www.e-rara.ch

Pflanzengeographische Beobachtungen auf einigen schweizerischen Hochmooren mit besonderer Berücksichtigung des Hudelmooses im Kanton Thurgau /

Josephy, Grete

Wien :, 1920

Kantonsbibliothek Thurgau

Persistent Link: https://doi.org/10.3931/e-rara-148995

I. Monographie des Hudelmooses (Kanton Thurgau).

www.e-rara.ch
Die Plattform e-rara.ch macht die in Schweizer Bibliotheken vorhandenen Drucke online verfügbar. Das Spektrum reicht von Büchern über Karten bis zu illustrierten Materialien – von den Anfängen des Buchdrucks bis ins 20. Jahrhundert.

e-rara.ch provides online access to rare books available in Swiss libraries. The holdings extend from books and maps to illustrated material – from the beginnings of printing to the 20th century.

e-rara.ch met en ligne des reproductions numériques d'imprimés conservés dans les bibliothèques de Suisse. L'éventail va des livres aux documents iconographiques en passant par les cartes – des débuts de l'imprimerie jusqu'au 20e siècle.

e-rara.ch mette a disposizione in rete le edizioni antiche conservate nelle biblioteche svizzere. La collezione comprende libri, carte geografiche e materiale illustrato che risalgono agli inizi della tipografia fino ad arrivare al XX secolo.

Nutzungsbedingungen Dieses Digitalisat kann kostenfrei heruntergeladen werden. Die Lizenzierungsart und die Nutzungsbedingungen sind individuell zu jedem Dokument in den Titelinformationen angegeben. Für weitere Informationen siehe auch [Link]

Terms of Use This digital copy can be downloaded free of charge. The type of licensing and the terms of use are indicated in the title information for each document individually. For further information please refer to the terms of use on [Link]

Conditions d'utilisation Ce document numérique peut être téléchargé gratuitement. Son statut juridique et ses conditions d'utilisation sont précisés dans sa notice détaillée. Pour de plus amples informations, voir [Link]

Condizioni di utilizzo Questo documento può essere scaricato gratuitamente. Il tipo di licenza e le condizioni di utilizzo sono indicate nella notizia bibliografica del singolo documento. Per ulteriori informazioni vedi anche [Link]

I. Monographie des Hudelmooses (Kanton Thurgau).

A. Allgemeine Uebersicht über das Gebiet und die Anlage der Arbeit.

Das Hudelmoos ist das größte und interessanteste Moor im Ober-Thurgau. Es liegt zirka 3 Kilometer südlich der Bahnstation Amriswil und zirka 2 Kilometer östlich von Ziehlschlacht (Siegfriedkarte Blatt 74). Seine Höhe ist 520 Meter ü. M.

Geologischer Ueberblick. Das Moor liegt auf einem ziemlich ausgedehnten Hochplateau ohne nennenswerte Bodenerhebungen. Im Süden fällt das Plateau gegen das Sittertal ab. Dort beginnt eine typische Drumlinlandschaft mit vielen kleinen Mooren. Im Norden reicht es noch ungefähr 1 Kilometer weit bis Räuchlisberg; dann geht es durch einen ziemlich steilen Absturz von etwa 70 Meter Höhe in eine ausgedehnte Schotterebene über, die sich nach Norden bis über den Seerücken erstreckt. Dieses Plateau ist aus Grundmoränenmaterial der letzten Eiszeit aufgebaut. Das ganze Gebiet bis weit gegen Westen war vom Rheingletscher bedeckt.

Die Entstehung des Moores läßt sich folgendermaßen erklären: der Rückzug des Gletschers ging unregelmäßig vor sich, es lösten sich einzelne Teile los. Solch ein zurückgebliebenes Stück des Gletschers blieb wohl in der Gegend des Hudelmooses liegen. Durch das Gewicht des Eises entstand eine Einsenkung in der Grundmoräne. Das Eis schmolz dann langsam ab und die Wanne füllte sich mit Wasser. Es war also ein See entstanden, dessen Boden die Grundmoräne bildete. Diese besteht zum größten Teil aus sandigem, lehmigem Schottermaterial, das der Gletscher aus den umgebenden Schottermassen mitgebracht hatte. Der See hatte daher undurchlässigen Grund. Im Laufe der Zeit wurden dem See

von den Ufern her feiner Sand und Lehm zugeführt, welche die Undurchlässigkeit des Bodens noch verstärkten. Dann begann die eigentliche Verlandung durch Pflanzen, die sich wohl in ähnlicher Weise vollzogen hat, wie die im folgenden beschriebene Verlandungsreihe von Torfstich zum Callunetum. — Die natürliche Verlandungsreihe kann nicht mehr festgestellt werden, da das Moor durch den Abbau stark verändert ist.

Die Art des Abbaus. — Das Moor ist aufgeteilt an die umliegenden Gemeinden Ziehlschlacht, Riet, Wilen, Hub, Hagenwil, Muolen, Räuchlisberg. Jede dieser Gemeinden betreibt den Abbau auf eigene Faust und nach eigenen Regeln. Meistens geschieht die Ausbeute durch Korporationen. Bei der Gemeinde Muolen zum Beispiel hat jedes Mitglied der Korporation 2 Ziel = 1 Recht zum Ausbeuten (1 Ziel ist ein Stück von zirka 2 Meter Länge, 2 Meter Breite, in die Tiefe wird immer 4 Fuß = 1·2 Meter gegraben. Die Gemeinde Ziehlschlacht steckt jedes Jahr so viel Ziel aus, als Gemeindebürger sind; die Parzellen werden dann durch das Los den Bürgern zugeteilt. Wieder eine andere Art des Betriebes haben die Gemeinden Riet und Wilen, und zwar das sogenannte „Ofenrecht". Zu jedem Ofen gehören als Stammgut 3 Ziel, mit denen der Besitzer nach Belieben schalten kann. Erwirbt man also in dieser Gemeinde ein Haus, so kauft man zugleich das dazugehörige Stück des Moores.

Bis jetzt ist im Hudelmoos nur Handbetrieb eingeführt, und zwar wird der Torf mit einer geraden Schaufel gestochen. Am Rande des Moores wird er „gemodelt", das heißt, er wird zuerst mit Wasser gemengt und geknetet, dann in Formen gepreßt, aus den Formen herausgenommen und getrocknet.

Seit dem Sommer 1917 ist allerdings der Abbau viel intensiver geworden. Die Hälfte der Ausbeute mußte dem Bund abgetreten werden. Es wurde entsprechend mehr gegraben, zum Teil bis auf den Untergrund, so daß auch die Möglichkeit einer Regeneration wegfällt.

Das Moor in seiner heutigen Gestalt ist also nicht mehr ursprünglich. Seine Flora wird ernstlich gefährdet durch die starke Ausbeute. Fast ringsum ist es von jung aufgeforsteten, einförmigen Rottannenwäldern umgeben. Innerhalb dieser Wälder findet sich an den meisten Stellen ein Gürtel von jün-

geren Bäumen und Sträuchern, die auch in der Florenliste erwähnt werden. Diese dringen an trockenen Stellen gegen das Moor vor.

Durch die starke Ausbeute gewinnt das Moor ein sehr heterogenes Aussehen. Callunetum, Magno-Caricetum, Parvo-Caricetum u. s. w. sind in buntem Durcheinander zu finden, ein wahres Mosaik. Dadurch besteht für mich die Unmöglichkeit, das Moor als Ganzes zu charakterisieren. Es ist nirgends mehr die typische Physiognomie: Flachmoor, Uebergangsmoor und Hochmoor, zu finden.

Die Frage, ob wir es mit einem Hochmoor oder einem Flachmoor zu tun haben, ist überhaupt schwer zu entscheiden. Sie ist in diesem Falle auch nicht von grundlegender Bedeutung, da ja das Moor nicht ursprünglich ist. Die Definitionen von Hochmoor und Flachmoor sind sehr schwankend. Nach der Oberflächengestalt, ob gewölbt oder flach, läßt sich im Hudelmoos nicht mehr urteilen, da die ursprüngliche Form durch den Abbau vollständig verwischt ist. Will man Hochmoor und Flachmoor nach mineralreichem und mineralarmem Wasser einteilen, so müßte man das Hudelmoos in seiner ganzen Ausdehnung zu den Hochmooren rechnen. Daß das Wasser mineralarm und humusreich ist, verrät schon die braune Farbe desselben und die schönen Sphagnum cuspidatum-Rasen, die zerstreut auch im Grundwasser zu finden sind. Auf jeden Fall ist der Mineralgehalt kein ausschlaggebender Faktor.

Professor Früh definiert in seiner Arbeit über den „gegenwärtigen Standpunkt der Torfforschung“ Hochmoor und Flachmoor folgendermaßen:

„Hochmoor ist ein supraaquatisches Moor, bildet sich, außer in Holland, nicht ohne Mitwirkung von Sphagnum.

Flachmoor = infraaquatisches Moor (Hypneto - Cariceto-Graminetum), das Niveau des mittleren Wasserstandes nicht überragend, sowohl in hartem wie in weichem Wasser vorkommend.“

Für das Hochmoor scheint also mineralarmes Wasser Bedingung zu sein, hingegen ist das Flachmoor indifferent. Diese Unterscheidung nach dem Grundwasserstand wird auch von den schwedischen Forschern Sernander und v. Post gemacht. Ich schließe mich auch dieser Definition an, da der ganze Aufbau des Moores auf dem Wasserstand fußt und ich so der Physiognomik

am besten gerecht werden kann. Beim Behandeln der einzelnen Typen werde ich hierauf zurückkommen und näher darauf eingehen.

Ich werde nun die einzelnen, gut zu charakterisierenden und physiognomisch wichtigen Pflanzengesellschaften für sich behandeln und so einige wohlumschriebene Typen darstellen. Die Ungleichförmigkeit des Moores erleichtert ungemein die Verfolgung der Sukzessionen der Verlandungsreihe vom Torfstich (oder anderen Pflanzengesellschaften mit freier Wasserfläche) bis zum Callunetum.

Ich habe folgende sechs Typen aufgestellt:

1. Pflanzengesellschaften mit offener Wasserfläche (in Torfstichen, großen und kleinen Schlenken mit Potamogeton natans, Potamogeton pusillus, Nymphaea alba u s. w., Entwässerungsgraben).

2. Verlandungszone:
   a) mit nacktem Torf (Bidens cernuus u. s. w. sind erste Besiedler);
   b) Moose wachsen gegen das Wasser vor;
   c) Rhynchosporetum.

3. Seggenmoortypus:
   a) Equisetum limosum-Bestände;
   b) Carex inflàta-Bestände.

4. a) Trichophorum alpinum-Molinia coerulea-Bestände.
   b) Molinietum (Calamagrostidetum).

5. Eriophorum vaginatum-Bestände.

6. Callunetum.

Man wird in dieser Aufstellung das eigentliche Sphagnetum vermissen. Das hat seinen Grund in der zu starken Veränderung des Moores durch menschliche Einflüsse. Die Sphagneen sind beschränkt auf die eigentlichen Hochmoorinseln, die Bülten, die ich für sich behandeln werde. Außerdem kommen sie mit anderen Moosen zusammen auch beim Seggenmoortypus vor, gelangen aber nie zum Vorherrschen.

Wie ich beim Vergleich mit anderen, noch unberührteren Hochmooren und mit der Literatur sah, haben diese Typen auch in der Verlandungsreihe der unberührten Hochmoore ihren Platz.

Als Anhang füge ich die Florenliste der Phanerogamen an.

B. Die wichtigsten Typen der Verlandungsreihe auf dem Hudelmoos.

Ich bin mir der Schwierigkeiten wohl bewußt, die die Umschreibung und Begrenzung der Typen bildet. Es sind so viele Faktoren, die auf eine Pflanzengesellschaft einwirken, daß es schwer hält, einheitliche, scharf umschriebene Typen in nicht allzu großer Zahl aufzustellen. Immerhin ist die Zahl der Faktoren gegenüber einer allgemeinen pflanzengeographischen Arbeit stark reduziert, so ist zum Beispiel das Substrat in Bezug auf seine chemischen Eigenschaften einheitlicher, auch zeigt das Klima nur geringe lokale Schwankungen. Die hauptsächlich wirkenden Faktoren sind die Wasser- und die Konkurrenzverhältnisse, die in jeder Pflanzengesellschaft von großer Bedeutung sind. Die Typen wurden deshalb nach ihrem Wasserbedürfnis eingeteilt.

Nun die Methoden, nach denen die einzelnen Typen untersucht wurden. Ich machte Bestandesaufnahmen, entweder in der Art, daß ich die einzelnen Konstituenten aufschrieb, ohne das Mengenverhältnis anzugeben, oder nach der bekannten Schätzungsmethode. Diese befriedigte mich allerdings nicht, ich sah zu viel Zufälliges und Subjektives darin. Deshalb stellte ich Versuche mit der Raunkiaerschen Methode der Bestandesaufnahmen an.

Raunkiaer geht von dem Standpunkt aus, daß man auf objektivem Wege die Mengenverhältnisse der Pflanzen in bestimmten Pflanzenvereinen feststellen sollte. Er sucht das derart auszuführen, daß er Quadrate von bestimmter Größe, $^1/_{10}$ Quadratmeter, 1 Quadratmeter, 10 Quadratmeter u. s. w. wählt. Mit einer dieser Quadratgrößen analysiert er einen bestimmten Bestand, indem er den Rahmen (aus Holz oder Metall) wahllos auswirft und aufschreibt, welche Pflanzen in der bestimmten Fläche vorkommen, das heißt, welche Pflanzen ihren Wurzelort innerhalb des Rahmens haben. Auf das Mengenverhältnis wird keine Rücksicht genommen. Er analysiert so viel Quadarate, als nötig sind, um eine einigermaßen konstante Zahl zu bekommen. Durch viele Analysen hat er festgestellt, daß $^1/_{10}$ Quadratmeter die günstigste Größe sei, und daß man 50 Quadrate analysieren müsse, um ein konstantes Verhältnis zu bekommen.

Ich hoffte, durch diese Methode endlich einen sicheren Weg zur Feststellung der Mengenverhältnisse der einzelnen Pflanzen

gefunden zu haben. Ich machte solche Aufnahmen in verschiedenen Beständen, stieß aber bald auf große Schwierigkeiten. Die Hauptschwierigkeit und überhaupt der Faktor, an dem die ganze Methode nach meiner Ansicht scheitert, scheint mir die Ungleichwertigkeit der einzelnen Komponenten in Bezug auf die Größe zu sein. Ein krasses Beispiel dafür ist das Pineto-Betuleto-Callunetum. Man bekommt kein Bild von der Vegetation, wenn man die Bäume und Sträucher ausschaltet, mit einbeziehen aber kann man sie nicht, weil ein Quadrat von $^1/_{10}$ Quadratmeter oder selbst von einem Quadratmeter nicht über einen Baum oder Strauch geworfen werden kann. Die großen Komponenten der Formation bieten überhaupt eine Schwierigkeit, denn wenn man die Quadrate willkürlich auswirft, wie es Raunkiaer verlangt, so kommen die großen Pflanzen in den seltensten Fällen hinein.

Die erste Bedingung für das Gelingen wäre also vollständige Einheitlichkeit der Komponenten in Bezug auf Größe. Die zweite Bedingung ist die Einheitlichkeit in Bezug auf die Zusammensetzung der Flora in einem größeren Gebiete, die hervorgeht aus der Gleichförmigkeit des Substrates, überhaupt aller Faktoren. Wie selten aber solch einheitliche Areale zu finden sind, wie schnell die lokalen Bedingungen sich ändern, wissen alle, die schon pflanzengeographisch gearbeitet haben. Speziell in Mooren, in denen die Physiognomie scharf auf die Feuchtigkeitsverhältnisse reagiert, sind größere einheitliche Flächen kaum zu finden. Bei kleinen aber steht die wirklich zeitraubende Arbeit in keinem Verhältnis zum Resultat.

Es gibt allerdings einige Formationen, in denen sich die Methode gut anwenden läßt. Zum Beispiel hat Raunkiaer die Versuche bei der einheitlichen Bodenflora des Buchenwaldes gemacht, die zu einem guten Resultat führten. Ein Beispiel aus dem Hudelmoos wäre das Trichophoretum alpini, das eine der wenigen einheitlichen Formationen ist. Ganz willkürlich darf man aber auch da den Rahmen nicht auswerfen, um nicht in eine der seichten Schlenken mit Rhynchospora alba zu geraten, die natürlich auch nicht dazu gehören.

Nach diesen Mißerfolgen bin ich gern zur Schätzungsmethode zurückgekehrt. Es ist meiner Ansicht nach doch besser,

nach subjektivem Empfinden ein Urteil zu fällen, wenn auch hie und da Fehler unterlaufen, als die Fehler dem blinden Zufalle zu überlassen.

Ich habe im folgenden jeden einzelnen Typus beschrieben, den allgemeinen Charakter, die Entstehungsweise u. s. w. Dann wurden in Tabellen die Bestandesaufnahmen zusammengefaßt. Die Tabellen sind in der Art eingerichtet, daß die Arten nach der Zahl ihres Vorkommens in den verschiedenen Beständen, also nach ihrer Verbreitung angeordnet sind. Es entstehen auf diese Weise Gruppen von Pflanzen mit gleichen Frequenzzahlen. Innerhalb dieser Gruppen sind die Arten systematisch geordnet. Um in den wichtigsten Beständen, in denen genügend Aufnahmen vorhanden waren, die Frequenz in Prozenten ausdrücken zu können, zähle ich, in wie vielen Aufnahmen eine Art vorkommt und multipliziere die gefundene Zahl mit dem Quotienten 100 : Zahl der Aufnahmen. So entstehen für die einzelnen Arten in allen Tabellen vergleichbare Resultate. Es können Konstante bis und mit Frequenzzahl 50, akzessorische Bestandteile bis und mit Frequenzzahl 25 und zufällige Beimischungen mit Frequenzzahlen unter 25 unterschieden werden.

Es ist selbstverständlich, daß nicht alle Arten einer Gruppe gleichwertig sind, das heißt die verbreiteten Arten müssen nicht unbedingt auch häufig sein. Um die Häufigkeit der Pflanzen wenigstens in den wichtigsten Beständen festzustellen, stehen daneben Zahlenaufnahmen, die entweder nach der Schätzungsmethode oder nach der Raunkiaerschen Methode gemacht wurden.

Die Moose wurden zu wenig allgemein und vollständig berücksichtigt, als daß Schlüsse daraus gezogen werden könnten. Ich führe sie deshalb nur in den einzelnen Aufnahmen an, um ein ungefähres Bild zu geben, fasse sie aber nicht zusammen. Sie werden im Kapitel IV im Zusammenhang mit den anderen untersuchten Mooren berücksichtigt.

Typus 1. **Pflanzengesellschaften mit freier Wasserfläche.**

Schon aus der allgemeinen Einteilung ist zu ersehen, daß der Typus 1 Verschiedenes enthält: 1. Torfstiche, 2. Entwässerungsgräben, 3. Schlenken. Ausschlaggebend ist eine zusammenhängende

Wasserfläche und die dadurch bedingte Pflanzengesellschaft. Durch den Abbau entstehen die typischen, mit braunem, humusreichem Wasser gefüllten Torfstiche von einer Tiefe von 1 bis 1·5 Meter. Der tiefe Wasserstand, die auf allen Seiten senkrecht abfallenden Wände machen die Besiedlung durch Blütenpflanzen auf diesem Stadium unmöglich. Die ersten Besiedler der Torfwände sind Moose, vor allem Dicranella cerviculata und Ceratodon purpureus. In den Tabellen spielen diese Torfstiche natürlich keine Rolle. Anders die älteren und größeren Torfstiche. Diese, wie auch die künstlichen Entwässerungsgräben, besitzen meist nur auf einer Seite die steilen Torfwände, auf der anderen gehen sie allmählich in die umgebende ältere Pflanzengesellschaft über. Die Schlenken sind größere und kleinere Tümpel, die nicht direkt auf Abbau zurückzuführen sind. Diese Bildungen werden in einem eigenen Kapitel behandelt.

Ich kann diesen Typus nur in großen Zügen und unvollständig charakterisieren, weil die Plankton-Organismen, die die Hauptrolle spielen, nicht berücksichtigt wurden. Bei einer genauen Untersuchung würden sich wahrscheinlich Unterschiede zeigen, die eine Trennung in verschiedene Untergruppen rechtfertigen würden. Auch bei rein makroskopischen Untersuchungen treten Unterschiede auf; so finden sich zum Beispiel Rhynchospora alba und Drosera anglica nur in den typischen Schlenken, die in der Tabelle durch die beiden letzten Aufnahmen repräsentiert sind. Im allgemeinen sind aber die Konstituenten der verschiedenen Pflanzengesellschaften so zufällige, daß mir nach diesen oberflächlichen Gesichtspunkten eine Trennung nicht ratsam schien. Die meisten Pflanzen wandern aus der umgebenden Formation ein und können durch die geringe Konkurrenz ganz gut an den sonst ungünstigen Standorten fortkommen. Es ist natürlich unmöglich, eine scharfe Grenze zwischen Typus 1 und dem folgenden, der Verlandungszone, zu ziehen. Die Scheidung wurde nach den vorkommenden Pflanzen vorgenommen, und zwar in der Art, daß alle Pflanzengesellschaften, in denen mindestens eine typische Wasserpflanze (wie Potamogeton natans, Potamogeton pusillus, Lemna minor, Nymphaea alba, Utricularia vulgaris und minor) vorkommen, zum Typus 1 gehören. Die meisten übrigen Konstituenten sind, wie schon erwähnt, zufällige.

Ich habe diese Pflanzengesellschaft überhaupt nur beschrieben als Vorstufe und zum besseren Verständnis der folgenden, der eigentlichen Moortypen.

Die Tabellen sind in der schon beschriebenen Art eingerichtet. Zahlenaufnahmen habe ich nicht gemacht wegen der Zufälligkeit in der Zusammensetzung der Formation. Deshalb wurde nur die Verbreitung, nicht aber die Häufigkeit der Arten angegeben.

Tabelle 1.

	24. IX. 1916	26. IX. 1916	4. V. 1917	5. V. 1917	17. VI. 1917	17. VI. 1917	23. VIII. 1917	24. VIII. 1917	26. VIII. 1917	26. VIII. 1917	Verbreitung der Arten
Typha latifolia	x	x	x	x	.	x	x	x	.	.	7×10=70
Carex inflata	x	.	x	.	x	x	.	x	.	x	6×10=60
Mentha aquatica	x	x	x	.	.	x	x	x	.	.	6×10=60
Eriophorum angustifolium	.	.	.	x	.	x	x	.	x	x	5×10=50
Equisetum limosum	x	.	x	.	x	.	x	.	.	.	4×10=40
Lemna minor	.	x	.	x	.	.	.	x	.	.	3×10=30
Juncus acutiflorus	.	x	.	x	.	.	x	.	.	.	3×10=30
Utricularia vulgaris	.	x	x	.	x	.	.	.	.	.	3×10=30
Utricularia minor	.	.	.	.	.	.	x	.	x	x	3×10=30
Equisetum palustre	.	.	.	.	.	x	x	.	.	.	2×10=20
Potamogeton pusillus	.	x	.	.	.	.	.	x	.	.	2×10=20
Rhynchospora alba	.	.	.	.	.	.	.	.	x	x	2×10=20
Nymphaea alba	x	.	.	.	.	.	x	.	.	.	2×10=20
Drosera anglica	.	.	.	.	.	.	.	.	x	x	2×10=20
Menyanthes trifoliata	.	.	.	x	x	.	.	.	.	.	2×10=20
Galium palustre	.	.	.	.	.	.	x	x	.	.	2×10=20
Bidens cernuus	.	x	.	.	.	.	.	x	.	.	2×10=20
Lycopodium inundatum	.	.	.	.	.	.	.	.	x	.	1×10=10
Potamogeton natans	.	.	.	.	.	x	.	.	.	.	1×10=10
Alisma Plantago aquatica	.	.	.	.	.	.	x	.	.	.	1×10=10
Schoenoplectus lacustris	x	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1×10=10
Carex canescens	.	.	.	.	x	.	.	.	.	.	1×10=10
„ panicea	.	.	.	.	.	.	x	.	.	.	1×10=10
„ flava	.	.	.	.	.	.	x	.	.	.	1×10=10
Polygonum Persicaria	.	.	.	.	.	.	x	.	.	.	1×10=10
Drosera rotundifolia	.	.	.	.	.	.	.	.	x	.	1×10=10
Lythrum Salicaria	.	.	.	.	.	.	.	x	.	.	1×10=10
Myriophyllum verticillatum	.	.	.	.	.	.	x	.	.	.	1×10=10
Sphagnum cuspidatum	.	.	.	.	.	.	.	.	x	.	
„ contortum	.	.	.	.	.	.	.	.	x	.	

Typus 2. **Die Verlandungszone.**

Dieser Typus wurde in drei Unterabteilungen eingeteilt, entsprechend den in Typus 1 beschriebenen verschiedenen Arten der Gewässer, aus denen sie entstehen.

Typus 2 a ist im Hudelmoos nur vertreten durch die Verlandung der größeren Torfstiche und Entwässerungsgräben. Ich möchte dieser Pflanzengesellschaft deshalb keine größere Bedeutung beimessen, sondern sie nur festhalten als Uebergang vom Torfstich in die Sumpfwiese. Vom Torfstich unterscheidet sie sich dadurch, daß sie nicht untergetaucht ist, vom Typus 3 dadurch, daß sie nicht eine geschlossene, sondern eine offene Vegetation besitzt. Zwischen den zerstreuten Pflanzen ist der schwarze, nasse Torfboden mit nur spärlichen Moosanflügen zu sehen. Als erste Besiedler können sehr verschiedene Pflanzen in Betracht kommen. Meist sind es anspruchslose, ziemlich indifferente Arten, die überall dort vorkommen, wo die Konkurrenz fehlt. So war zum Beispiel solch eine Stelle von nacktem Torf nur von zerstreut stehenden Stöcken von Molinia coerulea besiedelt. An anderen Stellen ist wieder Equisetum palustre der erste Besiedler. Man ersieht aus den Tabellen die auffallend große Zahl von Pflanzen, die nur in einer Aufnahme vorkommen. Schon daraus ist zu schließen, daß die Pflanzengesellschaft eine mehr oder weniger zufällig zusammengewürfelte ist. Die Pflanzen wandern meist aus der umgebenden Formation ein. Immerhin unterscheide ich, unabhängig von den in den Tabellen gefundenen Zahlenverhältnissen, einige charakteristische Arten. Zu diesen gehören vor allem Bidens cernuus, der allerdings auch hie und da im Wasser vorkommt, trotzdem aber auf dem nackten, nassen Torf seinen bevorzugten Standort hat. Dann finden hier sehr günstige Lebensbedingungen: Equisetum palustre und limosum, Typha latifolia, Alisma Plantago aquatica, Rumex Acetosella, Mentha aquatica, doch können alle diese Pflanzen auch auf den Standorten 1 und 3 vorkommen. Weil ich in dieser Pflanzengesellschaft nur drei Aufnahmen gemacht habe, drücke ich die Frequenz nicht in Prozenten aus und lasse auch die Unterscheidung in Konstante, akzessorische Bestandteile und zufällige Beimischungen wegen der Zufälligkeit der Konstituenten fallen.

Tabelle 2 a.

	2. IX. 1916	25. VIII. 1917	26. VIII. 1917	Verbreitung dor Arten
Molinia coerulea	x	x	x	3
Equisetum palustre . . .	.	x	x	2
Typha latifolia	x	x	.	2
Potentilla erecta	x	.	x	2
Lythrum Salicaria . . .	.	x	x	2
Angelica silvestris . . .	x	x	.	2
Galium palustre	.	x	x	2
Bidens cernuus	x	x	.	2
Alisma Plantago aquatica	.	x	.	1
Anthoxanthum odoratum	.	x	.	1
Holcus lanatus	x	.	.	1
Juncus effusus	.	x	.	1
Rumex Acetosella . . .	.	.	x	1
Polygonum Persicaria . .	.	x	.	1
Rubus bifrons	.	.	x	1
Viola palustris	.	x	.	1
Peucedanum palustre . .	x	.	.	1
Lysimachia vulgaris . .	.	x	.	1
Lycopus europaeus . . .	.	x	.	1
Mentha aquatica	.	x	.	1
Tussilago Farfara	.	x	.	1
Cirsium palustre	.	.	x	1
Bryum ventricosum . . .	.	x	.	.

Die Typen 2 b und 2 c sind die Verlandungstypen der Schlenken.

Der Typus 2 b ist nur auf kleine Flächen beschränkt, ich werde darauf bei der Besprechung der Schlenken zurückkommen.

Typus 2 c. Der typische Verlander auf den natürlichen sowie auf den abgebauten Mooren ist Rhynchospora alba. Das Rhynchosporetum bildet auf den unberührten Mooren die großen Schwingrasen zwischen Hochmoor und Flachmoor. Auch im Hudelmoos spielt es die Rolle des Uebergangsmoores, allerdings im kleinen. Es findet sich hauptsächlich zwischen den Schlenken, in kleinen Vertiefungen zwischen den Bülten, dann auch sehr häufig an nassen Stellen im Trichophoretum.

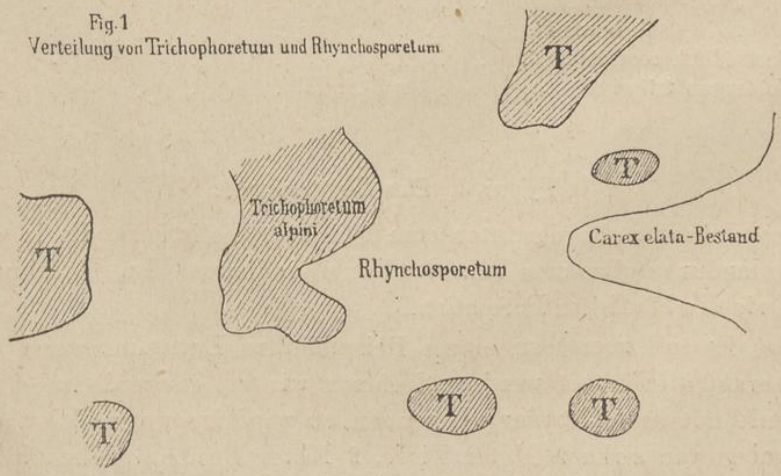
Beim Rhynchosporetum im Trichophoretum fällt die scharfe Abgrenzung der beiden Bestände gegeneinander auf. Die Zeichnung 1 stellt eine kleine Wiese von zirka 20 bis 30 Quadratmeter Fläche dar. Die Aufnahme wurde am 16. Juni 1917, also noch im Frühsommer, gemacht. Trichophorum alpinum war schon in voller Frucht, während Rhynchospora alba eben erst zu sprießen anfing. Um so auffälliger wirkten deshalb die Flächen des Trichophoretums, die den Eindruck von kleinen Inseln machten. Ich machte von jedem der beiden Bestände eine Aufnahme mit der Raunkiaerschen Rahmenmethode. Der kleinen Flächen wegen wurden nur zehn Quadrate von 1/10 Quadratmeter analysiert. Ich bekam folgende zwei Resultate:

Trichophoretum		Rhynchosporetum	
Trichophorum alpinum	10	Rhynchospora alba	10
Equisetum limosum	10	Equisetum limosum	10
Comarum palustre	10	Carex flava	3
Drosera rotundifolia	10	Eriophorum angustifolium	2
Molinia coerulea	7	Trichophorum alpinum	2
Eriophorum angustifolium	6	Eriophorum gracile	1
Betula pubescens	5	Carex elata	1
Salix aurita	3	Carex inflata	1
Oxycoccus quadripetalus	3	Drosera rotundifolia	1
Lysimachia vulgaris	3	Comarum palustre	1
Carex canescens	1	Drepanocladus intermedius	5
Carex flava	1	Scorpidium scorpioides	5
Carex inflata	1		
Mentha aquatica	1		
Drepanocladus intermedius	6		
Sphagnum cymbifolium	5		

Man ersieht daraus, daß im Trichophoretum Trichophorum die Zahl 10 erhält, während Rhynchospora überhaupt nicht vorkommt. Im Rhynchosporetum hat Rhynchospora alba die Zahl 10, Trichophorum alpinum kommt vor, erhält aber nur die Zahl 2. Eine Komponente, Equisetum limosum, ist allerdings in beiden Beständen mit der Zahl 10 vertreten. Charakteristisch und physiognomisch bestimmend ist aber nicht Equisetum, sondern Trichophorum und Rhynchospora, was mich zur Trennung der beiden Bestände bestimmt hat.

Auch an anderen Stellen ist eine verhältnismäßig scharfe Abgrenzung des Rhynchosporetum gegen andere Bestände, wenn auch nicht in dieser ausgeprägten Art. Den Grund für diese merkwürdige Verteilung des Rhynchosporetums stelle ich mir folgendermaßen vor: Rhynchospora ist sehr abhängig von den Feuchtigkeitsverhältnissen. Die günstigsten Standorte sind eben verlandete Schlenken, die noch viel Feuchtigkeit besitzen. Die Schlenken können aber auch in ziemlich trockenen Pflanzengesellschaften, wie zum Beispiel im Trichophoretum vorkommen. Rhynchospora kann nicht auf den umgebenden trockenen Boden auswandern und ist deshalb auf die kleinen Flächen beschränkt, die es dann aber fast ausschließlich besiedelt. Das Rhynchosporetum im Trichophoretum, das Zeichnung 1 darstellt, ist wohl aus dem Seggenmoor entstanden. Es bildeten sich durch lokal schnelleres Wachstum der Moose Anfänge von Bülten, auf denen sich Trichophorum ansiedelte. Dadurch entstanden auf dem schon ziemlich trockenen Boden Vertiefungen zwischen den Bülten, die zu Wasserreservoiren wurden. Vielleicht bildeten sich nicht eigentliche Wasserschlenken, doch war immerhin so viel Feuchtigkeit vorhanden, daß sich Rhynchospora ansiedeln konnte. Dieses Beispiel zeigt eine natürliche Regression, auf die ich im Kapitel über die Schlenken zurückkomme.

Fig. 1
Verteilung von Trichophoretum und Rhynchosporetum



In der Tabelle wurde die Häufigkeit durch das Mittel von zwei Aufnahmen nach der Schätzungsmethode festgestellt.

Tabelle 2 c

	5. VIII. 1916	6. VIII. 1916	16. VI. 1917	24. VIII 1917	24. VIII. 1917	26. VIII. 1917	Verbreitung der Arten	Häufigkeit festgestellt nach der Schätzungsmethode
Rhynchospora alba . . .	x	x	x	x	x	x	6×16=96	9
Eriophorum angustifolium	x	x	x	.	x	x	5×16=80	3
Drosera rotundifolia . .	x	x	x	.	x	x	5×16=80	3
Comarum palustre . . .	.	x	x	x	x	.	4×16=64	1
Molinia coerulea	x	.	.	.	x	x	3×16=48	6
Carex flava	.	.	x	x	x	.	3×16=48	2
Carex inflata	.	x	x	.	.	x	3×16=48	1
Equisetum limosum . . .	.	.	x	.	.	x	2×16=32	1
Potentilla erecta	.	.	.	.	x	x	2×16=32	5
Calluna vulgaris	.	.	.	.	x	x	2×16=32	6
Typha latifolia	.	x	.	.	.	.	1×16=16	—
Eriophorum gracile . . .	.	.	x	.	.	.	1×16=16	—
Trichophorum alpinum .	.	.	x	.	.	.	1×16=16	—
Carex elata	.	.	x	.	.	.	1×16=16	—
Salix repens	.	.	.	.	x	.	1×16=16	1
Hydrocotyle vulgaris . .	.	.	.	.	x	.	1×16=16	1
Andromeda poliifolia . .	.	.	.	.	.	x	1×16=16	1
Oxycoccus quadripetalus	.	.	.	.	.	x	1×16=16	8
Lysimachia vulgaris . .	.	x	.	.	.	.	1×16=16	—
Mentha aquatica	.	.	.	x	.	.	1×16=16	—
Sphagnum cymbifolium	.	.	.	.	x	.	.	.
„ acutifolium	.	.	.	.	.	x	.	.
„ subsecundum	.	.	.	.	x	.	.	.
Scorpidium scorpioides .	.	.	x	x	.	.	.	.
Calliergon trifarium . .	.	.	x	.	.	.	.	.

Typus 3. **Das Seggenmoor.**

Ich verstehe darunter eine Pflanzengesellschaft, die in der Verlandungsreihe eine Mittelstellung einnimmt. Im Hudelmoos ist sie die häufigste Formation.

Es soll zuerst an einem Beispiel ihre Entstehung und ihr Charakter erläutert werden: Nehmen wir an, es werde an einer Stelle mit der Abtorfung begonnen, so wird im ersten Jahre ein Graben von zirka 2 Meter Tiefe, 2 Meter Breite und beliebiger

Länge gemacht. Im zweiten Jahre wird in der Breite 2 Meter (ein sogenanntes Ziel) weitergegraben, und so fort, bis der ganze Komplex auf die bestimmte Tiefe abgetorft ist. Nun sammelt sich im Torfstich vom letzten Jahre Wasser an, es entsteht der Typus 1, darauf folgt im Torfstich vom zweit- und drittletzten Jahre die Verlandungszone, gewöhnlich mit nacktem Torf, und hierauf das Seggenmoor. Dieses zerfällt oft in zwei Teile: an den feuchteren, jünger abgetorften Stellen der Equisetum limosum-Bestand, an den älteren Stellen der Carex inflata-Bestand. Doch tritt diese Teilung nicht immer auf. Typischer und wichtiger ist der Carex inflata-Bestand.

Schon aus der Entstehungsweise läßt sich erkennen, daß der Seggenmoor-Typus nicht einheitlich ist, sondern verschiedene Stufen enthält. Wenn man wirklich einheitliche Formationen vergleichen wollte, müßte man Streifen von der Breite des Torfstiches eines Jahres nehmen. Dann bekäme man aber unzählige Typen, die unter sich kaum verschieden wären. Ich habe deshalb unter Seggenmoor alle die Formationen zusammengefaßt, die auf dem Niveau des mittleren Wasserstandes liegen. Sie besitzen während des größten Teiles der Vegetationsperiode keine zusammenhängende Wasserfläche, sind aber bei starkem Regen und in sehr nassen Sommern, wie der Sommer 1916 war, unter Wasser. Es werden also Pflanzen zu finden sein, die viel Feuchtigkeit beanspruchen. Es ist der heterogenste der beschriebenen Typen.

Nach meiner Definition von Hochmoor und Flachmoor ist dieser Typus, wie auch die vorhergehenden, zu den Flachmooren zu rechnen: ein Flachmoor mit weichem Wasser. Daß das Wasser mineralarm ist, bestätigt schon das Vorkommen von Sphagnum. Die Sphagneen passen eigentlich nicht in diese Pflanzengesellschaft, sie gelangen auch nie zur Vorherrschaft. Das herrschende Moos ist Acrocladium cuspidatum, ein typisches Flachmoormoos. Ueberhaupt entspricht die Zusammensetzung der Flora vollständig der von Früh gegebenen kurzen Definition: Hypneto-Caricetum-Graminetum. Auch der Hauptkonstituent dieser Pflanzengesellschaft, Carex inflata, wird in der Flora von Schinz und Keller als Flachmoorpflanze angegeben.

Der Typus 3 a spielt, wie schon erwähnt, eine untergeordnete Rolle. Er ist nur an ganz wenigen Stellen zu finden, dann aber in so typischer Ausbildung, daß ich mich veranlaßt sah, ihn in den Tabellen aufzunehmen. Carices sind in dieser Formation auch häufig, wenn auch nicht so überwiegend wie in Typus 3 b.

Tabelle 3 a (zu Seite 23)

	30. V. 1917	18. VI. 1917	16. VI. 1917	Häufigkeit festgestellt nach der Rahmenmethode
Equisetum limosum . . .	x	x	x	95
Lysimachia vulgaris . .	x	x	x	41
Typha latifolia	x	x	.	10
Eriophorum angustifolium	.	x	x	6
Carex elata	x	.	x	53
Carex inflata	x	x	.	49
Lotus uliginosus	x	x	.	14
Peucedanum palustre . .	x	x	.	18
Mentha aquatica	x	x	.	80
Galium uliginosum . . .	x	x	.	53
Cirsium palustre	x	x	.	14
Holcus lanatus	.	x	.	20
Trichophorum alpinum .	.	.	x	20
Carex echinata	.	x	.	7
Carex canescens	x	.	.	4
Carex flava	.	.	x	40
Juncus effusus	.	x	.	18
Orchis maculatus	.	x	.	4
Cardamine pratensis . .	x	.	.	—
Drosera rotundifolia . .	.	.	x	20
Comarum palustre . . .	.	.	x	30
Filipendula Ulmaria . .	.	x	.	10
Hypericum perforatum .	.	x	.	7
Lythrum Salicaria . . .	.	x	.	26
Angelica silvestris . . .	.	x	.	14
Eupatorium cannabinum	.	x	.	18
Cirsium Oleraceum . . .	.	x	.	3
Hieracium vulgatum . .	.	x	.	3
Bryum bimum	x	x	.	
Drepanocladus exannulatus	.	.	x	
Acrocladium cuspidatum	x	x	.	
Calliergon trifarium . .	.	.	x	
Marchantia polymorpha .	x	.	.	

Deshalb und wegen der übereinstimmenden Standortsansprüche wurde diese Pflanzengesellschaft mit 3 b zu einem Typus zusammengefaßt.

Die drei Aufnahmen dieser Formation wurden nach der Rahmenmethode gemacht, die sich hier gut anwenden ließ. Ich analysierte dreimal vierzehn Quadrate und gebe die Häufigkeit aus dem Mittel der drei gefundenen Zahlen an. Die Verbreitung führe ich wegen der Seltenheit des Bestandes nicht an.

Bei der ersten Aufnahme, Mitte Mai, war die Vegetation noch ziemlich zurück, bei der zweiten an gleicher Stelle, einen Monat später, in voller Entwicklung. Daraus erklärt sich, daß den Moosen in Aufnahme 1 genauere Beachtung geschenkt werden konnte, bei Aufnahme 2 war das wegen des Wucherns der hohen Equiseten schwierig. Aus der Verschiedenheit der Zeit läßt sich auch leicht erklären, daß 2 viel reichhaltiger ist als 1. Zwischen den beiden Aufnahmen liegt eben die Zeit des stärksten Wachstums. Aufnahme 3 wurde an anderer Stelle gemacht. (Vgl. Tab. 3a.)

Vom Typus 3 b wurden 13 Bestandesaufnahmen nebeneinander gestellt und daraus die Verbreitung der Arten auf die schon beschriebene Weise festgestellt. Um die Häufigkeit anzugeben, stelle ich daneben eine Aufnahme nach der Raunkiaerschen Rahmenmethode, bei der 50 Quadrate von 1/10 Quadratmeter Fläche analysiert wurden. Wir sehen, daß im großen und ganzen die Ergebnisse übereinstimmen, daß aber im einzelnen verschiedene Unstimmigkeiten zu finden sind. Einige Beispiele dafür sind folgende: Typha latifolia findet sich fast in jeder Aufnahme, aber immer nur an den feuchten Randzonen; sie ist verbreitet, doch nicht häufig. Im gleichen Falle sind Carex flava, Salix aurita, Peucedanum palustre, Cirsium palustre. Auch der umgekehrte Fall kommt öfters vor, daß eine Pflanze in der Pflanzengesellschaft nicht verbreitet ist, also nicht zu den Charakterpflanzen gehört, daß sie jedoch häufig ist, sobald sie auftritt. Hieher gehören Equisetum palustre, Trichophorum alpinum, Carex diandra. Die meisten zufälligen Beimischungen waren an den Lokalitäten, an welchen die Aufnahmen mit dem Meßrahmen gemacht wurden, nicht vorhanden. Ueber die genaueren Verhältnisse gibt die folgende Tabelle Auskunft.

Tabelle 3b

	2. VII. 1916	5. VIII. 1916	5. VIII. 1916	5. VIII. 1916	3. IX. 1916	1. VI. 1917	1. VI. 1917	2. VI. 1917	17. VI. 1917	18. VI. 1917	25. VIII. 1917	26. VII. 1917	26. VIII. 1917	Verbreitung der Arten	Häufigkeit festgestellt nach der Rahmenmethode (50 □ zu $^1/_{10}$ m²)
Carex inflata	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	13×8 = 104	74
Typha latifolia	x	x	x	x	.	.	.	x	x	x	x	x	x	10×8 = 80	11
Peucedanum palustre	.	x	.	x	x	x	.	x	x	x	x	x	x	10×8 = 80	16
Eriophorum angustifolium	.	x	.	x	x	x	x	x	x	x	x	.	.	9×8 = 72	35
Carex flava	x	x	.	x	x	x	.	x	x	x	x	.	.	9×8 = 72	25
Juncus effusus	.	x	.	x	.	.	.	x	.	x	x	x	x	9×8 = 72	10
Juncus acutiflorus	.	.	.	.	x	x	.	.	.	.	.	.	.		
Galium Mollugo	x	.	.	x	.	x	.	.	.	x	.	x	x	9×8 = 72	29
Galium uliginosum	.	.	.	.	.	.	.	x	x	.	x	.	.		
Cirsium palustre	x	.	.	x	x	x	.	x	x	x	x	.	x	9×8 = 72	20
Molinia coerulea	.	.	.	x	x	x	.	.	x	x	x	x	x	8×8 = 64	4
Comarum palustre	.	x	.	x	x	.	x	x	x	.	.	x	x	8×8 = 64	26
Lysimachia vulgaris	x	.	.	.	x	.	.	x	x	x	x	x	x	8×8 = 64	27
Mentha aquatica	.	x	.	x	.	x	.	x	x	x	x	.	x	8×8 = 64	33
Salix aurita	x	x	.	.	x	.	.	x	x	x	.	.	.	6×8 = 48	11
Drosera rotundifolia	x	.	.	x	.	.	.	x	x	x	.	.	x	6×8 = 48	26
Parnassia palustris	.	.	.	x	x	x	.	x	x	.	x	.	.	6×8 = 48	35
Potentilla erecta	.	.	.	x	x	x	.	x	.	.	x	x	.	6×8 = 48	20
Eupatorium cannabinum	x	x	.	.	.	.	.	x	.	x	x	x	.	6×8 = 48	25
Equisetum palustre	.	x	x	.	x	.	.	x	.	x	.	.	.	5×8 = 40	60
Holcus lanatus	x	.	.	.	.	.	x	x	.	x	x	.	.	5×8 = 40	5
Orchis spec.	.	.	.	.	.	.	x	x	x	x	x	.	.	5×8 = 40	9
Betula pubescens	.	x	.	.	.	x	.	x	x	x	.	.	.	5×8 = 40	7
Hydrocotyle vulgaris	.	.	x	.	x	.	.	x	x	x	.	.	.	5×8 = 40	14
Lythrum Salicaria	.	x	.	x	x	.	.	.	.	.	.	x	x	5×8 = 40	—
Trichophorum alpinum	.	.	.	.	.	.	.	x	x	x	x	.	.	4×8 = 32	14
Helleborine palustris	.	.	x	.	x	x	.	.	.	.	x	.	.	4×8 = 32	33

Calluna vulgaris	.	.	.	.	.	x	.	x	x	x	.	.	.	4×8 = 32	16
Carex diandra	.	.	.	.	.	.	x	x	x	.	.	.	.	3×8 = 24	15
Carex elata	.	.	.	.	.	.	x	x	.	x	.	.	.	3×8 = 24	5
Frangula Alnus	x	.	.	.	.	.	x	.	.	x	.	.	.	3×8 = 24	—
Equisetum limosum	.	.	.	x	.	.	.	.	x	.	.	.	.	2×8 = 16	—
Anthoxanthum odoratum	.	.	.	.	.	.	.	x	x	.	.	.	.	2×8 = 16	—
Carex echinata	.	.	.	.	.	.	.	x	x	.	.	.	.	2×8 = 16	16
Carex canescens	.	.	.	.	.	x	.	x	.	.	.	.	.	2×8 = 16	12
Carex fusca	.	.	x	.	.	.	.	.	x	.	.	.	.	2×8 = 16	—
Platanthera bifolia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	x	x	.	.	2×8 = 16	—
Salix repens	.	.	.	x	.	.	.	.	.	.	x	.	.	2×8 = 16	—
Rubus spec.	x	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	x	2×8 = 16	—
Epilobium palustre	.	.	.	x	.	.	.	.	.	.	x	.	.	2×8 = 16	—
Angelica silvestris	.	.	.	.	x	x	.	.	.	.	.	.	.	2×8 = 16	—
Pyrola rotundifolia	.	.	.	.	.	.	.	x	x	.	.	.	.	2×8 = 16	—
Lycopus europaeus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	x	x	2×8 = 16	—
Dryopteris cristata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	x	.	.	1×8 = 8	—
Alisma Plantago aquatica	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	x	1×8 = 8	—
Agrostis tenuis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	x	.	1×8 = 8	—
Calamagrostis Epigeios	.	.	.	.	x	.	.	.	.	.	.	.	.	1×8 = 8	—
Festuca rubra	.	.	.	.	x	.	.	.	.	.	.	.	.	1×8 = 8	—
Rhynchospora alba	.	.	.	x	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1×8 = 8	—
Luzula campestris ssp. multiflora	.	.	.	.	.	.	.	.	.	x	.	.	.	1×8 = 8	—
Salix purpurea	.	.	.	.	.	.	.	x	.	.	.	.	.	1×8 = 8	—
Salix cinerea	.	.	.	.	.	.	.	.	x	.	.	.	.	1×8 = 8	—
Populus tremula	.	.	.	x	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1×8 = 8	—
Lychnis Flos cuculi	.	.	.	.	.	.	x	.	.	.	.	.	.	1×8 = 8	—
Caltha palustris	.	.	x	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1×8 = 8	—
Filipendula Ulmaria	.	.	.	.	x	.	.	.	.	.	.	.	.	1×8 = 8	—
Hypericum perforatum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	x	.	1×8 = 8	—
Viola palustris	.	.	.	.	.	x	.	.	.	.	.	.	.	1×8 = 8	—
Oxycoccus quadripetalus	.	.	.	.	.	.	x	.	.	.	.	.	.	1×8 = 8	—
Centaurium umbellatum	.	.	.	.	x	.	.	.	.	.	.	.	.	1×8 = 8	—
Solidago Virga-aurea	.	.	.	.	x	.	.	.	.	.	.	.	.	1×8 = 8	—
Hieracium vulgatum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	x	.	.	1×8 = 8	—

	2. VII. 1916	5. VIII. 1916	5. VIII. 1916	5. VIII. 1916	3. IX. 1916	1. VI. 1917	1. VI. 1917	2. VI. 1917	17. VI. 1917	18. VI. 1917	25. VIII. 1917	26. VII. 1917	26. VIII. 1917	Verbreitung der Arten	Häufigkeit festgestellt nach der Rahmenmethode (50 □ zu 1/10 m²)
Sphagnum cymbifolium	.	.	.	.	.	.	.	X	X	X	X	.	.	6	
„ subsecundum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	X	.		
„ acutifolium	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	X		
Aulacomnium palustre	.	.	.	.	.	.	.	X	.	X	X	X	X	5	
Acrocladium cuspidatum	.	.	.	.	.	.	.	X	X	X	X	X	.	5	
Philonotis fontana	.	.	.	.	.	.	.	X	.	X	X	.	.	3	
Polytrichum strictum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	X	.	X	X	3	
Fissidens adiantoides	.	.	.	.	.	.	.	X	X	.	.	.	.	2	
Climacium dendroides	.	.	.	.	.	.	.	.	X	X	.	.	.	2	
Hylocomium Schreberi	.	.	.	.	.	.	.	.	.	X	X	.	.	2	
Chrysohypnum stellatum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	X	.	1	
„ polygamum	.	.	.	.	.	.	.	X	.	.	.	.	.	1	
Drepanocladus intermedius	.	.	.	.	.	.	.	.	X	.	.	.	.	1	
Scorpidium scorpioides	.	.	.	.	.	.	.	.	X	.	.	.	.	1	
Pellia epiphylla	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	X	1	
Marchantia polymorpha	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	X	.	1	

Typus 4 a. **Der Trichophorum alpinum—Molinia coerulea-Bestand.**

Diese Pflanzengesellschaft sehe ich als jüngste Stufe des Hochmoors an. Sie liegt schon über dem Niveau des Grundwasserspiegels, beansprucht also ziemlich trockenen Boden. Doch auch der Uebergang zum Flachmoor ist noch deutlich ausgebildet in den in Typus 2 c beschriebenen Flächen des Rhynchosporetum mit großem Feuchtigkeitsgehalt.

Im Juni und Juli bieten diese ausgedehnten Trichophorumrasen einen wunderbaren Anblick. Von weitem hat man den Eindruck, es liege Neuschnee auf der Wiese. Im Näherkommen bemerkt man die durch den leichten Sommerwind hervorgerufene Bewegung der unzähligen kleinen, glänzenden Köpfchen, die Leben in das vorher tote Bild bringt.

Als ich zum erstenmal im August die schönen Trichophorumrasen aufsuchen wollte, fand ich anstatt der leuchtenden weißen, eine gelbe bis rötliche Fläche. Bei näherer Betrachtung sah ich, daß Trichophorum alpinum seine Fruchtköpfchen schon verloren hatte, die Blätter waren verwelkt, gelblich. Dazwischen sproßten überall die dichten Horste von Molinia coerulea mit ihren violetten Blütenständen. Aus dem Trichophoretum alpini war also im Herbstaspekt ein Molinietum geworden.

Aus den Tabellen läßt sich ersehen, daß Molinia in einer einzigen Aufnahme des Trichophoretum fehlt, und zwar in derjenigen, die am 20. Mai 1917, also sehr früh in der Vegetationsperiode, gemacht wurde. Wahrscheinlich wurde Molinia auf dem jungen Entwicklungsstadium übersehen.

In den Tabellen beziehen sich die fünf ersten Aufnahmen auf den Sommeraspekt, die beiden letzten auf den Herbstaspekt. Ich machte Bestandesaufnahmen mit der Rahmenmethode, indem ich zu drei verschiedenen Zeiten 50 Quadrate analysierte. Durch die gefundenen Zahlen kann die Häufigkeit der Arten ziemlich genau festgestellt werden. (Vergl. Tab. 4a.)

Als Untergruppe füge ich hier das Molinietum im weiteren Sinne (Typus 4 b) bei. Molinia coerulea ist, wie schon erwähnt, in seinen Standortsansprüchen sehr anspruchslos. Sie kann überall vorkommen. Immerhin bevorzugt sie, um größere Komplexe zu

Tabelle 4 a (zu Seite 27)

	2. VII. 1916	6. VIII. 1916	20. V. 1917	17. VI. 1917	16. VI. 1917	24. VIII. 1917	24. VIII. 1917	Verbreitung der Arten	Häufigkeit festgest. nach der Rahmenmethode
Trichophorum alpinum .	x	x	x	x	x	x	x	7×14=98	98
Carex flava	x	x	x	x	x	x	x	7×14=98	22
Molinia coerulea	x	x	.	x	x	x	x	6×14=84	50
Salix aurita u. repens . .	x	x	x	x	x	.	x	6×14=84	15
Lysimachia vulgaris . .	x	x	x	x	x	x	.	6×14=84	18
Equisetum limosum . . .	.	x	x	x	x	.	x	5×14=70	20
Eriophorum angustifolium	.	x	x	x	x	.	x	5×14=70	41
Betula pubescens	.	x	x	x	x	x	.	5×14=70	18
Potentilla erecta	x	x	x	x	.	.	x	5×14=70	56
Calluna vulgaris	.	x	x	x	.	x	x	5×14=70	32
Anthoxanthum odoratum	x	x	x	x	.	.	.	4×14=56	22
Drosera rotundifolia . .	.	.	x	x	x	.	x	4×14=56	64
Parnassia palustris . . .	.	x	x	x	.	x	.	4×14=56	9
Peucedanum palustre . .	.	x	x	x	.	.	x	4×14=56	7
Hydrocotyle vulgaris . .	.	.	x	x	.	x	.	3×14=42	6
Cirsium palustre	.	x	x	x	.	.	.	3×14=42	4
Carex canescens	.	.	x	.	x	.	.	2×14=28	6
Orchis spec.	.	.	x	x	.	.	.	2×14=28	6
Polygala amarella . . .	x	.	x	.	.	.	.	2×14=28	1
Comarum palustre . . .	.	.	.	.	x	.	x	2×14=28	2
Frangula Alnus	.	x	.	x	.	.	.	2×14=28	2
Lythrum Salicaria . . .	.	x	.	.	.	.	x	2×14=28	2
Oxycoccus quadripetalus	.	.	x	.	x	.	.	2×14=28	11
Mentha aquatica	.	.	.	x	x	.	.	2×14=28	5
Euphrasia Rostkoviana .	.	x	.	.	.	x	.	2×14=28	2
Galium Mollugo	.	x	.	.	.	x	.	2×14=28	1
Holcus lanatus	x	.	.	.	.	.	.	1×14=14	—
Juncus alpinus	.	x	.	.	.	.	.	1×14=14	—
Luzula campestris ssp.	.	.	x	.	.	.	.	1×14=14	1
multiflora . . .	.	.	.	.	.	.	.	1×14=14	
Platanthera bifolia . . .	.	.	x	.	.	.	.	1×14=14	2
Helleborine palustris . .	.	x	.	.	.	.	.	1×14=14	1
Filipendula Ulmaria . .	.	x	.	.	.	.	.	1×14=14	1
Hypericum perforatum .	.	x	.	.	.	.	.	1×14=14	2
Angelica silvestris . . .	.	x	.	.	.	.	.	1×14=14	1
Centaurium umbellatum .	.	.	.	.	.	x	.	1×14=14	2
Thymus serpyllum . . .	.	.	.	x	.	.	.	1×14=14	1
Sphagnum cymbifolium .	.	.	x	x	x	.	.	3	
Leucobryum glaucum . .	.	.	x	.	x	x	.	3	
Fissidens adiantoides . .	.	.	x	.	.	x	.	2	
Acrocladium cuspidatum	.	.	x	.	.	x	.	2	
Aulacomnium palustre .	.	.	x	.	.	.	.	1	
Chrysohypnum stellatum	.	.	.	.	x	.	.	1	

besiedeln, trockene Standorte, denen des Trichophoretums entsprechend. Besonders günstige Standorte für das Molinietum sind: 1. Trockene, magere Wiesen am Rande des Moores (in den Tabellen Aufnahmen 1, 2 und 3); 2. Torfauslegeplätze (in den Tabellen Aufnahmen 5 und 6). Die Aufnahmen 7 und 8 wurden schon in der Tabelle 4 a angeführt und der Vollständigkeit halber auch hier mit einbezogen.

Mit dem Molinietum habe ich das Molinieto-Calamagrostidetum vereinigt. Calamagrostis Epigeios ist in Aufnahme 5 ungefähr gleich häufig wie Molinia, während sonst Molinia weitaus vorherrscht. Calamagrostis tritt, wie Molinia, an Torfauslegeplätzen, überhaupt an den ausgetrockneten Stellen des Moores auf, ist aber nicht so anspruchslos und deshalb lange nicht so verbreitet und häufig wie Molinia. Die Häufigkeit der Arten wurde aus vier Aufnahmen nach der Schätzungsmethode berechnet. (Vergl. Tab. 4b.)

Typus 5. **Der Eriophorum vaginatum-Bestand.**

Im Werke von Früh u. Schröter über „Die Moore der Schweiz" folgt in der „typischen Schichtenfolge" das Eriophoreto-Sphagnetum zwischen Uebergangsmoor und Callunetum. Es spielt in den natürlichen Hochmooren eine große Rolle. Eriophorum vaginatum wird sogar als einzige typische Hochmoor-Cyperacee bezeichnet.

Im Hudelmoos ist es von geringer Bedeutung. Es kommt in vereinzelten Stöcken an trockenen Standorten vor, ähnlich wie Molinia und Calluna. In größerer Ausdehnung habe ich das Vaginetum nur an einer Stelle gefunden. Das Resultat einer Aufnahme mit dem Meßrahmen (14 Quadrate von $^1/_{10}$ Quadratmeter) will ich hier anführen:

Eriophorum vaginatum	78
Oxycoccus quadripetalus	84
Calluna vulgaris	54
Anthoxanthum odoratum	18
Potentilla erecta	12
Carex elata	6
Sphagnum cymbifolium	90
Aulacomnium palustre	90
Polytrichum strictum	66

Tabelle 4b (zu Seite 29)

	3. VIII. 1917	23. VIII. 1916	2. IX. 1916	25. VIII. 1917	25. VIII. 19.7	2. VI. 1917	24. VIII. 1917	24. VIII. 1917	Verbreitung der Arten	Häufigkeit festgestellt nach der Schätzungsmethode
Molinia coerulea	x	x	x	x	x	x	x	x	8×12=96	9
Calluna vulgaris	x	x	x	x	x	x	x	x	8×12=96	3
Potentilla erecta	x	x	x	x	.	x	x	.	6×12=72	5
Carex flava	x	x	.	.	x	.	x	x	5×12=60	4
Salix aurita	.	x	x	.	x	.	x	x	5×12=60	1
Betula pubescens	.	x	x	x	.	x	x	.	5×12=60	2
Lysimachia vulgaris	.	.	x	x	x	x	x	.	5×12=60	1
Lythrum Salicaria	x	x	.	.	x	.	.	x	4×12=48	1
Peucedanum palustre	.	x	.	.	x	x	.	x	4×12=48	1
Equisetum palustre	x	x	.	x	.	.	.	.	3×12=36	2
Eriophorum angustifolium	.	.	x	.	.	x	.	x	3×12=36	—
Rubus spec.	.	.	x	.	x	x	.	.	3×12=36	1
Frangula Alnus	x	x	.	x	.	.	.	.	3×12=36	1
Euphrasia Rostkoviana	x	.	.	x	.	.	x	.	3×12=36	2
Galium Mollugo	x	x	.	.	.	.	x	.	3×12=36	1
Succisa pratensis	.	.	x	x	.	.	x	.	3×12=36	2
Agrostis tenuis	.	.	x	x	.	.	.	.	2×12=24	—
Eriophorum vaginatum	.	.	x	.	.	x	.	.	2×12=24	—
Trichophorum alpinum	.	.	.	.	.	.	x	x	2×12=24	2
Rhynchospora alba	.	.	x	.	.	.	.	x	2×12=24	—
Salix repens	.	.	.	x	.	.	x	.	2×12=24	1
Parnassia palustris	.	.	.	.	x	.	x	.	2×12=24	—
Hydrocotyle vulgaris	x	.	.	.	.	.	x	.	2×12=24	1
Thymus Serpyllum	x	.	.	x	.	.	.	.	2×12=24	1
Hieracium vulgatum	.	.	.	x	.	x	.	.	2×12=24	—
Dryopteris spinulosa	.	.	.	.	x	.	.	.	1×12=12	—
Equisetum limosum	.	.	.	.	.	.	.	x	1×12=12	—
Anthoxanthum odoratum	.	.	.	.	.	x	.	.	1×12=12	—
Calamagrostis Epigeios	.	.	.	.	x	.	.	.	1×12=12	1
Briza media	.	x	.	.	.	.	.	.	1×12=12	—
Festuca rubra var. commutata	.	.	.	.	.	x	.	.	1×12=12	—
Nardus stricta	.	.	.	.	.	x	.	.	1×12=12	—
Carex echinata	.	.	.	.	.	.	.	x	1×12=12	—
Carex fusca	.	x	.	.	.	.	.	.	1×12=12	—
Carex inflata	.	.	.	.	x	.	.	.	1×12=12	—
Juncus effusus	.	x	.	.	.	.	.	.	1×12=12	—
Luzula campestris ssp. multiflora	.	.	.	.	.	x	.	.	1×12=12	—
Populus tremula	.	x	.	.	.	.	.	.	1×12=12	—
Quercus Robur	.	x	.	.	.	.	.	.	1×12=12	—
Drosera rotundifolia	.	.	.	.	.	.	.	x	1×12=12	—
Comarum palustre	.	.	.	.	.	.	.	x	1×12=12	—
Linum catharticum	.	.	.	.	.	.	x	.	1×12=12	—
Euphorbia Cyparissias	x	.	.	.	.	.	.	.	1×12=12	—
Hypericum perforatum	.	.	.	x	.	.	.	.	1×12=12	—
Viola palustris	.	.	.	.	x	.	.	.	1×12=12	—
Vaccinium Myrtillus	.	.	.	.	.	x	.	.	1×12=12	—
Centaurium umbellatum	.	.	.	.	.	.	x	.	1×12=12	—
Mentha aquatica	.	x	.	.	.	.	.	.	1×12=12	—
Eupatorium cannabinum	.	.	.	.	x	.	.	.	1×12=12	—
Solidago Virga-aurea	.	.	.	x	.	.	.	.	1×12=12	—
Leucobryum glaucum	.	.	.	.	.	.	x	.		
Fissidens adiantoides	.	.	.	.	.	.	x	.		
Polytrichum strictum	.	.	.	.	.	x	.	.		
Climacium dendroides	.	x	.	.	.	.	.	.		
Acrocladium cuspidatum	.	x	.	.	.	.	.	.		

Dieses Vaginetum fand sich in einer Sumpfwiese, in der es eine beginnende Bülte von größerer Ausdehnung bildete. Gegen den Rand hin kamen Anthoxanthum odoratum, Eriophorum angustifolium, Carex elata, Parnassia palustris, Hydrocotyle vulgaris, Cirsium palustre hinzu, und hierauf folgte das Seggenmoor.

Typus 6. **Das Callunetum.**

Das Callunetum, das älteste und letzte Stadium im Hudelmoos, ist entweder als Reinbestand von Calluna vulgaris ausgebildet, oder vermischt mit den Sträuchern Pinus silvestris, Betula pubescens, Salix aurita und repens und Frangula Alnus. Hier, wie überall, treten noch viele Allesbewohner hinzu. Wäre das Hochmoor nicht so stark verändert, so träte als Schlußglied der eigentliche Hochmoorwald auf. Sein Auftreten wird hier durch den Abbau verhindert, denn sobald ein älteres Stadium wieder abbaufähig ist, wird es durch Torfstich auf ein jüngeres zurückgeführt. Den Bäumen bleibt also keine Zeit zur Ansiedlung im großen Stil. In jedem Callunetum siedeln sich fast von Anfang an Bäume und Sträucher an. Aus den Tabellen ist zu ersehen, daß zum Beispiel in jeder der sechs Aufnahmen Frangula Alnus zu finden ist. Der Umstand, daß Calluna immer vorherrscht, die Bäume nur zerstreut stehen und nie größere Komplexe besiedeln, veranlaßte mich, diese Pflanzengesellschaft Callunetum zu nennen und kein Calluneto-Betuletum und Calluneto-Pinetum zu unterscheiden.

Das Callunetum als Reinbestand ist eine uninteressante und eintönige Pflanzengesellschaft. Die Sträucher stehen so dicht, sie beschatten den Boden so sehr, daß daneben und darunter nichts mehr fortkommen kann. Hie und da findet sich an einer etwas lichteren Stelle ein kleines Polster von Leucobryum glaucum oder Dicranum. Vom Callunetum in dieser extremen Form habe ich keine Bestandesaufnahme gemacht. Es erstreckt sich gewöhnlich auch nur auf kleine Flächen. Die Aufnahmen in den Tabellen beziehen sich auf lichtere Bestände von Calluna, vermischt mit Bäumen. Immerhin zeigt sich auch hier eine Artenarmut gegen-

über den anderen Tabellen. Es gibt nur sehr wenige Komponenten, die in verschiedenen Aufnahmen vorkommen, hingegen finden sich zufällige Beimischungen in größerer Zahl. Auffallend ist die große Zahl der Moose im Verhältnis zu den Blütenpflanzen. Es läßt sich dies aus der Anspruchslosigkeit der Moose in Bezug auf Raum und Licht erklären.

Interessant ist das Callunetum auf größeren Flächen, wenn man auch die Einsprenglinge dazurechnet. Bei einer Exkursion am 5. Mai 1917, also früh in der Vegetationsperiode, fiel mir auf, daß die Callunabüsche nur kleine Strecken bedecken und zwischen sich häufig schwarze Flecken von nacktem Torf lassen. Diese Stellen sind 0·5 bis 1 Quadratmeter groß. Besonders auffallend ist dies natürlich im Frühling vor dem Erwachen der Vegetation. Später verwischt sich die Erscheinung, weil die anspruchslosen Arten jedes Fleckchen freien Bodens besiedeln. Es macht den Eindruck, als ob hier und dort Feuer angelegt worden wäre, das einige Callunastöcke vernichtet und so Raum geschaffen hätte. Eine befriedigende Erklärung für diese Erscheinung habe ich nicht finden können. Es ist möglich, daß künstliche Einflüsse von Mensch und Tier eine Rolle spielen. In kleinen Lücken oder an weniger dichten Stellen der Callunadecke kann auch der Schneedruck mithelfen. Wenn so eine kleine Vertiefung entstanden ist, in der sich Wasser ansammelt, können andere Pflanzen, vor allem Moose, einwandern, die mit Calluna in Konkurrenz treten und sie zugrunde richten. Auf jeden Fall haben wir es nicht mit einer primären Erscheinung zu tun, sondern unzweifelhaft mit einer Regression, einer Zerstörung (vergleiche Schlenkenbildung). Interessant ist die Wiederbesiedlung dieser nackten Stellen, die durch die Zeichnungen 2 und 3 illustriert sind. Es kommen vor allem Moose und Flechten in Betracht. Zeichnung 2 zeigt ein ganz junges Stadium, in dem die Wiederbesiedlung hauptsächlich durch Dicranella cerviculata geschieht. Dieses Moos ist überhaupt typisch für nackten Torf, es kommt auch häufig an den steilen Wänden junger Torfstiche vor. Daneben treten sehr bald Polytrichum strictum und Cladonia fimbriata und pyxidata auf. Ein älteres Stadium zeigt die Zeichnung 3. Hier ist vom Rande her schon hie

und da ein Sträuchlein von Calluna eingewandert. Polytrichum strictum und Cladonia sind häufiger, während Dicranella zurücktritt. Polytrichum wird immer häufiger, bis eine typische Poly-

Erste Besiedlung von nacktem Torf im Callunetum

Fig. 2
Junges Stadium

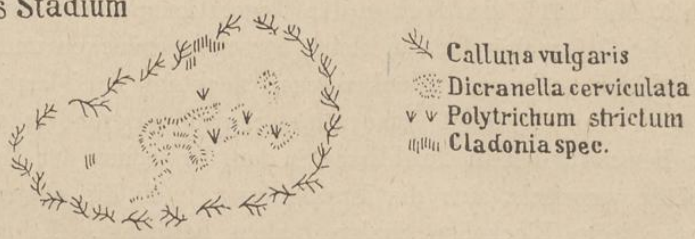
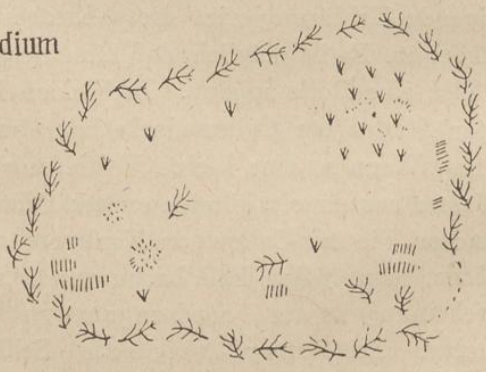


Fig. 3
Älteres Stadium



trichumtundra entsteht. Eine Aufnahme der Polytrichumtundra ist folgende: Polytrichum strictum, Polytrichum gracile } bilden einen Teppich. Dazwischen kommen noch vor: Pohlia nutans, Dicranella cerviculata und Cladonia. Calluna und Vaccinium Myrtillus wandern ein.

Diese Polytrichumtundra würde in nicht allzu langer Zeit wieder zum Callunetum, und damit wäre der Kreislauf geschlossen.

In den Tabellen wurde die Häufigkeit durch das Mittel von drei Aufnahmen nach der Schätzungsmethode angegeben.

Tabelle 6.

	20. V. 1917	19. V. 1917	2. VI. 1917	23. VIII. 1917	24. VIII. 1917	25. VIII. 1917	Verbreitung der Arten	Häufigkeit festgesetzt nach der Schätzungsmethode
Calluna vulgaris	x	x	x	x	x	x	6×16=96	9
Molinia coerulea	x	x	x	x	x	x	6×16=96	3
Frangula Alnus	x	x	x	x	x	x	6×16=96	4
Betula pubescens	x	x	x	.	x	x	5×16=80	3
Pinus silvestris	x	x	.	x	x	.	4×16=64	2
Salix aurita	x	x	.	.	x	x	4×16=64	2
Equisetum limosum . . .	x	.	.	x	x	.	3×16=48	1
Eriophorum vaginatum .	x	x	.	.	x	.	3×16=48	—
Rubus spec.	x	x	.	.	x	.	3×16=48	1
Oxycoccus quadripetalus	.	x	x	.	.	.	2×16=32	—
Dryopteris spinulosa . .	.	.	.	.	x	.	1×16=16	—
Lycopodium annotinum .	.	x	.	.	.	.	1×16=16	—
Nardus stricta	.	.	.	x	.	.	1×16=16	—
Luzula campestris ssp. .	.	.	.	x	.	.	1×16=16	—
multiflora	.	.	.	.	.	.	1×16=16	—
Quercus Robur	.	.	.	x	.	.	1×16=16	—
Sorbus Aucuparia . . .	x	.	.	.	.	.	1×16=16	—
Potentilla erecta	.	.	.	x	.	.	1×16=16	—
Hypericum perforatum .	.	.	.	x	.	.	1×16=16	—
Viola canina	.	.	.	x	.	.	1×16=16	—
Lythrum Salicaria . . .	.	.	.	.	x	.	1×16=16	—
Peucedanum palustre . .	.	.	.	x	.	.	1×16=16	—
Vaccinium Myrtillus . .	.	x	.	.	.	.	1×16=16	—
Lysimachia vulgaris . .	.	.	.	.	.	x	1×16=16	—
Galium Mollugo	.	.	.	.	.	x	1×16=16	—
Polytrichum strictum . }	.	x	x	x	x	.	}	
Polytrichum gracile . }	.	.	.	x	.	.	} 5	
Leucobryum glaucum . .	.	x	.	x	x	.	3	
Hylocomium Schreberi .	.	x	.	.	x	x	3	
Sphagnum cymbifolium .	.	x	.	.	x	.	2	
Aulacomnium palustre .	.	x	.	.	x	.	2	
Hylocomium splendens .	.	.	.	.	x	.	1	
Stereodon cupressiforme	.	.	.	.	.	x	1	
Cladonia pyxidata . . .	x	.	x	.	.	.	2	

Anhang: **Die Florenliste.**

Ich habe die Florenliste nach der „Flora der Schweiz“ von Professor Dr. Hans Schinz und Dr. Rob. Keller, I. Teil, III. Auflage, und II. Teil, III. Auflage, geordnet. Die Nummern vor jeder Familie und Art entsprechen den Nummern in der Flora (I. Teil). Diejenigen Arten, bei denen keine näheren Angaben stehen, waren in der Literatur für das Hudelmoos noch nicht angeführt. Bei denen, die ich in den Literaturangaben gefunden habe, gebe ich die Autoren in Klammern an, ein Ausrufzeichen will sagen, daß ich die betreffende Art auch gefunden habe.

Die Abkürzungen bedeuten:

N. = Nägeli (Angaben in: Nägeli O., „Ueber die Pflanzengeographie des Thurgau“).

N. & W. = Nägeli u. Wehrli (Angaben in: Nägeli O. und Wehrli Eug., „Beiträge zu einer Flora des Kantons Thurgau“).

B. = Boltshauser (Angaben in: Boltshauser, „Beiträge zur Flora des Kantons Thurgau“).

Bei wichtigen, bestandbildenden Arten verweise ich auf die Tabellen in der Monographie.

Es wurden in der Florenliste auch die Pflanzen der Randzonen, die, streng genommen, nicht zum Moore gehören, berücksichtigt. Hauptsächlich habe ich die Sträucher in Betracht gezogen, die das Moor fast ringsum gegen die umgebenden Rottannenwälder abgrenzen.

1. Fam. Polypodiaceae.

1. Athyrium Filix femina (L.) Roth — zerstreut an trockenen Stellen.

12. Dryopteris cristata (L.) Gray — ziemlich verbreitet auf Bülten. (Wegelin nach N. & W.,!)

13. Dryopteris spinulosa (Müller) O. Kuntze, ssp. euspinulosa (Ascherson) Schinz & Thellung — ziemlich häufig im Callunetum (B.,!); ssp. dilatata (Hoffm.) C. Christensen — hie und da auf feuchtem Torf (N.,!).

29. Pteridium aquilinum (L.) Kuhn — häufig an den Randpartien.

5. Fam. Equisetaceae.

50. Equisetum palustre L. — häufig und verbreitet an nassen Stellen. Tab. 2 a und 3 b.

51. Equisetum limosum L. — bestandbildend in jungen Verlandungszonen. Tab. 3 a.

6. Fam. Lycopodiaceae.

55. Lycopodium Selago L. — N.

57. Lycopodium annotinum L. — zerstreut im Callunetum.

58. Lycopodium inundatum L. — zerstreut als erster Verlander der Schlenken auftretend. (N., Sulger-Buel in Ber. d. Schweiz. Bot. Ges., Heft XXIV/XXV,!).

2. Fam. Pinaceae.

2. Piceae excelsa (Lam.) Link — hie und da an trockenen Stellen, auf Bülten.

7. Pinus silvestris L. — verbreitet im Callunetum und an trockenen Stellen. Tab. 6.

1. Fam. Typhaceae.

1. Typha latifolia L. — häufig und verbreitet an nassen Stellen, im Uebergang vom Torfstich zum Seggenmoor. Tab. 2 a, 3 a, 3 b.

2. Fam. Sparganiaceae.

5. Sparganium erectum L. ssp. neglectum (Beeby) Schinz & Thellung — vereinzelt am Rande von Torfstichen.

8. Sparganium minimum Fries — selten, in größeren Schlenken. (Wegelin nach N. & W.,!).

3. Fam. Potamogetonaceae.

9. Potamogeton natans L. — häufig und verbreitet in künstlich vergrößerten Schlenken. Tab. 1.

25. Potamogeton pusillus L. — zerstreut in Entwässerungsgräben. Tab. 1.

6. Fam. Alismataceae.

36. Alisma Plantago aquatica L. — selten, in Torfstichen oder am Rande derselben.

9. Fam. Gramineae.

59. Oryza oryzoides (L.) Schinz & Thellung — (N. & W.).

62. Anthoxanthum odoratum L. — häufig und verbreitet an trockenen Stellen und an den Randpartien. Tab. 1 a.

76. Alopecurus aequalis Sobolewsky — (Wegelin nach N. & W.).

81. Agrostis alba L. — zerstreut an feuchten Standorten.

82. Agrostis tenuis Sibth. — ziemlich häufig an trockenen Stellen, Torfauslegeplätzen und im Callunetum.

86. Calamagrostis Epigeios (L.) Roth — zerstreut an trockenen Standorten, meistens mit Molinia coerulea. Tab. 4 b.

93. Holcus lanatus L. — zerstreut ,in den Randpartien des Moores.

114. Sieglingia decumbens (L.) Bernh. — selten, an trockenen Stellen, auf Wegen.

119. Trichoon Phragmites (L.) Rendle — nicht verbreitet, am Nordrand bestandbildend.

121. Molinia coerulea (L.) Mönch — häufig und verbreitet, nicht wählerisch in Bezug auf den Standort. Tab. 4 a, 4 b.

133. Briza media L. — zerstreut, in den Randpartien.

135. Cynosurus cristatus L. — zerstreut, in den Randpartien.

152. Poa trivialis L. — hie und da in den Randpartien.

172. Festuca rubra L. var. commutata Gaudin — verbreitet an trockenen Stellen, Torfauslegeplätzen, im Trichophoretum. Tab. 4 b.

196. Nardus stricta L. — hie und da auf Torfauslegeplätzen. Tab. 4 b.

10. Fam. Cyperaceae.

220. Eriophorum vaginatum L. — verbreitet an trockenen Stellen, gewöhnlich mit Molinia coerulea, selten bestandbildend. Tab. 5 (B.,!).

223. Eriophorum angustifolium Roth — sehr verbreitet und häufig an nassen Stellen, jung verlandenden Torfstichen. Tab. 2 c, 3 b, 4 a.

224. Eriophorum gracile Roth — sehr selten, gefunden in wenigen Exemplaren im nordöstlichen Teil des Moores mit Eriophorum angustifolium. (Schuppli nach N. & W.!).

226. Trichophorum alpinum (L.) Pers. — an ziemlich trockenen Standorten ausgedehnte Bestände bildend. Tab. 4 a. (B., N. & W.,!).

238. Schoenoplectus lacustris (L.) Palla — selten, in Schlenken.

250. Rhynchospora alba (L.) Vahl — häufig als Verlander von Schlenken. Tab. 2 c (N.,!).

271. Carex diandra Schrank. — nicht häufig, hie und da Bülten bildend. (N.,!).

278. Carex echinata, Murray — ziemlich häufig an nassen Stellen mit Carex flava. Tab. 3 b. (B., N.,!).

279. Carex elongata L. — (B., N.).

283. Carex canescens L. — zerstreut, im Seggenmoor. (B., N.,!).

291. Carex elata All. — verbreitet, an nassen Standorten bültenbildend.

294. Carex fusca All. — zerstreut, im Seggenmoor.

296. Carex pilulifera L. — (W.).

302. Carex ornithopoda Willd. — vereinzelt, in den Randpartien.

311. Carex panicea L. — selten, an trockenen Stellen der Randpartie.

317. Carex pallescens L. — selten, in der nördlichen Randpartie.

320. Carex flava L. — häufig und verbreitet, hauptsächlich im Trichophoretum. Tab. 4 a.

332. Carex lasiocarpa Ehrh. — (am Rande von Torflöchern nach N.).

333. Carex hirta L. — vereinzelt, in der östlichen Randpartie.

334. Carex flacca Schreber — selten, an den Randpartien.

335. Carex inflata Hudson — bestandbildend an nassen Standorten. Tab. 3 b.

12. Fam. Lemnaceae.

346. Lemna minor L. — häufig in Entwässerungsgräben. Tab. 1.

13. Fam. Juncaceae.

350. Juncus effusus L. — häufig an nassen Standorten. Tab. 3 b.

357. Juncus compressus Jacq. — selten, auf den Moorstraßen.

367. Juncus alpinus Vill. — selten, im Trichophoretum alpini.

368. Juncus articulatus L. — ziemlich häufig am Rande von Schlenken.

Juncus alpinus Vill. x articulatus L. — selten, an den gleichen Standorten wie die vorigen Arten.

369. Juncus acutiflorus Ehrh. — häufig im Rhynchosporetum und am Rande von Torfstichen.

Juncus acutiflorus Ehrh. x alpinus Vill. — selten, an den gleichen Standorten wie die Stammarten.

380. Luzula campestris (L.), Lam. & DC.; ssp. multiflora (Ehrh.), Buchenau — häufig an ziemlich trockenen Standorten, in den Randzonen, im Trichophoretum.

14. Fam. Liliaceae.

442. Majanthemum bifolium (L.) F. W. Schmidt — zerstreut, unter Sträuchern.

18. Fam. Orchidaceae.

475. Orchis Morio L. — verbreitet, an den Randzonen, Wegrändern, Trichophoretum.

488. Orchis incarnatus L. — ziemlich verbreitet an feuchten Stellen.

489. Orchis Traunsteineri Sauter — selten, an feuchten Standorten.

490. Orchis maculatus L. — zerstreut, im Trichophoretum.

492. Orchis latifolius L. — zerstreut, an feuchten Standorten.

507. Gymnadenia conopsea (L.) R. Br. — ziemlich verbreitet an Torfauslegeplätzen.

510. Platanthera bifolia (L.) Rich. — vereinzelt an nassen Standorten.

512. Helleborine palustris (Müller) Schrank — verbreitet an feuchten Standorten.

514. Helleborine latifolia (Hudson) Bruce — zerstreut, im Gebüsch der Randzonen.

528. Liparis Loeselii (L.) Rich. — auf Sphagnum, im nordöstlichen und im südwestlichen Teil des Moores, nicht selten.

19. Fam. Salicaceae.

534. Salix alba L. — im Gebüsch der nördlichen Randzone.

541. Salix purpurea L. — hie und da an trockenen Stellen und an den Randzonen.

543. Salix repens L. — häufig, am Rande von Schlenken, auf Bülten, im Trichophoretum (B.,!).

545. Salix cinerea L. — zerstreut, in den nördlichen Randzonen.

546. Salix aurita L. — häufig Bülten bildend.

547. Salix caprea L. — vereinzelt, in der nördlichen Randzone.

557. Salix nigricans Sm. — zerstreut, in der nördlichen Randzone.

558. Populus tremula L. — vereinzelt, auf trockenem Torf.

21. Fam. Betulaceae.

567. Betula pubescens Ehrh. — häufig, auf Bülten und trockenen Standorten. (B., N.,!)

572. Alnus glutinosa (L.) Gärtner — häufig, in der nördlichen Randzone.

22. Fam. Fagaceae.

577. Quercus Robur L. — zerstreut, an trockenen Standorten und in der Randzone.

29. Fam. Polygonaceae.

610. Rumex Acetosella L. — zerstreut, auf nacktem, trockenem und nassem Torf.

612. Rumex Acetosa L. — verbreitet, an trockenen Standorten.

621. Polygonum Persicaria L. — hie und da, am Rande von Torfstichen. Tab. 2 a.

34. Fam. Caryophyllaceae.

681. Lychnis Flos cuculi L. — zerstreut, im Carex inflata-Bestand.

712. Stellaria graminea L. — hie und da, in den trockenen Randwiesen.

718. Cerastium caespitosum Cilib. — zerstreut, in den östlichen Randpartien.

35. Fam. Nymphaeaceae.

771. Nymphaea alba L. — häufig, in großen und kleinen Schlenken. Tab. 1.

37. Fam. Ranunculaceae.

820. Ranunculus Flammula L. — vereinzelt, an feuchten Standorten.

38. Fam. Berberidaceae.

856. Berberis vulgaris L. — häufig, in den Randpartien.

41. Fam. Cruciferae.

951. Cardamine pratensis L. — zerstreut, an nassen Standorten, im Carex inflata-Bestand.

980. Arabidopsis Thaliana (L.) Heynh. — vereinzelt, an den trockenen Randpartien mit Cerastium caespitosum.

43. Fam. Droseraceae.

1018. Drosera rotundifolia L. — sehr häufig, und verbeitet auf Sphagnumbülten. (B., N. & W.,!)

1019. Drosera anglica Hudson em. Sm. — verbreitet, in seichten Schlenken, seltener als vorige Art. Tab. 1. (N. & W., Schlatter in Ber. d. Schweiz. Bot. Ges., Heft XXIV/XXV,!)

Drosera anglica Hudson em. Sm. x rotundifolia L. — sehr selten, im südlichen Teile des Moores.

45. Fam. Saxifragaceae.

1077. Parnassia palustris L. — häufig, an nassen Standorten.

46. Fam. Rosaceae.

1103. Rubus idaeus L. — häufig, auf trockenem, nacktem Torf, im Callunetum.

1105. Rubus nessensis W. Hall — (N. & W.)

1106. Rubus sulcatus Vest — verbreitet, an trockenen Standorten. (N. & W.,!)

1116. Rubus bifrons Vest — häufig und verbreitet, auf trockenem, nacktem Torf mit Frangula Alnus.

1163. Comarum palustre L. — verbreitet, an nassen Standorten, in seichten Schlenken. (B.,!) Tab. 2 c, 3 b.

1191. Potentilla erecta (L.) Hampe — häufig und verbreitet, bevorzugt trockene Standorte, kommt aber auch an nassen fort. Tab. 4 a.

1200. Filipendula Ulmaria (L.) Maxim. — zerstreut, hauptsächlich in den feuchten Randpartien.

1218. Rosa canina L. — vereinzelt, am Rande der Moorstraßen.

1247. Prunus avium L. — im Gebüsch, welches das Moor im Norden begrenzt.

1249. Prunus Padus L. — vereinzelt, in der nördlichen Randzone.

47. Fam. Leguminosae.

1313. Lotus uliginosus Schkuhr — zerstreut, an feuchten Standorten.

1314. Lotus corniculatus L. — vereinzelt, in den trockenen Randwiesen.

50. Fam. Linaceae.

1416. Linum cartharticum L. — zerstreut, in trockenen Randwiesen.

53. Fam. Polygalaceae.

1428. Polygala amarella Crantz — ziemlich häufig, an trockenen Randpartien.

1430. Polygala vulgaris L. — zerstreut, an trockenen Standorten.

54. Fam. Euphorbiaceae.

1437. Euphorbia stricta L. — vereinzelt, in den Randpartien.

1445. Euphorbia Cyparissias L. — ziemlich häufig, an trockenen Stellen, im Callunetum.

64. Fam. Rhamnaceae.

1466. Rhamnus cathartica L. — zerstreut, in der nördlichen Randzone.

1470. Frangula Alnus Miller — sehr häufig und verbreitet, bevorzugt trockene Standorte. Tab. 6.

68. Fam. Hypericaceae.

1482. Hypericum humifusum L. — (Schuppli nach N. & W.)

1487. Hypericum perforatum L. — ziemlich häufig, an trockenen Stellen, Wegrändern.

72. Fam. Violaceae.

1504. Viola palustris L. — verbreitet, an feuchten Standorten. (N., N. & W., Schlatter, in Ber. d. Schweiz. Bot. Ges., Heft XXIV/XXV,!)

1518. Viola canina L. em. Rehb. — ziemlich häufig, an trockenen Standorten, im Callunetum .

76. Fam. Lythraceae .

1535. Lythrum Salicaria L. — häufig, an feuchten und trockenen Standorten.

78. Fam. Oenotheraceae.

1538. Epilobium angustifolium L. — ziemlich verbreitet, an trockenen Standorten, Brandstellen.

1548. Epilobium palustre L. — ziemlich häufig, an nassen Standorten, im Carex inflata-Bestand. (B.,!)

79. Fam. Halorrhagidaceae.

1561. Myriophyllum verticillatum L. — zerstreut in Torfstichen und Entwässerungsgräben. Tab. 1.

82. Fam. Umbelliferae.

1565. Hydrocotyle vulgaris L. — ziemlich häufig, auf nacktem Torf. (B., N. & W.,!)

1634. Angelica silvestris L. — ziemlich häufig, an feuchten Standorten.

1641. Peucedanum palustre (L.) Mönch — verbreitet, an feuchten Standorten. (B.,!) Tab. 3 b.

83. Fam. Cornaceae.

1655. Cornus sanguinea L. — zerstreut, im Gebüsch der nördlichen Randzone.

84. Fam. Pyrolaceae.

1658. Pyrola rotundifolia L. — verbreitet, aber nicht häufig, an feuchten Standorten.

85. Fam. Ericaceae.

1667. Andromeda poliifolia L. — beschränkt auf den südwestlichen Teil des Moores, auf Sphagnum, im Rhynchosporetum. (B., N. & W.,!)

1670. Vaccinium Vitis idaea L. — (B., N.)

1671. Vaccinium Myrtillus L. — häufig an trockenen Standorten, mit Calluna vulgaris.

1672. Vaccinium uliginosum L. — nur vereinzelt, an trockenen Standorten. (B., N. & W.,!)

1673. Oxycoccus quadripetalus Gilib. — ein typischer Sphagnumbegleiter, überspinnt die Sphagneen und auch andere Moose der Bülten. (B., N. & W.,!)

1674. Calluna vulgaris (L.) Hull — an trockenen Standorten bestandbildend. Tab. 4 b, 6.

86. Fam. Primulaceae.

1709. Lysimachia vulgaris L. — häufig und verbreitet im Seggenmoor. Tab. 3 b, 4 a, 4 b.

89. Fam. Oleaceae.

1724. Ligustrum vulgare L. — verbreitet, im Gebüsch der Randpartien.

90. Fam. Gentianaceae.

1725. Menyanthes trifoliata L. — ziemlich häufig in größeren Schlenken. Tab. 1.

1730. Centaurium umbellatum Gilib. — zerstreut an nassen Standorten.

96. Fam. Labiatae.

1807. Ajuga reptans L. — ziemlich verbreitet in den feuchten Randwiesen.

1817. Scutellaria galericulata L. — zerstreut, an feuchten Standorten im Gebüsch. (Schlatter in Ber. d. Schweiz. Bot. Ges., Heft XXIV/XXV,!)

1835. Galeopsis Tetrahit L. — an trockenen Standorten mit Epilobium angustifolium und Rubus bifrons.

1876. Thymus Serpyllum L.

ssp. ovatus (Miller) Briq.

ssp. subcitratus (Schreber) Briq. — sehr häufig und verbreitet an trockenen Standorten.

1877. Lycopus europaeus L. — ziemlich häufig im Carex inflata-Bestand.

1881. Mentha aquatica L. — häufig und verbreitet. Tab. 3 a, 3 b.

99. Fam. Solanaceae.

1896. Solanum Dulcamara L. — im Gebüsch der Randpartien.

100. Fam. Scrophulariaceae.

1938. Veronica scutellata L. — (B.)

1944. Veronica officinalis L. — ziemlich häufig auf trockenem, nacktem Torf.

1987. Euphrasia Rostkoviana Hayne — häufig an trockenen Standorten. Tab. 4 b.

2024. Pedicularis palustris L. — (B.)

102. Fam. Lentibulariaceae.

2050. Pinguicula vulgaris L. — sehr selten, im Seggenmoor.

2053. Utricularia vulgaris L. — häufig, in großen Schlenken u. s. w. Tab. 1.

2054. Utricularia minor L. — seltener als vorige Art, in kleinen Schlenken.

105. Fam. Rubiaceae.

2084. Galium uliginosum L. — verbreitet an feuchten Standorten.

2085. Galium palustre L. — häufig, an nassen Standorten, auch untergetaucht.

2089. Galium Mollugo L.
ssp. elatum (Thuill.) Briq.
ssp. dumetorum (Jordan) H. Braun — verbreitet an trockenen Standorten.

106. Fam. Caprifoliaceae.

2101. Viburnum Lantana L. — im Gebüsch der nördlichen Randzonen.

2102. Viburnum Opulus L. — im Gebüsch der nördlichen Randzonen.

2106. Lonicera Xylosteum L. — im Gebüsch der nördlichen Randzonen.

108. Fam. Valerianaceae.

2116. Valeriana dioeca L. — zerstreut in den feuchten Randwiesen.

109. Fam. Dipsacaceae.

2135. Knautia silvatica (L.) Duby var. dipsacifolia (Host) Godet — häufig an trockenen Standorten.

2138. Succisa pratensis Mönch — verbreitet in den Randwiesen und im Molinietum.

111. Fam. Campanulaceae.

2170. Campanula rotundifolia L. — hie und da auf nacktem Torf.

2174. Campanula patula L. — selten, in den Randzonen.

112. Fam. Compositae.

2185. Eupatorium cannabinum L. — sehr häufig und verbreitet an nassen Standorten. Tab. 3 b.

2189. Solidago Virga-aurea L. — in den Randpartien in zerstreuten Beständen auftretend.

2202. Erigeron annuus (L.) Pers. — selten, unter Sträuchern.

2227. Inula salicina L. — (nach Schlatter in Ber. d. Schweiz. Bot. Ges., Heft XXIV/XXV, am Südrand des Hudelmooses.)

2237. Bidens cernuus L. — erster Besiedler von nacktem, nassem Torf. (B.,!) Tab. 2 a.

2296. Senecio silvaticus L. — (N. & W.)

2329. Cirsium palustre (L.) Scop. — häufig an feuchten Standorten. Tab. 3 b.

2365 Hypochoeris radicata L. — verbreitet an trockenen Stellen und an den Randpartien.

2371. Leondoton hispidus L.

var. glabratus (Koch) Bischoff.

var. vulgaris (Koch) Bischoff — zerstreut, an trockenen Standorten.

2416. Crepis capillaris (L.) Wallr. — hie und da, an trockenen Standorten.

2423. Hieracium Pilosella L. — verbreitet und häufig auf trockenem, nacktem Torf.

2429. Hieracium pratense Tausch

ssp. pratense Tausch α gen. 2 brevipilum — N. P.

ssp. pratense Tausch β subcollinum N. P. — nur in zwei Exemplaren gefunden, neu für das Gebiet. (det. Käser.)

2442. Hieracium vulgatum Fries

ssp. Lachenalii Cmeb. β argillaceum Jord.

ssp. irriguiceps Zahn — ziemlich häufig in den Randpartien. (det. Käser.)

2451. Hieracium sabaudum L.

ssp. virgultorum Jord. — ziemlich häufig, auf nacktem Torf. (det. Käser.)

2452. Hieracium umbellatum L. — ziemlich häufig im Rhynchosporetum, an Wegrändern. (det. Käser.)