

6. Einteilung und Bau der Moore.

Von Herrn E. RAMANN in München.

Die Einteilung der Moore ist in den letzten Jahren ein Gegenstand vielfacher Verhandlungen gewesen. Über Flach- und Hochmoor herrschte Einigkeit, nicht aber über die scheinbaren Übergänge zwischen beiden, die als Übergangsmoore, Mischmoore, Zwischenmoore unterschieden werden.

Die Aufnahmen der geologischen Landesanstalten und die umfangreichen Arbeiten der Moorkulturanstalten haben so viel neues Material gebracht, daß es erwünscht ist, den neuen Erwerb an Tatsachen für die Einteilung der Moore zu verwerten.

Die Unterschiede in der chemischen Zusammensetzung der Torfarten haben sich nicht so allgemeingiltig erwiesen, als man nach früheren Erfahrungen annehmen konnte. Es sind relativ mineralstoffreiche Hochmoortorfe und mineralstoffarme Flachmoortorfe analysiert worden. Es ist daher notwendig für die Einteilung der Moore die Biologie der torfbildenden Pflanzen heranzuziehen, und es soll versucht werden, zu zeigen, daß auf dieser Grundlage eine befriedigende Gruppierung der Moore möglich ist.

Hiernach teilen sich die Moore in drei grundsätzlich voneinander zu trennende Abteilungen der Verlandungsmoore, Waldmoore (Trockentorf) und der Hochmoore.

Die Bezeichnung „Verlandungsbestände“ für torfbildende Pflanzengenossenschaften ist für alle Pflanzenvereine anzuwenden, die durch ihre Ablagerungen stehende oder langsam fließende Gewässer ausfüllen.

Alle Moore, deren Torf aus Verlandungsbeständen hervorgegangen ist, bilden eine besondere Moorform. Eine solche wäre je nach der Pflanzenart oder zweckmäßiger nach den Pflanzenvereinen, die torfbildend auftreten, in ihrer Benennung weiter zu gliedern.

Die Schlammbildungen des Planktons und der flutenden Wasserpflanzen sollen, weil hinlänglich bekannt, nicht in diese Erörterung einbezogen werden.

Von den echten torfbildenden Pflanzengenossenschaften sind zu besprechen:

Schilfgenossenschaft (Arundinetum, Phragmitetum); es sind bestandbildende Arten, deren Wurzeln unter Wasser wachsen, während die vegetativen Teile sich frei über das Wasser erheben. Zwischen den Einzelpflanzen bleibt freies Wasser. Das gemeine Schilf hat dieser Formation als ihr häufigster Vertreter den Namen gegeben; es sind aber auch die oft selbständig vorkommenden Bestände von *Scirpus-lacustris* und seinen Verwandten, *Equisetum palustre*, *Cladium mariscus* biologisch hierher zu rechnen. Für die Kartierung, soweit sie überhaupt die herrschenden torfbildenden Bestände berücksichtigen will, wären diese Pflanzenvereine einheitlich zu behandeln und höchstens als Unterabteilungen einer biologischen, torfbildenden Gruppe zu betrachten.

Genossenschaft der Seggen oder besser der Cyperaceen. Die Pflanzen dieser Genossenschaft wachsen in geschlossenen Beständen oder doch in größeren Bülden, so daß zwischen den Einzelpflanzen Raum für freies Wasser nicht verbleibt. Den hochwüchsigen *Carex*-Arten entspricht das Magnocaricetum, den niedrigwüchsigen das Parvocaricetum. Beide können nur als Unterabteilungen des Cyperacetums betrachtet werden, eine Bezeichnung, welche schon deshalb vorzuziehen ist, als zahlreiche Gattungen der Cyperaceen wichtige Glieder dieser Formation sind.

Dieser Formation kann man jene Cyperaceen zuzählen, welche mehr oder weniger reichlich auch auf Hochmoor auftreten, z. B. *Rhynchospora alba*, *Eriophorum*-Arten, die im Hochmoor zumeist nasse Stellen bevorzugen und hier bis zu einem gewissen Grade verlandend wirken.

Die bisher besprochenen Pflanzenvereine bilden eine Reihe mit abnehmendem Nährstoffbedürfnis. Im allgemeinen steigt die Anforderung dieser Pflanzen mit der Masse der erzeugten organischen Substanz; daneben macht sich aber noch die Anpassung an verschiedene Lebensbedingungen (*Phragmites* entwickelt sich noch dürrtig auf Hochmoor und geht andererseits bis in brackisches Wasser) sowie die Widerstandsfähigkeit gegen reichlich gebotene Mineralstoffe geltend, so daß man zwischen einer Hartwasser- und einer Weichwasservegetation unterscheiden kann. Zu der ersten gehören alle hochwüchsigen Pflanzen der Verlandungsbestände, zu der letzteren bereits verschiedene Bewohner des Parvocaricetums.

Unter den Moosen gehören namentlich *Hypnum fluitans*, *giganteum* und *trifarium* zur ersten, *Hypnum scorpioides*, *sarmentosum*, *Dicranum Bojeani* und *Bergeri*, *Aula comnium palustre* usw. zur zweiten Abteilung. Jene Moose schließen sich teils schwimmend

den schlammbildenden Beständen an, teils sind sie Zwischenwohner des Arundinetum; diese bilden eine selbständige Form der Verlandungsbestände; auf die man besser allein die Bezeichnung Hypnetum beschränkt.

Hypnetum. Die Formation desselben setzt sich aus Moosarten zusammen, die zunächst auf stehenden Gewässern eine dünne schwimmende Decke bilden. Hierdurch wird die Zirkulation des Wassers durch vertikale Strömungen vermindert, und die atmosphärischen Niederschläge sammeln sich in Schichten auf dem Wasser des Sees an¹⁾. In kälteren Gebieten mit schwacher chemischer Verwitterung ist auch vielfach der Salzgehalt des Wassers an sich so gering, daß die Pflanzen des Hypnetum unmittelbar Gedeihen finden. Zu dessen Bewohnern gehören auch bestimmte *Sphagnum*-Arten, namentlich die *subsecundum*-Gruppe.

PAUL²⁾ hat nachgewiesen, daß die Arten der Gattung *Sphagnum* gegen Salze sehr verschieden empfindlich sind. Während einige Arten sofort absterben wenn auch nur die schwächste alkalische Reaktion auftritt, und auch sonst bestimmte Stoffe, z. B. Phosphate (wahrscheinlich auch Kalisalze) auf sie giftig wirken, sind andere Sphagneen viel widerstandsfähiger. Diese Sphagneen sind vielfach Bewohner des Hypnetum und gehören dann mit den übrigen Moosen zu den echten Verlandungsbeständen.

Es kann zweifelhaft sein, ob man Moore mit viel allochthonen Bestandteilen, die oft wesentlichen Anteil an der Torfbildung nehmen, abtrennen soll; es sind dies jedoch sogut wie ausschließlich kleine, von Wald umgebene Moore (die Waldmoore STEENSTRUPS), die hierher gehören, so daß man berechtigt ist, sie den Verlandungsmooren zuzuzählen und nach ihrer herrschenden Vegetation zu bezeichnen.

Ebenso sind die Hangmoore und Quellmoore den Verlandungsmooren und, sofern mit Sphagneen bewachsen, den Hochmooren zuzuzählen.

Es sind demnach die Verlandungsmoore (Flachmoore, Riede) in drei bei der Kartierung eventuell zu unterscheidende Gruppen zu teilen: Arundineten, Cyperaceten, und Hypneten.

Nach Abschluß der Verlandung ist die frühere Wasserfläche festes Land geworden und bietet die Bedingungen für eine andersartige Vegetation, welche jetzt günstigeres Gedeihen

¹⁾ Vgl. RAMANN. N. Jahrb. f. Miner., Geol. usw., Beilageband X. (1886).

²⁾ Mitt. bayr. Moorkulturanstalt. 2.

findet als die früher herrschenden Gewächse. Es sind dies Gramineen und Baumarten.

Die Torfzerstörer. Die Gramineen, die auf den Torfböden zunächst auftreten, sind fast alle mit sehr zahlreichen Wurzeln ausgerüstet, die entweder lang, fadenförmig sind (Typus der *Molinia coerulea*) oder ein dichtes Geflecht von Faserwurzeln bilden (Typus der *Deschampsia (Aira) flexuosa*). Der Torf wird von den Wurzeln durchwachsen und hierdurch in seinem Zusammenhang gelockert und endlich, zugleich unter Mithilfe der vorhandenen Tierwelt, in eine gleichmäßig zerteilte Masse (Modererde) übergeführt. Häufig auftretende echte Torfzerstörer sind: *Molinia coerulea*; *Aira fluviatilis*; Arten von *Festuca*; *Nardus stricta*.

Die Torfzerstörer fallen nicht in den Bereich der Kartierung; die unterlagernden Böden sind nach der Art des Torfes oder, sofern er schon völlig zerkleinert ist, als Moorerde einzutragen.

Die Baumarten, welche die verlandeten Moore besetzen sind nach Klima und Torf verschieden; ihr Verhalten unterscheidet sich auf Humusboden nicht wesentlich von dem auf Mineralboden, und fallen die Veränderungen des Bodens unter Wald zusammen mit der Torfbildung auf trockenem Boden.

Die Torfbildung auf dem Trockenen.

Die Ablagerungen des Trockentorfes, besser Waldtorf, sind wiederholt beschrieben. Baumreste aller Art, namentlich Blätter und Nadeln, Zweige, Fruchtschuppen, Wurzeln, untermischt mit Resten der Bodenvegetation, bilden Torfschichten von wechselnder Mächtigkeit. Je nach Baumart und nach den torfbildenden Pflanzen, sind die Eigenschaften des Torfes verschieden, so daß man Buchen-, Fichten-, Birken-, Erlen- usw. Torf unterscheiden kann.

Solange man die Vorgänge der Zersetzung abgestorbener organischer Reste nur auf chemische Vorgänge zurückführte, befremdete die Torfbildung auf trockenem Mineralboden. Legt man jedoch die biologische Betrachtung zugrunde, so verlaufen Verwesung und Fäulnis gleichzeitig nebeneinander, und die Bildung des Trockentorfes erklärt sich in einfacher Weise¹⁾.

Nasse, baumbestandene Gelände hat man als Brücher bezeichnet. Am ehesten läßt sich dies für die Erlenbrücher

¹⁾ Die ausführliche Begründung dieser Sätze würde hier zu weit führen; sie findet sich in der demnächst erscheinenden 3. Auflage meiner „Bodenkunde“.

rechtfertigen; da jedoch die Erle wohl ins Wasser geht, aber ihren normalen Standort doch auf festem Boden hat, so liegt keine Notwendigkeit vor, die Ablagerungen der nassen und trockenen Wälder zu trennen.

Der Trockentorf ist eine selbständige Torfform und ist (sofern die Schichten mächtig genug sind) auch bei der Kartierung von anderen Torfarten abzutrennen.

Zerstörer des Trockentorfes sind namentlich *Deschampsia (Aira) flexuosa* und andere Gräser; unter ihrer Einwirkung gehen die schwächeren Torfablagerungen bald in Modererde über oder verfallen mehr oder weniger vollständig der Verwesung.

Die Hochmoore.

Als Hochmoor bezeichnet man die Ablagerungen der Reste von Moosen, namentlich Sphagneen und ihnen biologisch nahestehenden Arten. Die anderen Pflanzen der Hochmoore sind von geringer Bedeutung, und ihr biologisches Verhalten ist noch zu wenig bekannt, um sie zu berücksichtigen. Neben den Torfmoosen sind als Torfbildner der Hochmoore zu nennen: *Scheuchzeria palustris*, *Eriophorum vaginatum*, *Scirpus caespitosus*.

Die Torfmoose bilden eine Gruppe von Pflanzen, die biologisch von anderen Pflanzenvereinen durch die Unabhängigkeit ihrer Lebensbedingungen von anderen als klimatischen Einflüssen abweicht.

Die schwammige Beschaffenheit ihres Baues und besondere anatomische Eigentümlichkeiten befähigen die Sphagneen, Wasser zu speichern. Denselben Zweck dient auch der bültige Wuchs in trockenen Lagen¹⁾. Hierdurch machen sich die Sphagneen bis zu einem gewissen Grade unabhängig vom örtlichen Wassergehalt.

Der Bedarf der Torfmoose an mineralischen Nährstoffen ist gering, zu seiner Befriedigung genügt die überall vorhandene äolische Zufuhr; der Stickstoffbedarf wird wahrscheinlich überwiegend durch direkte Absorption von Ammon aus der Luft gedeckt, zum Teil auch aus den Stickstoffverbindungen der Atmosphärischen Niederschläge.

¹⁾ Die Torfmoose bilden zwei Arten von Bülden (C. WEBER: Torfmoor von Augstmal, S. 22 u. 39). Die lockeren Bülden der nassen Hochmoore sind Folge von örtlich günstigen Wuchsbedingungen, zumal im Schutze von Heidesträuchern usw. Die festen Bülden der trockenen Lagen mit dicht zusammengedrängten Köpfen der einzelnen Moostriebe sind eine Form des Trockenschutzes und bestimmt, die Wasserkapazität zu steigern sowie die Verdunstung herabzusetzen.

Durch die Fähigkeit, Wasser zu speichern und von den Mineralstoffen des Untergrundes unabhängig zu sein, charakterisieren sich die Torfmoore als eine eigenartige Pflanzenformation, die mit keiner anderen gleichgestellt werden kann, und deren Ablagerungen, als unter abweichenden Bedingungen entstanden, auch von allen anderen Humusformen abzutrennen sind.

Bisher nicht genügend bekannt ist die Biologie der anderen Bewohner des Hochmoores.

Das Wollgras, *Eriophorum vaginatum*, findet sich auch in Verlandungsbeständen und kennzeichnet sich durch zahlreiche und dichte Wurzeln als abhängig von der Ernährung aus dem Untergrunde. Wollgras wächst vereinzelt zwischen den Torfmoosen, im geschlossenen Bestände besiedelt es die nassen Stellen der Hochmoore. Es ist wahrscheinlich als ein Vertreter der Verlandungsbestände sehr nährstoffarmer Gewässer zu betrachten.

Scheuchzeria palustris kenne ich in ihrem Auftreten nicht hinreichend, um eine bestimmte Meinung zu äußern. Sie scheint aber noch mehr als Wollgras ein Vertreter der Verlandungsbestände zu sein.

Scirpus caespitosus zeigt sehr verschiedenes Verhalten, und ist es zweifelhaft, ob diese Pflanze als Vertreter der Verlandungsbestände oder als Torfzerstörer zu deuten ist. Das Vorkommen im Parvocaricetum schließt *Scirpus caespitosus* den Torfbildnern der Verlandungsbestände an, das Auftreten auf Hochmoortorf spricht dagegen eher dafür, in dieser Binse einen Torfzerstörer zu sehen. Nach AANESTAD¹⁾, den ich als sehr zuverlässiger Beobachter kennen lernte, tritt im Küstengebiet Norwegens *Scirpus caespitosus* überall im Hochmoor auf und verdrängt die Sphagneen, wenn die Schneebedeckung ungenügend wird. Die Sphagneen sind empfindlich gegen Freilage im Winter, sie leiden, wie der Norweger sagt, unter „isbrand“, der Wirkung der Sonnbestrahlung bei niederer Temperatur. Dies ist wohl die wichtigste Ursache, weshalb die Sphagneen sowohl im Hochgebirge wie im Norden nur wenig über die Wald- oder Buschwaldgrenze hinausgehen.

Das Verhalten der drei wichtigsten phanerogamen Begleitpflanzen der Torfmoose läßt eine endgültige Entscheidung noch nicht zu; treten sie geschlossen im oder auf dem Hochmoor auf, so sind sie als Unterabteilungen der Hochmoore zu behandeln.

¹⁾ Skogsgraensens Synkning. Tidsskr. for Skogbrug (Norwg.) 1905, S. 77.

Geologische Kartierung der Humusablagerungen.

Die geologische Kartierung der humushaltigen oder humosen Ablagerungen hat demnach folgende biologische Gruppen zu berücksichtigen. Die selbständige Ausscheidung der Unterabteilungen wird man von ihrer Verbreitung und Wichtigkeit und endlich von den Zielen der Aufnahme abhängig machen:

1. Schlammablagerungen,
2. Verlandungsmoore mit den Untergruppen:
 - Torf, hervorgegangen aus:
 - a) Phragmitetum,
 - b) Cyperacetum (Caricetum),
 - c) Hypnetum,
 - Modererden,
3. Waldtorf, einschließlich der Brücher,
4. Hochmoortorf.

Es ist nicht zu verkennen, daß die vorgeschlagene Einteilung der Moore sich wieder den Anschauungen von LESQUEREUX nähert. Der wesentlichste Unterschied gegenüber der herrschenden Einteilung ist im Wegfall der Zwischenmoore zu sehen, für die bei der schärferen Trennung von Verlandungsmooren und Hochmooren kein Platz mehr bleibt. Bisher sind als Zwischenmoore zumeist Hypneten, dann Teile des Parvocaricetum und Humusböden mit torfzerstörenden Pflanzen bezeichnet worden.

Beginnende Hochmoorbildungen sind nach den allgemeinen Grundsätzen zu behandeln. Ist ihre Mächtigkeit zu gering, um eingetragen zu werden, so fallen sie aus; ist die Mächtigkeit ausreichend, so ist Hochmoor auf Verlandungsmoor oder auf Waldtorf einzutragen.

Druckfehlerberichtigungen.

- Seite 68 Zeile 27 von oben lies „*pilosa*“ statt „*pitosa*“.
- 83 Zeile 2 von unten lies „*T. Riepli*“ statt „*J. Riepli*“.
 - 91 Zeile 12 von unten lies „*Plectignathi*“ statt „*Plectgnathi*“.
 - 130 Zeile 7 von oben lies „*Scirpus lacustris*“ statt „*Scirpus-lacustris*“.
 - 131 Zeile 21 von oben lies „Sphagneen“ statt „Sphagneenen“.
 - 207 Zeile 11 von oben lies „Schichtenreihe“ statt „Schichtenreiche“.
 - 256 Zeile 2 von oben lies „*parcedentata*“ statt „*percedentata*“.
 - 392 Zeile 24 von oben lies „Tonna“ statt „Tonn“.
 - 87 Zeile 2 von unten lies „TORNIER“ statt „TORNQUIST“.
 - 145 Zeile 9 von unten lies „*Subdeltoidea*“ statt „*Suldeltoidea*“.
 - 165 Zeile 16 von unten lies „Magnetitkryställchen“ statt „Magnetkryställchen“.
 - 323 Zeile 3 von oben lies „Emmerleffkliffs“ statt „Emmerheffkliffs“.
 - 334 Zeile 19 von oben lies „Brokeloh“ statt „Brokehoh“.
 - 389 Zeile 3 von oben lies „nördlich“ statt „südlich“.
 - 401 in der Erklärung zu Figur 6 und
 - 402 in der Überschrift der Bohrtabellen lies „Hohe Ward“ statt „Hohe Mark“.
 - 602 Fußnote lies S. 456—458 statt S. 573—574.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 1910

Band/Volume: [62](#)

Autor(en)/Author(s): Ramann E.

Artikel/Article: [6. Einteilung und Bau der Moore. 129-135](#)