

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>

IV. Die Moosflora der untersuchten Moore.

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]

IV. Die Moosflora der untersuchten Moore.

A. Die Florenliste der Moose.

In der Florenliste wurden alle gefundenen Arten berücksichtigt. Die Moosflora des Hudelmooses dürfte ziemlich vollständig sein, ebenso diejenige der Moore bei Rifferswil und Altmatt, während im Moor bei Pfäffikon nur die wichtigeren und interessanteren Funde notiert wurden.

Die systematische Anordnung und die Nomenklatur der Laubmoose stützt sich auf die Flora von Amann und Meylan „Flore des mousses de la Suisse“, Genève 1918 (die Autornamen wurden nach den internationalen Nomenklaturregeln ergänzt); die der Lebermoose auf Rabenhorsts „Kryptogamenflora“, Leipzig 1906—1916 (bearbeitet von Karl Müller). Die eingeklammerten Namen bedeuten die Finder der Moose: B. = Boltshauser, wie in der Florenliste der Phanerogamen des Hudelmooses. Für das Moor bei Rifferswil sind die schon früher gefundenen Arten in Culman P., „Notes bryologiques sur la flore du Canton de Zurich et de Paris“, und Culmann P., „Verzeichnis der Laubmoose des Kanton Zürich“ niedergelegt. Ein Ausrufzeichen (!) will sagen, daß das Vorkommen von mir bestätigt wurde. Diejenigen Arten, bei denen keine Angabe über den Finder steht, waren in der Literatur nicht angegeben, wurden also von mir für das Gebiet zum ersten Male konstatiert.

Bei den wichtigeren Arten wurden die Häufigkeit, die Standorte, die Assoziation, in der die Art am häufigsten auftritt, angegeben.

Abkürzungen:

Al = Moor bei Altmatt.

Hu = Hudelmoos.

Pf = Moor bei Pfäffikon.

Ri = Moor bei Rifferswil.

Sphagnum cymbifolium Ehrh.

Hu — (B., Knüsel)! Sehr häufig. Besonders am Rande von Schlenken zuweilen große Rasen bildend. Im *Carex inflata*-Bestand und Vaginetum. Häufig mit anderen *Sphagnum*-arten, zum Beispiel *Sphagnum cuspidatum*, *acutifolium*, *subsecundum*.

Ri }
Al } gleiches Vorkommen wie im Hudelmoos.

Sphagnum cymbifolium Ehrh. var. *squarrosulum* Br.

Ri — vereinzelt, am Rande eines alten Torfstichs.

Sphagnum papillosum Lindb.

Hu — ziemlich häufig am Rande von Bülden, oft vermischt mit *Sphagnum acutifolium*. Es wird hie und da durch *Aulacomnium palustre* und *Polytrichum strictum* verdrängt.

Sphagnum medium Limpr.

Hu — ziemlich häufig am Rande von Schlenken, auf Bülden mit *Sphagnum acutifolium*, *Aulacomnium palustre* und *Polytrichum strictum*, welche es zuweilen verdrängen.

Ri — vereinzelt im Vaginetum.

Al — ziemlich häufig am Rande von Schlenken, gelegentlich vermischt mit *Sphagnum recurvum*, *Ptilium crista-castrensis*, *Hylocomium Schreberi*. Es kommt auch im *Pinus montana*-Bestand vor.

Sphagnum cuspidatum Ehrh. em Russ. et Warnst.

Hu (B.)! — häufig in Schlenken und alten Torfstichen, oft Reinbestände bildend.

Ri }
Al } ziemlich häufig in Schlenken im *Rhynchosporium* und im *Carex inflata*-Bestand.

Sphagnum cuspidatum Ehrh. var. *laxifolium* C. Müll.

Hu (B.)

Sphagnum recurvum Pal.

Hu — nicht selten, aus dem Wasser zwischen den Bülden hervorstwachsend, vermischt mit *Sphagnum acutifolium* f. *laxum* und *Drepanocladus exannulatus*.

Moor bei Altmatt — am Rande einer Schlenke mit *Sphagnum medium*, *Ptilium crista* — *castrensis*, *Hylocomium Schreberi*.

Sphagnum molluscum Bruch.

Al — zerstreut im Vaginetum mit *Drepanocladus spec.* und am Rande von seichten Schlenken.

Sphagnum Girgensohnii Russ.

Al — auf einer Bülte mit *Vaccinium Vitis idaea*.

Sphagnum rubellum Wils.

Ri — vereinzelt auf Bülten überwuchert von *Polytrichum strictum*.

Sphagnum rubellum Wils. var. *versicolor* Wils.

Hu (Knüsel).

Sphagnum Warnstorffii Russ.

Ri — vereinzelt auf Bülten.

Sphagnum acutifolium Ehrh.

Hu (B.)! — sehr häufig, besonders auf Bülten. Oft vermischt mit *Polytrichum strictum* und *Aulacomnium palustre*. Wird zuweilen von diesen beiden Moosen verdrängt.

Ri	}	ziemlich häufig, kleine Bülten bildend, am Rande von seichten Schlenken und im Vaginetum.
Pf		
Al		

Sphagnum acutifolium Ehrh. f. *versicolor* Warnst.

Hu — zerstreut, in Konkurrenz mit *Acrocladium cuspidatum*.

Ri — an einer steilen Torfwand mit *Dicranodontium longirostre* und *Georgia pellucida*.

Sphagnum acutifolium Ehrh. var. *purpureum* Schimp.

Hu (B.)

Sphagnum acutifolium Ehrh. f. *laxum* Warnst.

Hu — zerstreut zwischen Bülten mit *Sphagnum recurvum*, *Drepanocladus exannulatus*. Teilweise untergetaucht.

Sphagnum contortum (Schultz) limpr. = *Sph. laricinum* Spr.

Hu (Knüsel)! — zerstreut, am Rande von kleinen Schlenken.

Ri — häufiger in Schlenken, am Rande von solchen und im *Carex inflata*-Bestand.

Sphagnum subsecundum Nees.

Hu — hie und da auf Sumpfwiesen mit *Chrysohypnum polygamum* stellenweise mit *Sphagnum cymbifolium*.

Ri — vereinzelt in Schlenken mit *Drepanocladus fluitans*.

Sphagnum inundatum (Russ. exp.) Warnst.

Ri — nicht häufig, im *Carex inflata*-Bestand mit *Philonotis caespitosa*, *Chrysohypnum stellatum*, *Drepanocladus vernicosus*, *Acrocladium cuspidatum*.

Dicranella cerviculata (Hedw.) Schimp.

Hu (B.)! — Es tritt fast immer als erster Besiedler von trockenem oder feuchtem, nacktem Torf auf. Die steilen Wände der jungen Torfstiche überzieht es mit einem grünen Ueberzug und bildet oft dichte Rasen auf Torfstücken. In Bezug auf Feuchtigkeit ist es ziemlich indifferent. Es bildet Assoziationen

mit anspruchlosen Moosen, wie *Pohlia nutans* und *Polytrichum strictum*. Es ist sehr verbreitet und häufig.

Ri } In diesen beiden Mooren zeigt es die gleiche Verbreitung und
Al } das gleiche Vorkommen wie im Hudelmoos.

Dicranum Bergeri Bland.

Hu (Knüsel).

Dicranum undulatum Ehrh.

Ri — zerstreut im Hochmoorwald mit *Hylocomium splendens* und *Hylocomium Schreberi*.

Al — ziemlich verbreitet im Hochmoorwald mit *Hylocomium splendens* und *Hylocomium Schreberi*, auf Büten mit *Polytrichum strictum*.

Dicranum Bonjeani de Not.

Hu — zerstreut auf nassem Boden zwischen Callunastöcken.

Ri — zerstreut im Phragmitetum mit *Aulacomnium palustre* und *Fissidens adiantoides*.

Campylopus turfatus Br. eur.

Hu (B.).

Ri — vereinzelt im Hochmoorwald.

Dicranodontium longirostre (Starke) Schimp.

Hu (B.)! — zerstreut an feuchten Standorten.

Ri — sehr häufig und verbreitet an steilen Torfwänden, meist in Gesellschaft von *Georgia pellucida*. Es bevorzugt feuchte und schattige Standorte. (Vergleiche die Besiedler der steilen Torfwände im Moor bei Rifferswil.)

Al — an denselben Standorten wie im Moor bei Rifferswil, auch häufig vergesellschaftet mit *Georgia pellucida*.

Leucobryum glaucum (L.) Schimp.

Hu — bildet zerstreut kleine Polster im Callunetum, im Trichophoretum alpini, im Molinietum.

Ri — im Molinietum, Trichophoretum alpini, Hochmoorwald, an steilen Torfwänden mit *Vaccinium Myrtillus*, überall nur vereinzelt.

Al — vereinzelt im Vaginetum und *Pinus montana*-Bestand.

Pf — auffallend üppig, bildet große Polster im Callunetum, auf nacktem Torf. (Vergleiche Bütenbildung.)

Fissidens osmundoides (Sw.) Hedw.

Pf — vereinzelt im Phragmitetum.

Fissidens adiantoides (L.) Hedw.

Hu (B.)! — an feuchten Stellen häufig und verbreitet, oft in Gesellschaft von *Chrysohypnum stellatum* und *Acrocladium cuspidatum*.

Ri — vereinzelt im Phragmitetum und im Trichophoretum alpini.

Ceratodon purpureus (L.) Brid.

Hu — auf nacktem Torf, vereinzelt.

Barbula gigantea Funck.

Ri — sehr selten im Phragmitetum.

Orthotrichum tenellum Bruch

Hu (B.) — an einer Birke.

Georgia pellucida (L.) Rabenh.

Ri — sehr häufig und verbreitet. Charakteristisch für morsche Baumstrünke, steile, feuchte Torfwände, meistens mit *Dicranodontium longirostre*.

Al — weniger verbreitet als im vorigen Moor, kommt aber an den gleichen Standorten und in der gleichen Assoziation vor.

Leptobryum piriforme (L.) Wils.

Hu (B.).

Pohlia nutans (Schreb.) Lindb.

Hu (B.)! — an trockenen Stellen ziemlich häufig mit *Dicranella cerviculata*, *Dicranum Bonjeani* und *Polytrichum strictum*. Anspruchsloses Moos, in Bezug auf Feuchtigkeit ziemlich indifferent.

Ri — vereinzelt.

Pohlia nutans (Schreb.) Lindb. var. *sphagnetorum* Schimp.

Hu — einmal gefunden auf einer Bülte mit *Sphagnum acutifolium*, *medium* und *Polytrichum strictum*.

Bryum turbinatum (Hedw.) Schwaegr.

Hu (B.).

Bryum bimum Schreb.

Hu (B.)! — vereinzelt an ziemlich feuchten Stellen mit *Chrysohypnum stellatum*.

Ri — vereinzelt im Hochmoorwald.

Bryum ventricosum Dicks.

Hu — Anflüge auf nasser Sumpfwiese.

Mnium Seligeri Jur.

Ri — ziemlich häufig in Schlenken mit *Philonotis caespitosa*, *Chrysohypnum stellatum*, *Drepanocladus exannulatus*. Typisches, Feuchtigkeit liebendes Schlenkenmoos.

Al — an gleichen Standorten und in gleicher Assoziation wie im vorigen Moor.

Mnium punctatum (L.) Hedw.

Ri — vereinzelt im Hochmoorwald und an steiler nasser Torfwand.

Aulacomnium palustre (L.) Schwaegr.

Hu (B.)! — sehr häufig und verbreitet. Typisch in seinem Vorkommen an feuchten Stellen auf Bülten, im Callunetum oft bestandbildend. Es verdrängt die Sphagneen in den oberen Teilen der Bülten und tritt in Konkurrenz mit *Polytrichum strictum*, dem es aber meistens unterliegt. Es kommt auch vor im *Carex inflata*-Bestand mit *Acrocladium cuspidatum* an sehr feuchten Standorten. Es ist ziemlich anspruchslos und typisch für Torfboden.

Ri }
Al }
Pf }

Vorkommen analog dem im Hudelmoos.

Philonotis marchica (Willd.) Brid.

Hu — vereinzelt an sehr nassen Standorten mit *Amblystegium riparium*, *Chrysohypnum polygamum*, *Acrocladium cuspidatum*.

Philonotis fontana (L.) Brid.

Hu — vereinzelt an sehr nassen, jung verlandenden Torfstichen.

Philonotis caespitosa Wils.

Ri (Culmann)! — typisches Schlenkenmoos, bildet am Rande der Schlenken oft Assoziationen mit *Sphagnum subsecundum*, *inundatum*, *Mnium Seligeri*, *Drepanocladus exannulatus*.

Polytrichum formosum Hedw.

Hu — vereinzelt an trockenen Standorten.

Ri — vereinzelt an Torfwänden mit *Hylocomium splendens*.

Polytrichum gracile Dicks.

Hu (B.)! — vereinzelt an ziemlich trockenen Stellen.

Polytrichum strictum Banks.

Hu (B.)! — sehr häufig und verbreitet an ziemlich trockenen Standorten. in den oberen Teilen der Büten, im Callunetum, auf nacktem Torf. Es verdrängt auf den Büten die Sphagneen und oft auch *Aulacomnium palustre*. Es ist ein typisches, weit verbreitetes Moos des Hochmoores; die *Polytrichumtundra* ist die anspruchsloseste Pflanzengesellschaft des Moores.

Ri	}	Vorkommen analog dem im Hudeemoos.
Al		
Pf		

Thuidium tamariscinum (Hedw.) Br. eur.

Hu — an trockenen Stellen, hauptsächlich der Randpartien, mit *Eurhynchium striatum*, *Hylocomium splendens*.

Pf — Vorkommen wie im Hudeemoos.

Thuidium Philiberti Limpr. var. *pseudo-tamarisci* (Limpr.) Culm.

Ri — ziemlich häufig in Flachmoorpartien, im Uebergang zum Hochmoorwald (*Phragmitetum* und *Molinietum*). Es bildet oft eine Assoziation mit folgenden Moosen: *Dieranum Bonjeani*, *Fissidens adiantoides*, *Barbula gigantea*, *Autacomnium palustre*, *Ctenidium molluscum*, *Drepanium arcuatum*, *Acrocladium cuspidatum*.

Climacium dendroides (L.) Web. und Mohr.

Hu	}	nicht sehr häufig, an ziemlich feuchten Stellen, oft mit <i>Acrocladium cuspidatum</i> .
Ri		
Al		

Brachythecium rutabulum (L.) Br. eur.

Ri — vereinzelt im Hochmoorwald.

Scleropodium purum (L.) Limpr.

Hu — ziemlich verbreitet an trockenen Standorten, auf Büten, im Callunetum mit *Hylocomium Schreberi*.

Eurhynchium striatum (Schreb.) Schimp.

Hu — vereinzelt in Randpartien. (Vergleiche *Thuidium tamariscinum*.)

Plagiothecium denticulatum (L.) Br. eur.

Hu — vereinzelt, an ziemlich feuchten Standorten.

Ri — selten, auf morschem Holz im Hochmoorwald.

Plagiothecium Ruthei Limpr.

Ri — (Hegetschweiler jun.).

Amblystegium riparium (L.) Br. eur.

Hu — vereinzelt, an nassen Stellen.

Cratoneurum commutatum (Hedw.) Roth.

Hu — sehr selten an feuchten Stellen.

Chrysohypnum stellatum (Schreb.) Loeske

Hu — sehr häufig und verbreitet am Rande von Schlenken, im *Carex inflata*-Bestand mit *Fissidens adiantoides*, *Calliergon trifarium*, *Acrocladium cuspidatum*, *Scorpidium scorpioides*.

Ri }
Al } an denselben Standorten und in der gleichen Assoziation wie im
Pf } Hudelmoos.

Chrysohypnum polygamum (Br. eur.) Loeske

Hu — ziemlich häufig an sehr nassen Standorten, verlandenden Torfstichen, Schwingrasen, mit *Sphagnum subsecundum*, *Acrocladium cuspidatum*.

Drepanocladus vernicosus (Lindb.) Warnst.

Ri — im *Carex inflata*-Bestand mit *Sphagnum inundatum*, *Philonotis caespitosa*, *Chrysohypnum stellatum*, *Acrocladium cuspidatum*, nicht häufig.

Al — vereinzelt mit *Chrysohypnum stellatum*.

Drepanocladus intermedius (Lindb.) Warnst.

Hu (B.)! — tritt nicht selten als Verlander an jungen Torfstichen, am Rande von Schlenken auf und bildet oft + oder — Reinbestände.

Drepanocladus exannulatus (Gümb.) Warnst.

Hu — vereinzelt am Rande der Schlenken gegen das Wasser vorwachsend mit *Sphagnum recurvum* und *Sphagnum acutifolium* f. *laxum*.

Ri — ziemlich verbreitet am Rande von Schlenken mit *Mnium Seligeri*, *Philonotis caespitosa*, oft auch Reinbestände bildend.

Al — vereinzelt am Rande von Schlenken mit *Mnium Seligeri*, *Chrysohypnum stellatum*.

Drepanocladus fluitans (L.) Warnst.

Hu (B.).

Ri — hier und da in Schlenken mit *Sphagnum subsecundum*, *Philonotis caespitosa*.

Ptilium crista-castrensis (L.) de Not.

Ri — hie und da auf Büten.

Al — zerstreut auf Büten oder in Vertiefungen zwischen Büten mit *Sphagnum recurvum*, *Sphagnum medium*, *Hylocomium Schreberi*.

Ctenidium molluscum (Hedw.) Mitt.

Ri — vereinzelt im Uebergangsmoor.

Drepanium cupressiforme (L.) Roth (= *Stereodon cupressiformis* [L.] Brid.)

Hu — an den Randpartien ziemlich häufig.

Pf — Vorkommen wie im Hudelmoos.

Drepanium arcuatum (Lindb.) Roth

Ri — vereinzelt im Uebergangsmoor.

Drepanium pratense (Koch) Roth

Ri (Hegetschweiler, Hepp, Culmann)! — einmal gefunden am Rande einer Schlenke.

Calliergon cordifolium (Hedw.) Kindb.

Hu (B.).

Calliergon stramineum (Dicks.) Kindb.

Ri (Culmann).

Calliergon trifarium (Web. u. Mohr.) Kindb.

Hu — ziemlich häufig und verbreitet, als Schlenkenverlander auftretend, auch hie und da im *Carex inflata*-Bestand und im *Rhynchosporium*. Es kommt entweder allein, meistens aber mit *Scorpidium scorpioides* vor.

Ri — nur subfossil gefunden in einer Tiefe von zirka 1.5 Meter mit *Scorpidium scorpioides*.

Pf — ziemlich häufig in Schlenken mit *Scorpidium scorpioides*.

Acrocladium cuspidatum (L.) Lindb.

Hu — eines der häufigsten und verbreitetsten Moose der Flachmoorbestände, häufig in Gesellschaft von *Fissidens adiantoides*, *Chrysohypnum stellatum*. Es kommt aber auch im *Trichophoretum alpini* und auf Büten vor, im letzteren Fall oft mit *Aulacomnium palustre* oder in Konkurrenz mit *Sphagnum acutifolium* var. *versicolor*.

Ri f an gleichen Stellen und in denselben Assoziationen wie im Hudel-

Al \ moos, aber lange nicht so häufig, weil diese Moore im allgemeinen mehr Hochmoorcharakter haben.

Scorpidium scorpioides (L.) Limpr.

Hu — häufig und verbreitet als Schlenkenverlander. Es kommt fast immer in Gesellschaft von *Calliergon trifarium* vor. (Vergl. *Calliergon trifarium*).

Ri — nur subfossil (Vergl. *Calliergon trifarium*).

Pf — gleiches Vorkommen wie *Calliergon trifarium*.

Hylocomium splendens (Hedw.) Br. eur.

Hu — in den Randpartien, auf Büten, im Callunetum nicht selten. Oft mit *Thuidium tamariscinum*, *Eurhynchium striatum*, *Hylocomium Schreberi*.

Ri }

Al }

Pf }

Verbreitung und Vorkommen wie im Hudelmoos.

Hylocomium Schreberi (Willd.) de Not.

Hu — ziemlich häufig und verbreitet an den Randpartien und auf Bülden mit *Leucobryum glaucum* und *Scleropodium purum*.

Ri }
Al } Vorkommen wie im Hudelmoos und außerdem im Hochmoorwald.
Pf }

Hylocomium squarrosus (L.) Br. eur.

Ri — vereinzelt im *Phragmitetum*.

Preissia commutata Nees.

Hu — selten, mit *Marchantia polymorpha*.

Marchantia polymorpha L.

Hu — zerstreut, mit *Preissia commutata*.

Pellia epiphylla (L.) Lindb.

Hu — auf nacktem Torf, meistens in Gesellschaft von *Dicranella cerviculata*.

Pellia Neesiana (Gottsche) Limpr.

Hu — auf nacktem Torf mit *Cladonia digitata*.

Ri — an einer Torfwand zwischen *Polytrichum strictum*.

Jamesoniella autumnalis (D. C.) Stephani f. *undulifolia* (Nees.) K. Müller.

Ri — im Uebergangsmoor mit *Sphagnum medium*, *Leucobryum glaucum*, *Polytrichum strictum*, *Thuidium Philiberti* var. *pseudotamarisci*.

Cephalozia bicuspidata (L.) Dum.

Al — überwuchert mit *Calypogeia Neesiana* am Rande einer Schlenke *Sphagnum medium* und *Sphagnum cuspidatum*.

Cephalozia pleniceps (Austin) Lindb.

Hu — auf nacktem Torf vereinzelt.

Al — in einer Sumpfwiese zwischen *Sphagnum cymbifolium*, *Climacium dendroides* und *Hylocomium Schreberi*.

Cephalozia connivens (Dicks.) Spruce

Hu — auf nacktem Torf vereinzelt.

Ri — zerstreut an Torfwänden mit *Calypogeia Neesiana*.

Calypogeia Neesiana (Mass. u. Carest.) K. Müller.

Ri — häufig an Torfwänden und am Rande von Schlenken, gemeinsam mit *Dicranodontium longirostre*, *Georgia pellucida*, *Plagiothecium denticulatum*, *Cephalozia connivens*, *Lepidozia reptans*.

Moor bei Altmatt — am Rande einer Schlenke mit *Cephalozia bicuspidata*, zwischen *Sphagnum cuspidatum* und *Sphagnum medium*.

Lepidozia reptans (L.) Dum.

Ri — an Torfwänden und am Rande von Schlenken, gewöhnlich in Gesellschaft von *Georgia pellucida*, *Calypogeia Neesiana* und *Cephalozia connivens*.

B. Allgemeine Beobachtungen über die Moose mit besonderer Berücksichtigung ihrer Assoziationen und Sukzessionen.

Die Moose haben im allgemeinen kosmopolitischen Charakter. Sie sind viel weniger abhängig vom Klima und der geographischen Lage als die Blütenpflanzen. Wenn wir ihre Biologie etwas näher betrachten, lassen sich diese Erscheinungen ohne weiteres erklären. Die Moose sind dem Substrat angeschmiegt, sie bilden ausgedehnte Rasen oder Polster oder nur dünne Ueberzüge auf der Unterlage. Das erinnert an die Anpassungserscheinungen der Alpenpflanzen und erklärt die Unabhängigkeit von der geographischen Breite. Denn durch diese Wuchsform besitzen die Moose ein günstigeres Lokalklima als die Blütenpflanzen an gleicher Stelle. Ein zweiter Faktor, der für die Phanerogamen von großer Wichtigkeit ist, für die Moose hingegen eine ganz untergeordnete Rolle spielt, ist das Licht. Die Moose sind im großen und ganzen Schattenpflanzen, sie bilden gewöhnlich in den Vegetationsvereinen das untere Stockwerk. Die lichtbedürftigen Arten aber, wie zum Beispiel die meisten *Sphagna* oder *Dicranella cerviculata*, sind an extrem feuchte oder extrem trockene Standorte angepaßt, so daß sie die Konkurrenz der Phanerogamen aus diesem Grunde nicht zu fürchten haben. Weiter ist zu beachten, daß die Moose Oberflächenpflanzen sind, sie brauchen keinen tiefgründigen Boden, sondern eine dünne Schicht genügt ihnen. Deshalb können sie auch an stark von Phanerogamen bewachsenen Standorten vorkommen, da letztere aus den unteren Bodenschichten ihre Nährstoffe beziehen.

Diese Anspruchslosigkeit der Moose in Bezug auf Wärme, Licht und Boden ist der Grund für ihre weite Verbreitung. Eine Rolle spielen wohl auch die außerordentlich guten Einrichtungen der Mooskapseln zur Ausstreuung der Sporen und deren leichte Transportfähigkeit.

In scheinbarem Widerspruch dazu steht die Tatsache ihrer großen Gesellschaftstreue und ihrer scharfen Reaktion auf das Substrat, auf dem sie wachsen. Beweise für diese Erscheinungen habe ich bei der Besprechung des Rifferswiler Moores, bei der Beschreibung der Bülden, Schlenken und in der Florenliste ge-

geben, und ich werde auch in diesem Kapitel noch im Zusammenhang darauf zu sprechen kommen.

Diese Eigenschaft der Moose ist schwieriger zu erklären, auch fand ich in der Literatur sehr wenige Angaben darüber. Die Gesellschaftstreue erklärt sich aus der extremen Anpassung an das Substrat. Diejenigen Moose, welche die gleichen Anpassungserscheinungen zeigen, kommen an gleichen Standorten vor und lassen andere, weniger gut angepaßte Moose nicht in ihrem Verband aufkommen. Auf was aber die Abhängigkeit und Anpassung an die Umgebung (vor allem an Feuchtigkeitsverhältnisse, an die Qualität des zur Verfügung stehenden Wassers, an die Bodenkurve u. s. w.) zurückzuführen ist, läßt sich schwer entscheiden. Es ist wohl daran zu denken, daß die Moose gerade durch ihre Eigenschaft als Oberflächenpflanzen schärfer auf das Substrat reagieren als die Blütenpflanzen, die mehr Raum für die Aufnahme der Nährstoffe zur Verfügung haben. Vereinzelt nähere Angaben fand ich in C. Grebe: „Studien zur Biologie und Geographie der Laubmoose.“ Er führt zum Beispiel die Kalkfeindlichkeit der rotgefärbten *Sphagna* darauf zurück, daß der Zellsaft sauer reagiert, durch Kalk neutralisiert wird und zugrunde geht. Eine weitere direkte Anpassungserscheinung sind die Rhizoiden zum Beispiel von *Polytrichum strictum* und *Aulacomnium palustre*. Die Ansichten der Forscher über die Funktion dieses Wurzelfilzes gehen auseinander. Haberlandt und mit ihm Grebe nimmt an, daß die Rhizoiden der saprophytischen Lebensweise der Moose dienen, während H. Paul in „Beiträge zur Biologie der Laubmooshizoiden“ diese Organe als reine Haftorgane bezeichnet. Wenn wir die üppige Vegetation gerade dieser beiden Moose auf dem sonst so nährstoffarmen Torfboden in Betracht ziehen, so müssen wir mit der Ansicht von Haberlandt übereinstimmen. Es zwingt geradezu zur Annahme, daß diese Moose den spezifischen Charakter ihres Substrats in besonderem Grade auszunützen verstehen. Und da der Torfboden aus verwesenden Pflanzenteilen besteht, ist vom biologischen Standpunkt aus eine saprophytische Lebensweise gegeben. Selbstverständlich dienen diese Rhizoiden auch als Haftorgane. Dies ist besonders bei der Bültbildung von großer Wichtigkeit, da *Polytrichum* und *Aulacomnium* den *Sphagnumpolstern* einen festen Halt geben. Trotzdem ist nicht

einzusehen, daß gerade auf dem festen, zähen Torf die Haftorgane eine so große Bedeutung hätten, daß sie zu so extremer Ausbildung gelangen könnten.

Ganz kurz will ich noch auf die Frage der Korrelation zwischen Moosen und Phanerogamen eingehen. Es gibt wohl Fälle, in denen die Phanerogamen das Primäre sind, hauptsächlich bei Bäumen, in deren Schatten die Kryptogamenflora erst die Entwicklungsmöglichkeiten hat. Auf ein solches Beispiel habe ich bei der Besprechung der Büten um einen gegebenen Kern hingewiesen. Im allgemeinen sind aber die Moose die Pioniere der Vegetation, sie bereiten den Boden zur Aufnahme von höheren Gewächsen vor. Besonders in Mooren ist das deutlich zu beobachten.

Im folgenden sollen die wichtigsten und charakteristischen Moosassoziationen besprochen werden. Ich teile sie in drei Gruppen ein. Die beiden ersten unterscheiden sich durch ihr Feuchtigkeitsbedürfnis, die erste enthält die trockenheitliebenden Moose, die zweite die Sumpf- und Wassermoose. Die dritte Gruppe umfaßt die Familie der Sphagnaceen. Diese Moose wurden als systematische Einheit behandelt, weil sie morphologisch und biologisch eine so große Uebereinstimmung zeigen, daß sie nicht auseinandergerissen und in den einzelnen Gruppen untergebracht werden können. Innerhalb dieser Gruppen sind die Assoziationen in der Weise angeordnet, daß sie ein Bild von der Sukzessionsreihe geben.

In der Florenliste der Moose fällt uns auf, daß die bestandbildenden Arten in allen untersuchten Mooren zu finden sind. Diejenigen Arten, die nur in einem oder anderem Moor vorkommen, sind gewöhnlich keine typischen „Moormoose“. Sie nehmen in irgendeiner Weise eine Ausnahmestellung ein, indem sie sich an bestimmte Eigentümlichkeiten eines einzelnen Moores angepaßt haben. So sind zum Beispiel die Moose *Mnium punctatum*, *Brachythecium rutabulum*, *Scleropodium purum*, *Eurhynchium striatum*, *Plagiothecium denticulatum*, *Ptilium crista-castrensis*, *Drepanium cupressiforme*, hie und da, vereinzelt oder in Assoziation, in den Hochmoorwäldern oder in den Randpartien der Moore zu finden. Sie machen aber keinen charakteristischen Bestandteil der Vegetationsdecke aus und kommen ebenso häufig

oder noch häufiger an anderen Standorten vor. Diese Moose, sowie eine Anzahl anderer, die auch nur vereinzelt auftreten, bespreche ich nicht näher. Dann gibt es aber eine größere Zahl von Moosen, die ihren bevorzugten Standort in den Mooren haben, die immer in der gleichen Assoziation und an den gleichen Stellen auftreten. Und darauf möchte ich näher eingehen, denn dadurch können wir die Pflanzengesellschaften besser charakterisieren als durch Phanerogamen, die an extremen Standorten fast vollständig zurücktreten.

Da sind vor allem die nackten Torfflächen zu nennen, die mit wenigen Ausnahmen zuerst von Moosen besiedelt werden, und zwar von denjenigen der ersten Gruppe. Zum Teil wurde darauf schon hingewiesen bei der Besprechung des Callunetums im Hudelmoos und der Torfwände des Rifferswiler Moores. Wir haben dort gesehen, daß *Dicranella cerviculata* der erste Besiedler ist. Dieses Moos kommt überall vor, wo sich nackte Torfflächen finden. Es nimmt sogar vorlieb mit abgestochenen Torfstücken, die etwas länger als gewöhnlich zum Trocknen liegen bleiben. Es überzieht die steilen, nassen Torfwände der jungen Torfstiche mit einem grünen Ueberzug. Oft bildet es eine Assoziation mit *Pellia epiphylla*. Diese beiden Moose halten sich ziemlich das Gleichgewicht im Konkurrenzkampf, so daß keines unterliegt. Ein scharfer Konkurrent ist aber *Polytrichum strictum*, das allerdings anspruchsvoller, dafür aber bedeutend robuster ist als *Dicranella*. Wir finden diese Sukzessionsreihe überall auf nacktem Torf, immer ist *Dicranella cerviculata* der Pionier, unterliegt aber dem kräftigeren *Polytrichum strictum*. Ähnlich wie *Dicranella cerviculata* verhalten sich in Bezug auf Standortansprüche *Campylopus turficus* und *Ceratodon purpureus*. Sie sind ebenfalls Besiedler von nacktem Torf, sind aber anspruchsvoller als *Dicranella*. Vor allem sind sie mehr an Trockenheit angepaßt, während *Dicranella* in Bezug auf Feuchtigkeit ziemlich indifferent ist. Diese beiden Moose sind deshalb lange nicht so häufig und verbreitet wie das erstgenannte.

Hier sind auch die *Polytrichaceen* anzufügen, die, wie schon erwähnt, den Konkurrenzkampf mit *Dicranella cerviculata* aufnehmen und bestehen. Es kommt vor allem *Polytrichum strictum* in Betracht, leicht kenntlich durch seinen dichten, weißen

Wurzelfilz. Wir finden es an den steilen Torfwänden mit Flechten (*Cladonia pyxidata*, *digitata*, *Baeomyces spec.*, *Icmadophila ericetorum*), mit *Hylocomium splendens* und *Hylocomium Schreberi*. Es bildet die sogenannten *Polytrichum*-, „Tundren“ an abgetorften Stellen, zur Fruchtzeit schon von weitem kenntlich durch die intensiv rötlich-gelbe Färbung der Sporogone. Hier findet sich das Moos fast in Reinbeständen, die oft einen bis mehrere Quadratmeter bedecken. Hie und da treten auch Strauchflechten und vereinzelt Phanerogamen (*Eriophorum vaginatum*) in diesen *Polytrichum*tundren auf.

Eine weitere Art des Vorkommens der *Polytrichaceen* ist die auf dem oberen Teil von Bülden. Hier findet sich immer wieder die Assoziation *Aulacomnium palustre*, *Polytrichum strictum* und *Sphagnum*, speziell die büldenbildenden *Sphagna*, die in der dritten Gruppe besprochen werden. *Polytrichum strictum* ist gewöhnlich Sieger im Konkurrenzkampf, wenigstens über die *Sphagneen*, während sich *Aulacomnium palustre* recht gut behaupten kann. An gewissen Standorten, besonders an feuchteren, herrscht sogar *Aulacomnium* vor. Sowohl *Polytrichum strictum* wie auch *Aulacomnium palustre* sind also außerordentlich gut an das Wachstum auf Torfböden angepaßt, was wohl auf den schon erwähnten Wurzelfilz zurückzuführen ist.

Von den übrigen *Polytrichaceen* sind *Polytrichum formosum* und *gracile* zu nennen, die aber beide keine große Rolle spielen. *Polytrichum gracile* kommt hie und da mit *Polytrichum strictum* zusammen an denselben Standorten vor, ist jedoch nicht bestandbildend. *Polytrichum formosum* treffen wir vereinzelt im Hochmoorwald, es ist aber kein typisches Moormoos. Eine große Rolle spielt zum Beispiel in den Juramooren *Polytrichum juniperinum*, das dort an die Stelle von *Polytrichum strictum* tritt.

Somit wurden die extremst angepaßten Moose charakterisiert, welche diejenigen Standorte besiedeln, die durch Phanerogamen und andere Moose nicht bewohnt werden können. Bei der Besprechung der Büldenbildung habe ich hauptsächlich auf die Konkurrenzverhältnisse dieser Moose hingewiesen. — Im gleichen Zusammenhange wären noch zu nennen *Leucobryum glaucum*, *Dicranum Bonjeani* und *Pohlia nutans*. Die beiden letztgenannten spielen eine geringe Rolle, sie finden sich im Callunetum, auf

nacktem Torf mit *Dicranella cerviculata* und in der *Polytrichum-tundra*, geben aber der Vegetationsdecke nie ihr Gepräge. Von größerer Bedeutung kann *Leucobryum glaucum* werden, das infolge seiner Organisation (es schafft sich einen eigenen Boden durch Vertorfung der älteren Stengelstücke) ganze Bülden bilden kann. (Vergleiche Büldenbildung.)

Ganz kurz sollen auch die Moose des Hochmoorwaldes besprochen werden, die ebenfalls der ersten Gruppe angehören. Sie sind bedeutend anspruchsvoller als die schon beschriebenen. Sie leben unter günstigeren Bedingungen in einem viel gleichmäßigeren Lokalklima, bedingt durch die Beschattung durch Bäume, Sträucher und Reiser. Andererseits haben sie einen schwierigeren Stand durch die Konkurrenz der Reiser, besonders *Vaccinium Myrtillus* und *Calluna vulgaris*. Diese Konkurrenz ertragen sie durch ihre große Anpassung an Beschattung und die Ausnützung der obersten, von den Phanerogamen nicht benützten Bodenschicht. Zu diesen Moosen gehören hauptsächlich *Dicranum undulatum*, *Scleropodium purum*, *Hylocomium splendens*, *Hylocomium Schreberi*, und selbstverständlich findet sich auch *Polytrichum strictum* in dieser Assoziation. Dies alles sind aber keine spezifischen Moormoose, sie kommen sämtlich auch in anderen Wäldern vor. Wie erwähnt, kann auch der Hochmoorwald in dieser extremen Form nicht mehr zu den eigentlichen Moorbeständen gerechnet werden. Interessant ist noch die Assoziation von *Dicranodontium longirostre* und *Georgia pellucida*, sie wurde schon bei der Beschreibung der Torfwände im Hochmoorwald bei Rifferswil berücksichtigt.

Im Gegensatz zu allen bis jetzt besprochenen Moosen steht die Gruppe der Sumpfmoose, die viel Feuchtigkeit verlangen und einen Teil der Vegetationsperiode gewöhnlich halb untergetaucht verbringen. Diese Moose, die der zweiten Gruppe angehören, kommen, nach meiner Definition von Hochmoor und Flachmoor, hauptsächlich in Flachmoorbeständen vor. Sie bevorzugen den *Carex inflata*-Bestand, das *Rhynchosporium* und vor allem die Schlenken. Ich möchte aber nochmals bemerken, daß die Unterscheidung hier von geringer Bedeutung ist, weil erstens alle die Moore nicht mehr ursprünglich sind und zweitens die Definition durch die immerwährenden Regressionen er-

schwert wird. Hauptsächlich die Schlenken, die nach ihrer Flora und dem Wasserstande meistens zu den Flachmoorbeständen gehören, lassen sich kaum in diesen beiden Gruppen unterbringen, besonders wenn sie in typischen Hochmoorbeständen, wie zum Beispiel dem *Trichophoretum caespitosi* und dem Hochmoorwalde vorkommen.

Die wichtigsten Moose dieser Gruppe sind also die Schlenkenmoose. Sie sind die hauptsächlichsten Besiedler dieser Standorte, denn die Phanerogamen findet man nur sehr selten untergetaucht. Von den Schlenkenmoosen besteht eine gleitende Reihe zu den Sumpfmooßen. Eine scharfe Grenze läßt sich deshalb zwischen den beiden Kategorien nicht ziehen. Schlenkenmoose nenne ich diejenigen, welche während des größten Teiles des Jahres untergetaucht leben und nur in heißen Sommern austrocknen. Die Sumpfmoose dagegen leben fast immer oberhalb des Wasserspiegels. Die wichtigsten dieser Schlenkenmoose sind *Calliergon trifarium* und *Scorpidium scorpioides*, die fast immer eine Assoziation bilden. Sie können seichte Schlenken fast vollständig ausfüllen oder bilden Schlenkenverlander, indem sie vom Ufer her hineinwachsen. In größerer Ausdehnung habe ich diese Assoziation nur im Hudelmoos gefunden, im Moor von Pfäffikon vereinzelt und im Moor bei Rifferswil nur subfossil. Dort findet sich in 2½ Meter Tiefe eine dünne Schicht von Seekreide, die oben und unten begrenzt ist von Torfschichten, welche diese Moose führen. Die Ufer der seichten Schlenken sind meistens durch eine ganz charakteristische Assoziation gebildet. Wir finden einen dichten, meist goldgrün glänzenden Teppich von *Drepanocladus*, hauptsächlich *Drepanocladus vernicosus* und *Drepanocladus fluitans*. Diese Moose bilden neben *Scorpidium scorpioides* und *Calliergon trifarium* die wichtigsten Schlenkenverlander. Oberhalb des permanenten Wasserspiegels finden wir *Drepanocladus intermedius* und *exannulatus*, welche schon zu den Sumpfmooßen zu zählen sind. Hier stellen sich auch *Chrysohypnum stellatum* und *polygamum* ein, dann verschiedene *Philonotis*-arten, wie *Philonotis marchica*, *Philonotis fontana*, *Philonotis caespitosa*, von denen das letztere am häufigsten und verbreitetsten ist. In die gleiche Gesellschaft gehören *Fissidens osmundoides*, *Fissidens adiantoides*, *Mnium Seligeri*. Alle diejenigen Moose, welche nicht

immerwährende Wasserbedeckung beanspruchen, kommen häufig auch im Innern des *Carex inflata*-Bestandes vor. Das wichtigste Moos dieses Bestandes ist das typische Sumpfmoos *Acrocladium cuspidatum*. Es ist das verbreitetste und indifferenteste Flachmoormoos, bildet oft Reinbestände und kann auch mit all den früher genannten Sumpfmoosen vermischt vorkommen.

Hier anschließend sollen die Moose der dritten Gruppe, die Sphagna, behandelt werden, und zwar zuerst die Schlenken- und Sumpfsphagna, die sich den eben beschriebenen Schlenken- und Sumpfmoosen anreihen lassen. Es sind dies die typischen Hochmoorbewohner, die in den unberührten Mooren ausgedehnte Rasen bilden, in den hier behandelten Mooren jedoch keinen wichtigen Bestandteil der Vegetation ausmachen. Immerhin kann man sich aus den gefundenen Resultaten in großen Zügen ein Bild von den Standortansprüchen und der Verteilung der einzelnen Arten machen.

Das typische Schlenkenmoos ist *Sphagnum cuspidatum*, gelegentlich wandert auch *Sphagnum recurvum* von den Randpartien in die seichteren Schlenken ein. *Sphagnum molluscum* und *Sphagnum contortum*, die den Rand von seichten Schlenken bekleiden, aber auch im Vaginetum und im *Carex inflata*-Bestand vorkommen, möchte ich eher zu den Sumpfsphagneen zählen. Typische Vertreter dieser Kategorie sind besonders *Sphagnum subsecundum* und *inundatum*, die wir gewöhnlich in Sumpfwiesen unter *Chrysohypnum polygamum*, *Philonotis*-Arten, *Acrocladium* etc. finden. Auch *Sphagnum acutifolium* f. *laxum* gehört in diese Gruppe. — Diese Sumpf- und Schlenkensphagna sind die licht- und wärmebedürftigsten Arten. Sie sind dem intensivsten Sonnenlicht ausgesetzt, da an den von ihnen besiedelten Standorten, besonders in und am Rande der Schlenken, die Phanerogamen zurückertreten.

Ganz anders die bültengewohnenden Sphagna. Diese können Beschattung und auch zeitweilige Austrocknung gut ertragen. Sie kommen, wie im Kapitel über die Bültengewächse, an von Phanerogamen stark bewachsenen Stellen vor. — Sehr oft tritt eine rote Färbung dieser Sphagneen auf, wohl eine Anpassungserscheinung. Es wurde schon früher darauf hingewiesen, daß C. Grebe in dem roten Farbstoff ein Atmungsschomogen

sieht. Die Hypothese, daß der rote Farbstoff der Sphagna durch Kalk neutralisiert wird und zugrunde geht, wird gestützt durch die Tatsache, daß diese rotgefärbten Sphagna, die typischen Bülden- und Hochmoorbewohner, am meisten vor dem kalkhaltigen Grundwasser geschützt sind.

Büldenbildende Sphagna sind: *Sphagnum cymbifolium*, *Sphagnum medium*, *Sphagnum acutifolium* typic. und f. *versicolor*. Am Rande der Bülden traf ich ferner *Sphagnum papillosum* und vereinzelt im Moor bei Rifferswil *Sphagnum Warnstorffii*.

Natürlich lassen sich nicht alle Arten ausnahmslos einer dieser Gruppen zuteilen. Infolge der Variabilität einzelner Formen gibt es auch von diesem Schema verschiedene Ausnahmen.

Mögen diese Ausführungen einen Beitrag zur Charakterisierung der Moosflora der schweizerischen Moore liefern und über ihre Zusammensetzung, ihre Ansprüche an Boden, Raum und Licht Aufschluß geben.