staatsregierung (2015): Klimaschutzprogramm Bayern 2050. – Broschüre herausgegeben vom Bayerischen Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz: 31 S.

BayGVBl (= Bayerisches Gesetz- und Verordnungsblatt, 2019): Zweites Gesetz zugunsten der Artenvielfalt und Naturschönheit in Bayern (Gesamtgesellschaftliches Artenschutzgesetz – Versöhnungsgesetz vom 24. Juli 2019. – BayGVBl. Nr. 14/2019.

Donaumoos-Zweckverband (2000): Entwicklungskonzept Donaumoos. – Download Langfassung am 07.08.2019, Stand 05.07.2007: 438 S.

Drösler, M. & Kraut, M. (2020): Klimaschutz durch Moorschutz – im Klimaprogramm Bayern (KliP2020/2050). – ANLiegen Natur 42/1: 31–38; www.anl.bayern.de/publikationen/anliegen/meldungen/wordpress/klimaschutz-moorschutz/.

EU-Kommission (2013): Interpretation Manual of European Union Habitats – Brussels: 144 pp. – https://ec.europa.eu/environment/nature/legislation/habitatsdirective/docs/Int_Manual_EU28.pdf.

Fetz, R. (2001): Hochmoorrenaturierung in den Koller- und Hochrunstfilzen – Stand der Planung und Umsetzung. – Schriftenreihe des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz 161: 41–46.

Kuhn, J. (1996): Pflege- und Entwicklungsplan „Murnauer Moos" – Moore westlich des Staffelsees und Umgebung. – Fachbeitrag Libellen, unveröff. Gutachten: 67 S.

LfU (= Bayerisches Landesamt für Umwelt, 2010): Moorrenaturierung kompakt – Handlungsschlüssel für die Praxis. – Augsburg: 41 S.; www.lfu.bayern.de/natur/moore/leitfaeden/index.htm (eingesehen am 07.08.2019).

LfU (= Bayerisches Landesamt für Umwelt, 2019a): Arten- und Biotopschutzprogramm – Einführung und Bearbeitungsstand. – www.lfu.bayern.de/natur/ba_einfuehrung/index.htm (eingesehen am 07.08.2019).

LfU (= Bayerisches Landesamt für Umwelt, 2019b): Moorbodenkarte von Bayern im Maßstab 1:25.000 (MBK25). – http://fisnat.bayern.de/webgis (eingesehen am 07.08.2019).

Schuch, M. (1988): Anthropogene Moorböden und einige Möglichkeiten ihrer Entwicklung unter besonderer Berücksichtigung bayerischer Verhältnisse. – Telma 18: 85–93.

Sorg, U. M. (2013): Moorschutz im Rahmen des Klimaprogramms Bayern 2020. – Natur und Landschaft 88(10): S. 10.

Ssymank, A., Hauke, U., Rückriem, C. et al. (1998): Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000. – BfN-Handbuch zur Umsetzung der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie und der Vogelschutz-Richtlinie. – Schr.-R. f. Landschaftspfl. u. Natursch. 53: 560 S.

Succow, M. & Joosten, H. (2001): Landschaftsökologische Moorkunde. – E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart: 622 S.

SZ (= Süddeutsche Zeitung, 2019): Bayern – Mehr Wald und Wissenschaft. – SZ Nr. 158, 11.07.2019: S. 37.

Strohwasser, P. (2018): Das Murnauer Moos – 2000 Jahre Nutzungsgeschichte und 100 Jahre Naturschutz im größten lebenden Moor des Alpenraumes. – Allitera: 396 S.

URL 1: Die Bundesregierung – Moore mindern CO_2: www.bundesregierung.de/breg-de/aktuelles/moore-mindern-co2-435992.

Vischer-Leopold, M., Ellwanger, G., Ssymank, A. et al. (2015): Natura 2000 und Management in Moorgebieten. – Naturschutz und Biologische Vielfalt 140: 313 S.

Wichtmann, W., Abel, S. & Drösler, M. (2018): Gute fachliche Praxis der Bewirtschaftung von Moorböden – Positionspapier (Langfassung). – Zusatzmaterial zu Natur und Landschaft, 93(8): S. 391.

Autor

Michael Winterholler,
Jahrgang 1960.

Studium der Landschaftsökologie an der damaligen Fachhochschule Weihenstephan. Ab 1987 Mitarbeiter in der Naturschutzbehörde am Landratsamt Weilheim, am Landesamt für Umwelt und zuletzt von 2001 bis 2017 am Umweltministerium. Seit April 2017 wieder zurück am Landesamt für Umwelt in Augsburg und verantwortlich für die fachliche Koordination der Moorrenaturierung in Bayern.

Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU)
Referat Arten- und Lebensraumschutz
+49 821 9071-5105
michael.winterholler@lfu.bayern.de

Zitiervorschlag

Winterholler, M. (2020): Moorrenaturierungen – vom Klimaschutzprogramm Bayern (KLIP) zum Fachplan Moore. – ANLiegen Natur 42(1): 7–18, Laufen; www.anl.bayern.de/publikationen.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Anliegen Natur

Jahr/Year: 2020

Band/Volume: 42_1_2020

Autor(en)/Author(s): Winterholler Michael

Artikel/Article: Moorrenaturierungen – vom Klimaschutzprogramm Bayern (KLIP) zum Fachplan Moore 7-18