

# NAKLIM

Natürlich - Klima schützen!

## HANDREICHUNG

### THEMENPAKET

### MOORE | STUFE 3



Gefördert durch:



Bundesministerium  
für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit  
und Verbraucherschutz

aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages



# TAUCHEN SIE EIN IN DAS THEMA MOORE!



Diese Handreichung bietet Ihnen ergänzende Informationen zur Nutzung der Arbeitsblätter in Ihrem Unterricht oder non-formalen Bildungsangebot sowie die Lösungen zu den Aufgaben. Die Arbeitsblätter können entweder als vollständiges Themenpaket genutzt oder einzeln eingesetzt werden.

**Jedes Themenpaket folgt dabei einer groben Struktur:** Zunächst wird mit einer „Utopie-Seite“ in das Thema eingeführt, daraufhin die im Ökosystem herrschenden Probleme durch den Klimawandel und den Eingriff des Menschen thematisiert, um auf die Leistungen des Ökosystems mit besonderem Fokus auf Biodiversitätsschutz einzugehen.

## DIESES THEMENPAKET UMFASST:

**Utopie:** Mystische Moore – Verborgene Vielfalt

**Problem:** Mensch, Moor und Missstände – Lebensraum in Gefahr

**Biodiversitätsschutz:** Majestätische Moore – Schatzkammern der Artenvielfalt

## WISSENSCHAFTLICHER HINTERGRUND: SPIRALCURRICULUM UND KOMPETENZRASTER

Die Materialien basieren auf dem im Rahmen dieses Projekts entwickelten Spiralcurriculum zum Natürlichen Klimaschutz, das sich am Konzept BNE 2030 orientiert. Anhand kognitiver, sozio-emotionaler und handlungsorientierter Lernziele vermittelt es die Inhalte altersstufenübergreifend und didaktisch angepasst. Durch die spiralförmige Struktur werden die Themen in jeder Altersstufe wiederholt aufgegriffen und inhaltlich vertieft.

Der Vermittlung der curricularen Inhalte ist ein Kompetenzraster zugrunde gelegt, das ebenso die gesamte Altersspanne abdeckt. Es umfasst sowohl grundlegende als auch wissenschaftlich und politisch anspruchsvolle Kompetenzen im Bereich des Natürlichen Klimaschutzes.

Das Spiralcurriculum und das Kompetenzraster finden Sie über diesen QR-Code oder den Link:



[www.naklim.de/spiralcurriculum](http://www.naklim.de/spiralcurriculum)

## SELBSTEINSCHÄTZUNG: WO STEHE ICH?

Zur Selbsteinschätzung ihres Wissensstandes können die Lernenden das Raster „Wo stehe ich?“ nutzen, das kognitive, sozio-emotionale und handlungsorientierte Kompetenzen erfasst. Dieses finden Sie auf der nächsten Seite sowie als einzelnes Dokument auf der Webseite.

# ICH SCHÜTZE DAS MOOR

## MEIN BETRAG ZUM NATÜRLICHEN KLIMASCHUTZ

Deine Fortschritte im Natürlichen Klimaschutz kannst du hier sichtbar machen. Male die Symbole aus, wenn du etwas Neues gelernt, ausprobiert oder verstanden hast.

- Das **Herz** steht für deine Werte und dein Engagement.
- Die **Hand** zeigt, was du praktisch getan hast.
- Das **Gehirn** symbolisiert dein Wissen und Verständnis.

Sei stolz auf das, was du schon erreicht hast – dein Beitrag zählt und macht einen Unterschied für die Moore und das Klima!



Ich kann Maßnahmen zum Schutz von Mooren bewerten und mit anderen Schutzstrategien vergleichen.



Ich habe selbst eine Idee umgesetzt, um andere für Moore zu sensibilisieren.



Ich verstehe, warum Moorflächen oft in Gefahr sind.



Ich weiß, wie Hoch- und Niedermoore entstehen und wie sie sich unterscheiden.



Ich habe mich mit dem Zustand eines Moores in meiner Region beschäftigt.



Ich bin bereit, mein Handeln im Alltag zu überdenken, um Moore zu schützen.



Ich kann erklären, wie Moore Wasser regulieren und so zur Klimaanpassung beitragen.



Ich habe zu einer Renaturierungsmaßnahme oder zum Moorschutz recherchiert.



Ich finde, dass Moore mehr gesellschaftliche Aufmerksamkeit verdienen.



Ich kann erklären, wie Moore Kohlenstoff speichern und warum sie Treibhausgase binden.



Ich habe anderen gezeigt, welche Rolle Moore beim Klimaschutz spielen.

Ich fühle mich dafür verantwortlich Moore gesund zu halten.



Ich verstehe, wie entwässerte Moore zur Klimakrise beitragen.

Ich habe ein eigenes Projekt, Plakat oder Video zum Thema Moor erstellt.



Ich sehe Moore als wichtigen Teil unserer natürlichen Umwelt.



# MYSTISCHE MOORE | VERBORGENE VIELFALT

Altersstufe	Dauer	Methode
14-16 Jahre	45+ Minuten	Video/kreative Aufgabe
Themenbereiche	Ort	Jahreszeit
Biologie/Erdkunde/Kunst	drinnen/draußen	immer

Das Arbeitsblatt soll einen Einstieg in das Thema Moore bieten. Mit einem Video wird zunächst über die Geräuschkulisse eines Moors der Lebensraum erlebbar gemacht und eine persönliche Verbindung gefördert. Mit einer Kreativitätsaufgabe sollen Überlegungen zum Lebensraum getätigt werden.

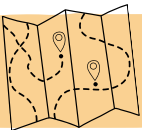
## AUFGABE: GERÄUSCHE AUS DEM MOOR

Da viele Orte in Deutschland fernab eines noch existierenden Moores sind, soll mit einem Video ein Bezug geschaffen werden können. Die Lernenden hören sich die Geräusche der Moorlandschaft im Videos an und besprechen dann in Zweierarbeit die Fragen.

Sollten Sie und Ihre Lerngruppe das Glück haben, einem solchen Lebensraum nahe zu sein, ist statt dem Video ein Ausflug für das direkte Erleben zu empfehlen.

## AUFGABE: MOORWESEN

Die Lernenden dürfen ihrer Kreativität freien Lauf lassen. Es ist nicht wichtig, ein möglichst realistisches Wesen zu schaffen. Der Fokus soll darauf liegen, Spaß am Schaffungsprozess zu haben und Überlegungen anzustellen, was für Merkmale angesichts des Lebensraums und seiner Besonderheiten vorteilhaft wären. Für leistungsschwächere Lernende können Beispiele realer Moorarten (z. B. Moorfrosch, Wasserspinne oder Ringelnatter) als Inspiration bereitgestellt werden. Hierfür siehe auch „Zusatzmaterial 14-16: Überlebenskünstler Bilder“, wo Bilder von Moorbewohnern zu finden sind.



Teilen Sie gerne Beschreibungen oder Zeichnungen der **Moorwesen** auf [www.naklim.de](http://www.naklim.de)!

# MENSCH, MOOR & MISSSTÄNDE | LEBENSRAUM IN GEFahr

Altersstufe	Dauer	Methode
14-16 Jahre	90 Minuten	Raterunde/Lückentext/Mystery
Themenbereiche	Ort	Jahreszeit
Biologie/Erdkunde	drinnen/draußen	immer

Das Arbeitsblatt dient dazu, einen Überblick über die Probleme von Mooren durch menschliche Einflüsse und Klimawandel zu schaffen. Mit einer Raterunde wird ein Einstieg in das Thema geboten. Mit dem Einfügen von Satzbausteinen in einen Ablauf werden theoretische Inhalte wiederholt und gefestigt. Mittels eines Mysterys wird das Gelernte genutzt, um ein Wirkungsgefüge zu durchschauen und Problemlösungskompetenzen zu fördern.

## AUFGABE: RATERUNDE

Zum Einstieg in das Thema wird eine Raterunde abgehalten. Die Lernenden haben den Anteil für jeweils Industrie und Verkehr an den Treibhausgasen sowie den Flächenanteil von Mooren in Deutschland als Referenzpunkt, an dem sie ihre Einschätzung orientieren können. Nach Belieben können auch weitere Hinweise gegeben werden, zum Beispiel der Anteil von Mooren an der Gesamtfläche Deutschlands (3,6 %, (1)) Im Anschluss an eine kurze Bedenkzeit können die Lernenden ihre Tipps im Plenum abgeben. Die Auflösung lautet 7% (2). Im Anschluss an die Auflösung bietet sich Gelegenheit die Einschätzung der Lernenden verglichen zur realen Zahl zu diskutieren. Waren der geschätzte Anteil im Mittel zu groß, zu klein, genau richtig? Wieso haben sie so geraten? Überrascht sie das Ergebnis?

(1) <https://www.moorwissen.de/moore-in-deutschland.html>

(2) [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/11850/publikationen/factsheet\\_treibhausgasemissionen\\_moore\\_de.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/11850/publikationen/factsheet_treibhausgasemissionen_moore_de.pdf)

## AUFGABE: URSACHE UND WIRKUNG

Zur Festigung des Wissens darum, wie die Entwässerung von Mooren zur Freisetzung des gespeicherten Kohlenstoffs führt ordnen die Lernenden zunächst in Einzelarbeit vorgegebene Satzbausteine in ein lückenhaftes Wirkungsgefüge. Im Anschluss wird die Lösung im Plenum besprochen. Die Auflösung lautet: Pflanzen nehmen CO<sub>2</sub> auf → Pflanzen verrotten unter Wasser nur teilweise → Kohlenstoff wird im Moorboden gespeichert → Klimawandel wird gebremst → Moor wird entwässert → Luft gelangt in den Boden → Kohlenstoff verbindet sich mit Sauerstoff → CO<sub>2</sub> wird frei und heizt den Klimawandel an

Im Anschluss kann die Frage diskutiert werden, welche Auswirkungen das Verschwinden von Kohlenstoff aus dem Boden über die Freisetzung von Treibhausgasen noch hat. Zu den Folgen gehört unter anderem, dass der Boden sackt, wenn das Material aus ihm verschwindet. Ungestörte Moore wachsen ~0,1 cm pro Jahr, entwässert verlieren sie hingegen bis zu 5 cm pro Jahr (1).

(1) <https://www.bmlh.de/DE/themen/landwirtschaft/pflanzenbau/bodenschutz/boden-moor.html>

## AUFGABE: MYSTERY

Diese Aufgabe dient zur Festigung der gelernten Inhalte durch Anwendung dieser zur Lösung eines Mystery. Die Lernenden finden im Zusatzmaterial verschiedene Informationen, aus denen sie versuchen, den Zusammenhängen auf den Grund zu kommen. Nach Ende der Arbeitsphase können sich die verschiedenen Gruppen austauschen, welche Narrative sie aus den Hinweisen erarbeitet haben. Der Fokus liegt nicht unbedingt darauf am nächsten an der Wahrheit zu liegen, der Mehrwert liegt im Einigungsprozess innerhalb der Gruppe sowie dem Austausch mit anderen Gruppen.

### Der zugrunde liegende Sachverhalt ist folgender:

- Die Landwirtschaftsfläche befindet sich auf einem entwässerten Moor. Entwässerter Moorboden ist in Kontakt mit der Luft. So dringt Luft mit Sauerstoff in ihn ein und der gespeicherte Kohlenstoff verbindet sich zu CO<sub>2</sub>, einem Gas, das dann den Boden verlässt und in die Atmosphäre geht. Dadurch schwindet über Zeit der Boden, bis er wieder unter Wasser steht. Dann muss zur weiteren landwirtschaftlichen Nutzung noch mehr entwässert werden.
- Degradierete Moorböden verlieren ihre Fähigkeit, Wasser zu speichern. Durch den Klimawandel sind die Sommer heißer und trockener, es kommt so auch zu niedrigerer Verfügbarkeit an Wasser. Beides trägt dazu bei, dass Pflanzen durch Wassermangel weniger gut bzw. nicht mehr wachsen können.
- Degradierete Böden können Nährstoffe nur schlecht halten, wodurch diese auch bei Düngung schnell ausgewaschen werden und den Pflanzen nicht mehr zur Verfügung stehen.

# MYSTISCHE MOORE | SCHATZKAMMERN DER ARTENVIELFALT

Altersstufe	Dauer	Methode
14-16 Jahre	90 Minuten	Analyse/Diskussion/Plakat
Themenbereiche	Ort	Jahreszeit
Biologie/Erdkunde	drinnen/draußen	Immer

Dieses Arbeitsblatt befasst sich mit dem Aspekt „Biodiversität“ im Kontext von Mooren. Als Einstieg in das Thema werden einige Beispielarten auf ihre äußerlich erkennbaren Anpassungen an den Lebensraum untersucht, um einen Einblick in die Artenvielfalt des Moores zu gewinnen. Durch das Ableiten von Ökosystemleistungen soll ein Einblick in die Vorteile von Artenvielfalt im Moor gewonnen werden. Mit einem Plakat werden ein Handlungsprodukt geschaffen und gelernte Inhalte gefestigt.

## AUFGABE: ÜBERLEBENSKÜNSTLER

Die Beispielarten aus dem Zusatzmaterial werden entweder ausgedruckt oder digital zur Verfügung gestellt. Die Lernenden sehen sich in Paararbeit die Arten durch und entscheiden sich für eine, deren Merkmale sie festhalten wollen. Im Anschluss werden die Ergebnisse im Plenum besprochen.

- **Bekassine:** Markant ist ihr langer Schnabel, der ihr ermöglicht, trotz Wasser nach Nahrung suchen zu können, ohne den Kopf untertauchen zu müssen. So kann stets Wachsamkeit gegenüber Beutegreifern gewahrt werden. Ein braunes Gefieder hilft, vor Schilf getarnt zu sein.
- **Torfmoos** hat eine immense Wasserkapazität. Bis zu 95% von nassem Torfmoos wird durch Wasser ausgemacht. So ist Moos nicht nur an ein Leben im Wasser angepasst, sondern speichert auch viel Wasser für den Fall, dass es wetterbedingt knapp wird.
- **Ringelnattern** sind ausdauernde Schwimmerinnen, die auch unter Wasser tauchen können. Damit sind sie gut gerüstet, im Moor auf die Jagd zu gehen. Sie ernähren sich hauptsächlich von Amphibien, wovon sie in Feuchtgebieten viele finden können.
- **Moosbeere:** Der Zwergstrauch kriecht mit sehr dünnen Zweigen über das Moorpolster. Ihre Beeren verfügen über luftgefüllte Hohlräume, sodass sie auf der Wasseroberfläche treiben. Die kleinen, harten Blätter werden von den meisten Tieren nicht gegessen.
- **Wasserspinnne:** Die Haare an ihrem Unterleib verleihen der Wasserspinne die Möglichkeit, Luftblasen an diesem festzuhalten. So haben sie unter Wasser eine Hülle aus Luft, durch die sie atmen können. Die Luftblase wird in einem Netztrichter wie in einer Taucherglocke deponiert. Verbrauchter Sauerstoff diffundiert aus dem Wasser in die Luftblase nach, wodurch die Spinne nicht immer wieder neu Luft holen muss.

## AUFGABE: LEISTUNGEN DER NATUR

Die Lernenden finden sich in Vierergruppen zusammen. In diesen teilen sie die vier Beispiele auf. Nach einer Arbeitsphase tauschen sie sich innerhalb der Gruppe aus, welche Leistungen sie in den Bildern jeweils gegeben sehen. Abschließend findet ein Austausch zwischen den Gruppen im Plenum statt.

- **Oben links:** Zu sehen ist ein Moor gefüllt von Moorbeeren. Zur besseren Erkennbarkeit ist eine Schale mit Moorbeeren zum Kontext gegeben. Das Bereitstellen von Nahrungsmitteln ist eine Leistung von Mooren.
- **Oben rechts:** Auf dem Bild ist ein Lehrpfad in einem Moor, mit einem Wanderer zum Kontext. Durch Lehrpfade und andere Ausflugsmöglichkeiten dienen Moore Menschen als als Lernort, Ort der Entspannung und der körperlichen Betätigung.
- **Unten links:** Moore speichern im natürlichen Zustand CO<sub>2</sub>. Unterstützt durch die immense Wasserkapazität von Torfmoosen können sie auch viel Wasser speichern. So tragen sie dazu bei, das Klima und den lokalen Wasserhaushalt zu stabilisieren.
- **Unten rechts:** Zu sehen ist ein im Aufbau befindliches Reetdach, mit einem Schilfdickicht zum Kontext. Nicht nur Nahrungsmittel kann ein Moor bereitstellen, auch Baustoffe lassen sich gewinnen. Mit Schilf werden vor allem in Norddeutschland auch heute noch Dächer gedeckt, auch Dämmmaterial wird aus Mooren gewonnen.

## AUFGABE: PLAKAT

Zum Abschluss der Einheit erstellen die Lernenden ein Plakat. Mit den Beispielarten aus der ersten Aufgabe sowie dem Wissen um Leistungen der Natur aus der zweiten Aufgabe gerüstet kann anhand der Leitfragen als Hilfestellung weiter zu dem Thema recherchiert werden.

### 1. Welche spannende Pflanzen- oder Tierart aus dem Moor könnt ihr vorstellen, um Interesse zu wecken?

Neben den Beispielarten des Arbeitsblattes bietet sich auch der ikonische Moorfrosch an. Zur Paarungszeit färben sich die Männchen blau. Wollgras ist eine Pflanze in vielen Moorlebensgemeinschaften, markant mit ihren weißen Büscheln. Es gibt Mooreidechsen und Kreuzottern, sowie viele Libellenarten, zum Beispiel die Hochmoormosaikjungfer. Die Moorameise kommt nur noch in Mooren vor: Zur Eiszeit war sie in ganz Mitteleuropa verbreitet und erträgt Temperaturen bis -27°C! Nach Ende der Eiszeit wurde sie vielerorts von Wärmeliebhabern verdrängt, und hält sich nur noch in Mooren, die Kälteinseln im Wärmemeer darstellen.

### 2. Welche Vorteile haben Moore durch Biodiversität? Welche Vorteile bieten diese Moore uns?

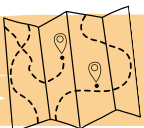
Bereitstellende Leistungen: Wasser, Baumaterial, Nahrung, Heilkräuter, Gene...

Unterstützende Leistungen: Kohlenstoffspeicher, Nährstoffregulierung, Lebensraum für seltene Arten...

Kulturelle Leistungen: Forschungsmöglichkeiten, Erholungs- & Naturerlebnisraum, Mythen, Traditionen & Kultur um Moore, Umweltbildung...

### 3. Inwiefern hilft eine Wiedervernässung eines Moores der Artenvielfalt?

Ein entwässertes Moor degradiert rapide. Das Torf kommt in Kontakt mit der Luft und zersetzt sich, so geht der natürliche Lebensraum verloren. Tiere und Pflanzen die auf Moore spezialisiert sind verschwinden. Durch eine Wiedervernässung lässt sich der Trend umkehren. Nach einer Vernässung hört die Zersetzung von Torf auf und die Lebensgemeinschaft kann mit der Zeit wieder zurück kehren.



Teilen Sie Ihre Projektergebnisse – z. B. Fotos der **Plakate** – in der Welt von **www.naklim.de**! Inspirieren Sie andere, lassen Sie sich selbst inspirieren und zeigen Sie Ihren Lernenden, wie viel Kreativität und Einsatz in ihnen stecken.

## BILDQUELLEN

### **Mystische Moore**

Moorfrosch: © Flowbo via canva.com

### **Majestätische Moore**

Sonnentau: © zmeel via canva.com

Spinnennetz: © James Elkington via canva.com

Kranbeerenmoor: © DenisTangneyJr via canva.com

Kranbeerenschale: © matka\_Wariatka via canva.com

Lehrpfad: © Von Thomas/user:THOMAS - Eigenes Werk, CC BY-SA 3.0,

<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=242537>

Wanderer: © Odua Images via canva.com

Moor: © Sabrina Bossems via canva.com

Hand mit Torfmoos © Rolf Walter, mit KI generiert

Reetdach: © Von Tobias Sternitzke - Eigenes Werk, CC BY-SA 3.0,

<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=110990714> via canva.com

Röhrichtpflanzen: © Von Alfred - Eigenes Werk, CC BY 2.5,

<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=1628138>