

Mai

Hintergrundwissen zum Monatsthema	Seite 53–55
Hintergrundwissen zu den Entdecktipps	Seite 56
Tipps, Tricks und Lerninhalte zu den Aktivitäten	Seite 57–58
Zusatzmaterial: Schaubilder, Druckvorlagen, Arbeitsblätter	Seite 58

Das Monatsmotiv zeigt eine Moorlandschaft – zwischen sanften Wasserflächen und Torfmoosen tummeln sich viele, typische Tier- und Pflanzenarten, die sich an die feuchten, nährstoffarmen Bedingungen angepasst haben.

Libellen schwirren über die Wasseroberfläche, während leuchtend blaue Moorfrösche den Balzgesang anstimmen. In den flachen Tümpeln spiegelt sich der Himmel, und dichte Moospolster schimmern in satten Grüntönen.

Auch Biber sind hier zu Hause. Mit ihren Dämmen stauen sie kleine Wasserläufe und tragen so dazu bei, Feuchtgebiete auf natürliche Weise zu erhalten oder sogar neu zu schaffen. Durch ihr Wirken entstehen neue Lebensräume für Wasservögel, Insekten und Amphibien.

Das Motiv erinnert daran, dass Moore nicht nur stille, geheimnisvolle Landschaften sind, sondern pulsierende Ökosysteme, die Wasser, Klima und Artenvielfalt verbinden.

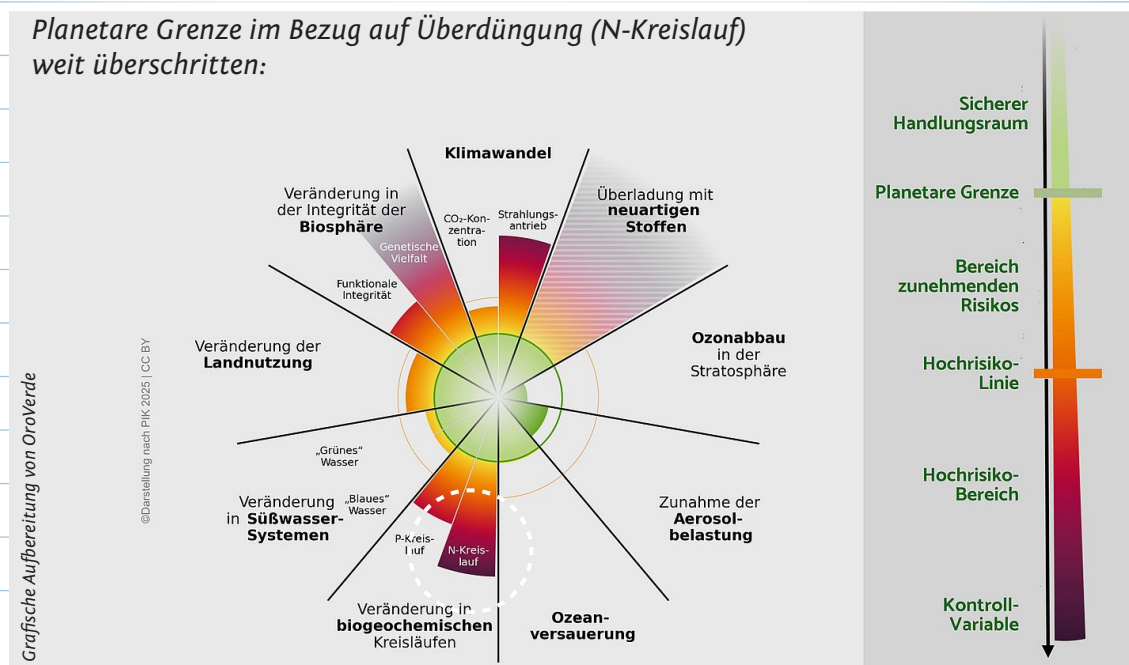
Hintergrundwissen

Lebensraum für spezialisierte Arten

Es gibt zwei Hauptmoortypen: Hoch- und Niedermoore. Hochmoore liegen, wie der Name schon sagt, meistens höher und werden nur von Regenwasser gespeist. Dadurch sind sie sauer und nährstoffarm. Niedermoore bekommen ihr Wasser durch Grundwasser oder von Flüssen. Sie können nährstoffreich oder -arm sein. Es gibt auch viele Übergangsformen und Spezialtypen von Mooren.

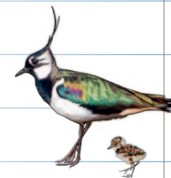
Die unterschiedlichen Moortypen schaffen durch ihre extremen Umweltbedingungen Lebensräume, die nur von besonders anpassungsfähigen Arten besiedelt werden können. Im Laufe von Jahrtausenden hat sich hier eine einzigartige Lebensgemeinschaft entwickelt. Typische Pflanzen der Hochmoore wie Sonnentau oder Wollgras kommen auch auf nährstoffarmen, sauren Böden zurecht. Diese Spezialisten sind jedoch sehr empfindlich gegenüber Veränderungen. Daher ist die Überdüngung der Erde eine enorme Bedrohung für Moorlebensräume.

Planetare Grenze im Bezug auf Überdüngung (N-Kreislauf) weit überschritten:



Neben ihrer ökologischen Bedeutung als Pflanzenlebensraum sind Hochmoore auch für viele Vogelarten unverzichtbar. Sie dienen Kranichen als Rastplatz auf ihren Zugrouten und bieten Bodenbrütern wie dem Goldregenpfeifer einen der letzten ungestörten Brutorte in einer ansonsten stark genutzten Kulturlandschaft.

Auch Niedermoore sind für zahlreiche wassergebundene Tierarten von großer Bedeutung. Besonders seltene Amphibien und Vogelarten sind auf sie angewiesen. Ein Beispiel zeigt sich in Mecklenburg-Vorpommern, wo im Jahr 2004 fast die Hälfte der deutschen Trauerseeschwalbenpopulation auf wiedervernässten Niedermoorflächen brütete – das zeigt, wie wichtig die Renaturierung von Mooren auch für den Artenschutz ist.



Schutz vor Hochwasser & Wasserspeicher in Trockenzeiten

Pflanzen, die in regengespeisten Hochmooren wachsen, besitzen eine beeindruckende Fähigkeit zur Wasserspeicherung. Besonders Torfmoose spielen dabei eine zentrale Rolle: Ihre speziellen Speicherzellen können mehr als das Dreißigfache ihres Eigengewichts an Wasser aufnehmen. Auch der darunterliegende, teils meterdicke Torfboden fungiert als natürlicher Wasserspeicher. Zusätzlich sammelt sich in den vielen Mulden und Senken der Moorlandschaft Regenwasser, das bei starken Niederschlägen dafür sorgt, dass nahegelegene Bäche und Flüsse entlastet werden und langsamer anschwellen.

Besonders Niedermoore entlang von Flüssen übernehmen eine wichtige Funktion im Hochwasserschutz: Wenn renaturierte Flüsse über die Ufer treten, dienen sie als natürliche Überflutungsflächen innerhalb der Auenlandschaft.

Moore wirken wie Schwämme, die Wasser allmählich wieder abgeben – ein entscheidender Vorteil in Trockenperioden. Ihre Umgebung bleibt länger feucht, wenn andersorts Wiesen bereits ausgetrocknet sind. Bei Hitze tragen große, intakte Moorflächen zusätzlich zur Abkühlung der Umgebung bei, da die Verdunstung des gespeicherten Wassers die Lufttemperatur senkt. So wirken naturnahe Moore als Puffer gegen Klimaextreme – sie mindern sowohl Überschwemmungen als auch Dürre und Hitze.

Klimaschutz: Moore speichern enorme Menge an Kohlenstoff

Feuchtgebiete zählen zu den effektivsten natürlichen Kohlenstoffspeichern der Erde. Untersuchungen zeigen, dass sie rund fünfmal mehr Kohlenstoff pro Quadratmeter speichern als Wälder und sogar etwa 500-mal mehr als Ozeane. Damit gelten Lebensräume wie Moore, Salzwiesen, Mangrovenwälder und Seegraswiesen als besonders bedeutsame Orte für die Speicherung von Kohlendioxid und somit als zentrale Verbündete im Klimaschutz.

Die Fähigkeit dieser Landschaften, Kohlenstoff langfristig zu binden, hängt eng mit den Pflanzen zusammen, die in ihnen wachsen. Ein Beispiel sind Torfmoose in Hochmooren. Diese Pflanzen speichern große Mengen Regenwasser und schaffen damit die Voraussetzung für ihr eigenes Wachstum. Unter der lebenden Mooschicht sammeln sich die Reste abgestorbener Pflanzen an. Da der Boden dauerhaft mit Wasser gesättigt ist, zersetzen sich diese kaum – so entsteht über Jahrtausende eine teils mehrere Meter dicke Torfschicht, in der der Kohlenstoff gebunden bleibt und nicht als CO₂ in die Atmosphäre gelangt.

Auch Niedermoore und Küstensümpfe tragen auf ähnliche Weise zur Kohlenstoffspeicherung bei. Ihre Pflanzen verankern abgestorbene Reste im nassen Boden, wo sie nur sehr langsam abgebaut werden. Dabei entstehen Nährstoffe, die das Wachstum neuer Pflanzen fördern – ein sich selbst verstärkender Kreislauf. So bildet sich mit der Zeit eine kohlenstoffreiche Bodenschicht, die – wie in Hochmooren – verhindert, dass große Mengen CO₂ freigesetzt werden.

Trockene Moore sind Klimakiller

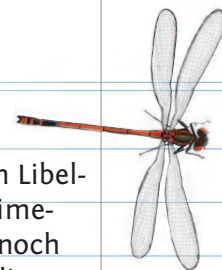
Moore spielen eine zentrale Rolle im globalen Klimasystem, denn sie speichern enorme Mengen Kohlenstoff, geben diese aber bei Trockenlegung auch wieder ab. Entwässerte Moore setzen jährlich rund 2 Gigatonnen CO₂ frei – das entspricht fast 5 % der globalen, vom Menschen verursachten CO₂-Emissionen!

In Deutschland wurden rund 97 % der Moore trockengelegt, meist um sie landwirtschaftlich zu nutzen. Heute sind etwa 7 % der landwirtschaftlichen Fläche ehemalige Moorböden, doch dieser kleine Anteil verursacht 99 % der gesamten CO₂-Emissionen aus landwirtschaftlich genutzten Böden!

Das sind 41 % der Emissionen aus der gesamten Landwirtschaft (inklusive Lachgas (N₂O) aus Düngung sowie Methan (CH₄) aus der Tierhaltung).

In moorreichen Regionen wie Mecklenburg-Vorpommern stellen entwässerte Moore mit rund 6,2 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalenten pro Jahr sogar die größte Einzelquelle für Treibhausgasemissionen dar.

Bundesweit stoßen entwässerte Moorböden etwa 53 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalente pro Jahr aus. Das entspricht mehr als 7 % der gesamten Treibhausgasemissionen Deutschlands, was ungefähr der Menge des gesamten Deutschen Flugverkehrs entspricht.



Entdecktipps

Tagfauenaugen – fliegender Edelstein

Schon vor etwa 320 Millionen Jahren bevölkerten die Vorfahren unserer heutigen Libellen die Sumpfwälder der Erde – einige mit Flügelspannweiten von bis zu 70 Zentimetern! Heute sind sie deutlich kleiner, aber mit rund 5.000 Arten weltweit immer noch erstaunlich vielfältig. Ihre Körperform und ihr Flugvermögen haben sich seit Millionen Jahren kaum verändert.

Mit ihren kräftigen Flugmuskeln und unabhängig beweglichen Flügelpaaren beherrschen sie wendige Flugmanöver: Sie können auf der Stelle „stehen“, abrupt wenden oder sogar rückwärts fliegen. Ihre großen Facettenaugen, die aus zehntausenden Einzelaugen bestehen, verleihen ihnen ein hervorragendes Sehvermögen, das sie zu geschickten Jägern macht. In der Luft erbeuten sie Mücken, Fliegen oder kleinere Libellen. Sie besitzen, anders als viele Menschen denken, keinen Stachel.

In Mitteleuropa leben etwa 80 Arten, die alle auf Gewässer angewiesen sind, da ihre Larven nur dort überleben können. Doch viele Arten sind gefährdet, weil Moore trockengelegt und Gewässer begradigt werden. Wer Libellen am Gartenteich haben möchte, sollte besser keine Goldfische halten, denn sie fressen die empfindlichen Larven.

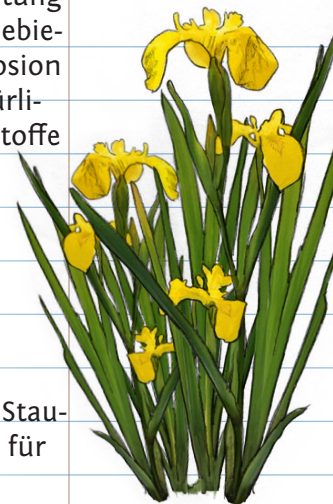
Im Feldbuch gibt es eine Libellenseite mit verschiedenen Arten und einer Übersicht zur Unterscheidung der beiden Gruppen Klein- und Großlibellen:

www.pindactica.de/feldbuch/

Sumpf-Schwertlilie – große, gelbe Schönheit

Die Sumpf-Schwertlilie gedeiht bevorzugt in feuchten und regelmäßig überfluteten Uferzonen von Gewässern. Man findet sie häufig in Röhrichten, an Sümpfen in Wäldern und Wiesen, Schilfgürteln, Erlenbrüchen, Auwäldern sowie an Gräben und Flussufern.

Ihre auffällig gelben Blüten erscheinen vom späten Frühjahr bis in den Frühsommer. Sie bieten Nektar für viele Fluginsekten. Ihr weit verzweigtes Wurzelsystem verankert den Boden und beugt Erosion vor, wodurch die Pflanze besonders wertvoll für die Erhaltung und Wiederherstellung empfindlicher Feuchtökosysteme ist. Dies ist vor allem in Gebieten von Bedeutung, die regelmäßig überschwemmt werden und in denen Bodenerosion ein ernstes Problem darstellt. Darüber hinaus wirkt die Sumpf-Schwertlilie als natürlicher Wasserreiniger. Ihre Wurzeln nehmen überschüssige Nährstoffe sowie Schadstoffe aus dem Wasser auf und tragen damit zu einer verbesserten Wasserqualität bei. Auf diese Weise unterstützt die Pflanze das ökologische Gleichgewicht.



Biber – Baumeister der Natur

Der Biber ist ein beeindruckender Gestalter seiner Umgebung. Durch den Bau von Dämmen und Kanälen staut er Gewässer und schafft so neue Feuchtgebiete. Diese Stauwerke tragen zur Renaturierung von Auenlandschaften bei und bieten Lebensraum für zahlreiche Tier- und Pflanzenarten – vom Weißstorch bis zu Amphibien.

Mit bis zu 30 Kilogramm Gewicht und einer Länge von rund 1,20 Metern ist er nach dem Wasserschwein das zweitgrößte Nagetier der Erde. Sein stromlinienförmiger Körper, die Schwimmhäute an den Hinterfüßen und der flache, breite Schwanz – die sogenannte „Kelle“ – machen ihn zu einem ausgezeichneten Schwimmer. Beim Tauchen kann er Ohren und Nase verschließen und bis zu 20 Minuten unter Wasser bleiben.

Biber ernähren sich rein pflanzlich. Sie fällen Bäume wie Weiden oder Pappeln, um an Rinde, Zweige und Blätter zu gelangen, und legen für den Winter Zweigvorräte an. Obwohl sie vor allem nachtaktiv sind und sich selten zeigen, hinterlassen sie deutlich sichtbare Spuren.

Ihre Bauwerke regulieren den Wasserhaushalt, reichern das Grundwasser an und können helfen, Auswirkungen der Klimakrise wie Dürren oder Hochwasser abzumildern.



Aktivitäten

Moos-Garten

Experiment 1: Wiegen und Messen



Material:	Moos und andere Materialien, Waage, Schüssel mit Wasser
Dauer:	ab 20 Minuten
Sozialform:	Kleingruppenarbeit
Lerninhalte:	die SuS stellen einfache Messungen zur Wasseraufnahme- und Speicherfähigkeit verschiedener Materialien an und erheben Daten.
Fächer:	Sachunterricht, Naturwissenschaften, Mathematik

Die SuS wiegen verschiedene Materialien im trockenen Zustand (z.B. Moos, Schwamm, Textilien, Heu, Wolle, Holz, Stein etc.). Sie legen die Materialien für 5 Minuten ins Wasser und wiegen sie erneut. Wieviel schwerer sind die Materialien im Vergleich zu vorher? Welches Material nimmt viel, welches wenig Wasser auf?

Eine Tabelle zur Dokumentation erleichtert den Überblick und dient als Rechengrundlage.

Gemeinsame Fragestellung: Was haben jene Materialien gemeinsam, die viel Wasser aufgenommen haben? Bei welchen Materialien hat sich das Gewicht nach einem gewissen Zeitraum (1 Stunde, 5 Stunden, 1 Tag) nochmal verändert? Warum?

Weitere Fragen

- Wo und wofür könnten diesen Eigenschaften nützlich sein?
- Die SuS überlegen, welche Dinge noch Flüssigkeit aufnehmen und speichern können?
- Werde ich auch schwerer, wenn ich etwas trinke?

Experiment 2: Moos-Garten anlegen

Material:	Obstkiste, Erde, Sand, Steine, Moos und andere Naturmaterialien. Ggf. eine Plastiktüte zum Auskleiden der Kiste, sofern sie im Innenraum stehen soll.
Dauer:	etwa 1 Stunde zur Gestaltung
Sozialform:	Kleingruppen- oder Einzelarbeit
Lerninhalte:	die SuS gestalten das Modell eines Gartens oder eines Moores und beschäftigen sich darüber mit den verschiedenen Elementen und Materialien, mit den Lebensräumen und ihren Bewohnern
Fächer:	Kunst, Sachunterricht, Naturwissenschaften



Tipp: Das Moos wächst besonders gut bei hoher Luftfeuchtigkeit. Zum Gießen kann auch eine Sprühflasche verwendet werden.

Nasses Moor

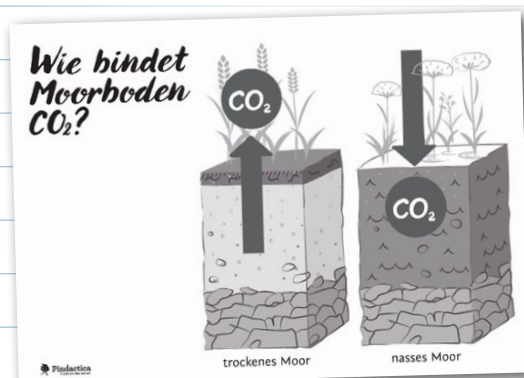
Moore sind super vielfältige Lebensräume und wenn sie nass sind, sind sie wahre Klimahelden. Aber leider sind die meisten Moore in Deutschland ausgetrocknet worden. Wir können sie zwar nicht selbst wieder nass machen, aber wir können genau für diesen Zweck Spenden sammeln. Auf der Webseite www.kinder-retten-moor.de steht genau, wie das geht.

Ein Ausflug in ein Moor ist eine schöne Ergänzung zu dieser Aktivität. Wer kein „echtes Moor“ besuchen kann, hier gibt es ein virtuelles: www.expedition-wilde-welten.de

Biber-Butzemann

Dieses Spiel kann bei schlechtem Wetter auch drinnen im Klassenzimmer mit Stühlen gespielt werden. Auch schön: in der Turnhalle mit verschiedenen Matten, Kästen, Seilen usw.

Schaubilder über Moore:



www.pindactica.de/downloads/Infografik-September.jpg



www.pindactica.de/selbermachen/klima-fakten-spiel

Weitere Moor- und Klima-Aktivitäten:

Experimente zum Thema Klimawandel/-schutz: www.pindactica.de/tag/klima

Experiment zum sauren Moorboden: www.pindactica.de/kohl-farben

Schaubild und Ideen zum Moorschutz: www.pindactica.de/moore-schuetzen

Moortiere hören: www.pindactica.de/november25-tiere-hoeren