

B 761/10

INV-BIB



Landesmuseum Joanneum Graz, Zentrum.at
Steierm. Landesmuseum Joanneum
Abteilung für Botanik
A-8010 Graz, Raubergasse 10

MITTEILUNGEN

DER ABTEILUNG FÜR ZOOLOGIE UND BOTANIK
AM LANDESMUSEUM „JOANNEUM“ IN GRAZ

HEFT 13

JULI 1961

150 Jahre

LANDESMUSEUM JOANNEUM

1811—1961

Die Moosvegetation des Serpentinegebietes bei Kirchdorf in Steiermark

Von WILLIBALD MAURER

Vorliegende bryosoziologische Studie war ursprünglich als ein Teil einer pflanzensoziologischen Arbeit über die Gesamtvegetation des Serpentin bei Kirchdorf nächst Pernegg gedacht. Umfang und Verschiedenheit des Stoffes veranlaßten mich jedoch zu einer gesonderten Publikation, bei der ich mich der wertvollen Unterstützung des Herrn Dr. K. MECENOVIC, Museumskustos in Graz, erfreuen durfte. Weiters bin ich Herrn Univ.-Prof. Dr. F. WIDDER für die freundliche Erlaubnis, die Bibliothek und das Herbarium des Botanischen Instituts der Universität Graz benützen zu dürfen, zu aufrichtigem Dank verpflichtet. Herr Univ.-Doz. Dr. J. EGGLER (Graz) unterstützte mich gleichfalls in entgegenkommender Weise durch Beistellung von Fachliteratur. Herrn H. HÖRMANN (Echsenbach) gilt für die Nachbestimmung zahlreicher kritischer Moose mein besonderer Dank.

★

Das Untersuchungsgebiet umfaßt außer dem 1025 m hohen Kirchkogel noch den zu demselben Serpentinstock gehörenden Trafößberg, 1062 m, Predigtstuhl, 784 m, und Haidenberg, 727 m. Es wird im Nordwesten vom Zlattengraben, im Norden und Osten von der Mur und im Süden vom Trafößgraben natürlich begrenzt. Als Westgrenze betrachtete ich den 951 m hohen Sattel zwischen Trafößberg und Zlatenberg. In den Tabellen zu den Moosgesellschaften wurden zu Vergleichszwecken jedoch auch einige Vegetationsaufnahmen anderer Landesteile und entfernterer Gebiete, wie das vom Bachergebirge in Jugoslawien, herangezogen.

Nebst Serpentin wird dieses auch als Ausläufer der Brucker Hochalpe bezeichnete Gebiet von Amphiboliten, Gneisen und anderen Gesteinsarten aufgebaut. Am Nordfuß finden sich außerdem diluviale und alluviale Schotterablagerungen.

Der größte Teil des Gebietes war ursprünglich von **Rotbuchenwald** (*Fagetum silvaticae*) bedeckt, von dem heute nur noch kleinere Bestände, hauptsächlich an entlegeneren Südhängen, vorhanden sind. Die charakteristischen Moose dieses bodensauren Rotbuchenwaldes (pH 4—5) sind *Plagiothecium denticulatum*, *P. Roeseanum*, *Diphyscium foliosum*, *Polytrichum formosum*, *Dicranella heteromalla*, *Leucobryum glaucum*, *Pohlia nutans*, *Bartramia pomiformis*, *Calypogeia Trichomanis*, *Buxbaumia aphylla*, *Blepharostoma trichophyllum*, *Lepidozia reptans*, *Dicranum scoparium*, *Fissidens taxifolius*, *Bryum capillare* u. a. Die Rinde alter Rotbuchen wird an Basal- und Mittelteilen oft von *Hypnum cupressiforme* var. *filiforme*, *Metzgeria furcata*, *Pterigynandrum filiforme* und anderen Epiphyten besiedelt.

An steilen, quelligen Hängen und in feucht-schattigen Schluchten geht der Rotbuchenwald in einen **Schluchtwald** (*Acereto-Fraxinetum*) über. An Moosen sind hier *Atrichum undulatum*, *Brachythecium rutabulum*, *Eurhynchium striatum*, *E. Swartzii*, *Mnium punctatum*, *M. marginatum*, *Plagiothecium denticulatum*, *P. Roeseanum*, *Pogonatum aloides* und *Homalia trichomanoides* zu verzeichnen. Besonders reichhaltig ist der Moosbewuchs des Silikatgesteins in diesen feucht-schattigen Schluchten; *Diplophyllum albicans*, *Metzgeria conjugata*, *Tritomaria quinquedentata*, *Brachythecium plumosum*, *Scapania nemorosa*, *Bazzania tricrenata*, *Rhabdoweisia fugax*, *Lejeunea cavifolia*, *Mnium marginatum*, *M. undulatum*, *Bartramia Halle-riana*, *B. pomiformis*, *Plagiochila asplenioides*, *Rhacomitrium aquaticum*, *Cynodontium polycarpum*, *Paraleucobryum longifolium*, *Plagiothecium neglectum*, *P. laetum*, *Amphidium Mougeotii*, *Heterocladium heteropterum*, *H. squarrosulum* und andere feuchtigkeitsliebende Moose bilden hier diverse, von der Beschattung des Schluchtwaldes abhängige Kleingesellschaften.

Diese Schluchtwald-Vegetation ist wiederum mit jener an den Bachläufen (*Alnetum incanae*) durch mannigfache Übergänge verbunden. Als häufigste Moose dieser Bachalluvionen sind *Conocephalum conicum*, *Mnium undulatum*, *M. punctatum*, *M. cuspidatum*, *Rhodobryum roseum*, *Trichocolea tomentella*, *Plagiochila asplenioides*, *Lophocolea bidentata*, *Cirriphyllum piliferum*, *Blasia pusilla*, *Atrichum undulatum*, *Brachythecium rutabulum*, *B. populeum*, *Eurhynchium striatum*, *E. Swartzii* und *Mniobryum albicans* zu nennen. An der rissigen Rinde des Schwarzen Hölunders leben hier u. a. *Orthotrichum fallax*, *O. speciosum*, *Ulota crispa*,

U. crisa var. *intermedia*, *U. crispula*, *Amblystegium serpens*, *Radula complanata*, *Brachythecium velutinum*, *B. rutabulum*, *B. salebrosum*, *B. populeum* und an den bodennahen Teilen besonders *Mnium cuspidatum* und *Eurhynchium Swartzii*.

Die felsigen Grate und steilsten Hänge sind größtenteils unbewaldet. Die glatten, senkrechten Flächen dieser meist stark besonnten und trockenen Serpentinfelsen selbst werden nur von einigen Flechten und, von Fugen und feinen Ritzen ausgehend, von den Rindenmoosen *Frullania dilatata* und *Radula complanata* besiedelt. Die übrige **Felsflur** (*Asplenietum serpentini*) weist außer einigen Kieselmoosen wie *Orthotrichum rupestre*, *Grimmia ovata*, *Hedwigia ciliata* und die mediterrane *Fabronia octolepharis* noch *Hymenostomum microstomum*, *Fissidens cristatus*, *Weisia viridula*, *Cratoneurum filicinum*, *Brachythecium velutinum* und *Schistidium apocarpum* auf. Typische Kalkmoose, wie *Tortella tortuosa* und *Encalypta streptocarpa*, sind selten anzutreffen. Der Serpentin, ein wasserhältiges Magnesiumsilikat, ist ein Umwandlungsprodukt von Olivingesteinen. Im Gebiet ist er in verschiedenen Umwandlungsstadien neben anderen Gesteinsarten, wie Amphiboliten und Gneisen, vertreten. Schon allein dadurch erklärt sich das Vorkommen sowohl azidiphiler als auch basiphiler Arten auf verhältnismäßig kleinem Raum. In Serpentingebieten ohne Beimengung anderer Silikatgesteine scheinen die Kalkmoose bedeutend häufiger aufzutreten (vgl. LÄMMERMAYR 1934 : 46). Auch unter den felsbewohnenden Farnpflanzen des Gebietes konnte sowohl der Kalkfarn (*Thelypteris Robertiana*) als auch der azidiphile Nordische Streifenfarn (*Asplenium septentrionale*) und der mediterrane Pelzfarn (*Notholaena Marantae*) von mir festgestellt werden (MELZER 1960 : 85). Die Fundpunkte letztgenannter Art sind allerdings auf die sonnigen Südhänge des Kirchkogels und Trafößberges beschränkt. Genauere Untersuchungen der Gesteinsproben ergaben, daß die Pflanze im Gebiet durchwegs auf Serpentin wächst.

Noch ärmer an Moosen ist das *Festucetum glaucae* der steilen und felsigen Hänge. *Bryum pallens*, *B. capillare*, *Frullania Tamarisci*, *Cephaloziella Starkei*, *Syntrichia ruralis*, *Riccia sorocarpa*, *Weisia viridula** und *Hymenostomum microstomum* sind so ziemlich die einzigen charakteristischen Bodenmoose dieses **Trockenrasens**** , in welchem übrigens auch eine noch eingehender zu untersuchende *Koeleria* vorkommt, die durch die Behaarung der Blattspreiten und -scheiden und durch die Ährchengröße eine gewisse Mittelstellung zwischen *Koeleria macrantha* (= *K. gracilis*) und *K. pyramidata* einnimmt.

An ebenfalls sehr steilen, jedoch weniger felsigen Hängen stocken **Kurzschwingel- und Fiederzwenkenreiche Föhrenwälder** (*Pino-Festucetum supinae* und *Pino-Brachypodietum pinnati*). Auch hier können sich infolge Trockenheit des Bodens meist nur wenige, mehr oder weniger xerophile Moose, wie *Rhytidium rugosum*, *Pohlia nutans*, *Dicranum rugosum* und *D. scoparium* behaupten.

* Von *Weisia viridula* wurde oft eine Ausbildung beobachtet, die sich durch das mehr oder weniger stark reduzierte Peristom sehr der *Weisia Wimmeriana* var. *muralis* nähert.

** Auf Serpentin-Verwitterungsboden des Trockenrasens in der Gulsen bei Kr a u b a t h in Obersteiermark tritt häufig *Grimaldia fragrans* auf.

Weniger karg ist die Moosvegetation der **feuchten Nadelmischwälder** (*Pino-Poetum stiriaca* etc.) an den Nordhängen. Zwischen geschlossenen *Rhododendron ferrugineum*-Beständen in den oberen Teilen der Nordhänge und zwischen solchen von *Erica carnea* gegen den Nordfuß des Kirchkogels zu findet sich eine üppige Mooschicht, bestehend aus *Sphagnum nemoreum*, *S. quinquefarium*, *S. magellanicum*, *S. squarrosum*, *S. recurvum*, *S. palustre*, *Bazzania trilobata*, *Barbilophozia barbata*, *Ptilidium ciliare*, *Lophocolea bidentata*, *Plagiochila asplenoides*, *Plagiothecium undulatum* und *Rhytidiadelphus triquetrus*. Während das Vorkommen von *Sphagnum magellanicum* im Gebiet auf die oberen Teile des Kirchkogel-Nordhanges beschränkt ist, kommt das von BREIDLER (1892) nur für die übrige Obersteiermark angegebene *Plagiothecium undulatum* auch in den unteren Teilen der bewaldeten Nordhänge des Kirchkogels und des Haidenberges vor.

Die untersten Teile der gegen die Mur abfallenden Nordhänge werden von Kulturlandschaften beherrscht. In **Sumpfwiesen** treten hier auf: *Aulacomnium palustre*, *Acrocladium cuspidatum*, *Drepanocladus aduncus*, *Bryum pseudotriquetrum*, *Tomenthypnum nitens*, *Dicranum Bonjeanii*, *Climacium dendroides*; in **feuchten Mähwiesen**: *Rhytidiadelphus squarrosus*, *Thuidium delicatulum*, *Cirriphyllum piliferum*, *Mnium cuspidatum*, *Weisia viridula*, *Pleuridium subulatum* und *Climacium dendroides*; in **trockenen Mähwiesen**: *Abietinella abietina*, *Rhytidium rugosum*, *Entodon orthocarpus* u. a.

Moosgesellschaften

In den nun folgenden Gesellschaften spielen Moose die Hauptrolle. Im Gegensatz zu den Phanerogamengesellschaften treten in diesen Moosgesellschaften die Blütenpflanzen nur spärlich und vereinzelt auf.

Von einer endgültigen soziologischen Rangeinstufung dieser Gesellschaften wurde vorerst noch Abstand genommen und durchwegs die im allgemeinen neutrale Bezeichnung „Verein“ verwendet. In diesem Sinne wurde als Abkürzung im Text auch die Zusammensetzung der Vereinsbezeichnung mit dem Suffix „-etum“ gebraucht (vgl. POELT 1954 : 141 und HÖFLER 1959 : 543 und 568—578).

Von den sieben ausführlicher besprochenen Moosgesellschaften kommt nur die *Fissidens cristatus*-reiche Variante des *Lejeunea cavifolia*-Vereins auf Serpentinsubstrat vor.

Diverse Moosgesellschaften des Waldbodens, mit Ausnahme des *Cephalozia bicuspidata*—*Scapania nemorosa*-Vereins wurden hier als Mooschicht der jeweiligen Waldgesellschaft aufgefaßt. Bereits OCHSNER 1954 führt u. a. hierzu aus:

„Der Versuch ist ohnehin groß, die Moosvegetation in unzählige ‚Assoziationen‘ zu zerstückeln, eine Methode, die nicht dazu beiträgt, ein klares Bild der Gesamtvegetation zu erhalten.“

Bezüglich Einreihung unabhängiger Kryptogamengesellschaften in pflanzensoziologische Systeme sei hier nur auf die Arbeiten von OCHSNER (1952 und 1954), PHILIPPI (1956) und TÜXEN, HÜBSCHMANN, PIRK (1957) hingewiesen.

Der *Lejeunea cavifolia*-Verein (Tab. 1)

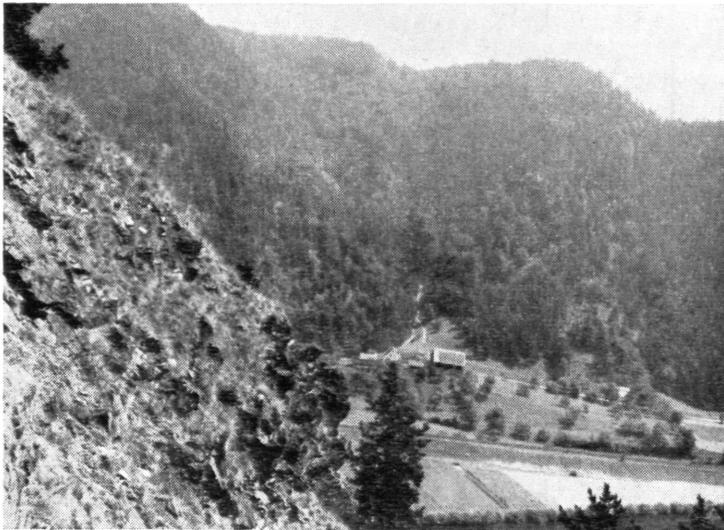
In schattigen Laub- und Nadelwäldern nördlich exponierter Hänge werden die senkrechten Flächen der Felsblöcke und des anstehenden Gesteins (Serpentin und Amphibolite) von dünnen, hellgrünen Rasendecken der *Lejeunea cavifolia* überkleidet. Die bodennahen, stets etwas feuchten Stellen der Blockwände werden hierbei bevorzugt. Als häufigste Begleiter sind *Plagiochila asplenoides* var. *humilis* Nees und vorzugsweise auf Serpentin *Fissidens cristatus* zu nennen. Felsspalten innerhalb dieser Gesellschaft werden oft von *Asplenium adulterinum* und anderen Farnen besiedelt.

Diese Gesellschaft ist dem *Fissidens adiantoides*—*Lejeunea cavifolia*-Verein HERZOG & HÖFLER 1944 sehr ähnlich, unterscheidet sich jedoch von diesem durch das Fehlen typischer Kalkmoose.

Das *Lejeunetum cavifoliae* kann als Felsmoos-Gesellschaft silikatreicher Gesteine bezeichnet und in das *Lejeuneion cavifoliae* PHILIPPI 1956 eingereiht werden.

Lejeunea cavifolia selbst kommt in der Steiermark nach BREIDLER 1892 : 348 nur auf Humus und Moosdecken auch über Kalkgrund vor. *Fissidens cristatus* ist häufiger auf Kalkgestein anzutreffen. Ihm ist insbesondere die Besiedlung senkrechter Blockwände, also Standorte, die mancher anderen Art kaum zugänglich sind, eigen (vgl. POELT 1954 : 161).

Von den Lebensformen entfällt im *Lejeunetum* nach der Artenzahl der überwiegend größte Teil mit 15 Arten (83%) auf die *Bryochamaephyta reptantia* und der Rest von nur drei Arten (17%) auf die *Bryochamaephyta caespitosa*.



Trockenrasen mit Felsflur bei Traföb. Feine Spalten und Ritzen des Serpentin werden hier von *Fabronia octoblepharis*, einem mediterranen Laubmoos, besiedelt. (Aufn. W. MAURER)

Tab. 1: *Lejeunea cavifolia*-Verein

Fissidens cristatus - reiche Variante auf Serpentin
 Vgl. *Fissidens adianthoides*—*Lejeunea cavifolia*-Verein HERZOG & HÖFLER 1944

L	Aufn. Nr.	72	73	74	75	76	77	78	79	114	115	116	145	St
Seehöhe		600	600	700	650	680	800	650	600	670	650	700	500	
Exposition		N	NO	NO	NO	N	N	N	O	N	N	N	O	
Fläche in dm ²		9	16	3	9	4	9	4	9	4	4	2	2	
Bre <i>Lejeunea cavifolia</i>		3	3	+	1	3	3	4	3	3	5	2	5	V
Bcs <i>Fissidens cristatus</i>		3	—	3	1	2	2	1	2	3	+	4	—	V
Bre <i>Plagiochila asplenoides</i> var. <i>humilis</i> Nees		+	—	1	2	1	1	1	—	—	—	+	+	IV
Bre <i>Frullania dilatata</i>		+	1	1	—	—	—	+	—	—	1	+	—	III
Bre <i>Brachythecium velutinum</i>		1	—	—	—	—	+	+	—	—	—	—	—	III
Bre <i>Hypnum cupressiforme</i>		+	+	—	+	—	+	+	+	—	—	—	—	III
Bre <i>Plagiothecium denticulatum</i>		—	—	—	—	—	+	+	—	—	—	—	—	II
Bre <i>Barbilophozia barbata</i>		—	—	—	—	—	—	—	+	1	—	—	—	II
Bre <i>Frullania Tamarisci</i>		+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	I
Bcs <i>Schistidium apocarpum</i>		1	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	I
Bre <i>Isoetecium myurum</i>		—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	I
Hde <i>Asplenium adatterinum</i>		+	+	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	II

Abkürzungen:

- L = Lebensform
- St = Stetigkeit
- Bre = *Bryochamaephyta reptantia*, Deckenmoose
- Bcs = *Bryochamaephyta caespitosa*, Rasenmoose
- Bpu = *Bryochamaephyta pulvinata*, Polstermoose
- Hth = *Hemikryptophyta thallosa*, Thallushafter
- Hde = *Hemikryptophyta densa*, Horstpflanzen
- Chl = *Chamaephyta lichenosa*, Strauchflechten

Individuenzahl und Deckungsgrad (Artnächtigkeit):

- r = ganz vereinzelt; 3 = 1/4 bis 1/2 der Aufnahmeffläche deckend;
- + = wenig, mit sehr geringem Deckungswert; 4 = 1/2 bis 3/4 der Aufnahmeffläche deckend;
- 1 = reichlich, jedoch weniger als 1/20 der Aufnahmeffläche deckend; 5 = 3/4 bis 1/1 der Aufnahmeffläche deckend;
- 2 = 1/20 bis 1/4 der Aufnahmeffläche deckend;

Fortsetzung von Tab. 1

Nur in einer Aufnahme und mit geringem Deckungsgrad kommen außerdem vor: Nr. 116 Bre *Scapania aequiloba*; Nr. 73 Bre *Radula complanata*, Bcs *Campylopus fragilis*; Nr. 75 Bre *Blepharostoma trichophyllum*; Nr. 76 Bre *Tritomaria quinquedentata*; Nr. 79 Bre *Amblystegium serpens*; Nr. 114 Bre *Brachythecium populeum*; Phanerogamen: Nr. 73 *Selaginella helvetica*; Nr. 115 *Polypodium vulgare*; Nr. 72 *Asplenium viride*.

Die Gesamtddeckung der Aufnahmeflächen beträgt 75—100%, die Neigung 70—90°.

Fundorte: Nr. 72—77 Serpentinblöcke im Nadelwald am Nordhang des Kirchkogels, 10. April 1960; Nr. 78, 79 und 114 Bachschlucht bei Traföß, 15. April und 26. Mai 1960; Nr. 115—116 Nordhang des Kirchkogels, Serpentin, pH 7, 4. September 1960; Nr. 145 Amphibolitblock am Hitzelberg bei Traföß, 28. Dezember 1960.

Der *Tortula muralis*-Verein (Tab. 2)

Die Bachläufe in den Schluchten steiler Hänge des Kirchkogels werden oft durch Staumauern der Wildbachverbauung unterbrochen. Für den Bau dieser Dämme wurde das umliegende Gestein (Serpentin, Amphibolite und Gneise) und als Bindemittel Zementmörtel verwendet. In Ritzen, Spalten und auf den durch die Witterungseinflüsse der letzten zwei bis drei Jahrzehnte aufgerauhten Betonflächen dieser Mauern bilden verschiedene Polstermoose, wie *Grimmia pulvinata*, *Tortula muralis*, *Bryum argenteum* etc., eine für Mauern verschiedenster Art charakteristische Moosgesellschaft, die bereits von WALDHEIM (1944) aus Schonen (Schweden) ausführlich beschrieben wurde. WALDHEIM bezeichnet sein „*Muraletum*“ als eine artenreiche Verbindung von überwiegend südlichem Charakter und gibt als Standorte diverse Stein-, Zement- und Ziegelmauern an. Neben photophilen und xerophilen Kalkmoosen treten in dieser Gesellschaft auch einige nitrophile Arten auf. *Tortula muralis*, *Bryum argenteum*, *B. caespiticeum*, *Ceratodon purpureus*, *Grimmia pulvinata* und *Orthotrichum anomalum* erreichen in seiner Tabelle die höchsten Dominanzwerte.

A. v. HÜBSCHMANN (1950) gibt als Standorte für die von ihm als *Grimmia pulvinata* — *Tortula muralis*-Ass. beschriebene Gesellschaft Mauerkronen in Gärten, auszementierte Brunnenränder, alte steinerne Weg- und Brückenunterführungen, flache Grabsteinplatten und Grab-einfassungen in Friedhöfen, Steinböschungen von Kanälen, alte Betonbunker etc. im norddeutschen Flachland an. A. v. HÜBSCHMANN führt u. a. aus: „Die Ansiedlung und Ausbreitung unserer Assoziation auf neu angelegten Standorten (Mauern, Dächer) erfordert eine gewisse Vorarbeit, sei es durch Wind und Wetter oder durch Flechtenpioniere. Nach etwa 6 bis 8 Jahren finden sich die ersten kleinen Polster von *Grimmia pulvinata* und *Tortula muralis* ein. Einige Jahre später folgen dann *Bryum argenteum*, *Schistidium apocarpum* und *Orthotrichum anomalum*. Nach etwa 15 bis 20 Jahren findet man die *Grimmia pulvinata*-*Tortula muralis*-Ass. in ihrer vollen Entwicklung.“

Tab. 2: *Tortula muralis*-Verein

Muraletum WALDHEIM 1944, *Grimmia pulvinata*—*Tortula muralis*-Ass.
v. HÜBSCHMANN 1950

L	Aufn. Nr.	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	St
	Seehöhe	520	520	520	450	460	460	500	600	470	460	
	Exposition	—	S	N	—	W	SSW	W	N	NW	NNO	
	Neigung in Grad	—	45	45	—	90	60	45	90	45	45	
	Fläche in dm ²	4	9	25	9	16	25	4	25	9	9	
	Deckung in %	80	40	30	90	60	40	60	50	60	60	

Bpu	<i>Tortula muralis</i>	3	+	3	4	4	3	1	1	4	3	V
Bpu	<i>Bryum argenteum</i>	1	+	+	1	+	1	—	+	1	+	V
Bpu	<i>Schistidium apocarpum</i>	2	2	2	2	1	1	2	3	—	—	IV
Bpu	<i>Grimmia pulvinata</i>	2	1	1	1	1	1	1	—	—	—	IV
Bcs	<i>Ceratodon purpureus</i>	+	1	+	+	—	+	—	—	1	—	III
Bcs	<i>Bryum pallens</i>	—	—	+	—	—	+	—	+	+	2	II
Bpu	<i>Orthotrichum anomalum</i>	+	—	+	+	+	—	+	—	—	—	

Außerdem kommen vor: Nr. 85 Bpu *Orthotrichum rupestre*, Bcs *Syntrichia ruralis*; Nr. 87 Bcs *Encalyptia streptocarpa*, Bre *Rhynchostegium murale*, Bcs *Barbula fallax*, Bre *Brachythecium velutinum*, Bre *Amblystegium serpens*.

Fundorte: Nr. 80—82 Stauwand im Trafößgraben, 14. Mai 1960; Nr. 83—87 Stauwand am Nordhang des Kirchkogels, 14. Mai und 22. Mai 1960; Nr. 88—89 Betonböschung des E-Werk-Kanals bei Zlaten und bei Kirchkogel, 21. und 22. Mai 1960.

Nach WALDHEIM (1944) könnten eingehendere Untersuchungen möglicherweise zeigen, daß das „*Muraletum*“ zweckmäßiger zu einem eigenen Verband („*Muralion*“) erhoben werden sollte, da insbesondere in Süd- und Mitteleuropa die Artenzusammensetzung mehr den Charakter eines eigenen Verbandes, parallel dem *Homalothecion*-Verband WALDHEIM 1944, aufweisen dürfte.

Im Gebiet lassen sich je nach Feuchtigkeit und Beschattung verschiedene Varianten unterscheiden, die jedoch nicht näher untersucht wurden.

Der *Platyhypnidium riparioides*-Verein (Tab. 3)

In schnell fließenden Gewässern des Gebietes finden sich im Bachbett und an dauernd bespritztem oder zeitweise überspültem Bachgeröll dunkelgrüne, zähe Überzüge von *Platyhypnidium riparioides* (= *Oxyrrhynchium rusciforme*). Oft ist an derartigen Stellen auch *Chiloscyphus polyanthus* var. *rivularis*, *Hygroamblystegium fluviatile* und *Hygroamblystegium tenax* vertreten. Als Unterlage kommen nebst Serpenteröll hauptsächlich Gneise und Amphibolite in Betracht.

GAMS (1927) gibt diese Wassermoosgesellschaft von den Forellenbächen des Wallis an. Neben *Platyhypnidium riparioides* werden als weitere Bestandteile der Gesellschaft *Cratoneurum filicinum* und *Brachythecium rivulare* angeführt. KAISER (1926 : 36) nennt vom bergfeuchten Wellenkalkgestein im Überflutungsbereich der Werra eine *Rhynchostegium rusciforme*-Assoziation.

A. v. HÜBSCHMANN (1953) behandelt diese Gesellschaft am ausführlichsten und gibt als Standorte dauernd bespritzte oder überspülte Holz- und Steinwände von Staumauern, Schleusen und Dämmen Norddeutschlands an. Das *Oxyrrhynchietum* kann sowohl auf sauren als auch auf basischen Unterlagen in ähnlichen Artenkombinationen auftreten (vgl. PHILIPPI 1956 : 98, 99).

Die für diese aquatische Gesellschaft charakteristischen Arten *Platyhypnidium riparioides*, *Chiloscyphus polyanthus* var. *rivularis*, *Brachythecium rivulare*, *Cratoneurum filicinum*, *Hygroamblystegium fluviatile* und *H. tenax* gehören durchwegs der Lebensform der *Bryochamaephyta reptantia* an.

Einige Aufnahmen der Tab. 3 dürften allerdings Assoziationsfragmente anderer aquatischer und subaquatischer Gesellschaften enthalten.

Tab. 3: *Platyhypnidium riparioides*-Verein

Oxyrrhynchietum rusciformis GAMS 1927. Vgl. *Rhynchostegium rusciforme*-Ass.
KAISER 1926

L	Aufn. Nr.	69	70	71	144	146	147	St
	Seehöhe	680	700	560	700	750	600	
	Fläche in dm ²	200	50	100	100	200	100	
	Deckung in %	40	75	50	60	50	80	
Bre	<i>Platyhypnidium riparioides</i>	3	4	4	3	2	3	V
Bre	<i>Chiloscyphus polyanthus</i>							
	var. <i>rivularis</i>	2	2	—	+	+	2	V
Bre	<i>Brachythecium rivulare</i>	1	2	1	1	+	—	V
Bcs	<i>Dichodontium pellucidum</i>	+	—	+	+	1	+	V
Bre	<i>Cratoneurum filicinum</i>	+	—	2	—	1	3	IV
Bcs	<i>Mnium punctatum</i>	—	+	—	+	+	+	IV
Bre	<i>Hygroamblystegium</i>							
	fluviatile	+	—	—	2	2	—	III
Bcs	<i>Bryum pseudotriquetrum</i>	+	+	—	+	—	—	III
Bre	<i>Hygroamblystegium tenax</i>	—	—	+	—	—	—	I

Außerdem kommen in Nr. 144 mit geringem Deckungsgrad vor: Bcs *Mnium albicans*, Bcs *Fissidens pusillus*.

Fundorte: Nr. 69 Schlucht bei Zlatten, überspültes Geröll eines schnellfließenden Baches; Nr. 70 Schlucht bei Zlatten, Bachbett, 10. April 1960; Nr. 71 Schlucht bei Traföß, bespritztes und zeitweise überspültes Bachgeröll, 15. April 1960; Nr. 144 zeitweise ausgetrocknetes Bachbett am Südhang des Kaltenbacher Kogels bei Zlatten, 28. August 1960; Nr. 146 Zlattengraben, Bachbett und zeitweise überspültes Bachgeröll, 28. August 1960; Nr. 147 Kaltenbacher Kogel bei Zlatten, ständig überflutet, pH 7, 3. September 1960.

Fortsetzung von Tab. 4

Außerdem kommen vor: Nr. 140 Bcs *Tetraphis pellucida*; Nr. 142 Bre *Camyllum protensum*; Nr. 149 Bcs *Ceratodon purpureus*; Nr. 152 Bre *Ctenidium molluscum*; Nr. 155 Bre *Plagiochila asplenioides*, Bre *Tritomaria quinquedentata*; Nr. 156 Bcs *Pogonatum aloides*, Bre *Nardia scalaris*; Nr. 157 Bre *Chiloscyphus polyanthus*.

Fundorte: Nr. 140 Kirchkogel, Waldweg am Nordhang, 2. Juli 1960; Nr. 141 Graz-Waltendorf, stärker begangener Weg auf lehmigem Schotterboden im Föhrenwald, pH 4, 15. Juli 1960; Nr. 142 Hart-St. Peter bei Graz, sandig-lehmiger Waldweg im Fagetum, 23. Juli 1960; Nr. 143 Kirchkogel, feucht-schattiger Erdabhang am Hohlweg, pH 5,5, 31. Juli 1960; Nr. 148 Schweinberg bei Graz, Gehweg im Föhren-Stieleichenwald auf Tertiärschotter, 6. Juni 1960; Nr. 149 Pfangberg bei Graz, wie oben, pH 4,5, 30. Juni 1960; Nr. 150 Waltendorfer Höhe bei Graz, wie oben, pH 4,5, 1. Juli 1960; Nr. 151 Lustbühel bei Graz, wie oben, 5. Juli 1960; Nr. 152 Ottenberg bei Ehrenhausen, wie oben, pH 5, 19. Juli 1960; Nr. 153 Kirchkogel, lehmig-sandiger Gehweg im Fichtenwald zwischen Kirchdorf und Zlatten, pH 4,5, 28. August 1960; Nr. 154 Haidenberg bei Zlatten, Gehweg im Mischwald, pH 5, 28. August 1960; Nr. 155 Kirchkogel, Jägersteig im Nadelwald, pH 4,5, 4. September 1960; Nr. 156 Pachern bei Marburg/Drau (Jugoslawien), sandig-lehmiger Gehweg im Nadelwald, pH 4, 16. Oktober 1960.

Tab. 4: *Cephalozia bicuspidata*—*Scapania nemorosa*-Verein HAYBACH 1956
(Vgl. *Calyptogeiaceum fissae cephalozietetosum bicuspidatae* PHILIPPI 1956)

L	Aufn. Nr.	140	141	142	143	148	149	150	151	152	153	154	155	156	St
	Seehöhe	580	550	500	600	460	450	380	400	450	500	550	720	1000	
	Exposition	N	SO	NW	N	N	N	SO	W	W	N	N	N	NW	
	Neigung in Graden	10	20	5	50	10	10	10	5	5	5	10	10	30	10
	Fläche in dm ²	25	4	16	9	4	16	9	4	9	25	16	4	9	
Bre	<i>Cephalozia bicuspidata</i>					2	4	4	5	4	2	4	4	4	V
Bre	<i>Scapania nemorosa</i>	5	2	4	3	1	+	2	1	2	+	2	—	1	IV
Bcs	<i>Dicranella heteromalla</i>		3	3	—	2	2	1	+	1	2	2	1	2	IV
Bre	<i>Solenostoma crenulatum</i>	—	+	—	1	+	+	1	—	—	2	1	—	+	III
Bcs	<i>Mnium punctatum</i>	1	+	1	+	—	+	1	—	—	—	+	—	—	III
Bre	<i>Hypnum cupressiforme</i>	+	+	+	—	2	+	—	+	—	+	+	—	—	III
Bre	<i>Calyptogeiia Trichomanis</i>	+	—	+	+	—	—	—	—	—	1	1	+	—	III
Bre	<i>Scapania curta</i>	—	—	—	2	+	1	—	—	—	2	+	2	—	II
Bcs	<i>Pohlia nutans</i>	+	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	1	—	II
Bre	<i>Thuidium tamariscinum</i>	+	—	+	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	II
Bre	<i>Blepharostoma trichophyllum</i>	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	2	I
Bre	<i>Jungfermannia lanceolata</i>	1	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	I
Bre	<i>Lepidozia reptans</i>	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	I
Bpu	<i>Leucobryum glaucum</i>	+	—	—	+	—	—	—	+	—	+	—	—	—	I
Bre	<i>Atrichum undulatum</i>	+	—	—	+	—	—	—	—	—	—	+	—	—	I
Bre	<i>Diplophyllum albicans</i>	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	1	I
Bre	<i>Thuidium delicatulum</i>	—	—	+	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	I
Bre	<i>Eurhynchium pulchellum</i>	—	—	—	—	—	1	+	—	—	—	—	—	—	I
Bre	<i>Plectocolea hyalina</i>	—	—	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—	I
Bcs	<i>Diphyscium foliosum</i>	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	I

Der *Cephalozia bicuspidata*—*Scapania nemorosa*-Verein (Tab. 4)

Schattige Gehwege auf lehmig-sandigem, etwas feuchtem Waldboden am Nordhang des Kirchkogels werden oft von einem freudiggrünen Moosteppich, gebildet von der zierlichen *Cephalozia bicuspidata*, überzogen. Ziemlich regelmäßig findet sich in ihm ein Mosaik von hellgrüner *Scapania nemorosa* und dunkelgrüner *Dicranella heteromalla*. Als weitere Charakterarten wären *Solenostoma crenulatum* und *Scapania curta* zu nennen. *Mnium punctatum*, *Calypogeia Trichomanis*, *Pohlia nutans*, *Hypnum cupressiforme* und *Thuidium tamariscinum* zählen zu den häufigsten Begleitern. An besonders feuchten Stellen tritt *Jungermania lanceolata* als Besonderheit hinzu.

Diese Moosgesellschaft des sauren Waldbodens wurde von HAYBACH (1956) vom nordwestlichen Wienerwald beschrieben. Sie kommt dort an ebenen, laubfreien, lichten Stellen des *Fagetum silvaticae* ebenfalls auf sandig-lehmigen bzw. lehmig-sandigen Böden mit pH-Werten von 4.6 bis 5.3 vor. Eine dem *Cephalozietum bicuspidatae* sehr ähnliche Gesellschaft verfestigter Böden von nicht zu stark betretenen Wegen bei Freiburg scheint bei PHILIPPI (1956) als Subassoziation des *Calypogeietyum fissae* SCHUMACHER 1944 auf.

Im Gebiet des Kirchkogels ist das *Cephalozietum bicuspidatae* sowohl in Laub- als auch in Nadelwäldern auf laubfreien Waldwegen nicht selten anzutreffen. Besonders charakteristisch ist diese Gesellschaft für die bodensauren Föhren-Stieleichenwälder des oststeirischen Hügellandes. Zu Vergleichszwecken wurden daher in der Tabelle auch von diesem Waldtyp einige Vegetationsaufnahmen aus der östlichen Umgebung von Graz verwendet.

Bei den Lebensformen herrschen der Artenzahl nach die *Bryochamaephyta reptantia* mit 20 Arten (= 69%) gegenüber den *Bryochamaephyta caespitosa* mit 8 Arten (27.6%) und einer *Bryochamaephyta pulvinata* (3.4%) weitaus vor.

An Gefäßpflanzen wurden in dieser Gesellschaft nur *Plantago major*, *Poa annua* und *Carex pallescens* hie und da beobachtet.

Die Moos-Vereine des faulen Holzes (Tab. 5 u. 6)

Tetraphidion pellucidae (HERZOG 1943) KRUSENSTJERNA 1945

Der *Tetraphis pellucida*-Verband umfaßt im Gebiet einen *Lophocolea heterophylla*—*Ptilidium pulcherrimum*-Verein (*Lophocolletum heterophyllae*), einen *Nowellia*—*Riccardia palmata*-Verein (*Nowellietum*) und einen *Tetraphis pellucida*—*Lepidozia reptans*-Verein (*Tetraphidietum pellucidae*). Einfachheitshalber sollen hier diese drei Initialgesellschaften des faulen Holzes gemeinsam besprochen werden.

Faulende Strünke und Stämme umgestürzter Baumleichen in feuchtschattigen Wäldern bieten das geeignete Substrat für die Ansiedlung bestimmter Laub- und Lebermoose. Ein Teil derselben ist außerdem auf

gewisse Zersetzungsgrade des faulenden Holzes angewiesen. Es lassen sich somit mehrere Sukzessionsschritte mit jeweils charakteristischer Artenzusammensetzung unterscheiden.

Auf den noch ziemlich glatten, wenig angemorschten Schnittflächen von Strünken gefällter Bäume und an der Oberfläche entrindeter Stämme treten als Erstbesiedler unter den Moosen nebst einigen mehr oder weniger ubiquistischen Arten wie *Hypnum cupressiforme*, *Brachythecium salebrosum* etc. vor allem *Lophocolea heterophylla* und *Ptilidium pulcherrimum* auf. Es sind dies also vorwiegend pleurocarpe Moose und fest der Unterlage sich anschmiegende Lebermoose (*Lophocoletum heterophyllae*).

In besonders feuchten Wäldern treten vorzugsweise auf den angemorschten Schnittflächen der Baumstrünke *Nowellia curvifolia*, *Riccardia* (= *Anura*) *palmata* und *Riccardia latifrons* hinzu (*Nowellietum*).

Bei beginnendem Zerfall des stärker zersetzten Holzes wird diese Gesellschaft von *Tetraphis pellucida*, *Lepidozia reptans*, *Dolichotheca Seligeri*, *Odontoschisma denudatum*, *Orthodicranum montanum*, *Buxbaumia viridis*, *Dicranodontium denudatum*, *Calypogeia Neesiana* und anderen, stärker zersetztes Holz bewohnenden Arten abgelöst. Unter den Begleitern befinden sich, im Gegensatz zu den vorigen Gesellschaften, zahlreiche acrocarpe Moose. *Tetraphis pellucida* und *Lepidozia reptans* erreichen die höchsten Dominanzwerte (*Tetraphidetum pellucidae*).

Die Artenkombination ist nebst anderen Faktoren von Luftfeuchtigkeit, Beschattung, Härte des Holzes und manchmal wohl auch rein vom Zufall abhängig. In zahlreichen Fällen werden daher sämtliche Zersetzungsstadien des faulenden Holzes von einer einzigen Art beherrscht. Oft werden die Strünke auch derart ungleichmäßig zersetzt, daß sie Biotope für mehrere Sukzessionsgesellschaften gleichzeitig bieten. Während die noch festen Holzteile am äußeren Rand der Schnittfläche noch vom *Lophocoletum* oder dem *Nowellietum* eingenommen werden, hat von den schon stark zersetzten Mittelteilen der Strünke bereits das *Tetraphidetum* Besitz ergriffen.

Mit dem fortschreitenden Fäulnisprozeß und mit gänzlichem Zerfall des morschen Holzes dringen schließlich die benachbarten Moose des Waldbodens, aber auch schon Blütenpflanzen wie *Vaccinium myrtillus*, *V. vitis-idaea* und *Oxalis acetosella* allmählich in die Gesellschaft ein. Schließlich bemächtigen sich *Bazzania trilobata*, *Hypnum cupressiforme*, *Thuidium tamariscinum* und andere Bodenmoose der letzten Reste des *Tetraphidetum pellucidae*.

Über diese Moosfolge auf Stümpfen und Stämmen liegender Baumleichen berichten bereits SERNANDER (1936) und ARNBORG (1943) aus Schweden. Sie unterscheiden sechs bzw. acht Zersetzungsgrade. HERZOG (1943) beschreibt vom Schwarzwald eine „Moosgesellschaft des faulen Holzes“. Er erkennt ein frühes Reifestadium mit *Nowellia curvifolia*, *Ptilidium pulcherrimum*, *Lophocolea heterophylla* und anderen Lebermoosen, sowie ein fortgeschritteneres Sukzessionsstadium mit *Tetraphis pellucida*.

Erst v. KRUSENSTJERNA (1945) gliedert sein aus der Umgebung von Uppsala beschriebenes „*Tetraphis pellucida*-förbundet (*Tetraphidion*)“ in ein „*Ptilidium pulcherrimum*-Unionen (*Pulcherrimetum*)“ und in ein

Tab. 5: Lophocolea heterophylla—Ptilidium pulcherrimum-Verein (Lophocolletum heterophyllae)
(Vgl. Pulcherrimetum KRUSENSTJERNA 1945, Lophocolea heterophylla-Sozium KOPPE 1955)

und

Nowellia curvifolia—Riccardia palmata-Verein (Nowellietum)
Nowellia-Aneura palmata-Sozium KOPPE 1955

L	Aufn. Nr.	131	133	161	162	127	128	129	130	132	158	159	160	163	St
Seehöhe	450	600	540	1190	600	600	460	460	600	630	500	980	1100	540	
Hanglage (Exposition)	—	N	W	O	NO	NO	N	NO	N	N	N	—	N	N	
Bre	Lophocolea heterophylla	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V
Bre	Nowellia curvifolia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	IV
Hth	Riccardia palmata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III
Hth	Riccardia latifrons	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II
Chl	Cladonia spec.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V
Bre	Hypnum cupressiforme	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	IV
Bre	Dolichotheca Seligeri	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	IV
Bre	Blepharostoma trichophyllum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III
Bre	Ptilidium pulcherrimum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III
Bre	Cephalozia bicuspidata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III
Bre	Brachythecium salebrosum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II
Bre	Drepanocladus uncinatus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II
Bcs	Orthodicranum montanum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II
Bcs	Lepidozia reptans	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II
Bcs	Dicranum scoparium	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II
Bcs	Buxbaumia viridis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
Bre	Jungfermannia lanceolata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
Bre	Ptilium crista-castrensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
Bre	Brachythecium rutabulum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
Bre	Amblystegium serpens	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I

Fortsetzung von Tab. 5

Nur in ein bis zwei Aufnahmen und mit geringem Deckungsgrad kommen vor: Nr. 131, 133 Bcs *Tetraxis pellucida*; Nr. 162 Bre *Chiloscyphus polyanthus*; Nr. 130 Bre *Cephalozia media*; Nr. 158 Bre *Bazzania trilobata*; Nr. 131, 133 Bcs *Pohlia elongata*; Nr. 133 Bre *Pleurozium Schreberi*; Nr. 160 Bre *Calypogeia suecica*, *Rhytidiadelphus triquetrus*; Nr. 162 Bre *Hylocomium splendens*; Nr. 128 Bre *Lophozia ventricosa*; Nr. 159 Bre *Brachythecium populeum*; Nr. 127, 128 Bre *Eurhynchium striatum*; Nr. 163 Bre *Acrocladium cuspidatum*.

Die Gesamtedeckung der durchschnittlich 2—4 dm² großen Aufnahme-
flächen beträgt meist 100%.

Standorte: Schnittflächen noch nicht zerfallener Baumstrünke und
Oberflächen entrindeter, morscher Stämme von Nadelbäumen, Nr. 160 von einer
Rotbuche.

Fundorte: Nr. 131 Föhrenwald zwischen Waltendorf und St. Peter bei
Graz, 14. Juli 1960; Nr. 133 Fichtenforst am Haidenberg bei Zlatten, 23. Oktober
1960; Nr. 161 Rannach bei Graz, 29. Oktober 1960; Nr. 162 Eisenpaß bei Zlatten,
Fichtenwald, 30. Oktober 1960; Nr. 127 Bachschlucht bei Zlatten, 6. Juni 1960;
Nr. 128 Dult bei Gratkorn, 12. Februar 1961; Nr. 129 Höllgraben bei Gratkorn,
12. Februar 1961; Nr. 130 morscher Baumstamm eines Staudammes am Nord-
hang des Kirchkogels bei Kirchdorf, 19. Februar 1961; Nr. 132 Predigtstuhl bei
Kirchdorf, 31. Juli 1960; Nr. 158 Schaftal bei Graz, 27. August 1960; Nr. 159
Pachern bei Marburg (Jugoslawien), 16. Oktober 1960; Nr. 160 Zlattenberg bei
Kirchdorf, Rotbuchenwald, 23. Oktober 1960; Nr. 163 Stübinggraben, 12. Februar
1961.

„*Aulacomnium androgynum*—*Tetraxis pellucida*-Unionen (*Androgynetum*)“.

Nach E. v. KRUSENSTJERNA unterscheidet sich das typische *Androgynetum*
vom *Pulcherrimetum* durch bedeutend größeren Artenreichtum
und auffallend viele acrocarpe Arten, wovon *Aulacomnium androgynum*
die am meisten vertretene ist. Das *Pulcherrimetum* ist artenarm und wird
von zarten, dem Holz dicht anliegenden Lebermoosen beherrscht. Wie
E. v. KRUSENSTJERNA weiter ausführt, ist das *Pulcherrimetum* im all-
gemeinen sicherlich reicher an Lebermoosen, als es die in seiner Tabelle
enthaltenen Aufnahmen vom Fiby-Urwald von drei verschiedenen umge-
stürzten Bäumen in Fichtenwäldern zeigen.

Da *Ptilidium pulcherrimum* nicht nur auf faulem Holz, sondern auch
auf der Rinde lebender Bäume vorkommt und dort eine eigene Epiphyten-
Gesellschaft (*Ptilidietum* KRUSENSTJERNA 1955) bildet, möchte ich die
Benennung nach *Ptilidium pulcherrimum* nicht verwenden, sondern lieber
KOPPE (1955) folgen, der diese Gesellschaft der Erstbesiedler des morschen
Holzes als *Lophocolea heterophylla*-Sozion benennt.

In einem Gebiet nördlich des Polarkreises in Nordschweden konnte
E. v. KRUSENSTJERNA (1954) auf morschen Baumstrünken und Stäm-
men in Nadelwäldern gleichfalls sein *Pulcherrimetum* feststellen. Außer
Ptilidium pulcherrimum fanden sich noch zahlreiche andere Lebermoose,
wie *Riccardia palmata* und *Riccardia latifrons*. Meines Erachtens handelte
es sich bei dieser Gesellschaft eher um die *Nowellia*—*Aneura palmata*-
Sozion KOPPE 1955. In einem späteren Sukzessionsstadium fand sich in
demselben Gebiet eine Gesellschaft, die große Übereinstimmung mit dem
Androgynetum KRUSENSTJERNA 1954 aufwies. Als konstante Arten
dieser Gesellschaft werden u. a. *Lepidozia reptans*, *Tritomaria exsecti-*

Tab. 6: *Tetrapihis pellucida*—*Lepidozia reptans*-Verein (Tetraphidetum pellucidae)
= *Androgynetum* KRUSENSTJERNA 1945 pro parte

L	Aufn. Nr.	134	135	136	137	138	139	166	167	168	169	170	171	St
	Seehöhe	700	650	750	800	850	980	700	850	550	570	550	450	
	Hanglage (Exposition)	N	N	N	N	N	NW	N	NW	W	NW	O	NO	
Bcs	<i>Tetrapihis pellucida</i>	1	2	2	3	4	3	1	1	4	4	2	4	V
Bre	<i>Lepidozia reptans</i>	1	3	+	+	1	2	2	3	3	1	1	2	V
Bcs	<i>Odontoschisma denudatum</i>	4	—	3	—	3	—	3	3	—	—	—	—	III
Bre	<i>Dolichotheca Seligeri</i>	+	—	—	+	+	—	—	1	+	1	3	2	III
Bre	<i>Bazzania trilobata</i>	2	—	+	—	+	1	3	—	+	—	—	—	III
Chl	<i>Cladonia spec.</i>	2	—	+	3	—	—	+	+	—	+	—	—	III
Bre	<i>Calyptogeta Neesiana</i>	2	1	+	2	—	+	—	—	—	—	—	—	III
Bre	<i>Blepharostoma trichophyllum</i>	+	+	+	+	—	+	1	+	1	1	—	—	III
Bcs	<i>Orthodicranum montanum</i>	—	+	+	—	+	—	—	+	—	3	—	—	III
Bcs	<i>Dicranum scoparium</i>	—	+	+	—	+	—	—	+	—	+	—	—	III
Bcs	<i>Dicranodontium denudatum</i>	—	—	—	—	—	3	—	—	—	—	—	—	III
Bcs	<i>Mnium cuspidatum</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	1	I
Bcs	<i>Mnium punctatum</i>	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	+	I
Bcs	<i>Pohlia nutans</i>	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	I
Bre	<i>Tritomaria exsecta</i>	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	I
Bre	<i>Lophocolea heterophylla</i>	—	+	+	—	—	1	—	—	—	—	—	—	I
Bcs	<i>Burbaumia viridis</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	I
Phanerogamen:														
Chre	<i>Vaccinium myrtilus</i>	—	+	+	+	—	—	1	—	—	—	—	—	I
Chre	<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	I
Grh	<i>Oxalis acetosella</i>	+	—	—	—	—	—	—	—	+	—	1	—	I
—	<i>Picea excelsa</i> (Keimlinge)	+	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	I
—	<i>Pinus silvestris</i> (Keimlinge)	—	—	—	—	—	—	—	—	r	—	+	—	I
—	<i>Sambucus nigra</i> (Keimlinge)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	I

Fortsetzung von Tab. 6

Außerdem kommen vor: Nr. 170 Bcs *Mnium longirostre*; Nr. 136 Bre *Ptilidium pulcherrimum*; Nr. 166 Bre *Cephalozia media*, *C. bicuspidata*, *Solenostoma crenulatum*; Nr. 167 Bre *Chiloscyphus polyanthus*; Nr. 170 Bre *Plagiothecium denticulatum*; Nr. 171 Bcs *Atrichum undulatum*, *Polytrichum formosum*.

Die Gesamtddeckung der nur wenige dm² großen Aufnahmeflächen beträgt durchschnittlich 75—100%.

Standorte: Stark zersetzte, meist bereits teilweise zerfallene Strünke von Nadelbäumen, Nr. 170 Strunk einer Rotbuche.

Fundorte: Nr. 134 faulender Baumstamm am Nordhang des Kirchkogels, 31. Juli 1960; Nr. 135—138 rhododendronreicher Nadelwald am Nordhang des Kirchkogels, 31. Juli 1960; Nr. 139 Pachern bei Marburg (Jugoslawien), 16. Oktober 1960; Nr. 166 Nordhang des Haidenberges bei Zlatten, 23. Oktober 1960; Nr. 167 Westhang der Rannach bei Graz, 29. Oktober 1960; Nr. 168, 169 Badlgraben bei Peggau, 20. November 1960; Nr. 170 Bachschlucht bei Traföb, 28. Dezember 1960; Nr. 171 Hitzelberg bei Traföb, 28. Dezember 1960.

formis, *Scapania umbrosa*, *Blepharostoma trichophyllum*, *Dicranum scoparium*, *Orthodicranum montanum*, *Tetraphis pellucida* und *Pohlia nutans* festgestellt. *Aulacomnium androgynum* selbst fehlte. Von einer endgültigen Einstufung dieser Gesellschaft sieht E. v. KRUSENSTJERNA vorerst noch ab.

Das *Androgynetum* wird von E. v. KRUSENSTJERNA (1955) als eine artenreiche Verbindung bezeichnet, welche man auf Strünken in frisch-feuchten Nadelwäldern und besonders an Strünken und „Sockeln“ in Erlensümpfen in der Umgebung von Uppsala antrifft. *Mnium hornum* und *Plagiothecium latebricola* spielen in dieser Gesellschaft der Erlensümpfe Schwedens eine besondere Rolle. Das *Androgynetum* kommt für unser Gebiet schon allein wegen des Fehlens des namengebenden *Aulacomnium androgynum* in den meisten Teilen Mitteleuropas nicht in Betracht. Nur die zweite Aufnahme in der Tabelle 35 des *Androgynetum* (S. 104) entspricht dem *Tetraphidetum pellucidae* (*Tetraphis pellucida* 5, *Lepidozia reptans* 3, *Dicranum scoparium* 1, *Mnium cuspidatum* 1, *Pohlia nutans* 1).

KOPPE (1955) beschreibt aus Oberbayern vier Moosgesellschaften des faulen Holzes, von denen die *Lophocolea heterophylla*-Sozium und die *Nowellia—Aneura palmata*-Sozium im Gebiet verbreitet sind. Die *Odontschisma denudatum—Calypogeia suecica*-Sozium entspricht dem Sukzessionsstadium des *Tetraphidetum pellucidae*; die meisten Charakterarten dieser Gesellschaft sind in der Steiermark nach den Verbreitungsangaben BREIDLERS (1892, 1894) selten. *Calypogeia suecica* wurde von mir im Gebiet zwar erstmalig für die Steiermark festgestellt, dürfte jedoch auf stark zersetztem Holz in feucht-schattigen Bergwäldern Obersteiermarks weit verbreitet sein (s. Seite 20). Die artenarme *Isopterygium silesiacum*-Sozium KOPPE 1955 möchte ich als Variante des *Tetraphidetum pellucidae* betrachten. *Dolichotheca Seligeri* (= *Isopterygium silesiacum*) scheint zur Benennung einer Gesellschaft nicht sehr geeignet zu sein, da es nach meinen bisherigen Beobachtungen sowohl auf stärker zersetztem Substrat als auch in anfänglichen Sukzessionsstadien häufig auftreten kann.

Lebensformen des *Tetraphidion pellucidae* (nach der Artenzahl):

	<i>Lophocoletum</i>	<i>Nowellietum</i>	<i>Tetraphidietum</i>
Deckenmoose (Bre)	17 = 77.27%	20 = 80%	13 = 41.95%
Rasenmoose (Bcs)	5 = 22.73%	3 = 12%	12 = 38.70%
Thallushafter (Hth)	—	2 = 8%	—
Übrige (Phanerogamen)	—	—	6 = 19.35%

Artenliste

In diesem Verzeichnis wurden nur die im eingangs umgrenzten Gebiet beobachteten Arten berücksichtigt. Reihenfolge und Nomenklatur richten sich nach GAMS 1957.

Funde, die nach BREIDLERS Schriften über die Verbreitung der Laub- und Lebermoose der Steiermark (1892, 1894) bemerkenswert erscheinen, wurden durch gesperrten fetten Druck hervorgehoben. Ihnen wurden auch genauere Fund- und Standortsangaben beigefügt. Die Herbarbelege zu den bemerkenswerteren Funden wurden dem Landesmuseum „Joanneum“ in Graz zur Verfügung gestellt.

Wenn das vorliegende Verzeichnis auch keineswegs Anspruch auf Vollständigkeit erheben kann, so konnte ich in meiner vierjährigen Sammeltätigkeit im Untersuchungsgebiet immerhin die nach BREIDLER in der Mittelsteiermark und im „Norden des Grazer Kreises“ allgemein verbreiteten Arten fast vollständig feststellen.

A. Lebermoose

Marchantia polymorpha L. — Zlattengraben, Traföbgraben.

Preissia quadrata (Scopoli) Nees. — An einer alten Mauer in Kirchdorf.

Conocephalum conicum (L.) Dum. — In Bachschluchten verbreitet und häufig.

Riccia glauca L. — Auf Äckern im Traföbgraben.

R. sorocarpa Bischoff. — Auf serpentinhaltiger Erde im *Festucetum glaucae* des Predigtstuhl, 700 m.

Riccardia pinguis (L.) Lindberg. = *Aneura pinguis* (L.) Dum. — An Bächen und sumpfigen Grasplätzen verbreitet.

R. palmata (Hedwig) Lindb. = *Aneura palmata* (Hedw.) Dum. — Auf der Schnittfläche morscher Baumstrünke, vorzugsweise in feuchtschattigen Schluchtwäldern, 500 bis 600 m.

R. latifrons Lindb. = *Aneura latifrons* Lindb. — Wie vorige.

Metzgeria conjugata Lindb. — Auf feuchtem Silikatgestein in Schluchtwäldern häufig.

M. furcata (L.) Lindb. — An Laubbäumen verbreitet.

Blasia pusilla L. — Auf feuchter Erde in schattigen Schluchten verbreitet und stellenweise häufig.

Pellia Neesiana Gottsche. — In nassen Gräben und Schluchten verbreitet.

Ptilidium pulcherrimum (Weber) Hampe. — Auf morschem Holz und an der Rinde lebender Laub- und Nadelbäume verbreitet und häufig.

- P. ciliare** (L.) Hampe. — In schattigen Nadelwäldern verbreitet und stellenweise häufig.
- Trichocolea tomentella** (Ehrh.) Dum. — An Bächen und quelligen Orten verbreitet und häufig.
- Bazzania trilobata** (L.) Gray. — Verbreitet und besonders in Nadelwäldern überaus häufig.
- B. tricrenata** (Wahlenb.) Trev. — Trafößgraben, Zlattengraben.
- Lepidozia reptans** (L.) Dum. — Auf faulem Holz und Rohhumus verbreitet und besonders an stark zersetzten Baumstrünken überaus häufig.
- Blepharostoma trichophyllum** (L.) Dum. — Verbreitet und häufig.
- Chiloscyphus polyanthus** (L.) Corda subsp. *rivularis* (Schrader) Gams. — Auf Silikatgestein in rasch fließenden Gewässern stellenweise häufig.
- Ch. pallescens** (L.) Corda. — Kirchkogel.
- Lophocolea bidentata** (L.) Dum. — In feuchten Gräben und auf nassen Grasplätzen verbreitet und häufig.
- L. heterophylla** (Schrader) Dum. — Auf faulendem Holz und besonders auf schwächer zersetzten Schnittflächen von Laub- und Nadelholzstrünken überaus häufig.
- Barbilophozia lycopodioides** (Wallr.) Loeske. — Auf feucht-schattigem Silikatgestein im Trafößgraben und am Kirchkogel; selten.
- B. barbata** (Schmidel) Loeske. — Verbreitet und besonders auf Nadelhumus stellenweise häufig.
- Tritomaria quinquentata** (Hudson) Buch. — An feucht-schattigen Felsen verbreitet.
- Sphenobolus minutus** (Crantz) Steph. — Auf Humus im Fagetum des Haidenberges; selten.
- Lophozia ventricosa** (Dicks.) Dum. — Verbreitet.
- Plectocolea hyalina** (Lyell) Mitten. — Kirchkogel.
- Nardia scalaris** (Schrader) Gray. — Kirchkogel.
- Jungermania lanceolata** L. = *Aplozia lanceolata* (L.) Dum. — Auf nassen Unterlagen (lehmig-sandigen Böden, morschem Holz und Silikatgestein) an den Nordhängen des Kirchkogels und Haidenberges sowie im Zlattengraben von 500 bis 1000 m ziemlich verbreitet und stellenweise häufig, meist fruchtend.
- Solenostoma crenulatum** (Smith) Mitten. — Auf lehmig-sandigen Waldwegen am Nordhang des Haidenberges, 500 bis 600 m.
- Plagiochila asplenioides** (L.) Dum. — Verbreitet und überaus häufig.
- Diplophyllum albicans** (L.) Dum. — Verbreitet und besonders im Trafößgraben auf nassem Silikatgestein häufig.
- Scapania curta** (Mart.) Dum. em. Buch. — Kirchkogel: auf lehmig-sandigen Waldwegen.
- Sc. umbrosa** (Schrader) Dum. — Zlattengraben, an faulenden Strünken.
- Sc. nemorosa** Dum. — Verbreitet und häufig.
- Sc. undulata** (L.) Dum. — Trafößgraben.
- Sc. aequiloba** (Schwägr.) Dum. — Auf Serpentin am Nordhang des Kirchkogels, selten.
- Cephaloziella Starkei** (Funck) Schiffner. — In Trockenrasen des Predigtstuhls und Kirchkogels.

- Nowellia curvifolia** (Dicks.) Mitten. — Auf faulem Holz vorzugsweise in Bachschluchten und an feucht-schattigen Nordhängen verbreitet.
- Cephalozia media** Lindb. — Kirchkogel: auf faulem Holz am Nordhang.
- C. bicuspidata** (L.) Dum. — Verbreitet und besonders auf lehmig-sandigen Waldwegen häufig.
- Odontoschisma denudatum** (Mart.) Dum. — An stark zersetzten Baumstrünken am Nordhang des Kirchkogels und Haidenberges, 600 bis 900 m, fruchtend.
- Calypogeia Neesiana** (Massal. et Carestia) K. Müll. — Verbreitet.
- C. Trichomanis** (L.) Corda. — Verbreitet.
- C. suecica** (Arn. et Perss.) K. Müller. — An stärker zersetzten Baumstrünken feucht-schattiger Hänge im Zlatten- und Trafößgraben, 550 bis 650 m.

Nach den Verbreitungsangaben von K. MÜLLER 1957: 1170 wurde dieses seltene Lebermoos des morschen Holzes für die Ostalpen noch nicht nachgewiesen und ist somit für dieses Gebiet neu.

Durch die geringe Größe, gelbgrüne Farbe und die breiten, scharf und tief eingeschnittenen Unterblätter ist es von den beiden vorigen Arten des Untersuchungsgebietes eindeutig zu unterscheiden. Die Nachbestimmung dieses Moooses besorgte in dankenswerter Weise Herr Dr. h. c. ANTON SCHUMACHER (Waldbröl).

Eine Durchsicht des Moosherbars des Landesmuseums Joanneum in Graz ergab, daß diese, erst 1904 beschriebene Art, bereits von BREIDLER in den Jahren 1877 bis 1897 an folgenden Orten gefunden, jedoch noch als *Calypogeia Trichomanis* bestimmt wurde:

Neuwald in Tragöß, zirka 800 bis 900 m, 31. Mai 1877; Rennfeld bei Bruck, 1000 bis 1200 m, 23. Mai 1878; Wirtsalm am Rottenmanner Tauern, 1500 m, 8. August 1892; Riesenbachgraben bei Mitterndorf, 1200 bis 1300 m, 25. Juli 1892; Pischinggraben bei Kalwang, 1150 m, 8. Juli 1893; Dremelberg bei Knittelfeld, 1000 m, 18. Juli 1893; Nordhang des Schupfenberges bei Öblarn, zirka 1000 m, 8. Juli 1897.

Sämtlichen Proben haften Teilchen der Unterlage (stark zersetztes Holz) an.

- Radula complanata** (L.) Dum. — An Bäumen und trockenen Felsen (auch an Serpentin) verbreitet.
- Madotheca platyphylla** (L.) Dum. — Wie vorige.
- Lejeunea cavifolia** (Ehrh.) Lindb. — Verbreitet.
- Frullania dilatata** (L.) Dum. — An Bäumen und trockenem Silikatgestein (auch an Serpentin) verbreitet und häufig.
- F. Tamarisci** (L.) Dum. — Auf Nadelhumus über Silikatgestein (auch Serpentin) am Kirchkogel und besonders am unteren Teil des Predigtstuhls stellenweise häufig.

B. Laubmoose

- Andreaea rupestris** Hedwig = *A. petrophila* Ehr. — Auf Silikatgestein im Pino-Festucetum supinae am Nordhang des Kirchkogels zwischen Kirchdorf und Traföß, 700 m, fruchtend.
- Atrichum undulatum** (L. ap. Hedw.) P. Beauv. — Verbreitet und häufig.

- Pogonatum aloides** (Hedw.) P. Beauv. — Auf feuchter, lehmiger Erde in Schluchtwäldern, verbreitet.
- P. urnigerinum** (L. ap. Hedwig) P. Beauv. — Zlattengraben.
- Polytrichum juniperinum** Willd. — Verbreitet.
- P. commune** L. ap. Hedwig. — Nordfuß des Haidenberges, selten.
- P. formosum** Hedwig. — Verbreitet und häufig.
- Diphyscium foliosum** Mohr. — Im Fagetum silvaticae des Kirchkogels verbreitet.
- Buxbaumia aphylla** L. ap. Hedwig. — Im Fagetum silvaticae am Südhang des Kirchkogels, 650 m, und auf einer Erdblöße im Festucetum sulcatae bei Traföb, 500 m; fruchtend.
- Tetraphis pellucida** L. ap. Hedwig. — Auf stark zersetztem Holz verbreitet und häufig, seltener auf Rohhumus am Nordhang des Kirchkogels.
- Sphagnum nemoreum** Scop. — Verbreitet und häufig, im Trafößgraben bei 600 m fruchtend.
- S. quinquefarium** (Lindb.) Warnst. — Verbreitet und besonders am Nordhang des Kirchkogels häufig.
- S. recurvum** P. Beauv. — Nordhang des Kirchkogels, selten.
- S. squarrosus** Crome. — Wie vorige.
- S. magellanicum** Brid. — Nordhang des Kirchkogels, 800 bis 950 m häufig.
- S. palustre** L. em. Jensen. — Trafößgraben.
- Dicranum scoparium** (L.) Hedwig. — Verbreitet und überall häufig.
- D. rugosum** (Hoffm. ap. Schwaegr.) Brid. — Im Festucetum supinae verbreitet.
- D. Bonjeanii** De Not. — Auf einer Sumpfwiese bei Kirchdorf.
- Orthodicranum montanum** (Hedwig) Loeske. — Verbreitet und häufig.
- Dichodontium pellucidum** (L.) Schimper. — Zlatten- und Trafößgraben.
- Cynodontium polycarpum** (Ehrh.) Schimp. — Verbreitet.
- Rhabdoweisia fugax** (Hedwig) Br. eur. — Auf feucht-schattigem Silikatgestein verbreitet und besonders im Zlatten- und Trafößgraben häufig.
- Amphidium Mougeotii** (Br. eur.) Schimp. — Trafößgraben, selten.
- Paraleucobryum longifolium** (Ehrh. ap. Hedw.) Loeske. — Zlatten- und Trafößgraben.
- Campylopus fragilis** (Dicks.) Br. eur. — Auf Humus über Silikatgestein (auch über Serpentin) im Festucetum supinae zwischen Kirchdorf und Traföb, 700 m.
- Dicranella heteromalla** (L. ap. Hedw.) Schimper. — Verbreitet und überall häufig.
- D. subulata** (Hedw.) Schimp. — Trafößgraben.
- Anisothecium varium** (Hedw.) Mitten. — Zlattengraben.
- Ceratodon purpureus** (L. ap. Hedw.) Brid. — Verbreitet und häufig.
- Pleuridium acuminatum** Lindb. — Auf Mähwiesen verbreitet.
- Leucobryum glaucum** (L. ap. Hedw.) Schimper. — Verbreitet und häufig.
- Fissidens taxifolius** (L.) Hedwig. — Verbreitet.
- F. cristatus** Wilson. — Auf Serpentin verbreitet und häufig.
- F. pusillus** Wilson. — Auf überspültem Bachgeröll in einem Seitengraben des Zlattengrabens, 640 m, fruchtend.
- F. bryoides** (L.) Hedwig. — Traföß- und Zlattengraben.
- Tortella tortuosa** (L.) Limpr. — Auf Serpentin bei Traföb, selten.

- Weisia viridula** (L.) Hedw. — Verbreitet.
Barbula unguiculata (Hudson) Hedwig. — Trafößgraben.
B. fallax Hedwig. — Trafößgraben.
Erythrophyllum recurvirostrum (Hedw.) Loeske. — Trafößgraben.
Hymenostomum microstomum (Hedw.) R. Br. — In Trockenrasen verbreitet.
Syntrichia ruralis (L.) Brid. — In Trockenrasen (*Festucetum glaucae*) verbreitet.
S. subulata (L.) Weber et Mohr. — Auf Serpentin bei Traföß, selten.
Tortula muralis (L.) Hedwig. — An Mauern verbreitet.
Pottia truncata (Hedw.) Bruch. — Auf Brachäckern im Trafößgraben.
Phascum cuspidatum Schreb. ap. Hedw. — Wie vorige.
Encalypta streptocarpa Hedw. — Auf Serpentinsschutt am Nordhang des Kirchkogels, selten.
E. vulgaris (Hedw.) Hoffm. — Zlattengraben.
Rhacomitrium aquaticum Brid. = *R. protensum* A. Braun ap. Hüb. — Auf nassem Silikatgestein im Trafößgraben, 550 m, fruchtend.
Schistidium apocarpum (L. ap. Hedw.) Br. eur. em. Poelt. — Verbreitet und häufig.
Grimmia pulvinata (L. ap. Hedw.) Sm. — An Mauern verbreitet.
G. ovata (Sw. p. p.) Weber et Mohr. — Auf Silikatgestein (auch auf Serpentin) verbreitet.
Funaria hygrometrica L. ap. Hedw. — Verbreitet.
Physcomitrium piriforme (L. ap. Hedw.) Brid. — Auf Äckern und Schwemmsand der Bäche verbreitet.
Leptobryum piriforme (L. ap. Hedw.) Schimper. — Zlattengraben.
Pohlia cruda (L. ap. Hedw.) Lindb. — Zlattengraben.
P. nutans (Schreber ap. Hedw.) Lindb. — Verbreitet und überall häufig.
P. elongata Hedwig. — Auf Humus in Schluchtwäldern verbreitet, nicht häufig.
Mniobryum carneum (L. ap. Hedw.) Limpr. — Auf Schwemmsand vor einer Staumauer und an der Mündung des Trafößbaches, 500 bis 550 m; am ersteren Fundort reichlich fruchtend.
M. albicans (Wahlenb.) Limpr. — Verbreitet.
Bryum pseudotriquetrum (Hedw.) Schwaegr. — Auf Sumpfwiesen und nassem Bachgeröll verbreitet.
B. pallens Sw. ap. Röhl. — Im *Festucetum glaucae* verbreitet.
B. capillare L. ap. Hedw. — Verbreitet.
B. caespiticeum L. ap. Hedw. — Auf Serpentin bei Traföß.
B. argenteum L. ap. Hedw. — Verbreitet und häufig.
Mnium undulatum (L.) Hedw. — Verbreitet.
M. affine Blandow. — Verbreitet.
M. longirostre Brid. — Zlattengraben, Trafößgraben, Kirchkogel.
M. cuspidatum (L. ap. Hedw.) Leysser. — Verbreitet und häufig.
M. stellare Reich. ap. Hedw. — Kirchkogel.
M. marginatum (Dicks.) P. Beauv. — Auf Humus über nassem Silikatgestein im *Acereto-Fraxinetum* verbreitet und häufig.
M. hornum L. ap. Hedw. — Auf einem schlammbedeckten Baumstamm am Bach eines Seitengrabens des Trafößgrabens, 600 m.

- M. punctatum** Hedwig. — Verbreitet und häufig.
Aulacomnium palustre (L. ap. Hedw.) Schwaegr. — Auf Sumpfwiesen verbreitet.
Bartramia pomiformis (L.) Hedwig. — Verbreitet.
B. Halleriana Hedwig. — Auf feucht-schattigem Silikatgestein verbreitet.
Philonotis fontana (L.) Brid. — Zlattengraben.
P. m a r c h i c a (Willd.) Brid. — Auf Schwemmsand an der Mündung des Zlattenbaches, 450 m.
Uloa crispula Bruch. — An Laubbäumen verbreitet, nicht häufig.
U. crispata (L. ap. Hedw.) Brid. — Wie vorige.
U. Bruchii Hornschuch. — An Ahornbäumen im Zlatten- und Trafößgraben, 550 bis 650 m, fruchtend.
Orthotrichum rupestre Schleicher. — Auf trockenem Silikatgestein (auch Serpentin) verbreitet.
O. speciosum Nees. — An Laubbäumen im Zlatten- und Trafößgraben.
O. anomalum Hedwig. — An trockenen Felsen und Mauern verbreitet.
O. fallax Bruch. — Auf *Sambucus nigra* im Zlatten- und Trafößgraben.
Hedwigia ciliata (Ehrh. ap. Hedw.) Br. eur. — Auf Silikatgestein (auch Serpentin) verbreitet und häufig.
Leucodon sciuroides (L. ap. Hedw.) Schwaegr. — An Laubbäumen verbreitet.
Pterigynandrum filiforme (Timm.) Hedw. — Wie vorige.
Climacium dendroides (L. ap. Hedw.) Weber et Mohr. — Auf Wiesen verbreitet.
Fontinalis antipyretica L. ap. Hedw. — In der Mur bei Zlatten häufig.
Thamnium alopecurum (L. ap. Hedw.) Br. eur. — Auf überspültem Bachgeröll im Zlattengraben, 600 m.
Homalia trichomanoides (Schreb. ap. Hedw.) Br. eur. — Zlattengraben, Kirchkogel.
Neckera crispa (L.) Hedwig. — Auf Silikatgestein im Zlattengraben, selten.
Isothecium myurum (Pollich) Brid. — Verbreitet und häufig.
Fabronia octoblepharis (Schleicher) Schwaegr. — Auf Serpentin bei Traföß, 500 bis 520 m, fruchtend.
Anomodon viticulosus (L. ap. Hedw.) Hooker et Tayl. — Zlattengraben.
A. attenuatus (Schreb. ap. Hedw.) Hüben. — Zlattengraben.
Heterocladium squarrosulum (Voit) Lindb. — Verbreitet.
H. heteropterum (Bruch) Br. eur. — Auf Silikatgestein im Zlattengraben, 600 m.
Abietinella abietina (L. ap. Hedw.) C. Müller. — Auf trockenen Grasplätzen verbreitet und häufig.
Thuidium tamariscinum (Hedwig) Br. eur. — In Wäldern verbreitet und häufig.
T. delicatulum (L. ap. Hedwig) Mitten. — Verbreitet und besonders auf feuchten Wiesen häufig.
Cratoneurum commutatum (Hedw.) Roth. — An einem feuchten Serpentinblock am Nordhang des Kirchkogels, spärlich.
C. filicinum (L. ap. Hedw.) Roth. — An feuchten Felsen überaus häufig.
Hygroamblystegium fluviatile (Sw. ap. Hedw.) Loeske =

- Amblystegium fluviatile* (Swartz) Br. eur. — Auf überspültem Bachgeröll im Zlattengraben, 700 m.
- Amblystegium serpens* (L. ap. Hedw.) Br. eur. — Verbreitet und häufig.
- Campylium stellatum* (Schreber ap. Hedw.) Bryhn. — Zlattengraben.
- Platyhypnidium riparioides* (Hedwig) Podp. — Auf überspültem Bachgeröll verbreitet und häufig.
- Hygrophynum luridum* (Hedwig) Jennings. — Trafößgraben.
- Acrocladium cuspidatum* (L. ap. Hedw.) Lindb. — Auf nassen Grasplätzen verbreitet und häufig.
- Drepanocladus uncinatus* (Hedwig) Warnstorf. — Verbreitet.
- D. aduncus* (Hedw. non L.) Moenkem. — Auf einer Sumpfwiese bei Kirchdorf.
- Homalothecium sericeum* (L. ap. Hedw.) Br. eur. — Kirchkogel, Zlattengraben, selten.
- Tomenthypnum nitens* (Schreb. ap. Hedw.) Loeske. — Auf einer Sumpfwiese bei Kirchdorf.
- Camptothecium lutescens* (Huds. ap. Hedw.) Br. eur. — Zlattengraben, selten.
- Brachythecium glareosum* (Bruch) Br. eur. — Trafößgraben, selten.
- B. salebrosum* (Hoffm. ap. Web. et Mohr) Br. eur. — Verbreitet und häufig.
- B. rotabulum* (L. ap. Hedw.) Br. eur. — Wie vorige.
- B. rivulare* (Bruch) Br. eur. — Auf überspültem Bachgeröll, verbreitet.
- B. plumosum* (Sw. ap. Hedw.) Br. eur. — Auf feucht-schattigem Silikatgestein verbreitet und stellenweise häufig.
- B. velutinum* (L. ap. Hedw.) Br. eur. — Verbreitet und häufig.
- B. populeum* (Hedw.) Br. eur. — Verbreitet und häufig.
- Eurhynchium striatum* (Schreber ap. Hedw.) Schimper. — Verbreitet.
- E. Swartzii* (Turner) Hobk. — Verbreitet und überaus häufig.
- E. pulchellum* (Hedwig) Dixon. — Kirchkogel.
- Scleropodium purum* (L. ap. Hedw.) Limpr. — Verbreitet und häufig.
- Rhynchostegium murale* (Necker ap. Hedw.) Br. eur. — An feuchten Mauern verbreitet.
- Cirriphyllum piliferum* (Schreber ap. Hedw.) Grout. — An Bächen in feucht-schattigen Schluchten und auf nassen Grasplätzen verbreitet, im Trafößgraben auf Bachgeröll reichlich fruchtend.
- Pleurozium Schreberi* (Willd.) Mitten. — Verbreitet.
- Entodon orthocarpus* (La Pyl.) Lindb. — Auf Trockenwiesen bei Kirchdorf und Pernegg stellenweise häufig.
- Plagiothecium undulatum* (L. ap. Hedw.) Br. eur. — In feucht-schattigen Nadelwäldern am Nordhang des Kirchkogels und Haidenberges sowie im Zlattengraben bei 580 bis 900 m stellenweise häufig.
- P. denticulatum* (L. ap. Hedw.) Br. eur. — Verbreitet und häufig.
- P. neglectum* Moenkemeyer = *P. silvaticum* Br. eur p. p. — Auf Humus über Silikatgestein in feucht-schattigen Wäldern im Zlatten- und Trafößgraben, 550 bis 600 m, fruchtend.
- P. Roeseanum* (Hampe) Br. eur. — Verbreitet und häufig.
- P. laetum* Br. eur. — Auf feucht-schattigem Silikatgestein im Trafößgraben, 600 m, fruchtend.
- Dolichotheca Seligeri* (Brid.) Loeske. — Auf faulem Holz verbreitet und häufig.

- Isopterygium elegans** (Hooker) Lindb. = *Plagiothecium elegans* (Hooker) Schimp. — Auf Humus über Silikatgestein im Zlatten- und Trafößgraben, 600 m.
- Pylaisia polyantha** (Schreber ap. Hedw.) Br. eur. — An Laubbäumen verbreitet.
- Hypnum cupressiforme** L. ap. Hedw. — Verbreitet und häufig.
- H. arcuatum** Lindb. — Auf Schwemmsand bei Traföß.
- Ptilium crista-castrensis** (L. ap. Hedw.) De Not. — Auf der Schnittfläche faulender Baumstrünke am Eisenpaß, selten.
- Ctenidium molluscum** (Hedw.) Mitten. — Auf Serpentin am Nordhang des Kirchkogels, selten.
- Rhytidium rugosum** (Ehrh.) Kindb. — Auf Trockenwiesen (*Festucetum sulcatae*) und in trockenen Föhrenwäldern (*Pino-Festucetum supinae*) verbreitet.
- Rhytidiadelphus triquetrus** (L. ap. Hedw.) Warnst. — In feuchten Nadelwäldern (*Pino-Poetum stiriacaе*) verbreitet.
- R. squarrosus** (L. ap. Hedw.) Warnst. — Auf feuchten Wiesen verbreitet und häufig.
- Hylocomium splendens** (Hedw.) Br. eur. — Verbreitet.

Zusammenfassung

Nach einer Aufzählung der in den Phanerogamengesellschaften des Gebietes beobachteten charakteristischen Laub- und Lebermoose folgt eine eingehende Besprechung von sieben Moosgesellschaften, und zwar:

1. *Lejeunea cavifolia*-Verein, *Fissidens cristatus*-reiche Variante auf feucht-schattigen Serpentinblöcken.
2. *Tortula muralis*-Verein auf Staumauern.
3. *Platyhypnidium riparioides*-Verein auf Bachgeröll und im Bachbett rasch fließender Gewässer.
4. *Cephalozia bicuspidata* — *Scapania nemorosa*-Verein auf lehmig-sandigen Gehwegen in feucht-schattigen Wäldern.
5. *Lophocolea heterophylla* — *Ptilidium pulcherrimum*-Verein auf schwach zersetztem Holz.
6. *Nowellia curvifolia*—*Riccardia palmata*-Verein auf schwach zersetztem Holz besonders feuchter Gräben und Nordhänge.
7. *Tetraphis pellucida* — *Lepidozia reptans*-Verein auf stark zersetztem Holz.

Anschließend werden in einer Artenliste 52 Lebermoose und 147 Laubmoose mit Angaben über Stand- und Fundort und Häufigkeitsgrad aufgeführt. Von den insgesamt 199 Arten stellen 5 Lebermoos- und 17 Laubmoos-Arten bemerkenswertere Funde dar. Hievon ist *Calypogeia suecica* für die Ostalpen neu.

LITERATURVERZEICHNIS

- Arnborg T. 1943. Granberget. Norrl. handbibl., 14. Uppsala.
- Bertsch K. 1959. Moosflora von Südwestdeutschland. Ed. 2. Stuttgart.
- Braun-Blanquet J. 1951. Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde. Ed. 2. Wien.
- Breidler J. 1892. Die Laubmoose Steiermarks und ihre Verbreitung. Mitt. naturw. Ver. Steierm. 28. Graz.
- 1894. Die Lebermoose Steiermarks. Mitt. naturw. Ver. Steierm. 30. Graz.
- Eggler J. 1954 a. Vegetationsaufnahmen und Bodenuntersuchungen von den Serpentinegebieten bei Kirchdorf in Steiermark und bei Bernstein im Burgenland. Mitt. naturw. Ver. Steierm. 84. Graz.
- 1954 b. Fundort und Standort. Mitt. naturw. Ver. Steierm. 84. Graz.
- Flügel H. 1960. Geologische Wanderkarte des Grazer Berglandes. Geol. Bundesanstalt Wien.
- Gams H. 1927. Von den Follatères zur Dent de Morcles. Vegetationsmonographie aus dem Wallis. Beitr. z. geobotan. Landesaufnahme. 15. Bern.
- 1957. Die Moos- und Farnpflanzen (Archegoniaten). Kleine Kryptogamenflora IV. Ed. 4. Stuttgart.
- Giacomini V. 1951. Recherche sulla flora briologica xerotermica delle Alpi italiane. Vegetatio 3, 1—2 (1951).
- Haybach G. 1956. Zur Ökologie und Soziologie einiger Moose und Moosgesellschaften des nordwestlichen Wienerwaldes. Verh. zool.-bot. Ges. Wien 96 : 132.
- Herzog Th. 1926. Geographie der Moose. Jena.
- 1943. Moosgesellschaften des höheren Schwarzwaldes. Flora. 36. Jena.
- Herzog Th. und Höfler K. 1944. Kalkmoosgesellschaften um Golling. Hedwigia 82 : 1.
- Höfler K. 1959. Über die Gollinger Kalkmoosvereine. Sitz.-Ber. österr. Akad. Wiss. Wien, math.-naturw. Kl., Abt. I, 168 (7).
- Hübschmann A. v. 1950. Die Grimmia pulvinata-Tortula muralis-Ass. des nordwestdeutschen Flachlandes. Mitt. flor.-soz. Arbeitsgem. N. F. 2. Stolzenau.
- 1953. Einige hygro- und hydrophile Moosgesellschaften Norddeutschlands. Ebenda 4.
- 1957. Zur Systematik der Wassermoosgesellschaften. Ebenda 6/7.
- Kaiser E. 1926. Die Pflanzenwelt des Hennebergisch-Fränkischen Muschelkalkgebietes. Feddes Rep. Spec. nov. Beih. 44. Berlin-Dahlem.
- Knapp R. 1958. Arbeitsmethoden der Pflanzensoziologie und Eigenschaften der Pflanzengesellschaften. Einführung in die Pflanzensoziologie I. Ed. 2. Stuttgart.
- Koppe R. 1954. Die Moosgesellschaften des südwestfälischen Berglandes. Decheniana. Verh. naturhist. Ver. Rheinlande u. Westf. 102 B. Bonn.
- 1955. Moosvegetation und Moosgesellschaften von Altötting in Oberbayern. Feddes Rep. Spec. nov. 58. Berlin-Dahlem.
- Kretschmer L. (1930) 1931. Die Pflanzengesellschaften auf Serpentin im Gurhofgraben bei Melk. Verh. zool.-bot. Ges. Wien 80 (3—4) : 163—208.
- Krusenstjerna E. v. 1945. Bladmossvegetation och Bladmossflora i Uppsala-Trakten. Akad. Avhandling. Acta Phytogeograph. Svecica XIX. Uppsala.
- 1954. Mossflora och mossvegetation vid Harspranget och i Syd-Muddus i Lule Lappmark. Kgl. Svenska Vetenskapsakad. Avhandl. i Naturskydds. 10. Stockholm.
- Lämmermayr L. 1934. Übereinstimmungen und Unterschiede in der Pflanzendecke über Serpentin und Magnesit. Mitt. naturw. Ver. Steierm. 71. Graz.
- Mell A. 1953. Der „zweite Standort“ des Alpen-Knöterichs (*Polygonum alpinum*) in Steiermark. Mitt. naturw. Ver. Steierm. 83. Graz.
- Melzer H. 1960. Neues und Kritisches zur Flora der Steiermark und des angrenzenden Burgenlandes. Mitt. naturw. Ver. Steierm. 90. Graz.

- Mönkemeyer W. 1927. Die Laubmoose Europas. Rabenhorst's Kryptogamen-Flora. 4. Erg.-Bd., Leipzig.
- Müller K. 1954 und 1957. Die Lebermoose Europas. Rabenhorst's Kryptogamen-Flora. 6. 1. und 2. Abt. Ed. 3. Leipzig.
- Ochsner F. 1928. Studien über die Epiphytenvegetation der Schweiz. Jahrb. St. Gall. naturw. Ges. 63, 1. St. Gallen.
- 1952. Moose in den Pflanzengesellschaften des Languedoc. Ber. schweiz. bot. Ges. 62, 106. Bern.
- 1954. Die Bedeutung der Moose in alpinen Pflanzengesellschaften. Vegetatio 5/6.
- Philippi G. 1956. Einige Moosgesellschaften des Südschwarzwaldes und der angrenzenden Rheinebene. Beitr. z. naturkundl. Forschung in Südwestdeutschl. 15.
- Poelt J. 1954 a. Moosgesellschaften im Alpenvorland I. Sitzungsber. österr. Akad. Wiss. Wien, math.-naturw. Kl., Abt. I, 163 : 141.
- 1954 b. Moosgesellschaften im Alpenvorland II. Ebenda. 163 : 495.
- Schumacher A. 1944. Über Calypogeia arguta im Bergischen Lande. Beil. z. 14. Rundbrief d. Zentralstelle f. Vegetationskart. d. Reiches. Stolzenau.
- Sernander R. 1936. Granskär och Fiby urskog. Acta Phytog. Suec. 8.
- Tüxen R., Hübschmann A. v., Pirk W. 1957. Kryptogamen- und Phanerogamen-Gesellschaften. Mitt. flor.-soz. Arbeitsgem. N. F. 6/7. Stolzenau.
- Waldheim S. 1944. Mossvegetationen i Dalby-Söderskogs nationalpark. K. Sv. Vet. — Akad. Avhandl. i Naturskyddsärenden. 4. Uppsala.

Anschrift des Verfassers:

Willibald Maurer, Graz, III., Am Hofacker 6.

Erläuterungen zur Bildtafel

Abbildung links oben: Morsche Fichtenstrünke im Zlattengraben. An stärker zersetzten Teilen des vorderen Strunkes findet sich die nunmehr auch für die Ostalpen nachgewiesene *Calypogeia suecica* (Schwedisches Bartkelchmoos). (Aufn. W. MAURER.)

Abbildung rechts oben: *Calypogeia suecica* im Mischrasen mit *Lepidozia reptans*, *Cladonia spec.*, *Blepharostoma trichophyllum*, *Drepanocladus uncinatus*, *Riccardia latifrons* u. a. (Aufn. W. MAURER.)

Abbildungen unten: *Calypogeia suecica*-Stämmchen; links Oberseite, rechts Unterseite. (Aufn. E. KREISSL.)



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen der Abteilung für Zoologie und Botanik am Landesmuseum Joanneum Graz](#)

Jahr/Year: 1961

Band/Volume: [H13_1961](#)

Autor(en)/Author(s): Maurer Willibald

Artikel/Article: [Die Moosvegetation des Serpentinegebietes bei Kirchdorf in Steiermark 1-29](#)