

FASZINATION HOCHMOOR

Wie entsteht ein Hochmoor und was zeichnet diesen seltenen Lebensraum aus?



Abb. 9: Kreuzotter im Hochmoor



Abb. 1: Haspelmoor bei Althegnberg; Abb. 2: Ringelnatter

Abb. 3: Hochmoorgelbling (kam früher im Haspelmoor vor)

Moore – Kinder der Eiszeiten

Am Ende der letzten Eiszeit, als sich das Klima allmählich wieder erwärmte, schmolzen die Gletscher und setzten riesige Wassermengen frei. Auch die Niederschläge waren zu dieser Zeit sehr hoch. Durch stieg der Grundwasserspiegel und überflutete Täler, Senken sowie Niederungen. Pflanzen und Tiere mussten sich den neuen Lebensbedingungen anpassen. So besiedelten feuchtigkeitsliebende Arten die nassen Landschaften. In Flusstälern, auf Schotterflächen und in den ehemaligen Gletscherbecken wuchsen oft viele Meter mächtige Torfschichten. So entwickelten sich im gesamten Alpenvorland vor etwa 12.000 Jahren zahlreiche ausgedehnte Moorlandschaften. Bei der Entstehung von Mooren sind Torfmoose maßgeblich beteiligt.

Vorkommen in Deutschland

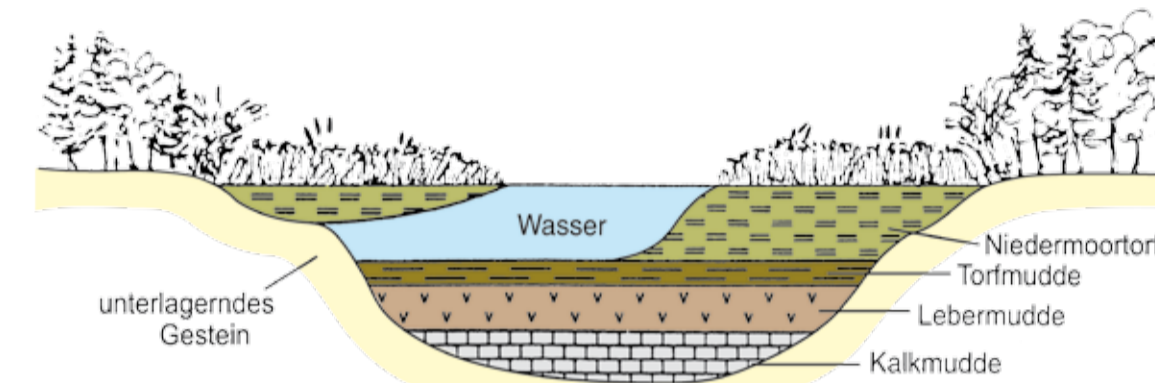
Moore nehmen etwa 4% Prozent der Fläche Deutschlands ein. Vor allem kommen sie im Norddeutschen Tiefland (78%) sowie im Alpenvorland (20%) vor. Bis ins 17. Jahrhundert blieben diese Lebensräume weitgehend unberührt vom Menschen, weshalb weiterhin ein Torfwachstum möglich war.



Kennzeichen der Moore

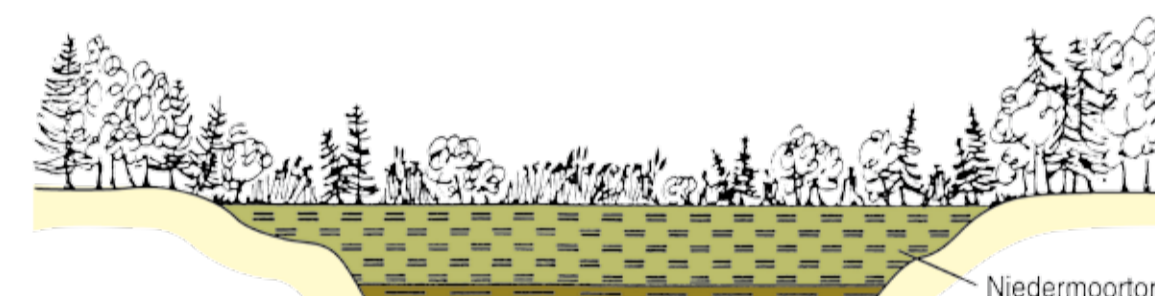
Moore sind Ökosysteme, deren Böden permanent wassergesättigt sind. Die Wasserzufuhr der Moore kann durch Niederschläge, Grund-, Oberflächen- oder Quellwasser geschehen. Moorböden sind relativ nährstoffarm. Der Grund hierfür ist die Wassersättigung, die einen Sauerstoffmangel im Boden verursacht. Bodenorganismen (bspw. Bakterien, Pilze, Regenwürmer) finden hier erschwerte Lebensbedingungen, weshalb sie das organische Material (vor allem abgestorbene Pflanzenreste) nicht oder nur unzureichend abbauen. Deshalb entstehen keine Nährstoffe, die Pflanzen zum Wachsen brauchen. Auch Kohlendioxid bleibt gebunden. Die Produktion organischer Substanz verläuft folglich schneller als deren Abbau. Auf diese Weise entsteht Torf. Der Anteil an organischer Substanz liegt beim Torf bei über 30 Prozent. Wer sich Torf genauer ansieht, kann noch gut einzelne Pflanzenreste erkennen. Torf ist also der „Baustoff“ aus dem Moore bestehen. In intakten Mooren nimmt die Torfmächtigkeit durch das Wachstum der Torfmoose stetig zu. Dieser Wachstumsprozess dauert jedoch extrem lange. In einem Jahr wächst ein Moor etwa einen Millimeter in die Höhe. Ist die Torfschicht über 30 Zentimeter hoch, spricht man von einem Moor.

Entstehung verschiedener Moortypen



Verlandungsmoor:

Aus einem Gewässer entwickelt sich durch Verlandung ein Niedermoor.



Niedermoor = Grundwassermoor

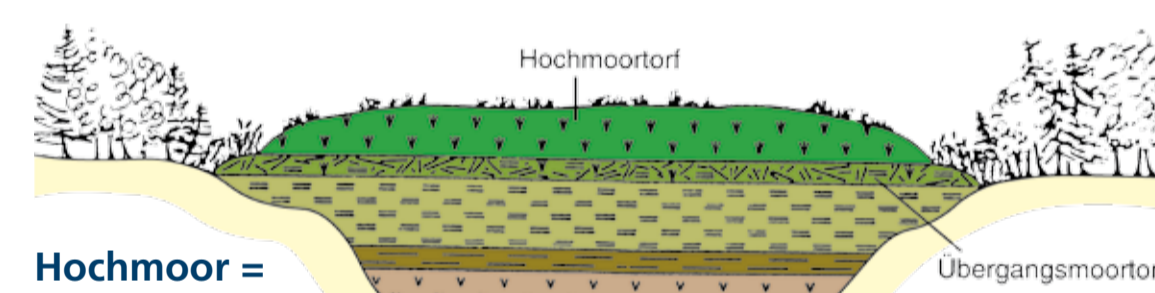


Abb. 4: Schematische Darstellung verschiedener Moortypen; © LfU

Niedermooare (auch Flachmoore genannt)

Niedermooare entstehen durch allmähliche Verlandung von nährstoffreichen Gewässern, in Quellbereichen oder in Bodensenken, in denen sich Wasser staut. Sie werden von Grund- und Oberflächenwasser gespeist. Das durchströmende Wasser versorgt den Moorkörper mit Nährstoffen. Deshalb sind Niedermooare nährstoffreich und weisen einen höheren pH-Wert auf, d.h. sie sind nicht so sauer (i.d.R. > pH-Wert 4,5). Die Vegetation besteht meist aus Klein- und Großseggen sowie Röhrichtern. Aber auch Bäume und Sträucher können vorkommen (z.B. Moorbirken, Erlen, Weiden). Niedermooare unterscheidet man nach ihrer Entstehungsweise in Verlandungs-, Überflutungs-, Durchströmungs-, Hang-, Versumpfungs- und Quellmoore.

Hochmoore

Hochmoore beziehen ihren Wasserüberschuss allein aus Niederschlägen, weshalb sie auch Regenmoore genannt werden. Sie entwickeln sich nur in Gebieten, wo die Niederschläge höher als die Verdunstung sind. Bis sich ein Hochmoor entwickelt, vergehen Jahrhunderte. Ein typisches Hochmoor ist dann „uhrglasförmig“ aufgewölbt. Die Torfschichten haben keine Verbindung zum Grundwasser oder zu Oberflächengewässern. Deshalb wird das Moor nicht mit Nährstoffen versorgt und ist relativ nährstoffarm und bodensauer (pH-Wert 3-4,8). Die hier vorkommenden Pflanzen müssen sich an diesen Extremstandort anpassen. Hierfür haben sie spezielle Strategien entwickelt.

Übergangs- oder Zwischenmoore

Das Übergangsmoor ist ein Entwicklungsstadium zwischen Niedermoor und Hochmoor. Dies ist der Fall, wenn die Torfschicht eines Niedermooars über den vom Bodenwasser beeinflussten Bereich hinauswächst. Dann wird es nur von Grund- und Regenwasser gespeist. In der Folge nimmt die Sauerstoff- und Nährstoffversorgung ab und der pH-Wert sinkt. Auch die Vegetation besteht aus einer mosaikartigen Mischung aus Vertretern beider Moortypen. In niederschlagsreichen Regionen kann sich ein Niedermoor zu einem Hochmoor entwickeln, deshalb der Begriff „Übergangsmoor“. Reicht die Regenmenge hierzu nicht aus, verbleibt das Moor dauerhaft als „Zwischenmoor“.

Das Hochmoor – ein extremer Lebensraum

Hochmoore sind sehr nass, das Wasser ist sauer und nährstoffarm. Der hohe Säuregrad, die extremen Feuchtigkeitsunterschiede zwischen den nassen Schlenken und den trockenen Bulten sowie die rauen klimatischen Bedingungen erfordern eine hohe Anpassungsfähigkeit der Lebewesen. Im Frühjahr besteht besonders im Moor die Gefahr von Spätfrösten und auf der Mooroberfläche schwanken die Temperaturen stark zwischen Tag und Nacht. Außerdem ist das Hochmoor gegen Wind und Sonneneinstrahlung ungeschützt. Da es nur wenige Nährstoffe gibt, ist das Pflanzenwachstum gering und die typischen Hochmoorpflanzen sind sehr klein. Bis auf einzelne krüppelwüchsige Kiefern oder Moorbirken findet man in natürlichen Mooren keine Bäume. Nur Hochmoorspezialisten können hier überleben, wie beispielsweise Torfmoose, Sauergräser (Binsen, Seggen, Wollgräser, Schnabelried), Heidekrautgewächse (Rosmarinheide) und Beerensträucher (Moos-, Rausch-, Preisel-, Heidelbeere). Manche von ihnen haben spezielle Strategien entwickelt, um an dem extremen Lebensraum überleben zu können. Beispiele hierfür sind Torfmoose oder fleischfressende Pflanzen, deren Strategien nachfolgend erläutert werden.



Abb. 6: Hochmoortorfboden, der mit nieder wachsendem roten Magellan-Torfmoos und Sonnentau bedeckt ist. Die Lebensraumanpassung des Sonnentaus wird rechts auf dieser Tafel erläutert.

Torfmoose und ihre Überlebensstrategie

Im intakten Hochmoor dominieren die Torfmoose. Diese sind maßgeblich an der Torfbildung von Mooren beteiligt und haben sich wie keine andere Pflanzengruppe diesen nährstoffarmen Lebensbedingungen angepasst.

Man kann sogar sagen, dass die Torfmoose diese extremen Lebensbedingungen geformt haben. Torfmoose haben keine Wurzeln. Sie wachsen an der Spitze unbegrenzt weiter, während die unteren Pflanzenteile absterben und zu Torf werden. So wachsen die Torfmoose über sich selbst hinaus. Im Verlauf von Jahrhunderten wird das abgestorbene pflanzliche Material durch das Gewicht der weiter wachsenden Torfmoose zusammengedrückt und in Torf umgewandelt. Darüber hinaus überwachsen Torfmoose auch die Wurzeln anderer Pflanzen, so dass deren Sauerstoffversorgung unterbrochen wird. Die Konkurrenzpflanzen werden einfach erstickt und im Kampf um die wenig verfügbaren Nährstoffe obsiegen die Torfmoose. Diese Pflanzen sind in der Lage ihren Nährstoffhaushalt ausschließlich aus Regenwasser zu decken und gleichzeitig den pH-Wert ihrer Umgebung abzusenken. Hierfür geben sie Wasserstoff-Ionen ab, um im Austausch Nährstoff-Ionen aufnehmen zu können.

Sie schaffen so ein saures und lebensfeindliches Milieu. Auf diese Weise erschweren sie es ihrer pflanzlichen Konkurrenz sich zu etablieren, bzw. machen es anderen Pflanzen sogar unmöglich zu wachsen. Eine positive Rolle nehmen Torfmoose wegen ihres Wasserspeichervermögens ein, da sie das 20 bis 30-fache ihres Eigengewichtes an Wasser speichern können. Wie ein Schwamm saugen sie sich bei Nässe voll und bestehen dann zu über 90 Prozent aus Wasser. Auch die abgestorbenen Torfmoose behalten diese Funktion, wodurch das Moor zu einem beträchtlichen Wasserspeicher wird und das Klima der Umgebung entscheidend prägt. In Deutschland gibt es etwa 35 Torfmoos-Arten, die nur schwer zu unterscheiden sind. Die „Grünen Torfmoose“ – auch Schlenkentorfmoose genannt – haben einen geringen Anteil an der Torfbildung. Die eigentlichen Torfbildner sind die „Roten Torfmoose“.



Abb. 7 u. 8: Das Magellan-Torfmoos (links) und das Sumpf-Torfmoos (rechts) sind torfbildende Moose in Hochmooren. Beide Arten kommen im Türkenfelder Toteiskessel vor.



Abb. 10: Der Sonnentau hat gestielte Drüsen auf seinen Fangblättern, die klebrige Tropfen absondern. Diese sehen wie Tautropfen aus und locken Insekten an, die an der tödlichen Falle kleben bleiben. Die seltene Moorpflanze verdaut sie und beschafft sich somit wertvolle Nährstoffe.



Abb. 11: Dieses Wollgras fällt im Juni durch seine watteähnlichen Fruchtstände auf. Es trotzt dem Hochmoor, da es bereits während der Samenbildung Nährstoffreserven anlegt. Im Folgejahr gleicht es damit die fehlende Nährstoffzufuhr im Hochmoor aus dem Moorboden wieder aus.



Abb. 12: Der Wasserschlauch besiedelt gerne Wasserpfützen und Moorflächen (sogenannte Schlenken). Mithilfe seiner Fangbläsen kann er Wasserinsekten in Windeseile einsaugen und deckt somit im nährstoffarmen Hochmoor seinen Nährstoffbedarf.