



Moore

Urwüchsige Inseln in der Kulturlandschaft



Naturpark
Südschwarzwald

Moore – Archive der Vergangenheit

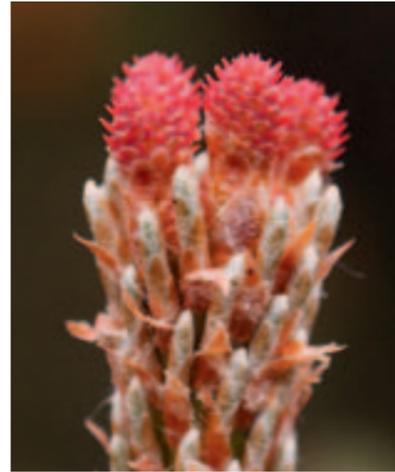
Wie Inseln urwüchsiger Natur inmitten der Kulturlandschaft, der wirtschaftlichen Nutzung entzogen – Hochmoore prägen einen Teil des Südschwarzwalds.

Unberührt und verzaubert, in bunten Mustern zeigt sich die Vegetation der wenigen ungestörten Moore urwaldartig. Die Natur hat hier eigene Muster hervorgebracht. Erinnerungen an die Oberfläche arktischer Kältesteppen, der Tundren, werden geweckt.

Nur den Gesetzen von Witterung und Wasser unterworfen, hat sich eine Vegetation entwickelt, die von Spezialisten beherrscht wird. Heidelbeeren, Fichten und Gräsern bleibt der Zugang zu wachsenden Mooren weitgehend verwehrt.

Die Moor-Kiefer (*Pinus mugo subsp. rotundata*), auch Spirke genannt, hat in den meisten Hochmooren des Südschwarzwaldes sowie in einigen Niedermooren das Sagen. Sie ist eine

Blüte der Moor-Kiefer



nur in Mitteleuropa vorkommende Kiefernart und bestimmt mit zwergwüchsigen, gedrungenen Bäumchen das Erscheinungsbild der Moore. Lediglich auf den nassesten, fast schwimmenden Torfen fehlt sie.

Moore sind Torflager. Über Jahrtausende haben sie riesige Mengen an Kohlenstoff gespeichert. Im Torf wurden auch Pflanzenpollen der Umgebung konserviert. Moore speichern deshalb wichtige Informationen über die Entwicklung der Vegetation seit der jüngsten Eiszeit. Als Archive gehen sie jedoch weit über die Erfassung der Vegetationsgeschichte hinaus. Getreidepollen und Pollen von Kulturbegleitern sowie Funde von Moorleichen und Siedlungsresten lassen tief in unsere Kulturgeschichte blicken.

Typisches Spirkenmoor mit zwergwüchsigen Moor-Kiefern im Südschwarzwald (Horbacher Moor). Die ältesten Ablagerungen im verlandeten See datieren auf die Späteiszeit zurück.



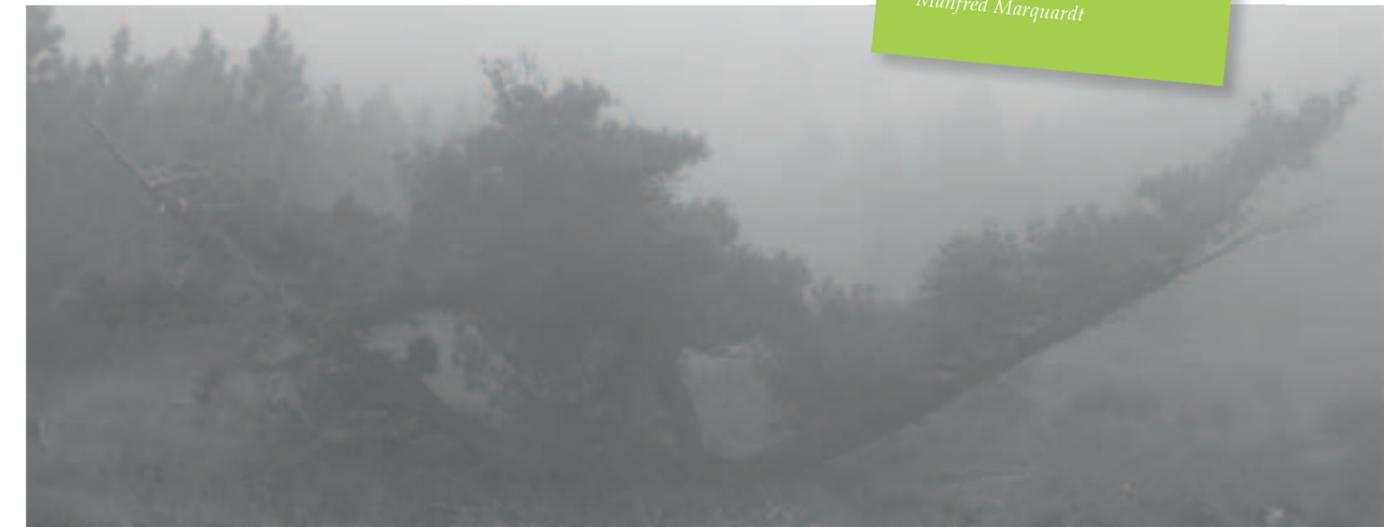
Mensch und Moor

„Immer wieder schüttelten die Leute den Kopf, bis endlich der Älteste meinte, das könnte nur das Hirnimoos sein. Davon hätten Vater und Großvater gelegentlich Andeutungen gemacht. Aber es ginge niemand mehr dorthin, denn es sei eine ganz verrufene Gegend und nicht geheuer darin.“

DER FREIBURGER BIOLOGE ERWIN LITZELMANN 1951 ZUM HIRNIMOOS BEI IBACH
(QUELLE: ALEMANNISCHES JAHRBUCH 1953)

Chunnsch us de Möser,
hesch en ander Gsicht
en andre Schritt,
en andre Bricht,
weisch, aß es nütmeß z'sage git.
Chunnsch us de Möser,
hesch en andri Spur,
en andre Dod,
en andri Truur.
No weisch, was fällt und stoht.

Manfred Marquardt



Moor-Kiefer im Nebel

Moore erscheinen dem Menschen seit jeher unheimlich. Schwingdecken schwanken beim Betreten bedenklich und die braunen Torfschlamm-Rinnen lassen die Erkundung zum lebensgefährlichen Vorhaben werden. Der Torfschlamm hält die Gummistiefel fest und gibt auch eingesunkene Tiere so leicht nicht wieder frei. Wie düstere Gestalten treten knorrige Moor-Kiefern und Fichten in niederschlagsreichen Hochlagen aus dichtem Nebel hervor.

Da die Vegetation der Moore kaum nutzbare Pflanzen und Früchte hervorbrachte, galten sie lange als „schlechtes“ oder „wildes Feld“ und wurden nicht selten benutzt, um Müll und Unrat loszuwerden.

Seit langem wirkten die Moore aber auch inspirierend auf die Menschen. Sie wurden als Orte religiöser Riten genutzt. Nach der Intensivierung der Land- und Forstwirtschaft im 20. Jahrhundert erkannten schließlich auch weniger naturbewegte Menschen und Politiker, dass die Moore in Mitteleuropa neben den Felsen die letzten Reste ursprünglicher Natur darstellten und daher von hohem Wert für die Wissenschaft und die Gesellschaft waren. Der alemannische Dichter Manfred Marquardt (1927 – 1982) brachte die Wirkung bzw. die Nachdenklichkeit, die Hochmoore bei vielen Menschen hinterlassen, in obestehendem Gedicht zum Ausdruck.

Wie entstehen Moore?

Moore sind Torflager aus abgestorbenen Tier- und Pflanzenresten, die einen Boden mit mindestens 30 % organischer Substanz bilden. Der „Motor“ der Torfbildung ist das Wasser, das während der größten Zeit des Jahres nahe an der Bodenoberfläche ansteht.

Nur wenn im Gebiet weniger Wasser verbraucht wird als aus Niederschlag und Grundwasser zur Verfügung steht, kann ein Moor entstehen („Niederschlagsüberschuss“). Absterbende Pflanzenteile werden unter Sauerstoffabschluss schließlich konserviert. Da sich im Laufe der Nacheiszeit in Tausenden von Jahren Torf ansammelte, sind stellenweise Torflager von mehr als zehn Meter Mächtigkeit entstanden.

Hochmoore lagern so viel Torf ab, dass sie sich schließlich über ihre Umgebung aufwölben. Dadurch verlieren die Pflanzen den Kontakt zum mineralstoffreichen Grundwasser oder zum Sickerwasser der Hänge. Die Vegetation der Hochmoore erhält ihre Nährstoffe dann nur noch aus dem Regen oder dem Flugstaub. Diese Moore bezeichnet man auch als „Regenmoore“.

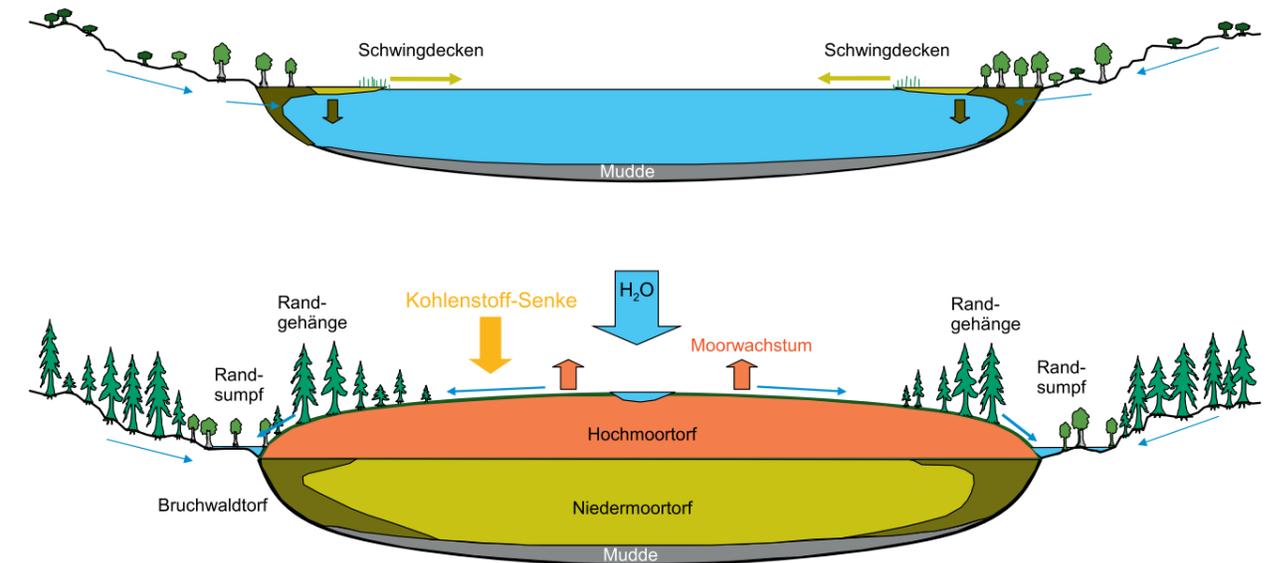
Querschnitt durch ein Moor: Ein Torfprofil zeichnet die Vegetationsgeschichte eines Moores und die Besiedlungsgeschichte seiner Umgebung nach. In diesem „Gedächtnis“ der Landschaft finden wir Pollen aus der nahen und weiteren Umgebung. Daraus lassen sich Rückschlüsse auf die Ausprägung und Veränderung der Pflanzenwelt ablesen.

Die torfbildende Vegetation der **Niedermoore** kann auf nährstoffreichere Verhältnisse zurückgreifen. Sie erreicht noch Wasser, das in Kontakt zu Mineralböden steht. Deshalb weisen Niedermoore einerseits eine höhere pflanzliche Produktion auf als Hochmoore. Andererseits ist der Abbau der abgestorbenen Pflanzenreste im Niedermoor intensiver. Die Bodenlösung ist weniger sauer und die Pflanzenstreu enthält mehr Stickstoff- und Phosphorverbindungen.

Viele Hochmoore haben zunächst eine Niedermoorphase durchlaufen. Sie weisen in tieferen Schichten Niedermoor torf auf, der im Schwarzwald häufig von Schilfrohr, Schachtelhalm, Sauergräsern und Birkenholz geprägt wird.

Pollen von krautigen Pflanzen und Gräsern sowie chemische Veränderungen im Torf weisen auf die zunehmende menschliche Aktivität im Umfeld hin. Großreste (Makroreste) der Vegetation des Moores belegen die Veränderungen der Moorpflanzen, die im Verlauf von Jahrtausenden die Mooroberfläche besiedelt haben. Im Bild ist eine Brandschicht (zwischen 11 und 16 cm) zu sehen, die auf Brandweidewirtschaft im 19. Jahrhundert zurückgeht.

Torfbildung und Moorwachstum: Dinge im Kleinen benötigen Zeit.



Schema der Moorentwicklung: Verlandung eines nacheiszeitlichen Sees. Bruchwald (sumpfiger Wald mit hoch anstehendem Grundwasser), Niedermoor und Schilf wandern vom Rand her in den See ein. Dies führt zu einer Auffüllung des Wasserkörpers mit Torf über den alten Seesedimenten (Mudde). Schließlich geht das Verlandungsniedermoor in ein Hochmoor über. Der Torf wächst über das Niveau der Seeoberfläche und über seine

Umgebung auf. Die Pflanzen auf der Moorweite werden dann nur noch von Regenwasser und Flugstaub ernährt. Das Randgehänge ist der steile Randbereich des Moores. Da das Wasser hier rasch in den Randsumpf (nasse Niederung zwischen Randgehänge und angrenzendem Hang) abfließt, können sich Fichten ansiedeln.

Torfmoose schieben sich dicht gedrängt jährlich nur einige Millimeter bis Zentimeter nach oben. Lichtmangel lässt tiefer liegende Pflanzenteile absterben. Nach unten abgegeben, werden sie schließlich zusammengedrückt. Ein Teil dieser Pflanzenreste wird von Pilzen und Bakterien abgebaut. Der Rest verbleibt als Torf. In Trockenphasen wird bei niedrigem Wasserstand vorübergehend älterer, tiefer liegender Torf abgebaut. Das Moor wächst also in die Höhe, wenn mehr Torf hinzukommt, als von Bakterien und Pilzen im ganzen Torfprofil verdaut werden kann.

Eine Besonderheit wachsender Moore ist ihre Fähigkeit zur Selbstregulation: Sie können den Abfluss und die Verdunstung steuern und der Witterung anpassen. Damit sparen sie wichtige Wasservorräte.



Torfmoosrasen mit Übergang in den Torf bei ca. 7 cm

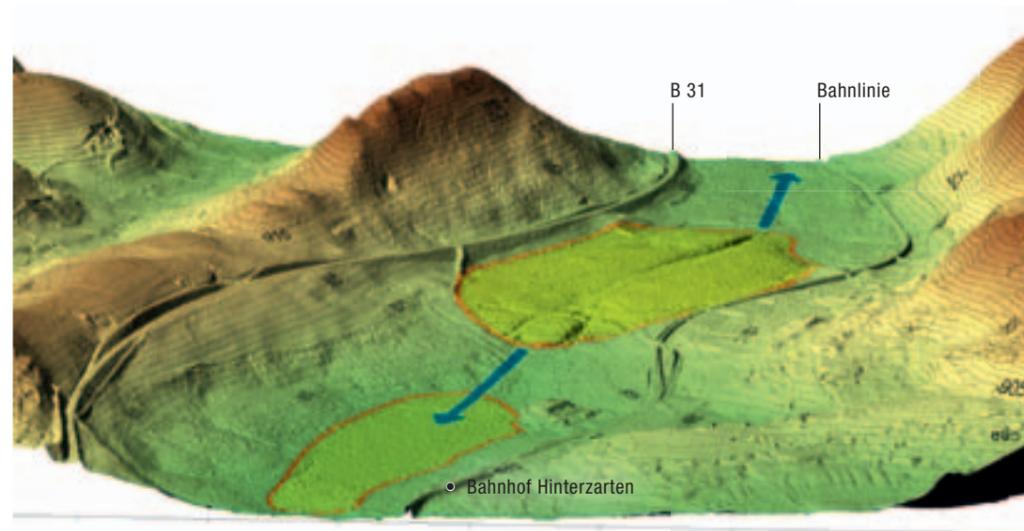
Moore im Schwarzwald – Wasser, das entscheidende Element

Moore entstanden in eiszeitlichen Hohlformen, auf lehmbedeckten Talsohlen, an quelligen Hängen und in schwach geneigten oder ebenen Sattellagen. Im Schwarzwald sind Moore wegen des steilen Reliefs eher kleinflächig.

Während der Eiszeiten schufen die Gletscher Hohlformen, ihre Ablagerungen und Schmelzrückstände (Endmoränen) riegelten Niederungen ab: Voraussetzung dafür, dass sich Seen bildeten. Viele Talsohlen und Hänge waren von lehmiger Grundmoräne (Materialablagerung unter dem Gletscher) bedeckt, die eine dichte Stauschicht bildete.

Hohe Jahresniederschläge von 1300 bis über 2000 mm und im Frühjahr lang anhaltende Schneeflecken in Kaltluftsenken bilden ideale Voraussetzungen für die Moorbildung unter

dauerfeuchten Bedingungen. Hochmoore sind allerdings nicht nur aus der Verlandung von Seen hervorgegangen. Vielerorts sind auch in Hangmooren oder Talsohlen mit hoch anstehendem Grundwasser bei guter Wasserversorgung und starkem Torfwachstum (Versumpfung) schließlich mehrere Meter mächtige Torfkörper entstanden. Sie haben sich über den Moorrand aufgewölbt und sind in Teilflächen heute regenwasserernährt. Eine Besonderheit im Schwarzwald ist das häufige Vorkommen „asymmetrischer Hochmoore“ an Hängen. Bei ihnen ist die talseitige Torfwulst mächtiger als die bergseitige Torfschicht.



Höhenmodell des Hinterzartener Moores, stark überhöht. Blick von Westen in das Hochtal. In dem vom Gletscher ausgeräumten Tal hat sich auf stauenden Ablagerungen des Gletschers genau auf der Wasserscheide ein Hochmoor entwickelt (hintere rot eingerahmte Fläche). Es entwässert nach Osten zur Gutach und nach Westen in den Rotbach (blaue Pfeile).

Etwa acht Meter tiefer als das Hochmoor liegt nahe dem Hinterzartener Bahnhof ein Niedermoor, das sich bei gutem Torfwachstum allmählich zu einem Hochmoor entwickeln wird.

Niedermoores – Zentren biologischer Vielfalt



An Quellen, Seeufeln und Weihern sowie über Stauwasserböden und Grundwasserböden sind vielerorts Niedermoores entstanden. Der Naturpark Südschwarzwald ist Heimat vor allem von sauren und artenarmen Niedermoores. Aber auch basenreiche Niedermoores mit einem höheren Gehalt an Kalzium- und Magnesium-Ionen in der Bodenlösung kommen vor. Sie versammeln eine Vielzahl seltener Pflanzenarten. Diese überdauerten auf engstem Raum die Wiederbewaldung der Nacheiszeit.

Manche Art ist dem Wanderer aus den nördlichen Tundren oder den Alpen bekannt. Viele Niedermoores wurden entwässert und in Mähwiesen und Weiden umgewandelt. Auf trockenem Torf dominiert im Südschwarzwald dann das Borstgras.

Arten basenreicher Niedermoores: von links, Zweihäusige Segge (*Carex dioica*), Alpen-Wollgras (*Trichophorum alpinum*), Sumpferzblatt (*Parnassia palustris*), Mücken-Handwurz (*Gymnadenia conopsea*), Berg-Waldhyazinthe (*Platanthera chlorantha*)

Aus der Verzahnung von Borstgrasrasen und Niedermoorvegetation sind dabei stellenweise sehr interessante Biotope hervorgegangen. In den trockeneren Borstgrasniedermoores ist die frühere Artenvielfalt allerdings verloren gegangen.

Landschaft im Wandel: Der Kälte folgt das milde Klima

Ein Beispiel für die Entstehung von Moores im südlichen Hotzenwald



Blick vom Schellenberger Bühl bei Herrischried nach Süden über den Vorderen Hotzenwald während der letzten Eiszeit vor ca. 20 000 Jahren (im Hintergrund Schweizer Jura und Berner Alpen). Im Umfeld der Gletscher finden sich baumfreie Kältesteppen (Tundren).



Vor ca. 10 000 Jahren, im Übergang von der Späteiszeit zur frühen Nacheiszeit, treten Kiefer und Birke auf. Viele Talsohlen sind wegen eiszeitlicher Ablagerungen staunass. An diesen Stellen bilden sich Moores. In den höchsten Lagen dominiert nach wie vor Tundra.



In der Wärmezeit (ca. 6800 bis 3800 v. Chr.) ist der Wald zurückgekehrt, jedoch noch nicht die Buche und die Fichte. Die Kiefer wird auf wenige Standorte zurückgedrängt. Aus Bruchwäldern auf der Talsohle bilden sich Moores, die bis heute stellenweise mehrere Meter mächtige Torflager gebildet haben.

Pflanzen im Moor – Extreme fordern Überlebenskünstler

Das Leben im Moor ist hart. Moorpflanzen begegnen den dort herrschenden, ungünstigen Bedingungen mit ausgefeilten Strategien.



Fleischfressender Sonnentau (hier *Drosera rotundifolia*) mit Beute (Blättchen ca. 1 cm im Durchmesser). An dem klebrigen Sekret der Drüsenhaare fangen sich Insekten. Enzyme auf der Blattoberfläche verdauen sie. Der Rundblättrige Sonnentau (s. Bild) lebt gern an Störstellen und Lücken in Hoch- und Niedermooren. Der Langblättrige Sonnentau (*D. longifolia*) ist sehr selten und wächst in Niedermooren und Hochmooren in nassen Vertiefungen.

Rollblätter und Blüten der Rosmarinheide (*Andromeda polifolia*)

Torfmoose haben ein perfektes Kapillarsystem entwickelt, um Wasser gegen die Schwerkraft halten zu können. Über Ionenaustausch werden die wenigen im Regenwasser gelösten Nährstoffe gebunden. Dabei wird die Umgebung angesäuert, was wiederum die mit den Torfmoosen konkurrierenden Pflanzen hemmt.

Als erfolgreiche Jäger präsentieren sich Fettkraut, Sonnentau und Wasserschlach: Insekten und Kleinstlebewesen, die der ausgeklügelten Gestaltung ihrer Blätter zum Opfer fallen, bessern den Stickstoffhaushalt dieser Moorpflanzen auf.

Die Mooroberfläche erwärmt sich bei sonnigem Wetter stark und trocknet häufig aus. Verschiedene Zwergsträucher, wie z. B. die Ros-

marinheide, begrenzen daher den Wasserverlust an heißen Sommertagen mit Rollblättern und einer dicken Abschlusschicht auf den Blattoberseiten.

Horizontal verlaufende Rhizome (unterirdische Sprosse) ermöglichen es Arten wie Fieberklee, Schilf und Blasenbinse in instabilem Torfschlamm zu wachsen ohne abzusinken.

Im sauerstofffreien Torf liegt Eisen in zweiwertiger, giftiger Form vor. Einige Niedermoospflanzen können diese Eisen-Ionen durch Sauerstoffabgabe an der Wurzeloberfläche abwehren.



Die Blasenbinse

Die Blasenbinse (*Scheuchzeria palustris*) verfügt wie das Wollgras über Aerenchym: In den Wurzeln finden sich zwischen den Zellen luftgefüllte Räume, die die Zellen der Wurzeln auch weit unter Wasser mit Sauerstoff versorgen. Sie erhöhen auch den Auftrieb der Pflanzen im Wasser. Nur noch wenige nasse Torfmoorschlenken bieten der Blasenbinse Lebensraum. In vielen Hochmooren ist sie bereits ausgestorben.



Wasserschlauch mit Fangblasen



Moosbeere (*Oxycoccus palustris*) mit Früchten



Blüte der Moosbeere



Früchte der Rauschbeere



Fruchtstände des Schmalblättrigen Wollgrases

Die **Rauschbeere** (*Vaccinium uliginosum*) fällt mit ihren mattblau überzogenen Blättern und Beeren schon von weitem auf. Sie vermag auf nasserem Torf zu wachsen als die Heidelbeere. Die Rauschbeere prägt viele Moorwälder und Moorränder des Schwarzwaldes. Ihre Früchte sind nicht giftig, aber weniger schmackhaft als die der Heidelbeere. Sie hat im Gegensatz zur Heidelbeere an den jüngsten Trieben braune, runde Stängel.

Die Rauschbeere ist eine wichtige Futterpflanze für die Raupe des Hochmoorgelblings (siehe S. 10).

Der **Wasserschlauch** (*Utricularia minor, U. intermedia, U. ochroleuca*) lebt flutend in Moorschlenken und Moortümpeln. Durch den Fang von Kleinstlebewesen mit Fangblasen bessern die Pflanzen ihre Stickstoffversorgung auf. Der Wasserschlauch ist sehr selten geworden.

Verschiedene Arten des Wollgrases wachsen in Hoch- und Niedermooren. Das **Scheidige Wollgras** (*Eriophorum vaginatum*) ist neben den Torfmoosen der wichtigste Torfbildner im Hochmoor. Das **Schmalblättrige Wollgras** (*E. angustifolium*) wächst in den Niedermooren. Das Wollgras verfügt über Aerenchym (belüftete Wurzeln) und kann unter Wasser wurzeln.

Torfmoose: Geniale Architekten der Moorbildung

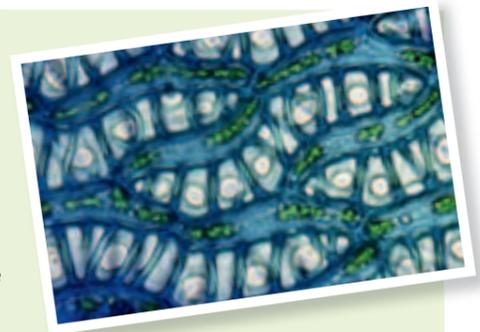
Torfmoose (*Sphagnum*-Arten) werden auch mit Trockenphasen fertig. Das Zellnetz ihrer Blättchen weist Zellen für die Wasserspeicherung und Zellen für die Photosynthese auf. Die toten Wasserspeicherzellen nehmen das Wasser über Poren auf und halten es kapillar gegen die Schwerkraft.

Trocknen Torfmoose aus, reflektieren die weiß werdenden Wasserspeicherzellen den größten Teil des Sonnenlichts. Somit erwärmen sie sich weniger stark. Sie sterben beim Austrocknen nicht ab, sondern fallen in einen vorübergehenden Ruhezustand mit reduziertem Stoffwechsel.

Schon 10 bis 15 Minuten nach Wiederbefeuchtung gehen die Pflanzen wieder zur Photosynthese über – ein Wunder der Natur.

Typisch ist für Torfmoose auch das Wachsen in engstem Verband. Dabei entstehen unzählige kapillare Zwischenräume, die das Niederschlagswasser gegen die Schwerkraft halten. Zudem hat der trocknende Wind weniger Angriffsfläche.

Torfmoose führen ihren Wasservorrat quasi immer mit sich. Das Moorwasser wird beim Wachstum in die Höhe mitgenommen. Der Torf wird nach unten abgegeben.



Zellnetz eines Torfmooses mit toten Wasserspeicherzellen (mit Poren) und lebenden schlanken Zellen mit Chloroplasten (grün).

Torfmoosköpfchen in einem Polster von *Sphagnum capillifolium*-Pflanzen

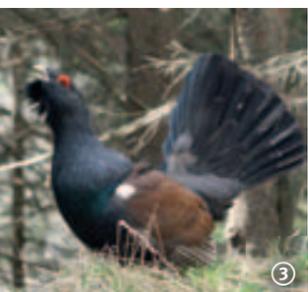
Tiere im Moor – hoch spezialisiert



Die Hoch- und Niedermoore im Naturpark Südschwarzwald bieten Lebensraum für Tiere. Reptilien fühlen sich in den heideartigen Strukturen der trockeneren Moore wohl. Spezialisten, etwa Falter, sind dagegen an Futterpflanzen der Moore gebunden. Oder sie sind, wie mehrere Libellenarten, für ihre Entwicklung auf bestimmte Strukturen des Moorlebensraumes angewiesen.



Der **Hochmoor-Perlmutterfalter** (*Boloria aquilonaris*) ① ist in einigen Schwarzwaldmooren anzutreffen. Er lebt wegen des Blütenangebots hauptsächlich im Übergangsbereich zu Streuwiesen. Seine Raupen leben dagegen an der Moosbeere (*Oxycoccus palustris*), die im Inneren der Moore auf Torfmoosen wächst.



Die **Kreuzotter** (*Vipera berus*) ② ist im Südschwarzwald nur noch an wenigen Stellen zu beobachten. Sie tritt in einer dunklen bis fast schwarzen Form auf. Im Moor findet sie sonnige Plätze und Nahrung und kann sich im lockeren Torf sehr gut verstecken.



Das **Auerhuhn** (*Tetrao urogallus*) ③ fühlt sich in Mooren des Schwarzwaldes am wohlsten. Die natürlich gewachsenen Waldstrukturen bieten optimale Lebensraumbedingungen: Offene Stellen mit einer flächigen Beerstrauchvegetation im Moorinneren sind eng verzahnt mit tief besteten Fichten im Moorrandbereich – die ideale Kombination aus Nahrungsquelle und Deckungsschutz vor Fressfeinden. Auerhennen lieben solche Bereiche für die Aufzucht der Jungen. Heute wird durch den Aktionsplan Auerhuhn ein schwarzwaldweites Schutzkonzept umgesetzt, bei dem auch die Moore eine wichtige Rolle spielen (Infos siehe www.waldwissen.net).

Der **Hochmoorgelbling** (*Colias palaeno*) ④ ist eng an Moore gebunden und kommt in Baden-Württemberg nur noch im Südschwarzwald und in Oberschwaben vor. Die Raupe des Hochmoorgelblings ernährt sich ausschließlich von der Rauschbeere, die im Randbereich naturnaher Hochmoore wächst. Der Falter ist dagegen auf Blütenangebot im Umfeld der Moore angewiesen.



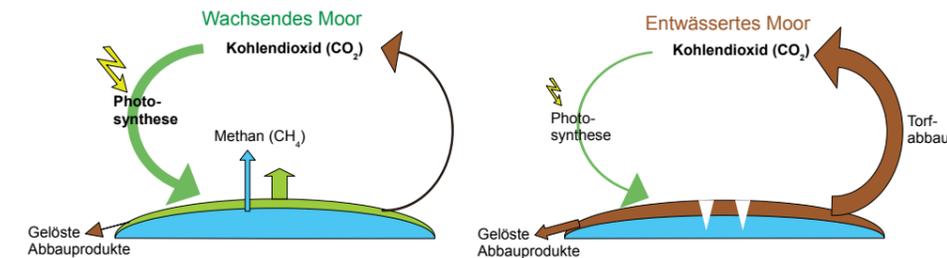
Die **Kleine Moosjungfer** (*Leucorrhinia dubia*) ⑤ ist an Hochmoore und Moorseen gebunden und wegen der Zerstörung vieler Moore und Moorgewässer sehr selten geworden. Das Weibchen legt die Eier an schwimmenden Torfmoosen ab. Die Larven wachsen sehr langsam und brauchen bis zu drei Jahre für ihre Entwicklung.



Entwässertes und mit Fichten aufgeforstetes Niedermoor. Nur noch der Torf gibt Hinweise auf die frühere Vegetation (siehe Bild rechts).

Moore und Klima – Wachstum bedeutet weniger Kohlenstoffdioxid

Wachsende Hochmoore sind Kohlenstoffsenken, das heißt sie speichern Kohlenstoff aus der Atmosphäre.



Vereinfachte schematische Darstellung der Stoffflüsse im Hochmoor. Der vertikale grüne Pfeil deutet Moorwachstum an. In entwässerten Mooren wird die Torfsubstanz stark abgebaut (braun dargestellt), in intakten Mooren nur schwach zersetzt.

Über die Photosynthese ihrer Vegetation und die damit verbundene Torfbildung verschlingen Hochmoore jährlich bis zu 1,2 Tonnen Kohlenstoffdioxid (CO₂) pro Hektar. Bei hohem Wasserstand entsteht jedoch unter der Wasseroberfläche in geringen Mengen auch das Gas Methan, das eine stärkere Klima schädigende Wirkung als Kohlenstoffdioxid hat. Methan kann sich entzünden und zeigt sich dann als sog. Irrlicht.

Entwässerte Hochmoore haben die Fähigkeit verloren, Kohlenstoff zu binden. Sinkender Wasserstand führt zur Belüftung des Torfes. Der Abbau der Torfsubstanz führt zur Freisetzung von Kohlenstoff in Form von CO₂.

Dann geben Moore also mehr CO₂ an die Umwelt ab als sie binden. Dies hängt nicht zuletzt mit der Verdrängung der charakteristischen Torfmoose zusammen.

Fichtenforste auf Hochmooren emittieren jährlich je Hektar etwa 5 Tonnen CO₂. Entwässerte und ackerbaulich genutzte Niedermoore aber sind die Hauptemittenten, die bis zu 45 Tonnen ausstoßen. Wiedervernässung und Renaturierung von Mooren tragen zur teilweisen Umkehr dieses Prozesses bei. Dadurch wird die CO₂-Emission gebremst.

Nutzung von Mooren – Torf, viel zu wichtig, um ihn zu stechen

Torf wird weltweit als Kultursubstrat genutzt. Allein in Deutschland verwandeln sich jährlich etwa 8 Millionen Kubikmeter Torf in Gartenerde. Die meisten der riesigen Hochmoore Norddeutschlands sind mittlerweile abgebaut. Der Kauf von Torf-Pflanzerde ist auch heute unmittelbar mit dem Abbau von Moorökosystemen im Baltikum oder in Skandinavien verbunden.

Für die Schwarzwaldbauern hingegen war die Torfstecherei kaum interessant. Während in vielen anderen Regionen Torf auch zur Gewinnung von Brennmaterial und Einstreu im Viehstall genutzt wurde, konnten die Schwarzwälder gute Holzvorräte und Bergmähwiesen nutzen.

Die Nutzung von Niedermooren als Grünland spielte im Schwarzwald schon eher eine Rolle. Viele Talsohlen neigen nämlich zur Versumpfung. Sie wurden entwässert und gedüngt, um sie wirtschaftlich zu nutzen.

Viele Moore im Südschwarzwald wurden über Gräben entwässert und häufig auch aufgeforstet. Konkurrenzschwache Moorpflanzen verschwanden oder wurden auf kleine Restflächen zurückgedrängt. Wachsende Moore mit ihrer typischen Artengemeinschaft sind selten geworden.



Altes, subfossiles Birkenholz im Torf unter den Fichtenwurzeln zeigt, dass hier früher einmal ein Birken-Bruchwald stockte.

Schutz und Regeneration von Mooren – Veränderung mit System

Moore können durch Wiedervernässung in vielen Fällen renaturiert werden. Gelingt der Einstau eines Grabens, so wachsen Torfmoose in weniger als fünf Jahren in die freie Wasserfläche kleiner Gräben und beginnen, den Graben mit Torf zu verfüllen. Der neu gebildete Torf übernimmt schließlich die Funktion der Dämme und bremst den Abfluss in den ehemaligen Gräben. Wellenschlag in großen Gräben hemmt das Wachstum von Torfmoosen. Reisig oder Holzstrukturen helfen hier, die Wasseroberfläche zu beruhigen.

Problematisch für die Wiedervernässung sind gehäuft auftretende Trockenphasen: Die Dämme werden belüftet und erleiden Schrumpfungsschäden. Eine Überdeckung mit Torf ist optimal sofern genügend Torf

zur Verfügung steht. Notfalls können Dämme auch mit Sägemehl überdeckt werden.

In Hangniedermooren liegt durch das größere Einzugsgebiet oft eine bessere Wasserversorgung vor. Das Torfmooswachstum ist an den Sperren deshalb besser als in den Hochmooren.

Im Naturpark Südschwarzwald werden seit 2006 Moore systematisch wiedervernässt.

Der mooreigene Wasserstand soll wieder auf ein flurnahes Niveau angehoben werden. Die vorhandenen Torflager sollen erhalten und vor Mineralisierung bewahrt werden. Auch sollen die Moore – soweit möglich – wieder Kohlenstoff speichern, damit sie ihre Klima-

schutzfunktion erfüllen. Die Renaturierung von Mooren kommt auch vielen Arten der Roten Liste zugute. Außerdem wird durch die Renaturierung die Funktion von Mooren als Archive der Vegetations- und Kulturschicht gesichert.

Politische Rahmenbedingungen

1976 ist die Bundesregierung der **Ramsar-Konvention** (weltweiter Schutz von Feuchtgebieten) beigetreten. Mit dem europäischen ökologischen Netz „**Natura 2000**“ wurde auch der Schutzstatus vieler Moore verbessert. Mit der „**Nationalen Strategie zur biologischen Vielfalt**“ hat die Bundesregierung 2007 klare Vorgaben für den Moorschutz und die Regeneration von gestörten Mooren

in Deutschland gemacht. Eine Moorschutzkonzeption für Baden-Württemberg ist in Planung, die neue Naturschutzkonzeption Baden-Württembergs hat die übergeordneten Ziele des Moorschutzes bereits festgeschrieben.

Sibestärn un Sunnedau,
Fäggefarn und Chatzewadel,
Bultesammet, Flächtegrau:
Dasch de echti Möseradel.

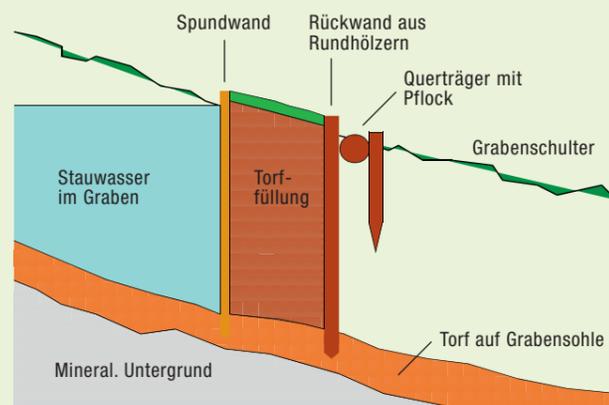
Un au d'Spöttlignsunne cha's.
Goh't de Näbel noo de Nüne:
Blaue Himmel, Piffegras,
Stohsch im Gold bis a de Chnüne.

Zmols cha sii, aß d'zämmefahr'sch –
Sihsch e Urhahn dureusche.
Dasch, was tief im Herz verwahr'sch,
wotsch es gege nütme tusche.

Manfred Marquardt

Technik der Wiedervernässung – Die Spundwand wirkt Wunder

Entwässerungsgräben werden mit Sperrwerken verschlossen. Diese bestehen meist aus einer Spundwand sowie einer Rückwand. Der Zwischenraum wird mit Torf verfüllt. Die Wasserdichtigkeit wird durch Einsenken der Spundwand in den Torf der Grabensohle und Grabenschulter erreicht.



Schematischer Aufbau eines Stauwehres

Die Lebensdauer von Holzdämmen ist begrenzt. Bevor das Baumaterial nach etwa 15 Jahren brüchig wird, sollte ein Graben „verheilt“ sein. Erwünscht ist also eine rasche Besiedlung eines Grabens durch Torfmoose



Manueller Bau einer großen Doppelsperre in Ibach

und Wollgras, die nach unten Torf ins Wasser abgeben und allmählich den Graben verfüllen. Das Wollgras als „Ammenpflanze“ bereitet dabei den Torfmoosen sozusagen den Boden und fördert deren Wachstum.

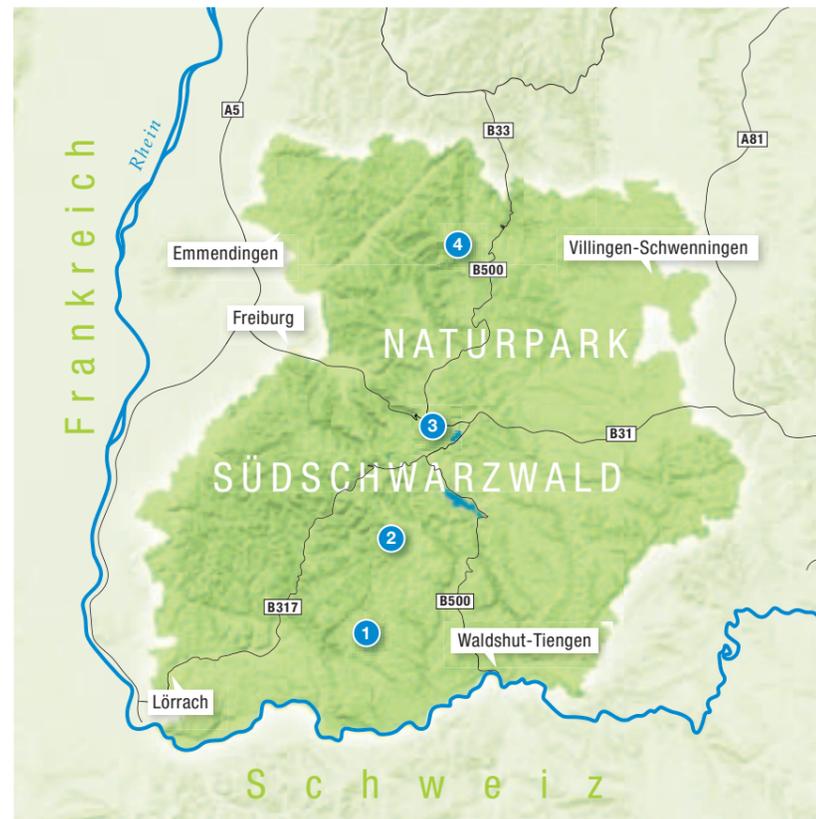


Horbacher Moor bei Dachsberg,
Bau einer Sperre im Frühjahr 2007 mit frisch angestautem Wasser.



Horbacher Moor, die gleiche Sperre im Herbst 2010,
das Wasser ist von Torfmoosen erobert worden.

Moorwanderungen im Naturpark



1 7-Moore-Weg im Oberen Hotzenwald

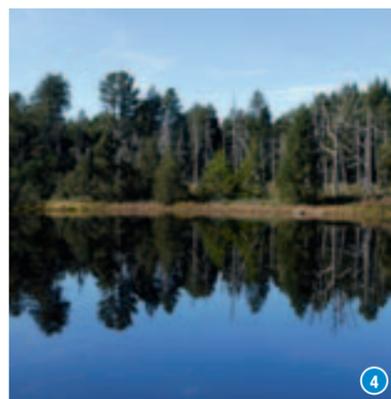
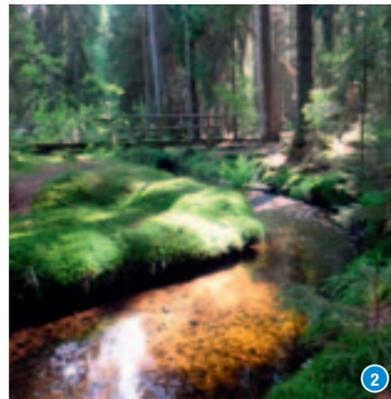
Anreise Mit dem Bus: Buslinie Nr. 7328 von Bad Säckingen über Rickenschach nach Herrischried – Haltestelle Steinernes Kreuz. Mit dem PKW: auf der L151 zwischen Todtmoos und Herrischried beim Ortsteil Lochhäuser, Wanderparkplatz am Steinernen Kreuz. **Wegverlauf** Rundweg Steinernes Kreuz (998 m), Schwarze Säge (873 m) Schwarzenbachtal, Sonnenmattmoos, Kindskreuzle (1025 m), Steinernes Kreuz. **Wanderstrecke** ca. 9 km, Höhenunterschied 150 m. **Wanderkarte des Schwarzwaldvereins** „Grüne Serie“ 1 : 35.000 Hotzenwald. **Wanderzeit** ca. 2,5 – 3 Stunden.

Am Steinernen Kreuz befindet sich eine Informationstafel zum Oberen Hotzenwald.

Man überquert man die Landstraße und folgt dem Schild „7-Moore-Weg“. Hier beginnt auch das Naturschutzgebiet Kirchspielwald- Ibacher Moos. Bei der offenen Beobachtungshütte sind „Moorbeete“ angelegt, in denen die Besucher typische Moorpflanzen betrachten können.

Durch Tannen-Fichten-Buchenwald führt der Weg am **Föhrenmoos**, **Turbenmoos** und **Geishaltermoos** entlang bis zum Schwarzenbächle mit seinen offenen Weid- und Moorflächen. Dem Sträßchen (K 6591) entlang des Schwarzenbaches nach Norden folgend kommt man am **Schwarzensägemoo**s vorbei. Östlich der Straße sehen wir das Silberbrunnenmoos und das **Birkenmoor**, das man über einen Bohlenweg betritt. Im Birkenmoor sind je nach Jahreszeit seltene Pflanzen wie Siebenstern, Fieberklee, Sumpfbilutauge und Orchideen zu sehen.

Das nächste Moor ist das **Sonnmättlemoos**. Später führt der Weg vorbei am **Brunnmättlemoos** mit schönen Spirkenbeständen. Danach muss die L 151 überquert werden, und man folgt einem steileren Pfad nach oben bis zum Kindskreuzle. Von dort erreicht man nach etwa 1000 Metern wieder den Ausgangspunkt, das Steinerne Kreuz.



2 Zauberpfad Taubenmoos bei Bernau – ein Traum für Kinder

Anreise Mit dem Bus: Buslinie Nr. 7321 von Bernau nach Todtmoos – Haltestelle Loipenzentrum. Mit dem Pkw: auf der L146 zwischen Bernau und Todtmoos, Wanderparkplatz Loipenzentrum. **Wegverlauf** Rundweg. **Wanderstrecke** ca. 2,4 km, Höhenunterschied 50 m; Schwierigkeitsgrad leicht, für geländegängige Kinderwagen geeignet. **Wanderkarte des Schwarzwaldvereins** „Grüne Serie“ 1 : 35.000 Hotzenwald. **Wanderzeit** ca. 45 Minuten.

Der Zauberpfad-Taubenmoos liegt in einem Naturschutzgebiet. Er verläuft im ersten Teil an einem kleinen Bach entlang, der vor allem für Kinder ansprechend ist: Brücken und Holzstege über dem Bach laden zum Beobachten der Gewässerwelt ein. Nicht selten sind beispielsweise Bachforellen zu sehen.

In einem weiteren Teil sind riesige Steinpilze und Fliegenpilze aus Holz aufgestellt. Auf dem Pirschpfad verstecken sich Waldtiere: Reh, Fuchs und Eichhörnchen. Für Kinder ist es ein sagenhafter Zauberpfad.

Am Ende geht die Wegführung mehrere hundert Meter auf einem breiten, erhöhten Bohlenweg entlang. Es ist ein erhebendes Gefühl, von dort auf die Hochmoorpflanzen zu schauen: Im Juni und Juli sind dort Wollgräser mit ihrem hellglänzenden Samenkleid sichtbar, oder auch Moor-, Rausch- und Heidelbeeren. Wer viel Glück hat, wird vielleicht einen seltenen Hochmoor-gebling vorbeiflattern sehen.



Wanderkarten

Die empfohlenen Wanderkarten erhalten Sie im **Buchhandel** oder unter www.schwarzwaldverein.de

3 Hinterzartener Moor – Hochmoorerlebnis mit Bahnanschluss

Anreise Mit der Bahn: Mit der Höllentalbahn bis Bahnhof Hinterzarten. Mit dem Pkw: Parkmöglichkeiten am Bahnhof. **Wegverlauf** Ausgeschilderter Rundweg durch und um das Moor. **Wanderstrecke** ca. 2,5 km, Höhenunterschied ca. 30 m; für geländegängige Kinderwagen geeignet. **Wanderkarte des Schwarzwaldvereins** „Grüne Serie“ 1 : 35.000 Blatt Hochschwarzwald. **Wanderzeit** ca. 1 Stunde.

Direkt bei Hinterzarten, etwa 400 Meter östlich des Bahnhofs, beginnt der bequeme Rundweg um das Moor. Es verdankt seine Entstehung der Lage auf einer flachen Wasserscheide: Nach Westen fließt das braune Moorwasser über das Moosbächle ins Höllental, nach Osten in den Titisee.

Vom Ausgangspunkt am Bauhof betritt man das Naturschutzgebiet „Hinterzartener Moor“ und durchquert zunächst dichten Fichtenwald. Bald tauchen erste Moor-Kiefern, auch Spirken genannt, auf. Dem Moorzentrum zu wird es aber auch ihnen zu nass, abgestorbene Spirken offenbaren das. Die Baumleichen geben dann den Blick ins Innerste des Moores frei. Dort wachsen im dauernd durchfeuchteten Boden Torfmoose, Rosmarinheide, Wollgräser und Rauschbeere.

Der gut begehbare Bohlenweg führt durch Fichtenwald aus dem Moor heraus. Bald öffnet sich das Gelände in parkartige Streuwiesen auf feuchtem Grund. Früher mähte man sie zur Gewinnung der Einstreu für den Stall, heute ist die Pflegemähde eine Naturschutzmaßnahme.

Am Wegweiser „Mooshof“ wendet man sich nach Westen. Ab hier durchwandert man schöne Bergwiesen, die um das Moor herum liegen und im Frühling prächtig blühen. Bald nähert man sich wieder dem Fichten-Moorwald, 50 Meter nach dem Grillplatz geht es auf der im Winter als Loipe genutzten Trasse in den Wald. An Sportplatz und Gewerbegebiet vorbei erreicht man wieder den Ausgangspunkt.

4 Wanderung zum Blindensee – sagenumwoben und unergründlich

Anreise Mit Bahn und Bus: Nach Triberg mit der Schwarzwaldbahn, von dort Buslinie 7270 Triberg – Furtwangen bis Haltestelle „Schönwald Inselklause“. Von dort ca. 1,7 km bis zum Naturfreundehaus Küferhäusle. Mit dem Pkw: Von der B 500 zwischen Triberg und Schönwald in Richtung Westen nach Schwarzenbach abbiegen, Parkmöglichkeiten z. B. am Küferhäusle. **Wegverlauf** Küferhäusle (950 m) – Blindenhäusle – Blindenhöhe – über den Bohlenweg durchs Naturschutzgebiet Blindensee (1 000 m) – Weißenbacher Höhe (1 025 m) – Küferhäusle. **Wanderstrecke** ca. 7 km, Höhenunterschied ca. 130 m. **Wanderkarte des Schwarzwaldvereins** „Grüne Serie“ 1 : 35.000 Elztal Gutachtal. **Wanderzeit** ca. 2,5 Stunden.

Die hügelige Höhenlandschaft bei Schönwald ist wie geschaffen für Moore. In den feuchten Talmulden existieren viele dieser Lebensräume, die man auf der bequemen Rundwanderung direkt erleben kann.

Die Tour beginnt am Gasthaus Küferhäusle, direkt am **Elzmoor** gelegen. Im Zentrum dieses Moores steht Spirkenwald, umgeben von bunten Nasswiesen, die dem weidenden Vieh nur mageres Futter liefern.

Vom Küferhäusle geht es durch Fichtenwald dem **Blindenseemoor** zu, das man zunächst an seiner Ostseite umrundet. Bei der Vorderen Vogte, auf 1 000 Metern Höhe, führt ein schmaler Weg (Westweg) mitten ins Moor – zum kreisrunden Blindensee. Um ihn ranken sich viele Sagen. Wer diesen Ort betritt, wird sich dem Zauber des unheimlichen, schwarzen Sees nicht entziehen können. Auf dem Bohlenweg durchquert man das Moor auf seiner mehrere Meter dicken Torfschicht. Die dunklen Spirken bilden einen schütterten, urtümlichen Wald, darunter wachsen Wollgräser und Seggen.

Durch den Fuchsbach mit seiner schönen Wiesenlandschaft erreicht man die Weißenbacher Höhe, von der man zum Küferhäusle zurückgeht. Dabei sieht man rechter Hand ins sanfte Weißenbachtal mit seinem vermoorten Talgrund.

Zukunft der Moore im Schwarzwald – Wasser ist das A und O

Obwohl fast alle Moore des Schwarzwaldes in der einen oder anderen Weise vom Menschen verändert wurden, haben viele davon noch heute eine herausragende Rolle als Lebensraum für hochspezialisierte Arten.

In vielen gestörten Mooren aber kann durch Renaturierungsmaßnahmen die vor allem durch Entwässerung und Torfentnahme verursachte Degradierung der Torfsubstanz aufgehalten werden. Mit dem Verschluss der Gräben werden dort wieder nasse Kleinlebensräume erzeugt und die klimaschädigende Wirkung des Torfabbaus abgebremsst. In großen Mooren, wie beispielsweise dem Hinterzartener Moor, sind dabei umfangreiche Wiedervernässungsmaßnahmen notwendig.

In Kleinstmooren reicht manchmal der Verschluss von ein oder zwei Gräben aus, um die Wasserversorgung der torfbildenden Moorflächen wieder zu sichern. Viele Vorkommen

Wachsende Moorfläche im
Hinterzartener Westmoor



von hochseltenen Moorpflanzen liegen gerade in den zahlreichen kleinen Schwarzwaldmooren (beispielsweise Langblättriger Sonnentau, zweihäusige Segge, Kriechweide, Alpenwollgras).

Indem die Wasserspeicherfähigkeit der geschädigten Moore verbessert wird, können diese nach und nach auch die Fähigkeit zur **Selbstregulation ihres Wasserhaushaltes** zurückerlangen. Dadurch werden die Biotope unempfindlicher gegenüber Umweltveränderungen, wie zum Beispiel Trockenphasen. Die wichtigste Aufgabe der Zukunft wird also darin liegen, die Wasserversorgung aller Moore, die noch Potenzial für Wachstum haben, zu unterstützen.



Die Naturpark-Arbeitsgruppe „Natur und Landschaft“ möchte mit dieser und den weiteren Themenbroschüren auf die Besonderheit, Schönheit und Schutzwürdigkeit verschiedener Lebensräume im Südschwarzwald aufmerksam machen. In dieser Reihe sind bisher erschienen und bei der Naturpark-Geschäftsstelle erhältlich: „Felsen und Blockhalden“, „Ein Tag im Wald des Auerhuhns“ sowie „Weidfelder – Weidbuchen – Wäldervieh“.

Naturpark Südschwarzwald

Haus der Natur
Dr.-Pilet-Spur 4
79868 Feldberg
Tel. 07676 9336-10
info@naturpark-suedschwarzwald.de
www.naturpark-suedschwarzwald.de

Schwarzwaldverein

Schloßberggring 15
79098 Freiburg
Telefon 0761 38053-0
info@schwarzwaldverein.de
www.schwarzwaldverein.de

© 2013 Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck – auch auszugsweise – nur mit Zustimmung des Herausgebers | **Idee / Konzeption** Arbeitsgruppe „Natur und Landschaft“ des Naturparks Südschwarzwald | **Text** P. v. Sengbusch, S. Limberger-Andris, H.-M. Peter, P. Lutz | **Fotografie / Abbildungen** P. v. Sengbusch | **weitere Fotos** H.-M. Peter (S. 9 Bild 5, S. 10 Bild 2, S. 14 Bilder 1 u. 2), B. Kauth (S. 10 Bild 3), S. Hafner (S. 10 Bild 4), P. Lutz (S. 14 Bilder 3 u. 4) | **Titelbild** P. v. Sengbusch: Urseemoor bei Lenzkirch | **Gedichte** S. 3 u. 13 aus: H. Höflinger/ T. Lehner: Der Feengarten – Vom Zauber der Hochmoore, 1985, Schillinger Verlag GmbH Freiburg | **Gestaltung** www.designconcepts.de | **Druck** www.dinner-druck.de



Diese Veröffentlichung wurde gefördert durch den Naturpark Südschwarzwald mit Mitteln des Landes Baden-Württemberg, der Lotterie Glücksspirale und der Europäischen Union (ELER).



Partner des Naturparks



Wir danken für die Unterstützung:

