



Institut für Weltkunde in Bildung und Forschung • Gemeinnützige Gesellschaft mbH
Jüthornstraße 33 • D-22043 Hamburg • Tel. (040) 68 71 61 • Fax: (040) 68 72 04
office@wbf-medien.de • www.wbf-medien.de • www.wbf-dvd.de

Verleihnummer der Bildstelle

Unterrichtsblatt zu der didaktischen DVD

Lebensraum Moor

Wie aus einem See ein Hochmoor wird



**Unterrichtsfilm, ca. 16 Minuten,
und umfangreiches Zusatzmaterial**

Adressatengruppen

Alle Schulen ab 5. Schuljahr,
Jugend- und Erwachsenenbildung

Unterrichtsfächer

Biologie, Umwelterziehung,
Erdkunde

Kurzbeschreibung des Films

Dort, wo heute Moore sind, waren früher häufig nährstoffreiche Seen. So beginnt auch der Unterrichtsfilm seine Reise in die faszinierende Welt der Moore an einem verwilderten See in einem Erlenbruchwald. Kranich und Wasserspitzmaus sind hier zu Hause. Eine Animation veranschaulicht, wie ein See verlandet und ein Niedermoor entsteht. Seltene Tier- und Pflanzenarten - wie Ringelnatter und Sumpf-Blutauge - finden im Niedermoor Lebensraum. Weitere Animationen machen deutlich, wie sich aus einem Niedermoor ein Übergangsmoor und schließlich ein Hochmoor entwickelt. Nur wenige Tiere und Pflanzen haben sich an die extremen Lebensbedingungen im Hochmoor angepasst. Abschließend zeigt der Film, wie ein zerstörtes Moor renaturiert wird und dort wieder ein einzigartiger Lebensraum für viele Tier- und Pflanzenarten entsteht.

Didaktische Absicht des Films

Die Schülerinnen und Schüler lernen das Moor als einen faszinierenden Lebensraum mit einer besonderen Tier- und Pflanzenwelt kennen. Sie können in einzelnen Schritten - auf sehr anschauliche Weise - verfolgen, wie sich aus einem See - über ein Niedermoor und Übergangsmoor - ein Hochmoor entwickelt. Sie erkennen, dass an jeder dieser Entwicklungsstufen bestimmte Tier- und Pflanzenarten angepasst sind. Sie erfahren, dass bei uns die meisten Moore zerstört wurden, inzwischen aber einige Moore mit großem Aufwand wieder renaturiert werden. Ihnen wird deutlich, dass wir Menschen das Moor als einen einzigartigen Lebensraum schützen und bewahren müssen.

Verleih in Deutschland: WBF-Unterrichtsmedien können bei der Mehrzahl der Landes-, Stadt- und Kreisbildstellen sowie den Medienzentren entliehen werden.

Österreich: Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur, Wien, durch die Landesbildstellen bzw. Bezirksbildstellen sowie Medienzentralen.

Schweiz: Schweizerische Schulfilm-Verleihstellen in Rorschach, Basel, Zürich und Medienzentralen.

Inhaltsverzeichnis

• Hilfe für den Benutzer	S. 2	• Ergänzende Informationen und Materialien	S. 8
• Struktur der WBF-DVD	S. 3		
• Einsatzmöglichkeiten nach den Lehrplänen und Schulbüchern	S. 4	• Übersicht über die Materialien	S. 11
• Inhalt des Films	S. 4	• Didaktische Merkmale der WBF-DVD	S. 13
• Anregungen für den Unterricht: Einsatz des Unterrichtsfilms	S. 5	• Anregungen für den Unterricht: Einsatz der gesamten WBF-DVD	S. 14

Hilfe für den Benutzer

Die WBF-DVD besteht aus einem **DVD-Video-Teil**, den Sie auf Ihrem DVD-Player oder über die DVD-Software Ihres PC abspielen können, und aus einem **DVD-ROM-Teil**, den Sie über das DVD-Laufwerk Ihres PC aufrufen können.

DVD-Video-Teil

Legen Sie die DVD in Ihren DVD-Player, wird der DVD-Video-Teil automatisch gestartet.

Film starten: Der WBF-Unterrichtsfilm läuft ohne Unterbrechung ab.

Schwerpunkte: Der WBF-Unterrichtsfilm ist in vier Filmsequenzen (= Schwerpunkte) unterteilt. Jeder Sequenz sind Problemstellungen zugeordnet, die mit Hilfe der Materialien erarbeitet werden können. Die Schwerpunkte, Problemstellungen und Materialien sind durchnummeriert (siehe S. 3 und 11 - 13).

Schnellsuche: Haben Sie sich im Vorwege bereits für bestimmte Materialien entschieden, gelangen Sie mit Hilfe der Nummerierung (z. B. 3. ⇒ 3.1 ⇒ 3.1.6) über die Schnellsuche im Hauptmenü direkt dorthin.

DVD-ROM-Teil

Legen Sie die DVD in das DVD-Laufwerk Ihres PC, wird automatisch der DVD-ROM-Teil geladen. Wollen Sie zum DVD-Video-Teil wechseln, starten Sie bitte Ihre DVD-Software.

Der Aufbau des DVD-ROM-Teils entspricht dem des DVD-Video-Teils (ohne Unterrichtsfilm und Filmsequenzen). Der DVD-ROM-Teil bietet über die auf dem DVD-Video-Teil enthaltenen Materialien hinaus weiterführende und ergänzende Materialien.

Die Menü-Leiste im unteren Bildteil ist auf allen Menü-Ebenen vorhanden und ermöglicht ein einfaches und komfortables Navigieren.

Arbeitsaufträge: Zu fast allen Materialien werden Arbeitsaufträge angeboten. Sie können als pdf-Datei oder als Word-Datei ausgedruckt werden.

Suche: Über die Eingabe der entsprechenden dreistelligen Ziffer gelangen Sie direkt zu dem gewünschten Material.

Übersicht Materialien: Hier finden Sie alle Materialien im Überblick und gelangen durch einfaches Anklicken zum gewünschten Material.

Das Unterrichtsblatt mit Anregungen für den Unterricht kann entweder als pdf-Datei oder als Word-Datei ausgedruckt werden.

Ausdruck: Alle Materialien (Texte, Zeichnungen, Schaubilder, Arbeitsblätter usw.) können als pdf-Datei ausgedruckt werden (die Texte auch als Word-Datei).

Struktur der WBF-DVD

Unterrichtsfilm: Lebensraum Moor Wie aus einem See ein Hochmoor wird	
1. Schwerpunkt: Vom See zum Niedermoor	
• Filmsequenz (3:05 Minuten) • Problemstellungen, Materialien (siehe Seite 11)	
1.1	Wie verlandet ein See?
1.2	Wie entwickelt sich ein Niedermoor?
2. Schwerpunkt: Die Lebensgemeinschaft Niedermoor	
• Filmsequenz (4:40 Minuten) • Problemstellungen, Materialien (siehe Seite 11/12)	
2.1	Welche Pflanzen und Tiere leben im Niedermoor?
3. Schwerpunkt: Vom Niedermoor zum Hochmoor	
• Filmsequenz (5:55 Minuten) • Problemstellungen, Materialien (siehe Seite 12)	
3.1	Wie entwickelt sich ein Hochmoor?
3.2	Welche Pflanzen und Tiere leben im Hochmoor?
4. Schwerpunkt: Renaturierte Moore	
• Filmsequenz (2:05 Minuten) • Problemstellungen, Materialien (siehe Seite 13)	
4.1	Warum werden Moore renaturiert?

Die Filmsequenzen wurden nach didaktischen Gesichtspunkten zusammengestellt; dabei ergaben sich leichte Abweichungen zum Ablauf des gesamten Unterrichtsfilms.

Einsatzmöglichkeiten nach den Lehrplänen und Schulbüchern

- Lebensräume und Lebensgemeinschaften - Wechselbeziehungen, Gefährdung und Schutz
- Typische Pflanzen und Tiere eines Lebensraumes
- Gefährdung bzw. Zerstörung von Lebensräumen und ihr Schutz
- Ökosysteme in unserer Umgebung
- Der Mensch als Landschaftsgestalter
- Gefährdete Naturräume der Heimat
- Anpassung der Organismen an Standortbedingungen
- Gefährdung eines Lebensraumes durch Eingriffe des Menschen
- Einsicht in die Notwendigkeit des Natur- und Landschaftsschutzes

Inhalt des Films

Dort, wo heute Moore sind, waren früher häufig nährstoffreiche Seen. So beginnt auch der Unterrichtsfilm seine Reise in die faszinierende Welt der Moore an einem verwilderten See, einem Dschungel aus Wasser, Wald und umgestürzten Bäumen. Hier im Erlenbruchwald, wo niemand hinkommt und die Natur sich entwickelt, wie sie will, ist der Kranich zu Hause; er zieht gerade seine Jungen auf. Auch die seltene Wasserspitzmaus findet im Erlenbruchwald ideale Lebensbedingungen. Wie aber ist dieser Lebensraum entstanden?

Eine Animation macht das deutlich: Vor etwa 12 000 Jahren - zum Ende der letzten Eiszeit - bestimmt in Mitteleuropa eine baumfreie Tundra das Bild; nach und nach wird es wärmer und Bäume siedeln sich an. Gleichzeitig entstehen nährstoffreiche Seen. An der Wasseroberfläche dieser Seen wachsen unzählige kleine Algen, sterben ab und sinken auf den Seeboden - der See wird flacher. Vom Ufer her wachsen Schilf und Sauergräser in Richtung Seemitte. Absterbende Pflanzenteile fallen ins Wasser und werden nur unvollständig zersetzt - Torf entsteht. Nach und nach verlandet der See. Da der Boden jetzt mehr Halt bietet, siedeln sich auch hier Bäume an. Aus dem See ist ein Niedermoor mit einem Erlenbruchwald entstanden.

Wo sich im Niedermoor noch keine Bäume angesiedelt haben und das Licht den Boden ungehindert erreichen kann, findet man Pflanzen wie das Gefleckte Knabenkraut oder den Fieberklee. An besonders feuchten und schlammigen Stellen wächst eine der schönsten und seltensten Pflanzen des Niedermoors, das Sumpf-Blutauge. Doch auch seltene Tiere haben im Niedermoor ihren Lebensraum. Eine Ringelnatter hat ihr morgendliches Sonnenbad beendet und ist nun auf der Jagd nach Beute - der Grasfrosch hat keine Chance. Viele Bewohner des Niedermoors sind eher klein und unscheinbar, für die Lebensgemeinschaft aber nicht weniger wichtig. Dazu gehören der Feuerkäfer, die Bernsteinschnecke und die Gebänderte Prachtlibelle.

Der Biologe Hauke Drews nimmt mit Hilfe eines Handbohrers eine Probe aus dem Moor. Aus den Pflanzenresten und Erdschichten, die er in der Probe findet, kann er ablesen, welche Entwicklungen in dem Moor in den vergangenen Jahrhunderten stattgefunden haben, wie die Vegetation und das damit verbundene Landschaftsbild ausgesehen hat. Er befördert sozusagen Geschichte zutage.

In einem anderen Niedermoor haben Blütenpflanzen schon keine Chance mehr. Sie werden von Pflanzen verdrängt, die mehr Schatten vertragen. Die Natur kennt keinen Stillstand. Eine weitere Animation macht das deutlich: So ist auch der Erlenbruchwald, der auf dem Niedermoor entstanden ist, nicht von Dauer. Wird es zum Beispiel zu nass, können die Bäume nicht überleben, sterben ab und werden zu Torf. Kleinere Niedermoorpflanzen breiten sich aus. Regnet es dann noch über längere Zeit, treten zum ersten Mal Torfmoose auf. Entstanden ist ein Übergangsmoor.

Im Übergangsmoor bedeckt ein Teppich aus Torfmoosen den Boden - ein so genannter Schwingrasen. Die Torfmoose schwimmen auf dem Wasser. Die unteren Teile der Moose sterben ab und werden zu Torf - einer Schicht, die nach oben wächst. Eine weitere Animation veranschaulicht, wie die Entwicklung vom Übergangsmoor zum Hochmoor verläuft: Durch viel Regen begünstigt, schließen sich auf der Oberfläche die Torfmoospolster. Nach und nach verdrängen sie auch die letzten Bäume. Es bildet sich immer mehr Torf, die Schicht wird immer dicker. Das Moor ist in die Höhe gewachsen - und das ist der Grund, weshalb man ein Hochmoor „Hochmoor“ nennt.

Mit den Lebensbedingungen im Hochmoor kommen nur wenige Tiere zurecht. Die Binsenjungfer - eine Kleinlibelle - schlüpft gerade aus ihrer Larvenhaut. Auch die Pflanzenwelt muss mit den extremen Standortbedingungen zurechtkommen. Neben den Zwergsträuchern - wie Moosbeere und Krähenbeere - ist der Sonnentau hier zu Hause, eine der wenigen bei uns heimischen Fleisch fressenden Pflanzen.

Bis vor wenigen Jahrzehnten wurden bei uns die meisten Moore zerstört. Sie wurden trockengelegt, um Torf als Brennmaterial oder Blumenerde abzubauen. Heutzutage wird mancherorts versucht, die Moore mit großem Aufwand wieder zu renaturieren. So entstehen neue Übergangsmoore. Die dazugehörige Tierwelt lässt in diesen neu geschaffenen Lebensräumen nicht lange auf sich warten. Moorfrösche und die vom Aussterben bedrohte Kreuzotter finden hier ein neues Zuhause.

Wenn der Mensch den Lebensraum Moor schützt und bewahrt, kann auch aus einem renaturierten Moor irgendwann einmal wieder ein Hochmoor werden - ein Lebensraum, der uns mit seiner Weite und wilden Schönheit erfreut.

Anregungen für den Unterricht: Einsatz des Unterrichtsfilms

Thema der Unterrichtseinheit:	Lebensraum Moor - Wie aus einem See ein Hochmoor wird
--------------------------------------	--

Unterrichtsziele

Die Schülerinnen und Schüler

- lernen das Moor mit seiner besonderen Tier- und Pflanzenwelt als einen faszinierenden Lebensraum kennen.
- können schrittweise nachvollziehen, wie sich aus einem See - über ein Niedermoor und ein Übergangsmoor - ein Hochmoor entwickelt.
- erkennen, dass an jede Entwicklungsstufe bestimmte Tier- und Pflanzenarten angepasst sind.
- erfahren, dass bei uns in früheren Jahren die meisten Moore zerstört wurden.
- erkennen, dass wir das Moor als einzigartigen Lebensraum schützen müssen.

Einstieg

In vielen Regionen finden wir noch Nieder- und Hochmoore oder deren durch Menschenhand landschaftlich veränderte Reste. Um für die Schülerinnen und Schüler eine Beziehung zu diesem Thema herzustellen, sollte zunächst im Klassenverband besprochen werden, wo in der nächsten Umgebung Moore sind oder noch bis vor einiger Zeit waren. Gebietsweise wird das Moor auch als Filz (Hochmoor), Moos (Niedermoor), Ried, Fenn oder Fehn bezeichnet. In vielen Ortsnamen sind diese Formen des Wortes „Moor“ enthalten. Es bietet sich an, gemeinsam mit den Schülerinnen und Schülern eine Landkarte der jeweiligen Umgebung zu erstellen. In diese Karte werden sowohl die noch vorhandenen Mooregebiete als auch Orte, deren Namen auf ehemals existierende Moore hinweisen, eingetragen.

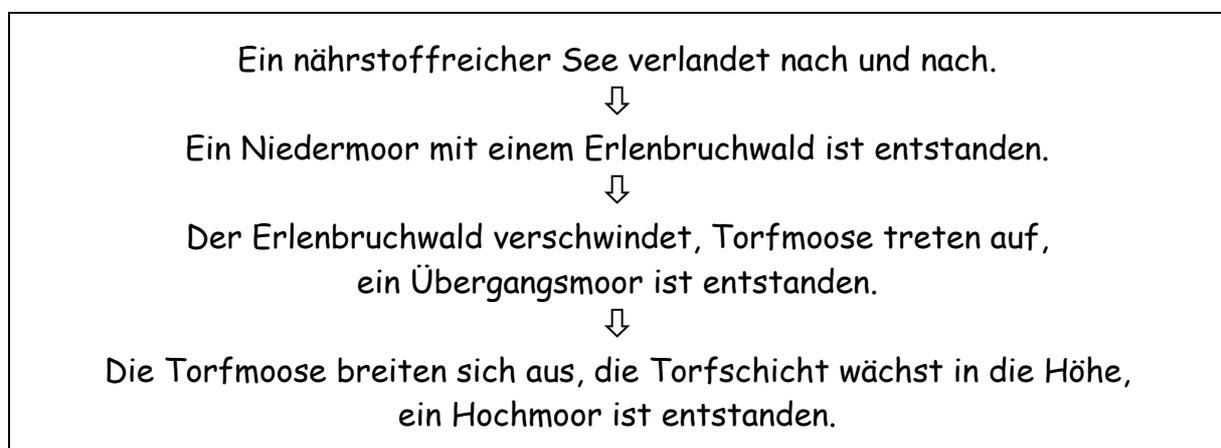
Arbeit mit dem Film

Um die Beobachtungsgabe und die Konzentration der Schülerinnen und Schüler zu fördern, erhalten sie vor der Filmvorführung Beobachtungs- und Arbeitsaufträge. Anschließend wird der Unterrichtsfilm vorgeführt.

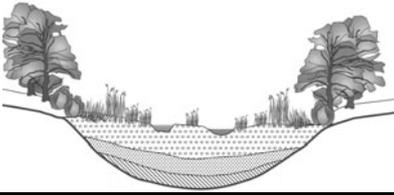
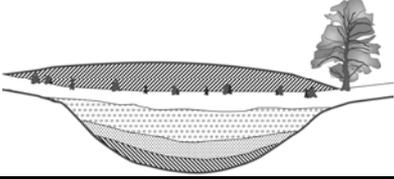
Beobachtungs- und Arbeitsaufträge vor der Filmvorführung

1. Wie entsteht aus einem See ein Hochmoor?
2. Welche Tier- und Pflanzenarten zeigt der Film im Niedermoor?
3. Welche Tier- und Pflanzenarten zeigt der Film im Hochmoor?
4. Warum wurden Moore früher zerstört?
5. Aus welchen Gründen werden Moore heute renaturiert?

Nach der Filmvorführung äußern die Schülerinnen und Schüler spontan ihre Eindrücke und berichten, was ihnen besonders aufgefallen ist. Da ein wesentlicher Schwerpunkt des Unterrichtsfilms in der Entstehung eines Moores liegt, sollte der Beobachtungsauftrag „Wie entsteht aus einem See ein Hochmoor?“ als Erstes bearbeitet werden. Je nach Klassenstufe und Lernsituation kann dies im Klassenverband, in Partner- oder Gruppenarbeit geschehen. Die Ergebnisse werden zusammengetragen und die wichtigsten Stichworte an der Tafel festgehalten.



Anschließend werden wiederum - im Klassenverband, in Partner- oder Gruppenarbeit - die Beobachtungsaufträge 2. und 3. bearbeitet. Die Ergebnisse werden zusammengetragen und schriftlich an der Tafel oder auf einer Folie festgehalten, um allen Schülerinnen und Schülern die Möglichkeit einer genauen und korrekten Vervollständigung ihrer Beobachtungen zu bieten.

	<u>Niedermoor</u>	<u>Hochmoor</u>
		
Pflanzenarten	<ul style="list-style-type: none"> • Geflecktes Knabenkraut • Fieberklee • Sumpf-Blutauge • Sumpf-Dotterblume 	<ul style="list-style-type: none"> • Torfmoose • Moosbeere • Krähenbeere • Sonnentau
Tierarten	<ul style="list-style-type: none"> • Feuerkäfer • Ringelnatter • Grasfrosch • Bernsteinschnecke • Gebänderte Prachtlibelle • Laubfrosch 	<ul style="list-style-type: none"> • Binsenjungfer

Bei der Erarbeitung der Beobachtungsaufträge 4. und 5. sollte neben den Fakten (Moore wurden zerstört, da der Mensch Torf als Brennmaterial und Blumenerde nutzte.) in erster Linie der Schutzgedanke im Mittelpunkt stehen. Die Schülerinnen und Schüler werden sich vor allem an die Moorfrösche und die Kreuzotter erinnern können, die im renaturierten Moor einen neuen Lebensraum gefunden haben. Abschließend schreibt die Lehrkraft den Merksatz an die Tafel:

***Das Moor ist ein einzigartiger Lebensraum,
den wir schützen und bewahren müssen.***

Weiterführung des Unterrichts

Da das Torfmoos eine ausschlaggebende Rolle bei der Entstehung eines Übergangs- und Hochmoores spielt, bietet es sich insbesondere im Fach Biologie an, diese Pflanze praktisch kennen zu lernen. Der Schülerversuch (siehe Seite 8) zur Bestimmung der Wasserkapazität der Torfmoose ist eine gute Möglichkeit, die Funktion dieser Moosart zu begreifen. Darüber hinaus kann die Pflanze mikroskopiert werden, um die Zellen, die für die Wasseraufnahme zuständig sind, zu betrachten.

Sollte in der Nähe der Schule ein Moor liegen, ist es sinnvoll, mit den Schülerinnen und Schülern zum Abschluss dieser Unterrichtseinheit eine Exkursion durchzuführen.

Vorschlag für experimentelles Arbeiten zum Thema Moor

Schülerversuch: Bestimmung der Wasserkapazität beim Torfmoos

Nachdem die Schülerinnen und Schüler im Unterrichtsfilm einiges über die besonderen Eigenschaften der Torfmoose gelernt haben, bietet dieser Versuch die Möglichkeit, die Haupteigenschaft der Torfmoose - die Fähigkeit Wasser aufzunehmen und zu speichern - praktisch zu erforschen.

Natürlich dürfen Torfmoose nicht aus Mooren entnommen werden. Man kann sie jedoch in einigen Gärtnereien kaufen.

Die Versuchsdurchführung

Geräte: Waage, Glasschale, Filterpapier

Objekt: Torfmoos (*Sphagnum spec.*)

Durchführung: Die Masse (das Gewicht) eines Stückes getrockneten Torfmooses wird mit der Waage bestimmt. Dann wird das Moos in der wassergefüllten Glasschale vollständig untergetaucht. Nach etwa 20 Minuten entnimmt man das Torfmoos und schüttelt anhaftendes Wasser ab. Mit Hilfe des Filterpapiers wird es zusätzlich abgetrocknet und dann erneut gewogen. Die Massenzunahme ist der Wasseraufnahme gleichzusetzen. Zur Bestimmung der maximalen Wassersättigung des Moores legt man dieses erneut ins Wasser und bestimmt die Masse am darauf folgenden Tag.

Die Wasserkapazität wird wie folgt berechnet:

Masse des wassergesättigten Moores minus Ausgangsmasse = Wassergehalt

$$\text{Wasserkapazität in Prozent} = \frac{\text{Wassergehalt (bei Sättigung)}}{\text{Ausgangsmasse}} \times 100$$

Zusätzlich bietet es sich an, die Pflanzenzellen trocken und mit Wasser gesättigt zu mikroskopieren.

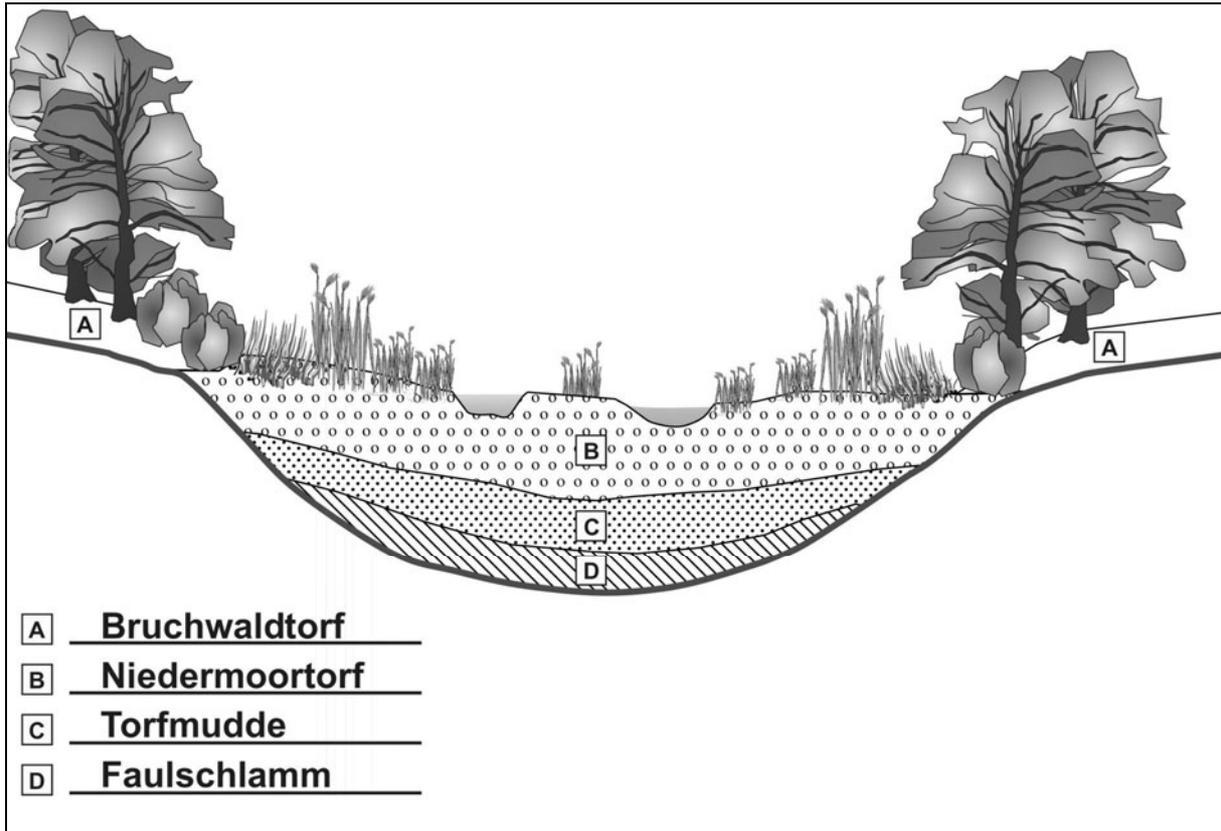
Ergänzende Informationen und Materialien

Was sind Moore?

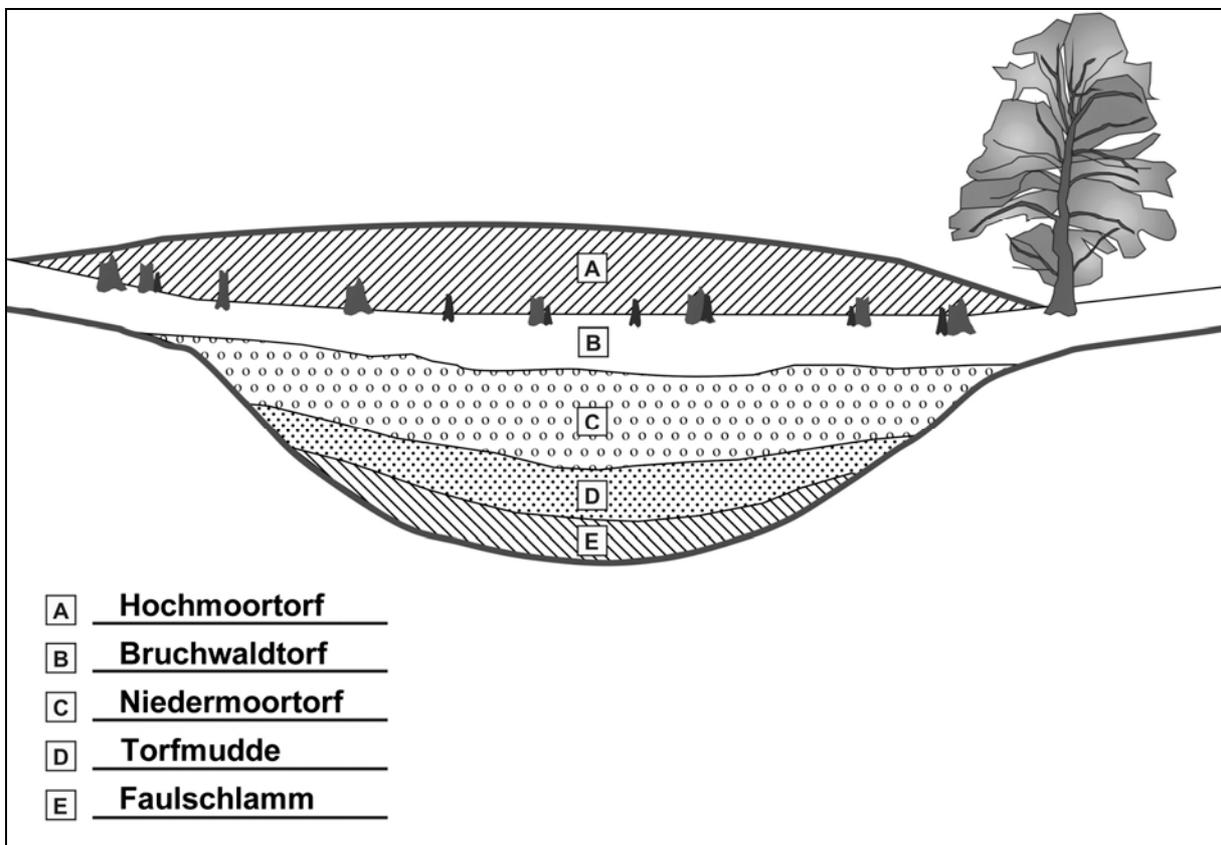
Moore sind feuchte Lebensräume mit charakteristischen Pflanzengesellschaften auf einer mindestens dreißig Zentimeter (im entwässerten Zustand zwanzig Zentimeter) mächtigen Torfschicht. Grundvoraussetzung für die Entstehung eines Moores ist ein großer Wasserüberschuss, der das Wachstum feuchtigkeitsliebender Pflanzen begünstigt. Durch den Wasserüberschuss und durch Sauerstoffmangel werden Verhältnisse geschaffen, die den Abbau von abgestorbenen Pflanzenresten hemmen und einen Inkohlungsprozess einleiten, der zur Torfbildung führt. Moore bauen sich aus verschiedenen Torfschichten auf.

Man unterscheidet zwischen Niedermoor, Übergangsmoor und Hochmoor.

Die Schichten eines Niedermooses und eines Hochmooses



Querschnitt eines Niedermooses, das sich aus einem See entwickelt hat.



Querschnitt eines Hochmooses, das sich über einem Niedermoor entwickelt hat.

Der Sonnentau



Der Sonnentau ist eine Fleisch fressende Hochmoorpflanze. Seine Blätter sind seine Fangapparate. Diese weisen zahlreiche rötliche, ein bis fünf Millimeter lange Haare auf. An den Spitzen dieser Haare befinden sich Drüsen, die glitzernde, klebrige Tröpfchen absondern. Diese Tröpfchen täuschen Nektar oder Tau vor und locken so Insekten an. Lässt sich ein Insekt auf einem Sonnentau-

blatt nieder, so bleibt es an diesen klebrigen Tröpfchen hängen. Der Sonnentau scheidet daraufhin einen Verdauungssaft aus; hiermit löst er alle verwertbaren Nährstoffe aus dem Insekt heraus und nimmt diese auf - nach wenigen Tagen sind nur noch die unverdaulichen Reste des Insekts übrig geblieben.

Der Insektenfang ist nicht die einzige Anpassung des Sonnentaus an die nährstoffarmen Lebensbedingungen im Hochmoor. Um nicht durch die Torfmoose überwuchert zu werden, treiben die Wurzelstöcke des Sonnentaus immer wieder säulenartig nach oben. An der neuen Oberfläche bilden sie eine neue Blattrosette, während die alte, von den Torfmoosen überwachsene Rosette verfault.

Torfmoose

Torfmoose sind die wichtigsten Pflanzen, die den Aufbau eines Hochmoores bewirken. Eine intakte Torfmoospflanze lebt und ist gleichzeitig tot. Ihr oberer Teil lebt, der untere Teil der Pflanze ist wegen Lichtmangels abgestorben und sein Abbau hat bereits begonnen. Nur die obersten paar Zentimeter der Pflanze befinden sich über dem Wasserspiegel. Darunter speichern Stämmchen und Blättchen so viel Wasser, dass sie aktiv den Wasserspiegel anheben. Diese außergewöhnliche Fähigkeit von Torfmoosen, den Wasserspiegel anzuheben, ist eine der Voraussetzungen der Moorbildung. Die verschiedenen Torfmoose können das Achtzehn- bis Fünfundzwanzigfache ihrer Trockenmasse an Wasser speichern. Die Torfmoose der Hochmoore siedeln sich nur auf sauren Böden an. Gleichzeitig sorgen sie durch Ionenaustausch (Abgabe von Wasserstoff-Ionen) für eine weitere Ansäuerung des Moorwassers. In Hochmooren ist das Wasser deswegen fast so sauer wie unverdünnter Essig (pH-Wert = 2,5 bis 3,5). Torfmoose schaffen und erhalten also ein nährstoffarmes, saures Milieu, das ihr eigenes Wachstum fördert, jedoch für andere Gewächse - außer einer kleinen Anzahl hochspezialisierter Pflanzenarten - lebensfeindlich ist. Durchschnittlich wachsen Torfmoose zehn Zentimeter pro Sommersaison. Jährlich bildet sich aus den Torfmoosen etwa ein Millimeter Torf.



Gründe für den Schutz der Hochmoore

Hochmoore haben sich oft über mehrere tausend Jahre entwickelt. Sie sind einzigartige Lebensräume mit einer ganz besonderen Pflanzen- und Tierwelt. Früher waren Hochmoore in einigen Gebieten - zum Beispiel in Niedersachsen - weit verbreitet. Heute gibt es dort nur noch Moorreste und viele der moortypischen Pflanzen- und Tierarten sind im Bestand bedroht. Moore sind von großer Bedeutung, um unsere Vegetations-, Klima- und Siedlungsgeschichte zu erforschen. Auch die Stärke der Luftbelastung wird in ihnen gespeichert und kann über Jahre zurückverfolgt werden. Darüber hinaus haben Moore eine regulierende Wirkung auf den Wasserhaushalt und das Klima. Da sie große Mengen an Wasser aufnehmen können, bremsen sie zum Beispiel den Abfluss von Niederschlägen.

Übersicht über die Materialien

Ziffern: 1. Schwerpunkt 1.1 Problemstellung 1.1.1 Material

Abkürzungen: T = Text Z = Zeichnung Sch = Schaubild
F = Film A = Arbeitsblatt Ph = Photo

1. Vom See zum Niedermoor Filmsequenz (3:05 Minuten) auf DVD-Video			
1.1 Wie verlandet ein See?			
1.1.1	Der Verlandungsgürtel an einem See	Z	DVD-Video + ROM
1.1.2	Die typischen Pflanzenzonen	T	DVD-Video + ROM
1.1.3	Ein See wächst langsam zu	Ph	DVD-Video + ROM
1.1.4	Der Verlauf der Verlandung	T	DVD-Video + ROM
1.1.5	Arbeitsblatt: Die Zonen am See - was wächst wo?	A	DVD-ROM
1.2 Wie entwickelt sich ein Niedermoor?			
1.2.1	Wie aus einem See ein Niedermoor wird (1:35)	F	DVD-Video
1.2.2	So sieht ein Niedermoor aus	Ph	DVD-Video + ROM
1.2.3	Wo Niedermoore vorkommen	T	DVD-Video + ROM
1.2.4	Was ein Niedermoor auszeichnet	Sch	DVD-Video
1.2.4	Was ein Niedermoor auszeichnet	Sch/T	DVD-ROM
1.2.5	Ein Niedermoor im Querschnitt	Z	DVD-Video + ROM
1.2.6	Vom See zum Niedermoor	T	DVD-Video + ROM
1.2.7	Wie sich Torfe bilden	Sch	DVD-Video + ROM
1.2.8	Arbeitsblatt: Wie entsteht ein Niedermoor?	A	DVD-ROM

2. Die Lebensgemeinschaft Niedermoor Filmsequenz (4:40 Minuten) auf DVD-Video			
2.1 Welche Pflanzen und Tiere leben im Niedermoor?			
2.1.1	Die Pflanzen und Tiere der Niedermoore	T	DVD-Video + ROM
2.1.2	Das Gefleckte Knabenkraut - eine Orchidee	Ph	DVD-Video + ROM
2.1.3	Zwei typische Pflanzen der Niedermoore	Ph	DVD-Video + ROM
2.1.4	Die Ringelnatter - eine Schlange im Niedermoor	Ph	DVD-Video + ROM

2.1.5	Frösche des Niedermoors	Ph	DVD-Video + ROM
2.1.6	So sieht die Bernsteinschnecke aus	Ph	DVD-Video + ROM
2.1.7	Die Gebänderte Prachtlibelle	Ph	DVD-Video + ROM
2.1.8	Arbeitsblatt: Kennst du die Pflanzen und Tiere der Niedermoore?	A	DVD-ROM

3. Vom Niedermoor zum Hochmoor

Filmsequenz (5:55 Minuten) auf DVD-Video

3.1 Wie entwickelt sich ein Hochmoor?

3.1.1	Aus einem Niedermoor wird ein Übergangsmoor (0:40)	F	DVD-Video
3.1.2	Aus einem Übergangsmoor entsteht ein Hochmoor (0:45)	F	DVD-Video
3.1.3	Hochmoore und ihre Eigenschaften	T	DVD-Video + ROM
3.1.4	Ein Hochmoor im Querschnitt	Z	DVD-Video + ROM
3.1.5	Vom Niedermoor zum Hochmoor	T	DVD-Video + ROM
3.1.6	Warum Hochmoore nährstoffarm sind	Sch	DVD-Video + ROM
3.1.7	Torfmoose - die Baumeister der Hochmoore	T	DVD-Video + ROM
3.1.8	Moore sind Archive	T	DVD-Video + ROM
3.1.9	Arbeitsblatt: Wie entsteht ein Hochmoor?	A	DVD-ROM
3.1.10	Arbeitsblatt: Niedermoor und Hochmoor - ein Vergleich	A	DVD-ROM

3.2 Welche Pflanzen und Tiere leben im Hochmoor?

3.2.1	Was bei einem Ausflug ins Moor zu beachten ist	T	DVD-Video + ROM
3.2.2	Das Hochmoor - Extremstandort für die Pflanzenwelt	Sch	DVD-Video + ROM
3.2.3	Torfmoose - so sehen sie aus	Ph	DVD-Video + ROM
3.2.4	Die Torfmoose und ihre Fähigkeiten	T	DVD-Video + ROM
3.2.5	Der Sonnentau - eine ganz besondere Pflanze	Ph	DVD-Video + ROM
3.2.6	Fleisch fressende Pflanzen im Hochmoor	T	DVD-Video + ROM
3.2.7	Die Moosbeere - eine typische Hochmoorpflanze	Ph	DVD-Video
3.2.7	Die Moosbeere - eine typische Hochmoorpflanze	Ph/T	DVD-ROM
3.2.8	Eine Libelle schlüpft aus ihrer Larvenhaut	Sch	DVD-Video
3.2.8	Eine Libelle schlüpft aus ihrer Larvenhaut	Sch/T	DVD-ROM
3.2.9	Arbeitsblatt: Typische Pflanzen im Hochmoor	A	DVD-ROM
3.2.10	Arbeitsblatt: Hochmoore - was zeichnet sie aus?	A	DVD-ROM

4. Renaturierte Moore

Filmsequenz (2:05 Minuten) auf DVD-Video

4.1 Warum werden Moore renaturiert?

4.1.1	Moore wurden zerstört (1:45)	F	DVD-Video
4.1.2	Auf der Suche nach Moorfröschen (2:15)	F	DVD-Video
4.1.3	Die Moornutzung und ihre Auswirkungen	T	DVD-Video + ROM
4.1.4	Gründe für den Schutz der Hochmoore	T	DVD-Video + ROM
4.1.5	Renaturierungsmaßnahmen	Sch	DVD-Video + ROM
4.1.6	So werden Hochmoore renaturiert	T	DVD-Video + ROM
4.1.7	Die Kreuzotter findet hier einen Lebensraum	Sch	DVD-Video + ROM
4.1.8	Moorfrösche in der Paarungszeit	Ph	DVD-Video
4.1.8	Moorfrösche in der Paarungszeit	Ph/T	DVD-ROM
4.1.9	Arbeitsblatt: Ein Rätsel zu unseren Mooren	A	DVD-ROM

Didaktische Merkmale der WBF-DVD

- Die didaktische Konzeption der WBF-DVD ist problemorientiert. Sie ermöglicht entdeckendes Lernen und fördert die Sach- und Methodenkompetenz.
- Der Aufbau der DVD ist übersichtlich. Sie ist in vier Schwerpunkte unterteilt, die der Untergliederung des Unterrichtsfilms (in Sequenzen) entsprechen. Jeder Sequenz sind Problemstellungen zugeordnet, die mit Hilfe der angebotenen Materialien erarbeitet werden können. Die didaktische Konzeption der WBF-DVD hat das Ziel, die Lehrerinnen und Lehrer bei der aufwendigen Materialrecherche zu entlasten und zu einer lebendigen Unterrichtsgestaltung beizutragen.
- Die angebotenen Materialien umfassen Filmsequenzen (nur DVD-Video-Teil), Texte, Photos, Zeichnungen, Schaubilder und Arbeitsblätter. Alle Text- und Bildmaterialien können ausgedruckt werden.
- Die Texte auf dem DVD-Video-Teil sind kurz gehalten. Sie haben Aufforderungscharakter und können durch die Texte auf dem DVD-ROM-Teil erweitert werden. Die längeren Textquellen auf dem DVD-ROM-Teil enthalten weiterführende Informationen.
- Bei der Auswahl der Materialien wurde besonders darauf geachtet, die Textquellen durch Schaubilder und Photos zu veranschaulichen. Durch den Medienverbund wird die Lernmotivation gefördert.
- Die **Arbeitsblätter** auf dem DVD-ROM-Teil können als pdf- und als Word-Datei ausgedruckt werden. Sie eignen sich in besonderem Maße für die selbständige und handlungsorientierte Erschließung und Bearbeitung einzelner Problemfelder in Partner- oder Gruppenarbeit.
- Zu vielen Materialien werden **Arbeitsaufträge** angeboten. Sie erleichtern den Lerngruppen durch ihren Aufforderungscharakter den Zugang zu den Materialien. Die vorgegebenen Arbeitsaufträge sind nicht verbindlich, sondern können reduziert, ergänzt oder weggelassen werden.

Anregungen für den Unterricht: Einsatz der gesamten WBF-DVD

Das umfangreiche Zusatzmaterial zu jedem Schwerpunktthema ist ein Angebot, das selbstverständlich nicht in seinem vollen Umfang bearbeitet werden kann. Je nach Zielvorstellung, Klassensituation und der zur Verfügung stehenden Zeit sollte die Lehrkraft die Materialien auswählen und zusammenstellen.

Vor der Filmvorführung: Die Lehrkraft schreibt die Beobachtungs- und Arbeitsaufträge (siehe Seite 6) an die Tafel bzw. verteilt sie an die Schülerinnen und Schüler. Der Unterrichtsfilm wird zunächst als Einheit vorgeführt.

Nach der Filmvorführung äußern die Schülerinnen und Schüler spontan ihre Eindrücke und berichten ausführlich über Einzelheiten, die sie im Unterrichtsfilm über die Entstehung des Moores und über moortypische Tiere und Pflanzen erfahren haben. Die anschließende Erarbeitungsphase kann - je nach der zur Verfügung stehenden Zeit und dem Arbeitsverhalten der Klasse - arbeitsteilig oder im Klassenverband geschehen.

Beispiele für die Erarbeitungsphase: Die Schülerinnen und Schüler sollen folgende Arbeitsaufträge anhand der Filmsequenzen und der Zusatzmaterialien erarbeiten. Gerade beim Thema Moor bietet es sich an, Materialien auch quer zu den inhaltlichen Schwerpunkten auszuwählen, um zum Beispiel Vergleiche zwischen Niedermoor und Hochmoor anstellen zu können.

**Einsatz der Filmsequenz:
„Vom See zum Niedermoor“ (3:05 Minuten)**

Thema: Wie verlandet ein See?

- Nenne die Abfolge der typischen Pflanzenzonen an einem See vom Rand bis zur Mitte hin.
- Beschreibe die typischen Pflanzenzonen eines nährstoffreichen Sees.
- Erkläre, wodurch sich Schilf auszeichnet.
- Erläutere, wie die Verlandung eines nährstoffreichen Sees verläuft.

Materialien **DVD-Video-Teil** ⇒ **1.1.1 - 1.1.4**
 DVD-ROM-Teil ⇒ **1.1.1 - 1.1.5**

Thema: Wie entwickelt sich ein Niedermoor?

- Erläutere, wie aus einem See ein Niedermoor entsteht.
- Erkläre, warum sich aus den Pflanzenresten am Seeboden Torfe bilden.
- Erläutere, wann sich bei uns die ersten Niedermoore entwickelten.
- Beschreibe die Eigenschaften eines Niedermoores. Vergleiche sie mit den Eigenschaften eines Hochmoores (Informationen über das Hochmoor findest du im WBF-Material 3.1.3).

- Beschreibe die Oberfläche eines Niedermoors. Vergleiche sie mit der Oberfläche eines Hochmoors (Informationen über das Hochmoor findest du im WBF-Material 3.1.4).
- Nenne die Schichten eines Niedermoors und vergleiche sie mit denen eines Hochmoors (Informationen über das Hochmoor findest du im WBF-Material 3.1.4).

Materialien DVD-Video-Teil ⇒ 1.2.1 - 1.2.7/3.1.3/3.1.4
 DVD-ROM-Teil ⇒ 1.2.2 - 1.2.8/3.1.3/3.1.4

**Einsatz der Filmsequenz:
 „Die Lebensgemeinschaft Niedermoor“ (4:40 Minuten)**

Thema: Welche Pflanzen und Tiere leben im Niedermoor?

- Nenne Tierarten, die im Niedermoor vorkommen.
- Nenne Pflanzenarten, die im Niedermoor vorkommen.
- Beschreibe, wodurch sich Laubfrosch und Grasfrosch im Aussehen unterscheiden.
- Beschreibe, wodurch sich die Ringelnatter im Aussehen von der Kreuzotter unterscheidet (Informationen zur Kreuzotter findest du im WBF-Material 4.1.7).
- Nenne zwei Pflanzen des Niedermoors, bei denen schon der Name darauf hinweist, dass sie feuchte Standorte brauchen.

Materialien DVD-Video-Teil ⇒ 2.1.1 - 2.1.7/4.1.7
 DVD-ROM-Teil ⇒ 2.1.1 - 2.1.8/4.1.7

**Einsatz der Filmsequenz:
 „Vom Niedermoor zum Hochmoor“ (5:55 Minuten)**

Thema: Wie entwickelt sich ein Hochmoor?

- Erläutere, wie aus einem Niedermoor ein Übergangsmoor und schließlich ein Hochmoor entsteht.
- Beschreibe die Eigenschaften eines Hochmoors. Vergleiche sie mit denen eines Niedermoors (Informationen über das Niedermoor findest du im WBF-Material 1.2.4).
- Beschreibe die Oberfläche eines Hochmoors. Vergleiche sie mit der eines Niedermoors (Informationen über das Niedermoor findest du im WBF-Material 1.2.5).
- Nenne die Schichten eines Hochmoors und vergleiche sie mit denen eines Niedermoors (Informationen über das Niedermoor findest du im WBF-Material 1.2.5).
- Erläutere, warum Hochmoore nährstoffarm sind.
- Erkläre die Aussage „Torfmoose sind die Baumeister der Hochmoore“.

Materialien DVD-Video-Teil ⇒ 3.1.1 - 3.1.8/1.2.4/1.2.5
 DVD-ROM-Teil ⇒ 3.1.3 - 3.1.10/1.2.4/1.2.5

Thema: Welche Pflanzen und Tiere leben im Hochmoor?

- Erläutere, was bei einem Ausflug ins Moor zu beachten ist.
- Beschreibe, wie die Pflanzenwelt der Hochmoore aussieht.
- Erkläre, woher die Hochmoorpflanzen ihre Nährstoffe erhalten (Informationen findest du auch im WBF-Material 3.1.3).
- Beschreibe das Aussehen und die Fähigkeiten der Torfmoose.
- Erkläre, in welcher Weise sich der Sonnentau an die extremen Lebensbedingungen im Hochmoor angepasst hat.
- Erläutere, warum in Hochmooren nur wenige Tierarten vorkommen (nur DVD-ROM).

Materialien **DVD-Video-Teil** ⇒ **3.2.1 - 3.2.8/3.1.3**
 DVD-ROM-Teil ⇒ **3.2.1 - 3.2.10/3.1.3**

Einsatz der Filmsequenz:
„Renaturierte Moore“ (2:05 Minuten)

Thema: Warum werden Moore renaturiert?

- Beschreibe, wie Moore früher genutzt wurden.
- Bei uns sind intakte Hochmoore sehr selten geworden. Wie kam es dazu?
- Erkläre, welche Auswirkungen das auf die Pflanzen und Tiere hatte.
- Erläutere, warum es wichtig ist, Moore zu schützen und zu bewahren.
- Erkläre, wie Moore heute wieder renaturiert werden.
- Nenne seltene Tiere, die in renaturierten Mooren wieder einen Lebensraum finden.

Materialien **DVD-Video-Teil** ⇒ **4.1.1 - 4.1.8**
 DVD-ROM-Teil ⇒ **4.1.3 - 4.1.9**

Gestaltung

Andrea Kintrup, Hamburg

Joachim Hinz, Aukrug

Gerhild Plaetschke, Institut für Weltkunde in Bildung und Forschung (WBF), Hamburg

Kamera: Joachim Hinz, Aukrug

Animationen: Holger Korn, Neumünster

Schnitt: Virginia von Zahn, Hamburg

Technische Realisation: Paints Multimedia GmbH, Hamburg

Auf Anforderung erhalten Sie kostenlos die Gesamtübersicht
WBF-Medien für den Unterricht als CD-ROM
oder besuchen Sie uns im Internet - www.wbf-medien.de - www.wbf-dvd.de

Alle Rechte vorbehalten: WBF Institut für Weltkunde in Bildung und Forschung Gemeinn. GmbH