

## Wasser

Moore sind untrennbar verknüpft mit dem Vorkommen von Wasser. Sie entstehen, wenn an einem Ort über Jahre bis Jahrtausende durch Regen, Grundwasser, Sickerwasser oder Überflutungen Wasser im Überfluss vorhanden ist. Je nach geologischem Untergrund, nach Landschaftsform und Wasserzufuhr bilden sich dann unterschiedliche Moortypen aus. Moore entstehen häufig in Senken und an Ufern, aber auch an Hängen und sogar auf Hügelkuppeln.

Wenn Torfmoose eine Wasserfläche überwuchern, bildet sich eine schwimmende Pflanzendecke: ein Schwinggras.

Man kann auf dickerem Schwinggras sogar laufen. Er schwankt wie ein Wasserbrett und scheint Wellen aus Rasen zu schlagen.



Die Bekassine, ein Schreienvogel, ist häufig im Moor zu finden und wird auch „Himmelsziege“ genannt, weil der Lockruf der Männchen wie vibrierendes Meckern klingt. Höre Dir hier den Ruf an:

➔ [deutsche-vogelstimmen.de](http://deutsche-vogelstimmen.de)

## Niedermoor

Niedermoor bekamen ihren Namen wahrscheinlich, da sie flach (nieder) sind oder da sie vornehmlich in Senken (Niederungen) entstehen. Es gibt viele Formen von Niedermoor, die nach ihrem Entstehungsgebiet (z. B. Kessel-

moor) oder ihrem Bezug zum Wasser (z. B. Quellmoor, Verlandungsmoor) genauer bezeichnet werden. Niedermoor sind artenreicher als die nährstoffarmen Hoch- und Regenmoore, die nur wenigen Spezialisten eine Heimat bieten.

**Moorfrosch-Männchen färben sich für wenige Tage im Frühjahr stark blau, um ihren Weibchen zu imponieren. Erfinde und male bunte Moorfrösche, die noch niemand entdeckt hat!**

## Norddeutschland: Künstlerkolonie im Teufelsmoor – Worpswede

Nicht nur einzigartige Tiere zieht das Moor an – es fasziniert auch uns Menschen. Malerinnen wie Fritz Mackensen, Otto Modersohn, Paula Becker und Fritz Overbeck bildeten Ende des 19. Jahrhunderts eine Künstlerkolonie im nördliche von Bremen gelegenen Teufelsmoor, welches sie zum Gegenstand ihrer Malerei machten. Sie ließen sich von der rauen Landschaft des Torfbaus bei Worpswede beeindrucken, wie es Overbecks Gemälde *Zwischen Moorwänden* von 1902 aufweist. Otto Modersohns Moorgemälde zeigen die Farbenpracht der jeweiligen Moorlandschaft und Szenen des alltäglichen Lebens vor Ort.



**Betrachte einige Bilder der genannten Maler:innen im Internet. Was ist das Typische und Wiedererkennbare in den von ihnen dargestellten Moorlandschaften? Welche Stimmungen vermitteln Dir die Darstellungen?**



## Süddeutschland: Künstlerkolonie in Dachau

Es heißt, jede zehnte Person in Dachau sei Anfang des 20. Jahrhunderts eine Malerin oder ein Maler gewesen. Viele Künstler:innen – darunter Franz Marc, Adolf Hölzel, Julia Wolfthorn oder Ludwig Dixl – liebten den Ort in Oberbayern zu einer der europaweit bekanntesten Künstlerkolonien. Dabei malten sie unter anderem die Landschaften des Dachauer Moores in wechselnden Lichtverhältnissen oder die kulturgeschichtliche Nutzung durch Bestädung, Torfabbau, Land- und Viehzucht.



Heute ist das Dachauer Moor zum Großteil zerstört – nur noch die künstlerischen Arbeiten führen uns die Magie, die von der damaligen ursprünglichen Landschaft ausging, wieder vor Augen.

## Hochmoor / Regenmoor

Wenn in kälteren und regenreichen Gebieten ein Niedermoor über sich selbst hinauswächst, indem sich die Torfmoose immer weiter übereinanderschichten, bis sie nicht mehr aus dem Grundwasser, sondern allein aus Regenwasser gespeist werden – dann entstehen sogenannte Hoch- oder Regenmoore. Der Regen trägt nur in geringem Umfang Nährstoffe in die Hochmoore ein, so können dort nur wenige Spezialisten überleben.

Das Torfmoos ist eine dieser speziellen Arten: Es lässt Regenmoore zu großen Schwämmen in der Landschaft werden. Bei Starkregen können die Torfmoose in ihren Stängeln und Blättern das 15- bis 20-Fache ihres eigenen Gewichts an Wasser aufnehmen und so Überschwemmungen vorbeugen. Nach dem Regen geben sie dieses Wasser erst langsam wieder in die Umgebung ab, was sie auch zu Wasserspeichern für Trockenzeiten macht. Da durch den Klimawandel zudem extreme Wetterereignisse zunehmen, können gesunde Moorflächen auf diese Weise sowohl Überschwemmungen als auch Trockenphasen abmildern.



## Moore als CO<sub>2</sub>-Speicher

Moore sind besonders wichtige CO<sub>2</sub>-Speicher. Torf besteht fast zu 100 % aus Kohlenstoffverbindungen. Da Moore nur ca. 3 % der weltweiten Landesfläche bedecken, aber mehr Kohlenstoff speichern als alle Wälder der Welt zusammen, kann ihre Klimawirkung kaum hoch genug eingeschätzt werden.

Wird ein Moor dagegen entwässert, bepflanzt und gedüngt, setzt es enorme Mengen klimaschädlicher Gase frei, namentlich Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) und Lachgas (N<sub>2</sub>O), das die rund 300-fache Klimawirkung von CO<sub>2</sub> hat. Landwirtschaftlich genutzte Moorstandorte machen in Deutschland im Jahr 2011 laut dem Thünen-Institut nur 8 % aller landwirt-

schaftlichen Flächen aus, verursachen jedoch 40 % der klimawirksamen Emissionen der Landwirtschaft. Um weitere Klimaschäden zu verhindern, sollten daher so viele Moorflächen wie möglich wieder vernast werden, und das so schnell wie möglich.

Nach Jahrzehnten oder mancherorts sogar nach über hundert Jahren landwirtschaftlicher Nutzung sind viele Moore aber nur durch langfristige Maßnahmen wiederherstellbar. Um diese komplexe Aufgabe umzusetzen, müssen Behörden, Umweltschützer:innen, Landwirte und Landwirtinnen sowie Grundbesitzer:innen eng zusammenarbeiten.

## Moorwald

Grenzt das Moor an einen Wald, so werden die Bäume immer kleiner, je weiter sie in das Moor vordringen. Dies liegt am Mangel an Nährstoffen im weichen Untergrund. So kann es vorkommen, dass eine nur manns-hohe Spirke bereits viele Jahrzehnte alt ist.

Wälder, die auf von Mooren geprägten Böden wachsen, nennt man Moorwälder oder, wenn sie einen höheren Nährstoffgehalt haben, Bruchwälder. Moorwälder kommen an vielen Orten in Deutschland vor, allerdings oft nur auf kleinen Flächen. Für die Forstwirtschaft sind diese nassen, langsam wachsenden Wälder nicht sonderlich interessant. Im Rahmen der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie der Europäischen Union gelten sie als prioritär geschützter Lebensraum.

Im baden-württembergischen Bad Buchau gibt es einen schwingenden Wald, den sogenannten „Wackelwald“. Wer hier läuft, lässt sogar Bäume schwingen. Dieser Wald wächst auf einem Verlandungsmoor, das über die Jahrtausende in den zweitgrößten See von Baden-Württemberg, den Federsee, hineingewachsen ist.



**Recherchiere oben erwähnte Pflanzen, drucke Bilder von ihnen aus und klebe sie zu einem Moorwald zusammen.**



**Wenn wir uns einen Menschen von 60 Kilogramm Gewicht aus trockenen Torfmoosen vorstellen, könnte er bis zu 1.200 Liter Wasser oder 6 volle Badewannen aufsaugen, bis die Torfmoose gesättigt wären. Welche Gestalt würde der Mensch dann annehmen? Zeichne die Verwandlung in einem kurzen Comic und gib Deiner Gestalt einen Namen.**



Die Jahresringe sind bei solchen alten Spirken manchmal so eng aneinander, dass man eine Lupe braucht, um sie zu zählen.

## Moore bei Nacht

**Dunkle Nacht im Moorwald, alle Deine Sinne sind gespitzt, Du siehst leuchtende Pilze, flammende Gase, vielleicht ist aus der Ferne der Schrei einer Sumpfohreule zu hören ... Das klingt wie der Beginn einer spannenden Geschichte. Schließe die Augen und begib Dich in den Moorwald: Was riechst Du? Was hörst Du? Ist da ein Irrlicht in den Bäumen? Nimm einen Stift und schreibe Deinen Kopfkino auf, ohne dabei den Stift abzusetzen.**

## Irrlichter

Ende Mai 1822 berichtet ein Dr. med. Doe in den *Annalen der Physik* von einer Irrlichterscheinung bei Nacht im Moorwald.

„[...] so wurde ich plötzlich überrascht durch den lebhaften Glanz eines pyramidalen Feuers, welches ein ungeheures Feld am Ausgange des Waldes westlich einnahm. Der Himmel war heiter, die Sterne glänzten hell, die Luft war still und lauwarm, und in der ganzen Natur herrschte das tiefste Schweigen [...]“

Irrlichter und Sumpfgeister wohnen der Legende nach in den Verzweigungen der Schwarzerlen und lassen ihre Flammen bei Nacht über dem dunklen Moor tanzen. Sie heißen Irrlichter, weil durch sie manch wandernde Person von ihrem Schimmer in die Irre geführt wurde und so dem Moor zum Opfer fiel.



**Wie stellst Du Dir ein Irrlicht vor? Kennst Du weitere Geschichten, Märchen, Gedichte oder Kulturen, in denen Irrlichter vorkommen?**

**Stell Dir vor, Du begibst Dich in eine weite Moorlandschaft und erblickst die dunklen Mooraugen. Was siehst Du in ihnen? Spiegelst Du Dich vielleicht selbst oder fliegt ein Vogel durch die Lüfte? Zeichne die Spiegelung in das Moorauge: Was sieht es?**

Die Huminsäure der Torfmoose färbt das Wasser im Moor rotbraun. Durch den dunklen Hintergrund wirken Pilzen und mit Wasser vollgeladene Einschnitte im Moor, als seien sie mit schwarzem Wasser gefüllt. Diese „Mooraugen“ oder Kölen finden sich in Hoch- und Kesselmooren und waren einst besonders nachts eine Gefahr für durchziehende Wanderer.

Was können Erklärungen für die Lichter im Moor sein? Glühwürmchen, aber auch leuchtende (biolumineszente) Pilze, wie der Moor-Hallimasch oder der Dunkle Oibaumtrichterling, können sich hinter der mystischen Erscheinung verbergen. Es könnte sich aber auch um entzündliche Gase aus dem Moor handeln, die für Irrlichter gehalten werden.

## Moor als Zeitkapsel

Erste Moore bildeten sich in Europa gegen Ende der letzten Eiszeit – also vor 12.000 bis 15.000 Jahren – dort, wo Wasser nicht komplett versickern konnte. Es waren basische Niedermoore.

Ihr Säuregrad entscheidet darüber, was in ihren Inneren konserviert oder zersetzt wird. In basischen Mooren erhalten sich besonders Knochen und pflanzliche Materialien wie Holz oder Kleidung aus Pflanzenfasern, Haut und Haare, und damit auch Leder, werden abgebaut.

2000

Aufgrund des Gärungsprozesses, dem das Torf in einem Moor unterliegt, ist es über die Jahrhunderte hinweg ein gewaltiges Archiv der menschlichen Geschichte geworden. Die Mooren in Nieder- und Mitteleuropa sind heute noch reichhaltig mit Funden aus der Steinzeit bis hin zum Mittelalter gefüllt.

1500

Was werden wohl Menschen in 500 Jahren von uns in einer Torfschicht finden?

Was prägt unsere Zeit Deiner Meinung nach?

Zeichne Funde, die sie später finden könnten.

1850

## Das versunkene Dorf in der Rhön

Das Schwarze Moor ist ein Hochmoor in der Bayerischen Rhön und kann über Stige erst lang eines Moorjahrs betreten werden. Man erzählt sich, dass vor sehr langer Zeit in diesem Dreieck der Rhön, Thüringen und Bayern eine Stadt verunkelt sei, weil die Einwohnerinnen nicht von ihrem säuerlichen Moor leben ablassen wollten. Als Zeugniss dieses Geschehens ist das Schwarze Moor mit seinen dunklen Moorwegen geblieben und von Zeit zu Zeit hören Wanderer die versunkenen Kirchenglocken läuten.

1700

## Moorbutter

Spätestens in der Bronzezeit kammten und nutzten die Menschen die konservierenden Eigenschaften saurer Moore. Das beweisen einige Funde von Moorbutter – eine aus Milch und Schlachtfetten hergestellte Butter, die in Holzgefäßen im Moor gelagert wurde. Die älteste Moorbutter fand man in Schottland, sie stammt aus dem 2. oder 3. Jahrhundert n. Chr.

1600

## Moor als Archiv

Aus der jahrtausendelangen Konservierung von Pflanzenresten und Mikropartikeln lassen sich Hinweise auf die Entwicklung der Moore und ihre unmittelbare, aber auch ferne Umgebung ablesen. Konservierte Pollen oder Blütenstaub aus dem Moor erzählen, welche Pflanzenarten und -gattungen rund um das Moor vorkamen und wie sich der Bewuchs durch klimatische Entwicklungen veränderte. So konnte über solche Analysen des Moors nachgewiesen werden, wie sich Bäume nach der letzten Eiszeit ausgebreitet und wie sich Ackerbau oder Weidewirtschaft entwickelt und auch ausgewirkt hatten.

1550

Was hat Dein Leben mit Moor zu tun?

Frage Menschen in Deiner Umgebung, was sie über Moore wissen.

1450

## Verschlingt das Moor Menschen?

Es ist ein Irrglaube, dass das Moor Menschen aktiv in sich hineinzieht, denn Torf hat eine größere Dichte als der menschliche Körper. Nur wer in Panik gerät, kann sich tiefer ins Moor eingraben. Gefährlich können allerdings die mit Wasser gefüllten Moorlagen sein, wenn man aus ihnen nicht mehr hinausklettern kann, sowie im Hochmoor lebende Kreuzottern oder – in Niedermooren – sumptige Tümpel.

1350

## Wenn das Wasser die Moore verlässt

Der Mensch greift seit Jahrtausenden in Moore ein – mal staat er für eine Mühle Wasser an, sodass über die Zeit ein Niedermoore entsteht, dann wiederum legt er Moorflächen trocken, um Siedlungen zu bauen oder Felder anzulegen, und baut die Rohstoffe Torf oder Rasenenserz ab. Ab dem 18. Jahrhundert nimmt die landwirtschaftliche Erschließung der Moore deutlich zu, in dem Maße, dass heute fast keine unberührten Moore übrig geblieben sind.

In landwirtschaftlich genutzten Moorflächen geschieht das Entwässern oft durch Drainageröhre, die einige Meter voneinander entfernt parallel im Boden verlegt werden und das Wasser in einen Graben leiten. Regenmoore wurden vom Menschen oft mit Stichelgraben entwässert, die zur Moormitte hin und damit senkrecht zum Flächenwachstum des Moores gesetzt wurden. Von oben sehen sie wie Messerstriche in das Herz des Moores aus.

Unsere tägliche Nahrung ist eng mit dem Moor verbunden, denn noch werden Torf als Substrat für den Gemüsebau abgebaut und Moorflächen als Grünland für die Viehhaltung genutzt. Auch für den Zierpflanzenbau ist das schwarze Gold Torf gefragt – als Substrat speichert es Wasser und sorgt gleichzeitig für einen Sauerstoffverriegelung der Wurzeln. Moore zu entwässern und Torf abzubauen, verlangt aber einen hohen Preis von diesen sensiblen Ökosystemen, denn Klima und Hochwasserdruck. Dem großen Mengen an Gas werden frei, die sie oben auf diese Aspekte auswirken. Daher sollte man beim Kauf von Erden darauf achten, dass sie torffrei sind!

Eine klimagünstige Alternative kommt der gezielte Anbau von Torfmoosen in Paludikulturen sein. Dabei wird immer nur die oberste nachgewachsene Schicht der Moose geerntet. Der Torf und damit das gespeichertere CO<sub>2</sub> verbleiben im Moor.

Lebt der Mensch zu schnell oder das Moor zu langsam?

Braucht das Moor den Menschen?

Ist das Moor ein Teil von Dir?

Zum Ende des 12. Jahrhunderts hin wurde Mooren die Entwässerung und damit abgebrannt. Danach wurde an die Mooren die Entwässerung oder Sod- oder Sodmoore angebaut. Nach nur sechs Jahren waren diese Böden allerdings für die Menschen zugenommen.

Was vergeht im Moor, was bleibt?

Die später entstehenden Hochmoore dagegen sind durch die Humussäuren der Torfmoose sauer. Haut und Eingeweide werden hier nicht zersetzt, sondern geberbt: Sie werden braun oder schwarz und das Haar oft rot. Knochen, Eisen und pflanzliche Materialien, etwa die Kleidung, zersetzen sich.

Moore wachsen ca. 1 Millimeter pro Jahr hoch. So erreichen sie in etwa die Höhe, die sie vor Jahrhunderten nach der letzten Eiszeit bis zu 12 Meter Höhe.

## Funde im Moor

Gegenstände und Körper, die im Moor gefunden werden, können durch Unfälle, aber auch durch rituelle Bestattungen dorthin gelangt sein. Die Funde geben wichtige Aufschlüsse über das Alltagsleben der Menschen in vergangenen Zeiten.

Bildhauer Max Schmelcher

Der Bildhauer Max Schmelcher nutzt das Moor als künstlerischen Materialfundus. Er hat aus getrocknetem Torf ein Buch geformt, siebverriegelnd für all die Geschichten, die im Moor stecken. Im Interview erzählt er über die Frage: „Was bleibt? So modelliert er ebenso die Köpfe von Menschen aus seinem Urmaterial in Originalgröße aus Torf und lässt sie anschließend trocknen, wobei sie um mehr als die Hälfte schrumpfen. Es wird sichtbar, wie viel Wasser der Torf in sich birgt.“

Das Moor ermöglicht es uns, in die Gesichter unserer Vorfahren zu blicken.

Was haben sie wohl über das Moor gedacht?

Wie war ihre Beziehung zum Moor?

## Konservieren wie ein Moor

Pflanzen, Tiere und Naturmaterialien aus ihrer Verbundenheit mit der Welt zu entnehmen und die Zeit ihres Vergehens zu verlangsamen, fasziniert Menschen. An der Grenze von Tod und Leben in Glas und Konservierungsflüssigkeit eingeschlossen, bleiben die Schönheiten und Feinheiten lange Zeit erhalten.

Probiere es doch einmal selbst aus, indem Du Pflanzenteile in Essig, also in saure Flüssigkeit einlegst. So kannst Du deren Veränderungen im Glas beobachten und erhältst eine Möglichkeit, über einen längeren Zeitraum Naturstudien mit Bleistift und Papier durchzuführen.

Torf besteht aus abgestorbenen Pflanzenresten. Da unterhalb der Mooroberfläche kaum Sauerstoff vorkommt, werden diese nicht zersetzt und überdauern so oft Jahrtausende. Sobald aber ein Moor entwässert wird, gelang Sauerstoff in den Boden, der nun einen Zersetzungsprozess der pflanzlichen Materie im Moor in Gang setzt. CO<sub>2</sub> wird dabei in die Atmosphäre abgegeben. Das ist vergleichbar mit einem Gurkenglas: Essiggurken sind in ihrem verschlossenen Glas sehr lange haltbar. Wird der Deckel geöffnet und das saure Wasser weggelassen, so beginnen die Gurken zu verrotten, sie zersetzen sich.

Was haben die Menschen damals wohl noch alles im Moor abgelegt und versteckt?

Was schlummert noch unentdeckt im Moor?

Wo war das Moor heute in Deinem Alltag indirekt präsent?

Hast Du indirekt Moor „dabei“?

Hast Du heute indirekt ein Stück Moor gekauft?

Ein Käse, dessen Milch aus einem Moorgebiet kommt, verursacht Torf mit mehr CO<sub>2</sub>, als wenn sich die Milch im Moor abgebaut hätte. Die Böden ernährt haben. Daher bemühen sich nun viele Landwirte und Politiker, durch neue Praktiken und Förderungen, die Moore zu erhalten. Ein solches Projekt ist etwa das Donaumoos, das größte Niedermoos Süddeutschlands, bei dem die Landwirte und Moor in Einklang gebracht werden sollen.