Abbildung 1
Im Klimaschutzprogramm Bayern 2050 werden Moore renaturiert. Dadurch verbessert sich nicht nur unsere Klimabilanz, auch viele Arten profitieren davon. Hier das Scheiden-Wollgras – eine Zielart der Hochmoorrenaturierung (Foto: Richard Schöttner).

Giorgio Demartin, Richard Schöttner, Cornelia Siuda, Veronika Feichtinger, Robert Hofmann und Manfred Scheidler

Moorrenaturierungen im Klimaschutzprogramm Bayern 2050 – Handwerkszeug, Beispiele und Herausforderungen

Über das Klimaschutzprogramm Bayern 2050 (KLIP 2050) werden auch Moore renaturiert, um Treibhausgas einzusparen. Projektmitarbeiter („KLIP-Manager") an den höheren Naturschutzbehörden in den fünf moorreichen Regierungsbezirken bringen diese Renaturierungen voran. Die Förderkulisse des Programms ist sehr weit gefasst. Zwei Kriterien sind jedoch wesentlich: Organischer Boden und Klimarelevanz. Grundlegendes Ziel ist es, den moortypischen Wasserhaushalt und die standorttypische Vegetation wieder zu etablieren. Die „KLIP-Manager" setzen die Moorschutzmaßnahmen in Zusammenarbeit mit den unteren Naturschutzbehörden und örtlichen Trägern um. Beispiele verdeutlichen die bisherige erfolgreiche Vorgehensweise. Wir diskutieren, wie der Moorschutz noch besser und effizienter gestaltet werden kann, um den Herausforderungen des Klimaschutzes gerecht zu werden.

1. KLIP 2050 in der Umsetzung

1.1 Fachliche Grundlagen

In entwässerten Mooren ist das Ziel, den bestehenden Torfkörper durch flächenhaften Wasserrückhalt oder zusätzliche Wasserzufuhr zu erhalten und neue Torfbildung zu fördern, wodurch die Emission von Treibhausgasen nahezu komplett verhindert wird. Optimal ist ein Flurabstand von 10 cm unter Gelände (Drösler, M. 2008–2019).

Planungen zur Wiedervernässung müssen moor-hydrologische Faktoren wie Einzugsgebiet,

Der Akrotelm

Der Akrotelm ist die oberste Schicht des Moores mit Vegetationsschicht und Torfbildungshorizont. Unterhalb schließt der ständig wassergesättigte Bereich des Torfkörpers mit relativ geringer biologischer Aktivität an, der Katotelm; Ingram 1983 in: Pfadenhauer 1997.

Abbildung 2a
Funktionstüchtiger Akrotelm (Torfmoosaufwuchs) in einem Regenmoor/Hochmoor als Ausstich mit einem Spaten; angelegt am Maßband: 0–4 cm. Lebende Torfmoose = grün, 4 bis 11 cm; beginnender Absterbeprozess der Torfmoose = beige, 11 bis 22 cm; beginnende Vertorfung = hellbraun; (Foto: Cornelia Siuda).

Abbildung 2b
Funktionstüchtiger Akrotelm in einem Nieder-/Grundwassermoor: Vollständige Wassersättigung des Torfes, geringer Zersetzungsgrad (Foto: Cornelia Siuda.)

Grabensysteme, Torfmächtigkeit und -beschaffenheit sowie Nutzungshistorie, Topologie und Flora und Fauna berücksichtigen. Dabei hat jedes Moor seine Eigenheiten – quasi seine eigene „Persönlichkeit". Wiedervernässt wird in der Regel durch Dammbauten an strategisch günstigen Stellen.

Zur Berechnung der Klimarelevanz werden Grundwasserstände und deren Änderung nach Maßnahmenumsetzung erfasst. Dazu kartieren die KLIP-Manager der Regierungen oder externe Planer zunächst die sogenannten Vegetationsstrukturtypen. Die Artzusammensetzungen weisen auf die mittleren Grund- beziehungsweise Moorwasserstände hin. An Messstellen kann der Wasserstand auch direkt abgelesen werden. Aus dem so dokumentierten Ausgangszustand wird der Zielzustand der Vegetation nach der Wiedervernässung abgeleitet (angepasst an die Vegetationsformen nach Schlüter 1970; in Succow & Joosten 2001). Über die Änderung der Wasserstände wird dann die klimarelevante Einsparleistung (in CO_2-Äquivalenten) hergeleitet und durch die Hochschule Weihenstephan-Triesdorf jährlich berechnet. Verglichen wird dabei a) der

Vegetationsstrukturtyp vor der Renaturierung, b) der empirisch erwartete Vegetationsstrukturtyp maximal fünf Jahre nach der Maßnahme sowie c) der prognostizierte Vegetationsstrukturtyp in 50 Jahren (Drösler 2008–2019).

Moorrenaturierungen hängen ab
- vom Grad der Naturnähe (Hemerobiegrad): Je weniger verändert das Moor, umso leichter ist es renaturierbar,
- von der Langlebigkeit der Wiedervernässung: Anstaumaßnahmen sollten am besten ins Moor „einwachsen", damit sich die naturnahe Moorvegetation möglichst ungestört vom Einstaubereich ins umliegende Gelände ausbreiten kann. Dazu ist der Moorwasserspiegel im gesamten Moorkörper auf ein weitgehend natürliches Niveau anzuheben.

Wiedervernässungen sind erfolgreich, wenn
- die Vernässung ausreicht, um das Torfwachstum anzuregen (Akrotelmbildung),
- Trockenheitszeiger und nicht standortgemäße Gehölze verschwinden oder absterben,
- Zeigerarten auf die dem Moortyp entsprechende Nährstoffversorgung hinweisen,
- technische Bauwerke (Stauhaltungen) funktionsfähig bleiben. Nachbesserungsarbeiten sind auch bei fachgerechter Umsetzung nicht immer auszuschließen.

1.2 Handwerkszeug

Eine wesentliche fachliche Basis bildet der vom Bayerischen Landesamt für Umwelt (LfU) herausgegebene Leitfaden „Moorrenaturierung kompakt" (LfU 2010), der vor allem die technische Ausführung von Dammbauverfahren bei Moorrenaturierungen thematisiert. KLIP 2050 baut andererseits auch auf jahrzehntelange Erfahrung bei Moorprojekten in Südbayern auf (zum Beispiel LIFE-Projekte; Weid 2000).

Nach dem Leitfaden „Moorrenaturierung kompakt" (LfU 2010; auf Basis der Prüfung bestehender Dammbauwerke) sind bei Dammbauten sechs Schlüsselfaktoren für eine erfolgreiche Wiederherstellung des Wasserhaushalts zu beachten:
- Vorherrschendes Wasserregime im Moor und im Renaturierungsbereich: Wird das Moor nur durch Niederschlag oder/und durch ständige Grundwasserzufuhr gespeist?
- Relieftypisierung des Moores, insbesondere des Renaturierungsbereichs: Weitgehend eben oder deutlich hängig?
- Mächtigkeit der Torfe: Geringe (weniger als 1,5 m) oder mächtigere Torfauflagen vorhanden?
- Vorherrschende Torfarten (Hoch-, Übergangs-, Niedermoortorfe) mit entsprechendem Nährstoffhaushalt.
- Art des mineralischen Untergrunds des Moores, insbesondere des Renaturierungsbereichs: Bedingt die unterschiedliche Gründung von Dammbauwerken (mächtige weiche Tonauflagen, im Gegensatz zu Gesteinszersatz oder gar Festgestein).
- Grad der Torfzersetzung: Gering zersetzte Torfe sind durchlässig, im Gegensatz zu stark zersetzten, jedoch strukturlosen Torfen; diese sind unterschiedlich für Dammbauwerke einzusetzen.

Die Empfehlungen des Leitfadens beruhen auf vorhandenen, nachhaltig wirksamen Maßnahmen in Mooren Süddeutschlands. Beim Bau kamen dabei jeweils Moor-geeignete Bagger zum Einsatz (manuelle Verfahren sind nicht ausreichend langlebig). Es werden vorwiegend Dammbautypen aus autochthon anstehendem Substrat eingesetzt. Einige bautechnische Verfahren, etwa aus dem Deichbau, zur Hochwassersicherung oder aus dem Tiefbau, werden bei speziellen Fragestellungen empfohlen, wenn etwa Siedlungen technisch abgesichert werden müssen.

1.3 Förderrahmen

Die Förderkulisse von KLIP 2050 ist sehr weit gefasst, zwei Kriterien sind jedoch wesentlich: Organischer Boden und Klimarelevanz. Andere naturschutzfachliche Fördermöglichkeiten, wie über die Landschaftspflege- und Naturparkrichtlinie oder den Bayerischen Naturschutzfonds, sind inhaltlich stärker eingeschränkt und daher nur ergänzend bei Moorrenaturierungen einsetzbar. Durch die standörtlich gefassten Vorgaben sind im KLIP 2050 Projekte und Maßnahmen möglich, die deutlich über eine rein naturschutzfachliche Aufwertung hinausgehen.

Die Förderung fließt hauptsächlich in den Grunderwerb und die Planung sowie in die Umsetzung klimarelevanter Moorrenaturierungen. Auch eine nachhaltige Nutzung und begleitende Öffentlichkeitsarbeit werden gefördert. Empfänger sind unter anderem Landkreise und Kommunen sowie Landschaftspflege- und Naturschutzverbände. Der Fördersatz beträgt bis zu 90 %. Übergreifende Konzepte, Kartierungen und Planungen können auch durch die entsprechenden Regierungen oder das LfU vergeben werden.

2. Beispiele aus den Regierungsbezirken

2.1 Oberbayern: Eglinger Filz, Landkreis Bad Tölz-Wolfratshausen

Die Eglinger Moorsenke ist mit mehr als 200 Hektar der größte zusammenhängende Moorkomplex

Abbildung 3
(a) Ein Moorbagger rammt im Eglinger Filz die Metallspunddielen in den Boden (Foto: Cornelia Siuda).

(b) Fertiger Spunddamm drei Jahre nach Fertigstellung bei Vollstau (maximales Stauziel erreicht; Wassertiefe am Damm etwa 0,6 m, von dort innerhalb des überstauten Torfstichs flach auslaufend) (Foto: Cornelia Siuda).

(c) Geregelter Überlauf der Dammscharte bei Vollstau Ende April 2019; die Wasserbausteine liegen auf Vlies, um nicht in den weichen Moorundergrund einsinken zu können (Foto: Cornelia Siuda).

des nördlichen Landkreises Bad Tölz-Wolfratshausen. Aufgrund des Arteninventars und seiner Flächengröße zählt das Eglinger Filz zu den landesweit bedeutsamen Moorgebieten (Landschaftsschutzgebiet seit 1986; seit 2003 Natura 2000-Gebiet, 8135-371, „Moore zwischen Dietramszell und Deining“, rund 960 Hektar). Wertgebende und nach der Roten Liste Bayerns auch stark gefährdete Arten sind beispielsweise die Sibirische Winterlibelle (*Sympecma pedisca*), die Große Moosjungfer (*Leucorrhinia pectoralis*) und die Kreuzotter (*Vipera berus*).

Etwa ab dem 20. Jahrhundert wurde Brenntorf im Handstichverfahren gewonnen. Für die dazu notwendige Vorentwässerung wurde eine Vielzahl von kleinen (zirka 1 m tiefen, 0,5 m breiten) Gräben angelegt und diese später zu Torfstichen erweitert. Der größte Abbaubereich umfasste zirka 4,5 ha im Südwesten des Moores. Ab 2003 renaturierte der Landesbund für Vogelschutz (LBV) im 300. BayernNetzNatur-Projekt das Moor: Auf zirka 30 Hektar wurden Torfdämme (mit und ohne Armierung durch Fichten-Rundhölzer) gebaut und die Fläche erfolgreich revitalisiert.

Die dominierende und Trockenheit anzeigende Besenheide (*Calluna vulgaris*) ist mittlerweile flächenhaften Torfmoosdecken mit *Sphagnum magellanicum* gewichen. Es entstand ein hochwertiges Habitat für Libellen. 2009 stellte der LBV 48 Arten fest, davon 23 Arten der Roten Liste Bayerns (LBV 2009). Allerdings zerstörte der Bisam die Abdämmung eines 2,5 ha großen, bis zu 2,5 m tiefen Torfstichs immer wieder. Da mehrmalige manuelle Reparaturen keine nachhaltige Lösung brachten, wurde schließlich eine massive Stahlspundwand eingebaut, die den Südrand des Torfstichs auf einer Länge von 73 m abdämmt (Abbildung 3).

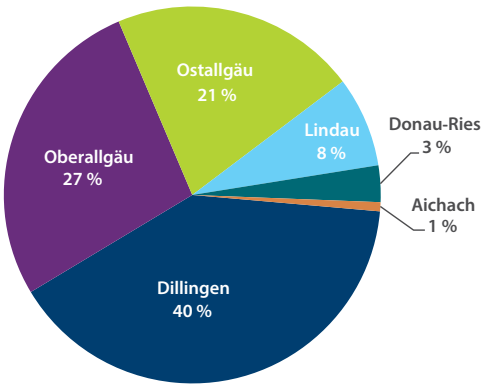
Die Spunddielen wurden – nach technischer Berechnung – 6 m tief in den mineralischen Untergrund aus tonig-steinigem Substrat gerammt. Ein Überlauf durch eine Dammscharte regelt die Anstauhöhe. Moorbagger (mit geringem Bodendruck, überbreitem Laufwerk und Vibrationsramme mit einem Gesamtgewicht von 8 t) sowie Moordumper (kettenbetriebener Klein-Lkw) mussten die tonnenschweren Spunddielen über mehrere Hundert Meter und sogar über einen Bachlauf transportieren.

2.2 Schwaben: Überblick und Beispiel Korbsee-Dachssee (Landkreis Ostallgäu)

Bisher wurden in Schwaben Fördermittel von knapp sieben Millionen Euro in 31 Hochmooren und 12 Niedermooren eingesetzt. 30 unterschiedliche Träger vor Ort konnten so 270 Maßnahmen durchführen. Die Regierung von Schwaben hat selbst 50 Maßnahmen umgesetzt.

Vor allem in den moorreichen Landkreisen Ostallgäu, Oberallgäu, Lindau (Schwerpunkt Hochmoore) und Dillingen (Schwerpunkt Niedermoore) wurden Projekte durchgeführt (Abbildung 4). Die moorreichen Flusstäler in Mittel-

Mittelverteilung auf die Landkreise



Mittelverteilung auf Ausgabentypen

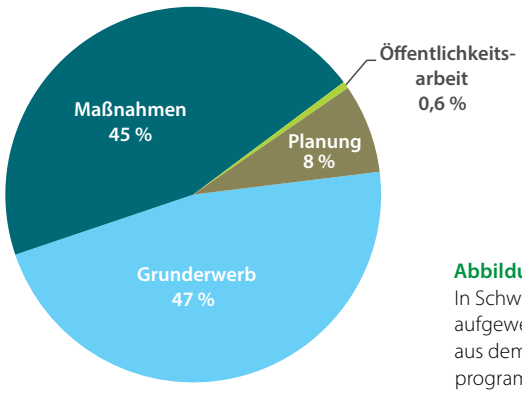


Abbildung 4
In Schwaben aufgewendete Mittel aus dem Klimaschutzprogramm 2050 (Grafik: Giorgio Demartin).

schwaben in den Landkreisen Günzburg, Augsburg, Unterallgäu und Neu-Ulm sind bisher aufgrund der begrenzten Personalkapazität noch nicht bearbeitet worden.

Die Mittel flossen hauptsächlich in die Maßnahmenumsetzung (45 %) und den Grunderwerb (47 %). Im Mittel werden zirka 700.000 Euro jährlich verausgabt, bei starken Schwankungen. Diese sind vor allem durch den sehr unterschiedlichen Anteil des Grunderwerbs bedingt.

Dass derartige Aufgaben nicht allein durch die Moorschutz-Fachkräfte der Naturschutzbehörde umgesetzt werden können, zeigt sich eindrucksvoll im Projekt „Korbsee-Dachssee" im Landkreis Ostallgäu. Das Gebiet ist ein für das Alpenvorland typischer Moorkomplex aus degradierten Hochmooren, Übergangsmoorbereichen, Streuwiesen sowie entwässertem, intensiv genutztem Moorgrünland (Abbildung 5). Das zirka 350 ha große Areal bietet dennoch naturschutzfachliche Highlights wie zwei Moorkolke und kleinere intakte Hochmoorkerne. Die Streuwiesen im Korbsee-Dachssee-Gebiet beherbergen außerdem eine erstaunliche Vielzahl an seltenen Tier- und Pflanzenarten.

Nach den ersten Maßnahmen im Jahr 2012 folgte 2016 der nächste Schritt dank der Unterstützung des Bayerischen Bauernverbandes/ Kreisverband Ostallgäu (BBV), der das „Projekt der freiwilligen Mitwirkung an Naturschutzmaßnahmen" initiierte. Ziel des Vorhabens ist es, Grundstückseigentümer in zwei äußerst schutzbedürftigen Moorbereichen für die notwendigen Renaturierungen zu gewinnen.

Das Projektmanagement wurde dem ansässigen BBV-Ortsobmann und dem zuständigen KLIP-Manager übertragen. Die in der Moorrenaturierung eher ungewöhnliche Konstellation entpuppte sich als Glücksfall. Durch das gemeinsam definierte Projektziel entwickelte sich eine enge Zusammenarbeit, die auch den anfangs sehr skeptischen Grundstücksbesitzern nicht verborgen blieb. Dies kam einerseits dem KLIP-Manager zugute, der innerhalb kurzer Zeit als vertrauenswürdiger Partner anerkannt wurde. Gleichzeitig sahen die Eigentümer ihre Interessen durch ihren Ortsobmann gut vertreten.

Es folgte eine intensive Öffentlichkeitsarbeit und vor-Ort-Präsenz beider Akteure, die sich letztlich ausgezahlt hat. Grundstücksbesitzer sehen sich mittlerweile nicht mehr als Betroffene, auf deren Kosten Klimaschutz ausgetragen wird. Inzwischen haben sie anerkannt, dass sie durch ihr Zutun einen lokalen Beitrag zum Erhalt der Artenvielfalt („Ich mach mit, aber nicht für die Behörde. Ich mach´s für die Schmetterlinge.") und für den Landschaftswasserhaushalt leisten können, der ihnen selbst und ihrer Gemeinde langfristig zugutekommt („Moore werden unsere Wasserspeicher der Zukunft sein").

Abbildung 5
Moorkolk im Korbsee-Dachssee-Gebiet (Foto: Richard Schöttner).

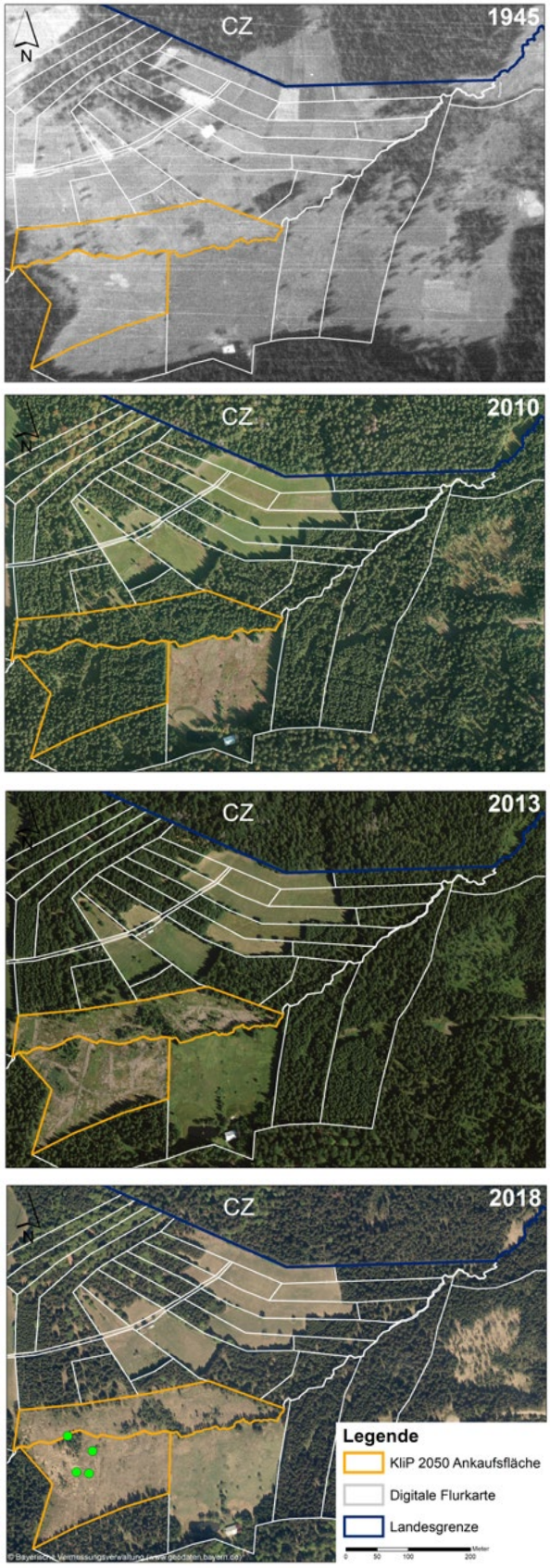


Abbildung 6
Moorkomplex am Wagenwasser: Übersicht über den renaturierten Moorbereich – Luftbildreihe 1945–2018 (grüne Punkte: Waldbirkenmaus-Nachweise 2019).

Der Landkreis Ostallgäu spielt ebenso eine wichtige Rolle. Er ist dem Thema Moorschutz äußerst aufgeschlossen und unterstützt maßgeblich das Projekt, unter anderem als Träger für den Grunderwerb. Nicht zuletzt ist die erstklassige Mitarbeit der unteren Naturschutzbehörde (uNB) und des Landschaftspflegeverbandes Ostallgäu in diesem Projekt hervorzuheben.

Nach nunmehr fast dreijähriger intensiver Zusammenarbeit zwischen BBV-Ortsobmann und KLIP-Koordinator sowie der tatkräftigen Unterstützung des Landkreises nehmen inzwischen nahezu alle Grundstücksbesitzer an dem Pilotprojekt teil.

2.3 Niederbayern: Moorkomplex am Wagenwasser, Landkreis Freyung-Grafenau

Im östlichen Landkreis Freyung-Grafenau (nördlich von Philippsreut) erstreckt sich entlang der Staatsgrenze im Bereich des Wagenwassers (Hranični potok) ein Moorkomplex mit einer Fläche von etwa 75 ha. Zum größten Teil ist das Moorgebiet Bestandteil des FFH-Gebietes 7148-302 „Moore bei Finsterau und Philippsreut". Das Lebensraumspektrum des vielfältigen Komplexes, dessen Teilbereiche laut Arten- und Biotopschutzprogramm als überregional bis landesweit bedeutsam eingestuft werden, reicht von Anmoorbereichen über Übergangs- und Hochmoorbildungen bis hin zu naturnahen Moorwäldern (Bereich „Sandlholz").

In den 1960er-Jahren wurde der Großteil der zuvor als Streuwiesen genutzten Niedermoorbereiche durch Gräben entwässert und anschließend mit standortfremden Fichten aufgeforstet (Abbildung 6).

Landesbund für Vogelschutz und BUND Naturschutz erwerben seit 2011 über das KLIP 2050 Moorgrundstücke und renaturieren diese.

Nachdem der Voreigentümer bereits die Fichten gefällt hatte, wurde auf einem 5 ha großen Teilbereich der Wasserhaushalt verbessert, indem in den Lauf eines begradigten Grabens Mäander eingefügt wurden (Abbildung 7).

Die Moorrenaturierung war auch für Flora und Fauna erfolgreich: Scheiden-Wollgras (*Eriophorum vaginatum*; Rote Liste Bayerns [RLB] V, Rote Liste Deutschlands [RLD] V) und Fieberklee (*Menyanthes trifoliata*; RLB 3, RLD 3) breiteten sich aus.

Hochauflösende Wildkameras konnten ein bisher unbekanntes Vorkommen der äußerst seltenen Waldbirkenmaus (*Sicista betulina*; RLB G, RLD 1) sowie der Alpenspitzmaus (*Sorex alpinus*; RLB 3, RLD 1) nachweisen (siehe auch Stille et al. 2018). Beide Arten sind eng an Feuchtgebietskomplexe in bodenfeuchten, schneereichen Regionen gebunden. Sie sind daher besonders von der Klimaerwärmung und der damit einhergehenden Austrocknung von Feuchtbiotopen sowie dem Konkurrenzdruck durch dominantere Arten betroffen. Für die durch Entwässerung und Aufforstung hochgradig isolierten Teilareale dieser beiden Arten ist Deutschland in besonderem Maße verantwortlich (Meinig 2004).

Waldbirkenmaus und Alpenspitzmaus vermögen anscheinend von Moor-Renaturierungen zu profitieren, wenn der Anschluss an bestehende Populationen gegeben ist. Da die betreffenden Untersuchungsflächen vor der Renaturierung dicht mit standortfremden Fichten bestockt waren, ist davon auszugehen, dass beide Arten erst nach der Wiedervernässung der Moorflächen aus den angrenzenden, naturnahen Moorbereichen des Nationalparks Šumava zugewandert sind. Um ihren Bestand zu sichern, scheint es daher aussichtsreich, die besiedelten Habitate durch gezielten Ankauf und Renaturierung zu vergrößern und zu vernetzen.

Der Nachweis von Waldbirkenmaus, Alpenspitzmaus und weiterer naturschutzrelevanter Tierarten – wie Kreuzotter (*Vipera berus*; RLB 2, RLD 2) und Bekassine (*Gallinago gallinago*; RLB 1, RLD 1) – auf der KLIP-Fläche am Wagenwasser zeigt eindrucksvoll, wie von Klimaschutz durch Moorschutz auch die Artenvielfalt profitiert.

2.4 Oberfranken: Fichtelseemoor (Landkreise Bayreuth und Wunsiedel im Fichtelgebirge)

Das im Fichtelgebirge auf einer Höhe von 770 m gelegene Fichtelseemoor ist eines der bedeutendsten Hochmoore in Nordbayern. Seit 1939 ist das Gebiet (139,2 ha) als Naturschutzgebiet ausgewiesen, die Kernfläche mit 55,2 ha als Naturwaldreservat. Das Moor ist überdies Teil des FFH- und Vogelschutzgebiets „Schneeberggebiet mit Fichtelseemoor".

Bereits 1650 wurde ein Stichgraben in das Hochmoor gezogen, um die Eisenwerke in Fichtelberg mit ausreichend Wasser zu versorgen. Ab 1792 wurde das Moor systematisch entwässert und bis 1960 großflächig Torf abgebaut.

Abbildung 7
Moorkomplex am Wagenwasser: Übersicht über die „Entwicklung" des Moorbereichs (2011–2016).

a) Begradigter Graben in Fichtenforst (Foto: Robert Hofmann, 20.05.2011).

b) Begradigter Graben nach dem Fällen der Fichten (Foto: Robert Hofmann, 24.10.2011).

c) Renaturierung des Grabens durch Einfügen von Mäandern (Foto: Wolfgang Ahlmer, 27.11.2014).

d) Wiedervernässter Bereich mit Fieberklee-Vorkommen (Foto: Robert Hofmann, 03.06.2016).

Abbildung 8
Spirkenmoorwald im Fichtelseemoor (Foto: Manfred Scheidler).

Das Fichtelseemoor beherbergt einen der größten und am besten erhaltenen Spirkenbestände (*Pinus mugo ssp. rotundata*) in Nordbayern (Abbildung 8). Eine Vielzahl weiterer seltener Pflanzenarten wie Rauschbeere (*Vaccinium uliginosum*), Rosmarinheide (*Andromeda polifonia*), Moosbeere (*Vaccinium oxycoccus*), Krähenbeere (*Empetrum nigrum*), Armblütige Segge (*Carex pauciflora*) sowie seltene Käfer und Moorlibellen wie die Alpen-Smaragdlibelle kennzeichnen das landesweit bedeutsame Fichtelseemoor.

Abbildung 9
Bau eines Straßenabwasserkanals zur Ableitung des salzbelasteten Wassers um das Fichtelseemoor herum (Foto: Manfred Scheidler).

Auf einer Länge von über einem Kilometer werden entlang des Moors im Winter alljährlich etwa 50 t Streusalz auf die Bundesstraße B303 ausgebracht.

Ursprünglich versickerte das salzbelastete Straßenabwasser breitflächig ins Fichtelseemoor. Um die Belastung zu reduzieren, wurde ab den 70er-Jahren das Oberflächenwasser in Straßengräben gesammelt und möglichst schnell in den vorhandenen Gräben durch das Moor hindurch geleitet.

Seit den 80er-Jahren wurden diese Gräben im Moor immer wieder geräumt mit dem Ziel, einen schnelleren Abfluss des Wassers zu bewirken. Damit sollte der Spirkenbestand und die Moorvegetation insgesamt vor hoher Salzbelastung bewahrt werden. Allerdings hatte dies zur Folge, dass die verbliebenen Moorreste durch die drainierende Wirkung der Gräben weiter austrockneten. 2008 beschloss die Regierung von Oberfranken daher, die Straßenentwässerung umzubauen.

2009 bis 2011 führte das Straßenbauamt Bayreuth die Baumaßnahmen schließlich durch (Abbildung 9). Die von Hangbereichen des Schneebergs in das Moor zufließenden Wasserläufe wurden vom Straßenabwasser entkoppelt. Während das salzbelastete Straßenabwasser in einem Kanal entlang der Straße gesammelt und um das Moor herumgeführt wird, kann das Hangwasser

unter den Straßenabwasserkanälen hindurch ins Moor geleitet werden – unbelastet von Streusalz. Finanziert wurde das Projekt mit Mitteln in Höhe von zirka 250.000 Euro aus dem KLIP 2020.

Die Bayerischen Staatsforsten verschlossen und verfüllten dann das Grabensystem im Moor mit anstehendem Material und Fichtenholz. Entlang der verfüllten Gräben werden seitdem die Flächen wiedervernässt, sodass sich die moortypische Vegetation mit Torfmoosen wiedereinstellen kann (Abbildung 10).

3. Die Herausforderung: Klima- und Moorschutz effizienter umsetzen

Der über das KLIP 2050 geförderte Moorschutz ist auch nach 10 Jahren Laufzeit ein Erfolgsmodell. Inzwischen sind Hunderte von freiwilligen Maßnahmen mit den unterschiedlichsten Trägern umgesetzt und messbar Treibhausgase eingespart worden. Viele Moorspezialisten, wie Zwerglibelle, Kreuzotter oder Bekassine, haben von den Projekten profitiert. Die Landschaftsfunktionen, wie verringerte Abflussspitzen nach Starkregenereignissen (Schmeidl et al. 1970; Schober 2010), erhöhte Grundwasserneubildung oder der Ausgleich von Temperatur- und Feuchteextremen im Umfeld, wurden reaktiviert. Nicht zuletzt förderten die Projekte auch die Attraktivität, den Erlebnischarakter und den Erholungswert der Moore und damit das Verständnis für ihre Schutzwürdigkeit.

Die Herausforderungen sind in den letzten Jahren jedoch stetig gewachsen. Salopp formuliert: Die „einfachen" Moore sind erledigt, jetzt kommen die langwierigen und komplexen Fälle. Vor dem Hintergrund des fortschreitenden Klimawandels gilt es zu überlegen, wie das Programm effektiver und effizienter zu Ergebnissen führen kann.

3.1 Bisherige Schwerpunkte und neue Ziele

Die Renaturierung von Hochmooren im Alpenvorland ist bisher ein eindeutiger Schwerpunkt des Programms. Wiedervernässungen in Hochmooren lassen sich deutlich leichter ab- und begrenzen als in Niedermooren, zudem sind sie in der Regel nicht landwirtschaftlich genutzt, sodass die Renaturierung nur von der Grundstücksverfügbarkeit abhängt.

In den Niedermooren, die für die Reduzierung von Treibhausgasen eine sehr viel größere Rolle spielen, steht die Umsetzung in Bayern noch am Anfang. Einige Projekte, vor allem im schwäbischen Teil des Donautals, sind teilweise umgesetzt oder

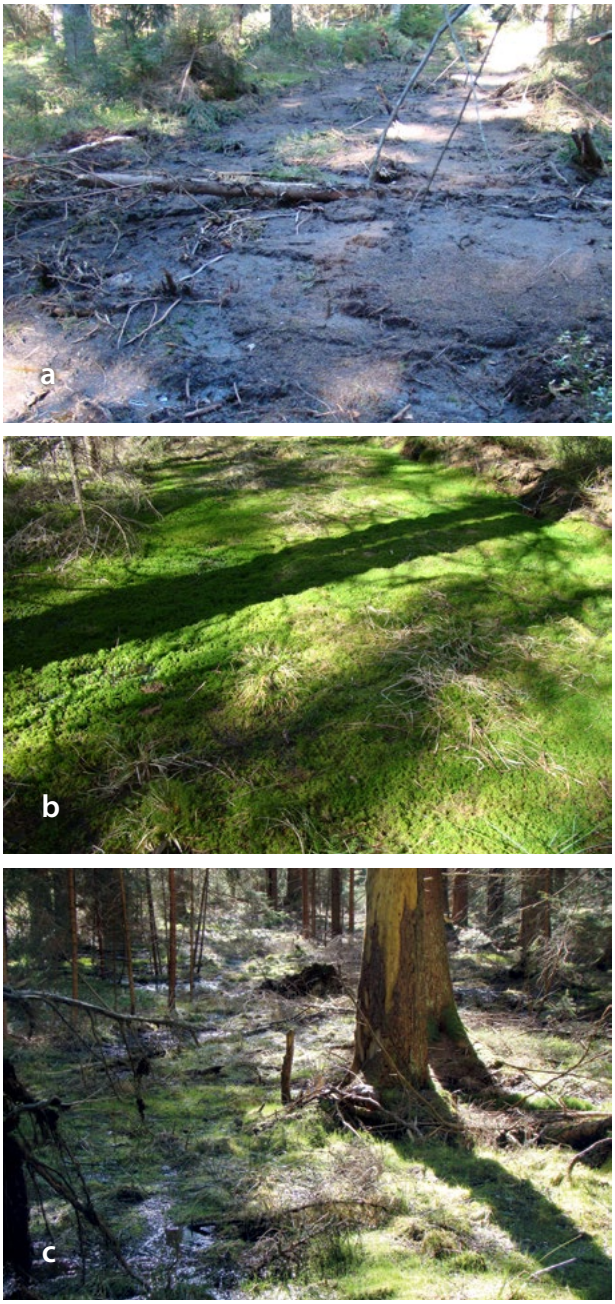


Abbildung 10
a) Entwässerungsgraben im Fichtelseemoor direkt nach der Verfüllung (Foto: Manfred Scheidler)
b) Entwässerungsgraben 4 Jahre später: Flächiger Sphagnum-Bewuchs (Foto: Manfred Scheidler).
c) Wiedervernässung im Moorwald (Foto: Manfred Scheidler).

umsetzungsreif. Vorlaufzeiten von 10 Jahren sind hier keine Seltenheit. Niedermoore werden in der Regel genutzt. Deswegen ist es notwendig, mit den Landbewirtschaftern zu einem Einvernehmen zu gelangen. Entweder können die Flächen erworben oder über Vereinbarungen gesichert werden. Komplexe Grundlagenerhebungen und Planungen unter Einbeziehung vieler Betroffener und Beteiligter sind unabdingbar, auch weil die Maßnahmen meist über Planfeststellungsverfahren genehmigungspflichtig sind. Die dauerhafte Begleitung und Betreuung solcher Vorhaben ist eine klassische Managementaufgabe, die über die gesamte Laufzeit eines Projekts gesichert sein muss. Das gilt ebenso für die langfristige Betreuung von wiedervernässten Flächen nach Projektende.

3.2 Personalkontiniutät

In vier der fünf moorreichsten Regierungsbezirke Bayerns (Niederbayern, Oberbayern, Oberpfalz, Schwaben) sind zeitlich befristete Projektstellen durch Fachkräfte für Moorschutz ("KLIP-Manager") besetzt. In Oberfranken bearbeitet eine Naturschutzfachkraft das Thema in ihrer regulären Diensttätigkeit. „KLIP-Manager" bewirtschaften die Mittel, beraten und unterstützen bei der Antragstellung und dokumentieren die Ergebnisse für die Bilanzierung der Klimawirksamkeit. In den Projekten sind sie für die Planung und Umsetzung in Zusammenarbeit mit den unteren Naturschutzbehörden und örtlichen Trägern verantwortlich. Die Öffentlichkeitsarbeit nimmt einen breiten Raum ein, um die freiwillige Mitwirkung zu erreichen. Genauso sind sie Ansprechpartner für Ideen und Anregungen aus den Landkreisen und vermitteln die Zusammenarbeit mit anderen Behörden wie den Ämtern für ländliche Entwicklung oder den Ämtern für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten.

In Moorschutzprojekten ist es zentral, oft über viele Jahre hinweg, eine Vertrauensbasis zu den betroffenen Grundstückseigentümern, Landnutzern, Anliegern und Kommunalpolitikern sowie Trägern von Moorschutzmaßnahmen herzustellen. Dadurch erlangen die Projektmanager wertvolles Detailwissen über die Gebiete und können persönliche Kontakte zu den Akteuren aufbauen. Erst dann werden sie als verlässliche Ansprechpartner wahrgenommen.

Die befristeten Arbeitsverhältnisse führen jedoch immer wieder zu Personalwechseln. Das aufgebaute Vertrauen und das Netzwerk leiden darunter und Projekte werden verzögert oder sogar abgebrochen.

Um die von der Staatsregierung angestrebte Verdreifachung der Moorrenaturierung auch nur annähernd erreichen zu können, muss daher das Personal aufgestockt werden und dauerhaft verfügbar sein.

3.3 Finanzierungssicherheit

Die Mittel aus dem KLIP 2050 werden jährlich – je nach vorher kalkuliertem Bedarf – auf die Regierungsbezirke aufgeteilt. Trotz intensiver Planung des jährlichen Finanzbedarfes kann der tatsächliche Mittelverbrauch durch unvorhersehbare Ereignisse stark schwanken:

- Ein Ankauf kommt kurzfristig nicht zustande oder Eigentümer entscheiden sich unerwartet, doch Grundstücke zu veräußern.
- Genehmigungsverfahren können sich verzögern, weil Einwendungen zu berücksichtigen sind.
- Die Umsetzung verzögert sich witterungsbedingt oder wegen fehlender Kapazitäten der Auftragnehmer.

Um auf kurzfristige Bedarfsänderungen reagieren zu können, müssen jährliche Mittel übertragbar sein oder mehrjährige, projektgebundene Budgets zur Verfügung stehen.

3.4 Flächensicherung

Grundstücke anzukaufen ist elementar, um Moore wieder zu vernässen. Sind Flächen in öffentlicher Hand, können Moorschutzmaßnahmen am einfachsten umgesetzt werden. Der Grunderwerb ist deswegen ein Schwerpunkt der Projektarbeit.

Leider gestaltet sich der Ankauf immer schwieriger und zeitraubender. Ein Grund dafür ist, dass verkaufsbereite Eigentümer aufgrund der aktuellen Finanzlage nicht von Zinsen profitieren, sollten sie den Erlös als Geldanlage nutzen wollen.

Hinzu kommen der gestiegene Flächendruck und die Konkurrenz auf dem Grundstücksmarkt, sodass die Preisvorstellungen verkaufsbereiter Eigentümer den tatsächlichen Wert der Flächen oft deutlich übersteigen. Damit sind sie für die öffentliche Hand nicht zu erwerben, die in der Regel bei geförderten Ankäufen an die Bodenrichtwerte der jeweiligen Landkreise gebunden sind. Will man gegenüber privaten Grunderwerbern konkurrenzfähig bleiben, muss daher der Dynamik in der Preisentwicklung von Grundstücken Rechnung getragen werden, indem man den Wert von Moorböden entsprechend anpasst.

Zunehmend wird es auch schwieriger werden, Träger zu finden, die für den geförderten Ankauf die notwendigen Eigenmittel stellen und die Grundstücke langfristig betreuen können.

Um in Zukunft effektiv Grundstücke für Moor- und Naturschutzzwecke erwerben und langfristig verwalten zu können, braucht es eine funktionierende bayerische Flächenagentur, die auch den Handel mit Klimazertifikaten durchführt.

3.5 Flächenarrondierung

Moorflächen sind oft sehr kleinparzelliert. Projektgebiete mit über 100 Eigentümern und mehreren Hundert Grundstücken sind kein Einzelfall. Durch ein Flurneuordnungsverfahren kann zwar eine für die Renaturierung sinnvolle Zusammenlegung

erreicht werden, lange Zeitläufe sind dabei aber vorprogrammiert. Auch sind die Verfahren nicht für Naturschutzzwecke gedacht. Hier ist zu hinterfragen, ob die bisherigen Verfahren ausreichen oder effektivere Mittel wie Unternehmensflurverfahren zum Einsatz kommen sollten.

Um eine effektive und zügige Flächenarrondierung zu erreichen, muss der Moorschutz im „Interesse der Allgemeinheit" dem Straßenbau und Hochwasserschutz gleichgestellt werden.

3.6 Landnutzung

Die nachhaltige Moornutzung wird in Zukunft die größte Herausforderung im Moorschutz sein. Über KLIP 2050 sind in den letzten 10 Jahren einige Prozent der Moorfläche in Bayern wiederhergestellt worden. Diese gehören zu den wertvollsten Naturschutzflächen, die wir haben. Der Löwenanteil der Moorflächen wird jedoch landwirtschaftlich genutzt. Hier reichen die bisher zur Verfügung stehenden Instrumente und Möglichkeiten in keinster Weise aus, um die organischen Böden zu schützen. Dies kann nur gemeinsam mit der Landwirtschaft gelingen.

Um klimawirksamen Moorschutz betreiben zu können, muss eine moor- und klimaschonende Bewirtschaftung etabliert und honoriert werden.

4. Ausblick und Vision

Es besteht kein Zweifel und ist gesellschaftlicher Konsens, dass wir alle Kräfte für den Klimaschutz aufbringen müssen. Dabei müssen wir auch im Moorschutz schneller und effizienter werden als bisher. So sieht unsere Vision dafür aus:

- Eine schlagkräftige Truppe aus Einkäufern, Planern und Umsetzern steht dauerhaft zur Verfügung.
- Die Finanzmittel sind dauerhaft für den Moorschutz bereitgestellt.
- Eine bayerische Flächenagentur ist eingerichtet.
- Das Monitoring der Klimawirksamkeit ist etabliert.
- Das Instrument der Unternehmensflurneuordnung wird genutzt.
- Die Bewirtschaftung nasser, organischer Böden wird honoriert.

Die derzeitige Generation von Entscheidern wird nur geringfügig unter den Folgen unseres zögerlichen Handelns leiden – es geht um die, die nach uns kommen. Um ihretwillen sollten wir alle praktikablen Möglichkeiten nutzen, um die Treibhausgase zu reduzieren.

Literatur

Drösler, M. (2008–2019): MOORclimb. Begleituntersuchungen zur Abschätzung des Klimaentlastungspotenzials durch Moorrenaturierungsmaßnahmen in Bayern. – Präsentationen im Rahmen der KLIP-Steuergruppensitzungen; Auftraggeber: Bayerisches Landesamt für Umwelt.

LBV (= Landesbund für Vogelschutz, Kreisgruppe Bad Tölz-Wolfratshausen, 2009): Entwicklung der Libellen im Eglinger Filz 2004–2008. – Bearbeiter: Günther Burk, Joachim Ott und Dr. Klaus Schröder, Wolfratshausen: 81 S.

LfU (= Bayerisches Landesamt für Umwelt, Hrsg., 2010): Moorrenaturierung kompakt. – Schriftenreihe des Bayer. Landesamtes für Umweltschutz, Augsburg: 41 S; www.bestellen.bayern.de/shoplink/lfu_nat_00178.htm.

Meinig, H. (2004): Einschätzung der weltweiten Verantwortlichkeit Deutschlands für die Erhaltung von Säugetierarten. – Naturschutz Biol. Vielfalt 8: 117–131.

Pfadenhauer, J. (1997): Vegetationsökologie – ein Skriptum. – 2. Verbesserte und erweiterte Auflage, Eching: 448. S.

Schmeidl, H., Schuch, M. & Wanke, R. (1970): Wasserhaushalt und Klima einer kultivierten und unberührten Hochmoorfläche am Alpenrand. – Schriftenr. Kuratorium Kulturbauwesen, Heft 19, Hamburg: 174 S.

Schober, F. (2010): Neue Ansätze einer geoökologischen Standortanalyse der Wasserspeicher- und Wasserrückhaltefähigkeit von Mooren. – Habilitation an der Professur für Physikalische Geographie und Landschaftsökologie der Kath. Universität Eichstätt-Ingolstadt.

Stille, D., Kraft, R. & Luding, H. (2018): Die Waldbirkenmaus (*Sicista betulina*) im Bayerischen Wald – FFH-Monitoring einer schwer erfassbaren Kleinsäugerart mit Hilfe von Wildkameras. – ANLiegen Natur 40(2): 1–6; www.anl.bayern.de/publikationen/anliegen/meldungen/wordpress/Waldbirkenmaus/.

Succow, M. & Joosten, H. (Hrsg., 2001): Landschaftsökologische Moorkunde. – 2. Völlig überarbeitete Auflage, Stuttgart: 622 S.

Weid, R. (2000): Moorschutz in Oberbayern aus Sicht der höheren Naturschutzbehörde. – Telma 30, Hannover: 97–108.

Zollner, A. (2003): Das Abflussgeschehen von unterschiedlich genutzten Hochmooreinzugsgebieten – untersucht bei Erfolgskontrollen im Rahmen der Moorrenaturierung der Bayer. Staatsforstverwaltung. – Laufener Seminarbeiträge 1/03: 111–119; www.anl.bayern.de/publikationen/spezialbeitraege/doc/lsb2003_01_010_zollner_abflussgeschehen_hochmooreinzugsgebiete.pdf.

Autoren

Schwaben

Giorgio Demartin, Jahrgang 1961
Richard Schöttner, Jahrgang 1981

Regierung von Schwaben
Höhere Naturschutzbehörde
86152 Augsburg

+49 821 327-2018
giorgio.demartin@reg-schw.bayern.de
+ 49 821 327-2250
richard.schoettner@reg-schw.bayern.de

Oberbayern

Cornelia Siuda, Jahrgang 1957
Veronika Feichtinger, Jahrgang 1964

Regierung von Oberbayern
Höhere Naturschutzbehörde
80538 München

+49 89 2176-2880
cornelia.siuda@reg-ob.bayern.de
+49 89 2176 -2167
veronika.feichtinger@reg-ob.bayern.de

Niederbayern

Robert Hofmann, Jahrgang 1967

Regierung von Niederbayern
Höhere Naturschutzbehörde
84028 Landshut

+49 871 808-1869
robert.hofmann@reg-nb.bayern.de

Oberfranken

Dr. Manfred Scheidler, Jahrgang 1958

Regierung von Oberfranken
Höhere Naturschutzbehörde
95444 Bayreuth

+49 921 604-1562
manfred.scheidler@reg-ofr.bayern.de

Zitiervorschlag

Demartin, G., Schöttner, R., Siuda, C., Feichtinger, V., Hofmann, R. & Scheidler, M. (2020): Moorrenaturierungen im Klimaschutzprogramm Bayern 2050 – Handwerkszeug, Beispiele und Herausforderungen. – ANLiegen Natur 42(1): 19–30, 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): Demartin Giorgio, Schöttner Richard, Siuda Cornelia, Feichtinger Veronika, Hofmann Robert, Scheidler Manfred

Artikel/Article: Moorrenaturierungen im Klimaschutzprogramm Bayern 2050 – Handwerkszeug, Beispiele und Herausforderungen 19-30