

# Bemerkenswerte Moosgesellschaften am Eibsee/Obb. und Plansee/Tirol

Von *Klaus von der Dunk*, Erlangen

## Inhalt:

### I. Lage der Untersuchungsgebiete

### II. Vegetation

### III. Moosgesellschaften

1. *Hylocomium*-Verband
2. *Plagiothecium undulatum*-Verein
3. *Trichocoleetum tomentellae* mit Varianten
4. *Anastrepto-Bazzanietum tricrenatae*
5. *Mnietum hymenophylloidis*
6. Torfmoose über Kalk am Plansee
7. *Dicranelletum cerviculatae*
8. Besiedlung von morschem Holz
9. *Riccardietum palmatae*
10. *Calypogeietales neesianae*
11. *Mylietum taylori*

### IV. Schlußbetrachtung

#### I. Lage der Untersuchungsgebiete

**S**owohl der Eibsee, der südwestlich von Garmisch-Partenkirchen am Fuß der Zugspitze liegt, als auch der Plansee, der sich auf österreichischem Gebiet inmitten der Ammergauer Alpen erstreckt, gehören wohl mit zu den schönsten gelegenen und bekanntesten Seen der nördlichen Kalkalpen.

Die beiden nur durch 9 km Luftlinie voneinander getrennten Seen befinden sich gerade außerhalb des seit 1963 bestehenden größten Naturschutzgebietes der Bundesrepublik (vgl. *Karl* 1964), die Ammergauer Alpen. Das ausgedehnte Gebiet beherbergt das von *W. Jung* 1963 beschriebene berühmte Weidmoos, das einen der wenigen Standorte vom König-Karl-Szepter (*Pedicularis sceptrum-carolinum*) aufweist. Eine weitere Besonderheit in dem Naturschutzgebiet — das Friedergries — ist zwar weniger bekannt, wäre aber in seiner Einmaligkeit einer gesonderten Betrachtung wohl wert (vgl. *Doppscheg* 1936). In der Nähe dieses ausgedehnten Schotterfeldes mit seiner „Spezialflora“ führt der Weg vom Plansee zum Eibsee vorbei.

## II. Vegetation

Die in den Ammergauer Alpen vorherrschenden Tannen-Fichten-Wälder (Mayer, Feldner, Gröbl 1967) begleiten den Besucher auch, wenn er sich außerhalb des Naturschutzgebietes dem Eibsee oder dem Plansee nähert. Alleartig werden die Wege von Eschen und Ahornen gesäumt, die dicht von Moosen umkleidet sind — oft bis zu den höchsten Zweigspitzen der Baumkronen. Diese „Kryptogamenmäntel“ verraten die montane Lage von über 900 m und die hohe Luftfeuchtigkeit.

Für die Untersuchung der Moosgesellschaften wurde an beiden Seen das nordexponierte, floristisch reichhaltige Südufer ausgewählt. Den Untergrund bildet der alpine Hauptdolomit.

Der Naturfreund und Bergwanderer wird in beiden Gebieten eine Vielzahl bemerkenswerter Pflanzen finden. Deshalb sollen im Folgenden die floristischen Besonderheiten noch etwas näher betrachtet werden.

Ungefähr 30 m hoch erheben sich am Südufer des Eibsees die Tannen und Fichten über ein Blockmeer aus Dolomitfelsen vor der großartigen Kulisse des Zugspitzmassivs. Wie Abb. 3 zeigt, sind die Wälder hier noch relativ urtümlich mit vielen abgestorbenen und umgestürzten Bäumen. Eine dicke Humusschicht fördert die Naturverjüngung des Waldes. Neben jungen Fichten und Tannen gedeihen Buchen (*Fagus sylvatica*), Ebereschen (*Sorbus aucuparia*) und Mehlbeeren (*Sorbus aria*) über einer ausgedehnten Zwergstrauchschicht aus Blaubeeren (*Vaccinium myrtillus*), Preiselbeeren (*Vaccinium vitis-idaea*) und Schneeheide (*Erica carnea*). Aus der großen Schar der Kräuter ist am Eibsee besonders die kleine, unscheinbare und grünblättrige Einblattorchis (*Malaxis monophyllos*, Abb. 11, 12) hervorzuheben. Die Korallenwurz (*Coralliorhiza trifida*) und das gefleckte Knabenkraut (*Orchis maculata*) treten als weitere Orchideen hinzu. Neben ihnen beleben das einblütige und nickende Wintergrün (*Pyrola uniflora*, *Pyrola secunda*) zwischen den glänzendgrünen Wedeln des Lanzenfarns (*Polystichum lonchitis*) und den in langen Ausläufern über die Moosdecken kriechenden Sprossenden Bärlapp (*Lycopodium annotinum*) das Bild.

An den steileren Hängen am Plansee gedeihen weit mehr Alpenpflanzen als am Eibsee. Die dunkelroten Blüten der Alpen-Heckenrose (*Rosa pendulina*) leuchten neben dem Tiefviolett der dunklen Akelei (*Aquilegia atrata*), dem Goldgelb der Waldgilbweiderich-Blüten (*Lysimachia nemorum*) und dem Blau der Berg-Flockenblume (*Centaurea montana*). Die behaarte Alpenrose (*Rhododendron hirsutum*, Abb. 4) die große Sternadolde (*Astrantia major*, Abb. 6), das Alpenmaßlieb (*Aster bellidiastrum*) und das Alpenleinblatt (*Thesium alpinum*) gedeihen neben Wintergrün, Sprossendem Bärlapp und Rippenfarn (*Blechnum spicant*). Darüber breiten ihre Zweige das Alpen-Geißblatt (*Lonicera alpigena*, Abb. 5) — die schönen roten Kirschen im Herbst sind stark giftig —, und der Traubenholunder (*Sambucus racemosa*), auch mit roten, aber ungiftigen Beeren. Den Baumarten des Eibseewaldes gesellt sich hier noch der Bergahorn (*Acer pseudoplatanus*) hinzu, dessen Herbstfärbung die großartige Bergwelt zusätzlich verschönt.

In der Pflanzensoziologie bezeichnet man die Tannen-Fichten-Wälder als *Vaccinio-Abietetum* Oberd. 57, wobei allerdings deutliche Anklänge an den subalpinen Fichtenwald (*Piceetum subalpinum* Br-Bl 38), besonders in der Artenzusammensetzung der Kraut-Schicht, nicht zu verleugnen sind. Die von Seibert 1968 in der Vegetationskarte von Bayern verzeichneten Buchenwald-Gesellschaften konnten für die untersuchten Gebiete nicht bestätigt werden.

Die Tabelle 1 zeigt die weitgehende Übereinstimmung der am Aufbau der Gesellschaft beteiligten höheren Pflanzen in beiden Gebieten.

Tabelle 1: Pflanzengesellschaften am Eibsee- und Plansee-Südufer  
Tannen-Fichten-Wald (*Vaccinio-Abietetum* Oberd. 57)  
(Ziffern bedeuten Mengenanteil, + bedeutet Einzelpflanzen)

	1	2		1	2
<i>Picea abies</i>	5.1	3.1	<i>Selaginella selaginelloides</i>	+	+
<i>Abies alba</i>	+	1.1	<i>Fragraria vesca</i>	+	+
<i>Fagus sylvatica</i>	+	2.1	<i>Veronica latifolia</i>	+	+
<i>Acer pseudoplatanus</i>		1.1	<i>Hieracium silvaticum</i>	+	+
			<i>Valeriana trypteris</i>	+	+
<i>Sorbus aucuparia</i>	1.2	1.1	<i>Carex silvatica</i>	+	+
<i>Sorbus aria</i>	+	+	<i>Carex ornithopoda</i>	+	+
<i>Picea abies</i> Kmlg.	+	1.1	<i>Luzula pilosa</i>	1.1	+
<i>Rubus idaeus</i>	+		<i>Calamagrostis villosa</i>	+	+
<i>Rhamnus frangula</i>		+	<i>Deschampsia flexuosa</i>	+2	1.2
<i>Sambucus racemosa</i>		+	<i>Hepatica triloba</i>	+	
<i>Lonicera alpigena</i>		+	<i>Moehringia acuta</i>	1.3	
			<i>Malaxis monophyllos</i>	+	
<i>Vaccinium myrtillus</i>	3.3	2.2	<i>Coralliorhiza trifida</i>	+	
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	1.1	1.2	<i>Polystichum lonchitis</i>	+	
<i>Erica carnea</i>	1.2	1.2	<i>Solidago virgaurea</i>		+
<i>Rhododendron hirsutum</i>		+	<i>Platanthera bifolia</i>		+
			<i>Knautia silvatica</i>		+
<i>Adenostylis glabra</i>	2.2	1.2	<i>Huperzia selago</i>		1.3
<i>Mycelis muralis</i>	1.1	1.1	<i>Thelypteris limbosperma</i>		+
<i>Orchis maculata</i>	1.1	1.1	<i>Blechnum spicant</i>		+
<i>Homogyne alpina</i>	2.1	+	<i>Paris quadrifolia</i>		+
<i>Majanthemum bifolium</i>	1.1	+	<i>Rosa pendulina</i>		+
<i>Oxalis acetosella</i>	1.2	1.3	<i>Aquilegia atrata</i>		1.1
<i>Thelypteris phegopteris</i>	+	1.2	<i>Centaurea montana</i>		+
<i>Athyrium filix-femina</i>	+2	+2	<i>Aster bellidiastrum</i>		+
<i>Lycopodium annotinum</i>	+	1.3	<i>Thesium alpinum</i>		+
<i>Melampyrum arvense</i>	+	+	<i>Lysimachia nemorum</i>		+
<i>Potentilla erecta</i>	+	+	<i>Astrantia major</i>		+
<i>Pyrola uniflora</i>	+	+	<i>Sanicula europaea</i>		+
<i>Pyrola secunda</i>	+	+			

1: Eibsee-Südufer. Exposition NE 20° zwischen Blockflur  
Fläche 100 qm

2. Plansee-Südufer. Exposition N 60°. Fläche 100 qm

### III. Moosgesellschaften

Die gleichen natürlichen Gegebenheiten der zwei Untersuchungsgebiete gestatten eine gemeinsame Betrachtung der durch einige floristische Besonderheiten sehr reizvollen Moosvegetation.

#### 1. *Hylocomium*-Verband Herzog 1943

Auf dem dicken Rohhumus des Waldbodens wächst ein schwellender Moosteppich, dessen charakteristisches Leitmoos *Hylocomium splendens* ist. Durch seinen Etagenwuchs (Abb. 9) ist es im herrschenden Konkurrenzkampf den meisten anderen Moosen überlegen. Zusammen mit der polsterbildenden *Bazzania trilobata* und einigen typischen Waldbodenmoosen wie *Dicranum scoparium*, *Polytrichum formosum* und *Pleurozium schreberi* kennzeichnet das namengebende Moos den von Herzog 1943 beschriebenen *Hylocomium*-Verband. Die dichten Moosdecken, die alle Unebenheiten des Bodens überwuchern, halten lang die Feuchtigkeit fest und sind somit an der Bildung des günstigen Mikroklimas in den Tannen-Fichten-Wäldern maßgeblich beteiligt, das das Aufkommen der reichhaltigen Bodenflora ermöglicht. Die Mitwirkung von *Bazzania trilobata* — durch seine vielen Flagellen am Stämmchen im Deutschen Peitschenmoos genannt — gab den Anlaß dafür, die Waldgesellschaft als *Mastigobryo* (= *Bazzanio*) *Piceetum abietosum* zu bezeichnen (vgl. Meyer 1948, Rubner 1950, Schlüter 1965 u. a.). Der *Hylocomium*-Verband ist zwar in Fichtenwäldern am besten entwickelt, kommt aber auch in Buchen- und Kiefernwäldern vor (Herzog 1926, 1943, Störmer 1939, Lye 1966, v. d. Dunk 1972 u. a.).

#### 2. *Plagiothecium undulatum*-Verein Herzog 1943

Dort, wo die Feuchtigkeit durch stärkere Beschattung größer ist, kommen andere Moose auf, die die Arten des *Hylocomium*-Verbandes zurückdrängen. Es sind große, ebenfalls konkurrenzkräftige Laubmoose wie *Plagiothecium undulatum*, *Ptilium crista-castrensis* und *Rhytidiadelphus loreus*. Dieser auch von Herzog 1943 von ersterer Moosgesellschaft abgetrennte *Plagiothecium undulatum*-Verein enthält besonders montane Arten, die in niedrigeren Lagen oft zu den größten Seltenheiten gehören. Im *Vaccinio-Abietetum* und *Piceetum subalpinum* der Alpen sind sie weit verbreitet und gehören zur „normalen“ Artenkombination dieser Wälder. Das bleiche Grün des namengebenden Moores *Plagiothecium undulatum* bildet zusammen mit dem frischen Gelbgrün der federförmigen Sprosse von *Ptilium crista-castrensis* (Abb. 10) und dem dunklen Grün von *Rhytidiadelphus loreus* immer wieder einen das Herz des Bryologen erfreuenden Anblick.

#### 3. *Trichocolea tomentellae* Herzog 1943 mit Varianten

An sickerfeuchten Stellen tritt direkt der feuchte Rohhumus zu Tage und man findet von allen bisher erwähnten Moosen kaum noch eins. Stattdessen erscheint eine andere Mooskombination, die durch die blaßgrünen Polster des Lebermooses *Trichocolea tomentella* gekennzeichnet ist. Den feuchten Standort zeigen auch die begleitenden Arten *Eurhynchium striatum*, *Riccardia multifida*, *Fissidens adiantoides* und *Mnium undulatum*. Der Verbreitungs-Schwerpunkt dieser Moosgesellschaft liegt eigentlich im Bach-Eschen-Wald (*Carici remotae-Fraxinetum*) und in Quellfluren (*Cardamino-Montion*-Gesellschaften) (vgl. Aichele & Schwegler 1956).

Die weißlich-grünen Rasen des Laubmooses *Hookeria lucens*, dessen große Blattzellen schon mit bloßem Auge sichtbar sind (Abb. 13), bekommt man in niedrigeren Höhen sehr selten zu Gesicht. In montanen und subalpinen Bereichen aber hat dieses Moos seinen Schwerpunkt im *Trichocoleetum*, so daß man hier von einer *Hookeria lucens*-Variante dieser Moosgesellschaft sprechen kann (vgl. Herzog & Höfler 1944, Heinemann & vanden Berghen 1946 u. a.).

Während man am Plansee dem *Trichocoleetum* in der Variante mit *Hookeria lucens* fast auf Schritt und Tritt begegnet, wurde sie am Eibsee nicht gefunden. Vielleicht ist die geringere Feuchtigkeit und durch die schwächere Neigung der Standorte das Fehlen von Sickerstellen die Ursache dafür.

Ebenfalls nur am Plansee fand sich eine zweite Variante des *Trichocoleetum* mit dem thallosen Lebermoos *Preissia quadrata* als Kennart. Normalerweise kommt dieses Moos, das an dem blaßgrünen Thallus mit dem rötlich-braunen Rand leicht kenntlich ist, direkt auf Kalkfelsen vor. Wo jedoch der kalkreiche Boden genügend feucht ist und kaum eine Humusschicht aufweist, wie z. B. am Fuß von Felsen oder an Sickerstellen,

Tabelle 2: *Trichocoleetum tomentellae* Herzog, 1943

Nummer	1	2	3
Kennart			
<i>Trichocolea tomentella</i>	V <sup>2-3</sup>	V <sup>+2</sup>	V <sup>3-4</sup>
Kennarten der Varianten			
<i>Hookeria lucens</i>	V <sup>5</sup>		
<i>Preissia quadrata</i>		V <sup>3-4</sup>	
<i>Brotherella lorentziana</i>			V <sup>2-4</sup>
Begleiter			
<i>Fissidens adiantoides</i>	III	II	III
<i>Mnium undulatum</i>	II	III	II
<i>Mnium punctatum</i>	II	I	I
<i>Chiloscyphus polyanthus</i>		I	I
<i>Eurhynchium striatum</i>	IV	I	
<i>Riccardia multifida</i>	III		
<i>Plagiochila asplenioides</i>	I		II

Nummer 1: *Hookeria lucens* — Variante. 9 Aufnahmen vom Plansee durchschnittliche Artenzahl 9,3. Fläche 10 qdm.

Nummer 2: *Preissia quadrata* — Variante. 5 Aufnahmen vom Plansee durchschnittliche Artenzahl 7,5. Fläche 5—10 qdm.

Nummer 3: *Brotherella lorentziana* — Variante. 5 Aufnahmen vom Wassertal bei Farchant. Durchschnittliche Artenzahl 9,6. NE 40—70°. Fläche 5—10 qdm.



Abb. 1: Blick über Plansee und Heiterwangersee nach Südwesten zum Thaneller (2343 m). Links die Tannen-Fichten-Wälder am Fuße der Spießwand.



Abb. 2: Am Plansee. Blick zum Zigerstein (2205 m). Links Beginn der Spießwand mit ihren deutlich zu erkennenden Schuttfächern.



Abb. 3: Tannen-Fichten-Wald zwischen Blockflur am Eibsee-Südufer



Abb. 4: Behaarte Alpenrose (*Rhododendron hirsutum*) am Plansee



Abb. 5: Alpen-Geißblatt (*Lonicera alpigena*) am Plansee



Abb. 6: Große Sterndolde (*Astrantia major*) am Plansee



Abb. 7: Morscher Baumstumpf am Plansee, bewachsen mit Hallimasch, Moosen und Sauerklee



Abb. 8: Sprossender Bärlapp (*Lycopodium annotinum*) und Moosbeere (*Vaccinium oxycoccus*) auf Torfmoospolstern am Plansee



Abb. 9: Etagenmoos (*Hylocomium splendens*). Durch seine besondere Wuchsform ist dieses Moos nahezu allen anderen Konkurrenten überlegen

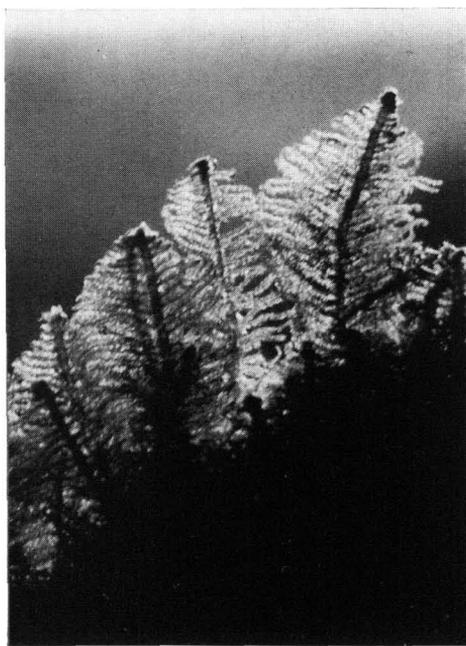


Abb. 10: Federmoos (*Ptilium crista-castrensis*). Die grazile Schönheit dieses Moores beeindruckt immer wieder



Abb. 11: Die Einblattorchis (*Malaxis monophyllos*) ist eine seltenere Orchidee, die wegen ihrer Kleinheit (ca. 15 cm) und ihren grünen Blüten oft übersehen wird

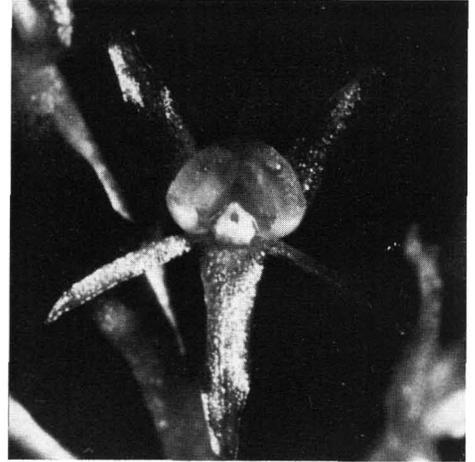


Abb. 12: Einzelblüte der Einblattorchis (5 mm lang). Eibsee



Abb. 13: *Hookeria lucens*. Die für dieses Moos charakteristischen großen Blattzellen sind deutlich zu erkennen



Abb. 14: *Buxbaumia indusiata*, ein Kobold der Mooswelt



Abb. 15: *Mnium hymenophylloides* gedeiht unter überhängenden Dolomitmäulen am Eibsee

findet man *Preissia* auch auf Erde und — wie am Plansee — reichlich mit Sporogonen besetzt. Für *Hookeria* fehlt der Humus. Auch *Trichocolea* geht mengenmäßig zurück, ist aber stets noch vorhanden, wie auch die übrigen Begleiter.

Eine dritte Variante des *Trichocoleetum* schließlich wird durch die seltene arktisch-alpine *Brotherella lorentziana* gekennzeichnet. In den beiden Untersuchungsgebieten konnte sie bisher nicht gefunden werden, obwohl sie in der näheren und weiteren Umgebung viele Standorte hat (Lotto mündlich). Der Vollständigkeit halber ist in der Tabelle auch diese Variante dargestellt.

#### 4. *Anastrepto* — *Bazzanietum tricrenatae* (Philippi 1965) nov. comb.

*Anastrepta orcadensis* ist ein subalpin-alpin verbreitetes, bis 10 cm langes, beblättertes Lebermoos, das besonders am Eibsee ausgedehnte braungrüne Polster bildet. Der Bryologe Hooper fand dieses typische Gebirgsmoos, das oft an den Blattzipfeln Häufchen rotbrauner Gemmen trägt, zuerst 1818 auf den Orkney-Inseln und gab ihm danach den Namen *orcadensis*. Als ausgesprochenes Silikatmoos kommt es in Kalkgebenden nur dann vor, wenn eine genügend dicke Humusschicht die Wirkung des Kalkes abpuffert.

An den optimalen Standorten im Schatten großer Felsblöcke, oft in Kaltluftlöchern, läßt sich die Soziologie dieses Moooses besonders gut erkennen. Zusammen mit *Bazzania tricrenata*, das die gleiche Wuchsform hat, und meist noch *Sphagnum girgensohnii*, *nemoreum* oder *recurvum* bildet *Anastrepta* eine klar umrissene Assoziation, die oft über 1 qm Fläche einnimmt. Von den Seiten der nordexponierten Standorte her dringen

Tabelle 3: *Anastrepto*-*Bazzanietum tricrenatae*  
(Philippi 65) nov. comb.

Nummer	I	2	3
Kennarten			
<i>Anastrepta orcadensis</i>	V <sup>5</sup>	V <sup>2-3</sup>	3
<i>Bazzania tricrenata</i>	V <sup>3-4</sup>	II	
Begleiter			
<i>Sphagnum girgensohnii</i>	V <sup>1-2</sup>	III	
<i>Sphagnum nemoreum</i>	I		2
<i>Plagiochila asplenioides</i>	III	II	
<i>Dicranum scoparium</i>	II	I	+
<i>Rhytidiadelphus loreus</i>	I	I	+
<i>Polytrichum formosum</i>		II	1
<i>Ptilium crista-castrensis</i>	I		

Nummer 1: 7 Aufnahmen vom Eibsee. Durchschnittliche Artenzahl 8,7. Fläche 10 qdm. Exposition 45—60°N. 1015 m.

Nummer 2: 5 Aufnahmen vom Plansee. Durchschnittliche Artenzahl 7,5. Fläche 5—10 qdm. Exposition 50° N. 1020 m.

Nummer 3: 1 Aufnahme vom Belchen, Südschwarzwald. 1350 m. (zum Vergleich)  
Fläche 3 qdm. Exposition 25°N.

Moose des *Hylocomium*-Verbandes, des *Plagiothecium undulatum*-Vereins und des *Mylietum taylori* ein.

Die in der Literatur beschriebenen soziologischen Aufnahmen wurden ganz offensichtlich meistens in solchen Mischbeständen aufgenommen:

Das *Rhytidiadelpho-Anastreptetum Philippi* 1956 enthält außer *Anastrepta* hauptsächlich Fichtenwaldbodenmoose wie *Rhytidiadelphus loreus*, *Hylocomium splendens* u. a.

Das *Dicranodontio-Anastreptetum Stefureac* 1941 zeigt mit *Dicranodontium denudatum* und *Lophozia ventricosa* schon den Übergang zu den Gesellschaften auf morschem Holz, besonders zum *Mylietum taylori*.

Die gleiche Tendenz zeigt auch die *Anastrepta-Sphenobolus minutus*-Assoziation Duda 1951.

Der *Bazzania tricrenata-Dicranodontium denudatum-Plagiothecium neckeroideum*-Verein Höfler & Steinlesberger 1960, der *Lophozia lycopodioides-Anastrepta-Verband* Herzog 1943 und das *Bazzanietum tricrenatae Philippi* 1965 sind verarmte Ausbildungen entweder des *Mylietum taylori* oder des *Anastreptetum*.

Da *Bazzania tricrenata* eng mit *Anastrepta* assoziiert ist, sollte man den einen Teil der strittigen Gesellschaft zu einem *Anastrepto-Bazzanietum tricrenatae* (Philippi 1965) nov. comb. zusammenfassen und den anderen Teil dem *Mylietum taylori* Philippi 1956 unterordnen. Die lokal verschiedenen Ausbildungen, wie z. B. ein *Bazzanietum tricrenatae* ohne *Anastrepta*, wären dann als Varianten der umfassenderen Gesellschaft einzufügen. Koppe & Koppe 1935, Müller 1938, Koppe 1955 und Lye 1966 geben ebenfalls Artenlisten und soziologische Aufnahmen, die sich der neuen Kombination gut einfügen.

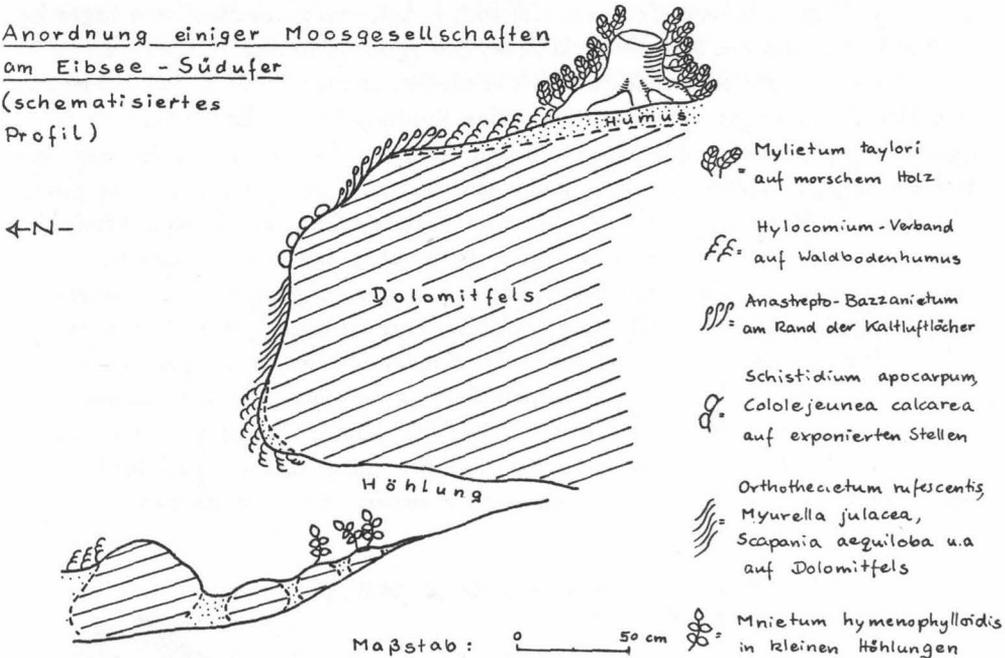
##### 5. *Mnietum hymenophylloides* (Herzog & Höfler 1944) nov. nom.

Im Bergsturzgelände am Südufer des Eibsees, der seinen Namen nach der heute sehr selten gewordenen Eibe trägt, geben die umherliegenden Kalkfelsblöcke Anlaß zur Bildung der eben schon erwähnten Kaltluftlöcher. Von den steilen Wänden der überhängenden Felsen hängen in dicken Girlanden die Waldbodenmoose herab und verbergen alle Unebenheiten des Untergrundes. Einladenden „Trittflächen“ darf man hier nicht immer trauen, da unter ihnen oft Höhlungen, Steine oder Wurzeln verborgen sind. Am Grunde mancher Löcher geben die herabhängenden Moospolster den Blick frei zu kleinen Höhlungen unter den Felsen. Der steinige Boden ist hier mit einer dünnen Schicht aus Schwarzerde-Rendzina überzogen, auf der „eines unserer zierlichsten und ‚höhlentreuesten‘ Kalkalpenmoose“ (Morton & Gams 1925, S. 172) gedeiht, das seltene *Mnium hymenophylloides* (Abb. 15).

Wie bei jedem „Höhlenmoos“-Paradebeispiel: Leuchtmoos (*Schistostega*) — stellen sich die einzelnen, zweizeilig beblätterten, bläulich-grünen Pflänzchen des lockeren Rasens senkrecht zum Lichteinfall, damit sie die optimale Ausbeute haben. Die durch Sickerwässer gewährleistete große Feuchtigkeit sowohl im Untergrund wie auch in der Luft und die relativ konstante kalte Temperatur schaffen die für dieses alpine Moos günstigen Wachstumsbedingungen. *Orthothecium intricatum* und *Leiocolea mülleri*, die auch für diese Extremstandorte typisch sind (Herzog & Höfler 1944, Poelt 1954), gehören

zu den steten Begleitern. Von den übrigen allgemein verbreiteten Kalkfelsesmoosen fanden sich hier nur *Fissidens cristatus* und *Distichum capillaceum*. Für die anderen, im Gebiet vorhandenen Arten reicht wohl die zur Verfügung stehende geringe Lichtmenge nicht mehr aus. Vielleicht verhindert auch die Nässe des Bodens das Keimen ihrer Sporen.

Anordnung einiger Moosgesellschaften  
am Eibsee - Südufer  
(schematisiertes  
Profil)



Interessant ist, daß Herr L o t t o (Garmisch), der den Standort am Eibsee entdeckt hat, an *Mnium hymenophylloides*-Pflanzen Nematodengallen gefunden hat, die durch den Fadenwurm *Ditylenchus askenasyi* hervorgerufen wurden (vgl. v. d. D u n k 1971).

Das Längsschnittprofil der Kaltluftlöcher am Eibsee, die am Plansee keine Parallele haben, zeigt die abgestufte Anordnung der verschiedenen vorhandenen Moosgesellschaften. Die umfangreiche und reichhaltige epipetrische Bryophyten-Vegetation bleibt einer eigenen Bearbeitung vorbehalten.

## 6. Torfmoose über Kalk am Plansee

Geht man am Südufer des Plansees den kleinen Pfad westwärts in Richtung Heiterwang, so wird das Gelände durch große Schuttfächer, die sich von der Spießwand in den See vorschieben (Abb. 2), flacher und trägt eine andere Flora.

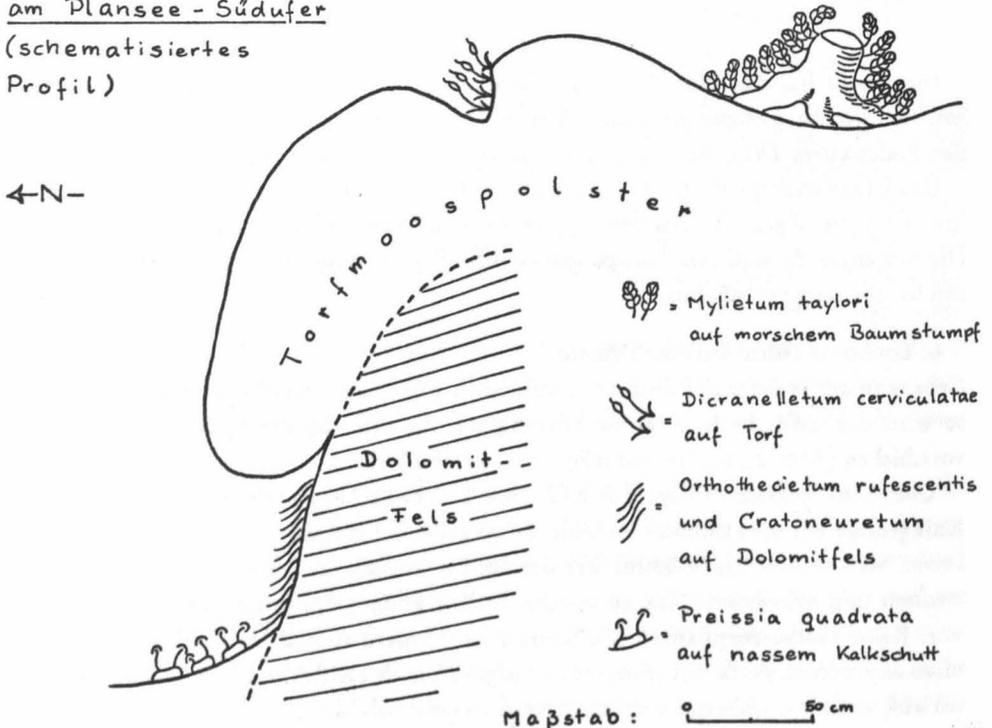
Über dem Kalkschutt liegt eine z. T. über 1 m dicke Humusschicht, auf der sich — im Kalkgebirge ein ungewohnter Anblick — ausgedehnte rötlichbraune Torfmoospolster erheben. Sie bestehen hauptsächlich aus den beiden, Anthocyan bildenden Arten *Sphagnum medium* und *nemoreum*. Nur an einigen Stellen kommt das grüne *Sphagnum recurvum* vor. Reine Hochmoorpflanzen wie Sonnentau (*Drosera rotundifolia*), Moosbeere (*Vaccinium oxycoccus*), Fettkraut (*Pinguicula vulgaris*), auch Heidekraut (*Calluna vulgaris*) treten auf, und zwar nicht nur vereinzelt, sondern bestandbildend.

Vom Rand her dringen Alpenpflanzen — *Aster bellidiastrum*, *Gentiana acaulis clusii*, *Thesium alpinum*, *Phyteuma orbiculare* — und übrig gebliebene Tannen-Fichten-Wald-Arten — *Lycopodium annotinum*, *Carex silvatica*, *Melampyrum arvense* — zu den *Sphagnum*-Polstern vor (Abb. 8). Die Baumschicht besteht aus Latschen (*Pinus mugo*). Die dichte Nadelstreu der Latschen und das abgestorbene Krummholz geben Anlaß zur Bildung des sog. Latschentorfs, wie er sich auch in höheren, nordexponierten Lagen häufig über Kalk findet. Die basische Wirkung des Untergrundes ist damit neutralisiert.

Da das Wasser auf Schuttfeldern sofort versickert, ist die Oberfläche fast immer trocken. Der Regen bringt die lebensnotwendige Feuchtigkeit für die Torfmoose, die auf Grund ihrer Anatomie große Mengen Wasser festhalten können. Jeder, der zum ersten Mal ein Sphagnumpolster in die Hand nahm und ausdrückte, wird erstaunt gewesen sein über die Wassermenge, die plötzlich zum Vorschein kam. Diese große Feuchtigkeit führt dazu, wie in der Schema-Zeichnung angedeutet, daß sich auf den sickernassen Felsen, die unter den überhängenden Sphagnumpolstern an einigen Stellen hervorkommen, feuchtigkeitsliebende Kalkmoose ansiedeln. Hier ist besonders das *Orthothecietum rufescentis* zu erwähnen, dessen großwüchsige Kennart an den rötlich-goldenen Blättern sofort zu identifizieren ist. *Riccardia pinguis*, *Barbula paludosa*, *Fissidens adiantoides* und sogar *Cratoneurum commutatum* treten als Begleiter hinzu. Wo das Wasser am Felsfuß im feineren Kalkschutt versickert, erscheint oft *Preissia quadrata* faziesbildend. Kalkmeidende und kalkholde Moose wachsen hier aus engstem Raum beisammen.

Anordnung einiger Moosgesellschaften  
am Plansee - Südufer

(schematisiertes  
Profil)



### 7. *Dicranelletum cerviculatae* (Herzog 1943) nov. nom.

An einigen Stellen tritt in den Sphagnumpolstern durch natürliche Rutschungen der reine Torf zu Tage und beherbergt eine charakteristische Moosgesellschaft, das *Dicranelletum cerviculatae*. Die Kennart ist zwar selten, aber die Begleiter zeigen die typische Artenkombination: *Cephalozia connivens*, *Campylopus piriformis*, *Riccardia palmata* (im subalpinen Raum auf Torf übergehend, sonst hauptsächlich auf morschem Holz), *Odontoschisma denudatum* und die winzige *Telaranea setacea*. Dazu kommen noch *Blepharostoma trichophyllum*, *Dicranum scoparium* und *Mylia taylori*, die ihr Optimum in anderen Biotopen haben.

Herzog 1943 beschrieb als erster diese typische Moosgesellschaft, die „nur den nackten Torf“ bewohnt und vor allem an Torfstichwänden in Mooren häufig ist. Da das *Dicranelletum cerviculatae* am Plansee so unerwartet und doch so vollständig in Erscheinung tritt, ist in Tabelle 4 neben den Standortaufnahmen auch eine Vergleichsaufnahme von einer Torfstichwand im Moor bei Uffing am Staffelsee (Nähe Murnauer Moor) angegeben. Sie demonstriert augenfällig die große Übereinstimmung.

Tabelle 4: *Dicranelletum cerviculatae*  
(Herzog 1943) nov. nom.

Nummer	1	2	3
Fläche (qdm)	3	1	10
Deckung (%/ø)	80	60	80
Exposition (70—90°)	NE	N	SE
Artenzahl	11	7	7
<hr/>			
Kennart			
<i>Dicranella cerviculata</i>	1	1	5
Begleiter			
<i>Cephalozia connivens</i>	1	+	2
<i>Campylopus piriformis</i>	+	1	1
<i>Riccardia palmata</i>	2		+
<i>Odontoschisma denudatum</i>	+	1	
<i>Pohlia nutans</i>	+	2	+
<i>Telaranea setacea</i>	1	1	
<i>Telaranea trichocladus</i>	1		
<i>Calypogeia neesiana</i>	+		
<i>Blepharostoma trichophyllum</i>	+		
<i>Mylia taylori</i>	+		
<i>Dicranum scoparium</i>		+	
<i>Polytrichum gracile</i>			2
<i>Mylia anomala</i>			1

Nummer 1 und 2: Plansee, 990 m.

Nummer 3: Torfstichwand im Moor bei Uffing am Staffelsee.

Neben *Telaranea setacea* mit 3-4zipfeligen Blättern konnte auch *Telaranea trichocladus* mit 2-zipfligen Blättern festgestellt werden. Nach Philippi 1965 bildet sie in subalpinen Lagen auf Rohhumus eine eigene Gesellschaft. Allerdings zeigt die dort angegebene Tabelle ganz andere Artenkombination als die hier vorliegende. Während dort Moose des morschen Holzes und Waldbodenmoose die Reihe der Begleiter stellen, sind es doch hier reine „Torf“-Moose, die ihren Schwerpunkt in Mooren haben.

Am ehesten wäre eine Parallele zur *Mylia anomala* — Subassoziation des *Calypogeietum neesiana* von Philippi 1965 in Betracht zu ziehen, zumal auch *Calypogeia neesiana* vorkommt. Nur *Mylia anomala* fehlt.

Die am Plansee gefundene *Telaranea trichocladus* kann man also höchstens als Beginn der sich aufbauenden eigenen Gesellschaft betrachten, die eventuell als Folgestadium des *Dicranelletum cerviculatae* auftreten würde. Das aber bleibt abzuwarten.

### 8. Besiedelung von morschem Holz

Mit den morsches Holz besiedelnden Moosen und deren Sukzession haben sich schon einige Autoren auseinandergesetzt: Gams 1927, Herzog 1926, 1943, Cain & Sharp 1938, Stefureac 1941, Jovet 1944, v. Krusenstjerna 1945, Allorge 1947, Raschendorfer 1949, Doignon 1952, Koppe 1955, Barkman 1958, Philippi 1956, 1961, 1965, Höfler & Steinlesberger 1960, Maurer 1961, Ježek & Vondraček 1962, Mickiewiż 1965, v. d. Dunk 1972 u. a.

#### Schema der Moosbesiedlung auf morschem Holz



Danach gibt es — wie im Schema verdeutlicht — folgende einander ablösende Moosgesellschaften:

- |                                       |                                  |
|---------------------------------------|----------------------------------|
| 1. <i>Lophocoleetum heterophyllae</i> | 5. <i>Calypogeietum neesiana</i> |
| 2. <i>Nowellietum curvifoliae</i>     | 6. <i>Mylietum taylori</i>       |
| 3. <i>Tetraphidetum pellucidae</i>    | 7. <i>Waldbodenmoose</i>         |
| 4. <i>Riccardietum palmatae</i>       |                                  |

Je nach örtlichen Gegebenheiten kann dabei auch ein Stadium übersprungen werden. Die Ursache dafür liegt im wechselnden Mikroklima und in der Chorologie der einzelnen Moosarten. Oft wächst auf der Stirnfläche eines Baumstumpfes ein früheres Stadium als an seinen Flanken. Das hängt mit der langsameren Vermoderung des harten Kernholzes zusammen. Auch Expositionsunterschiede spielen eine große Rolle, weshalb man manchmal an demselben Standort gleichzeitig mehrere Stadien antrifft. Die selteneren Moose *Calypogeia suecia*, *Buxbaumia indusiata*, *Anastrophyllum michauxii*, *Crossocalyx halterianus* u. a. sind bestenfalls Kennarten lokaler Varianten. Das eben Gesagte gilt überregional für die Moosbesiedlung auf morschem Laub- und Nadelholz in allen Höhenlagen. Die hinzukommenden und eventuell auch allein herrschenden Algen, Pilze und Flechten sind noch zu wenig untersucht, um sie in dieser Aufstellung mit zu berücksichtigen.

Da *Lepidozia reptans* (siehe Schema!) die Standorte auf morschem Holz mit als erste besiedelt und trotz zunehmender Vermoderung des Untergrundes ihren Platz mit am längsten behauptet, kann man dieses Lebermoos nicht nur als Kennart einer eigenen Ordnung, sondern auch einer neuen Klasse heranziehen. Weil auch Pilze auf diesen Standorten eine große Rolle spielen (Abb. 7), erhält die neue Klasse den Namen Lepidozio-Armillarietea melleae (Pirk et Tx 1957) nov. comb. Sie umfaßt Kryptogamengesellschaften auf morschem bis völlig verrottetem Holz und auf Rohhumus. Die Moosgesellschaften unterstehen der Ordnung Lepidozietalia reptantis (Barkman 1958) Philippi 1965 mit den beiden Verbänden *Nowellion curvifoliae* Philippi 1965 und *Tetraphidion pellucidae* v. Krusenstjerna 1945. Für das Aufstellen höherer soziologischer Einheiten der Pilzgesellschaften bedarf es noch weiterer Untersuchungen.

Assoziationen, an deren Aufbau Moose und Pilze gemeinsam beteiligt sind (z. B. *Hypno-Xylarietum*), sind nach der soziologischen Aussagekraft der Kennarten entweder den Moos- oder den Pilzgesellschaften zuzuordnen. Das *Hypno-Xylarietum* gehört danach zweifellos zu den Pilzgesellschaften.

### 9. *Riccardietum palmatae* ass. nov.

Im Untersuchungsgebiet am Eibsee liegen einige morsche Fichtenstämme, die dicht von dem dunkelgrünen, handförmigen, thallosen Lebermoos *Riccardia palmata* bewachsen sind. Zwischen den *Riccardia*-Rasen breiten sich braun-grüne Überzüge eines seltenen folliosen Lebermooses, *Anastrophyllum michauxii*, aus (Fund R. L o t t o). Dieses montane, nordisch-alpin verbreitete Moos kommt besonders auf feuchtem, modernden Fichtenholz vor. Nach B o r o s 1968 ist es eine *Vaccinio-Piceetalia*-Art, also für die untersuchten Tannen-Fichten-Wälder sehr charakteristisch.

Begleitende Arten sind *Tetraphis pellucida*, *Lepidozia reptans*, *Blepharostoma trichophyllum*, *Ptilidium pulcherrimum*, reichlich fruchtende *Cephalozia reclusa* und die seltene *Pohlia cruda*. Dazu kommen eindringende Waldbodenmoose *Dicranum scoparium* und *Hylocomium umbratum* in kleinen und untypischen Wuchsformen. Das *Riccardietum palmatae* am Plansee ist kleinflächiger und ohne die selteneren Arten.

*Nowellia curvifolia* wurde im *Riccardietum* am Eibsee und Plansee nicht gefunden (vgl. Jovet 1944, Koppe 1955, Philippi 1965), so daß man diese Moosvergesellschaftung wirklich als eigenständige Assoziation und nicht nur als verarmte *Nowellia*-Gesellschaft werten muß. Die *Nowellia-Aneura palmata*-Sozium Koppe 1955 (auch Maurer 1961) und das *Riccardio-Scapanietum umbrosae* Philippi 1965 sind die nächst verwandten Assoziationen. Da *Riccardia palmata* Kennart einer eigenen, diesen Gesellschaften zu Grunde liegenden Assoziation ist, kann man bei ersterer Gesellschaft wegen der großen Eigenständigkeit von *Nowellia* von einem *Nowellietum curvifoliae* sprechen, während man die zweite mit der relativ seltenen *Scapania umbrosa* als Subassoziation des *Riccardietum palmatae* fassen sollte.

#### 10. *Calypogeietum neesianae* (Schade 1924) Haybach 1959

Dem *Riccardietum palmatae* folgt das *Calypogeietum neesianae* (vgl. Schema). Auf der inzwischen entstandenen Rohhumusschicht charakterisiert außer der schnellwüchsigen Kennart vor allem *Odontoschisma denudatum*, ein meist Brutkörper tragendes Lebermoos, diese Gesellschaft. Da beide Moosarten am Eibsee und Plansee fast immer zusammen vorkommen, kann man hier von einer *Odontoschisma*-Subassoziation sprechen. *Lophozia ventricosa*, *Lepidozia reptans*, *Mnium punctatum*, *Mnium stellare*, *Cephalozia bicuspidata*, *Blepharostoma trichophyllum* und *Plagiochila asplenioides* gesellen sich als „normale“ Assoziationsbegleiter hinzu. Manchmal findet sich noch die in der Sukzession vorangehende *Riccardia palmata*. Doch auch *Mylia taylori* kommt schon auf, die das Folgestadium andeutet. Nicht allzu selten wächst am Eibsee in dieser Gesellschaft das Koboldmoos *Buxbaumia indusiata* (Abb. 14) und verleiht dem *Calypogeietum* eine besondere Note.

#### 11. *Mylietum taylori* Philippi 1956

Am Plansee fallen schon dem Laien die dicken rotbraunen Polster des beblätterten Lebermooses *Mylia taylori* auf, in denen die beiden Bärlapparten *Huperzia selago* und *Lycopodium annotinum* üppig gedeihen. Ein weiteres Moos wächst besonders an den nassen Flanken der *Mylia*-Polster. Streicht man mit der Hand über die lichtgrünen Rasen, so lösen sich viele Blätter von den feuchten Pflänzchen und bleiben an den Fingern hängen. Das ist das untrügliche Kennzeichen, daß es sich bei diesem Moos nur um *Dicranodontium denudatum* handeln kann. Nach seinem steten Auftreten im *Mylietum taylori* muß man dieses Moos als zweite Kennart werten. Normalerweise zieht es trockenere Standorte vor, hat aber dann die Rolle eines Begleiters. Auf Sandstein bildet es eine eigene Gesellschaft (vgl. v. d. Dunk 1972).

An einigen Stellen am Plansee ist sehr schön zu beobachten, daß *Mylia taylori* das *Tetraphidetum pellucidae* ablöst, wobei die dazwischen liegenden Stadien übersprungen werden. Die schnellwüchsige, dahinkriechende *Mylia* ist dem rasenbildenden, aufrecht wachsenden Laubmoos *Tetraphis* konkurrenzmäßig stark überlegen. Innerhalb eines Jahres hatte das Lebermoos fast einen halben Meter des *Tetraphidetum* erobert!

Daß *Mylia taylori* so ziemlich das Endstadium der Moos-Sukzession auf morschem Holz darstellt, sieht man, wenn man unter den z. T. 10 cm langen *Mylia*-Pflanzen kaum

noch erkennbare Holzreste findet. Außerdem werden die dichten Reinrasen des Lebermooses nur von zufällig hinzukommenden Waldbodenmoosen der Umgebung begleitet (vgl. Philipp 1965).

#### IV. Schlußbetrachtung

Jeder Naturfreund kennt den Pflanzenreichtum der in den nördlichen Kalkalpen verbreiteten Tannen-Fichten-Wälder. Am Beispiel der kleinen Untersuchungsgebiete ließ sich zeigen, daß dieser floristische Reichtum nicht nur auf die höheren Pflanzen beschränkt ist, sondern sich auch auf die Mooswelt erstreckt.

Nicht zuletzt wegen ihrer landschaftlichen Schönheit werden Eibsee und Plansee häufig besucht. Da beide außerhalb des Naturschutzgebietes „Ammergauer Alpen“ liegen, kann man nur hoffen, daß sie weiterhin in ihrer jetzigen Ursprünglichkeit bestehen bleiben.

Bei der Geländebegehung am Eibsee waren dem Verfasser Herr und Frau L o t t o aus Garmisch mit ihrem umfangreichen Fachwissen eine große Hilfe. Dafür herzlichen Dank. Für sein freundliches Entgegenkommen, diesen Beitrag im Jahrbuch des Vereins zum Schutze der Alpenpflanzen und -Tiere zu veröffentlichen, gebührt dieser Dank auch seinem Schriftleiter, Herrn Oberstlt. a. D. P. S c h m i d t.

#### Auswahl aus dem Schrifttum

(weiterführende Spezialliteratur findet sich bei v. d. D u n k 1972)

- Allorge, P., 1947, Essai de bryogéographie de la Péninsule Ibérique. *Encycl. biogeogr. et ecol.* 1, Paris
- Boros, A., 1968, *Bryogeographie und Bryoflora Ungarns*, Budapest
- Doposcheg, J., 1936, Berge und Pflanzen in der Landschaft Werdenfels, *Naturkundlicher Führer*, Garmisch
- Dunk, Kurt von der, 1971, Fadenwurm-Gallen an Moosen, *Mikrokosmos* 1
- Dunk, Klaus von der, 1972, Moosgesellschaften im Bereich des Sandsteinkeupers in Mittel- und Oberfranken, *Bericht Naturwiss. Ges. Bayreuth*, Band XIV, Bayreuth
- Fels, E., 1913, *Der Plansee, eine geographische Seenstudie*, Inaug. Diss., Erlangen
- Herzog, T., 1943, Moosgesellschaften des höheren Schwarzwaldes, *Flora N F.* 36 (3/4)
- Jung, W., 1963, Schlägt auch dem Weidmoos die Stunde?, *Jahrbuch des Vereins zum Schutze der Alpenpflanzen und -Tiere*
- Karl, H., 1964, Das Ammergebirge — endlich Naturschutzgebiet. *Jahrbuch des Vereins zum Schutze der Alpenpflanzen und -Tiere*
- Koppe, F., 1955, Moosvegetation und Moosgesellschaften von Altötting in Oberbayern, *Feddes Rep.* 58, 1/3, Herzog - Festschrift, Berlin
- Krusenstjerna, E. v., 1945, Bladmossvegetation och Bladmossflora i Uppsala Trakten, *Acta Phytogeogr. Suecica* 19, Uppsala
- Mayer, H., Feldner, R., Gröbl, W., 1967, Montane Fichtenwälder auf Hauptdolomit im Naturschutzgebiet „Ammergauer Berge“, *Jahrbuch des Vereins zum Schutze der Alpenpflanzen und -Tiere*
- Morton, F., Gams, H., 1925, *Speläologische Monographie*, Band V, Höhlenpflanzen, Wien
- Oberdorfer, E., 1957, *Süddeutsche Pflanzengesellschaften*, *Pflanzensoziologie* 10, Jena
- Philipp, G., 1956, Einige Moosgesellschaften des Südschwarzwaldes und der angrenzenden Rheinebene. *Beitr. natkd. Forsch. SW-Deutschland XV*, Karlsruhe
- 1965, Moosgesellschaften des morschen Holzes und des Rohhumus, *Nova Hedwigia* 9
- Seibert, P., 1968, Übersichtskarte der natürlichen Vegetationsgebiete von Bayern 1:500 000 mit Erläuterungen, *Schriftenreihe für Vegetationskunde* 3, Bad Godesberg

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Jahrbuch des Vereins zum Schutze der Alpenpflanzen und -  
Tiere](#)

Jahr/Year: 1973

Band/Volume: [38\\_1973](#)

Autor(en)/Author(s): Dunk Klaus von der

Artikel/Article: [Bemerkenswerte Moosgesellschaften am Eibsee/Obb. und  
Plansee/Tirol 80-93](#)