

► **Das Moor und sein Torfmoos**

Was ist ein Moor?

Warum ist es für jeden von uns so wichtig?

Torfmoos - eine seltsame Pflanze?

Geht es um das Thema „Moor“ denken viele sofort an etwas Unheimliches. Dabei ist ein Moor eigentlich nur „unheimlich“ faszinierend und interessant.

Die Besonderheiten der Moore sowie deren Gefährdung werden den Kinder nähergebracht und im Zuge von zwei Experimenten die speziellen Eigenschaften der Moore und des Torfmooses gezeigt.



Oppenberger Moor, E. Lenhard

Ort

Klassenraum

Schulstufe

3. bis 4. Schulstufe

Gruppengröße

Klassengröße

Zeitdauer

2 Schulstunden

Lernziele

- Das Moor als einzigartigen Lebensraum schätzen lernen
- Die Besonderheiten der Moore und des Torfmooses verstehen können
- Experimente selbstständig ausführen können

Sachinformation

Das Moor

Vor rund 12 000 Jahren gab es in Europa eine feucht-warme Klimaperiode. Pflanzen und hier vor allem Moose vermehrten sich sehr stark und begannen in die Seen hineinzuwachsen, bis schließlich der ganze See von Pflanzen bedeckt war.

Die abgestorbenen Pflanzen faulten ab und machten dadurch das Wasser sauer. Da es im Moor keinen Sauerstoff zum Atmen gibt, wird das tote Moos nicht von Bakterien abgebaut (wie zB pflanzliche Abfälle auf einem Komposthaufen) - es bildet sich Torf (Torf bildet sich aus der Ansammlung nicht oder nur unvollständig zersetzter pflanzlicher Substanz). Moore wachsen auch heute noch (ca. 1 mm pro Jahr!) und verändern sich ständig.

Es gibt sogenannte Niedermoore, die bis zum Grundwasser reichen. Im Gegensatz dazu erhalten Hochmoore ihr Wasser nur durch Regen und Schnee. Meist ist ihre Oberfläche wie der Deckel einer Uhr hoch aufgewölbt. Diese Moore sind sehr sauer. Hier leben nur ganz wenige, an diese Verhältnisse angepassten Tiere und Pflanzen.

Torfmoos

Moose, die im Moor wachsen, nennt man Torfmoose. Sie wachsen nur am Köpfchen weiter, während der untere Teil abstirbt. Im Jahr schaffen sie 5 bis 20 cm. Trotzdem hebt sich das Moor aber nur um 1 mm im Jahr, da die abgestorbenen Pflanzenteile durch das Gewicht der darüber liegenden Schichten und auch durch den schweren Schnee im Winter zusammengedrückt werden.

Torfmoose besitzen weder Wurzeln noch ein echtes Wasserleitungssystem (Gefäßsystem). Diese Moose können direkt über die Blätter Wasser und Nährstoffe aufnehmen. Sie haben sehr große Zellen, die das Wasser speichern können, ähnlich wie ein Badeschwamm. Man könnte auch sagen, die Pflanze besteht aus Löchern, die durch dünne Zellschichten zusammengehalten werden. So können sie das Zwanzigfache der eigenen Biomasse an Wasser speichern.

Ohne Torfmoos gibt es kein Moor! Da es im Moor keinen Stickstoff gibt, leben die Moose mit Blaualgen zusammen, die diesen aus der Luft gewinnen können. Stickstoff ist ein lebensnotwendiger

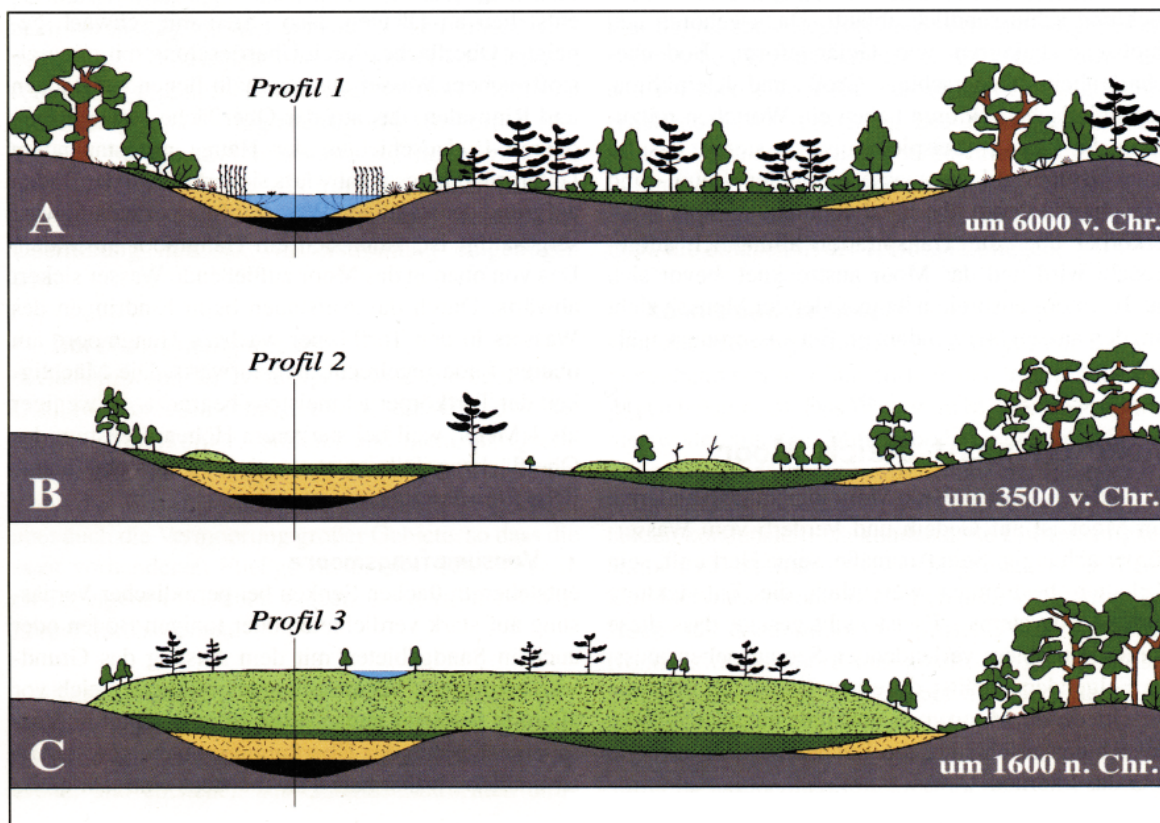


Abb 2: Entstehung der Moore, nach Wildermuth, H.: Natur als Aufgabe. 1980

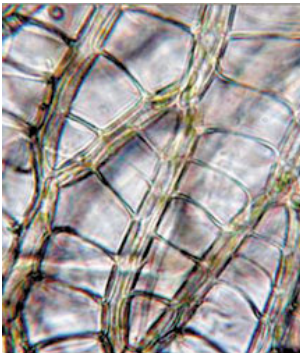


Abb 3.: Torfmoos unter dem Mikroskop, A. Wonisch



Abb 4: Torfmoos, A. Wonisch

Nährstoff für Moose (bzw. für alle Lebewesen). Das Moos ist Lebensraum für viele (Kleinst-)Lebewesen. In Österreich kennt man 37 verschiedene Torfmoosarten.

Gefährdung

Gefahr droht den Mooren durch Düngemittel aus den umliegenden Feldern, Regenwasser mit Schadstoffen aus der Luft, Bautätigkeiten, Torfabbau (für

zB Blumenerde, Kosmetikprodukte oder Brennmaterial) und den Entzug von Wasser (Drainagierungen von angrenzenden Flächen).

Wozu brauchen wir Moore?

- Wasserspeicher: Sie enthalten weltweit $\frac{2}{3}$ der Süßwasservorräte!
- Kohlenstoffspeicher: Im lebenden Moor ist der Kohlenstoff in der abgestorbenen Biomasse gebunden. Werden Moore trockengelegt, so dringt Sauerstoff in die Torfschicht ein. Diese wird nun mineralisiert und es entsteht Kohlenstoffdioxid.
- Lebensraum für seltene und hochspezialisierte Tiere und Pflanzen
- Erholungs- und Erlebnisraum für uns Menschen

Für die Arbeit mit Mooren ist der pH-Wert wichtig. Dieser sagt aus, ob die Flüssigkeit sauer, neutral oder basisch (seifig) ist. Ist die Zahl kleiner als 7, dann ist die Probe sauer, ist sie größer als 7, dann ist sie basisch (seifig). Beim pH-Wert 7 ist die Probe neutral.

Didaktische Umsetzung

Nach einer Einführung werden Experimente durchgeführt, mit denen die besonderen Eigenschaften der (Hoch-)Moore bzw. der Torfmoose veranschaulicht werden. Dazu werden Moorwasser aus einem Hochmoor und Moospflänzchen benötigt. Moospflänzchen (zB rotes Torfmoos) dürfen nicht aus dem Moor entnommen werden, sondern können im Blumenfachhandel gekauft werden. Moore stehen unter Naturschutz!

Bereits vor Unterrichtsbeginn sollten die Experimentiertische mit den Flüssigkeiten abseits des Sitzkreises vorbereitet sein. Für den letzten Versuch wird ein Tisch in die Mitte des Sesselkreises gestellt.

Inhalte	Methoden
30 Minuten	
<p>Hinführung zum Thema</p> <p><i>Was ist ein Moor? Wie fühlt sich Torfmoos an?</i></p> 	<p><u>Material</u> getrocknete Moospflänzchen aus dem Blumenfachhandel</p> <p>Im Sitzkreis werden getrocknete Torfmoospflanzen herübergereicht und folgende Fragen besprochen?</p> <p>Gibt es ein Moor in der Umgebung? Was wisst ihr über das Moor? Warum sind Moore wichtig? Warum sind Moore in Gefahr? Wie fühlt sich ein Torfmoospflänzchen an? Was macht das Torfmoos so besonders?</p> <p>Im Anschluss werden die Experimente erklärt.</p>
20 Minuten	
<p>Moorwasser ist sauer</p> <p><i>Selbstständiges Experimentieren mit pH-Messstreifen</i></p> 	<p><u>Material</u> Beilage „Anleitung - Sauer, neutral oder seifig?“ Beilage „Arbeitsblatt - Sauer, neutral oder seifig?“</p> <p>Nachdem der Ablauf der Experimente erklärt wurde, wird der 1. Versuch in PartnerInnenarbeit ausgeführt und die Ergebnisse in das Arbeitsblatt eingetragen.</p>

Inhalte	Methoden
Moos speichert Wasser 20 Minuten	
<p><i>Die Wasserspeicherfähigkeit des Torfmooses wird gezeigt.</i></p> 	<p><u>Material</u> Beilage „Anleitung - Moos speichert Wasser“</p> <p>Das Experiment wird von der Lehrperson mit Hilfe einiger SchülerInnen in der Mitte des Sitzkreises vorgeführt.</p> <p>Auf der Tafel werden die Ergebnisse notiert und gemeinsam besprochen, was die gewonnenen Erkenntnisse für das Moor bedeuten.</p>
Feedbackrunde im Sitzkreis 20 Minuten	
<p><i>Festigung der neuen Erkenntnisse</i></p>	<p><u>Material</u> keines</p> <p>Im Sitzkreis werden die Experimente besprochen und folgende Fragen geklärt:</p> <p>Gab es Probleme bei der Durchführung der Experimente? Haben die Kinder alles verstanden? Moorwasser ist sauer - was bedeutet das für Tiere und Pflanzen? Kann ein „normales“ Gänseblümchen in Essigwasser wachsen? Warum kann ein Moos so viel Wasser aufnehmen? Warum ist das so wichtig? Sind weitere Fragen aufgetaucht?</p>

Beilagen

- ▶ Anleitung - Sauer, neutral oder seifig? ▶ Arbeitsblatt - Sauer, neutral oder seifig?
- ▶ Anleitung - Moos speichert Wasser

Weiterführende Themen

- ▶ Exkursion zu einem Moor
- ▶ Moorpflanzen und -tiere
- ▶ Bedeutung und Gefährdung von Mooren
- ▶ Fotodokumentation - Das Moor im Laufe der Jahreszeiten

Weiterführende Informationen

- www.naturscouts.at ▶ im Archiv
Umfangreiche Informationen rund ums Moor speziell für Kinder aufbereitet.
Links, Literatur, Ausflugsideen, Aktionstipps, Spiele etc.
- Matz H. & Gepp J.: Moorreiche Steiermark. Zimmermann-Druck KG. 2008
- Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (Hrsg.), 1994: Moorlandschaften - eine fächerübergreifende Unterrichtseinheit ab der 7. Schulstufe. Bern.
- Hutter, C.-P. (Hrsg.) et al.: Sümpfe und Moore: Biotope erkennen, bestimmen schützen. 1997
- Moor. Unterricht Biologie, Heft 109. Friedrich Verlag. 1985



Noch Fragen zum Thema?

Mag.ª Dr.ª Eva Lenhard
Projekte „NaturScouts Steiermark“ und „Lebensräume“
Telefon: 0043-(0)316-835404-4
E-Mail: eva.lenhard@ubz-stmk.at



www.ubz-stmk.at

Sauer, neutral oder seifig?



Material

pH-Messstreifen
 11 Gefäße für folgende Flüssigkeiten:
 Moorwasser, Waschmittel-Lauge, Zitronensaft oder Citronat, Trinkwasser,
 Cola, Orangensaft, Apfelsaft, Milch, Essig, Mineralwasser, Regenwasser
 selbstklebende Etiketten
 3 Tische
 Küchenrolle
 Arbeitsblatt und Stift

Durchführung

Die Gefäße werden beschriftet, befüllt und auf den Experimentiertischen aufgestellt. Die Messstreifen werden davor gelegt.

Die Arbeitsblätter werden an die SchülerInnen ausgeteilt. Die Kinder werden aufgefordert, sich darüber Gedanken zu machen, welche Flüssigkeiten sauer, neutral oder seifig sein könnten. Die Vermutungen werden in das Arbeitsblatt eingetragen.

Anschließend wird mittels pH-Messstreifen ermittelt, ob die Kinder mit ihren Vermutungen richtig lagen. Dazu werden die Messstreifen kurz in die Lösung gehalten, bis alle Teilstriche gut mit Flüssigkeit bedeckt sind und wieder herausgenommen. Nach ca. einer Minute (siehe firmeninterne Anleitung) kann anhand des Färberegebnisses und der Farbskala der Wert abgelesen und ins Arbeitsblatt eingetragen werden. Der Messvorgang sollte unbedingt im Vorfeld von dem/der Lehrenden vorgezeigt werden.

Sobald alle Werte eingetragen sind, werden die Vermutungen mit den tatsächlichen Werten verglichen. Gibt es Überraschungen?



Sauer, neutral oder seifig?

Auf den Experimentiertischen stehen 11 Flüssigkeiten.
Was vermutest du - ist die Flüssigkeit sauer, neutral oder seifig?
Kreuze an!

Mit dem pH-Messstreifen kannst du anschließend deine Vermutungen überprüfen. Trage den gemessenen pH-Wert in die Tabelle ein und schreibe die Flüssigkeiten zu dem richtigen pH-Wert in der Skala!



	sauer	neutral	seifig	gemessener pH-Wert	
Zitronensaft	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Cola	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Essig	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Waschmittel-Lauge	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Apfelsaft	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Mineralwasser	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Orangensaft	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Milch	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Trinkwasser	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Moorwasser	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Regenwasser	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		

pH	
1	sauer
2	
3	
4	
5	neutral
6	
7	
8	seifig
9	
10	
11	
12	
13	
14	

Moos speichert Wasser

Material

5 g vollständig getrocknetes Moos
1 Becherglas
Sieb, Wasser, Lineal, Waage

Durchführung

Zuerst wird das getrocknete Moos im Sitzkreis herumgereicht. Die Kinder sollen fühlen, wie schwer trockenes Moos ist. Danach wird es auf die Waage gelegt abgewogen und das Ergebnis auf der Tafel notiert.

Anschließend wird das Moos in das leere Becherglas gegeben und das Glas vorsichtig auf den Tisch gestoßen, damit sich das Moos gleichmäßig verteilt. Es wird mit dem Lineal gemessen, wie hoch das Moos im Glas steht und das Ergebnis wieder auf der Tafel notiert.

Nun wird das Glas mit Wasser gefüllt und gemeinsam 5 x bis 60 gezählt (5 Minuten). Danach wird das Wasser mit Hilfe des Siebes ausgeleert.

Das Glas mit dem nassen Moos wird wieder vorsichtig auf den Tisch gestoßen und die Höhe mit dem Lineal abgemessen.

Das nasse Moos wird wieder im Sitzkreis herumgereicht und anschließend abgewogen. Höhe und Gewicht des nassen Moores werden ebenso auf der Tafel notiert.

Was ist passiert? Wo ist das Wasser hingekommen?

Das getrocknete Moos hat sehr viel Wasser aufgenommen. Moos bzw. Moore sind wichtige Wasserspeicher.

