



Peatland
Science
Centre



WEIHENSTEPHAN • TRIESDORF
University of Applied Sciences



Bayerische Landeszentrale
für politische Bildungsarbeit

Klima & Moor

Vom unscheinbaren Boden
zur großen Zukunftsfrage

Eine Plakatserie mit Begleitheft

PLAKAT
SERIE

Impressum

Klima & Moor

Vom unscheinbaren Boden zur großen Zukunftsfrage

Eine Plakatserie mit Begleitheft

München, 2025

Herausgeber:

Bayerische Landeszentrale für
politische Bildungsarbeit

Englschalkinger Str. 12

81925 München

landeszentrale@blz.bayern.de

www.blz.bayern.de

Hochschule Weihenstephan-Triesdorf

Peatland Science Centre

Am Hofgarten 1

85354 Freising

psc@hswt.de

www.hswt.de/psc

Texte und Redaktion: Ella Papp, Amelie Stutz

Gestaltung: MUMBECK – Agentur für Werbung GmbH, Wuppertal

Druck: LDBV Druck- und Medientechnik, München

Trotz gewissenhafter Prüfung der Inhalte auf den verlinkten Websites können die Verfasserinnen keine Gewähr für die Richtigkeit der dort verfügbaren Informationen übernehmen.

Inhaltsverzeichnis

Einleitung	4
Anlass	4
Zur Arbeit mit den Plakaten.....	4
Symbole	5
Plakat 1 Moor – Was ist das?	6
Plakat 2 Moore sind Multitalente.....	7
Plakat 3 Moore als Klimaschützer I.....	9
Plakat 4 Moore als Klimaschützer II.....	10
Plakat 5 Treibhausgase messen.....	12
Plakat 6 Vom Klimaproblem zur Lösung.....	13
Plakat 7 Wasserstände erhöhen.....	15
Plakat 8 Wertschöpfung aus dem Moor	16
Plakat 9 Moorbewirtschaftung und Artenvielfalt	18
Plakat 10 Das Moor in der Politik.....	19
Quiz	21
Bezüge zum LehrplanPlus (Auswahl).....	22

Einleitung

ANLASS

Die Klimakrise schreitet voran und es stellt sich die Frage, wie Klimaneutralität möglichst gerecht erreicht werden kann. Deshalb ist es dringlicher denn je, ökologische Zusammenhänge verständlich zu machen und zu einem verantwortungsbewussten Handeln zu befähigen. Bildung kommt hierbei eine zentrale Rolle zu – insbesondere politische Bildung und schulische Vermittlungsangebote können dazu beitragen, das Bewusstsein für die Herausforderungen des Klimawandels zu schärfen und Handlungskompetenz im Umgang mit dieser großen Zukunftsfrage zu fördern. Die vielen Anknüpfungspunkte zum LehrplanPlus zeugen von der Relevanz der Thematik auch im schulischen Kontext. Die vorliegende Plakatserie widmet sich mit dem Thema Moore einem ökologisch bedeutsamen, aber im öffentlichen Diskurs bislang oft vernachlässigten Lebensraum. Sie behandelt vorrangig bayerische Moore, ist aber in ihren Aussagen und Zusammenhängen auch über Ländergrenzen hinweg gültig.

Moore speichern weltweit große Mengen an Kohlenstoff und sind damit natürliche Verbündete im Kampf gegen die globale Erderwärmung. Ihr Schutz und ihre Wiedervernässung sind daher wichtige Beiträge zur Erreichung der (über-)regionalen Klimaziele. Die Plakatserie will Lehrkräfte sowie politische Bildnerinnen und -bildner dabei unterstützen, das Thema anschaulich und fundiert in Unterricht und Bildungsarbeit einzubinden – als Impuls zur Auseinandersetzung, zur Diskussion und zur Entwicklung eigener Ideen für mehr Umwelt- und Klimaschutz.

ZUR ARBEIT MIT DEN PLAKATEN

Die Lernplakate zum Thema Moore wurden in Kooperation zwischen der Bayerischen Landeszentrale für politische Bildungsarbeit (BLZ) und dem Peatland Science Centre (PSC) der Hochschule Weihenstephan-Triesdorf (HSWT) konzipiert. Sie richten sich an Schülerinnen und Schüler aller weiterführenden Schulformen in Bayern ab der Sekundarstufe I. Der Schwierigkeitsgrad der Inhalte nimmt dabei mit fortschreitender Plakatnummer zu. Um möglichst viele Lernende zu erreichen, wurden anspruchsvollere Themen über Verlinkungen zu Online-Ressourcen oder das ergänzende Begleitheft zugänglich gemacht. Teilweise findet sich in diesem Material auch Inhalt, der sich für jüngere Schülerinnen und Schüler ab Jahrgangsstufe 4 eignet. Lehrkräfte haben mit dem Begleitheft die Möglichkeit, ihren Klassen die Bedeutung der Moore im Kontext des Klimawandels und -schutzes zu vermitteln und sie zu einer Auseinandersetzung mit klima- und umweltbewusstem Handeln anzuregen. Darüber hinaus laden die Plakate zur eigenständigen Recherche unter Einbezug digitaler Medien ein.

Dieses Begleitheft ist zur Einarbeitung und Unterstützung bei der Arbeit mit den Plakaten gedacht. Es bietet zu jedem Plakat:

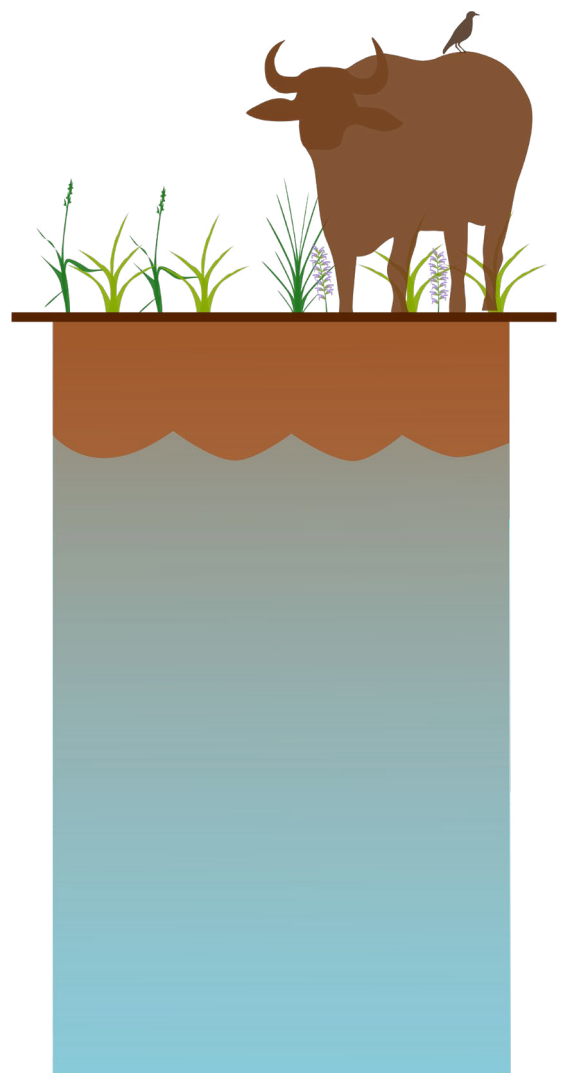
- » eine Übersicht über Inhalt und Aufbau sowie die dahinterliegende Logik (Charakterisierung des Plakats),
- » die verwendeten Symbole und ihre Funktion,
- » eine kurze Zusammenfassung ausgewählter Medienbeiträge zum Thema (mit QR Code verknüpft)
- » sowie eine Ideensammlung für eine fächerübergreifende Weiterarbeit.

Im Anschluss an die Plakate ist ein Quiz zur spielerischen Überprüfung des neu Erlernten zu finden.

Auf den letzten Seiten befindet sich eine Übersicht mit Lehrplanbezügen aller weiterführenden Schulen als Hilfestellung, in welchem Fach und welcher Jahrgangsstufe die Plakatserie unterrichtlich eingebunden werden kann.

SYMBOLE

- » ➔ **3** **Verweis auf Plakat:** Dieser Begriff oder Zusammenhang wird auf einem anderen Plakat genauer erläutert. Die entsprechende Plakatnummer steht in der Mitte des Symbols
- » **1** **Infokasten:** Erklärt einzelne Schlüsselbegriffe, die in der Plakatreihe mehrmals vorkommen und ordnet relevante Konzepte näher ein.
- » **Torf** Zentrale Begriffe sind für ein leichteres Verständnis der Kernaussage des jeweiligen Plakats fettgedruckt.
- » **Bodenprofil:** Die Bodensäule unten rechts zeigt ein Moor, das nass genutzt wird – hier durch Wasserbüffel-Beweidung. Sie steht beispielhaft für die künftige Nutzung von Mooren. Viele Moore wurden entwässert, um sie landwirtschaftlich zu nutzen. Dadurch verlieren sie ihre Fähigkeit, Kohlenstoff zu speichern, und setzen klimaschädliches CO₂ frei. Nasse Nutzung – als Grünland oder Paludikultur – ermöglicht hingegen Klimaschutz, Landwirtschaft und Artenvielfalt zugleich. Dieses wiederkehrende Element steht also für eine der vielen Möglichkeiten, wie Moor in Zukunft nachhaltig genutzt werden könnte.



Grafik © PSC

1 Moor – Was ist das?

CHARAKTERISIERUNG DES PLAKATS

Dieses Plakat vermittelt die wichtigsten Grundlagen: Was ist ein Moor? Wann und wie sind Moore entstanden? Und wo findet man sie heute in Bayern? So erhält man einen anschaulichen Einstieg in den besonderen Lebensraum, um den es in dieser Reihe geht – und erfährt, wo und wie häufig er in der Landschaft vorkommt.

Die Entstehung der Moore beginnt mit dem Ende der letzten Eiszeit vor rund 12.000 Jahren. Als sich die Gletscher aus dem Voralpenraum in höhere, kältere Lagen zurückzogen, hinterließen sie Mulden und große Mengen an Schmelzwasser – ideale Voraussetzungen für die Bildung erster Moorflächen. Seitdem wachsen Moore langsam, im Schnitt etwa einen Millimeter pro Jahr in die Höhe. Niedermoore werden sowohl durch Grund- als auch durch Regenwasser gespeist. Hochmoore hingegen beziehen ihr Wasser ausschließlich aus Niederschlägen. Deshalb entstehen sie nur in Regionen mit ausreichend hoher Niederschlagsmenge – wie etwa in den Alpen oder im Bayerischen Wald. Insgesamt gibt es in Bayern rund 225.000 Hektar Moorböden. Über 80 Prozent davon werden land- oder forstwirtschaftlich genutzt. Die Entstehung eines Moors von der letzten Eiszeit bis in die Gegenwart wird auf der Grafik links auf dem Plakat dargestellt, die Verbreitungskarte von Mooren gibt einen Überblick über die Verteilung der Moorböden in Bayern.

Ein besonderes Beispiel für die Anpassungsfähigkeit an diesen extrem nährstoffarmen Lebensraum ist der Sonnentau – eine Pflanze, die hervorragend mit den nassen Bedingungen in naturnahen Mooren zurechtkommt. Sie ist auf dem Foto oben rechts zu sehen. Um den Mangel an Nährstoffen wie Stickstoff und Phosphor auszugleichen, fängt sie mithilfe klebriger Fangarme Insekten. So sichert sie sich zusätzlich lebenswichtige Nährstoffe – eine ebenso raffinierte wie außergewöhnliche Überlebensstrategie!



1/ RadioMikro: Unterwegs im Moor

Kinder entdecken bei einer Wanderung durchs Moor die Besonderheiten des Lebensraums.

(besonders für Kinder geeignet)
(Radiobeitrag, 5 Min.)



2/ Checker Tobi: Von Moos und Torf

Folgende Fragen werden beantwortet: Was sind Moore, wie können Moore geschützt werden und kann man im Moor wirklich versinken?

(besonders für Kinder geeignet)
(Podcast, 23 Min.)



3/ BR Kinder: Überblick über weitere Informationen

Diese Übersichtsseite bietet weitere Film- Audio- und Textbeiträge rund um das Thema Moor (z.B. zu Moorfröschen).

(besonders für Kinder geeignet)
(Website)

MÖGLICHE THEMEN ZUR VERTIEFUNG

- » Die letzte Eiszeit
- » Geologische Voraussetzungen für Moor-Entstehung
- » Torfbildung
- » Weitere typische Moorbewohner (Pflanzen und Tiere)
- » Sagen, Mythen und Gedichte rund ums Moor
- » Regionale Schwerpunkte der Moore in Bayern
- » Bekannte Moore in Bayern (Murnauer Moos, Schwarzes Moor Rhön)
- » Moore deutschlandweit und weltweit

2 Moore sind Multitalente

CHARAKTERISIERUNG DES PLAKATS

Moore haben eine ganze Menge unterschiedlicher Fähigkeiten. Sie werden auf diesem Plakat in einer Übersicht dargestellt. Diese Fähigkeiten werden in der Fachsprache als Ökosystemfunktionen bezeichnet. Die einzelnen Ökosystemfunktionen werden in der zentralen Grafik in der Mitte dargestellt. Die Lupen verknüpfen die Fähigkeit und den zugehörigen Infokasten. Die dargestellten Ökosystemfunktionen sind:

- » **Lebensraum** für eine Reihe spezialisierter und daher meist gefährdeter Arten. Beispiele sind Sonnentau, Wollgras und Fiebertee bei den Pflanzen und Moorfrosch, Birkhuhn und Hochmoor-Laufkäfer bei den Tieren.
- » **Wasserrückhalt** in der Landschaft: Moore funktionieren wie ein Schwamm. Sie können Starkniederschläge abfangen und das Wasser über einen längeren Zeitraum wieder abgeben. So können sie Starkniederschläge mit Hochwassergefahr abmildern und gerade mit Perspektive auf die Klimaerwärmung für einen besseren Wasserrückhalt in der Landschaft sorgen.
- » **Rohstoffproduktion:** In Mooren wachsen Pflanzen, die Menschen schon seit langer Zeit zu nutzen wissen, wie zum Beispiel Schilfrohr für Reetdächer oder Moosbeeren, die ähnlich wie Cranberrys schmecken. Zur Veranschaulichung ist hier eine Detailaufnahme eines Reetdachs angefügt.
- » **Erholungsfunktion:** Viele Moore sind mit einem Besucherleitsystem ausgestattet und bieten auf Bohlwegen eine sichere und spannende Entdeckungstour durchs Moor.
- » **Archiv:** Durch den hohen Wasserstand im Boden werden auch organische Materialien wie Pflanzen oder menschliche Überreste vor Zersetzung an der Luft geschützt und bleiben teils Jahrtausende lang erhalten – ein wahrer Schatz für die Archäologie!
- » **Klimaschutz:** Moore bestehen aus meterdicken Schichten von Torf, was nichts Anderes ist als konservierte und komprimierte Pflanzenreste. Dieser enthält eine Menge Kohlenstoff, was Moore zu gigantischen Kohlenstoffspeichern macht. Da Kohlenstoff normalerweise zu CO₂ abgebaut wird, spricht man oft auch vom „CO₂-Speicher Moor“. Tatsächlich wird aber nur das C (Kohlenstoff) aus CO₂ im Moor gebunden, das sich mit O₂ (Sauerstoff) aus

der Luft zu CO₂ (Kohlenstoffdioxid) verbindet, sobald ein Moor künstlich entwässert wird.

Diese Ökosystemfunktionen kann ein Moor jedoch nur in intaktem Zustand erfüllen. Was insbesondere mit der Klimaschutzfunktion passiert, sobald Moore entwässert werden, wird auf den folgenden Plakaten thematisiert.



1/ Bayern2: Fund der Moorleiche Rosalinde

Ein Zeitzeuge berichtet über den Fund der einzigen Moorleiche Bayerns im Jahr 1957.

(Radiobeitrag, 8 Min. sowie verschriftlichter Text)



2/ Moore als Lebensraum

Das Bayerische Ministerium für Umwelt und Verbraucherschutz (StMUV) gibt eine Übersicht über die faszinierende Lebendwelt der Moore – von der Waldbirkenmaus bis zum Sonnentau, von den Isarmoores bis zu den Hochmooren im Bayerischen Wald.

(Podcast, 21 Min.)

MÖGLICHE THEMEN ZUR VERTIEFUNG

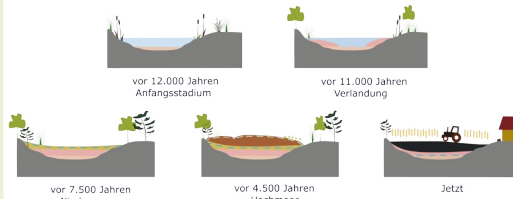
- » Nutzung und Ernte von Schilf für Reetdach heute
- » Weitere Nutzungsmöglichkeiten von Pflanzen aus Mooren
- » Moorleichen europaweit (z.B. Der Tollund-Mann) und weitere archäologische Funde in Mooren
- » Verwendung von Torf im Garten- und Gemüsebau heute
- » Eigene Erfahrungen mit dem Moor
- » Moorführungen und Umweltbildungszentren in der Nähe
- » Lebensraumvielfalt und ökologische Nischen im Moor
- » Rhythmus-musikalische Bildung (z.B. „Die alte Moorhexe“, „Die Moorsoldaten“)
- » Lyrische Auseinandersetzung mit dem Thema Moor (z.B. „Der Knabe im Moor“)

1 Moor – was ist das?

Wie entsteht ein Moor?

Moore sind ganz besondere Lebensräume. Sie entstehen durch einen Wasserüberschuss in der Landschaft. Dabei gibt es zwei Haupttypen: Nieder- und Hochmoore. Bei Niedermoores kommt das Wasser aus dem Boden (Grundwasser), bei Hochmooren allein aus dem Regen. Dadurch bleibt der Boden dauerhaft nass und ist nahezu sauerstofffrei. Deshalb können biologische Abbauprozesse von Mikroorganismen hier nur sehr langsam ablaufen. Das hat zur Folge, dass Pflanzen im Moor schneller nachwachsen, als sie im nassen Boden abgebaut werden können. So sammelt sich über die Zeit Pflanzenmaterial an und bildet **Torf**.

- offenes Wasser
- Grundwasser
- Regenwasser
- mineralischer Untergrund
- Moos (Sprossstängel)
- Seggentorf/ Schilftorf
- Bruchwaldturf
- Hochmoortorf
- Entwässertor



Moorentstehungskarte © PSC

Torf

Torf ist ein weicher, dunkler Boden. Er entsteht aus Pflanzenresten, die in nasser Umgebung ohne Luft zusammengepresst werden. Dadurch bleiben alle Stoffe aus den Pflanzen im Torf erhalten.

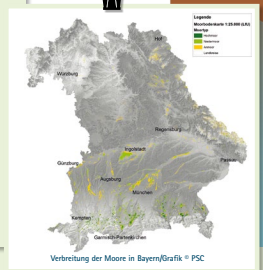
Gesunde Moore wachsen dadurch etwa einen Millimeter pro Jahr in die Höhe. Seit der letzten Eiszeit konnten sich so Torfschichten von bis zu zehn Metern bilden. Diese Bedingungen halten natürlich nur Pflanzen aus, die an die nassen Bedingungen im Moor angepasst sind. Moore sind daher ein wichtiger Lebensraum für diese Nässe-Spezialisten, wie zum Beispiel den Sonnentau.



Der fleischfressende Sonnentau ist hervorragend an die nassen Bedingungen im Moor angepasst. Foto © Matthias Dröber

Wo gibt es Moore?

In Bayern gibt es etwa 225.000 Hektar Moorböden. Die Fläche ist mehr als doppelt so groß wie die der Stadt Berlin. Dazu zählen alle Böden, in denen der Prozess der Torfbildung stattfindet oder einmal stattgefunden hat. Hochmoore kommen in Bayern vor allem am Alpenrand, im Bayerischen Wald und im Fichtengebirge vor. In den großen Flussniederungen, wie an Donau und Isar, findet man die großflächigen Niedermoore, z.B. das Freisinger Moos, das Bayerische und das Schwäbische Donaumoos.



Verteilung der Moore in Bayern © Grafik © PSC

WENN DU MEHR WISSEN WILLST:



2 Moore sind Multitalente

Warum sind Moore wichtig?

Hochwasserschutz: Moore können im Landschaftswasserhaushalt eine ausgleichende Rolle spielen und so z.B. Hochwasserwellen abmildern. Über die Verdunstung können sie außerdem für regionale Kühlung sorgen.



Ein norddeutsches Reetdach. Foto © Ella Papp

Rohtoffnutzung

In nassen Mooren wachsen einige Pflanzen, die Menschen schon seit Jahrtausenden nutzen: Mit Schilf können Reetdächer eingedeckt, aus Torfmossen Kissenfüllungen hergestellt und aus Sonnentau kann Hustensaft gewonnen werden. Allerdings fingen die Menschen auch an, den Torf als Brennmaterial abzubauen und entwässerten die meisten Moore für den Anbau von Lebensmitteln und als Weidefläche für Tiere.

Lebensraum:

Moore bieten Lebensraum für viele ganz besondere sowie seltene Tier- und Pflanzenarten. Sie sind wichtig für Schutz und Erhalt der Biodiversität.

Naherholung:

Im natürlichen Zustand sind die Moore einzigartige Elemente der Landschaft, die Faszination auslösen können und von Menschen gern zur Erholung genutzt werden. Bei einem Spaziergang auf den sogenannten Bohlwegen kann man zum Beispiel die seltenen Moor-Spezialisten beobachten.

Zeitkapsel:

Weil sie Pflanzen, Pollen und anderes organisches Material in ihrem Torf konservieren, sind Moore ein spannendes „Archiv“ für Klima-, Vegetations- und auch Kulturschichte. Dazu gehören z.B. Moorleichen, die durch ihre gute Erhaltung von Haut, Haaren und Kleidung der Archäologie viele neue Erkenntnisse bringen können.

Die verschiedenen Funktionen von Mooren © Grafik © PSC

WENN DU MEHR WISSEN WILLST:



3 Moore als Klimaschützer I

CHARAKTERISIERUNG DES PLAKATS

Warum spielt ausgerechnet das nasse, mystische Moor eine zentrale Rolle im globalen Klimasystem? Dieses Plakat zeigt, warum Moore so wirksame Kohlenstoffspeicher sind – und was passiert, wenn sie zerstört werden.

Moore bestehen aus Torf – einer Schicht aus abgestorbenen, aber kaum zersetzten Pflanzenresten, die im nassen Boden über Jahrtausende konserviert wurden. In intaktem Zustand sind Moore sich selbst erhaltende Ökosysteme, die über Jahrtausende entstehen und immer höher werden. Dabei lagern sie durch die Konservierung von Pflanzenresten große Mengen an Kohlenstoff ein.

Wie beeindruckend ihre Speicherleistung ist, zeigt ein Vergleich: Obwohl Moore nur etwa 3 % der weltweiten Landfläche bedecken (Wälder rund 30 %), speichern sie doppelt so viel Kohlenstoff wie alle Wälder zusammen! Diese Speicherleistung stellt die Grafik mit den beiden Weltkugeln dar. Allerdings funktioniert dieser Speicher nur unter einer Bedingung: Das Moor muss dauerhaft nass bleiben. Der Wasserstand sollte idealerweise knapp unter der Bodenoberfläche liegen. Wird ein Moor jedoch entwässert – zum Beispiel durch Gräben oder Drainagen – gelangt Sauerstoff an die im Torf eingeschlossenen Pflanzenreste. Diese beginnen sich zu zersetzen, wobei Treibhausgase wie CO₂, Methan und Lachgas freigesetzt werden. Der Schlüsselbegriff „Treibhausgase“ wird im Infokasten oben rechts erklärt. Im weiteren Verlauf der Plakate wird in Grafiken die Einheit CO₂-Äquivalente verwendet. So wird die Klimawirkung angegeben, wenn nicht nur CO₂, sondern auch weitere Treibhausgase wie Methan und Lachgas beteiligt sind. Sie werden entsprechend ihrer Klimawirksamkeit in Tonnen CO₂ umgerechnet. Bei einer Angabe von Klimawirksamkeit in der Einheit CO₂-Äquivalente sind also immer auch weitere Treibhausgase berücksichtigt worden.

Dieses Problem betrifft nicht nur Einzelfälle. Im Gegenteil: Nahezu alle Moore in Bayern und Deutschland gelten als entwässert. Damit sind sie zu einer ernsthaften Klimabelastung geworden. So stammen etwa 7 % der gesamten deutschen Treibhausgasemissionen aus entwässerten Mooren. Besonders dramatisch ist ihr Beitrag in der Landwirtschaft: Über

ein Drittel der landwirtschaftlich verursachten Emissionen geht auf das Konto trockengelegter Moorböden – obwohl sie nur etwa 7 % der Agrarfläche ausmachen. Das zeigt: Wiedervernässte Moore könnten ein hochwirksamer Hebel im Klimaschutz sein – besonders im Bereich der Landwirtschaft. Das Foto unten zeigt, wie ein landwirtschaftlich genutztes Moor in der Praxis aussieht: Ein Kartoffelacker auf Moorboden, erkennbar an der sehr dunklen, fast schwarzen Erde.



1/ CheXpedition: Mission Moor-Rettung

Die Expedition in ein Moor mit Checker-Julian

(besonders für Kinder geeignet)
(Videobeitrag, 14 Min.)



2/ TerraX: Die unterschätzte Klimachance

Harald Lesch lenkt den Blick auf die Chance, Moore und andere natürliche Klimaschützer für das Erreichen von Klimazielen und für den Kampf gegen die Klimakrise zu nutzen.

(Filmbeitrag, 28 Min.)



3/ Hintergründe zu: TerraX: Die unterschätzte Klimachance

Die Gesprächsrunde vertieft Aspekte des TerraX-Beitrages.

(Videobeitrag, 81 Min.)

MÖGLICHE THEMEN ZUR VERTIEFUNG

- » Treibhauseffekt
- » Entwässerung und Moorkultivierung ab dem 18. Jahrhundert
- » Moorbrände in Indonesien 2015 und deren Klimafolgen
- » Weitere Chancen im natürlichen Klimaschutz: Wälder, Meere und Co.
- » Unterschiede zu anderen Ökosystemen z.B. Wald im Hinblick auf Klimaschutz

4 Moore als Klimaschützer II

CHARAKTERISIERUNG DES PLAKATS

Was passiert, wenn Moore entwässert werden? Dieses Plakat zeigt, wie dabei Treibhausgase freigesetzt werden – und welche weitreichenden Folgen das nicht nur für das Klima hat.

Durch die Entwässerung gelangt Sauerstoff an den Torf, der zuvor unter Wasser konserviert war. Das führt zur Zersetzung der pflanzlichen Reste – der Torf beginnt sich buchstäblich „in Luft aufzulösen“. Genauer gesagt: Der darin gespeicherte Kohlenstoff wird als CO₂ in die Atmosphäre freigesetzt. Dabei schrumpft der Boden: Einerseits, weil das Wasser fehlt, andererseits, weil die organische Substanz sich in Gas umwandelt und verschwindet.

Jährlich sinkt die Mooroberfläche in entwässerten Mooren dadurch um etwa 0,5 bis 4 Zentimeter. Die Folgen zeigen sich deutlich – etwa durch Schäden an Straßen, Häusern und anderen Bauwerken, die auf instabilem Untergrund errichtet wurden. Beispielhaft ist hier die alte Schule in Ludwigsmoos abgebildet, deren Kellergewölbe durch den starken Bodenschwund inzwischen an der Oberfläche erscheint. Ein weiteres eindrucksvolles Beispiel ist der sogenannte Moospegel im Bayerischen Donaumoos: Dieses Mooregebiet wird seit rund 200 Jahren entwässert. Ein Holzpfehl markiert die Höhe der Mooroberfläche im Jahr 1836 – seither ist der Boden dort fast drei Meter abgesackt! Er ist auf dem rechten Foto zu sehen.

Doch nicht nur für Gebäude und Straßen ist dieser Bodenverlust problematisch. Auch landwirtschaftlich genutzte Moorflächen, etwa als Äcker oder Wiesen, sind betroffen. Denn: Moorböden sind maximal einige Meter tief, manchmal auch weniger als einen Meter. Wird der Torf weiter abgebaut, erreicht man irgendwann den mineralischen, wasserundurchlässigen Untergrund unter dem Torfboden – der lässt sich kaum noch bewirtschaften. Die Konsequenz: Wenn die Nutzung dieser Flächen dauerhaft erhalten bleiben soll, braucht es einen grundlegend neuen Umgang mit Moorböden – bevor sie vollständig verschwunden sind.



1/ Unser Land: Wie viel Boden gibt es noch im Moor?

Gespräch mit Landwirten, wie man Moore besser schützen kann

(Videobeitrag, 6 Min.)

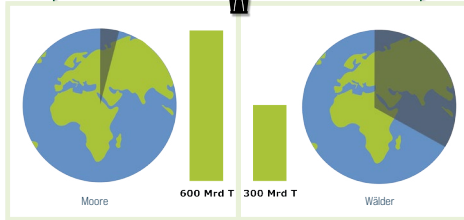
MÖGLICHE THEMEN ZUR VERTIEFUNG

- » Geschichte des Bayerischen Donaumooses
- » Torfstich
- » Torfabbau und seine Folgen in Deutschland/Bayern
- » Torfabbau heute im Baltikum
- » Endlichkeit der Bewirtschaftbarkeit
- » Unterschiedliche Arten der Landwirtschaft im Allgemeinen

3 Moore als Klimaschützer I

Warum sind Moore wichtig für den Klimaschutz?

Nasse Moore konservieren Pflanzen und den in ihnen gebundenen Kohlenstoff. Moore sind dadurch die größten **Kohlenstoffspeicher** an Land, die es auf der Erde gibt. Sie können drei Mal so viel Kohlenstoff pro Hektar auf derselben Fläche speichern wie Wälder und das auch noch wesentlich langfristiger. Etwa ein Drittel des weltweiten Bodenkohlenstoffs ist in Mooren gebunden, obwohl sie nur 3 % der Landoberfläche bedecken. Damit spielen die Moore eine wichtige Rolle im globalen Klimasystem.



Moore bedecken etwa 3 % der Landoberfläche, Wälder etwa 30 %. Aber Moore speichern doppelt so viel Kohlenstoff, wie alle Wälder der Erde zusammen. Sie sind also ein sehr effizienter Kohlenstoffspeicher, der eine wichtige Rolle im Klimasystem der Erde spielt.
Grafik: PSC

Allerdings wurde in vielen Mooregebieten der Wasserstand künstlich abgesenkt – oft, um Flächen landwirtschaftlich nutzbar zu machen. Durch die **Entwässerung** setzen Moorböden große Mengen an klimaschädlichen Gasen, vor allem CO_2 , frei (sogenannte Treibhausgase). Dadurch tragen beeinträchtigte Moorböden derzeit massiv zum Klimawandel bei. Bei ausreichend hohen Wasserständen könnten sie aber wieder wie im natürlichen Zustand aktiv CO_2 aufnehmen, anstatt es auszustößen, und somit dem Klimawandel langfristig entgegenwirken.

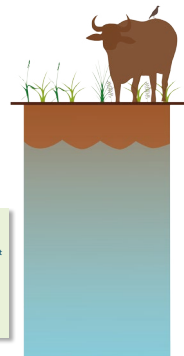
Zustand der Moore Bayerns

Etwa 95 % der Moore Bayerns sind entwässert, meist um sie land- oder forstwirtschaftlich nutzen zu können. Ein geringer Anteil fällt auf sonstige Nutzungen wie Siedlungen oder Torfabbau, z.B. für Moorbäder oder für den Einsatz von Torf → im Gartenbau.

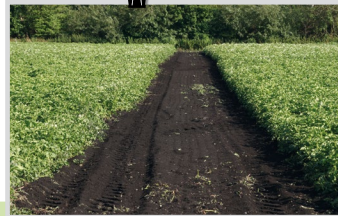
Die Moorböden Bayerns stoßen dadurch jährlich rund 6,7 Mio. Tonnen Treibhausgase aus. Das entspricht rund 8 % aller fossilen Emissionen Bayerns. Für eine einzelne Quelle ist das ziemlich viel.

Treibhausgase

Viele Gase tragen in der Atmosphäre zum Treibhauseffekt des Planeten bei. Die wichtigsten sind CO_2 (Kohlenstoffdioxid), CH_4 (Methan) und N_2O (Lachgas). Sie werden auch klimarelevante oder klimawirksame Spurengase genannt.



Ein entwässertes, als Kartoffelfelder genutztes Moor. Man erkennt es gut am sehr dunklen Torfboden. Solche Moore stellen besonders viel klimaschädliche Spurengase aus.
Foto: E. Papp



WENN DU MEHR WISSEN WILLST:



Expedition: Mission Moor-Rettung



TerraX: Die unterschätzte Klimachance



Hintergründe zu TerraX: Die unterschätzte Klimachance



Peatland Science Centre



WEIHENSTEPHAN · TRIESDORF
University of Applied Sciences

4 Moore als Klimaschützer II



Warum entsteht CO_2 , wenn man ein Moor entwässert?

Der Wasserstand in Mooren ist maßgeblich verantwortlich für die Wirkung der Moore auf das Klima. Ein hoher Wasserstand verlangsamt die Abbauprozesse im Torf so sehr, dass durch die Photosynthese der Pflanzen mehr CO_2 aufgenommen werden kann, als durch Abbauprozesse im Boden abgegeben wird. So → sammelt sich immer mehr Pflanzenmaterial an, das kaum abgebaut wird, und bildet 1 mm Torf pro Jahr.

CO_2 -Senken

Natürliche CO_2 -Senken sind Ökosysteme, die CO_2 aus der Atmosphäre aufnehmen und speichern können, z.B. Wälder, Moore und Ozeane.

Bei der alten Schule in Ludwigsmoos (Bayerisches Donaumoor) ist der Boden so weit abgesenkt, dass bereits deutlich das Kellergewölbe zum Vorschein kommt.
Foto: E. Papp

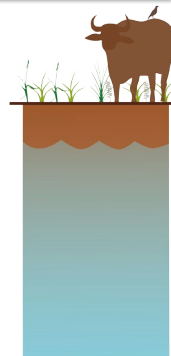
Der Moospegel im Bayerischen Donaumoor zeigt die Höhe der Bodenoberfläche im Jahr 1836 an, es fehlen fast 3 m Torf!
Foto: E. Papp

Durch **Entwässerung** gelangt Luft an die kaum abgebauten Pflanzenreste. Dadurch werden Abbauprozesse in Gang gesetzt, die Jahrtausende lang vom hohen Wasserstand verhindert wurden. Das gesammelte organische Pflanzenmaterial wird nun von Mikroorganismen mithilfe von Sauerstoff zu CO_2 abgebaut. Damit werden die Moore von CO_2 -Senken zu CO_2 -Quellen. Das bedeutet: Statt CO_2 aus der Atmosphäre zu holen und in Form von Torf → zu speichern, geben sie zusätzliches CO_2 in die Atmosphäre ab. Je nach Zustand und Nutzung der Moore werden außerdem die ebenfalls klimawirksamen Gase Methan (CH_4) und Lachgas (N_2O) ausgestoßen → . Der Schlüssel für ein Stoppen der Mooremissionen ist also eine Anhebung des Wasserstandes, um die Abbauprozesse aufzuhalten, den Erhalt des Torfs zu erreichen und sogar neue Torfbildung zu ermöglichen.



Die Moorböden verschwinden

Moorböden verlieren durch die Entwässerung pro Jahr 0,5 bis 4 cm an Höhe. In besiedelten Moorregionen können so große Schäden an Straßen und Häusern entstehen, die auf diesen verschwindenden Böden gebaut wurden. Aber auch die trockene landwirtschaftliche Nutzung solcher Böden ist aus diesem Grund zeitlich begrenzt. Unter dem Torf liegen Schichten wie Tone oder Kies, die kaum landwirtschaftlich genutzt werden können. Wenn dieser Untergrund unter dem Torf durch den Höhenverlust erreicht ist, kann der Boden nicht mehr bewirtschaftet werden. Ein anderer Umgang mit den landwirtschaftlich genutzten Mooren ist also dringend notwendig.



WENN DU MEHR WISSEN WILLST:



Unser Land: Wie viel Boden gibt es noch im Moor?



Peatland Science Centre



WEIHENSTEPHAN · TRIESDORF
University of Applied Sciences

5 Treibhausgase messen

CHARAKTERISIERUNG DES PLAKATS

Dieses Plakat zeigt, wie wissenschaftliche Messungen helfen, den Zusammenhang zwischen Mooren und Klima zu verstehen. Denn erst durch aufwendige Forschung wurde sichtbar, wie stark sich Moorböden auf die Erderwärmung auswirken können.

Eine wichtige Methode zur Erfassung von Treibhausgasen ist die sogenannte Hauben-Messung: Dabei wird eine luftdicht verschließbare Haube auf den Boden gesetzt. Im Inneren der Haube messen Sensoren, wie sich die Konzentration von Treibhausgasen – vor allem CO_2 – verändert. Gleichzeitig wird der Wasserstand im Moorboden erfasst. Die Forschung zeigte: Je höher der Wasserstand, desto geringer sind die Emissionen. Dieser wichtige Zusammenhang ist in der zentralen Grafik in der Plakatmitte zu sehen. Das liegt daran, dass unter Wasser kaum Sauerstoff vorhanden ist – und der ist nötig, damit der Torf zersetzt und dabei CO_2 freigesetzt wird. Das Funktionsprinzip der Haubenmessung ist oben links abgebildet.

Mit dieser Methode wurde auch der Einfluss unterschiedlicher Nutzungsformen von Moorböden auf das Klima untersucht. Besonders schädlich ist die Entwässerung für intensive landwirtschaftliche Nutzung als Acker. Auf einem Hektar Fläche (100×100 Meter) werden dabei jedes Jahr rund 40 Tonnen CO_2 -Äquivalente freigesetzt. Zum Vergleich: Um dieselbe Menge mit einem modernen Verbrennerauto (nach aktueller EU-Norm) zu verursachen, müsste man etwa 400.000 Kilometer fahren – das entspricht zehn Erdumrundungen am Äquator! Kaum ein Auto erreicht diese Strecke in seiner gesamten Lebensdauer – ein entwässerter Hektar Mooracker hingegen verursacht diese Menge jedes Jahr. Diese Dimensionen des Klimaproblems wären ohne jahrelange, präzise Messungen nicht erkennbar gewesen. Am rechten oberen Rand des Plakats ist exemplarisch ein Tagesablauf einer Haubenmessung dargestellt – er zeigt, dass Klimaforschung oft Handarbeit und lange Einsätze im Gelände bedeutet.

Die Hauben-Messungen werden etwa alle drei Wochen durchgeführt, sind jedoch nur auf Flächen mit niedriger Vegetation anwendbar. Für höher bewachsene Mooregebiete, wie zum Beispiel Moorwälder, kommt eine andere Technik zum Einsatz: Die Eddy-Kovarianz-Methode. Sie misst den CO_2 -Austausch eines gesamten Ökosystems flächendeckend – und zwar über die Bewegung von Luftwirbeln (engl. „Eddies“). Diese Methode

wird weltweit genutzt und liefert wichtige Daten nicht nur aus Mooren, sondern auch aus Wäldern, Wiesen und anderen Landschaften. Die Eddy-Kovarianz-Methode ist unten links als Grafik abgebildet. In Europa sind viele dieser Messstationen Teil des ICOS-Netzwerks (Integrated Carbon Observation System). Es ermöglicht eine standardisierte, grenzüberschreitende Erfassung von Treibhausgasen und stärkt so Europas Rolle als Vorreiter in der Klimaforschung.



1/ Aufbau eines Eddy-Messturms

Eddy-Messtechnik wird weltweit für die Treibhausgas-Erfassung verwendet. Der Beitrag zeigt den spektakulären Aufbau zweier Eddy-Kovarianz-Türme in der kanadischen Einsamkeit.

(Videobeitrag, 14 Min.)



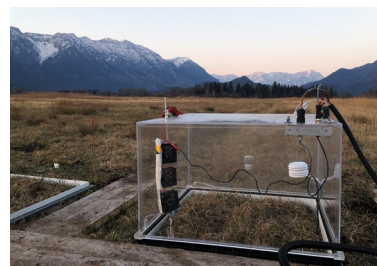
2/ Vortrag zur Klimarelevanz der Moore Bayerns

Eine Forscherin aus dem PSC stellt neueste Ergebnisse eines Forschungsprojektes vor. Dazu fasst sie die Klimaproblematik rund um Moore und die verschiedenen Messmethoden mit Haube und Eddy-Turm noch einmal anschaulich in Wort und Bild zusammen.

(Vortrag, 35 Min.)

MÖGLICHE THEMEN ZUR VERTIEFUNG

- » Treibhauseffekt und Treibhausgase
- » Klimawandel
- » ICOS-Netzwerk
- » Treibhausgasmessmethoden
- » Eddy-Türme



Beispiel einer CO_2 -Messhaube
Foto © Heta Meyer

6 Vom Klimaproblem zur Lösung

CHARAKTERISIERUNG DES PLAKATS

Dieses Plakat zeigt: Moore sind nicht nur eine Quelle klimaschädlicher Emissionen – genau das macht sie auch zu einem Schlüssel im Kampf gegen den menschengemachten Klimawandel.

Heute werden Moore auf sehr unterschiedliche Weise genutzt. In Bayern ist die häufigste Form die Entwässerung zur landwirtschaftlichen oder forstwirtschaftlichen Nutzung – etwa als Acker, Grünland oder Wald. Diese Nutzung hat massive Folgen für das Klima: Allein in Bayern entstehen dadurch jährlich rund 6,7 Millionen Tonnen Treibhausgase. Die Emissionskarte bayerischer Moore veranschaulicht, wo die Entstehung von Treibhausgasen besonders hoch ist. Am meisten CO₂ wird in flussbegleitenden Niedermooren entlang von Donau, Isar und anderen Flüssen freigesetzt, die einer intensiven landwirtschaftlichen Nutzung unterliegen. Dem gegenüber stehen weitgehend intakte, naturnahe Moore – etwa im Bayerischen Wald oder im Alpenvorland. Diese fallen durch ihre niedrigen, blauen Emissionswerte auf, während der Großteil der Karte in alarmierendem Rot und Orange erscheint.

Das Foto auf dem Plakat zeigt ein Moor, das derzeit als Maisacker genutzt wird. Der fast schwarze Boden verrät: Hier wird Torf – und damit gespeicherter Kohlenstoff – von Mikroorganismen abgebaut und als CO₂ freigesetzt.

Die Grafik „Mittlere Emissionen je nach Landnutzung und Wasserstand“ vergleicht die Klimawirkung verschiedener Nutzungsformen von Moorböden. Dabei wird klar: Wasser ist der entscheidende Hebel. Je höher der Wasserstand, desto geringer die Emissionen. Noch besser: Bei einer sogenannten nassen Nutzung – etwa durch Paludikultur (nasse Landwirtschaft auf Moorböden, z. B. mit Schilf, Torfmoosen oder Seggen) – können Moore sogar zu Kohlenstoffsensen werden. Das bedeutet: Sie entziehen der Atmosphäre aktiv CO₂ und speichern es langfristig im Boden – in Form von neuem Torf.

Die klimaschädlichen Emissionen entwässerter Moore sind also kein Schicksal – sie sind eine riesige Chance. Wenn wir ihre Nutzung umstellen und sie wiedervernässen, können Moore vom Problem zu einem Teil der Lösung im Klimaschutz werden.



1/ Tagesschau: Deutschlands Moore: Klimakiller oder Hoffnungsträger?

Moore stellen Landwirte vor das Dilemma Klimaschutz vs. Ackerfläche.

(Podcast, 26 Min.)



2/ ARD Radiofeature: Gefährliche Moore

Entwässerte Moorböden haben erhebliche Folgen für das Klima. Wiedervernässung ist das erklärte politische Ziel. Der Beitrag erläutert Probleme bei der Umsetzung aus Sicht der Landwirtschaft.

(Podcast, 53 Min.)

MÖGLICHE THEMEN ZUR VERTIEFUNG

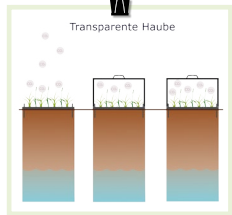
- » Emissionen bayernweit und woher sie kommen (Sektoren Bauen, Wohnen, Verkehr, Landnutzung und weitere)
- » Verteilung der Landnutzung in Bayern
- » Akteure im Moorschutz: Behörden, Naturschutzverbände, Forschung und weitere

Bildnachweis zu Plakat zur Grafik „Mooremissionskarte“:

Emissionen aus den Moorböden Bayerns pro Jahr

Die Mooremissionskarte basiert auf empirischen Treibhausgasmodellen und den Informationen aus TN-Landnutzungs-Polygonen, verschnitten mit InVeKos Daten und der Flurabstandskarte 2020 der Technischen Universität München. Karte aus: KliMo-Bay-Projekt. Dieses wird finanziell aus dem EFRE und durch das StMUV unterstützt.

5 Treibhausgase messen



Messprinzip der Haubenmessung: Im Inneren der Haube sammelt sich CO_2 an, das bei der Zersetzung des entwässerten Moorbodens entsteht und aus dem Boden austritt. Grafik © PSC

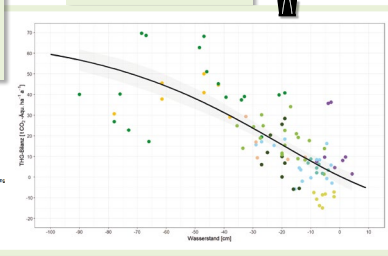


Wie misst man Treibhausgase?

Treibhausgase sind nicht ganz einfach zu messen. Deshalb haben Forscher die sogenannte Hauben-Methode entwickelt. Dabei wird eine Messhaube luftdicht auf einen Rahmen im Boden aufgesetzt und die Entwicklung der Gaskonzentrationen innerhalb der Haube gemessen. Parallel dazu wird dauerhaft der Wasserstand im Boden erfasst. So konnte ein Zusammenhang zwischen dem Wasserstand und der Höhe der Emissionen ermittelt werden. Es hat sich gezeigt: Je höher das Wasser steht, desto weniger klimaschädliche Treibhausgase kommen aus dem Boden.

Diese Messungen finden alle drei Wochen über das ganze Jahr hinweg statt. Sie sind mit hohem Zeit- und Personalaufwand verbunden und auf die Höhe der Pflanzen beschränkt.

Abhängigkeit der Treibhausgasemissionen (THG) vom Wasserstand: Je höher der Wasserstand, desto niedriger die Emissionen. Grafik © PSC



Ablauf einer CO_2 -Messung im Murnauer Moos am 07.07.2023

- 2:30 Uhr Aufstehen
- 3:00 Uhr Abfahrt am PSC (Peatland Science Centre) in Freising
- 4:30 Uhr Ankomst an der Messfläche bei Murnau
- 4:45 Uhr Messequipment fertig aufgebaut; die erste Messung startet vor Sonnenaufgang
- 4:53 Uhr Sonnenaufgang
- In den nächsten Stunden wird in regelmäßigen Abständen gemessen, gemessen (= 12 Uhr Winterzeit) Höhepunkt der Sonneneinstrahlung wird erreicht
- 13:00 Uhr wird in einem leicht veränderten Rhythmus kontinuierlich weitergemessen; um 16 Uhr startet die letzte Messung.
- Bis 16 Uhr Abbau und Einräumen des Messequipments; Abfahrt aus Murnau
- 16:30 Uhr Ankomst am PSC in Freising

Für Wälder auf Moor beispielsweise muss man auf eine andere Messtechnik zurückgreifen, die sog. Eddy-Kovarianz-Türme. Sie erfassen großflächiger den CO_2 -Austausch in Luftwirbeln und können so Emissionen oder Einbindung von Kohlenstoff in ein Ökosystem auf einer größeren Fläche messen.

WENN DU MEHR WISSEN WILLST:



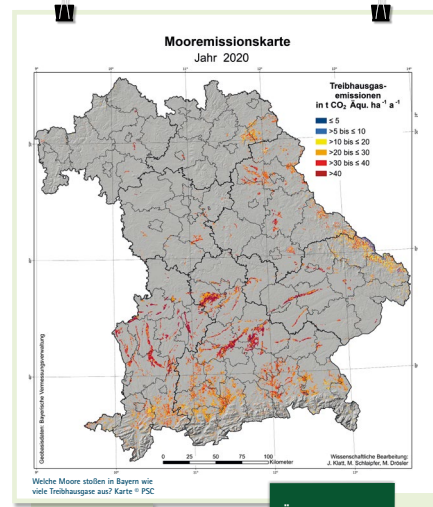
Film
Moorbau
Aufbau
Kanada



Vortrag
Treibhausgas-
messung

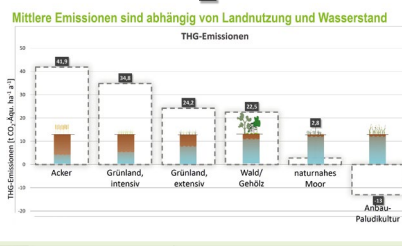


6 Vom Klimaproblem zur Lösung



Moore Bayerns und ihre Wirkung auf das Klima

Mithilfe von bayernweiten Landnutzungs- und Wasserstandsdaten in Mooren können die Treibhausgasemissionen in die Fläche skaliert und modelliert werden → [1]. So wurde die Höhe der Emissionen aus allen Mooren des Freistaates errechnet. Die bayerischen Moore, etwa 225.000 ha, stoßen jährlich ca. 6,7 Mio. Tonnen klimaschädliche Emissionen aus. Die höchsten Emissionen sind in den landwirtschaftlich genutzten, tief entwässerten Niedermooren zu verzeichnen. Die wenigsten Treibhausgase emittieren naturnah oder renaturierte Moore am Alpenrand und im Bayerischen Wald.



Klimaretter Moor

Ob, und wenn ja, wie viele Treibhausgase ein Moor ausstößt, hängt in erster Linie von Wasserstand im Boden ab, aber auch von der Art der Nutzung. Am meisten Treibhausgase verursachen Moore, die tief entwässert sind und als Acker und Grünland genutzt werden. Auf der anderen Seite stehen die Paludikulturen (nasse Moorbewirtschaftung) → [2]. Sie setzen nicht nur wenig bis gar keine Treibhausgase frei, sondern können aktiv CO_2 aus der Atmosphäre aufnehmen und im Boden binden. Richtig bewirtschaftet haben Paludikulturen damit das Potential, eine der effizientesten und kostengünstigsten Klimaschutzmaßnahmen zu sein. Sie können Moore von einem Klimaproblem zu einem Teil der Lösung machen.

WENN DU MEHR WISSEN WILLST:



Tagesschau
Deutschland-
Moore: Klima-
killer oder Hoff-
nungsträger?



ARD Radio-
feature:
bedrohliche
Moore

Übrigens

40 Tonnen klimaschädliche Emissionen aus Mooren (pro Hektar und Jahr) entsprechen ca. 400.000 km Fahrt mit einem Verbrennerauto.



7 Wasserstände erhöhen

CHARAKTERISIERUNG DES PLAKATS

Dieses Plakat zeigt, wie aus wissenschaftlicher Erkenntnis konkrete Handlungsmöglichkeiten entstehen: Moore können nur dann einen positiven Beitrag zum Klimaschutz leisten, wenn sie nass sind. Doch wie gelingt der Schritt von der Theorie zur Praxis?

Zentraler Bestandteil der praktischen Umsetzung ist die Wiedervernässung. Das bedeutet, die Entwässerungssysteme, die über Jahrzehnte oder gar Jahrhunderte angelegt wurden – etwa Gräben, Drainagen oder Pumpwerke – werden zurückgebaut oder gezielt umfunktioniert, um den natürlichen Wasserhaushalt wiederherzustellen. Wie das aussehen kann, zeigt das Bilderpaar links auf dem Plakat, das einen Graben ohne Anstau (links) und einen Graben mit Anstau (rechts) zeigt. Ein angehobener Wasserstand reduziert nicht nur die Treibhausgasemissionen deutlich, sondern schafft auch die Grundlage dafür, dass sich Moorvegetation erholen und langfristig wieder Torf aufbauen kann. Damit wird das Moor erneut zu einer CO₂-Senke, anstatt wie bisher eine Emissionsquelle zu sein.

Die praktische Umsetzung einer Wasserstandserhöhung in einem trockengelegten Moor gestaltet sich oft anspruchsvoll. Dabei prallen verschiedene Akteure und Interessen aufeinander. Typische Akteure sind z.B. Landwirtinnen und Landwirte, Grundeigentümer und -eigentümerinnen, Naturschutzverbände, Anwohnende und Behörden. Häufig sind bei einer Wiedervernässung mehrere Grundstücke betroffen, sodass Zustimmung, Kostenübernahme und individuelle Vorstellungen von verschiedenen Beteiligten eingebracht werden. Um diese unterschiedlichen Interessen in Einklang zu bringen, sind offene Kommunikation und eine frühzeitige Einbindung aller Stakeholder entscheidend. Hier lässt sich auch ein Bezug zu Plakat 10 herstellen, das die Entscheidungsfindung in politischen Prozessen thematisiert.

Erstmals wird auf diesem Plakat auch der Begriff Paludikultur eingeführt und oben rechts im Infokasten erläutert. Er beschreibt eine Form der landwirtschaftlichen Nutzung auf dauerhaft nassen Moorflächen. Die nasse landwirtschaftliche Nutzung ist eine Ergänzung zur klassischen Renaturierung, bei der die Wasserstände erhöht und der Natur wieder Vorrang gegeben wird. Hier ist keine landwirtschaftliche Nutzung

mehr gewollt. Weil aber ein so großer Anteil der Moore heute landwirtschaftlich genutzt werden, braucht es neben der Renaturierung einen anderen Ansatz, der eine Perspektive auch für diese Flächen aufmacht. Der Begriff leitet sich vom lateinischen *palus* für „Sumpf“ ab – und steht für einen völlig neuen Ansatz: landwirtschaftliche Wertschöpfung im Einklang mit dem Moor. Beispiele für Pflanzen, die als Paludikultur angebaut werden können, sind Schilf, Torfmoose, Seggen und andere Gräser, die natürlicherweise im Moor vorkommen.

Paludikultur eröffnet damit eine Win-Win-Perspektive: Sie verbindet Klimaschutz mit wirtschaftlicher Nutzung – und könnte gerade in landwirtschaftlich geprägten Moorregionen eine zukunftsfähige Alternative sein.



1/ Science Slam Moore 2024

Von der Klimakatastrophe zum Klimaschutz. Unterhaltsam und pointiert wird in dem Beitrag im Rahmen eines Science Slam Wettbewerbs die ganze Moorproblematik und Lösungsideen auf den Punkt gebracht.

(Videobeitrag, 10 Min.)

MÖGLICHE THEMEN ZUR VERTIEFUNG

- » Weitere geeignete Pflanzen für Paludikultur
- » Traditionelle Paludikulturen
- » Methoden der Entwässerung und Wiedervernässung (Gräben, Drainagen und Co.)
- » Geschichte der Entwässerung (z.B. Urbarmachungsedikt)

8 Wertschöpfung aus dem Moor

CHARAKTERISIERUNG DES PLAKATS

Der Wasserstand im Moor ist auf ein naturnahes Niveau knapp unter der Oberfläche angehoben. Aber wie bewirtschaftet man das nasse Moor jetzt? Und welche Produkte können aus den nassen Mooren gewonnen werden?

Das Bewirtschaften nasser Moore bringt gleich mehrere Herausforderungen mit sich: Die nassen Böden können nur mit leichten und meist angepassten Maschinen befahren werden. Von leicht modifizierten Traktoren bis hin zu Spezialanfertigungen sind die Möglichkeiten vielfältig – bei der Wahl des benötigten Fahrzeugs kommt es natürlich auch auf die Art der Paludikultur und die Flächengröße an.

Eines haben Paludikulturen alle gemeinsam: Ein naturnaher hoher Wasserstand. Darüber hinaus sind sie und die daraus möglichen Produkte überaus vielfältig. Von Papierprodukten wie Briefumschlägen und Kartonagen über Möbel- und Wandbauplatten bis hin zu tierischen Paludiprodukten von nassen Moorweiden ist die Produktpalette sehr breit gefächert. Eine kleine Auswahl dieser Produkte ist in der Fotocollage zusammengestellt.

Das Problem: Bei der Paludikultur handelt es sich um eine verhältnismäßig neue Idee. Die Forschung muss erst herausfinden, welche Paludiprodukte am besten funktionieren. Und Firmen müssen Produktionsabläufe umstellen und Vermarktung der neuartigen Produkte aufbauen. So ist es schwierig vom Anschauungsexemplar zum Massenprodukt zu werden. In manchen Fällen haben die Paludiprodukte jedoch klare Vorteile im Vergleich zu den derzeit üblichen Produkten. So tragen beispielsweise Bauplatten aus Paludimaterial im Gegensatz zu klassischen Rigipsplatten im Trockenbau keinen CO₂-Rucksack mit sich herum. Und Pflanzenkohle aus Paludikulturen kann als Pflanzsubstrat für Stadtbäume genutzt oder als Beimischung in Kunststoffen eingesetzt werden.

Der Infokasten oben rechts erläutert die Palette der Paludi-Produkte.



1/ BR Podcast: CO₂-reduziertes Bauen mit Moorpflanzen

Neue Baustoffe aus Pflanzen, die auf wiedervernässten Moorflächen angebaut werden, können Klimaschutz leisten.

(Radioreportage, 27 Min.)



2/ Unser Land: Schilfgras anbauen statt Kartoffeln

Ein Ansatz, Wertschöpfung aus wiedervernässten Mooren zu generieren (z.B. für Papier oder Verpackungen).

(Videobeitrag, 5 Min.)

MÖGLICHE THEMEN ZUR VERTIEFUNG

- » Nachhaltig bauen (Holzbau, nachwachsende Rohstoffe)
- » Regionale Wertschöpfung (kurze Transportwege, Arbeitsplätze, Heimatregion stärken)
- » Weitere Paludiprodukte
- » Projektarbeit mit Paludiprodukten oder torffreier Gartenerde
- » Paludi-Pilot: Erosionsschutzmatte auf dem Wacken Heavy Metal Festival 2025

7 Wasserstände erhöhen

Wie hebt man den Wasserstand an?

Voraussetzung für eine klimafreundliche Nutzung der Moore ist eine Anhebung des Wasserstandes. Nur so kann die Zersetzung des Torfs → durch Sauerstoff gestoppt und die Emissionen von klimaschädlichen Treibhausgasen minimiert werden.



Entwässernder Graben. Durch den tiefen Wasserstand im Graben wird auch das Wasser aus den angrenzenden Flächen gezogen. Foto: © Eva Schmidt

Wie genau der Wasserstand angehoben wird, hängt vor allem davon ab, wie das Moor entwässert wurde. Klassischerweise wurden Moore mit Hilfe von **Gräben** entwässert. Diese Gräben, die einst das Wasser aus dem Moor leiten sollten, können nun mit Stauwehren angestaut werden. Damit wird das Wasser am Abfließen gehindert und zurück in die Fläche gedrückt. Waren es unterirdische Drainagerohre, die dem Moor das Wasser entzogen haben, können auch diese angestaut und damit umgekehrt genutzt werden.



Angestauter Graben. Durch einen solchen Grabenanstau kann der Wasserstand in den angrenzenden Flächen wieder angehoben werden. Foto: © Eva Schmidt

Wie kann nasse Landbewirtschaftung aussehen?

Wie nach einer Wasserstandsanhhebung auf der Fläche gewirtschaftet wird, kann sehr unterschiedlich sein. So kann die Wiedervernässung eines Ackers entweder mit der Etablierung von **Paludikulturen** kombiniert werden oder mit einer Umwandlung in nasses Grünland. Dieses kann dann entweder gemäht oder von Tieren beweidet werden.

Sowohl der Anbau von nassetoleranten Pflanzen (z.B. Seggen oder Schilf), als auch Viehweiden auf wieder vernässten Moorböden werden zu Paludikulturen gezählt. Möglich wäre nach einer Wasserstandsanhhebung auch, die vorherige Nutzung (wie z.B. Ackernutzung) aufzugeben und anschließend das Moor zu renaturieren. Hier entstehen viele positive Effekte für die moortypische Artenvielfalt. Ebenso denkbar ist außerdem (unter bestimmten Auflagen) die Einrichtung von Freiflächen-PV-Anlagen auf wieder vernässten Moorböden.

Wenn also Moorböden trocken bewirtschaftet werden, führt das auf Dauer zu ihrer Zerstörung. Eine nasse Bewirtschaftung hingegen schützt den Moorboden und erhält seine landwirtschaftliche Nutzbarkeit langfristig. Gleichzeitig lässt sich dadurch eine regionale Wertschöpfung → mit nachhaltig produzierten Produkten aufbauen.

Je nach Flächenbeschaffenheit und betrieblichen Voraussetzungen braucht erfolgreicher Moorschutz individuelle Lösungen. Moorreiche Regionen können sich so zu einem Mosaik aus unterschiedlich genutzten nassen Moorböden mit nassem Grünland, Streuwiesen, Paludikulturen und Moorweiden entwickeln.

Paludikulturen

Unter Paludikulturen (von lateinisch palus = Sumpf, Moor) wird eine Art der Landwirtschaft zusammengefasst, die mit hohen Wasserständen auf Moorböden wirtschaftet. So kann der vorhandene Torf erhalten und ggf. sogar eine Treibhausgas-Senke → erzeugt werden.

Schilf, Rohrlangras und Seggen sind typische Paludikultur-Pflanzen. Sie kommen natürlicherweise in Niedermoores vor, können aber auch gezielt als Nutzpflanzen angebaut und geerntet werden. Fotos: © Christina Hartung



WENN DU MEHR WISSEN WILLST:



Science Slam Moore



8 Wertschöpfung aus dem Moor

Wie bewirtschaftet man nasses Moor?

Wier nasses Moor weiterhin landwirtschaftlich nutzen möchte, muss die üblichen Maschinen anpassen. Da der Boden dauerhaft nass ist, darf er nur mit geringem Bodendruck befahren werden. Das lässt sich zum Beispiel durch eine größere Auflagefläche oder ein geringeres Gesamtgewicht der Maschinen erreichen. Man kann dafür leicht angepasste Standardtechnik verwenden – etwa herkömmliche Traktoren mit Zwillings- oder Breitbereifung. Ist der Boden dafür zu nass, wird Spezialtechnik erforderlich, z.B. leichte Mähtracs oder unfunktionale Pistenraupen.

Was kann man auf nassen Mooren produzieren?

Das Gras von nassem Moorgrünland kann als Tierfutter genutzt werden. Auch eine Weidewirtschaft mit robusten Rinderrassen oder Wasserbüffeln ist dort möglich. Wird nasses Grünland oder eine Paludikultur → nicht direkt an Tiere verfüttert, sondern gemäht, kann man daraus auch Produkte herstellen, sogenannte Paludiprodukte.

Mit Paludikulturen entstehen neue, angepasste Formen der Bewirtschaftung, die deutlich umweltfreundlicher sind als die herkömmliche, entwässerungsbasierte Nutzung. Die daraus gewonnenen Produkte können klimaschädliche Materialien ersetzen und gewinnen aufgrund ihres nachhaltigen Images zunehmend an Bedeutung – auch wenn ein fester Markt dafür noch fehlt.



Ernte von Rohrlangras mit leicht angepasster Mähtrac. Foto: © Elio Papp



Zaunpfosten



Pellets



Wasserbüffel-Produkte: Fell, Leder, Horn, Fleisch- und Wurstwaren
alle Fotos: © Elio Papp



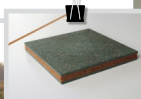
Trockenbauplatte



Kuchenteller



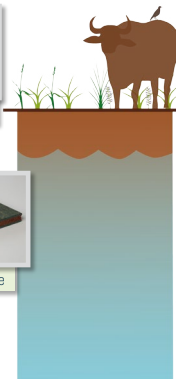
Mehrweg-Schüssel



Möbelbauplatte

Paludiprodukte

Die Produktpalette ist mindestens genauso vielfältig, wie die Pflanzen, aus denen sie hergestellt werden können. Das können Papierprodukte sein, wie Briefumschläge, Papierteller oder Kartonagen, aber auch langlebige Produkte wie Bauplatten oder Möbel.



WENN DU MEHR WISSEN WILLST:



BR Podcast: CO₂-reduzierendes Bauen mit Moorflächen



Unser Land: Schilfgras anbauen statt Kartoffeln



9 Moorbewirtschaftung und Artenvielfalt

CHARAKTERISIERUNG DES PLAKATS

Können Paludikultur und Biodiversität zusammen funktionieren? Die kurze Antwort ist ja. Die moortypische Artenvielfalt profitiert sogar von der Einrichtung einer Paludikultur. Denn durch die Wiedervernässung wird ein zunehmend seltener Lebensraum – der feuchte Moorboden – wiederhergestellt und erhalten. Ein weiterer großer Vorteil der Paludikultur ist ihr vergleichsweise geringer Eingriff in den Boden: Im Gegensatz zu als Acker oder intensivem Grünland trocken genutzten Moorflächen entfallen viele aufwändige Arbeitsschritte. Die Paludi-Pflanzen werden einmal etabliert und anschließend meist nur einmal jährlich geerntet. Die Ernte einer Anbau-Paludikultur mit einer Spezialraupe ist oben rechts auf dem Foto abgebildet. Düngung, Pflanzenschutzmaßnahmen oder Pflügen sind nicht notwendig. Davon profitiert auch die moortypische Tierwelt, die auf nasse, stabile Böden und eine geringe Störungsrate angewiesen ist. So schafft die Paludikultur eine Win-Win-Situation für Klimaschutz und den Erhalt der Artenvielfalt. Die zentrale Fotocollage zeigt nur einige der Arten, die im Rahmen eines Forschungsprojektes in einer einzigen Paludikulturfläche nachgewiesen wurden. Darunter sind einige stark bedrohte und geschützte Arten, deren Lebensräume in der Landschaft verloren gehen und die in der Paludikultur eine neue Heimat finden.

MÖGLICHE THEMEN ZUR VERTIEFUNG

- » Moortypische Tier- und Pflanzenwelt
- » Anpassungen der Tier- und Pflanzenwelt an den extremen Lebensraum Moor (z.B. Sonnentau, Torfmoos, Rosmarinheide, Moorfrosch)
- » Bedeutung der Moore für bedrohte Arten



1/ Informationspapier zu Paludikultur und Biodiversität

Paludikultur bietet großes Potenzial für Klimaschutz und Biodiversitätsschutz.

(Informationspapier, 8 S.)



2/ Gut zu wissen (BR): Moore - Zurück in die Zukunft

Wie können Landwirtschaft und Klimaschutz in Feuchtgebieten zusammenwirken, um die Klimaziele zu erreichen?

(Filmbeitrag, 45 Min.)

10 Das Moor in der Politik

CHARAKTERISIERUNG DES PLAKATS

In diesem Teil der Serie wird das Thema Moore nicht aus naturwissenschaftlicher, sondern aus gesellschaftlicher Sicht betrachtet. Im Fokus steht die Frage, wie der Lebensraum Moor durch politische Regelungen geschützt wird. Verschiedene Ebenen – Kommune, Land, Bund und EU – haben Gesetze und Richtlinien erlassen, die den Moorschutz direkt oder indirekt fördern oder Verstöße sanktionieren. Das Plakat 10 stellt ausgewählte Regelungen vor.

Politikgestaltung ist jedoch komplexer als das bloße Erlassen und Umsetzen von Gesetzen. In einer parlamentarischen Demokratie müssen unterschiedliche, oft konkurrierende Interessen miteinander ausgehandelt werden. Für den Unterricht bedeutet dies, dass Schülerinnen und Schüler politische Entscheidungsprozesse verstehen lernen sollen. Hierbei werden in der Politikdidaktik unterschiedliche Analyseinstrumente genutzt, die die Förderung der Urteilskompetenz unterstützen.

Ein zentrales Modell ist der Politikzyklus: Er beschreibt politische Prozesse als eine Abfolge von Phasen, in denen gesellschaftliche Probleme bearbeitet werden, z. B.:

1. Problemwahrnehmung und Agenda Setting
2. Politikformulierung
3. Politikimplementierung
4. Politikbewertung

Der Zyklus verläuft jedoch nicht starr linear – Rückkopplungen und Wechselwirkungen zwischen den Phasen sind typisch.

Exemplarisch wird auf Plakat 10 ein Fallbeispiel vorgestellt: der Moorbrand von Meppen im Jahr 2018. Mithilfe des Politikzyklus können die Ereignisse analysiert und der politische Umgang mit dem Vorfall nachvollzogen werden. Über die QR-Codes des Plakats gelangen Schülerinnen und Schüler zu zwei Padlets. Sie liefern sowohl eine Übersicht zu den Umständen des Moorbrands als auch Leitfragen zum Politikzyklus, und ermöglichen so eine selbstständige Analyse. Eine begleitende Einführung durch die Lehrkraft ist empfehlenswert. Es bietet sich dafür folgende Abfolge an:

1. Konfrontation mit dem Fall
2. Informationssammlung und -auswertung
3. Aufschlüsseln des Falls anhand des Politikzyklus
4. Reflexion (und Transfer)

Weitere Hintergründe zu politikdidaktischen Analysemodellen finden Sie z.B. in:

Meyer, D./Hilpert, W./Lindmeier, B. (Hrsg.): Grundlagen und Praxis inklusiver politischer Bildung. Bonn, 2020. S. 87–132. online einsehbar unter: https://www.bpb.de/system/files/dokument_pdf/Grundlagen-Praxis-inklusive-pol-Bildung_ba_SR10230.pdf



Leitfragen zum Entschlüsseln eines politischen Problems anhand des Politikzyklus



Informationsboard zum Moorbrand in Meppen

MÖGLICHE THEMEN ZUR VERTIEFUNG

- » Recherche über verschiedene Interessen im Moor in der Nähe des Wohnorts / deutschlandweit / weltweit
- » Vorkommen von Mooren weltweit / Übersichtskarte
- » Umgang mit politischen (Interessens-)Konflikten / weitere Analysemodelle

9 Moorbewirtschaftung und Artenvielfalt

Ein Entweder-Oder?

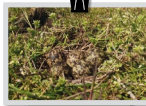
Allgemeingültige Aussagen über Paludikulturen → **Q** und ihre Auswirkungen auf die **Biodiversität** sind kaum möglich, da sowohl die Vielfalt der Anbauformen als auch der betrachteten Organismengruppen sehr groß ist. Es macht beispielsweise einen Unterschied, ob man das Artenspektrum von Käfern auf einer nassen Moorweide untersucht oder die Vogelvielfalt in einer Schilf-Paludikultur betrachtet.

Die Umstellung auf Paludikulturen wird nur für entwässerte Äcker und entwässerte Intensiv-Grünländer auf Moorboden empfohlen, nicht jedoch für naturnahe Moore. Die Auswirkungen der Paludikulturen auf die Biodiversität sollten daher immer im Vergleich zum vorherigen Zustand (Acker, Intensiv-Grünland) betrachtet werden.

Durch die Einrichtung einer Paludikultur entsteht ein nasses Moor, ein auf Landschaftsebene seltener Lebensraum, der das Vorkommen speziell daran angepasster Organismen ermöglicht. Hier profitiert insbesondere die Fauna (Tierwelt), die auf Nässe, Strukturreichtum und geringe Störung angewiesen ist. Darunter sind einige sehr seltene und stark bedrohte Moor-Spezialisten, die durch die Paludikulturen neuen Lebensraum bekommen. Für die Flora (Pflanzenwelt) ist der Biodiversitäts-Gewinn nur gering, da Paludikulturen auch natürlicherweise von einer Haupt-Pflanzenart dominiert werden (monodominante Bestände). In der Landschaft tragen Paludikulturen als Teil eines Mosaiks verschiedener Nutzungen wie Viehweiden mit Rindern, Schilf-Paludikulturen und nassen Wiesen jedoch zur ökologischen Vielfalt bei, selbst wenn die Paludikultur an sich verhältnismäßig artenarm ist.



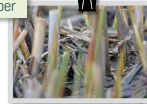
Kiebitz



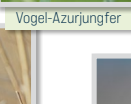
Kiebitzgelege



Rotkehlpieper



Zwergschnepfe



Vogel-Azurjungfer



Blaukehlchen



Rohrammer



In Paludikulturen sind in der Regel nur wenige Bewirtschaftungsschritte notwendig. Die Ernte beispielsweise kann auch im Winter stattfinden, sodass die Bewohner dieser Flächen dadurch kaum gestört werden. Foto: © Ella Papp



WENN DU MEHR WISSEN WILLST:



BR Filmbetrag Moore in der Reihe Gut zu wissen



10 Das Moor in der Politik

Moore gibt es weltweit – deshalb müssen sich auch Menschen und politische Entscheidungsträgerinnen und Entscheidungsträger weltweit damit befassen, wie mit ihnen umgegangen wird. Weil intakte Moore ein großes Potenzial für den Klimaschutz bieten, existieren bereits heute politische Regelungen auf verschiedenen Ebenen, die direkt oder indirekt den Moorschutz betreffen.



Auch eine politische Aufgabe: Schutz der moortypischen Tierwelt, wie z.B. des stark bedrohten Moorfrösches, Lurch des Jahres 2025/ Foto: © Axel Behauer

Kommune:

• **Flächennutzungsplan (FNP):** Der Flächennutzungsplan zeigt, wie eine Gemeinde ihre Flächen in Zukunft nutzen möchte – zum Beispiel für Wohnen, Landwirtschaft, Straßen oder Erholung. Er gilt für das gesamte Gemeindegebiet und dient als Grundlage für spätere Bebauungspläne.

• **Bebauungsplan:** Der Bebauungsplan wird aus dem FNP entwickelt. Er legt ganz genau fest, was in einem bestimmten Gebiet gebaut werden darf – z. B. wie hoch Häuser sein dürfen, wo Straßen oder Grünflächen hinkommen, und was dort nicht erlaubt ist. Er ist rechtlich verbindlich.

Land (Bayern):

• **Bayerisches Naturschutzgesetz (BayNatSchG):** Ist ein Landesgesetz zur Umsetzung des Bundesnaturschutzgesetzes. Es konkretisiert und ergänzt die bundesweiten Vorgaben auf Landesebene. Es schützt u. a. bestimmte Biotoptypen, regelt Ausweisung von Schutzgebieten und enthält Vorgaben zu Biotopverbund und Landschaftspflege in Bayern.

• **Bayerisches Klimaschutzgesetz (BayKlimSchG):** Legt den Rahmen für die Erreichung der Klimaneutralität Bayerns fest. Moore werden hier explizit erwähnt. Moore im Besitz des Freistaats sollen als natürliche CO₂-Senken erhalten, renaturiert oder nass genutzt werden.

Bund (Deutschland):

• **Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG):** Viele Moorbiotop sind nach § 30 BNatSchG gesetzlich geschützt. Jede Zerstörung solcher Moore ist unzulässig. Zudem sorgt die Eingriffsregelung dafür, dass Beeinträchtigungen von Mooren auch außerhalb von Schutzgebieten vermieden oder ausgeglichen werden müssen.

• **Bundes-Klimaschutzgesetz (KSG):** Das KSG umfasst seit 2021 auch den Landwirtschaftssektor (LULUCF) mit Senkenzielen. Um die vorgegebenen CO₂-Senken zu erreichen, sind große Moorerneuerungen nötig. Moorerhalt wird so Teil der Klimapolitik (CO₂-Bindung).

• **Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG):** Moorböden sind sehr empfindliche organische Böden mit wichtigen Funktionen (CO₂-Speicher). Das BBodSchG strebt an, erhebliche nachteilige Veränderungen von Böden zu verhindern. Damit wird die Austrocknung und Degradation von Torfböden als zu vermeidende Schadensform anerkannt.

EU:

• **Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (92/43/EWG):** Im Anhang I der FFH-Richtlinie sind viele moortypische Lebensräume als besonders schützenswert eingestuft (z. B. „Naturnahe Hochmoore“). Sie werden als FFH-Gebiete in das europaweite Natura-2000-Netz aufgenommen. Hier müssen geeignete Schutz- und Erhaltungsmaßnahmen umgesetzt werden. In diesen FFH-Gebieten gilt: Maßnahmen, die Moore entwässern, zerstören oder beeinträchtigen sind verboten, wenn sie den Erhaltungszustand verschlechtern.

• **EU-Vogelschutzrichtlinie (2009/147/EU):** Zahlreiche gefährdete Vogelarten leben in Mooren (z. B. Birkhuhn, Kranich, Großes Brachvogel). Moorgebiete in Bayern sind deshalb oft als EU-Vogelschutzgebiete ausgewiesen. Eine Zerstörung von Moor-Lebensräumen würde gegen den Schutz dieser Vogelarten verstoßen und ist untersagt.

Politische Aufgabe

Ein Problem wird dann zu einem politischen Problem, wenn es durch politische Prozesse und Entscheidungen gelöst werden muss, also wenn es die Gemeinschaft oder die Gesellschaft als Ganzes betrifft und nicht nur einzelne Personen. Bei den Mooren ist das der Fall.



HIER KOMMT DU ZUM FALLBEISPIEL



Leaflet zum Entschlüsseln eines politischen Problems anhand des Politikzyklus



Informations-Board zum Moorbrand in Moosham



1 Welche der folgenden Aussagen über die zwei Arten von Mooren trifft zu?

- a) Niedermoores und Hochmoore bekommen ihr Wasser aus dem Regen und aus dem Grundwasser.
- b) Niedermoores bekommen ihr Wasser aus dem Regen und dem Grundwasser.
- c) Hochmoore bekommen ihr Wasser nur aus dem Grundwasser.

2 Welche Aufgaben können Moore erfüllen?

- a) Hochwasserschutz
- b) Lebensraum für seltene Tiere und Pflanzen
- c) Erhöhung des CO₂-Ausstoßes
- d) Archiv für Klima- und Kulturgeschichte

3 Welche Aussagen sind wahr?

- a) Wälder bedecken 10x mehr Landoberfläche als Moore.
- b) Moore bedecken 3x mehr Landoberfläche als Wälder.
- c) Moore speichern doppelt so viel Kohlenstoff wie alle Wälder zusammen.

4 Warum geben entwässerte Moore CO₂ ab?

- a) Mikroorganismen zersetzen das Pflanzenmaterial.
- b) Der Torf dehnt sich durch Trockenheit aus.
- c) Der Boden kühlt sich ab.

5 Welche Aussagen sind im Zusammenhang der Treibhausgasmessung wahr?

- a) Bei der sogenannten Haubenmessung spielt der Wasserstand im Boden keine Rolle.
- b) Je höher der Wasserstand, desto niedriger die Treibhausgasemission.
- c) Die Haubenmessung bietet sich für alle Gebiete und Terrains an.
- d) Die sogenannten Eddy-Kovarianz-Türme können Emissionen auf einer größeren Fläche messen.

6 Welche Landnutzung von Mooren produziert am wenigsten Treibhausgas-Emissionen?

- a) naturnahes Moor
- b) Anbau von Paludikultur
- c) extensives Grünland

7 Welche Pflanzen zählen als typische Paludikultur-Pflanzen?

- a) Sonnenblume, Bambus und Spitzwegerich
- b) Seggen, Schilf und Rohrglanzgras
- c) Kartoffel, Sauerkraut und Mangobaum

8 Welche Tiere kann man auf nassen Mooren weiden lassen, ohne dass sie dabei zu Schaden kommen?

- a) Wasserbüffel
- b) Robuste Rinderrassen
- c) Hühner
- d) Alpakas

9 Welche Aussagen treffen zu?

- a) Paludikulturen müssen mehrmals im Jahr aufwändig bearbeitet werden.
- b) Blaukehlchen, Rohrammer und Kiebitz kommen ausschließlich in niedersächsischen Mooren vor.
- c) Die Umstellung auf Paludikulturen wird lediglich für entwässerte Äcker und Intensiv-Grünländer auf Moorboden empfohlen.
- d) Die Fauna profitiert am meisten durch die Einrichtung einer Paludikultur.

10 Ist folgende Aussage wahr oder falsch?

Bayerische Kommunen können weder indirekt noch direkt einen Beitrag zum Moorschutz leisten, da die Fläche eines Moores stets auf mehrere Kommunen fällt.

- a) falsch
- b) wahr

Lösung: 1b; 2abd; 3ac; 4a; 5bd; 6b; 7b; 8ab; 9cd; 10a

Bezüge zum LehrplanPlus (Auswahl)

Gymnasium	
Stufe, Fach	Bereich
5 Geo	LB 3: Naturräume in Bayern und Deutschland
8 Bio	LB 6: Ökosysteme unter dem Einfluss des Menschen
8 PuG	LB 6: Profilbereich 6.1 Heimat(en) verstehen und gestalten 6.2 Politisches Geschehen mitverfolgen und aktuelle Fragen diskutieren
8 Ethik	LB 4: Umwelt- und Tierethik
9 Bio	LB 6: Ökosystem Boden
9 PuG	LB 1: Auswirkungen von Politik erfahren – Politik für Jugendliche, Politik von Jugendlichen LB 3: Politik mitgestalten in der Kommune und im Freistaat Bayern
10 Geo	LB 4: Klima im Wandel
11 PuG	LB 5: Die politische Gestaltung globalen Zusammenlebens reflektieren
13 PuG	LB 1: Soziologische Theorien als Erklärungsansätze für die moderne Gesellschaft nachvollziehen und für die eigene Lebenswelt reflektieren
13 Bio	LB 4: Ökologie und Biodiversität
Realschule	
5 Bio	LB 4: Tiere und Pflanzen in der Umgebung des Menschen
5 Geo	LB 4: Veränderung der Erdoberfläche
6 Bio	LB 4: Ein heimatnahes Ökosystem
9 Geo	LB 2: Klima und Klimawandel
10 PuG	LB 4: Politische, gesellschaftliche und wirtschaftliche Handlungsfelder
10 Bio	LB 4: Lokale und globale Auswirkungen auf Ökosysteme durch Eingriffe des Menschen

Mittelschule	
Stufe, Fach	Bereich
6 NT	LB 2: Lebensgrundlagen Wasser und Boden
7 GPG	LB 1: Lebensraum Erde
7 Eth	LB 3: Mensch und Natur
8 GPG	LB 4: Lebenswelt
FOS	
10 Bio (ABU)	LB 2: Formenvielfalt des Lebens
11 Bio (ABU)	LB 8.4: Biotische und abiotische Umweltfaktoren
12 PuG	LB 5: Aktuelle internationale Herausforderungen und deren Einfluss auf die Lebenswirklichkeiten in Staat und Gesellschaft
12 Bio (ABU)	LB 2: Ökologie
13 Bio (ABU)	LB 5: Angewandte Ökologie
Wirtschaftsschule	
8/9 MUT	LB 9: Eine nachhaltige Exkursion durchführen
9 WiGe	LB 3: Landwirtschaftliche Erzeugnisse kaufen
übergreifend	
	Methoden- und Arbeitstechniken (z.B. Grafik- & Bildanalyse, Textarbeit)

BLZ auf Social Media



Bayerische Landeszentrale für politische Bildungsarbeit
landeszentrale@blz.bayern.de
www.blz.bayern.de

HSWT auf Social Media



Hochschule Weihenstephan-Triesdorf
psc@hswt.de
www.hswt.de/psc