

STUDIEN  
ÜBER DAS  
VERHÄLTNIS ZWISCHEN DEM MOORTYPUS  
UND DEM OBERFLÄCHENTORF DER MOORE

VON  
O. J. LUKKALA

HELSINKI 1920

Man kann, wie CAJANDER hervorhebt, die Moore sowohl als geologische wie auch als biologische Formationen auffassen<sup>1)</sup>. Nach der ersteren Definition sind die Moore natürliche Lagerstätten von Torf, nach der letzteren torfbildende Pflanzenvereine. Von wissenschaftlichem wie praktischem Standpunkte aus ist es wichtig zu wissen, inwieweit ein bestimmtes Verhältnis zwischen den Torfschichten jungfräulicher Moore und den sie bedeckenden Pflanzenvereinen besteht. In wissenschaftlicher Beziehung liefert die Klarstellung dieses Punktes einen Beitrag zum Verständnis mehrerer Moorfragen, in praktischer Hinsicht konzentriert sich ihre Bedeutung hauptsächlich auf den Umstand, was für Voraussetzungen vorhanden sind, vom Typus eines Moores auf dessen Anwendbarkeit zu verschiedenen praktischen Zwecken zu schliessen.

TANTTU<sup>2)</sup> Untersuchungen haben gezeigt, in der Richtung nach welchen Waldtypen hin und zu welchen Waldtypen sich die finnischen Moortypen nach der Entwässerung verwandeln. Bis jetzt ist jedoch nicht näher untersucht worden, innerhalb welcher Grenzen die von TANTTU gezogenen Schlussfolgerungen ausnahmslos richtig sind und speziell inwieweit man berechtigt ist, auf Grund derer Schlüsse in bezug auf die Zuwachsverhältnisse der Moorwälder zu ziehen<sup>3)</sup>. Ob-

<sup>1)</sup> A. K. CAJANDER, Studien über die Moore Finnlands. — Acta forestalia fennica 2, S. 7.

<sup>2)</sup> ANTTI TANTTU, Tutkimuksia ojitettujen soiden metsittymisestä. — Acta forestalia fennica 5.

<sup>3)</sup> Was die Untersuchungen von ELIAS MELIN anbetrifft, der in seinem umfangreichen Werke „Studier öfver de norrländska myrmarkernas vegetation“, Uppsala 1917, die Ergebnisse seiner Untersuchungen auf den norrländischen Mooren in Schweden veröffentlicht und, im Gegensatz zu TANTTU, eigentlich nur auf Grund seiner Torf-

schon es nämlich auf der Hand liegt, dass jeder einzelne Moortypus sich nach stattgefundener Entwässerung in einen bestimmten Waldtypus umwandelt, so ist es deshalb nicht ohne weiteres gesagt, dass jeder Moortypus an sich dem Waldwuchs auch immer dieselben Vorbedingungen bietet. Denn wie nach TANTTU<sup>1)</sup> der oberflächlichen Torfschicht unterlagernde verschiedenartige Torf bisweilen auch auf den künftigen Waldtypus störend einwirkt, so ist es selbstverständlich, dass sich ein solcher Einfluss vielleicht sogar noch allgemeiner und fühlbarer in bezug auf den künftigen Waldwuchs geltend machen kann. Es schwanken ja die Torfschichten der Moore bedeutend von unten nach oben, weshalb man sich sehr wohl den Fall vorstellen kann, dass zwar die verhältnismässig dünne Torfschicht an der Oberfläche eines Moores ebenso gut dem Moortypus wie dem künftigen Waldtypus ihr Gepräge zu geben vermag, dass aber unterhalb dieser Torfschicht — sogar so nahe, dass die Wurzeln der Bäume, nicht aber die der niedrigeren für den Moor- resp. Waldtypus charakteristischen Vegetation, dort eindringen können — ein dem Werte nach sehr verschiedener Torf vorkommen kann<sup>2)</sup>.

Es ist bis jetzt noch nicht festgestellt, aus einer wie mächtigen obersten Torfschicht eines Moores die Baumwurzeln ihre Nahrung nehmen, d. h. wie tief die Baumwurzeln in ein entwässertes Moor eindringen. Doch hat die praktische Erfahrung gezeigt, dass die auf Mooren wachsenden Bäume ihre Wurzeln ziemlich oberflächlich ausbreiten; ebenso wenig aber auch, wie tief die Wurzeln der für den Moortypus charakteristischen Reiser u. a. Pflanzen eindringen. Der Umstand, dass der Wurzelanlauf der Kiefern auf jungfräulichen Mooren fast einen halben Meter, bisweilen sogar noch etwas tiefer liegen kann

untersuchungen die Frage von dem nach Entwässerung eines Moortypus entstehenden Waldtypus entscheidet, sind die Resultate so überraschend, dass man schon auf Grund praktischer Erfahrungen sich davon überzeugen kann, dass sich wenigstens die finnischen Moortypen nicht so zur Entwässerung verhalten, wie er geltend machen will. Es sei hier nur erwähnt, dass nach MELIN (S. 231—232) z. B. selbst ein dicktorfiges *Sphagnum fuscum*-Moor nach vollständiger Entwässerung in den Heidelbeertypus übergehen soll!

<sup>1)</sup> TANTTU, *ibid.*, S. 211.

<sup>2)</sup> Vgl. auch A. K. CAJANDER, Ueber Waldtypen. — *Acta forest. fenn.* 1, S. 174.

und dass die Wurzeln sich noch etwas tiefer befinden, beruht nämlich darauf, dass das Wurzelwerk infolge des Höhenzuwachses des Torfes allmählich vergraben worden ist. Obwohl es denkbar ist, dass die Baumwurzeln in entwässerten Mooren tiefer dringen können als in nicht entwässerten, so ist doch in Betracht zu nehmen, dass die Durchlüftung der Torfes gering ist, weshalb die Baumwurzeln selbst in entwässerten Mooren aller Wahrscheinlichkeit nach in dem verhältnismässig dünnen Oberflächentorf verbleiben<sup>1)</sup>. Dass dieses auch vielfach von der Effektivität der Entwässerung, von der betreffenden Torfart und deren Durchlüftungsvermögen, Säuregehalt usw. abhängen kann, versteht sich von selbst. Jedenfalls ist es sicher, dass der Torf in einer Tiefe von mehr als einem Meter eine kaum bemerkbare Bedeutung für den Waldwuchs eines Moores besitzt. Deshalb dürfte es genügen, wenn man das Verhältnis zwischen den einzelnen Moortypen und den 1 Meter mächtigen Torfschichten an der Oberfläche der Moore betrachtet.

Es muss hier eingeräumt werden, dass einstweilen noch keine Einteilung der finnischen Torfarten existiert, und dass vor allem die Kenntnis von dem Werte der einzelnen Torfarten für die Pflanzenernährung fehlt. Als gewisse Anhaltspunkte mögen zwar die Mittelwerte der vom finnischen Moorkulturverein bewerkstelligten Analysen angeführt werden, obschon diese Torfarten von recht unbestimmter Beschaffenheit umfassen. Diesen Analysen gemäss würden die einzelnen Torfarten (sehr kollektiv genommen), vom Trockengehalt berechnet, folgende Mengen zur Pflanzenernährung taugliche Stoffe enthalten<sup>2)</sup>:

<sup>1)</sup> Nach TANFILJEF (vgl. TANTTU, *ibid.*, S. 4) ist der Waldwuchs auf einem entwässerten Moore gesichert, sobald sich mindestens eine Arschine tief unter dem *Sphagnum*-Torf „Grastorf“ befindet. Nach T. GRENANDER (Torfmarkerna och deras afdikning för skogsbörd. — Skogsvårdsfören. Folkskr. 31—32. Stockholm 1912, S. 19) dringen zwar die Baumwurzeln auf entwässerten Mooren ziemlich tief, doch befindet sich der grösste Teil des Wurzelwerks in einer Tiefe von 6 dm. Nach MELIN (*ibid.*, S. 253—258) entwickeln dagegen alle Holzarten, sogar die Kiefer, auf entwässerten Mooren ganz nahe der Mooroberfläche verlaufende, aber sehr lange Wurzeln. Was die Kiefer anbetrifft, gehen in dieser Beziehung die Beobachtungen von KOKKONEN — laut mündlicher Mitteilung — in entgegengesetzter Richtung. Seine Wahrnehmungen legen dar, dass die Hauptwurzeln der Kiefer auf kanalisierten Mooren je nach der Entwässerungstiefe sogar recht tief dringen würden.

<sup>2)</sup> Vgl. Tietosankirja IX, S. 631.

	Hochmoortorf („Rahkaturve“)	Mischtorf	Niedermoortorf („Mutasuoturve“)
Mineralien	1.6 ‰	4.5 ‰	5.5 ‰
Stickstoff	0.8 „	1.75 „	2.5 „
Kali	0.04 „	0.04 „	0.05 „
Phosphorsäure	0.07 „	0.15 „	0.15 „
Kalk	0.4 „	0.9 „	1.4 „

Die obigen Ziffern legen dar, dass namentlich der „Hochmoortorf“ recht arm an Pflanzennährstoffen ist und dass auch der „Niedermoortorf“ insbesondere wenig Kali und Phosphorsäure enthält. Doch ist zu bemerken, dass die obigen Zifferwerte in verschiedenen Mooren und selbst in verschiedenen Teilen eines und desselben Moores besonders in bezug auf den Phosphorsäure- und Kalkgehalt bedeutend schwanken; ausserdem ist ihre Bedeutung in der Hinsicht beschränkt, dass der Pflanzennährwert der genannten Stoffe hauptsächlich von ihrer Lösbarkeit abhängt, die (in der freien Natur) nicht immer mit den im Laboratorium benutzten Lösungsverhältnissen übereinstimmt<sup>1)</sup>. Der Kalk z. B. erscheint grösstenteils in lösbarer Form, während die Lösbarkeit der Phosphorsäure und namentlich des Kalis sehr gering ist. Was den Stickstoff, die eigentliche Kraft der Moore, anbelangt, tritt er im Torf in komplizierten organischen Verbindungen auf, meistens als Proteinstoffe, grossenteils als Nukleine, und nur ein kleiner Teil als Amide oder Aminosäuren, Ammoniumsalze und Nitrate<sup>2)</sup>, so dass die Bedeutung des Stickstoffs für die Pflanzennahrung hauptsächlich von der Tätigkeit der im Torf vorkommenden, diese Verbindungen in Ammoniak und Salpetersäure, in Nitrite und endlich in Nitrate umwandelnden Bakterien abhängt.

Jedenfalls ist es gewiss, dass der Nährwert des Torfs auf der botanischen Zusammensetzung und dem Zersetzungsgrade des Torfs

<sup>1)</sup> Vgl. ARTHUR RINDELL, Mitä opimme Suomen Suovijelysyhdistyksen maa-analyyseistä? — Suomen Suovijelysyhdistyksen Vuosikirja 1912, S. 23—36.

<sup>2)</sup> J. VALMARI, Untersuchungen über die Lösbarkeit und Zersetzbarkeit der Stickstoffverbindungen im Boden. — Abh. d. Agrikulturw. Ges. in Finland. 3. Helsingfors 1912.

beruht. Ein Torf, der zusammengesetzt ist aus den Resten solcher Vegetation, die einen verhältnismässig nährstoffreichen Standort verlangt, ist selbstverständlich nährstoffreicher als ein aus solcher Vegetation hervorgegangener Torf, die sich einst für ihr eigenes Wachstum mit einer ganz unbedeutenden Nährstoffmenge begnügte. Somit kann man folgern, dass z. B. der Schachtelhalm einen nährstoffreicheren Torf bilden muss als die Segge (*Carex rostrata* u. a.), und diese wiederum meistens einen nährstoffreicheren als das Wollgras, welches seinerseits in dieser Hinsicht über den meisten Torfmoosen und namentlich über dem *Sphagnum fuscum* steht. Was weiter den Zersetzungsgrad des Torfs betrifft, so versteht es sich von selbst, dass der Torf dem Waldwuchs wie überhaupt jeglicher daselbst vorkommenden Vegetation ceteris paribus um so bessere Vorbedingungen bietet, je höher sein Zersetzungsgrad ist. Abgesehen davon, dass ein gut zersetzter Torf im allgemeinen die Pflanzennährstoffe in konzentrierter Form enthält als der Rohrtorf, liefert ein gut zersetzter Torf z. B. eher eine genügende Stickstoffnahrung als ein weniger zersetzter Torf<sup>1)</sup>. Der höhere Zersetzungsgrad des Torfs ist auch ein Zeichen dafür, dass der Torf so wenig sauer ist, dass die Bakterien ihre sowohl zur Beförderung der Zersetzung als auch zur Lösung des Stickstoffs so wichtige Funktion ausüben können<sup>2)</sup>.

Es folgt hier eine Statistik, welche die botanische Zusammensetzung — soweit sie sich makroskopisch feststellen liess — der obersten Torfschicht von Mooren mit 1 m mächtigem Torf und darunter sowie auch den Zersetzungsgrad einiger der häufigsten und typischsten Moortypen darlegt. Die botanische Zusammensetzung wurde auf Grund der im Torf am reichlichsten vorkommenden Pflanzenart, der Zersetzungsgrad mit Benutzung der Skala 0—10 bestimmt, wobei 0 ganz unzer-

<sup>1)</sup> Vgl. RINDELL, *ibid.*, S. 31 und VALMARI, *ibid.*, S. 85—88.

<sup>2)</sup> Damit soll nicht gesagt sein, dass ein gut zersetzter Torf immer verhältnismässig wenig sauer wäre. Im Gegenteil kann selbst der „Mudde-(Dy-)boden“ in grosser Menge freie Säuren enthalten, obwohl er bei seiner Zersetzung wahrscheinlich nur relativ wenig davon enthielt.

setzen, 10 vollständig zersetzten Torf bezeichnet. In Worten lassen sich die einzelnen Stufen der Skala folgendermassen ausdrücken:

- |      |                                      |     |
|------|--------------------------------------|-----|
| 0—2  | unzersetter — fast unzersetter Torf, |     |
| 3—4  | ein wenig zersetter                  | ” , |
| 5—6  | mässig zersetter                     | ” , |
| 7—8  | einigermassen vollständig zersetter  | ” , |
| 9—10 | vollständig zersetter                | ” . |

Die Mächtigkeit einer Torfart wird folgenderweise in Zentimetern angegeben: 100 bezeichnet, dass der Torf bis zu 1 m Tiefe von derselben Beschaffenheit ist; 40 besagt, dass bis zu 40 cm unterhalb der Oberfläche die genannte Torfart vorkommt, aber 60 cm unter ihr irgendeine andere Torfart; 30 gibt an, dass es von der Mooroberfläche bis zu 70 cm Tiefe zwei andere Torfarten gibt, aber unterhalb derselben eine 30 cm mächtige Schicht der in Frage stehenden Torfart usw. Erreicht die Mächtigkeit des Torfs nicht einen vollen Meter, wird dieses nur durch eine Ziffer ohne Strich angegeben; 60 bezeichnet z. B., dass die gesamte Tiefe des Moores 60 cm beträgt. In betreff der unterschiedenen Torfarten sei erwähnt, dass der Torf nach der in ihm am zahlreichsten vorkommenden Pflanzenart benannt worden ist. Selbstverständlich tritt nur in äusserst seltenen Fällen eine einzige Pflanzenart torfbildend auf. Namentlich im Wollgras- und Seggentorf bilden natürlich verschiedene Torfmoose u. a. einen nicht unbeträchtlichen Teil des Torfs<sup>1)</sup>. Insbesondere ist reiner Wollgrastorf eine recht seltene Erscheinung und tritt auch dann meistens nur in ganz dünnen Schichten auf. Da indessen diese in grosser Menge vorkommenden Gefässpflanzen dem Torf ihr Gepräge aufdrücken (z. B. in betreff des Nährwerts), so wird der Torf lediglich nur nach ihnen benannt. Mit Rücksicht darauf, dass die einzelnen Torfarten nur makroskopisch und im Freien bestimmt wurden, wäre die Unterscheidung der verschiedenen

<sup>1)</sup> Eine Ausnahme bilden vielleicht in dieser Beziehung die mooslosen oder fast mooslosen Weissmoore (Rimpi-Moore), die in Nordfinnland und speziell in Lappland sehr häufig sind.

*Sphagnum*-Torfarten ungenau geworden; aus diesem Grunde wurden alle *Sphagnum*-Torfarten ausser der von *Sph. fuscum* gebildeten meistens zu einer Gruppe unter dem gemeinsamen Namen *Sphagnum*-Torf vereinigt.

Die Bezeichnung „schlammiger Torf“ wurde benutzt, falls sich die Zusammensetzung des Torfs makroskopisch unmöglich bestimmen liess. Aber auch dann wurde der Torf in drei Gruppen geteilt, wobei aus der Zusammensetzung der benachbarten Torfarten und in gewissen Fällen auch aus der Beschaffenheit des Untergrundes Schlüsse gezogen wurden. Der Umstand, dass viele Torfarten, wie der Schachtelhalmtorf und der mit Schachtelhalmen untermischte Seggentorf, geschweige denn der Schilf- und Binsentorf u. a., sehr wenig oder gar nicht vertreten sind, beruht natürlich darauf, dass sie gewöhnlich in den unteren Schichten der Moore vorkommen, während hier nur von den 1 m mächtigen oberen Schichten die Rede ist. Aus demselben Grunde, ausserdem aber auch deshalb, weil keine Aufzeichnungen über die Bruchmoore gemacht wurden, ist auch der sog. Bruchtorf recht spärlich vertreten. Die Statistik stützt sich auf hauptsächlich im Sommer 1919 gemachte Beobachtungen in den Revieren Loppi, Yläne, Kihniö, Nerkoo, Orivesi, Vilppula, Multia und Karstula, und jede 100 cm entsprechende Beobachtungszahl bezieht sich auf verschiedene Moore oder auf die verschiedenen Moortypen eines Moores. Auch über den Feuchtigkeitsgrad, die Farbe des Torfs und andere Umstände wurden Aufzeichnungen gemacht, doch ist es statistisch schwer sie wiederzugeben. Statt dessen wird in der folgenden Übersicht bei der Besprechung der Torfarten der einzelnen Moortypen auf jene Umstände hingewiesen.

Das vorstehende Material ist zwar verhältnismässig klein und erscheint vielleicht ungenügend zur Klarstellung des gegenseitigen Verhältnisses zwischen dem Moortypus und dem Oberflächentorf eines Moores. Da indessen die Beschaffenheit des Torfs vieler Moortypen, vor allem sämtlicher Bruchmoore, infolge der bei den Moorentwässerungen gewonnenen Erfahrung bekannt ist, und da man auf Grund derselben Erfahrung die meisten Moortypen irgendeinem der obenangeführten verwandten Typen gleichstellen kann, so ist es möglich, mit



ziemlicher Gewissheit die nachstehende Schilderung von den Torfarten der einzelnen Moortypen zu geben.

### I. Bruchmoore.

Der Torf ist, namentlich in seichteren Bruchmooren, gewöhnlich ziemlich vollständig zersetzt, in seichten Heidelbeerbrüchern („Gemeine Bruchwälder“ in CAJANDERS „Moortypen“) schlammig, in Hainbrüchern fast humusartig. Die botanische Zusammensetzung des Bruchmoortorfs ist makroskopisch meistens unmöglich zu bestimmen, obschon man in vielen Fällen *Equisetum*-, *Polytrichum*- u. a. Reste unterscheiden kann.

### II. Reisermoore.

#### A. Anmoorige reisermoorartige Wälder.

Der Torf ist im allgemeinen ziemlich vollständig zersetzt, in welchem Falle seine botanische Zusammensetzung nicht makroskopisch bestimmt werden kann. Nur in den auf düftigerem Boden vorkommenden Torfmoos-Wäldern besteht der Torf bisweilen nur aus *Sphagnum fuscum*-Torf und ist dann meistens sehr wenig zersetzt.

#### B. Eigentliche Reisermoore.

##### a. Bruchmoorartige Reisermoore.

Der Torf ist beinahe dem Bruchmoortorf vergleichbar, d. h. er ist aus nährstoffreichen Pflanzen zusammengesetzt und ziemlich vollständig zersetzt.

##### b. Rosmarinkrautmoore.

Auch in diesen Mooren ist der Torf meistens einigermaßen vollständig zersetzt, und zwar um so zersetzter, je nährstoffreicher die

Pflanzen gewesen sind, die ihn gebildet haben, m. a. W. je mehr sich der Typus dem bruchartigen nähert. Nur eine ganz dünne Schicht an der Oberfläche des Moores ist wie in den meisten Mooren unzersetzt. Die Farbe des Torfs ist ziemlich dunkel, sein Feuchtigkeitsgrad verhältnismässig gering. Eine Ausnahme bilden in bezug auf die botanische Zusammensetzung des Oberflächentorfs die heidemoorartigen Rosmarinkrautmoore. Hier findet sich an der Mooroberfläche eine verschieden mächtige, meistens sogar verhältnismässig dünne Torfschicht, die ausser *Sphagnum angustifolium* und *Sph. medium* auch reichlich *Sphagnum fuscum*-Reste enthält. In bezug auf ihren Zersetzungsgrad lassen sich auch diese Moore einigermaßen mit den gewöhnlichen Rosmarinkrautmooren vergleichen, d. h. sie sind verhältnismässig gut zersetzt, falls die Reiserflora und die zwei ersterwähnten *Sphagnum*-arten stark vertreten sind; ist aber *Sphagnum fuscum* allein vorherrschend, so entsteht ziemlich roher Torf.

##### c. Heidemoore.

Bei solchen Heidemooren, die noch in Entstehung begriffen sind, besteht die Oberfläche aus einer nur wenige Dezimeter dicken Schicht unzersetzten, meist mit Wollgras und *Sphagnum angustifolium* und *Sph. medium* untermischten *Sphagnum fuscum*-Torfs. Die darunterliegende Torfschicht kann sowohl in betreff ihrer botanischen Zusammensetzung als auch hinsichtlich ihres Zersetzungsgrades bedeutend schwanken. Wenn der Typus den Charakter eines *Calluna*-Heidemoores oder *Sphagnum fuscum*-Reisermoores annimmt, ist die obere, fast ganz unzersetzte Torfschicht so mächtig, dass man schon vom Typus allein darauf schliessen können muss, dass das betreffende Moor sich ziemlich schlecht zum Waldbau eignet.

#### C. Kombinationen von Weissmoor und Reisermoor.

##### a. Hochflächen-Moore.

Für die Hochflächen-Heidekrautmoore wie auch für die Hochflächen-*Sphagnum fuscum*-Moore gilt das von den heidemoorartigen

Reisermooren Gesagte. Meistens ist die unzersetzte Torfschicht sogar noch mächtiger. An den Kolkstellen ist der *Sphagnum*-Torf ein wenig, manchmal sogar mässig zersetzt und stets mehr oder weniger zerfressen und dunkler gefärbt als der *Sphagnum fuscum*-Torf, der recht hell ist.

#### b. Wollgrasreisermoore.

Auf den Wollgras-Rosmarinkrautmooren, dem gewöhnlichsten Reisermoortypus, ist die obere Torfschicht meist mässig gut zersetzt. Diese besteht im allgemeinen aus reichlich Torfmoos enthaltendem Wollgrastorf, der nach unten hin auf nährstoffreicherem Boden allmählich — meistens in etwa  $\frac{1}{2}$  m Tiefe — in Seggentorf übergeht. Es kann hinzugefügt werden, dass der Torf, je stärker bewaldet das betreffende Moor ist, d. h. je mehr es einem Rosmarinkrautmoor gleicht oder sich gar den Bruchmooren nähert, einen um so höheren Zersetzungsgrad aufweist. Die Farbe des Torfs ist gewöhnlich dunkelbraun, seine Feuchtigkeit grösser als die der Rosmarinkrautmoore.

Die Oberfläche der Wollgras-Heidemoore besteht aus einer meistens ununterbrochenen, bisweilen bültigen, 20—40 cm mächtigen Schicht mangelhaft zersetzten, mit Wollgras-, *Sphagnum angustifolium* und *Sph. medium* untermischten *Sphagnum fuscum*-Torfs. Der Torf unterhalb dieser Schicht ist von schwankender Beschaffenheit; am häufigsten findet man dort indessen mässig zersetzten Wollgrastorf, dem Stadium der (Wollgras-) Rosmarinkrautmoore entsprechend.

#### c. Seggenreisermoore.

Hier findet man gewöhnlich einen verhältnismässig gut zersetzten Seggentorf. Auf dünnstoffigen, nährstoffreichen Mooren und sogar auf recht nassen Mooren, falls das Wasser fliessend ist, erscheint der Torf meistens ganz schlammig zersetzt. Seine Farbe schwankt je nach dem Zersetzungsgrade von dunkelbraun bis dunkel, der Feuchtigkeitsgrad ist im allgemeinen relativ hoch.

Die selten vorkommenden sog. schlechteren Seggenreisermoore tragen an ihrer Oberfläche auf den Bülden eine dünne Schicht mangelhaft zersetzten *Sphagnum fuscum*-Torfs, meistens mit Wollgras und anderen Torfmoosen untermischt, in einigen Fällen ausserdem in den Zwischenräumen mässig zersetzten *Sphagnum cuspidatum*-Torf.

### III. Weissmoore.

#### A. Verlandungs-Weissmoore.

Von diesen kann aus Mangel an Beobachtungen nichts Genaues gesagt werden. Doch ist es ganz natürlich, dass man im allgemeinen von der Charakterpflanze, welche dem ganzen Typus den Namen gegeben hat, auf die botanische Zusammensetzung des Oberflächentorfs der fraglichen Moortypen schliessen darf. Der Torf der Verlandungs-Weissmoore schwankt in bezug auf seinen Zersetzungsgrad offenbar bedeutend.

#### B. Eigentliche Weissmoore.

##### a und b. Grosse- und kurzhalmsige Weissmoore.

Seiner botanischen Zusammensetzung nach ist der Torf der Seggen-Weissmoore von der Oberfläche bis zu mindestens einem Meter Tiefe in den meisten Fällen Seggentorf, natürlich mit *Sphagnum* untermischt; auf den Übergangsstufen zwischen Seggen- und Wollgras-Weissmooren besteht der Torf aus diesen beiden Pflanzenarten. Der Torf der Wollgras-Weissmoore besteht oben aus Wollgras, erscheint aber weiter nach unten hin vielfach schon sehr bald mit Seggen untermischt und wird allmählich immer reinerer Seggentorf.

Was den Zersetzungsgrad des Torfs betrifft, ist dieser auf den Weissmooren im allgemeinen bedeutend roher als auf den Reisermooren. Halten wir dabei noch die Seggen- und Wollgras-Weissmoore besonders auseinander, so scheint der obere Torf der ersteren leichter zersetzt zu werden als der der letzteren. Dies gilt namentlich

für die kurzalmigen Weissmoore. Vergleicht man ferner die zuletzt erwähnten Weissmoore mit den Grosseggen-Weissmooren, so haben jene im grossen ganzen einen etwas stärker zersetzten Torf als diese. Die Farbe des Torfs schwankt von hell- bis dunkelbraun; in bezug auf den Feuchtigkeitsgrad ist der Weissmoortorf, mit dem Reisermoortorf verglichen, sehr nass.

c. *Sphagnum fuscum*-Weissmoore.

Diese haben an ihrer Oberfläche eine noch rohere und mächtigere *Sphagnum fuscum*-Torfschicht als die entsprechenden Reisermoore.

C. Rimpiartige (flarkartige) Weissmoore.

a. *Sphagnum papillosum*-Moore.

Der aus Seggen oder mit Seggen und Wollgras untermischtem *Sphagnum papillosum* gebildete Torf ist gewöhnlich recht roh. Diese Torfschicht ist von sehr schwankender Mächtigkeit; sie kann bisweilen schon in 20—30 cm Tiefe in einen andersartigen, z. B. typischen Seggentorf übergehen. Der Torf sämtlicher rimpiartigen Weissmoore ist äusserst nass.

b. *Kolkmoore*.

Der *Sphagnum*-Torf an ihrer Oberfläche ist gewöhnlich sehr wenig zersetzt. Die Mächtigkeit dieser Schicht schwankt bedeutend; meistens beträgt sie 1.5—2.5 m, doch kann sie in einigen Fällen nur 0.5 m oder im Gegenteil sehr dick sein, z. B. auf dem Moor Siikaneva stellenweise über 5 m. Der unter dem *Sphagnum*-Torf befindliche Torf kann sowohl seiner botanischen Zusammensetzung als auch der Zersetzung nach ansehnlich schwanken.

c. *Rimpi-(Flark-)Moore*.

In bezug auf die Beschaffenheit des Torfs dieser Moore liegen keine Aufzeichnungen vor. Auf Grund flüchtiger Erfahrungen und

MULTAMAKIS Untersuchungen in Nordfinnland kann jedoch erwähnt werden, dass der Torf der Rimpi-Moore gewöhnlich fast schlammig zersetzt und in jedem Falle stark zerfressen ist. Auf die botanische Zusammensetzung der oberen Torfschicht lässt im allgemeinen die Vegetation der Oberfläche schliessen.

Die schon früher angeführte Statistik über die Beschaffenheit der oberen Torfschicht der einzelnen Moortypen und die sich darauf stützende allgemeine Übersicht erlauben uns Schlüsse darüber zu ziehen, in was für Fällen der Moortypus an und für sich genügen muss, um die Frage von der Aufforstungsfähigkeit eines Moores zu entscheiden. Es kann nämlich nach TANTTUS Untersuchungen als sicher angesehen werden, dass in den Fällen, wo die oberste Torfschicht 0.6 à 1 m mächtig ist, man von dem Moortypus allein schon auf die Aufforstungsfähigkeit schliessen kann. In anderen Fällen aber, wo der Oberflächen-torf nur eine mehr oder weniger dünne Schicht bildet, liegt die Annahme nahe, dass der Moortypus allein ohne gleichzeitige Torfuntersuchungen in dieser Hinsicht nicht ein zuverlässiger Indikator ist.

Moortypen, welche im allgemeinen Schlussfolgerungen über die Aufforstungsfähigkeit eines Moores ohne weiteres gestatten		Moortypen, bei denen im allgemeinen Schlüsse über die Aufforstungsfähigkeit eines Moores ohne gleichzeitige Torfuntersuchung nicht ohne weiteres sicher gezogen werden können
Waldwuchs nach der Entwässerung befriedigend	Waldwuchs nach der Entwässerung unbefriedigend	
Sämtliche Bruchmoore Bessere anmoorige Wälder Bruchmoorartige Reisermoore Rosmarinkrautmoore Wollgras-Rosmarinkrautmoore Wollgras-Heidelbeermoore Bessere Seggenreisermoore Verlandungs-Weissmoore Grosseggen-Weissmoore Kurzalmige Seggen-Weissmoore	Torfmoos- u. a. schlechtere anmoorige Wälder Heidemoore Hochflächen-Moore <i>Sphagnum fuscum</i> -Weissmoore	Heidemoorartige Rosmarinkrautmoore Junge Heidemoore Wollgrasheidemoore Schlechtere Seggenreisermoore Kurzalmige Wollgras-Weissmoore Rimpiartige Weissmoore

Als Grundlage für die obige Einteilung haben TANTTUS Untersuchungen über die Aufforstungsfähigkeit der entwässerten Moore gedient. Zur ersten Gruppe wurden die Moortypen gezählt, wo ein wenigstens den *Vaccinium*-Typus vertretender Torf bis an die Oberfläche hinanreicht. Im allgemeinen erstreckt sich bei diesen Typen die obere Torfschicht unter ziemlicher Beibehaltung ihrer Beschaffenheit wenigstens 60 bis 100 cm tief, m. a. W. ebenso tief, wie die Baumwurzeln höchstens reichen. Der Zersetzungsgrad der Torfschicht kann zwar ein wenig schwanken, ihre botanische Zusammensetzung verbleibt aber im grossen ganzen ungefähr die gleiche. In die zweite Gruppe wurden die Moortypen eingereiht, wo der obere rohe *Sphagnum*-Torf eine so mächtige — gewöhnlich über einen Meter messende — Schicht bildet, dass sich die Baumwurzeln nur in dieser Torfschicht, die nach TANTTUS Untersuchungen von schlechterer Beschaffenheit ist als der Torf des *Vaccinium*-Typus, auszubreiten vermögen. Die dritte Gruppe umfasst die Moortypen, wo die obere Torfschicht von sehr verschiedener Mächtigkeit sein kann, entweder recht dünn oder gar sehr dick, und wo der unterhalb dieser Schicht befindliche Torf mitunter eine, nach dem blossen Aussehen zu schliessen, sehr verschiedene Beschaffenheit zeigt. Bei den vier ersten Moortypen dieser Gruppe ist die obere *Sphagnum*-Schicht oft so dünn, dass die Baumwurzeln nach der Entwässerung eines Moores durch diese Schicht hindurch in die, nach der botanischen Zusammensetzung und dem Zersetzungsgrade des Torfs zu schliessen, nährstoffreicheren Torfschichten dringen können. Obwohl ein geübter Blick die Mächtigkeit der oberen rohen Torfschicht eines Moores einigermaßen nach dem Moortypus zu schätzen vermag, so ist es doch unmöglich auf Grund des Typus allein etwas Bestimmtes über die darunterliegende Torfart zu sagen. Ebenso verhält es sich zum Teil auch mit den kurzhalbmigen Weissmooren. Namentlich bei den Wollgras- (*Erioph. vaginatum*-) Weissmooren besteht die Oberfläche bald aus einer ganz dünnen, bald aus einer ziemlich dicken *Sphagnum*-Wollgras-Torfschicht und unterhalb derselben befindet sich ein davon mehr oder weniger abweichender Torf. Noch bemerkenswerter ist diese Erscheinung auf rimpiartigen Weissmooren. Nament-

lich die *Sphagnum papillosum*-Weissmoore haben bisweilen oben eine sehr dünne Schicht von *Sphagnum papillosum*-Torf und darunter oftmals z. B. ganz typischen Seggentorf. Dasselbe gilt auch für die Kolkmoore. In einigen Fällen besteht ihre Oberfläche aus einer nur wenige Zentimeter dicken unzersetzten *Sphagnum*-Torfschicht, die wieder in anderen Fällen, z. B. auf dem schon erwähnten Moör Siikaneva, mehrere Meter mächtig sein kann. Was die Rimpi-Moore anbetrifft, so ist ihr Torf, wie schon erwähnt, zerfressen und häufig relativ stark zersetzt, und besteht nach MULTAMAKIS Untersuchungen wenigstens in Nordfinnland im allgemeinen aus Seggen. Diese Moore befinden sich bezüglich ihrer Entwässerung zu Bewaldungszwecken dadurch in einer Sonderstellung, dass hier das Auffrieren bekanntlich dem Waldwuchs grosse Schwierigkeiten bereitet<sup>1)</sup>, eine Erscheinung, die näher studiert zu werden verdient, weil darin ein Umstand liegen könnte, der die Frage von der Anwendbarkeit dieser Moore zu Waldwuchs und Ackerbau vielleicht ganz zu Gunsten des letzteren Kulturzweckes entscheidet.

Das Obenstehende dürfte gezeigt haben, dass es eine Anzahl Fälle gibt, in denen es nicht ohne weiteres zulässig sein dürfte, auf Grund des Moortypus allein, ohne Berücksichtigung der Art und Mächtigkeit der Torfschichten, auf die Aufforstungsfähigkeit der Moore zu schliessen.

Andererseits muss aber eingeräumt werden, dass eine äusserlich scharf hervortretende Grenze im Torf keineswegs einen allzu grossen Unterschied im biologischen (ökologischen) Wert der betr. Torfschichten zu bedeuten braucht. Im allgemeinen sind wohl die scharfen Grenzen in der überwiegenden Zahl der Fälle nur durch veränderte Feuchtigkeitsverhältnisse hervorgerufen. So sind die oben angeführten dünnen *Sphagnum papillosum*-Torfdecken auf Seggentorfunterlage wenigstens in den allermeisten Fällen lediglich dadurch entstanden, dass die Nässe des früheren Rimpi-(Flark-)Moores etwas geringer geworden ist. Der denselben unterlagernde Rimpi-Seggentorf braucht nicht besser zu sein

<sup>1)</sup> Vgl. H. HESSELMAN, Studier öfver skogsväxt å mossar. 1. Om trädplantor å utdikade flarkar. — Skogsvårdsf. tidskrift 1907.

als der oberlagernde *Sph. papillosum*-Torf; es ist nämlich ein überaus grosser Unterschied zwischen Seggentorf und Seggentorf — ganz wie zwischen Sand und Sand — einige Seggentorfe können sehr nährstoffreich sein, andere sind ohne Zweifel kaum besser als verschiedene Arten von *Sphagnum*-Torf. Meistens gehen wohl die Veränderungen in der Güte des Torfes von unten nach oben ganz allmählich von statten, meistens so, dass der beste Torf am untersten liegt und die oberlagernden Torfschichten nach und nach geringwertiger sind; die äusserlich sichtbaren scharfen Grenzen der Torfschichten sind, wie gesagt, hauptsächlich durch Veränderungen in den Feuchtigkeitsverhältnissen hervorgerufen, durch welche zwar ein Wechsel in dem Vegetationsteppich entstanden ist, aber innerhalb der von TANTTU <sup>1)</sup> in seiner Tabelle festgestellten Entwicklungsserien, ohne den biologischen Wert der entstandenen neuen, äusserlich zwar recht abweichenden Torfschicht nennenswert zu beeinflussen. Nur in solchen Fällen, wo z. B. aus irgendeiner Ursache <sup>2)</sup> auf das Moor von der Umgebung Wasser zu fliessen beginnt, dass entweder viel nährstoffreicher oder auch viel nährstoffärmer ist als das bisherige Moorwasser, wodurch die Bedingungen der Nährstoffaufnahme für die torfbildende Vegetation ganz verändert werden, muss eine an und für sich scharf markierte Grenze im Torf auch einen scharfen Übergang im biologischen Wert des Torfes bedeuten; solche Fälle dürften aber durchaus nicht besonders häufig sind.

Es wäre deshalb dringend notwendig, durch fortgesetzte Untersuchungen zu ermitteln, erstens inwieweit die Mächtigkeit der obersten Torfschicht Ausnahmen von der allgemeinen Regel gestattet, dass jeder Moortypus infolge der Entwässerung in einen bestimmten Waldtypus übergeht, und zweitens, ob, wenn zwar der normale Waldtypus auf dem Moore erstanden ist, die Zuwachsverhältnisse dieses Waldtypus die für diesen Waldtypus normalen sind, oder ob die geringere Mächtigkeit der obersten Torfschicht, auch bei vollständiger Entwässerung, hierin

<sup>1)</sup> A. TANTTU, Tutkimuksia, Beilage III.

<sup>2)</sup> Vgl. z. B. CAJANDER, Studien, S. 31 u. a.

eine Anomalie hervorruft und in dem Falle eine wie grosse. Ferner wäre es wünschenswert die Tiefe zu bestimmen, bis zu welcher die Wurzeln der Bäume, Reiser und übrigen Pflanzen in den Torf eindringen.

