



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Die Bodenkunde auf chemisch-physikalischer Grundlage

Fleischer, Moritz

Berlin, 1922

§ 66. Der Aufbau der Hochmoore

[urn:nbn:de:hbz:466:1-78696](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-78696)

und anderseits die wasserstrotzende Dargmoorschicht sich nicht oder doch nur sehr langsam in pflanzenernährenden Humus umwandelte, starben die anspruchsvollen Rohrpflanzen ab, und an ihre Stelle traten die bescheidenen Torfmoose. Das Grasmoor ging in ein bis 10 m Höhe erreichendes moos- und schließlich heidewüchsiges Hochmoor über. Zu den Marschmooren gehört u. a. das in neuerer Zeit mit großem Erfolg besiedelte Kedinger Hochmoor im Mündungsgebiet der Elbe.

Natürlich vollzieht sich ein solcher Übergang nicht mit einem Schlage. Nur allmählich werden die Wachstumsbedingungen für die niederungsmoorbildenden Pflanzen schlechter, für die hochmoorbildenden günstiger. Zwischen beiden Pflanzengesellschaften beginnt ein Kampf, der endlich mit dem Sieg der hochmoorbildenden endet. Das Produkt des Ringens ist eine Moorbildung, die zum Teil niederungsmoorbildenden, zum Teil hochmoorbildenden Pflanzen ihre Entstehung verdankt. (*Übergangsmoor* oder *Zwischenmoor*.)

Wächst z. B. ein Bruchwaldmoor (S. 117) so weit empor, daß die Nährstoffquelle nicht mehr die Oberfläche erreicht, das nährstoffreiche Wasser nicht mehr kapillar bis in die Wurzelschicht aufsteigen kann, so treten an die Stelle der Erlen, Eschen, Eichen usw. die anspruchslosere Kiefer (Föhre) und Birke. Ihre verwesenden Reste bilden den *Übergangswaldtorf*. Auch die übrigen in den Erlenbrüchen üppig gedeihenden Pflanzen, darunter die Hypnummoose, werden unter solchen Verhältnissen allmählich verdrängt durch Gewächse, welche für den Hochmoortorf besonders charakteristisch sind; das scheidige *Wollgras* (*Eriophorum vaginatum*), dessen wohlerhaltene, langfaserige Reste ¹⁾ in den tieferen und höheren Schichten der Hochmoore nesterweise auftretende Lagen („Splittlagen“) von bisweilen nicht unerheblicher Mächtigkeit bilden, und ferner die *Torfmoose* (*Sphagnum*). Sehr häufig tritt hierzu noch eine Sumpfpflanze: die Sumpfbeise, *Scheuchzeria palustris*, die eine unter vielen Hochmooren liegende, gelb bis gelbbraun gefärbte, blättrig gelagerte Torfbildung, den *Scheuchzeriatorf*, liefert. Er tritt in sehr zahlreichen Fällen als letztes Übergangsglied zum eigentlichen Hochmoortorf auf.

§ 66.

Der Aufbau der Hochmoore. Soweit die in besonders großem Umfang im nordwestlichen und im nordöstlichen Deutschland vorkommenden Hochmoore eingehender erforscht sind, zeigen sie im Gegensatz zu den Niederungsmoorbildungen und entsprechend der weit geringeren an ihrer

¹⁾ Wegen ihrer zähen, dem Torfspaten hinderlichen Beschaffenheit in manchen Gegenden als „Kuhfleisch“ bezeichnet und in neuerer Zeit mehrfach zur Herstellung von Geweben verwandt.

Entstehung beteiligten Anzahl von Pflanzen (s. o.) einen sehr gleichmäßigen Aufbau.

Die natürliche Vegetation der Hochmoore. Solange ihr Wachstum noch andauert, besteht ihre Pflanzendecke vornehmlich aus Torfmoosen (Sphagnum), durchmischt mit Rasensimsen (Scirpus caespitosus), scheidigem Wollgras (Eriophorum vaginatum), Sonnentau (Drosera rotundifolia). Vereinzelt finden sich gewisse, trockneren Boden liebende Gewächse: Gemeine Heide (Calluna vulgaris), Moor- oder Glockenheide (Erica tetralix), Rosmarinheide (Andromeda polifolia), Gagelstrauch (Myrica Gale), Krähenbeere (Empetrum nigrum), Porst (Ledum palustre), Moosbeere (Vaccinium Oxycoccos); von Holzpflanzen verkrüppelte Exemplare von Kiefern und Birken. Läßt der Wasserreichtum der Oberflächenschicht aus irgendeiner Veranlassung nach ¹⁾, so sterben die Torfmoose ab, und die letztgenannten Pflanzen, darunter vor allem die Heidekräuter, gewinnen die Oberhand. In verhältnismäßig kurzer Zeit bedeckt sich die Oberfläche mit eigentümlichen heidebewachsenen Hügelchen („Heidebülten“ ²⁾), zwischen denen mit Moorschlamm ausgefüllte und von zahlreichen Algen, von Wollgras und Simsens bevölkerte Vertiefungen („Schlenken“) liegen.

Mit der reichlichen Ansiedelung dieser Pflanzen ist das Wachstum des Hochmoors im wesentlichen abgeschlossen.

Der Hochmoortorf. Wie die Torfmoose in der Flora eines mit Wasser gesättigten Hochmoors die erste Stelle einnehmen, so sind sie auch als die vornehmsten Bildner des Hochmoortorfes anzusehen. Sie gehören hinsichtlich ihres Bedarfs an mineralischen Nährstoffen zu den anspruchslosesten Pflanzen, können daher auch auf Böden, die arm an zugänglicher Pflanzennahrung sind, sich gut entwickeln. Sie bedürfen zwar zu üppiger Entwicklung außerordentlich großer Wassermengen, sind aber vermöge

¹⁾ Nach dieser Richtung wirkt besonders die künstliche Entwässerung des Moores zu Kulturzwecken oder auch die Anlage von Torfstichen.

²⁾ Die Entstehung der „Bülten“ ist noch nicht völlig geklärt. Auch das Torfmoos bildet auf den noch im Wachsen befindlichen Hochmooren flache Hügelchen, die man früher auf ein ungleichmäßiges Wachstum der verschiedenen an der Vegetation beteiligten Sphagnumarten zurückzuführen suchte. Nach dem Botaniker der Moor-Versuchsstation, Prof. C. A. Weber, dürften sie Heidekrautsträuchern ihre Entstehung verdanken, die in trocknen Zeiten aufwachsen und an denen in den nachfolgenden nassen Jahren die nun vorwiegenden Torfmoose „emporklimmen“. Tritt eine Abtrocknung der Moorfläche ein, so bieten diese „Moosbülten“ den Heidepflanzen die günstigsten Wachstumsbedingungen, sie verwandeln sich in Heidebülten, die nicht selten zu recht beträchtlicher Höhe ($\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ m) aufwachsen und bei der Kultivierung solcher Flächen durch besondere Vorrichtungen („Bültensägen“, „Bültenspflüge“ beseitigt) werden müssen.

ihres eigentümlichen anatomischen Baues befähigt, aus Boden und Atmosphäre große Wassermassen aufzunehmen, festzuhalten und zur Speisung immer neuer Moosgenerationen zu verwenden. Infolge ihres schnellen Wachstums lassen sie nur wenig Pflanzen neben sich aufkommen, so vornehmlich die Wollgräser, die Rasensimse, den Sonnentau und einige andere. Auf feuchtem Waldesgrund vordringend, bringen sie dessen Holzbestand binnen kurzem zu Fall. („Das Torfmoos frißt den Wald.“) Selbst die für die natürliche Vegetation der Hochmoore so charakteristischen Heidepflanzen (s. o.) werden, solange die Bedingungen für die Entwicklung der Sphagnaceen besonders günstig sind (große zur Verfügung stehende Mengen nährstoffarmen Wassers), von diesen leicht völlig unterdrückt. An der Hochmoorbildung sind besonders folgende Sphagnumarten beteiligt: *Sphagnum medium*, *Sph. fuscum*, *Sph. recurvum*, *Sph. obtusum*, *Sph. cuspidatum*, *Sph. rubellum*, *Sph. imbricatum*, *Sph. capillifolium*, *Sph. subsecundum*. In den oberen Schichten unserer Hochmoore lassen sich die wohl erhaltenen Reste dieser zierlichen Pflanzen auch mit bloßem Auge noch deutlich erkennen. Trotz der zarten, weichen Beschaffenheit ihrer Substanz unterliegen die abgestorbenen Torfmoose sehr schwer der Zersetzung. Eine eigentliche Vertorfung ist in den jüngeren Hochmoorbildungen kaum eingetreten, und ihr *Moos, „torf“* unterscheidet sich äußerlich vom *Torfmoos* fast nur dadurch, daß unter dem Druck der darüber lagernden Massen die Moosstengel und Blättchen sich zu filzartig verwebten blätterigen Schichten verdichtet haben, und daß das Blattgrün der lebenden Moose sich in einen gelb- oder rötlichbraunen Farbstoff umgesetzt hat. Der Widerstand, den die Torfmoose ihrer Vertorfung entgegensetzen, dürfte in erster Linie auf ihren anatomischen Bau zurückzuführen sein, der sie befähigt, so große Wassermengen aufzunehmen, daß selbst die am ersten der Einwirkung des Luftsauerstoffs ausgesetzten oberen Pflanzenteile möglichst wenig mit Luftsauerstoff in Berührung kommen. Erhöht wird ihre Widerstandsfähigkeit vielleicht auch durch die in ihren Zwischenräumen sich ansammelnde Kohlensäure und durch den Mangel an alkalisch reagierenden Substanzen, namentlich an Kalk, der die Entstehung freier Humussäuren zur Folge hat, sowie durch ihren Gehalt an schwer zersetzlichen Harzen und an Gerbsäure, Stoffen, die der Vermoderung entgegenwirken (S. 105).

Wird die Oberfläche des Moores so trocken, daß Torfmoose nicht mehr gedeihen können, und treten nun heidekrautartige Gewächse an ihre Stelle, so bieten die vom Wasser befreiten Moosreste dem Eindringen des Luftsauerstoffs nicht mehr genügenden Widerstand, und unter dessen Einfluß findet dann eine Humifizierung der obersten Moostorfschicht statt. Sie geht in eine schwarze, beim Austrocknen krümelig werdende, dem bloßen Auge kaum noch geformte Teile aufweisende „*Verwitterungs-*

*schicht*¹⁾ über, die sich scharf von dem darunterliegenden, nicht verwitterten Moostorf abgrenzt und sich allmählich mit einer von ihr äußerlich nicht zu unterscheidenden, aber Wurzel- und Stengelteilen der Heidepflanzen enthaltenden Heideerdeschicht bedeckt.

Bei der schwierigen Vertorfbarkeit der Torfmoose bedarf es jedenfalls sehr großer Zeiträume, bis sie sich in eine amorphe, nach ihrem äußeren Ansehen dem Grastorf ähnelnde Masse umwandeln. Daß eine solche Umwandlung schließlich stattfindet, beweisen die tieferen Schichten der älteren Hochmoore, z. B. im nordwestlichen Deutschland. Als älteste Hochmoorbildung findet sich hier, oft über Scheuchzeria- (s. o.) oder Eriophorumtorfschichten abgelagert, ein braun bis schwarz gefärbter, dem bloßen Auge amorph erscheinender Torf, der nur noch vereinzelte Heidestengel und nicht selten nesterförmig auftretende Lager von Wollgrasresten erkennen läßt. Neuere Untersuchungen haben im Gegensatz zu früheren Anschauungen²⁾ ergeben, daß auch dieser Torf im wesentlichen Torfmoosen derselben Art seine Entstehung verdankt, aus denen der überlagernde *jüngere Moostorf* sich zusammensetzt, daß er also gleichfalls als Moostorf, und zwar als *älterer Moostorf* bezeichnet werden muß. Er unterscheidet sich weniger durch seinen Gehalt an mineralischen Bestandteilen als hinsichtlich seiner äußeren Eigenschaften sehr erheblich von dem jüngeren Moostorf. Während der letztere, wegen seiner helleren Farbe wohl als „weißer“ Torf (schwedisch: „hvitmossar“) bezeichnet, im trockenen Zustand einen elastischen, porösen Stoff von sehr geringem spezifischen Gewicht darstellt, der Wasser in großen Mengen aufsaugt und festhält³⁾, bildet der ältere („braune“ oder „schwarze“) Moostorf nach dem Austrocknen eine dichte, schwere, als Brenntorf geschätzte Masse, die vom Wasser kaum noch benetzt wird. Sie besitzt im Gegensatz zum Moostorf jüngerer Bildung ein bedeutendes Kontraktionsvermögen. 1000 l älteren Moostorfs verkleinern nach Untersuchungen der Moor-Versuchs-

¹⁾ Auf Grund der Angaben des Göttinger Botanikers Griesbach hielt man früher die Heidepflanzen für die wesentlichsten Bildner dieser Schicht und nannte sie demgemäß „Heideerde“. Nach C. A. Weber entsteht sie jedoch auch auf Moostorfflächen, auf denen der Heidewuchs völlig zerstört ist.

²⁾ Gegen die Annahme Griesbachs, wonach die tieferen Schichten der nordwestdeutschen Hochmoore vornehmlich aus den vertorfenden Resten von Heidekräutern bestehen sollen und daher als „Heidetorf“ zu bezeichnen seien, haben sich in neuerer Zeit gewichtige Bedenken erhoben. Sie sind von Fröh, Tolf und besonders scharf von C. A. Weber zum Ausdruck gebracht worden. Er unterscheidet zwischen Moostorf jüngerer und älterer Bildung.

³⁾ Wegen dieser Eigenschaften wird der jüngere, noch nicht verwitterte Moostorf zur Herstellung eines ausgezeichneten Einstreumaterials für Viehställe verwendet („Torfstreu“). Es besitzt in hohem Maße die Fähigkeit, den tierischen Dünger vor Verlusten an wertvollen Stickstoffverbindungen zu schützen (ihn zu „konservieren“). — Siehe M. Fleischer, Die Torfstreu (Literaturverzeichnis).

station (Fleischer, Die Torfstreu; s. Literaturnachweis) beim Austrocknen ihr Volum auf etwa 175 l, 1000 l jüngeren Moostorfs nur auf etwa 500 l, und ein bestimmtes Gewicht des letzteren nimmt im lufttrocknen Zustande einen 4—5 mal größeren Raum ein als ein gleiches Gewicht des ersteren.

Älterer Moostorf findet sich nicht in allen Hochmooren und besonders in den östlichen Landesteilen (Pommern, West- und Ostpreußen) scheint er häufig zu fehlen, so daß der jüngere Moostorf unmittelbar auf dem Mineralboden oder auf einer Schicht von Übergangsmoor lagert.

Die zahlreichen Poren des jüngeren Moostorfes begünstigen die Ansammlung großer Mengen von Gasen, wie sie beim Vertorfungsprozeß entstehen (Kohlendioxyd, Kohlenwasserstoffe, Schwefelwasserstoff), die, leichter als Wasser, das spezifische Gewicht des Moostorfs so weit erniedrigen können, daß er von seiner Unterlage sich ablöst, schwimmt und bei steigendem Wasser sich mit diesem hebt¹⁾.

Wo in den tieferen Schichten des Hochmoors älterer Moostorf sich vorfindet, pflegt er von der überlagernden neueren Moostorfbildung durch eine Schicht von wechselnder, aber einige Dezimeter wohl nicht übersteigender Mächtigkeit getrennt zu sein, die neben sehr wenig Torfmoosen vorwiegend die Reste von Wollgras, Heide, bisweilen auch von Nadelhölzern, also von Pflanzen aufweist, die mit einem weit geringeren Maß von Feuchtigkeit auskommen als die Torfmoose²⁾. Sie dürfte das Erzeugnis einer lange andauernden Trockenperiode sein, während deren die früher die Flora beherrschenden, gegen Feuchtigkeitsmangel sehr empfindlichen Torfmoose den genannten Gewächsen Platz machten³⁾. Als an die Stelle der trockenen Zeiträume lange anhaltende feuchte Perioden traten⁴⁾, wurden sie bald wieder von den üppig aufwachsenden Torfmoosen überwuchert, denen die jüngere Moostorfbildung ihre Entstehung verdankt.

Der Einfluß, den das Vorhandensein großer Mengen nährstoffarmen Wassers auf die Entwicklung der Sphagnummoose ausübt, ist wahr-

¹⁾ Ein ausgezeichnetes Beispiel für ein derartiges schwimmendes Hochmoor bietet das „*Schwimmende Land*“ von Waakhausen, ein Teil des im Flußgebiet der Hamme (Weser) belegenen Teufelsmoores, eine bis 1½ m mächtige, mit Büschen und Bäumen bestandene Moorschicht, die mit dem Hochwasser steigt und fällt, und von der bei heftigen Winden nicht selten große Stücke sich ablösen und fortgetrieben werden, wenn es nicht gelingt, durch rechtzeitig in Tätigkeit gesetzte Winden sie in die frühere Stelle zurückzuholen.

²⁾ C. A. Weber bezeichnet diese Schicht als „Grenztorf“.

³⁾ Auch innerhalb des älteren und des jüngeren Moostorfs finden sich stellenweise als Zeugen kürzerer Trockenperioden dünne, aus Wollgras, Heide und Holzpflanzen hervorgegangene Torfschichten (sogen. „Bultlagen“).

⁴⁾ Griesbach bringt das Aufwachsen des jüngeren Moostorfs mit einer durch zahlreiche Beobachtungen wahrscheinlich gemachten zeitweiligen Senkung der norddeutschen Küstenstriche in ursächlichen Zusammenhang.

scheinlich die Ursache einer Erscheinung, die alle geschlossenen Hochmoorkomplexe aufweisen: der oft stark *gewölbten Form* ihrer Oberfläche¹⁾. Während die auffallenden Niederschläge an den Rändern des über seine Unterlage emporwachsenden Hochmoors leichter Abfluß finden, befördern sie das Wachstum der Moose im Innern derartig, daß dieses bald über die Randzone emporsteigt. Die uhrglasartige Oberflächen-gestaltung läßt sich (nach Weber) sowohl bei der jüngeren Moostorf-bildung als bei dem älteren Moostorf und dem Grenztorf erkennen.

Scheinen auch die meisten Hochmoore über Niedermoorbildungen aufgewachsen zu sein, so ist doch die Auflagerung eines Hochmoors unmittelbar auf mineralischem Untergrunde durchaus nicht ausgeschlossen. Die über Niedermoor sich ansiedelnden Torfmoose ziehen sich seitlich weit über die ursprünglichen Grenzen des Moores hinaus, wenn sie in der Umgebung die geeigneten Bedingungen zu üppigem Wachstum (Ansamm-lung von nährstoffarmem Wasser) vorfinden. Sie überdecken den an-grenzenden Heideboden, unter Umständen auch fruchtbarere Boden-arten²⁾, kleine Hügel, Wälder, mit Moospolstern, und führen so eine bis-zeiten sehr beträchtliche peripherische Ausdehnung des Hochmoors herbei.

Auch Moorbildungen, die den Charakter des „Übergangsmoores“ tragen, brauchen nicht notwendig aus Niedermoores hervorgegangen zu sein. Unter Umständen, die das Wachstum von niedermoorbildenden Pflanzen zulassen, ohne das von hochmoorbildenden auszuschließen, können sehr wohl unmittelbar über dem mineralischen Untergrund „Übergangsmoor“³⁾ entstehen.

Unmittelbar auf mineralischem Untergrund lagernden Zwischen- und Hochmoortorf weisen auch manche Gebirgsmoor auf.

§ 67.

Gebirgshochmoore und Zwischenmoore. Auch auf den Gipfelplateaus und an den Abhängen von Gebirgen entstehen Moore von ganz ähnlicher Beschaffenheit, wie die soeben beschriebenen der Ebene, falls hier nur die Gelegenheit zu zeitweiligen Wasseransammlungen gegeben ist und ein schwer verwitterbares, an Pflanzennährstoffen, namentlich an Kalk nicht

¹⁾ Nach Sendtner läßt der nur etwa 125 ha umfassende Murner-Filz („Filz“ hier gleich Hochmoor) bei Wasserburg (Bayern) eine Wölbung von mehr als 7 m Höhe erkennen.

²⁾ Auf versumpften Böden treten die vielleicht in reichem Maße vorhandenen wertvollen Bodenbestandteile nicht als Nährstoffe in Wirksamkeit, s. o. Andernfalls würden die Torfmoose bald durch anspruchsvollere moorbildende Pflanzen verdrängt werden.

³⁾ In diesem Fall, wo es sich nicht um den „Übergang von einer Moorart in die andere handelt, würde allerdings eine andere Bezeichnung, z. B. „Mischmoor“ oder auch „Zwischenmoor“, mehr am Platze sein.