



Natur ist Klasse

Arbeitsmappen zum Natura 2000 Klassenzimmer
im Oberen Hotzenwald



LIFE 05 NAT/D/000056 Oberer Hotzenwald
E.4 Natura 2000 Klassenzimmer



Vorwort

Liebe Schülerinnen und Schüler,

der Obere Hotzenwald zählt zu den landschaftlich reizvollsten Gegenden des Schwarzwaldes. Deshalb wird er gern von Gästen aus nah und fern besucht. Gleichzeitig ist er aber auch Heimat für zahlreiche wildlebende Pflanzen- und Tierarten sowie ihre natürlichen Lebensräume, die europaweit geschützt sind. Diese sind Teil des Schutzgebietsnetzes Natura 2000, das länderübergreifend das europäische Naturerbe und damit die Artenvielfalt in ganz Europa erhalten will.

Bei einem Schullandheimaufenthalt oder während Naturschutztagen habt ihr nicht nur die Möglichkeit, diese Lebensräume ebenso wie ihre Tiere und Pflanzen kennenzulernen, sondern auch ganz praktisch zu deren Erhalt beizutragen.

Die vorliegende Arbeitsmappe möchte euch mit den typischen Lebensräumen und ihren Bewohnern bekannt machen und auf einer spannenden Entdeckungsreise durch den Oberen Hotzenwald begleiten. Dabei wünsche ich euch viel Spaß und viele bleibende Eindrücke, die ihr mit nach Hause nehmen könnt.

Alexander Bonde

Minister für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz

Vorsitzender der Stiftung Naturschutzfonds Baden-Württemberg



Ein Klasse-Angebot für junge Leute im Sinne der Bildung für nachhaltige Entwicklung.



Inhaltsverzeichnis

Vorwort und Inhaltsverzeichnis	2
Arbeitsmappe 1: Natura 2000 im Oberen Hotzenwald	3
1.1 Das Natura 2000 Klassenzimmer – ein Klasse-Angebot für junge Leute der 7.-10. Jahrgangsstufe	4
Arbeitsmappe 2: Artenreiche Borstgrasrasen (FFH-Code 6230*) – das Sonnenstudio des Hotzenwaldes	5
2.1 Arme Böden mit reichem Pflanzenleben	5
2.2 Hungerkünstler und Sonnenanbeter - die Pflanzenwelt der Weidfelder	6
2.3 Der Zorro des Hotzenwaldes und seine Leibspeise	9
2.4 Borstgrasrasen brauchen Hilfe	11
Arbeitsmappe 3: Naturnahe (und gestörte) Hochmoore (FFH-Code 7110*) und Moorwälder (FFH-Code 91D0) – neues Leben auf eiszeitlichem Grund	13
3.1 Torf – der Stoff aus dem das Moor besteht	14
3.2 Das Supermoos – der Spezialist im Moor und Moorwald	15
3.3 Fleischfresser & Co. – die Pflanzenwelt der Moore und Moorwälder	16
3.4 Das größte Huhn, die einzige Giftschlange und ein seltener Falter	19
3.5 Unterwegs mit der Moorpolizei	20
Arbeitsmappe 4: Auwälder entlang der Fließgewässer (FFH-Code 91E0*) – der Wald im Wasser	21
4.1 Und was ist mit den Auwäldern im Oberen Hotzenwald?	21
4.2 Wertvolle Fracht	22
4.3 Die ganze Welt der Aue	23
4.4 Die Hauptbaumarten und wichtigste Kräuter des Wasserwaldes	24
4.5 Das perfekte Netzwerk	25
4.6 Kleine Typen ganz groß	26
4.7 Insektenliebhaber	27
4.8 Interview mit einem Vampir	28
Arbeitsmappe 5: Hainsimsen-Buchenwald (FFH-Code 9110) und Bodensaure Nadelwälder (FFH-Code 9410) – saure Waldlebensräume einer seltenen Artengemeinschaft	29
5.1 Wer, wo, warum? – die Situation im Oberen Hotzenwald	29
5.2 Der Aufbau des Waldes – ein Hochhaus mit fehlenden Stockwerken	30
5.3 Die Pflanzen der Wälder als ökologische Zeiger	31
5.4 Die Schnittstelle zwischen Himmel und Erde – ein Besuch in einer Recyclingfirma	32
5.5 Drei Höhlenbewohner unter einem Kronendach	33
5.6 Hausbau und Unterkunftssuche	34
5.7 Wohlfühlpflege für das Auerhuhn (VSRL-Art-Code A108)	36
Fragen und Antworten/Lösungen	37
Literatur und Internetlinks	38
Impressum	39



Arbeitsmappe 1:

Natura 2000 im Oberen Hotzenwald



Der Obere Hotzenwald liegt im Südschwarzwald und ist, wie der Name schon vermuten lässt, ein sehr waldreiches Gebiet. Schon früher wurden die Menschen, die hier lebten, als „die Leute auf dem Wald“ bezeichnet. Die Männer trugen eigenartige Hosen aus grobem Stoff, welche als „Hotzen“ bezeichnet wurden. So, oder so ähnlich kann man sich den Namen der Region herleiten (Bischoff 2004). Der Hotzenwald ist nur sehr dünn besiedelt, weshalb hier noch viele seltene Tier- und Pflanzenarten vorkommen. Diese müssen natürlich ganz besonders geschützt werden. Teile des Oberen Hotzenwaldes stehen daher als Natura 2000-Gebiete unter europäischem Naturschutz (2.105 ha, davon 1.846 ha FFH-Gebiet und 514 ha Vogelschutzgebiet). Dazu nun ein kurzer Ausflug in das europäische Naturschutzgeschehen:

Im Jahr 1992 hat die Europäische Union (EU) eine Richtlinie – also eine Art Gesetz erlassen – die Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (FFH-RL; Tiere – Pflanzen – Lebensraum). Die Fauna-Flora-Habitat-Gebiete der FFH-RL bilden gemeinsam mit den Vogelschutzgebieten der EU-Vogelschutzrichtlinie (VSRL) von 1979 das zusammenhängende europäische Schutzgebietsnetz „Natura 2000“. Dieses dient der Bewahrung des europäischen Naturerbes, dem Schutz typischer Lebensräume sowie seltener oder gefährdeter Tier- und Pflanzenarten und damit der Erhaltung der Artenvielfalt in Europa.

Im Oberen Hotzenwald kommen sehr viele dieser europaweit geschützten Lebensräume und Arten vor. Die vorliegenden Arbeitsmappen möchten euch mit typischen Lebensräumen und ihren Bewohnern näher bekannt machen (s. Abbildung 1).

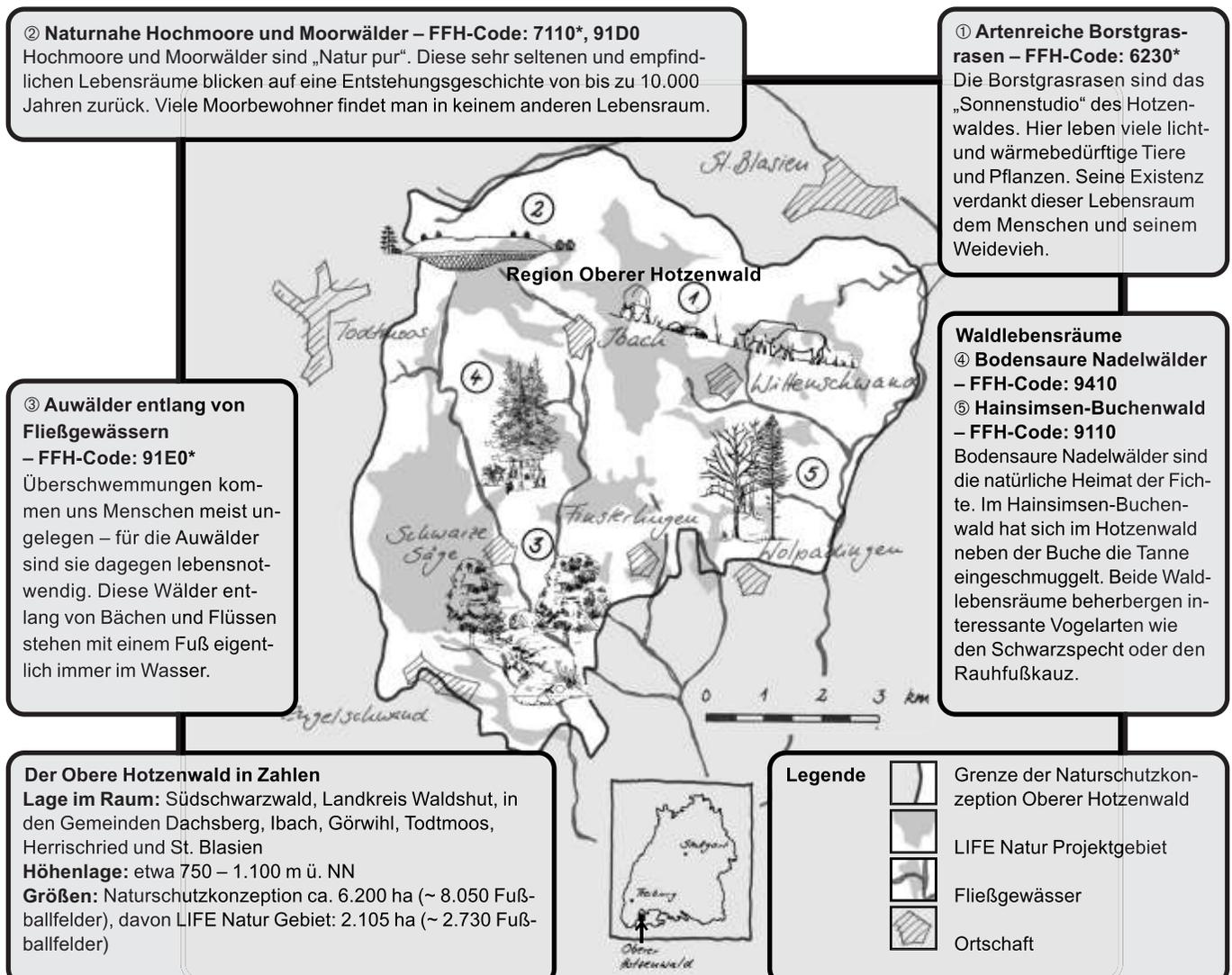


Abbildung 1: Verschiedene Natura 2000-Lebensräume im Oberen Hotzenwald.

[1.1] Das Natura 2000 Klassenzimmer – ein Klasse-Angebot für junge Leute der 7.-10. Jahrgangsstufe

Der Obere Hotzenwald zählt sicherlich zu den landschaftlich reizvollsten Gegenden des Schwarzwaldes – ein schönes Stück unberührte Natur. Doch wie überall, beeinflusst der Mensch auch hier seine Umwelt. Diese Einflüsse können sich sowohl günstig, als auch ungünstig auf Natur und Landschaft auswirken. Ohne

den Menschen und sein Weidevieh hätten wir heute beispielsweise keine artenreiche Borstgrasrasen im Hotzenwald. Weniger positiv war dagegen die früher häufig durchgeführte Entwässerung von Hochmooren oder die Anlage von Fichtenforsten an Fließgewässern.



Abbildung 2: Praktischer Naturschutz macht Spaß.



Abbildung 3: Das Natura 2000 Klassenzimmer findet in der freien Natur statt.

Im Rahmen eures Naturschutz-Schullandheimaufenthaltes oder eurer Naturschutz-Tage habt ihr nun die tolle Gelegenheit, Pflanzen und Tiere des Hotzenwaldes in spannenden Versuchen und Experimenten zu erforschen und die Schönheit und Vielfalt seiner Lebensräume mit allen Sinnen zu erleben. Außerdem dürft ihr der Natur dort, wo es notwendig ist, ganz praktisch unter die Arme greifen. Dazu gehört beispielsweise:

- das Entfernen von Sträuchern und Bäumen aus verbuschten Borstgrasrasen, damit dort wieder typische Gräser und Kräuter wachsen können,
- die Erfassung und Markierung von Bäumen mit Bruthöhlen von Spechten und Käuzen, damit diese nicht gefällt werden,
- die Entwicklung von lichten, zwergstrauchreichen Wäldern als Lebensraum für das Auerhuhn,
- die Pflege von Auwäldern entlang von Fließgewässern und
- die Förderung der Moor-Kiefer und der krautigen Moorflora in den Hochmooren.

Dieses besondere Schullandheim hat natürlich auch einen speziellen Namen: Natura 2000 Klassenzimmer. Mit einem Klassenraum im Schulhaus hat das Natura 2000 Klassenzimmer aber nichts gemeinsam. Es besitzt keine Wände und ist so groß wie 2.730 Fußballfelder. Richtig geraten: Das Natura 2000 Klassenzimmer wird in den Natura 2000 Gebieten im Oberen Hotzenwald durchgeführt. Klasse, dass ihr euch als junge Partner dafür einsetzt, das europäische Naturerbe für kommende Generationen zu bewahren und weiterzuentwickeln.

Ermöglicht und finanziell gefördert wird das Natura 2000 Klassenzimmer durch die Europäische Union und die Stiftung Naturschutzfonds beim Ministerium für Ernährung und Ländlichen Raum Baden-Württemberg. Es ist eine von 16 Einzelmaßnahmen des LIFE Natur Projekts Oberer Hotzenwald.

Unsere Ziele von Natur ist Klasse sind:

- Naturschutz braucht junge Partner zur langfristigen Sicherung des europäischen Naturerbes;
- Bewusstseinsbildung, Sensibilisierung und Akzeptanzsteigerung zu Natura 2000;
- attraktives Angebot für Jugendliche durch Naturbegegnungen, praktische Landschaftspflege und Naturerlebnisse.

Apropos LIFE, das steht in diesem Fall nicht für „Leben“, obwohl es natürlich sehr gut passen würde. Hier ist es eine Abkürzung aus dem Französischen und heißt ausgeschrieben L'Instrument Financier pour l'Environnement. Es handelt sich also um eine Art Konto der EU für die Finanzierung von Naturschutzangelegenheiten. Damit werden z.B. Natura 2000-Projekte (mit)finanziert.



Arbeitsmappe 2:

Artenreiche Borstgrasrasen (FFH-Code 6230*) – das Sonnenstudio des Hotzenwaldes

Artenreiche Borstgrasrasen finden wir in vielen Ländern Europas. Trotzdem zählt dieser Lebensraum zu den seltenen und stark gefährdeten Biotopen, denn er tritt meist nur auf kleinen Flächen auf. Artenreiche Borstgrasrasen kommen in Gebieten mit nährstoffarmen Böden und hohen Niederschlägen vor. Sie haben sich hier auf Viehweiden entwickelt und sind also keineswegs das Werk des Rasenmähers. Mit den Zierrasen der Hausgärten haben sie auch nur wenig gemeinsam. Das Hauptvorkommen des Borstgrasrasens in Baden-Württemberg befindet sich übrigens im Schwarzwald.

Artenreiche Borstgrasrasen setzen sich – der Name sagt es schon – aus vielen verschiedenen Gräsern und Kräutern zusammen. Diese Artenkombination kann sich von Gegend zu Gegend deutlich unterscheiden. In fast allen Borstgrasrasen kommt jedoch das Borstgras (*Nardus stricta*) vor. Man kann es leicht an seinem horstartigen Wuchs und den borstigen, harten Blättern erkennen (s. Abbildung 4). Im Oberen Hotzenwald findet ihr die artenreichen Borstgrasrasen auf den Weidfeldern. Im Mittelalter wurde eine größere waldlose Fläche als „Velt“ bezeichnet (Bogenrieder 1982). Weidfelder sind also waldfreie Bereiche, die von Rindern, Schafen, Ziegen, Pferden und früher sogar auch von Schweinen beweidet wurden. Auf vielen Weidfeldern des Hotzenwaldes grasen auch heute noch Rinderherden. So, jetzt wollen wir den Borstgrasrasen einmal genauer unter die Lupe nehmen.



Abbildung 4:
Borstgras.

[2.1] Arme Böden mit reichem Pflanzenleben

Obwohl der Artenreiche Borstgrasrasen nur auf kargen Böden vorkommt, wachsen hier ausgesprochen viele, häufig kleine und zart gebaute Pflanzenarten. Sie sind auf diese Nährstoffarmut sogar angewiesen, denn auf gut gedüngten, nährstoffreichen Böden würden die typischen Vertreter der Borstgrasrasen durch dicht und hoch wachsende Arten überwuchert werden (Schwabe 1991). Die Böden der Weidfelder sind zwar von Natur aus flachgründig und nährstoffarm, jedoch hat die traditionelle Weidewirtschaft zu einem weiteren Nährstoffentzug geführt. Über Jahrhunderte hinweg trieb der Dorfhirte das Vieh jeden Morgen von den Ställen auf die Gemeinschaftsweiden des Dorfes. Dort haben die weidenden Tiere dem Boden Nährstoffe, die in den Futterpflanzen gespeichert sind, entzogen. Abends ging es dann wieder zurück in die Ställe. Der nährstoffreiche Stallmist wurde aber nicht zur Düngung der Weidfelder verwendet. Das wertvolle Material haben die Bauern lieber auf ihre eigenen Äcker und die Heuwiesen gebracht. Wesentliche Unterschiede zwischen den Borstgrasrasen und den artenarmen Heu- oder Wirtschaftswiesen findet ihr in Abbildung 5.

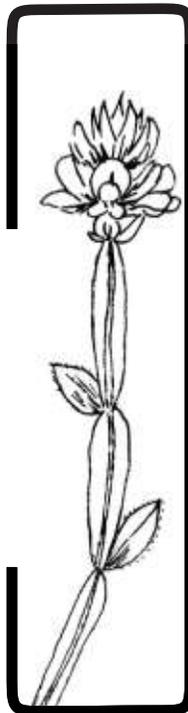
Borstgrasrasen	Merkmale	Wirtschaftswiese
nährstoffarm	Boden	nährstoffreich
steilere Hanglagen	Gelände	flachere Hanglagen und ebene Talböden
hoch (viele Kräuter)	Artenvielfalt (Pflanzen)	gering (Gräser vorherrschend)
extensive Beweidung (wenige Tiere auf großer Fläche)	landwirtschaftliche Nutzung	Mahd (Erzeugung von Winterfutter)
geringer Pflanzenaufwuchs (0,5-2 t Trockenmasse pro ha)	Ertrag	viel Pflanzenaufwuchs (5-7 t Trockenmasse pro ha)

Abbildung 5: Wichtige Kennzeichen von Borstgrasrasen und Wirtschaftswiesen.

[2.2] Hungerkünstler und Sonnenanbeter – die Pflanzenwelt der Weidfelder

Saftig grüne Weiden... Fehlanzeige! Aus der Ferne betrachtet zeichnen sich die Weidfelder vielmehr durch graugrüne bis rotbraune Farbtöne aus. Das Heidekraut, offene Bodenstellen, Felsblöcke und abgestorbene Blätter verschiedener Gräser sind dafür verantwortlich. Auf den ersten Blick wirken die Weidfelder etwas öde und verlassen, beim näheren Hinsehen wird aber schnell klar, dass sie voller Leben stecken. Sie zählen sogar zu den Lebensräumen mit der größten Vielfalt an verschiedenen Pflanzenarten im Oberen Hotzenwald.

Die typischen Pflanzen der Borstgrasrasen sind wahre Hungerkünstler und Sonnenanbeter – sie benötigen sehr viel Licht und Wärme. Ein typischer Vertreter ist beispielsweise der Flügel-Ginster (*Genista sagittalis*) (s. Abbildung 6). Zu seiner Blütezeit im Mai und Juni taucht er die Weidfelder des Oberen Hotzenwaldes in ein intensives Goldgelb und erfreut damit die Wanderer. Aber, hier ist Vorsicht geboten: der Flügel-Ginster ist nämlich giftig. Das Weidevieh weiß Bescheid und frisst ihn nicht. Weitere charakteristische Pflanzenarten der Artenreichen Borstgrasrasen sind die Arnika (*Arnica montana*), das Hunds-veilchen (*Viola canina*) oder die Bärwurz (*Meum athamanticum*).



Artenreiche Ausprägungen des Borstgrasrasens trifft man nur auf aktuell beweideten Weidfeldern an. Rinder, Schafe und Ziegen fressen hier die Keimlinge und den Jungwuchs von Gehölzen ab und verhindern so die Beschattung der Gräser und Kräuter durch den Aufwuchs von Sträuchern und Bäumen. Wird die Beweidung aufgegeben, entwickelt sich über lichtere Vorwaldstufen schon im Laufe weniger Jahrzehnte ein dichter Wald aus der Gewöhnlichen Fichte (*Picea abies*).

Abbildung 6: Flügel-Ginster.

Aufgabe 1

Die Lichtbedürfnisse der in den verschiedenen Entwicklungsstufen des Borstgrasrasens vorkommenden Pflanzenarten können auch ohne komplizierte Messinstrumente ermittelt werden. Hierzu gibt es die vom Botaniker Heinz Ellenberg aufgestellten ökologischen Zeigerwerte. Diese Zeigerwerte geben Auskunft über die Ansprüche einer Pflanzenart an ihren Standort, z.B. in Bezug auf das Lichtangebot (s. Tabelle 1).

Material

Seil mit 8 m Länge, 4 Zeltheringe, Bestimmungsbücher Nr. 1, 2, 3, 4

Durchführung

1. Mit Hilfe des Seils und der Zeltheringe steckt ihr jeweils eine 4 m² große quadratische Untersuchungsfläche in verschiedenen Entwicklungsstufen des Borstgrasrasens ab (s. Abbildung 7).
2. Dann bestimmt ihr die in den Untersuchungsflächen vorkommenden wichtigsten Pflanzenarten mit Hilfe der in Abbildung 7 gezeigten Artenportraits und gut bebilderten Pflanzenbestimmungsbüchern.
3. Nun tragt ihr die Pflanzen jeder Probefläche mit ihren deutschen Namen in die Tabelle 2 ein.
4. Schließlich ergänzt ihr zu jeder Pflanzenart die Lichtzahl der Ellenberg-Zeigerwerte. Die Lichtzahlen der wichtigsten Arten findet ihr in Abbildung 7 bzw. im Bestimmungsbuch Nr. 4.
5. Haben die Pflanzen einer Probefläche in etwa ähnliche Ansprüche an das Lichtangebot? Vergleicht nun die Lichtzahlen der verschiedenen Probeflächen miteinander. Entsprechen die Ergebnisse euren Erwartungen? Kommen in verbuschten Flächen und im Fichtenwald noch typische Arten der Borstgrasrasen vor? Notiert eure Beobachtungen in Tabelle 2.

Tabelle 1: Lichtzahlen nach Ellenberg et al. 2001.

Lichtzahl	Erklärung
1	Tiefschattenpflanze
3	Schattenpflanze
5	Halbschattenpflanze
7	Lichtpflanze
9	Volllichtpflanze
2, 4, 6, 8	Zwischenwerte

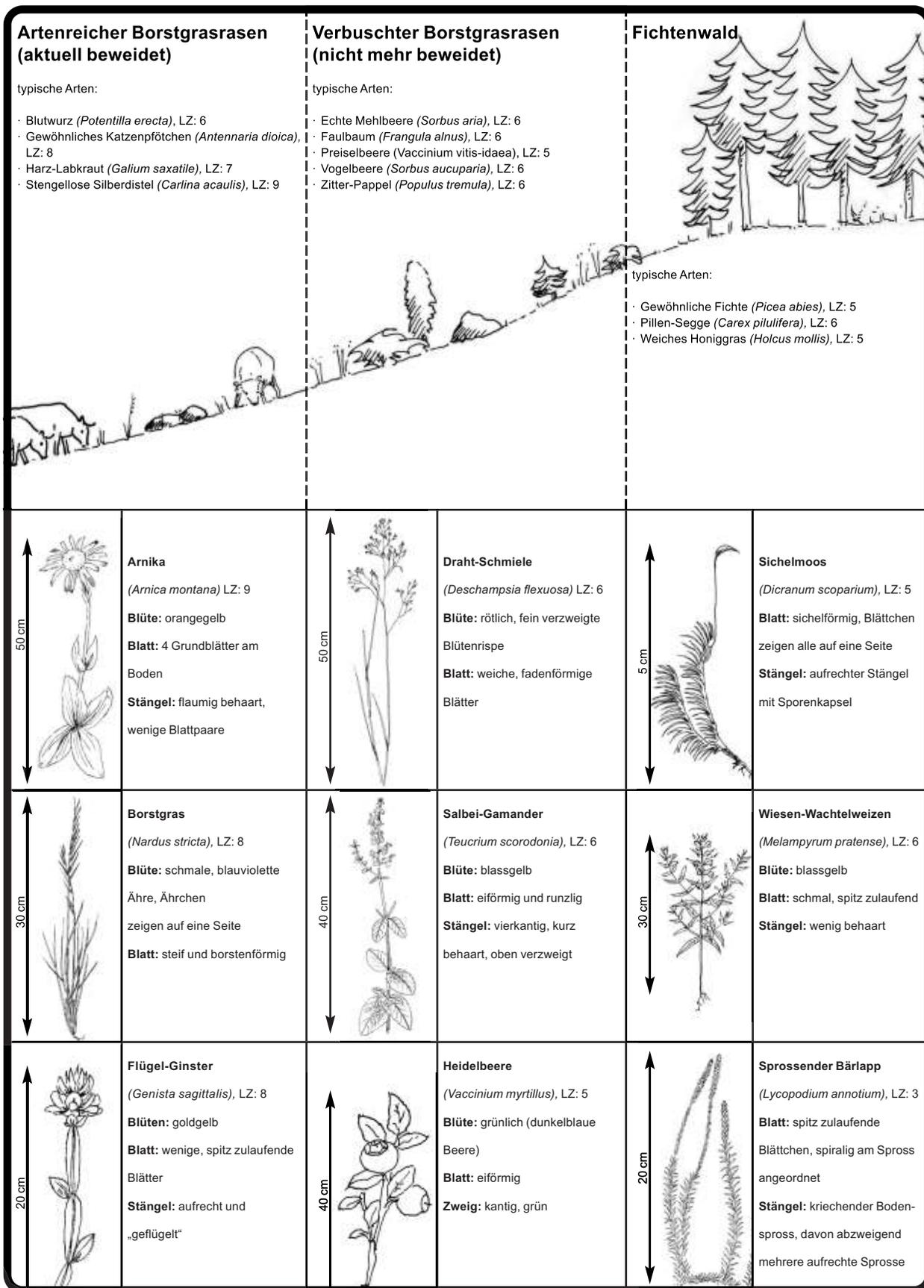


Abbildung 7: Verschiedene Entwicklungsstufen des Borstgrasrasens mit typischen Pflanzenarten (LZ = Lichtzahl).

Tabelle 2: Erfassung von Pflanzenarten (mit Lichtzahl) in verschiedenen Entwicklungsstufen von Borstgrasrasen.

Probefläche	Pflanzenart	Lichtzahl
Nummer:		
Kurzbeschreibung:		
Lage:		
Nummer:		
Kurzbeschreibung:		
Lage:		
Nummer:		
Kurzbeschreibung:		
Lage:		
Nummer:		
Kurzbeschreibung:		
Lage:		
Nummer:		
Kurzbeschreibung:		
Lage:		
Bemerkungen:		

[2.3] Der Zorro des Hotzenwaldes und seine Leibspeise

Beim Gang durch die Weidfelder könnt ihr mit etwas Glück an dorn- und stachelbewehrten Sträuchern aufgespießte Insekten, kleine Eidechsen oder Jungvögel und Mäuse entdecken. Es ist das Werk einer Vogelart, des Neuntötters (*Lanius collurio*). Eine solche „Schlachtbank“ dient einerseits als Futterspeicher für Notzeiten oder die Fütterung der Jungen. Andererseits ist es dem Neuntöter so möglich, größere Beutetiere zu zerlegen, da er diese beim Zerkleinern sonst nicht fest genug mit den Füßen halten kann (Bezzel 1996).

Als Zugvogel lebt der Neuntöter (VSRL-Art-Code A338) im Winter in Afrika. Im Sommerhalbjahr zieht der Neuntöter seine Jungen in den Weidfeldern auf. Er nistet bevorzugt in Rosenbüschen. Überhaupt stellen die Weidfelder mit ihrer abwechslungsreichen Vegetation einen idealen Lebensraum für diese Vogelart dar (s. Abbildung 8). Bei trockenem, sonnigem Wetter fliegen hier viele Großinsekten – die bevorzugte Beute des Neuntötters. Er beobachtet seine Opfer von Aussichtsplätzen wie Gebüschrändern, Einzelbäumen oder Zaunpfählen und fängt sie dann in einem kurzen Jagdmanöver in der Luft. Wenn das Wetter regnerisch und kühl ist, sind kaum Insekten unterwegs. Dann muss der Neuntöter auf Bodenjagd gehen. Das funktioniert jedoch nur bei einer niedrigen oder fehlenden Pflanzendecke.

Folgende Fragen beantwortet ihr am besten mit Hilfe eines Vogelbestimmungsbuches (Bestimmungsbuch Nr. 5).



Frage 1: Woher rührt der Name des Neuntötters?

Antwort:

.....

.....

.....

.....

.....

Frage 2: Welche „Ausstattung“ muss der Lebensraum des Neuntötters aufweisen?

Antwort:

.....

.....

.....

.....

.....

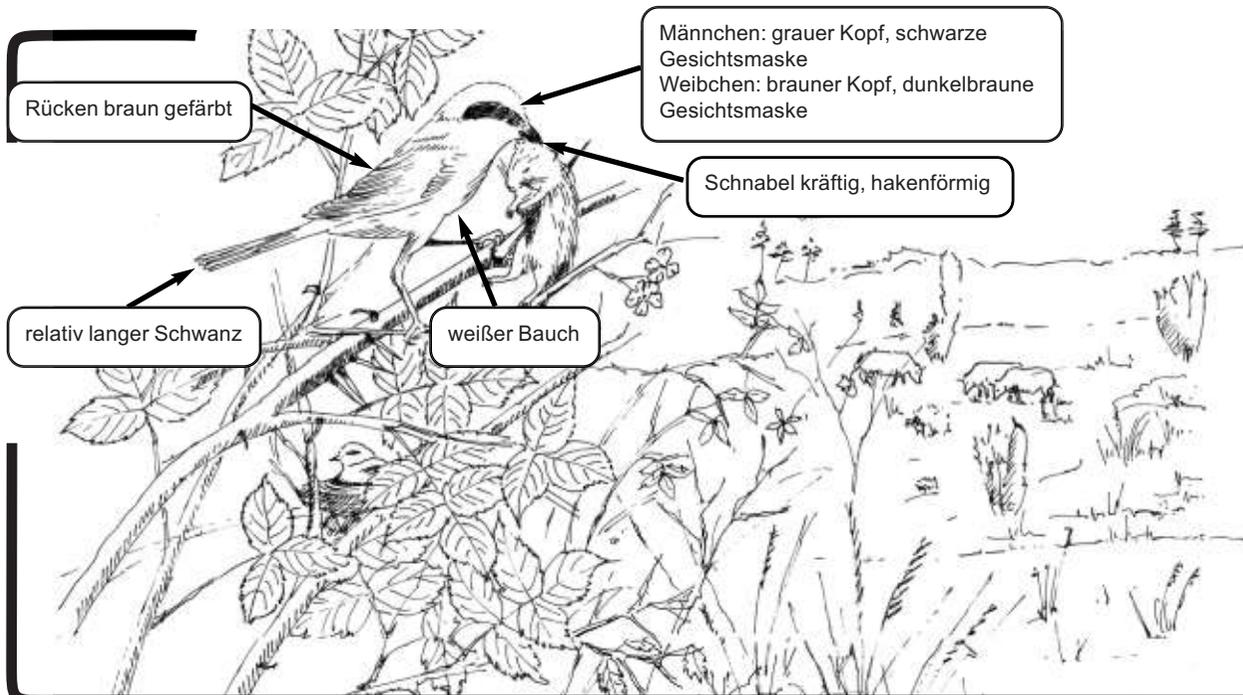


Abbildung 8: Der Neuntöter in seinem Lebensraum. Er erinnert mit seiner dunklen Gesichtsmaske an den Westernhelden Zorro.

Der Neuntöter verspeist mit Vorliebe Heuschrecken. Diese sind in den Weidfeldern besonders häufig vertreten. Im Urberger Weidfeld am Scheibenrain wurden beispielsweise 21 verschiedene Arten gefunden (Detzel 2004). Eine enorm hohe Zahl, wenn man bedenkt, dass in Baden-Württemberg insgesamt 66 Heuschreckenarten vorkommen. Etwa zwei Drittel der in den Weidfeldern des Hotzenwaldes beheimateten Arten werden in der Roten Liste als gefährdet oder sogar stark gefährdet eingestuft. Unter der Roten Liste versteht man eine Liste, in der gefährdete oder vom Aussterben bedrohte Tier- und Pflanzenarten geführt werden.

Das Weidevieh schafft eine „Wohlfühl-Atmosphäre“ für die Heuschrecken. Sie finden in den Weidfeldern alles was sie brauchen:

- offene, windgeschützte Bodenflächen für die Werbung der Partner und die Eiablage,
- höhere Vegetation, die in kalten Nächten Schutz vor Frost und gleichzeitig Versteckmöglichkeiten vor Feinden bietet und
- jede Menge schmackhafter Gräser und Kräuter.



Aufgabe 2

Auch wir wollen nun einmal – wie der Neuntöter – versuchen, einige Heuschrecken zu fangen. Allerdings mit dem Unterschied, dass wir sie nicht aufspießen und verspeisen, sondern sorgfältig behandeln und anschließend wieder in die Freiheit entlassen.

Material

Streifkescher, kleines verschließbares Gefäß (z.B. Marmeladenglas mit durchlöcherter Deckel), Faunarium, Bestimmungsbuch Nr. 6

Durchführung

1. An einem warmen, sonnigen Tag geht ihr mit dem Streifkescher auf ein Weidfeld.
2. Nun den Kescher einfach über das Gras streifen. Sobald sich eine Heuschrecke verfangen hat, wird sie vorsichtig mit Hilfe eines kleinen verschließbaren Gefäßes vom Kescher in ein Faunarium umgesetzt (s. Abbildung 9).



a) Kescher über den Borstgrasrasen ziehen



b) Heuschrecke mit Marmeladenglas in das Faunarium umsetzen

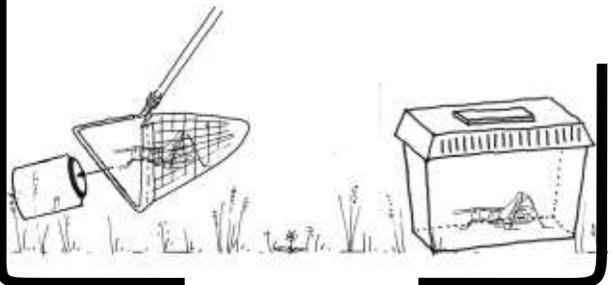


Abbildung 9: Anleitung zum Fang von Heuschrecken.

3. Wenn sich unter den gefangenen Heuschrecken der in Abbildung 10 gezeigte Heidegrashüpfer (*Stenobothrus lineatus*) befindet, ist das ein gutes Zeichen. Dann könnt ihr sicher sein, dass auf eurer Untersuchungsfläche noch zahlreiche andere typische Tier- und Pflanzenarten der artenreichen Borstgrasrasen vorkommen. Der Heidegrashüpfer ist eine gefährdete Art, die aber speziell auf intakten Weidfeldern des Hotzenwaldes noch relativ häufig anzutreffen ist. Erwachsene Tiere (Imagines) findet ihr von Juli bis Anfang Oktober.

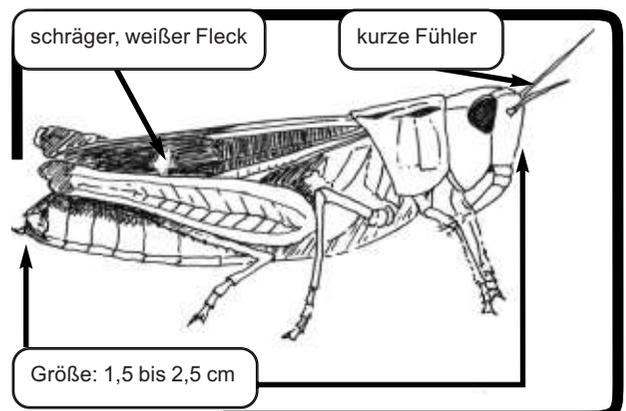


Abbildung 10: Art: Heidegrashüpfer; Unterfamilie: Grashüpfer; Familie: Feldheuschrecken; Ordnung: Kurzfühlerschrecken.

[2.4] Borstgrasrasen brauchen Hilfe

Der Hotzenwald wurde erst recht spät – ab dem Mittelalter – besiedelt. Die frühen Siedler haben zunächst den Wald vor lauter Bäumen nicht gesehen. Die dunklen Wälder boten aufgrund der starken Beschattung nur wenigen Pflanzen und Tieren Lebensraum. Mit Axt und Säge rückten die ersten Hotzenwälder den Weiß-Tannen (*Abies alba*), Rotbuchen (*Fagus sylvatica*) und Gewöhnlichen Fichten (*Picea abies*) zu Leibe (s. Abbildung 11). Die Bäume wurden vor allem zu Holzkohle verarbeitet, die für die Papierherstellung oder in den Eisenwerken des Rheintals in großer Menge benötigt wurde. Noch heute erinnern Ortsbezeichnungen wie z.B. Kohlhütte an die ursprünglich weit verbreitete Holzkohleherstellung.

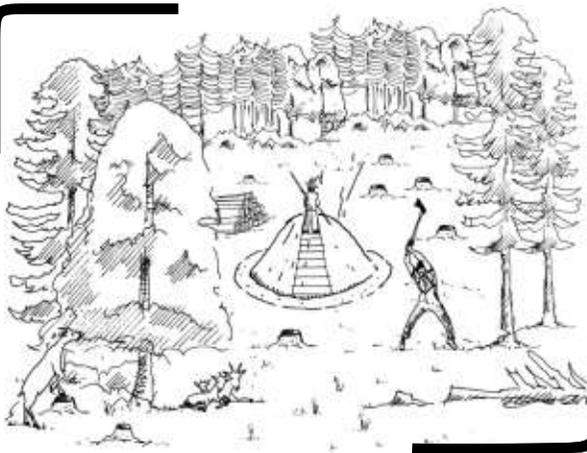


Abbildung 11: Holzkohlegewinnung und Waldweide.

Für die Versorgung mit Milch und Fleisch hielten die Holzfäller und Köhler Rinder, Ziegen, Schafe und Schweine (s. Abbildung 12). Das Vieh suchte sein Futter im Wald, denn Weiden, wie wir sie kennen, hat es damals noch nicht gegeben. Besonders die zarten jungen Triebe, Samen und Keimlinge von Bäumen wurden vom Vieh gefressen. Immer weniger Gehölzungswuchs konnte sich so zu alten Bäumen entwickeln.

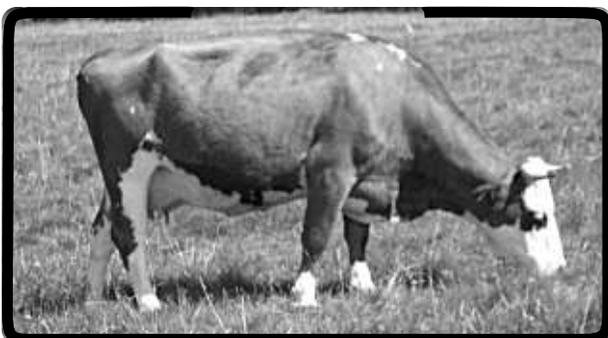


Abbildung 12: Eine typische Rinderrasse im Hotzenwald: das Vorderwälder Rind.

Durch den Menschen und sein Weidevieh wurde der Wald allmählich lichter, stellenweise verschwand er sogar ganz. Erst jetzt konnten Tiere und Pflanzen, die reichlich Licht und Wärme mögen, den Oberen Hotzenwald erobern. So entstanden nicht nur die Weidfelder mit Borstgras, Flügelginster & Co., sondern auch eine helle und freundlich wirkende Landschaft mit tollen Aussichtspunkten, die heute viele Wanderer und Naturliebhaber anzieht.

Aufgabe 3

Lange Zeit verdienten die Hotzenwälder den Großteil ihres Lebensunterhalts in der Forst- und Landwirtschaft. Hat sich daran etwas geändert? Betrachtet dazu die Tabellen 3 und 4 und überlegt auch, was die darin dargestellten Zahlen für die Entwicklung der Borstgrasrasen bedeuten.

Tabelle 3: Rinderbestand in der Hotzenwaldgemeinde Ibach (GVE=Großvieheinheiten) (nach Bischoff 2004).

	1938	1998
Rinderbestand	ca. 620 Stück entspricht 0,74 GVE/ha	ca. 450 Stück entspricht 0,54 GVE/ha
Wiesen und Weiden	816 ha	650 ha

Tabelle 4: Waldfläche in der Hotzenwaldgemeinde Dachsberg (Ortsteil Wittenschwand) (nach BNLf 2003).

	19. Jahrhundert	2000
Waldfläche	610 ha	1025 ha

Ergebnis:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



Aufgabe 4

Grasen auf den Weidfeldern keine Rinder mehr, werden die Borstgrasrasen allmählich vom Wald zurückerobert. Damit hier Arnika und Neuntöter wieder eine Heimat finden können und schöne Aussichtspunkte erhalten bleiben, werden zumindest auf einigen dieser verbuschten Flächen Landschaftspflegeeinsätze durchgeführt. Dabei entfernt man z.B. einen Teil der beschattenden Sträucher und Bäume. Solche Maßnahmen sind leider nur auf besonders wichtigen Naturschutzflächen mit sehr seltenen Tier- und Pflanzenarten möglich, denn sie sind nicht ganz billig. Habt ihr Lust, euch für die Borstgrasrasen einzusetzen? Gut, dann planen wir jetzt eure Pflegeaktion.



Material

Kartiergrundlage (Luftbild mit eingedruckten Grundstücksgrenzen, Maßstab mind. 1:500 [1 cm in der Karte entsprechen 5 m in der Natur]), Klemmbrett, großes Geo-Dreieck, großformatiges Poster, Bestimmungsbücher: Nr. 1, 2, 3

Durchführung

1. Zuerst verschafft ihr euch einen Überblick über die Pflegefläche. Dabei grenzt ihr Bereiche mit unterschiedlichem Pflanzenbewuchs in der Kartiergrundlage ab. Es genügt, folgende Kategorien zu unterscheiden:



- Artenreiche Borstgrasrasen (Arten: z.B. Borstgras, Flügelnster, Arnika, Stengellose Silberdistel) brauchen keine Pflege.
- Borstgrasrasen auf denen sich Sträucher und Bäume breit machen (Arten: z.B. Faulbaum (*Frangula alnus*), Hänge-Birke (*Betula pendula*), Echte Mehlbeere (*Sorbus aria*), Zitter-Pappel (*Populus tremula*) brauchen eure Hilfe.
- Flächen mit Sukzessionswald (meist Fichtenwald, der sich von selbst entwickelt hat) müssen gepflegt werden.

2. Die Ergebnisse der Vegetationserfassung übertragt ihr dann auf ein großes Poster (s. Abbildung 13).

3. Überlegt zusammen mit einem Fachmann, welche Arbeiten notwendig sind, damit sich licht- und wärmeliebende Arten wieder ansiedeln können. Klärt hierzu folgende Fragen (Ergebnisse in den Plan eingetragen):

Welche Pflanzen müssen entfernt werden, welche sollen stehen bleiben? Wo kann Gehölzschnitt gelagert werden? Welche Werkzeuge werden benötigt? Ist eine Unterstützung durch Fachleute (mit Maschinen) erforderlich? Welche Arbeiten können in der zur Verfügung stehenden Zeit erledigt werden?

PFLEGEPLAN

Sukzessionswald verbuschter Borstgrasrasen intakter	Lagerplatz für Gehölzschnitt Flurstücksnummer ...
---	---

zu entfernende Pflanzen:

Faulbaum

Hängebirke

...

<p><u>Bestand:</u> stark verbuschter Borstgrasrasen (Faulbaum/Hängebirke)</p>	<p><u>Ziel:</u> Entwicklung zu offenem, intaktem Borstgrasrasen</p>	<p><u>Maßnahme:</u> Sträucher zurückschneiden, Wurzelstöcke entfernen</p>
---	---	---

Werkzeug: Rebschere, Spaten

Pflegefläche (Bezeichnung): Ramsleweide
Flurstück-Nr.: 1211
Gemeinde: Ibach
Pflegetrupp: Schillerschule Freiburg
Klasse: 8b Datum: 08. Mai 2007

Abbildung 13: Beispiel für einen Pflegeplan

Arbeitsmappe 3:

Naturnahe (und gestörte) Hochmoore (FFH-Code 7110*) und Moorwälder (FFH-Code 91D0) – neues Leben auf eiszeitlichem Grund

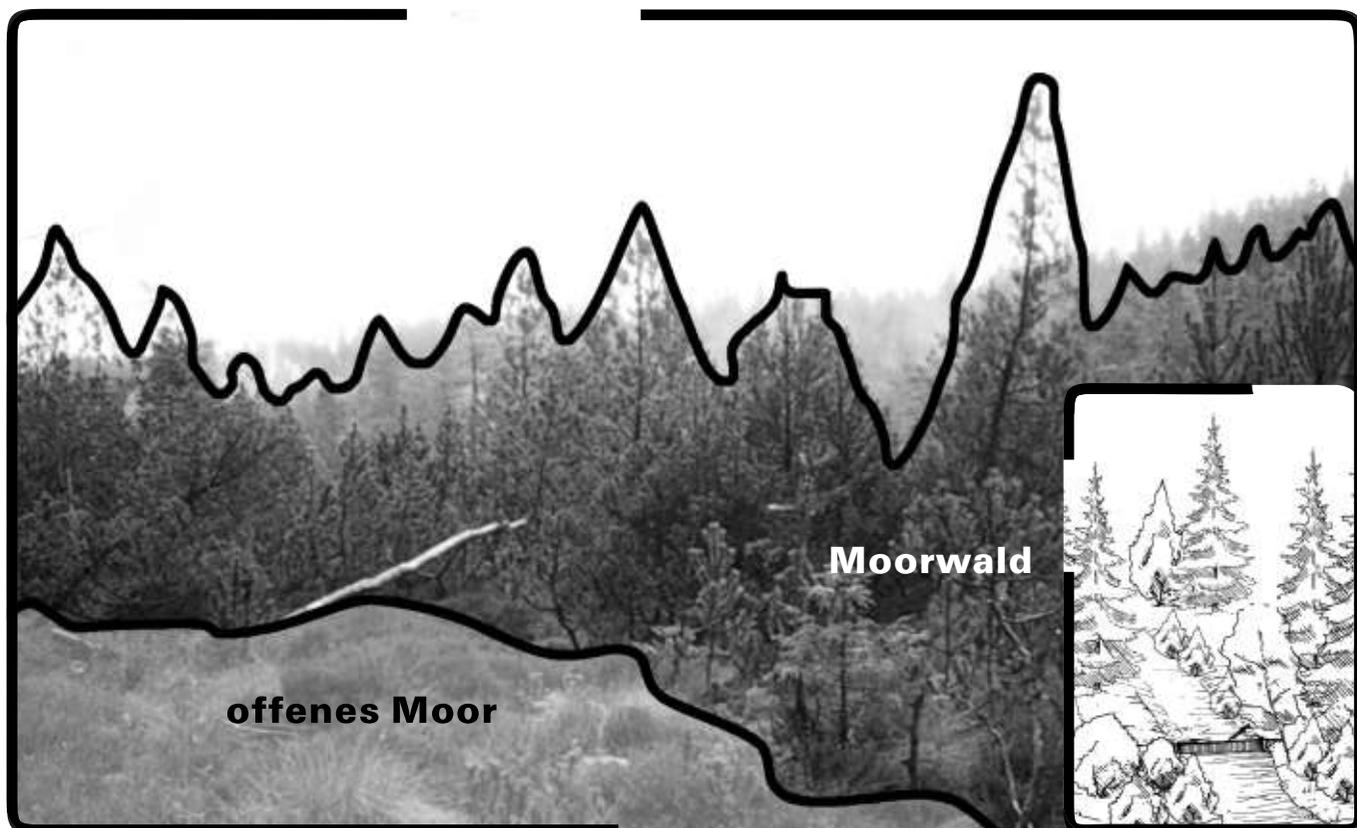


Abbildung 14: Blick auf Moor und Moorwald. Kleines Bild: Gestörtes Hochmoor mit Entwässerungsgraben.

Damit sich Hochmoore entwickeln können, bedarf es hoher Niederschläge und einer geringen Verdunstungsrate. Wir finden sie daher nur in West- und Nordeuropa, in den höheren Lagen der Mittelgebirge und in den Alpen. Besonders viele Hochmoore gibt es im Oberen Hotzenwald, denn diese Region zählt zu den kühlest und niederschlagsreichsten Gebieten Baden-Württembergs.

Das grundlegende Kennzeichen eines Moores ist, dass es hauptsächlich aus Torf besteht. Das Hochmoor ist nun aber kein Moor, das ausschließlich in hohen Lagen vorkommt. Nein, das entscheidende Merkmal ist, dass sich der Torf so hoch ansammelt, dass die Pflanzen keinen Kontakt mehr zum Grundwasser haben und daher einzig und allein auf das Regenwasser angewiesen sind.

Das zentrale Hochmoor ist eine offene, leicht aufgewölbte Fläche mit kleinen Erhebungen (trockene Bulten) und Senken (nasse Schlenken). Die Wichtigsten Pflanzen im Hochmoor sind die Torfmoose (*Sphagnidae*).

Daneben gibt es noch viele andere interessante, meist sehr seltene Arten und eigentlich keine Bäume. Diese sind im Moorwald zu finden. Er wächst entweder als Waldgürtel um das Moor herum oder in Form von Einzelbäumen auch ins Moor hinein (s. Abbildung 14).

Durch die bittere Armut hat der Mensch die Moore schon früh entwässert und nutzbar gemacht. Durch Weide und Torfabbau wurden viele Moore verändert, oft auch ganz zerstört. In den geschädigten Hochmooren werden die typischen Moorbewohner durch andere Arten, wie z.B. die Gewöhnliche Fichte (*Picea abies*) verdrängt. Heute weiß man jedoch um die besondere Schutzwürdigkeit der Moore. Übrigens, durch den Verzicht auf die Verwendung von Torf im Garten kann jeder zum internationalen Moorschutz beitragen.

Lasst euch nun überraschen und viel Spaß bei der Arbeit im Hochmoor!

[3.1] Torf – der Stoff aus dem das Moor besteht

Aufgabe 5

Unterstreiche im folgenden Text alle wichtigen Begriffe. Versuche dann die Abbildungen auf der rechten Seite den verschiedenen Textabschnitten zuzuordnen.

Moore entstehen häufig in Beckenlagen. Diese wurden im Hotzenwald während der letzten Eiszeit (vor ca. 15.000 Jahren) vom Albtalglatscher geformt. Dieser bis zu 6 km breite und 300 m mächtige Gletscher stammte aus dem Feldberggebiet (Liehl 1982). Als der Gletscher abschmolz, füllten sich die Mulden zuerst mit Kies und Sand und nach und nach mit dem Schmelzwasser, das sehr viel zerriebenes Gesteinsmaterial mit sich führte. Dieses lagerte sich als tonige und damit wasserstauende Schicht ab. Ein See entstand.

Abbildung Nr.:

Durch das warme nacheiszeitliche Klima und das nährstoffreiche Wasser konnten viele Algen und Pflanzen gedeihen. Die absterbenden Algen lagerten sich als Faulschlamm (Mudde) auf dem Seegrund ab. Andere Pflanzen wie z.B. Schilf, oder See- und Teichrosen wuchsen immer weiter gegen die Seemitte vor, so dass die offene Wasserfläche immer kleiner wurde.

Abbildung Nr.:

Abgestorbene Pflanzenteile wurden durch Kleinstlebewesen zersetzt, die ebenfalls Sauerstoff verbrauchten – solange bis der See „umkippte“, also alles Leben darin verschwunden war. Die Pflanzenreste konnten nicht mehr zersetzt werden und häuften sich schichtweise auf dem Seegrund an. So verlandete der See allmählich. Ein Niedermoor war entstanden, in dem auch Torfmoose zu wachsen begannen.

Abbildung Nr.:

Allmählich wuchs der Torf aus dem Wasser heraus. Durch ständiges Wachstum in die Höhe verliert das Torfmoos den Kontakt zum Grundwasser. Damit darf man das Ganze nun als Hochmoor bezeichnen. In einem Jahr entsteht durchschnittlich ca. 1 mm Hochmoortorf (Köppler 2004). Am Rand des Hochmoors, der sich nicht so weit über das Grundwasser erhebt, kann sich ein Moorwald einstellen.

Abbildung Nr.:

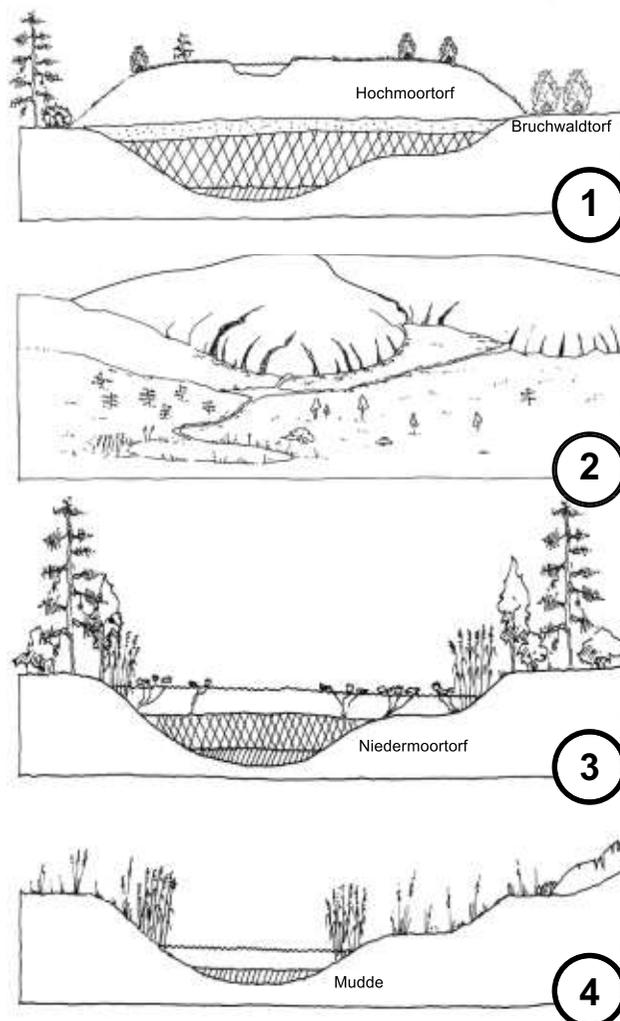


Abbildung 15: Verschiedene Stadien der Moorentwicklung.

Frage 3: Wie mächtig ist eine 10.000 Jahre alte Torfschicht?

Antwort:

Frage 4: Aus was besteht der Torf? Kannst du (mit der Lupe) z.B. Pflanzenteile erkennen?

Antwort:

Frage 5: Warum bildet sich auf dem Komposthaufen kein Torf?

Antwort:



1

2

3

4



[3.2] Das Supermoos – der Spezialist im Moor und Moorwald

Nachdem ihr nun sehr viel über den Untergrund des Moores gehört habt, wollen wir einmal die Pflanze, die zu Torf wird und damit das Moor bildet, näher betrachten. Am besten lassen wir sie sich selbst vorstellen.

„Gestatten, mein Name ist Sphagnum magellanicum. Ich bin ein Torfmoos und lebe im Hochmoor. Weltweit habe ich ca. 350 Verwandte, von denen rund 40 in Europa leben. An die schwierigen Lebensbedingungen im außergewöhnlichen Lebensraum Moor habe ich mich über Jahrtausende hinweg angepaßt. Da ich zu klein bin, um mit meinen Rhizoiden (das ist die korrekte Be-

zeichnung für meine „Haftorgane“) das Grundwasser zu erreichen und ich daher immer auf den Regen warten muß, bestehen meine Blätter aus großen, toten, wassergefüllten Zellen, sowie aus schmalen, lebenden Zellen, die für die Zellatmung zuständig sind. Die Wasserspeicherzellen kann man sich ungefähr wie Flaschen vorstellen, die rings um meinen „Stamm“ angeordnet sind (s. Abbildung 17). Mit diesen Wasserspeicherzellen kann ich das 25-fache meines Trockengewichtes an Wasser speichern. Da diese Zellen teilweise durch Poren mit der Außenwelt verbunden sind, wird die für die Wasser- und Nährstoffaufnahme zur Verfügung stehende Oberfläche vergrößert.

Das ist aber auch ein großes Problem für mich, da ich dadurch auch mehr Schadstoffe aufnehmen kann. Außerdem reagiere ich sehr empfindlich auf Stickstoff, mit dem ich in den letzten Jahrhunderten viel in Kontakt gekommen bin, da auf den Wiesen um mein Moor herum immer mehr gedüngt wurde.

Meine Aufgabe im Moor ist die Torfproduktion. Im Gegensatz zu anderen torfbildenden Pflanzen sterbe ich bei der Herstellung von Torf nicht vollständig ab, sondern immer nur die untersten Pflanzenteile, die nicht mehr genügend Licht erhalten. Daher bin ich unten eher braun gefärbt. An der Spitze hingegen bin ich grün, manche meiner Verwandten auch rötlich. Jedes Jahr wachse ich ca. 3-10 cm nach oben, während der unterste Teil abstirbt und jährlich ca. 1 mm Torf bildet.“

Soviel zum Torfmoos. Die Abbildungen 16, 17 und 18 zeigen es stark vergrößert, bzw. die Wasserspeicherzellen unter dem Mikroskop.

Abbildung 16:
Torfmoos.

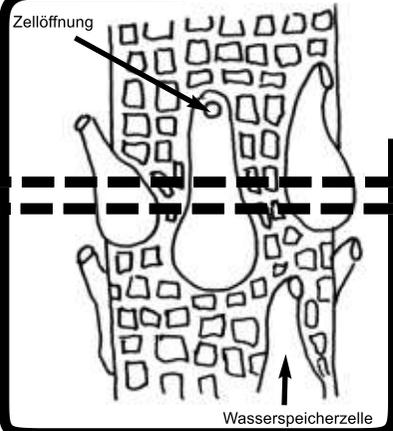
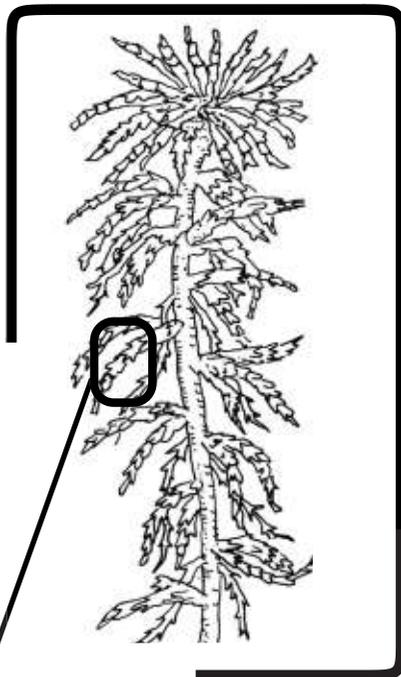


Abbildung 17:
Flaschenförmige
Wasserspeicher-
zellen an Moos-
zweig.

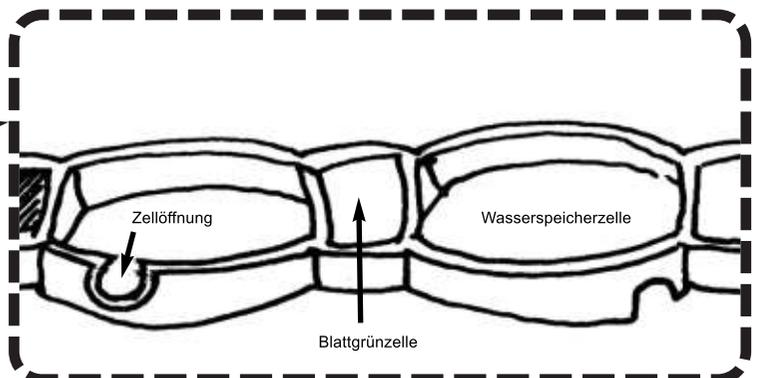


Abbildung 18: Querschnitt durch einen Moosstweig.

Aufgabe 6

Male das Torfmoos (s. Abbildung 16) wie beschrieben an.





Aufgabe 7

Dieser Versuch eignet sich sehr gut für die Durchführung im Freien. Damit kannst du mit einfachen Mitteln die außergewöhnlich hohe Wasserspeicherfähigkeit des Torfmooses nachweisen.



Material

50 g trockenes Torfmoos, Trichter, Messbecher oder Waage und ca. 200 ml Wasser in einer Spritzflasche mit Messskala oder einem weiteren Messbecher

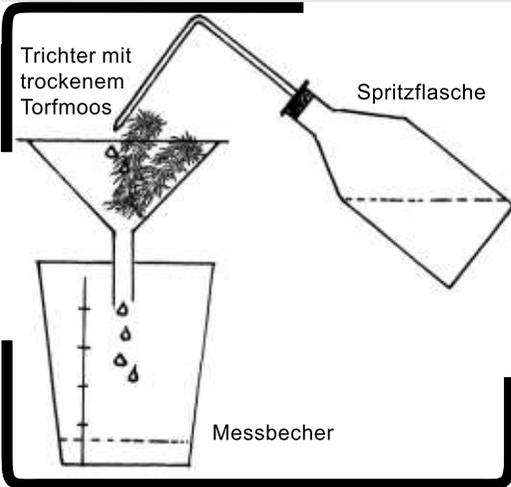


Abbildung 19:
Versuchsanleitung zum Wasserspeicherverhalten des Torfmooses.



Durchführung

1. Zuerst füllst du Wasser in die Spritzflasche / den Messbecher.
2. Dann wiegst du 50 g trockenes Moos ab (notieren!) und legst einen Trichter über den Messbecher.
3. Nun übergießt du das Moos mit jeweils 50 ml Wasser aus der Spritzflasche (s. Abbildung 19). Das abfließende Wasser fängst du mit dem Messbecher auf, füllst es wieder in die Spritzflasche und übergießt das Moos nach 2 min erneut mit Wasser. Das wiederholst du nun alle 2 min und zwar solange bis nichts mehr in den Messzylinder durchläuft, oder die durchlaufende Menge immer gleich bleibt. Nach jedem Durchgang notierst du die übriggebliebene Wassermenge, in Tabelle 5.

Tabelle 5: Speicherverhalten des Torfmooses.

Zeit (min)	Menge des abgelaufenen Wassers	gespeichertes Wasser (=200 ml – Menge abgelaufenes Wasser)
0		
2		
4		
6		



4. Nun wiegst du das mit Wasser vollgesogene Moos erneut und vergleichst den Wert mit dem Gewicht des trockenen Mooses. Um welchen Faktor unterscheiden sich die beiden Werte?

Tipp:

Ist keine Waage zur Hand, kannst du mit der in der Spritzflasche verbliebenen Wassermenge berechnen, wieviel Wasser das Moos gespeichert hat. Das ist eigentlich nur ein Hinweis ohne neues Ergebnis.

Ergebnis:

.....

.....

.....



[3.3] Fleischfresser & Co.

– die Pflanzenwelt der Moore

und Moorwälder

Eine der Pflanzen, die im Moor wachsen, haben wir schon kennengelernt. Das Torfmoos. Es beeinflusst seine Umgebung so, dass es andere Pflanzen sehr schwer haben, noch zu überleben. Es macht seine Umgebung nämlich sauer. Andere Pflanzen mögen das gar nicht gerne, da sie in saurer Umgebung nicht mehr an die Nährstoffe gelangen können. Darum, und weil es im Moor sowieso nur sehr wenige Nährstoffe gibt, leben die Pflanzen in einem harten Konkurrenzkampf. Was die Nährstoffbeschaffung betrifft, haben sie unterschiedliche Methoden entwickelt. Da gibt es z.B. fleischfressende Pflanzen, die Insekten fangen und daraus wichtige Nährstoffe beziehen.



Aufgabe 8

Mit Hilfe eines Teststreifens für die pH-Wert-Messung könnt ihr feststellen, wie das Torfmoos Wasser „versauern“ lässt.



Material

Torfmoos, Leitungswasser, pH-Wert Teststreifen



Durchführung

1. Haltet einen Teststreifen für pH-Wert-Messung in ein mit Leitungswasser gefülltes Gefäß. Die Farbe des Teststreifens verändert sich. An der Verpackung könnt ihr den pH-Wert an einer Farbskala ablesen.
2. Dann gebt ihr das Torfmoos ins Gefäß und messt nach zwei Tagen erneut den pH-Wert. Notiert beide Messwerte und besprecht die Ergebnisse.

Ergebnis 1:.....

Ergebnis 2:.....



Bestimmungsschlüssel für wichtige Hochmoorpflanzen



Aufgabe 9

Unter fachlicher und pädagogischer Anleitung, sowie mit Zustimmung des Regierungspräsidiums Freiburg, ist ein Besuch im Hochmoor in Ausnahmefällen möglich. Voraussichtlich kannst du die abgebildeten Pflanzen dort finden. Untersuche sie nach Wuchsform, Größe, Stängel und Blattstellung und versuche herauszufinden, um welche Pflanzenarten es sich handelt. Notiere dir dabei den Standort der Pflanzen (Moorwald oder offene Hochmoorfläche). Das kannst du dann in die Schemazeichnung auf der nächsten Seite (s. Abbildung 24) eintragen. Vermerke auch, ob die Pflanzen eher im nassen Bereich – also in den Schlenken oder auf den trockeneren, erhöhten Bereichen, also den Bulten vorkommen.

1. Wuchsform und Größe

1a)

Pflanze aufrecht wachsend, Kleinstrauch, 10-100 cm

➤ weiter bei Punkt 2

1b)

Pflanze sehr klein, Stängeldurchmesser ca. 1 mm, Pflanze am Boden liegend, Triebe bis 80 cm

➤ weiter bei Punkt 4

2. Stängel

2a)

Stängel rund, holzig, braun

➤ weiter bei Punkt 3

2b)

Stängel kantig und grün

➤ weiter bei Punkt 5

3. Blattstellung

3a)

Blätter gegenständig angeordnet



➤ weiter bei Punkt 6

3b)

Blätter wechselständig oder schraubig angeordnet



➤ weiter bei Punkt 7

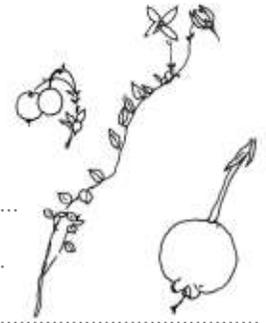
4. Moosbeere (*Oxycoccus palustris*)

Blätter: klein, eiförmig 4-8 mm lang

Blüten: einzeln, rötlich

Beeren: rot, am Boden liegend, 8-10 mm

Standort:



5. Heidelbeere (*Vaccinium myrtillus*)

Blätter: hellgrün, Rand fein gezähnt

Blüten: einzeln und grünlich

Beeren: schwarzblau, Fruchtfleisch

rötlich (in der Hand zerdrücken)

Standort:



6. Heidekraut (*Calluna vulgaris*)

Blätter: schuppig, dachziegelartig übereinanderliegend

Blüten: in dichten Trauben, rötlich

Beeren: keine Beeren

Standort:



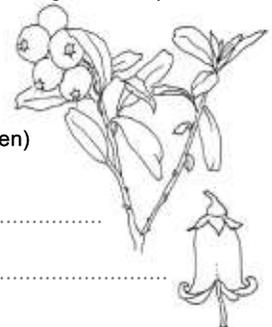
7. Rauschbeere (*Vaccinium uliginosum*) (nicht genießbar)

Blätter: blaugrün mit schwarzem Rand

Blüten: Trauben

Beeren: schwarzblau, weißes Fruchtfleisch (Beere in Hand zerdrücken)

Standort:



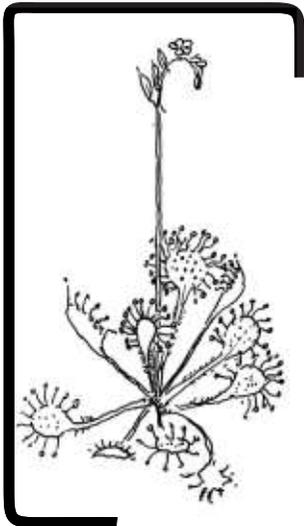


Abbildung 20: Sonnentau.

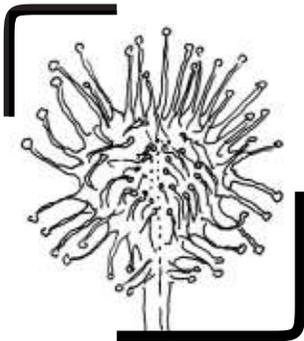


Abbildung 21: Blatt des Sonnentaus mit Tentakeln.

Der anmutige Name täuscht über seine Lebensweise hinweg. Der **Rundblättrige Sonnentau** (*Drosera rotundifolia*) (s. Abbildung 20) ist ein ganz heimtückischer Fleischfresser im Moor. Obwohl er winzig und damit nur schwer zu finden ist, kann er ganze Insekten verspeisen. Hierzu hat er mit Tentakeln besetzte Blätter (s. Abbildung 21), auf denen er ein süßlich-klebriges Sekret absondert, das in der Sonne wie Tau glitzert. Die Insekten „fliegen“ darauf und bleiben am klebrigen Schleim hängen und sterben. Der Tod tritt zu meist innerhalb einer Viertelstunde ein. Nun werden Verdauungsssekrete abgegeben, die die Beute zersetzen und die Nährstoffe wie z.B. Eiweiß freigeben. Mit dieser Methode kann der Sonnentau im nährstoffarmen Moor überleben und mit dem Torfmoos konkurrieren.

Die **Moor-Kiefer** oder **Spirke** (*Pinus mugo ssp. rotundata*) unterscheidet sich von der bekannten Wald-Kiefer (*Pinus sylvestris*) v.a. durch zwei Merkmale. Zum einen wächst sie strauch- bis baumförmig und wird wenige Meter bis max. 18 m hoch, während die Wald-Kiefer eine Höhe bis 40 m erreichen kann (s. Abbildung 23). Zum anderen haben die Zapfenschuppen kleine Haken. Die Moor-Kiefer ist die wichtigste Pflanze im Moorwald und wächst meistens im Randbereich des Moores, wo es trockener wird. Heute sieht man sie oft auch bis in die Kernbereiche der Moore vorwachsen, da hier durch Entwässerungsmaßnahmen der Wasserspiegel gesunken ist. Häufig dringt auch die Gewöhnliche Fichte, die im Moorrandwald eines ihrer wenigen natürlichen Vorkommen im Land hat, in die entwässerten Moore ein und verdrängt durch Beschattung und den Wasserentzug die Moor-Kiefer und die typische krautige Moorflora. Einige schöne Spirkenbestände sind noch in den Hochmooren des Hotzenwaldes zu bestaunen (Köppler 2004).

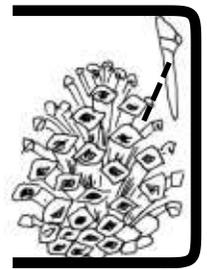


Abbildung 22: Spirkenzapfen, Zapfenschuppen mit Haken.

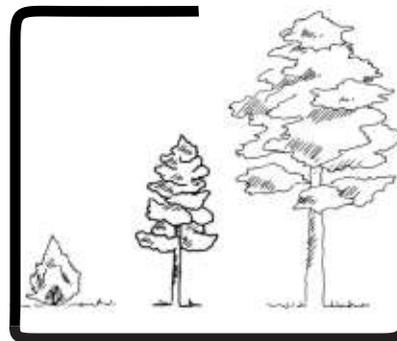


Abbildung 23: Wuchsform von Spirke (links, Mitte) und Wald-Kiefer (rechts).

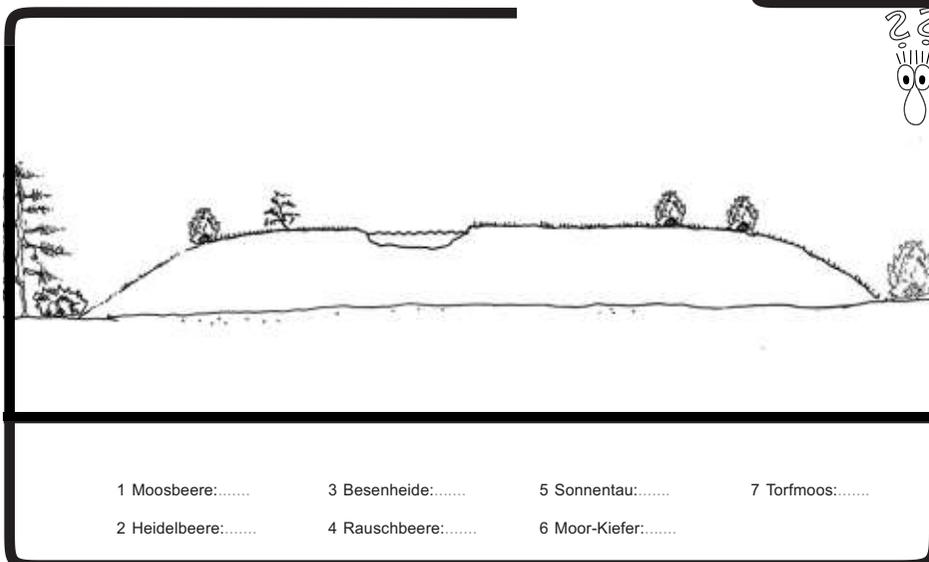


Abbildung 24: Querschnitt durchs Hochmoor.



Aufgabe 10

Hier kannst du nun markieren, wo ungefähr du welche Pflanzen gefunden und bestimmt hast. Zum Beispiel kannst du jeder Pflanze eine Farbe zuordnen oder eine Nummer geben und dann in der Skizze die Vorkommen farblich oder mit Zahlen markieren! Beachte auch, ob die Pflanzen eher in den leicht erhöhten (Bulten), oder den tieferen Bereichen (Schlenken) also trockeneren ☀️ oder feuchteren 💧 Bereichen vorkommen. Wo wächst das Torfmoos?

[3.4] Das größte Huhn, die einzige Giftschlange

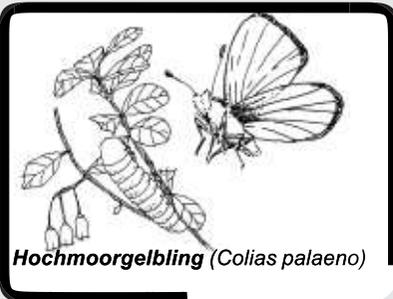
und ein seltener Falter

Aufgabe 11

Nicht nur die Pflanzen, auch die Tiere im Moor sind ganz besondere Spezialisten und gut an die extremen Lebensbedingungen angepasst. Da die Moore vom Mensch verändert wurden, wurden auch die Lebensräume der Tiere zunehmend zerstört und viele sind sehr selten geworden. Hier sind nun

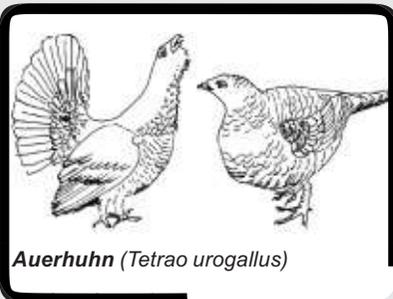


drei der im Moor bzw. Moorwald heimischen Arten abgebildet. Deine Aufgabe soll es nun sein, die rechts notierten Merkmale den einzelnen Arten zuzuordnen und mit einem einfachen Pfeil die zusammengehörenden Aussagen zu verbinden. (Mehrfachnennungen möglich.)



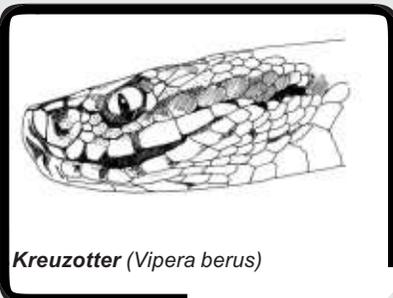
Hochmoorgelbling (*Colias palaeno*)

- Aussehen (A):o
- Lebensweise/-raum (L):.....o
- Besonderheiten (B):o
- Schutzmaßnahmen (S):.....o



Auerhuhn (*Tetrao urogallus*)

- Aussehen (A):o
- Lebensweise/-raum (L):.....o
- Besonderheiten (B):o
- Schutzmaßnahmen (S):.....o



Kreuzotter (*Vipera berus*)

- Aussehen (A):o
- Lebensweise/-raum (L):.....o
- Besonderheiten (B):o
- Schutzmaßnahmen (S):.....o

- o Nest am Boden mit Pflanzenmaterial ausgelegt (a)
- o Flügel hellgelb gefärbt, von schwarzem Rand umgeben und mit orangeroten Fransen gesäumt (b)
- o liebt zwergstrauchreiche und sehr lichte Nadelwälder (c)
- o wird oft mit der Schlingnatter verwechselt (d)
- o Raupe grün, mit kräftigem, gelbem Seitenstreifen und kurzen schwarzen Haaren (e)
- o Erhalt von blütenreichen Wiesen um das Moor herum als Nahrungsquelle (Nektar) (f)
- o Stimme: taktak (g)
- o Rückenmuster: Zickzackband oder ganz schwarz (h)
- o lebt ausschließlich im Hochmoor, da die Raupe die Rauschbeere als Nahrung benötigt (i)
- o beißt nur, wenn sie gereizt wird; der Biß ist für Kranke und Kinder lebensgefährlich (das Gift lähmt das Herz) (j)
- o Torfabbau und Aufforstungen zerstören den Lebensraum (k)
- o (Zwerg-)Sträucher sollen erhalten werden, damit die Tiere ausreichend Nahrung und Deckung finden (Auflichtung des Waldes) (l)
- o Verwechslungsgefahr mit dem Zitronenfalter (m)
- o Rückenschuppen sind relativ groß und gekielt (n)
- o Kopf setzt sich vom Hals ab, 8-9 Oberlippenschilder – diese sind durch eine Reihe kleiner Schuppen vom Auge getrennt (o)
- o Männchen schwarz schillernd, Weibchen rötlich braun (p)
- o lebendgebärend (legt keine Eier) (q)
- o bis 75 cm lang (r)
- o Aufklärung der Bevölkerung über Schlangen, um das Verständnis für Schutzmaßnahmen zu wecken (s)
- o größtes europäisches Huhn (t)
- o Flügelspannweite 4-5 cm (u)
- o liebt warme, sonnige und auch feuchte Stellen (Moore, lichte Wälder) (v)
- o ernährt sich von Heidelbeeren, Knospen und Gräsern (w)



[3.5] Unterwegs mit der Moorpolizei

Die armen Hotzenwälder Bauern haben früher in vielen Mooren Torf als Brennmaterial abgebaut, denn Brennholz war knapp und damit teuer. In einigen Mooren wurden auch Wiesen für die Heugewinnung angelegt. Dabei war natürlich der hohe Moorwasserspiegel ein Hindernis, so dass große Entwässerungsgräben durch die Moore gezogen wurden. Ein Beispiel hierfür ist das südwestlich von Unteribach gelegene Ibacher Fohrenmoos. Hier sind die Entwässerungsgräben bis zu 5 m breit und 2 m tief.

Vorsicht also beim Gang durchs Moor!

In der Folge führt der abgesunkene Moorwasserspiegel zu einer Reihe von Problemen für das Hochmoor.

- der Torf wird zersetzt, da er in Kontakt mit Sauerstoff kommt,
- Nährstoffe werden freigesetzt, dadurch breiten sich Pflanzen aus, die für das Hochmoor untypisch sind,
- die Moor-Kiefer wird durch die Fichte verdrängt,
- Bäume verdunsten Wasser über ihre Blätter, wodurch der Wasserspiegel weiter sinkt.

Wenn wir diesen Prozess aufhalten wollen, hilft nur eines: Das Wasser muss zurück ins Moor und die Nährstoffe (in Form von Bäumen) wieder hinaus.



Aufgabe 12

Eure Aufgabe soll es nun sein, bei Pflegemaßnahmen im Moor mitzuwirken. Als Anleitung kann euch der unten abgebildete „Einsatzplan“ dienen.

Einsatzplan zu Renaturierungsmaßnahmen im Moor

Klasse:

Datum:

Durchführung

- Was genau muss gemacht werden?
- Wer kann was am besten? Teilt euch in Gruppen auf. (Arbeitsteilung!)
- Was soll mit dem anfallenden Gehölz gemacht werden?
- Arbeitspausen nicht vergessen!



Einsatzgebiet

- Damit ihr möglichst genau arbeiten könnt, solltet ihr hier eine Übersichtskarte des Gebietes aufkleben und euer Vorgehen einzeichnen. Am besten eignet sich ein Luftbild, oder ihr zeichnet selbst eine Übersicht.
- Markiert die zu pflegenden Teilbereiche auf der Karte, um das Moor nicht unnötig betreten zu müssen.

Erfassung des Moorzustandes

- Anzahl der Entwässerungsgräben.
- Sind die Sperren der verschlossenen Entwässerungsgräben dicht?
- Welche moorfremden Gehölze sind vorhanden?

Stellt euch vor, ihr seid die Polizei – in diesem Fall die Moorpolizei – und müsst das Moor vor weiterer Zerstörung schützen. Um keine Fehler zu begehen, müsst ihr euren Einsatz genauestens vorbereiten, denn ein Moor ist sehr empfindlich und sollte so wenig wie möglich betreten werden. Euer Vorgehen könnt Ihr mit Hilfe dieses Planes vorbereiten. Viel Spaß!

Material/Werkzeug

- Hier notiert ihr, mit welchen Werkzeugen ihr arbeiten wollt.
- Wer hat Erfahrung im Umgang mit Säge, Astschere, ...?



Kontrolle

- Ist alles wie geplant verlaufen ?
- Wo hätte man anders vorgehen sollen?
- Hat die Arbeit Spaß gemacht?
- Welche Erfahrungen habt ihr gemacht?



Abbildung 25: Vorlage für einen Einsatzplan.

Arbeitsmappe 4:

Auwälder entlang der Fließgewässer

(FFH-Code 91E0*) – der Wald im Wasser

Die „Auwälder entlang der Fließgewässer“ gehören zu den wenigen Natura 2000-Lebensräumen, die in fast allen Mitgliedsstaaten der EU vorkommen. Auwälder waren früher an allen Bächen, Flüssen und großen Strömen anzutreffen und bildeten für viele Pflanzen- und Tierarten einen idealen Biotopverbund durch ganz Europa. Flussbegradigungen, Hochwasserschutzmaßnahmen und Aufforstungen mit auwaldfremden Gehölzen haben zum Verlust vieler Auwälder geführt. Die verbliebenen Reste besitzen aufgrund ihrer guten „Verbundeigenschaften“ eine herausragende Bedeutung im europäischen Schutzgebietsnetz Natura 2000. Der Auwald genießt deshalb als prioritärer Lebensraumtyp einen besonders strengen Schutz.

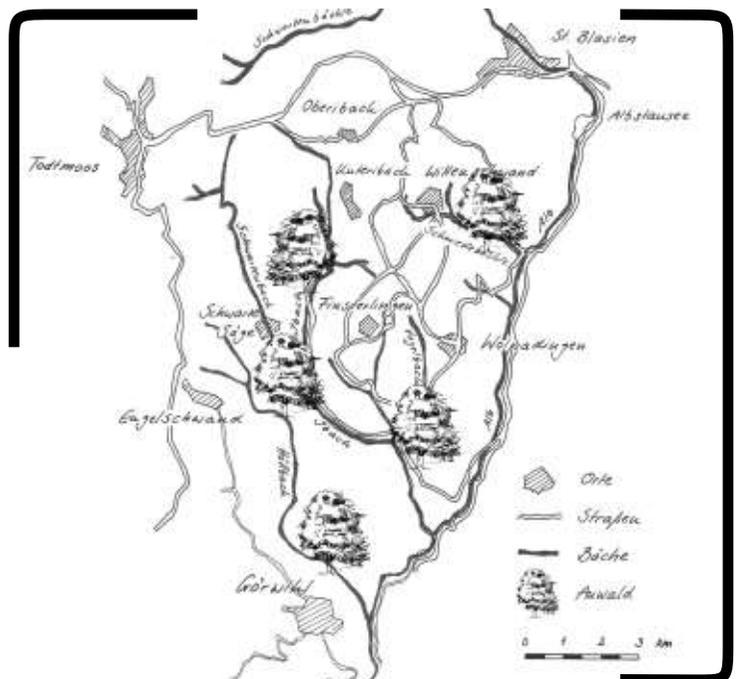
Im Gegensatz zu anderen Wäldern können Auwälder 50-200 Tage im Jahr im Wasser stehen. Das ist meist der Fall, wenn die Bäche und Flüsse nach der Schneeschmelze oder tagelangem Regenwetter über ihr Ufer treten. Bei solchen Hochwasserereignissen reißen die Wassermassen Äste und Zweige von den Bäumen ab, Uferböschungen stürzen ein und Kies- und Sandbänke werden umgelagert. Das vom Wasser mitgeführte Material wird an anderer Stelle wieder abgelagert. So herrscht ein ständiges Geben und Nehmen zwischen Wasser und Land. Die Aue ist übrigens der Bereich eines Tales, der bei Hochwasser überflutet wird. Damit sind die mehr oder weniger regelmäßigen Überschwemmungen auch das entscheidende Merkmal der Auwälder.

Abbildung 26: Bachabschnitte mit gut erhaltenen Auwaldresten im Hotzenwald: Vogelbach östlich von Finsterlingen, Unterer Schwarzenbach an der Mündung in den Ibach, Abschnitte des Ibachs, Schmiedebächle bei Wittenschwand, Unterlauf des Höllbaches (Köppler 2004, Peter 2004).

[4.1] Und was ist mit den Auwäldern im Oberen Hotzenwald?

Der Obere Hotzenwald zählt zu den fließgewässerreichsten Gebieten Baden-Württembergs. Die Bäche entspringen im Bereich der Hochflächen und fließen zunächst durch flachere, wannenförmige Täler. Bald darauf „verschwinden“ sie als schnelle Gebirgsbäche in tief eingeschnittenen, kerbförmigen Tälern. Da die Aue hier nur sehr schmal ist und die Ufer steil ansteigen, beschränken sich die Auwälder häufig nur auf ein wenige Meter breites bachbegleitendes Band. Manchmal ist sogar nur eine Baumreihe aus auetypischen Gehölzen an den Ufern ausgebildet. An den großen Flüssen im Flachland können die Auwälder dagegen mehrere hundert Meter breit werden.

Die Auwälder des Oberen Hotzenwaldes setzen sich v.a. aus den Baumarten Schwarz-Erle (*Alnus glutinosa*) und Gewöhnliche Esche (*Fraxinus excelsior*) zusammen. Man bezeichnet sie daher auch als bachbegleitende Erlen-Eschenwälder. Ferner kommen die Grau-Erle (*Alnus incana*), verschiedene Weiden (*Salix spec.*) und der Berg-Ahorn (*Acer pseudoplatanus*) vor. Echte Probleme bereitet die Gewöhnliche Fichte (*Picea abies*), die im Auwald eigentlich nichts verloren hat. Sie wurde als schnell wachsender Holzlieferant vielerorts bis an die Uferböschungen gepflanzt. Einige Auwälder gingen auch durch die Umwandlung in Wiesen verloren. Stellenweise findet man jedoch noch gut erhaltene Auwaldreste (Abbildung 26).



[4.2] Wertvolle Fracht

Ohne den Fluss und sein Hochwasser kann der Auwald nicht überleben. Die Pflanzen der Aue können sehr gut längere Zeit im Wasser überdauern. Viel problematischer ist es, wenn die Überschwemmungen ausbleiben. Sie halten nämlich den typischen Auwaldpflanzen die Konkurrenz durch solche Arten fern, die nicht an ein vorübergehendes Leben im Wasser angepasst sind. Die Rotbuche (*Fagus sylvatica*) – ein weit verbreiteter Waldbaum – stirbt beispielsweise nach mehr als 10 Tagen im Wasser ab. Das Hochwasser ist außerdem für den sehr fruchtbaren Aueboden verantwortlich, denn bei jeder Überflutung transportiert der Fluss Tier- und Pflanzenreste sowie kleinste Schwebstoffe und Nährsalze heran und lagert sie in der Aue ab. Das ist sozusagen eine natürliche Art der Düngung, obwohl es zunächst ganz anders aussieht. Denn das vom Hochwasser mitgeführte Material überdeckt alle niederwachsenden Pflanzen erst einmal. Doch neben den Schwebeteilchen und Nährstoffen transportiert das Wasser eine weitere Fracht – Samen. Diese können auf dem „frisch gedüngten“ Boden schnell auskeimen und frisches Grün sprießen lassen. Zerstörung und neues Leben sind im Auwald also besonders eng verbunden.

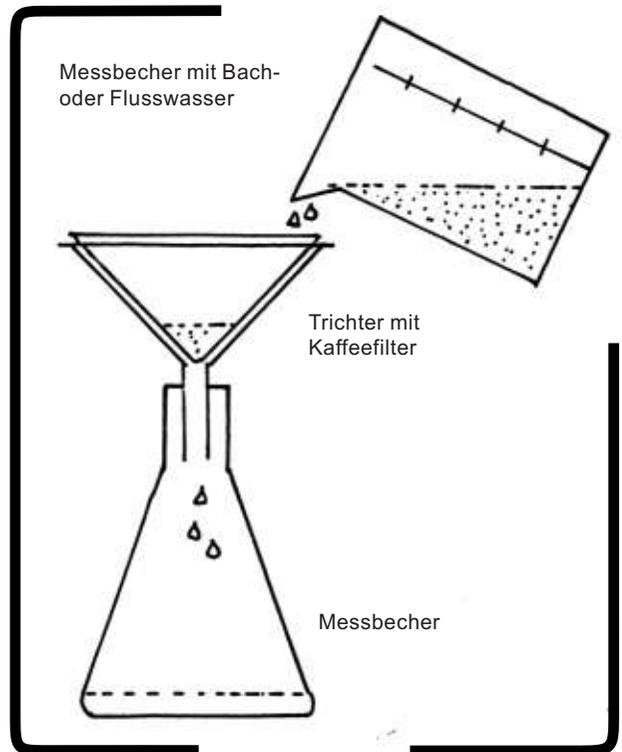


Abbildung 27: Einfache Filtrieranlage zur Untersuchung von Bach- oder Flusswasser.



Aufgabe 13

Mit einer einfachen Apparatur könnt ihr nachweisen, dass das Wasser im Auenbereich ständig viele kleinere und größere Partikel enthält.



Material

Drei durchsichtige Messbecher, Trichter, Kaffeefilter (weiß)

Durchführung

1. Zuerst sucht ihr einen Bach- oder Flussabschnitt mit flachen Uferböschungen.
2. Dann baut ihr die Filtrieranlage auf (s. Abbildung 27). Dazu wird der Trichter auf einen Messbecher gesetzt und der Kaffeefilter in den Trichter gelegt.
3. Dann füllt ihr die beiden anderen Messbecher mit Bach- oder Flusswasser und gießt den Inhalt eines Bechers in den Trichter.
4. Vergleicht nun das gefilterte mit dem ungefilterten Wasser. Was fällt euch auf? Unterscheidet sich die Farbe? In welchem Becher schweben kleine Partikel im Wasser? Abschließend untersucht ihr den Filterinhalt. Was könnt ihr erkennen? Notiert eure Beobachtungen.

Beobachtungen:

Gefiltertes Wasser:

.....

.....

.....

.....

.....

Ungefiltertes Wasser:

.....

.....

.....

.....

.....

Filterinhalt:

.....

.....

.....

.....

.....



[4.3] Die ganze Welt der Aue

Nun wollen wir uns den Auwald einmal „in Natura“ anschauen, denn probieren geht bekanntlich über studieren. Die Lage einiger gut erhaltener Auwaldreste kennt ihr bereits aus Abbildung 26. Eure Aufgabe ist es

jetzt, einen typischen Auwald des Oberen Hotzenwaldes grob zu skizzieren. Doch bevor ihr zu den Zeichenstiften greift, könnt ihr euer Wissen über die Auwälder noch einmal kurz überprüfen.

Aufgabe 14

Kreuze an, ob die Aussage richtig (R) oder falsch (F) ist.

1. Auwälder kommen nur an Fließgewässern vor. R/F
2. Auwälder spielen im Natura 2000-Netz eine besonders wichtige Rolle. R/F
3. Auwälder können aus nur einer Baumreihe bestehen. R/F
4. Die Fichte kommt von Natur aus nicht im Auwald vor. R/F
5. Die Rotbuche ist ein typischer Baum des Auwaldes. R/F
6. Auwälder benötigen regelmäßige Überflutungen. R/F

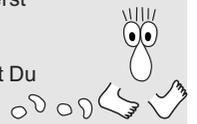


Material

Gummistiefel, Bandmaß (Länge: ca. 20 bis 30 m), Buntstifte, Bestimmungsbuch Nr. 1, 2, 3

Durchführung

1. Wer sich keine nassen Füße holen möchte, zieht zuerst Gummistiefel an.
2. Erkunde den Auwald genau. Welche Pflanzen kannst Du erkennen? Wo wachsen sie?
3. Messe nun mit dem Bandmaß die Breite des Baches und des Auwaldstreifens.
4. Zeichne deine Beobachtungen (Pflanzen, Maßangaben, ...) in die Abbildung 28 so ein, dass man deinen Auwald später wiedererkennen kann.



Aufgabe 15

Fertige eine Skizze „deines“ Auwaldes an und beantworte die zugehörigen Fragen unter der Skizze.

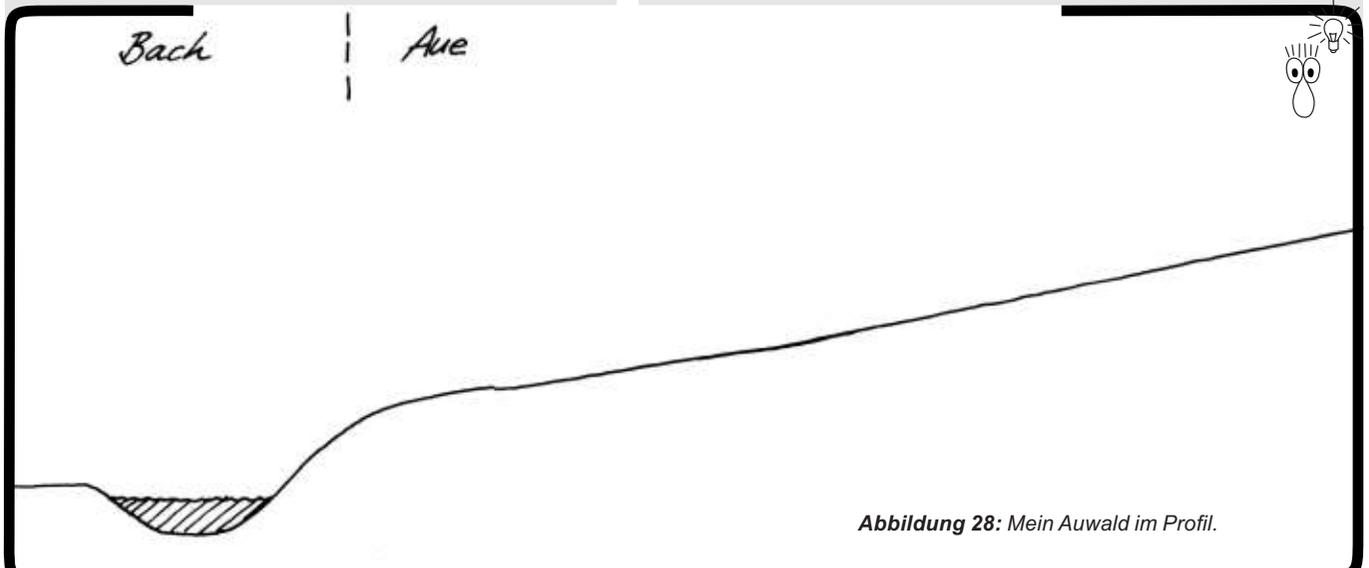


Abbildung 28: Mein Auwald im Profil.

Wasser	Aue mit Auwald
Wie breit ist der Bach? Antwort:.....	Wie breit ist der eigentliche Auwald? Welche Pflanzen wachsen hier?
Wachsen die Bäume bis ins Wasser vor? Wenn ja, um welche Baumarten handelt es sich? (Tipp: Die Schwarz-Erle besitzt dicke rote Wurzelbärte)	
.....	
.....	

[4.4] Die Hauptbaumarten und wichtigste Kräuter

des Wasserwaldes



Aufgabe 16

Hier lernst du typische Pflanzenarten des Auwaldes näher kennen.

Material

Bestimmungsbuch Nr. 1, 2



Durchführung

1. Ordne die Steckbriefe den Zeichnungen zu, indem du die Artnamen in die Kästchen einträgst.
2. Bestimme diese Arten später im Auwald. Ein Bestimmungsbuch hilft, Verwechslungen zu vermeiden.

<p>40 m</p> <p>1.</p>	<p>60-80 cm</p> <p>2.</p>	<p>20 m</p> <p>3.</p>	<p>120-150 cm</p> <p>4.</p>
<p>20 cm</p> <p>5.</p>	<p>3 m</p> <p>6.</p>	<p>15-60 cm</p> <p>7.</p>	<p>25 m</p> <p>8.</p>

Baumschicht

Schwarz-Erle

(*Alnus glutinosa*)

Blatt: rundlich, vorne eingebuchtet, Rand gesägt

Rinde: anfangs glatt und rotbraun, später rissig und dunkel

Gestalt: mittelgroßer Baum

Grau-Erle

(*Alnus incana*)

Blatt: eiförmig, vorne spitz, Rand doppelt gesägt, unterseits graugrün, behaart

Rinde: grau, eher glatt

Gestalt: mittelgroßer Baum, oft mehrstämmig

Gemeine Esche

(*Fraxinus excelsior*)

Blatt: Fiederblatt (viele „Blättchen“ an einem Stiel)

Rinde: grau, anfangs glatt, später rissig

Gestalt: sehr hoher Baum

Ohr-Weide

(*Salix aurita*)

Blatt: rundlich-eiförmig, mit zwei Nebenblättern am Blattstiel

Rinde: dunkelbraun

Gestalt: Strauch

Krautschicht

Sumpf-Dotterblume

(*Caltha palustris*)

Blatt: nieren- bis herzförmig, oben dunkelgrün und glänzend

Blüte: leuchtend gelb und glänzend

Höhe: mittelgroß

Eisenhutblättriger Hahnenfuß

(*Ranunculus aconitifolius*)

Blatt: tief (bis zum Blattstiel) eingeschnitten

Blüte: fünf weiße Blütenblätter

Höhe: mittelgroß

Hohe Schlüsselblume

(*Primula elatior*)

Blatt: grundständig (wächst aus dem Boden)

Blüte: viele hellgelbe Blüten am Ende des Blütenstiels, zeigen auf eine Seite

Höhe: niedrig

Echtes Mädesüß

(*Filipendula ulmaria*)

Blatt: Fiederblatt (viele „Blättchen“ an einem Stiel)

Blüte: kleine gelblich-weiße Blüten, dicht gedrängt (süßlich duftend)

Höhe: sehr hoch

[4.5] Das perfekte Netzwerk

Bei Besuchen im Auwald kann es gut sein, dass ihr von beißlustigen kleinen Mücken verfolgt werdet. Es handelt sich dabei um Stechmückenweibchen, die Blut für ihre Eier benötigen. Wir Menschen fragen uns oft, wozu diese „Plagegeister“ nütze sind. Im Auwald spielen die Stechmücken jedoch eine bedeutende Rolle. Sie sind ein grundlegender Bestandteil der Nahrungskette in diesem spannenden, aber auch stark gefährdeten Ökosystem zwischen Wasser und Land.

Die Erhaltung bestehender und die Entwicklung neuer Auwälder ist eine wichtige Aufgabe, da dieser Lebensraum zahlreiche Funktionen erfüllt:

- Heimat einer einzigartigen Tier- und Pflanzengemeinschaft,
- Biotopvernetzung,
- Bindeglied zwischen Wasser- und Landlebensräumen,
- natürlicher Hochwasserschutz,
- Klimaschutz und Luftreinhaltung,
- Neubildung von Grundwasser,
- Erholung und Ruhe für den Menschen.

Das Ökosystem Auwald ist mit einem Puzzle vergleichbar. Alle Puzzleteilchen müssen vorhanden sein, damit der Auwald seine Aufgaben vollständig erfüllen kann.

Aufgabe 17

Das Leben im Auwald verläuft nach dem Motto: „Fressen und gefressen werden“. Hier lernst du die „Puzzleteile“ dieses Nahrungsnetzes kennen.

Durchführung

Trage die Namen der Lebewesen (Fuchs, Iltis, Eisvogel, Libelle, Grasfrosch, Bachforelle, Rotmilan, Insektenlarve, Stechmücke, Mensch, Maus) in die leeren Kästchen der Abbildung 29 ein.

Frage 6: Welche Lebewesen stehen am Anfang, welche am Ende der Nahrungskette?

Antwort:

.....

.....

.....

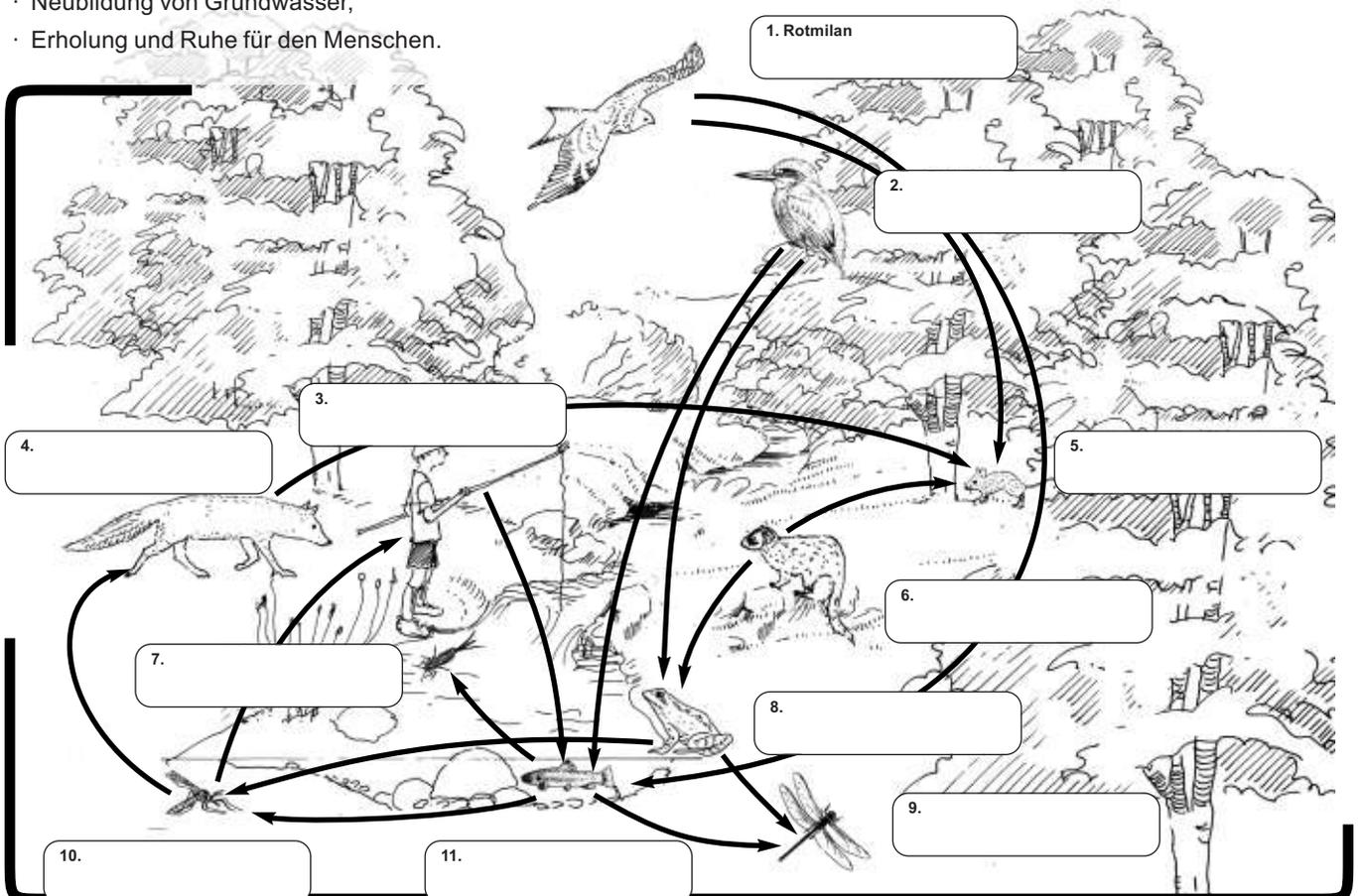


Abbildung 29: Nahrungsbeziehungen im Auwald.

[4.6] Kleine Typen ganz groß

Er liefert den fruchtbaren Aueboden und beherbergt viele Kleinlebewesen, die den Auwaldbewohnern den Tisch decken. Die Rede ist vom Bach, der den Auwald begleitet. Es lohnt sich, ihn und seine Bewohner einmal genauer unter die Lupe zu nehmen, denn diese Organismen geben gleichzeitig Auskunft über die Gewässergüte, also die Qualität oder Sauberkeit des Wassers.



Aufgabe 18

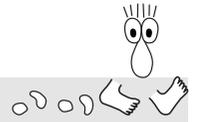
Bei dieser Untersuchung könnt ihr herausfinden, welcher Wasserbewohner für welche Wasserqualität steht und wie „gesund“ der untersuchte Bach ist.

Material

Gummistiefel, leere Marmeladengläser, Küchensieb (feinmaschig), kleine Wannen, (Becher-)Lupe, Bestimmungsbuch Nr. 7



Durchführung



1. Teilt euch zuerst in kleinere Forschungsteams auf. Jedes Team sucht sich dann eine flache Stelle im Bach. Nun könnt ihr auf unterschiedliche Art und Weise die Tiere des Wassers fangen. Entweder ihr „jagt“ mit dem Marmeladenglas (Tipp: unter Steinen suchen), oder ihr streift mit dem Sieb durchs Wasser und die Wasserpflanzen. Euren Fang sammelt ihr in einer – mit etwas Wasser gefüllten – Kunststoffwanne.
2. Bestimmt nun eure Tiere und notiert in Tabelle 6, wie viele Exemplare einer Art ihr jeweils gefangen habt (die wichtigsten Arten sind in der Tabelle abgebildet).
3. Jetzt könnt ihr feststellen, ob der Bach überwiegend anspruchsvolle oder weniger anspruchsvolle Lebewesen enthält. Welcher Gewässergüteklasse entspricht das Ergebnis ungefähr? Kreuzt die zutreffende Güteklasse in der Tabelle an. Vorsicht, dieser Rückschluss lässt sich nur dann ziehen, wenn ihr möglichst viele der im Bach vorkommenden Lebewesen erfasst habt.
4. Zum Schluss entlasst ihr die Tiere wieder vorsichtig in den Bach.

Tabelle 6: Bestimmung der Wassergüte.

Team:		Datum:		Name des Baches:	
Gewässermerkmale					
Geruch:					
Farbe:					
Tiere:					
	Eintagsfliegenlarve	Köcherfliegenlarve	Strudelwurm	Zuckmückenlarve	
					
	Steinfliegenlarve	Bachflohkrebs	Schlammschnecke		
					
	Kriebelmückenlarve	Wasserassel			
					
		Plattegel			
Stückzahl:					
	anspruchsvolle Lebewesen (hoher Sauerstoffbedarf) ←		→ weniger anspruchsvolle Lebewesen (geringer Sauerstoffbedarf)		
Gewässergüte	unbelastet <input type="checkbox"/>	gering bis mäßig belastet <input type="checkbox"/>	kritisch bis stark belastet <input type="checkbox"/>	sehr stark bis übermäßig belastet <input type="checkbox"/>	

[4.7] Insektenliebhaber

Die Wasserinsekten und ihre Larven sind eine wichtige Nahrungsgrundlage für die in allen Bächen des Hotzenwaldes vertretene Bachforelle (*Salmo trutta*). Zu ihren Beutetieren zählt auch die Groppe (*Cottus gobio*), ein Kleinfisch, der im Oberen Hotzenwald allerdings nur noch vereinzelt vorkommt. Diese am Gewässergrund lebende Art kann niedrige Abstürze und Sohlschwellen über 5 cm

Höhe nicht überwinden und ist daher in ihren Ausbreitungsmöglichkeiten stark eingeschränkt. Beide Fischarten benötigen kühle, klare und sauerstoffreiche Bäche. Damit sie stabile Bestände aufbauen können, muss die meist gute Wasserqualität der Bäche erhalten werden. Wanderungshindernisse wie Stauwehre sollten, wo immer möglich abgebaut werden.

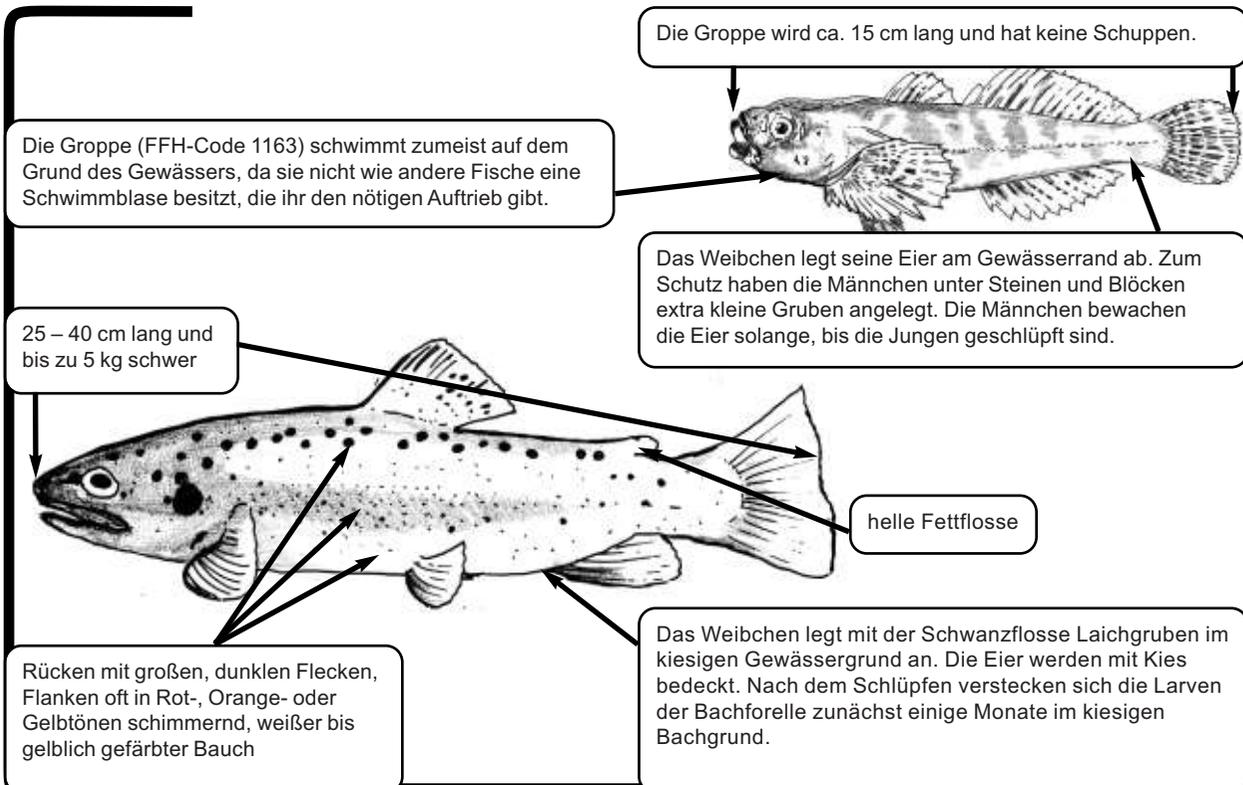


Abbildung 30: Bachforelle und Groppe.

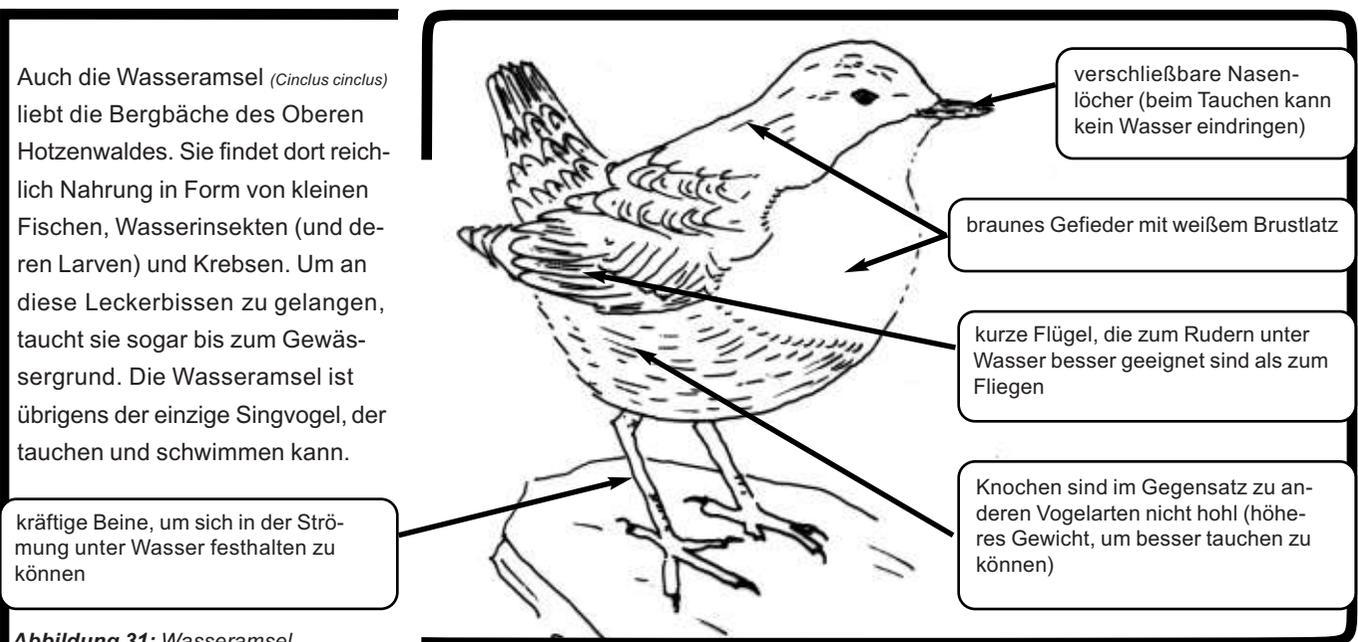


Abbildung 31: Wasseramsel.

[4.8] Interview mit einem Vampir

Reporter: Guten Tag, äh bessergesagt guten Abend Herr Fleder-Maus! Wie geht es Ihnen?

Fleder-Maus: Danke der Nachfrage, aber die Zeiten sind schlecht. Ich weiß nicht auf wie vielen Beerdigungen ich in der letzten Zeit war. Seit diese Menschen überall die Natur und Landschaft verändern, alte Häuser abreißen, hohle Bäume fallen und Flüsse begradigen und aufstauen, ist es um uns Fledermäuse schlecht bestellt. Dabei bauen sie Kraftwerke zur Energiegewinnung, um abends Licht zu machen. Als ob man so was bräuchte.

Rep.: Im Rahmen des LIFE-Natur-Projektes im Oberen Hotzenwald sollen in den Auwäldern extra für sie Schneißen geschlagen werden. Was halten sie davon?

F-M.: Ja, das ist aber auch allerhöchste Eisenbahn. So können wir besser zum Fluss gelangen, wo es ja nur so von meinem Leibgericht wimmelt. Wir fliegen ja in maximal 10 m Höhe zum Jagen.

Rep.: Was ist denn ihr Leibgericht?

F-M.: Oh, Mensch hab ich einen Hunger... entgegen der weitverbreiteten Meinung hängen wir nicht blutsaugend an Mensch oder Tier, wir bevorzugen Insekten, die gerade herumfliegen. Mit unseren, für den Menschen nicht hörbaren, Ultraschallrufen können wir sie prima orten.

Rep.: Ich verstehe. Sagen Sie,...

F-M.: Verzeihung, wenn ich unterbreche, aber das Problem ist, dass diese Auwälder immer mehr von auwaldfremden Gehölzen eingenommen werden und der

Lebensraum verändert wird. Da geht die Artenvielfalt zurück und das Nahrungsangebot sinkt... oh, mein Magen knurrt. Die Menschen haben die Bäche begradigt und aufgestaut, damit es keine Überschwemmungen mehr gibt. Wissen Sie, in den Tälern ist es angeblich schön zu wohnen. Jedenfalls wird es dadurch im Auwald zu trocken für die typische Vegetation und dann machen sich natürlich auch viele meiner tierischen Kollegen aus dem Staub.

Rep.: Eine letzte Frage. Wissen Sie, ob dann im Gegenzug neue Erlen und Eschen und andere Weichhölzer gepflanzt werden sollen?

F-M.: ... denken Sie mal nach, ich hab jetzt keine Zeit mehr, ... muss jetzt los, das Essen fliegt mir sonst davon.

Frage 7: Wodurch werden die Auwälder gefährdet?

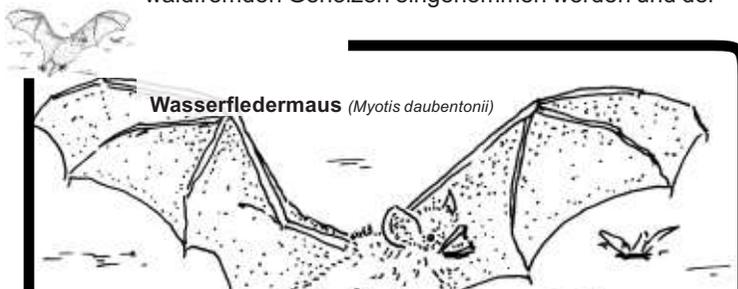
Antwort:

Frage 8: Welche Schutzmaßnahmen könnten ergriffen werden?

Antwort:

Frage 9: Warum ist es nicht notwendig, Erlen, Eschen und Weiden zu pflanzen? (Tipp: Stell einen Weidenzweig in ein Wasserglas. Was kannst du nach einigen Tagen beobachten?)

Antwort:



Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*)

Kennzeichen

- Maße: 4,5-5,5 cm Körperlänge; 24-27 cm Spannweite; 7-17 g Gewicht; Tagesversteck: Baumhöhlen
- Fellfarbe: braungrau (Rücken), silbergrau (Bauch)

Jagdverhalten

- Jagdbeginn etwa eine Stunde nach Sonnenuntergang
- Feste Flugstraße zwischen Quartier und Jagdgebiet (bevorzugt Gewässer)
- Jagdflug von 2-20 cm (über dem Wasser) bis ca. 5 m Höhe (an Bäumen)
- Beutetiere: v.a. Zuckmücken, Köcherfliegen und Schmetterlinge

Winterschlaf

- Dauer von Oktober/November bis Anfang März
- Winterquartier in Höhlen, Bergwerksstollen oder alten Kellern

Arbeitsmappe 5:

Hainsimsen-Buchenwald (FFH-Code 9110) und

Bodensaure Nadelwälder (FFH-Code 9410) –

saure Waldlebensräume einer seltenen Artengemeinschaft

In dieser Arbeitsmappe dreht sich alles um Waldlebensräume, denen der Obere Hotzenwald letztlich seinen Namen zu verdanken hat. Denn rund 80 % der Region sind bewaldet. Zum Vergleich: Europa weist einen durchschnittlichen Waldanteil von etwa 25 % auf. Insbesondere Gebirgsgegenden und Landstriche mit nährstoffarmen Böden besitzen einen hohen Waldanteil.

Die beiden wichtigsten Waldtypen im Oberen Hotzenwald sind der Hainsimsen-Buchenwald und die Bodensauren Nadelwälder. Ersterer ist zwar deutschlandweit verbreitet, im Schwarzwald – und damit auch im Hotzenwald – ist er jedoch besonders gut ausgeprägt. Die Bodensauren Nadelwälder sind dagegen in Deutschland eher selten. In Baden-Württemberg kommen sie beispielsweise nur im Schwarzwald vor.

Woran lassen sich diese zwei Waldtypen nun erkennen? Zunächst einmal an den typischen Baumarten. Die Gewöhnliche Fichte (*Picea abies*) ist die kennzeichnende Baumart der Bodensauren Nadelwälder. Sie hat hier in Mischung mit der Weiß-Tanne (*Abies alba*) eines ihrer wenigen natürlichen Vorkommen in Deutschland. Vorsicht, die Bodensauren Nadelwälder dürfen keinesfalls mit Fichtenforsten verwechselt werden. Diese sind vom Menschen gepflanzt und befinden sich häufig dort, wo die Fichte von Natur aus nicht vorkommt. Wichtigster Baum im Hainsimsen-Buchenwald ist, wie der Name schon sagt, die Rotbuche (*Fagus sylvatica*). Sie kommt ebenfalls in Kombination mit der Weiß-Tanne vor, die hier von Natur aus stark vertreten ist. Der Hainsimsen-Buchenwald ist im Oberen Hotzenwald also eher ein Buchen-Tannen-Wald, weshalb wir ihn im Folgenden auch so bezeichnen wollen. Beide Waldtypen beherbergen noch andere Baumarten, sind aber insgesamt als baumartenarm anzusprechen. Das liegt größtenteils am sauren und nährstoffarmen Boden, der durch das Zusammenwirken von saurem Gestein, hohen Niederschlägen, niedrigen Durchschnittstemperaturen und der sauren Nadelstreu der Fichte entstanden ist. So können sich im Unterwuchs des Waldes nur ganz spezielle Pflanzen ansiedeln.

[5.1] Wer, Wo, Warum? – die Situation im Oberen Hotzenwald

Die Bodensauren Nadelwälder sind im Oberen Hotzenwald außergewöhnlich weit verbreitet, obwohl sie nur auf extremen Sonderstandorten vorkommen. Hört sich aufregend an – was mag sich dahinter verbergen? Es handelt sich dabei v.a. um Bereiche mit relativ feuchtem Untergrund und um kalte Muldenlagen. Das können z.B. die Randzonen von Mooren sein, oder die ebenen Hochflächen des Oberen Hotzenwaldes, wo das Wasser nur langsam abfließt. Die Buchen-Tannen-Wälder bevorzugen dagegen die klimatisch mildereren Hanglagen mit besser durchlüfteten Böden (s. Abbildung 32).

Zusammenfassend kann man sagen, dass die Rotbuche mit Spätfrost und Staunässe nicht zurechtkommt. Auf solchen Standorten überlässt sie der Fichte – die hier deutlich konkurrenzkräftiger ist – die Vorherrschaft.

Frage 10: Warum wächst die Rotbuche an den Hängen?

Antwort:

.....

.....

.....

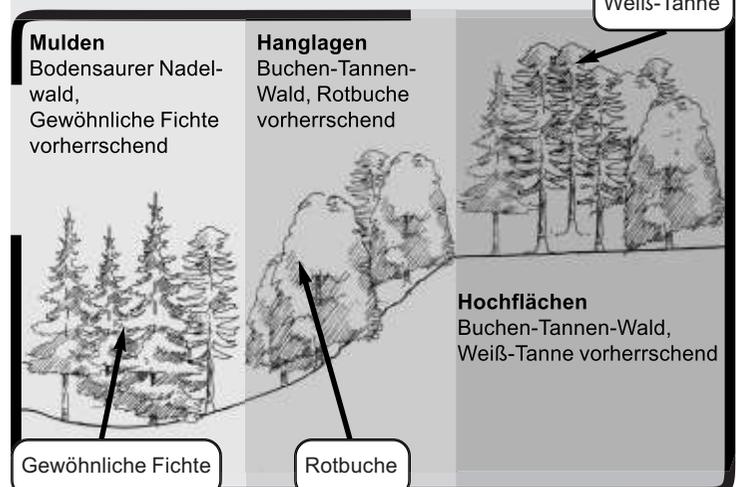


Abbildung 32: Schematische Verteilung der Waldtypen im Oberen Hotzenwald.

[5.2] Der Aufbau des Waldes – ein Hochhaus mit fehlenden Stockwerken

Bäume sind zwar die größten und markantesten Elemente eines „ausgewachsenen“ Waldes. Allein daran kann man jedoch keinen Waldtyp sicher bestimmen. Jeder Waldtyp besitzt einen ganz speziellen Unterwuchs, also verschiedene Sträucher, Kräuter und Moose, die die unterschiedlichen Stockwerke des Waldes ausmachen. Man spricht hier auch von der Moos-, Kraut-, Strauch- und Baumschicht. Während das Vorkommen der verschiedenen Baumarten stark von den allgemeinen klimatischen Bedingungen abhängig ist, wird der Unterwuchs v.a. von den Bedingungen innerhalb des Waldes beeinflusst. Das heißt, er wird beispielsweise vom unterschiedlichen Lichtangebot und den Feuchteverhältnissen unter den Baumkronen gesteuert.

Sowohl die Bodensauren Nadelwälder als auch die Buchen-Tannen-Wälder haben keine deutlich ausgeprägte Strauchschicht. Dafür ist die beschattende Wirkung der Bäume zu groß. Lediglich Zwergsträucher,

wie z.B. die Heidelbeere (*Vaccinium myrtillus*), können sich halten. Sie werden jedoch aufgrund ihrer verhältnismäßig geringen Wuchshöhe der Krautschicht zugeordnet und kommen mit dem geringen Lichtangebot unter dem Kronendach und den sauren Bodenverhältnissen besser zurecht (s. Abbildung 33). Im Buchen-Tannen-Wald fehlt zumeist auch die Moosschicht, da sich die fallenden Blätter manchmal so hoch anhäufen, dass darunter alles „erstickt“ wird (s. Abbildung 34). Insgesamt ist der Unterwuchs bei beiden Waldtypen relativ artenarm und lückenhaft ausgebildet.

Aufgabe 19

Die Abbildungen 33 und 34 zeigen den schematischen Aufbau des Bodensauren Nadelwaldes und des Buchen-Tannen-Waldes. Macht euch nun Gedanken über die Lebensbedingungen in den beiden Waldtypen und ordnet den folgenden Aussagen die entsprechenden Symbole (\triangle = Bodensaurer Nadelwald, \circ = Buchen-Tannen-Wald) zu. Schaut Euch dazu am besten direkt in den beiden Waldtypen um.



1. Lichteinfall ändert sich nur im Tagesverlauf. \triangle
2. Lichteinfall ändert sich mit den Jahreszeiten. \circ
3. Das gute Lichtangebot im Frühjahr wird von vielen Frühlingsblüchern genutzt. \circ
4. Nadeln fallen das ganze Jahr ab, d.h. kleine Pflanzen werden nicht erstickt und eine Moosschicht kann sich ausbilden. \circ
5. Durch die Lichtarmut und den herbstlichen Laubfall tun sich kleine Kräuter und Moose schwer – sie fehlen meist. \circ

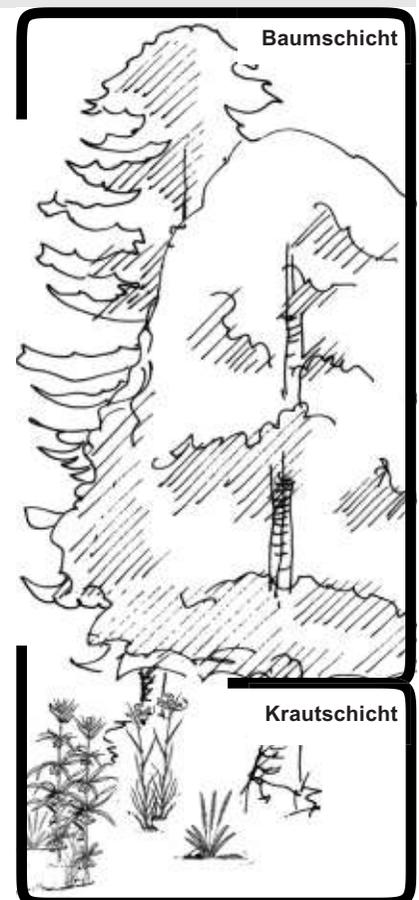


Abbildung 33: Bodensaurer Nadelwald mit typischen Arten.

Abbildung 34: Buchen-Tannen-Wald mit typischen Arten.

[5.3] Die Pflanzen der Wälder als

ökologische Zeiger

Für die niederwachsenden krautigen Pflanzen ist es also gar nicht so einfach, im „Schatten“ der Bäume zu bestehen. Hinzu kommt noch ein saurer Boden, der durch die Nadelstreu noch saurer wird, und den Pflanzen zusätzlich das Leben erschwert.

Dennoch gibt es einige Arten, die sich an diese Bedingungen angepasst haben. Jede Pflanzenart hat spezielle Ansprüche an ihre Umgebung. Man kann also anhand des Daseins einer Art Rückschlüsse auf die Lebensbedingungen am Standort ziehen. Das ist der „ökologische Zeigerwert“. Im Fall unserer Waldlebensräume zeigen die Pflanzen den sauren Boden - also niedrige pH-Werte - an (Tabelle 7, Abbildung 35).

Tabelle 7: Ökolog. Zeigerwert für pH-Bereich (n. Ellenberg et al. 2001).

- 1-2 sehr sauer bis extrem sauer
- 3-4 ziemlich sauer bis mäßig sauer
- 5-6 mäßig sauer bis subneutral

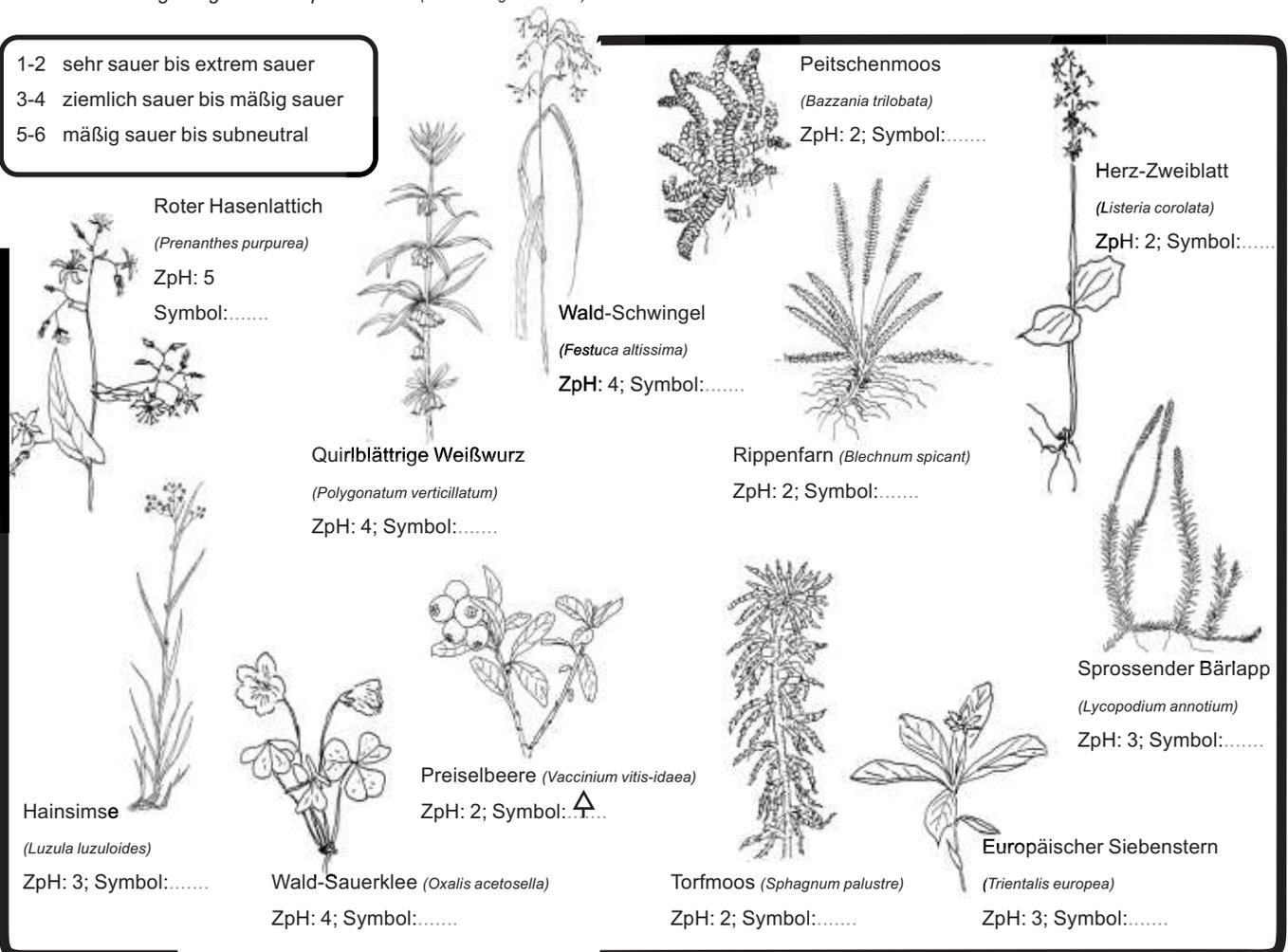


Abbildung 35: Die wichtigsten Arten der Krautschicht im Buchen-Tannen-Wald und Bodensauren Nadelwald.

Je niedriger also die Zahl, desto saurer der Untergrund. Damit können auch weniger Kleinlebewesen existieren und die Mächtigkeit der Streuauflage nimmt zu.

Aufgabe 20

Unter fachlicher und pädagogischer Anleitung, sowie mit Zustimmung des Regierungspräsidiums Freiburg, ist ein Besuch der Buchen-Tannen-Wälder und der Bodensauren Nadelwälder möglich. Versucht dort, die in Abbildung 35 dargestellten Pflanzen zu finden. Ordnet Sie dann einem der beiden Waldtypen zu (♀ = Buchen-Tannen-Wald / ♂ = Bodensaurer Nadelwald). Vergleichen nun die Pflanzenarten des Buchen-Tannen-Waldes mit den Arten des Bodensauren Nadelwaldes in Bezug auf ihre Zeigerwerte. Bei welchem Waldtyp sind die Werte niedriger, bei welchem höher? Wo ist der Untergrund also saurer? Das Ergebnis könnt ihr unten ankreuzen.

Ergebnis

Der Boden der Bodensauren Nadelwälder ist saurer / weniger sauer als jener der Buchen-Tannen-Wälder.

[5.4] Die Schnittstelle zwischen Himmel

und Erde – ein Besuch in einer Recyclingfirma

Obwohl die Laubbäume jeden Herbst ihre Blätter fallen lassen und die Nadeln von Tanne und Fichte praktisch das ganze Jahr über auf den Waldboden rieseln, bildet sich dort keine meterhohe Laub- oder Nadelaufgabe. Es entwickelt sich lediglich eine wenige Zentimeter mächtige Schicht. Diese aus Laub, Nadeln, verrottendem Holz und toten Tieren bestehende Streuauflage wird am Waldboden von Kleinstlebewesen, sogenannten Destruenten, abgebaut. Dabei werden wieder wichtige Nährstoffe freigesetzt, die die Pflanzen für das Wachstum benötigen. Die Streu ist also Nahrungsquelle und Lebensraum zugleich.

Weil die biologischen Abbauprozesse im Bodensauren Nadelwald aufgrund der sehr sauren und harzreichen Fichtennadeln nur langsam und unvollständig ablaufen, entsteht hier eine etwas stärkere Streuschicht, die als Moder bezeichnet wird. Deutlich günstiger sind die Verhältnisse im Buchen-Tannen-Wald, weshalb sich dort nur eine dünne Moderaufgabe bildet.

In der Streuschicht finden wir übrigens nur wenige Regenwürmer. Ihnen ist es hier ein wenig zu sauer. Stattdessen arbeiten Fliegen- und Mückenlarven, Springschwänze und Milben eifrig an der Zersetzung der organischen Substanz. Es lohnt sich, einmal das Ergebnis ihrer Tätigkeit unter der Lupe zu betrachten. Man kann gut erkennen, dass der Moder im Buchen-Tannen-Wald aus drei Schichten aufgebaut ist, wobei der Abbauprozess in der untersten Lage am weitesten vorangeschritten ist. Im Nadelwald ist diese Schichtung wegen der schwer zersetzbaaren Fichtennadeln weniger deutlich ausgeprägt.

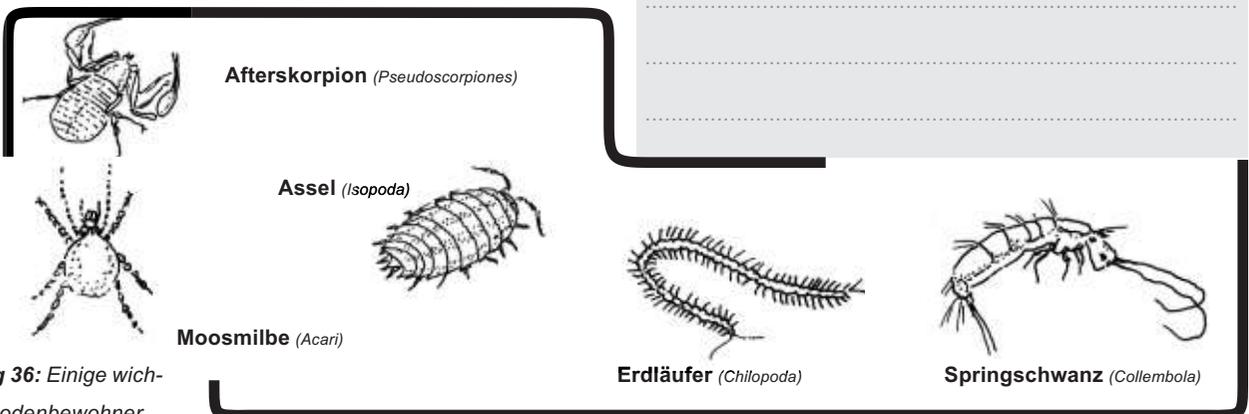


Abbildung 36: Einige wichtige Waldbodenbewohner.

Aufgabe 21

Bodenorganismen lassen sich mit geringem Aufwand fangen. Sie können dann genau untersucht und bestimmt werden.

Material

etwas stärkeres Papier (Farbe: weiß, Format: DIN A4),
Becherlupe, Bestimmungsbuch Nr. 8

Durchführung

1. Zuerst entnehmt ihr der Streuschicht eine Handvoll Material (Tipp: Eine Gruppe untersucht die Nadelstreu, eine zweite Gruppe erforscht die Laubstreu).
 2. Bevor ihr die Streu ausbreitet, schaut euch ihren Aufbau an. Könnt ihr erkennen, wie sich die Zusammensetzung von oben nach unten ändert?
 3. Nun breitet ihr die Streu vorsichtig auf dem Papier aus.
 4. Dann sortiert ihr die größeren Elemente (z.B. Holzreste, unzersetztes Laub, usw.) aus, nachdem ihr sie zuvor auf Lebewesen untersucht habt. Schließlich bleiben nur noch kleinere Streupartikel und die Lebewesen der Streuschicht übrig.
- Lebewesen in der Laubstreu:

Lebewesen in der Nadelstreu:

[5.5] Drei Höhlenbewohner unter einem Kronendach

Schwarzspecht, Raufußkauz und Sperlingskauz sind wichtige Vertreter einer in den Waldlebensräumen des Hotzenwaldes beheimateten Artengemeinschaft. Sie sind alle relevante Arten (Anhang I-Arten) nach der EU-Vogelschutzrichtlinie (VSRL). Zwischen den Mitgliedern dieser Gemeinschaft bestehen zum Teil sehr enge Beziehungen. Besonders deutlich wird dies beim Raufußkauz, der auf verlassene Höhlen des Schwarzspechts angewiesen ist. Der Südschwarzwald hat eine besondere Verantwortung für die Erhaltung der beiden Kauzarten, denn hier befindet sich ihr Verbreitungsschwerpunkt in Baden-Württemberg. Das im Hotzenwald gelegene EU-Vogelschutzgebiet „Südlicher Schwarzwald“ ist ein bedeutender Baustein für die Erhaltung und Entwicklung dieser Arten in Europa.

Schwarzspecht (VSRL-Art-Code A236):

Regelmäßiger Brutvogel in großen Wäldern

Der bis zu 50 cm große Schwarzspecht (*Dryocopus martius*) ist sowohl auf Laub- als auch auf Nadelhölzer angewiesen. Er zimmert seine Höhlen bevorzugt in astfreie Stammabschnitte alter Buchen mit einem Brusthöhendurchmesser von mindestens 40 cm (Knoch 2004). Für die Fertigstellung seiner „Eigentumswohnung“ benötigt er etwa zwei Wochen. Seine Nahrung – Ameisen und andere Insekten – sucht der Schwarzspecht gerne im morschen Stämmen und Stümpfen von Nadelhölzern.



Abbildung 38: Raufußkauz.

Sperlingskauz (VSRL-Art-Code A217):

Verbreitungsschwerpunkt im Schwarzwald

Die kleinste mitteleuropäische Eule – der knapp staren- große Sperlingskauz (*Glaucidium passerinum*) – jagt tagsüber und in der Dämmerung. Der Kauz ernährt sich hauptsächlich von Kleinvögeln, die er in Überraschungsangriffen oder nach kurzen Verfolgungsjagden fängt. Er übernimmt gerne Buntspechthöhlen, in denen er im Winter auch Nahrungsdepots aus gefrorenen Beutetieren anlegt.

Raufußkauz (VSRL-Art-Code A223):

Verbreitungsschwerpunkt im Schwarzwald

Der Raufußkauz (*Aegolius funereus*) brütet mit Vorliebe in verlassenen Höhlen des Schwarzspechts. Diese relativ kleine Eulenart (24 – 26 cm) ist auf reich strukturierte Wälder mit ausreichend Deckungsmöglichkeiten für die Tagesruhe und offenen Flächen für die Jagd angewiesen. Seine bevorzugten Beutetiere sind Kleinnager und kleine Vögel.

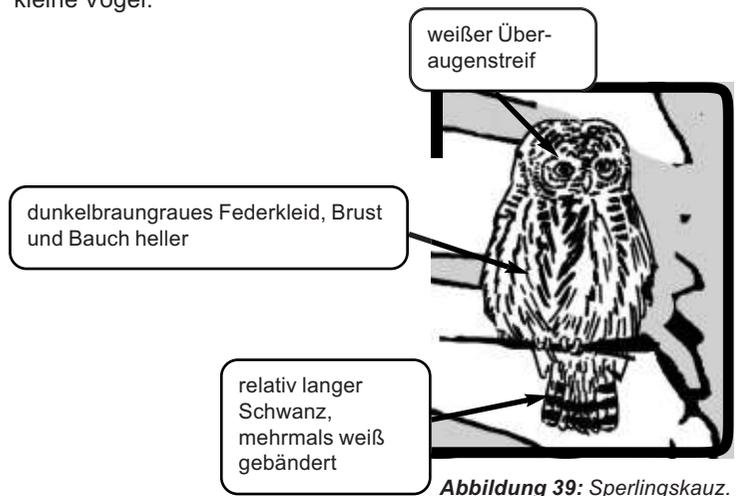


Abbildung 37: Schwarzspecht.

Abbildung 39: Sperlingskauz.

[5.6] Hausbau und Unterkunftssuche

Aufgabe 22

Mit nur wenig Material- und Zeitaufwand können wir ein kuscheliges Zuhause für den Rauhußkauz schaffen.



Material

Ungehobelte Fichten- oder Tannenholzbretter (Stärke ca. 20 mm, Maße s. Abbildung 40), Handbohrer, Fuchsschwanz, Stichsäge, Schraubendreher, Spax-Schrauben (Durchmesser 4 mm, Länge 40 mm), Leinöl und Stofflappen, 2 Alunägeln, Hammer, Leiter



Durchführung



1. Zuerst müssen die Bretter zugesägt werden. Achtung, das Einflugloch nicht vergessen! Vier kleine Löcher im Boden des Nistkastens (Durchmesser 5 mm) sorgen für eine gute Belüftung.
2. Nun könnt ihr die Bretter – wie in Abbildung 40 gezeigt – zusammenschrauben. Die Außenwände des Kastens können zum Schutz gegen Witterungseinflüsse mit etwas Leinöl eingerieben werden.
3. Fragt am besten den zuständigen Förster nach geeigneten Waldbereichen für die Aufhängung des Kastens. Anschließend meldet ihr ihm die genaue Position des Nistkastens, die ihr mit einem GPS-Gerät ermitteln könnt.
4. Wenn der Kasten richtig hängt, ist das Projekt noch lange nicht abgeschlossen. Der Nistkasten muss immer wieder gereinigt und generalüberholt werden. Dokumentiert also genau die Position des Kastens, damit man ihn zu Kontroll- und Wartungszwecken leicht auffinden kann.

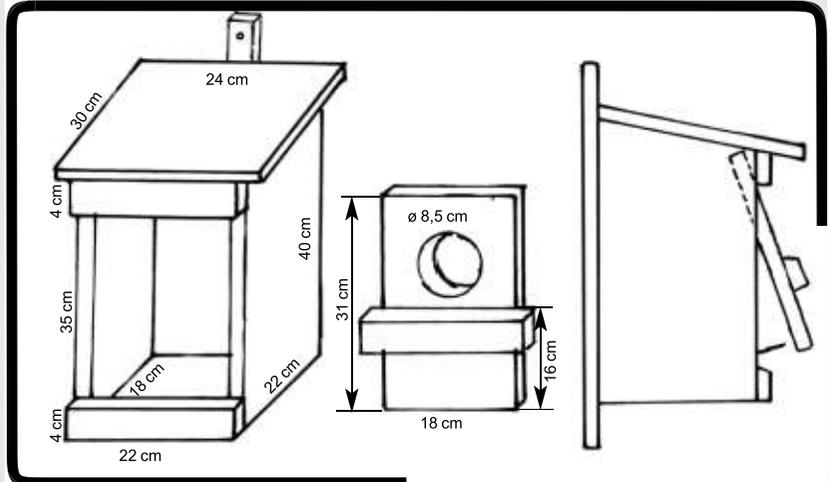


Abbildung 40: Nistkasten für den Rauhußkauz (mit Maßangaben).

Normalerweise bekommt der Rauhußkauz seine Wohnung von seinem persönlichem Zimmermann, dem Schwarzspecht, vermacht. Dieser baut sich immer wieder eine neue Höhle, so dass der Kauz den „Altbau“ als „Nachmieter“ beziehen kann.

Der Schwarzspecht zimmert – wie ihr schon wisst – seine Höhlen nur in mächtige, alte Bäume. Damit diese bei der Holzernte nicht versehentlich gefällt werden, ist es erforderlich, sie deutlich zu markieren. Übrigens bezeichnet man Bäume, die von Spechten, Käuzen oder anderen Waldtieren bewohnt werden, als „Habitatbäume“. Diese Bäume zeichnen sich z.B. durch Höhlen, Spalten oder auch einen hohen Anteil an abgestorbenem Holz aus. Die Habitatbäume sind nicht ganz einfach zu erkennen. Sie wurden daher in ausgewählten Waldgebieten von einem Fachmann erfasst (ca. 3-10 Bäume pro ha).

Aufgabe 23

Eure Aufgabe ist es, die vormarkierten Habitatbäume dauerhaft zu kennzeichnen und genau zu beschreiben.



Material

GPS-Gerät, Plakette oder Band, Erfassungsbogen „Habitatbäume“ (Tabelle 8), Bandmaß



Durchführung

1. Anhand von gelieferten Koordinaten könnt ihr mit einem GPS-Gerät die Habitatbäume finden.
2. Markiert die Bäume dauerhaft mit einer Plakette oder einem Band. Ist der Baum bereits dauerhaft gekennzeichnet, kontrolliert ihr, ob die Markierung noch in Ordnung ist oder ausgetauscht werden muss.
3. Schließlich notiert ihr wichtige Angaben zu jedem Habitatbaum (vgl. Tabelle 8).
4. Abschließend gebt ihr die ausgefüllten Erfassungsbögen dem jeweils zuständigen Förster ab.



Erfassungsbogen für Habitatbäume

Bevor es losgeht, nehmt ihr hier allgemeine Einträge vor.

Name:		Klasse:	
Gebietsname:		Datum:	
Ifd. Nr.	Position (GPS)	Baumart	Grund für die Markierung als Habitatbaum/ Kontrolle
1	R 3434300 H 5289660	Rotbuche	2 Spechthöhlen in einer Höhe von 6 und 8 m, aktueller Stammumfang: 223 cm
2			<p>Die laufende Nummer (Ifd. Nr.) und die Position stehen schon fest – diese bekommt ihr im Vorfeld der Erfassung geliefert.</p> <p>Für die Beschreibung ist neben der Baumart auch der Grund für die Markierung als Habitatbaum (bzw. Kontrollbemerkungen) wichtig. Hier könnt ihr eintragen, ob im Baum z.B. eine „Spechthöhle“ oder „Bruthöhle für Eulen“ vorhanden ist, ob er von „seltenen Flechten“ bewachsen ist, viel Totholz aufweist oder die Borke Spalten und Risse besitzt. In dieses Feld könnt ihr natürlich auch eure Kontrollbemerkungen eintragen.</p>
3	<p>Mit Hilfe eines GPS-Gerätes kann man überall auf der Erde seine genaue Position ermitteln. Achtung, das Gerät muss immer Kontakt zu mindestens drei Satelliten haben.</p>		
4			

Tabelle 8: Erfassungsbogen für Habitatbäume mit Beispiel.

In diesen Erfassungsbogen könnt ihr nun eure eigenen Ergebnisse eintragen.

Name:		Klasse:	
Gebietsname:		Datum:	
Ifd. Nr.	Position (GPS)	Baumart	Grund für die Markierung als Habitatbaum/ Kontrolle

[5.7] Wohlfühlpflege für das Auerhuhn (VSRL-Art-Code A108)

Viele Tierarten der hochmontanen Höhenstufe (> 900 m ü. NN) – dazu zählt neben den bereits vorgestellten Vogelarten auch das Auerhuhn (*Tetrao urogallus*) – sind auf Wälder angewiesen, die einen Wechsel von Jungwuchs und Altbäumen sowie Lichtungen und dicht mit Gehölzen bestandenen Bereichen aufweisen. Das Auerhuhn benötigt sowohl Nadel- als auch Laubbäume

und eine zwergstrauchreiche Bodenvegetation. Man spricht hier von lichten, strukturreichen Wäldern (s. Abbildung 41). Diese strukturreichen Wälder sind in der Vergangenheit beispielsweise durch Aufforstungen verändert worden. Sie lassen sich jedoch durch gezielte Pflegemaßnahmen wieder entwickeln. Die heutigen Brutvorkommen des Auerhuhns beschränken sich in Baden-Württemberg schwerpunktmäßig auf den Schwarzwald.



Abbildung 41: Lichter, strukturreicher Wald, wie ihn das Auerhuhn gerne mag.

Aufgabe 24

Für die Entwicklung strukturreicher Wälder in Bezug auf das Auerhuhn bedarf es spezieller Kenntnisse. Mit Hilfe des Rätsels könnt ihr herauszufinden, welche Punkte dabei beachtet werden müssen. Übrigens, die grau hinterlegten Buchstaben der Lösungen ergeben – in die richtige Reihenfolge gebracht – als zentrales Lösungswort den Fachbegriff für den Pflegeeinsatz, durch den sich das Auerhuhn wieder so richtig wohlfühlt.

- Die blauen Beeren dieses Zwergstrauchs werden vom Auerhuhn gerne gefressen
 D
- Bereiche mit dicht stehenden Bäumen und Sträuchern zur Deckung für Jungvögel und Nest
 D K
- Bäume auf denen das Auerhuhn die Nacht verbringt

S F A E

- Im Winter ernährt sich das Auerhuhn von den Samen der Nadelbäume wie z.B. der Fichte und ...
 I R
- Größere baumfreie Flächen im Wald
 U
- Bevor sich die Blätter der Laubbäume entfalten, bieten ihre ... dem Auerhuhn Nahrung
 K

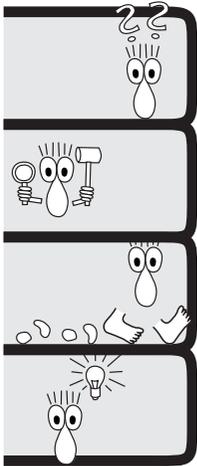
ZENTRALES LÖSUNGSWORT:

A T

Damit sind die Grundlagen für euren Pflegeeinsatz zur Entwicklung strukturreicher „Auerhuhnwälder“ gelegt. Bevor ihr aktiv werdet, solltet ihr eure Überlegungen zu den Pflegemaßnahmen zunächst notieren und mit dem zuständigen Förster besprechen.

Fragen und Antworten...

... könnt ihr übrigens auf einen Blick erkennen. Sie befinden sich in einem grau hinterlegten Feld und haben immer ein paar Begleiter im Schlepptau:



„Fragdich“ hat jede Menge Fragen und Aufgaben eingeschmuggelt.

„Holmich“ erklärt euch, welche Materialien ihr für die Aufgaben und Versuche benötigt.

„Tuwas“ erklärt euch Schritt für Schritt, wie Aufgaben und Versuche durchgeführt werden sollen.

„Lösmich“ zeigt euch, wo ihr Antworten und Ergebnisse notieren könnt.

Lösungen



- Arbeitsmappe 2: Borsigrasrasen**
- Frage 1: Er fängt bei gutem Angebot viele Beutere als Reserve für schlechte Tage (Neuntöter = Vielköter).
Frage 2: Gebüsche, Einzelbäume (Ansitzplatz für die Jagd, Nistplatz); kurzrasige Vegetation und offener Boden (Bodenjagd) stachel- und dornbewehrte Sträucher (Aufspießen der Beute), blütenreiche Vegetation (gutes Nahrungsangebot für Großinsekten = Hauptbeute des Neuntöters).
- Arbeitsmappe 3: Moore und Moorwälder**
- Aufgabe 5: von oben nach unten Abbildung Nr. 2, 4, 3, 1
Frage 3: 10 m
Frage 4: Torf besteht aus abgestorbenen, nicht (vollständig) zersetzten Pflanzenteilen von Torfmoosen, Gräsern und Kräutern sowie Gehölzen.
Frage 5: Da genügend Sauerstoff für Mikroorganismen vorhanden ist, können diese die Pflanzenreste vollständig zersetzen.
Frage 7: Torfmoos kann ca. das 25-fache seines Eigengewichtes an Wasser speichern.
Frage 8: Ergebnis 1: neutral bis leicht sauer; Ergebnis 2: sauer
Frage 10: Symbol Sonne: Moorkiefer, Besenheide, Heidelbeere, Rauschbeere; Symbol Wassertropfen: Moosbeere, Sonnentau, Torfmoos.
Frage 11: Hochmoorgelbling (A): b, e, u, v; (L): l, k; (B): m; (S): f; Auerhuhn (A): p; (L): a, c, k, v, w; (B): g, t; (S): l; Kreuzotter (A): h, n, o, r; (L): k, v; (B): d, j, q; (S): s.
- Arbeitsmappe 4: Auwälder**
- Aufgabe 13: gefiltertes Wasser: klar; ungefiltertes Wasser: trüb (enthält Partikel und Schwebstoffe); Filterinhalt: Partikel und Schwebstoffe wie z.B. Pflanzenteile, feiner Sand, ...
Frage 14: Nr. 1: R; Nr. 2: R; Nr. 3: R; Nr. 4: R; Nr. 5: F; Nr. 6: R.
Frage 16: Nr. 1: Gemeine Esche; Nr. 2: Eisenhüttenbleichgras; Nr. 3: Grau-Erle; Nr. 4: Echtes Mädesüß; Nr. 5: Höhe Schlüsselblume; Nr. 6: Ohr-Weide; Nr. 7: Sumpf-Dothterblume; Nr. 8: Schwarz-Erle.
Frage 17: Zuordnung der Tiere im Nahrungsnetz: 2. Eisvogel, 3. Mensch, 4. Fuchs, 5. Maus, 6. Iltis, 7. Insektenlarve, 8. Grasfrosch, 9. Libelle, 10. Stechmücke, 11. Bachforelle.
Frage 6: Anfang der Nahrungskette: Insekten(-larven); Ende der Nahrungskette: Mensch, Fuchs, Iltis, Rotmilan.
Frage 7: Ausbleiben von Überschwemmungen durch Hochwasserschutzmaßnahmen, Aufforstungen mit auwaldfremden Gehölzen. Entfernung von Stauwehren und Uferbefestigungen (wo möglich), Entfernung auwaldfremder Gehölze (z.B. Fichte).
Frage 8: Va. Weiden können an abgebrochenen Zweigen rasch neue Wurzeln ausbilden und so das Ufer neu besiedeln.
Frage 9: Va. Weiden können an abgebrochenen Zweigen rasch neue Wurzeln ausbilden und so das Ufer neu besiedeln.
- Arbeitsmappe 5: Waldlebensräume**
- Frage 10: Die Rotbuche ist frostempfindlich und verträgt keine Staunässe. Beides tritt an Hanglagen seltener auf.
Frage 19: Laubwald: Nr. 2, 3, 5; Nadelwald: Nr. 1, 4.
Frage 20: Buchen-Tannen-Wald: Rippenfarn, Wald-Sauerklee, Hainsimse, Quirlblättrige Weißwurz, Waldschwingel, Roter Haselzweig, Bodensaure-Nadelwald: Peitschenmoos, Torfmoos, Preiselbeere, Sprossender Bärlapp, Herz-Zweiblatt, Europäischer Siebenstern
Aufgabe 24: 1. Heidelbeere, 2. Dicken, 3. Schatbäume, 4. Kiefer, 5. Lichtungen, 6. Knospfen; Zentrales Lösungswort: Habitatpflege.



Zitierte Literatur

BEZZEL, E. (1996): BLV-Handbuch Vögel. BLV Verlag, München.

B.N.L.F. = Bezirksstelle für Naturschutz und Landschaftspflege Freiburg [Hrsg.] (2003):

Die Naturschutzkonzeption Oberer Hotzenwald. Naturschutz und Landnutzung im Einklang. Eigenverlag, Freiburg.

ELLENBERG; H. ET AL. (2001): Zeigerwerte der Gefäßpflanzen in Mitteleuropa. – In: Scripta Geobotanica, Band 18, Verlag Goltze, Göttingen.

LANDESANSTALT FÜR UMWELTSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG [Hrsg.] (2004): Wälder, Weiden, Moore - Naturschutz und Landnutzung im Oberen Hotzenwald. Verlag Regionalkultur, Ubstadt-Weiher.

(zitierte Autoren: Bischoff, C., Detzel, P., Knoch, D., Köppler, D., Peter, H.-M.)

LANDESANSTALT FÜR UMWELTSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG [Hrsg.] (1982): Der Feldberg im Schwarzwald, Eigenverlag, Karlsruhe. (zitierte Autoren: Bogenrieder, A., Liehl, E.)

SCHWABE, A. (1991): Weidberge und ihre Vegetation als kulturgeschichtliche Dokumente. – In: Landkreis Breisgau-Hochschwarzwald [Hrsg.]: Reichtum Natur – Bilder einer Kulturlandschaft, Rombach Verlag, Freiburg. S. 79-89.

In den Arbeitsmappen angeführte Bestimmungsbücher

Nr. 1: AICHELE, D., & GOLTE-BECHTLE, M. (2005): Was blüht denn da? Franckh-Kosmos Verlag, Stuttgart.

Nr. 2: SCHAUER, T., & CASPARI, C. (2005): Der BLV-Pflanzenführer für unterwegs. BLV Buchverlag, München.

Nr. 3: JAHNS, H. M. (1995): Farne, Flechten, Moose. BLV Buchverlag, München.

Nr. 4: ELLENBERG; H. ET AL. (2001): Zeigerwerte der Gefäßpflanzen in Mitteleuropa. – In: Scripta Geobotanica, Band 18, Verlag Goltze, Göttingen.

Nr. 5: BEZZEL, E. (1996): BLV-Handbuch Vögel. BLV Verlag, München.

Nr. 6: BELLMANN, H. (2006): Der Kosmos Heuschreckenführer. Franckh-Kosmos Verlag, Stuttgart.

Nr. 7: ENGELHARDT, W. (2003): Was lebt in Tümpel, Bach und Weiher? Franckh-Kosmos Verlag, Stuttgart.

Nr. 8: ZETTEL, J. (1999): Blick in die Unterwelt: ein illustrierter Bestimmungsschlüssel zur Bodenfauna. Verlag Agrarökologie, Hannover.

Weitere Bestimmungsbücher

Amphibien/Reptilien: KWET, A. (2005): Reptilien und Amphibien Europas. Franck-Kosmos Verlag, Stuttgart.

Bäume und Sträucher: NOVAK, J. (2003): Naturführer für Kinder. Bäume bestimmen. Bertelsmann Verlag, München.

Fische: GEBHARDT, H., & NESS, A. (2005): Fische. BLV Verlag, München.

Fledermäuse: SCHOBER, W., & GRIMMBERGER, E. (1998): Die Fledermäuse Europas: kennen – bestimmen – schützen. Franckh-Kosmos Verlag, Stuttgart.

Diverse Tiergruppen und Pflanzen: HECKER, F., & HECKER, K. (2006): Der Kosmos-Naturführer für unterwegs. Franckh-Kosmos Verlag, Stuttgart.

Gewässer: ENGELHARDT, W., & JÜRGING, P., & PFADENHAUER, J. (2003): Was lebt in Tümpel, Bach und Weiher? Franckh-Kosmos Verlag, Stuttgart.

Libellen: JURZITZA, G. (2000): Der Kosmos Libellenführer. Die Arten Mittel- und Südeuropas. Franckh-Kosmos Verlag, Stuttgart.

Schmetterlinge: SETTELE, J., & STEINER, R., & REINHARDT, R. & FELDMANN, R. (2005): Schmetterlinge. Die Tagfalter Deutschlands. Ulmer Verlag, Stuttgart.

Übungen aus der Natur- und Erlebnispädagogik

CORNELL, J. (2006): Mit Cornell die Natur erleben. Verlag an der Ruhr, Mülheim an der Ruhr.

CORNELL, J. (1999): Mit Freude die Natur erleben. Verlag an der Ruhr, Mülheim an der Ruhr.

CORNELL, J. (1991): Mit Kindern die Natur erleben. Verlag an der Ruhr, Mülheim an der Ruhr.

GILSDORF, R., & KISTNER, G. (1998): Kooperative Abenteuerspiele. Kallmeyersche Verlagsbuchhandlung GmbH, Seelze-Velber.

KALF, M. ET AL. (1997): Handbuch zur Natur- und Umweltpädagogik. G. Albert Ulmer Verlag, Tübingen.

REINERS, A. (2005): Praktische Erlebnispädagogik – Band 1 & 2. ZIEL Verlag, Augsburg.

STEINBACH, G. [Hrsg.] (1991): Werkbuch Naturbeobachtung. Franck-Kosmos Verlag, Stuttgart.

Internetlinks

www.stiftung-naturschutz-bw.de

(Stiftung Naturschutzfonds Baden-Württemberg)

www.hotzenwald-life.de (LIFE-Natur-Projekt im Oberen Hotzenwald)

www.dekade-bw.de (Bildung für nachhaltige Entwicklung)

www.ec.europa.eu/environment/life/news/index.htm (LIFE-Programm der Europäischen Kommission)

www.ec.europa.eu/environment/news/natura/nat4_de.htm (Naturschutz-Infoblatt der Europäischen Union)

www.xfaweb.baden-wuerttemberg.de/nafaweb/berichte/sow_06/sow06.html

(Publikationsverzeichnis Naturschutz der Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg)

Impressum

Herausgeber:

Stiftung Naturschutzfonds Baden-Württemberg
Kernerplatz 10, 70182 Stuttgart
Tel.: 0711/126-0, Fax: 0711/126-2901
E-Mail: info@stiftung-naturschutz-bw.de
Internet: www.stiftung-naturschutz-bw.de
(MLR 5/2014-NSF)

Redaktion:

Monika Baumhof-Pregitzer, Stiftung Naturschutzfonds
mit fachlicher Unterstützung durch
Friederike Tribukait und Andreas Schabel, Regierungspräsidium Freiburg
und Cornelia Bischoff, Ingenieurbüro Bischoff

Konzeption, Text und Grafik:

Ökologie · Planung · Forschung, Ludwigsburg
Tel.: 07141/918188, E-Mail: info@oepf.de
Konzeption, Text: Matthias Güthler, Martina Rehm
Illustrationen: Katrin Scholderer
Grafische Gestaltung: SuWe

Druck:

DHW Druckhaus Waiblingen
Postfach 1201, 71302 Waiblingen

Nachdruck der 1. Auflage 2014

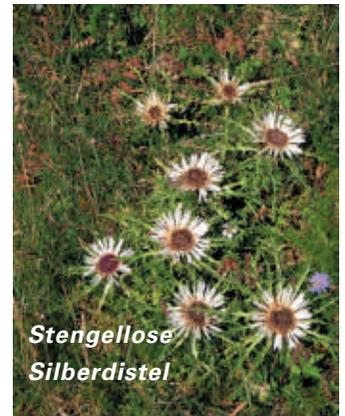
1.000 Exemplare, Stuttgart
Stand: Februar 2014
Copyright bei der Stiftung Naturschutzfonds
und den Autoren. Alle Rechte vorbehalten.
Nachdruck, auch auszugsweise,
nur mit ausdrücklicher Genehmigung
des Herausgebers gestattet.

Bezug:

Regierungspräsidium Freiburg
Referat 56, Naturschutz und Landschaftspflege
Bissierstraße 7
79114 Freiburg
Fax: 0761-208-4157

Bildquellennachweis

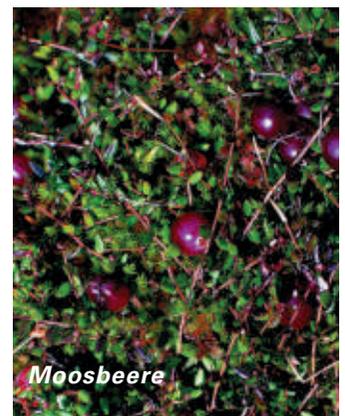
Baumhof-Pregitzer, M.: Abb. 3, S. 40: 5
Bischoff, C.: S. 2: 1, S. 40: 1
Köppler, D.: S. 1: 1, S. 39: 3
Ökologie · Planung · Forschung: Abb. 5, 12, 14, 25; S. 39: 1
Schabel, A.: S. 2: 3, 4; S. 40: 3, 4
Schrempf, H.: S. 39: 4
Sengbusch v., P.: S. 2: 2, S. 40: 2
Sternberg, K.: S. 39: 2
TeamErlebnisNatur: Abb. 2



*Stengellose
Silberdistel*



*Zweigestreifte
Quelljungfer*



Moosbeere



Rauhfußkauz



*Arbeitsmappe 2:
Borstgrasrasen*



*Arbeitsmappe 3:
Hochmoore und Moorwälder*



*Arbeitsmappe 4:
Auwälder*



*Arbeitsmappe 5:
Waldlebensräume*



*Arbeitsmappe 1:
Natura 2000 im
Oberem Hotzenwald –
Natura 2000
Klassenzimmer*



Im größten Klassenzimmer Baden-Württembergs, dem „Natura 2000 Klassenzimmer“, gibt es viele besondere Pflanzen, Tiere und sogar Lebensräume von europaweiter Bedeutung zu entdecken. Dieses riesige Klassenzimmer befindet sich im südlichen Schwarzwald und umfasst einen Teil des Oberen Hotzenwaldes, das sogenannte LIFE Natur Projektgebiet mit 2.105 ha, dessen Fläche rund 2.730 Fußballfeldern entspricht.

Die vorliegenden Arbeitsmappen wurden speziell für das Natura 2000 Klassenzimmer erstellt und begleiten Schülerinnen und Schüler der 7. bis 10. Klassenstufe auf ihrer spannenden Entdeckungsreise durch den Oberen Hotzenwald und seine typischen Lebensräume.