©Landesmuseum Joanneum Graz, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

MITTEILUNGEN
DER ABTEILUNG FÜR ZOOLOGIE UND BOTANIK
AM LANDESMUSEUM „JOANNEUM" IN GRAZ
HEFT 25 1966

Aus der
Botanischen Abteilung am Landesmuseum Joanneum
und dem
Institut für Systematische Botanik der Universität Graz

Flora und Vegetation des Serpentingebietes bei Kirchdorf in Steiermark

Von WILLIBALD MAURER (Graz)

Mit 10 Abbildungen und 1 Vegetationskarte

©Landesmuseum Joanneum Graz, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Die Steiermärkische Landesregierung hat die Durchführung der Vorarbeiten für die vorliegende botanische Studie durch Gewährung von Subventionsmitteln an die „Floristische Arbeitsgemeinschaft des Naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark" gefördert.

Für den Inhalt sind die Verfasser verantwortlich.
Schriftleitung: Dr. Karl Mecenovic, Graz, Raubergasse 10.
Im Selbstverlag der Abteilung für Zoologie und Botanik am Landesmuseum „Joanneum", Graz, Raubergasse 10.
Druck: LEYKAM AG, Graz

©Landesmuseum Joanneum Graz, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Flora und Vegetation des Serpentingebietes bei Kirchdorf in Steiermark

Von Willibald Maurer (Graz)

Mit 10 Abbildungen und 1 Vegetationskarte

Inhaltsübersicht

Seite

1. Einleitung 16

2. Der Schillergras-reiche Bleichschwingelrasen auf Serpentin, das *Festucetum pallentis serpentinicum koelerietosum pyramidatae-pubiculmis* und die *Notholaena-Sempervivum hirtum*-Assoziation 18

3. Der Wiesenhafer-reiche Schwingel-Föhrenwald auf Serpentin, das *Festuco-Pinetum serpentinicum helictotrichetosum conjungentis* 28

4. Der Rispengras-reiche Alpenrosen-Föhrenwald, das *Pino-Rhodoretum ferruginei poetosum stiriacae* und die bodensauren Forstwälder auf Serpentin 33

5. Der Bodensaure Hainsimsen-Buchenwald, das *Luzulo albidae-Fagetum* und seine Varianten 40

6. Der Schluchtwald, das *Acero-Fraxinetum* 46

7. Der Auen-Vorwald, die *Alnus incana*-Bestände der Bachalluvionen 49

8. Das Haselgebüsch, die *Corylus Avellana*-Vorwaldgesellschaft . . 52

9. Bodensaure Holzschläge aus dem Verband *Epilobion angustifolii* 54

10. Die Trockenwiese, das *Festucetum rupicolae* 56

11. Artenliste 59

12. Literaturverzeichnis 72

©Landesmuseum Joanneum Graz, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

1. Einleitung

Der Serpentin, ein wasserhältiges Magnesiumsilikat, ist kein ursprüngliches Eruptivgestein, sondern ein Umwandlungsprodukt aus Olivingesteinen, dem meist noch Reste von Olivin sowie Antigorit, Tremolit, Breunerit, Magnesit, Talk, Chlorit und andere Minerale beigemengt sind. Die dunkelolivgrünen bis graubraunen und rostfarbenen Farbtöne des Serpentins geben den Serpentinbergen ein fast düsteres Gepräge.

Dem Serpentin sind eine Reihe von Pflanzensippen eigen, die nur oder doch vorzugsweise auf Magnesiumsilikat, also Serpentin und Magnesit, vorkommen. Zu diesen gehören in der Steiermark insbesondere *Asplenium cuneïfolium* (Serpentin-Streifenfarn), *Asplenium adulterinum* (Grünspitziger Streifenfarn), *Sempervivum Pittonii* (Serpentin-Hauswurz), *Dianthus capillifrons* (Serpentin-Steinnelke) und wohl auch *Helictotrichon conjungens* (Mittlerer oder Serpentin-Wiesenhafer) und *Koeleria pyramidata* var. *pubiculmis* (Serpentin-Schillergras). Daneben gibt es zahlreiche Ausbildungen (Serpentinomorphosen), die von nahe verwandten Sippen mehr oder weniger stark abweichen und als „Serpentinrassen" bezeichnet werden.

Es wird im allgemeinen angenommen, daß diese eigenartige Serpentinvegetation in erster Linie auf die spezifische chemische Zusammensetzung des Serpentins zurückzuführen ist. Neben dem Vorhandensein größerer Mengen von Magnesiumverbindungen im Boden soll für die günstige Entwicklung der Serpentintypen und Serpentinomorphosen auch der Umstand maßgebend sein, daß das Verhältnis von MgO zu CaO größer ist als eins. Ein hoher Magnesiumgehalt bleibt daher ohne Wirkung, wenn daneben der Kalziumgehalt groß ist.

Eine Analyse des Serpentins bei Kraubath und bei Kirchdorf zeigt nach Höfler in Hatle (1885) und nach Weinzedl (1935) folgende chemische Zusammensetzung:

	Kraubath	Kirchdorf
Kieselsäure, SiO_2	40,81%	39,77%
Magnesiumoxyd, MgO	37,09%	37,54%
Chem. geb. Wasser, H_2O	10,26%	10,23%
Eisenoxydul, FeO	5,02%	3,16%
Eisenoxyd, Fe_2O_3	1,98%	3,32%
Tonerde, Al_2O_3	1,09%	3,41%
Kalziumoxyd, CaO	1,32%	1,18%
Manganoxydul, MnO	0,64%	— %
Chromoxyd, Cr_2O_3	0,32%	— %

Die durch den Kalkgehalt und die dunkle Farbe des Serpentins geschaffenen günstigen Wärmeverhältnisse sollen auch die Ursache sein, daß auf Serpentin besonders thermophile Arten wie der Europäische Pelzfarn gedeihen.

Serpentin kommt in der Steiermark in größerer Menge bei Kraubath, Pernegg, Trieben und westlich von Rottenmann bei Oppenberg vor. Kleinere Vorkommen finden sich u. a. auf dem Ochsenkogel der Gleinalpe, dem Waldkogel bei Gams nächst Frohnleiten und im Stübler- und Kohlgraben der Stubalpe.

©Landesmuseum Joanneum Graz, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Abb. 1: Nordseite des Kirchkogels im Jänner 1966

Abb. 2: Trockenrasen bei Kirchdorf. Im Hintergrund das Rennfeld bei Bruck an der Mur

©Landesmuseum Joanneum Graz, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

In der vorliegenden Arbeit soll die Flora und Vegetation des Serpentingebietes bei Kirchdorf südlich von Bruck an der Mur eingehender geschildert werden. Das Untersuchungsgebiet liegt in einem Ausläufer der Brucker Hochalpe und umfaßt den Trafößberg 1062 m und den Kirchkogel 1025 m mit den kleineren Erhebungen Predigtstuhl, Haidenberg und Kleiner Kirchkogel bei Traföß (Abb. 1).

Nach WEINZEDL (1935 : 73) stellt das Bergmassiv des Trafößberges und Kirchkogels eine sehr große Serpentinmasse dar, welche von einem mächtigen Amphibolitmantel überlagert wird und bei Pernegg, auf der anderen Murtalseite, Ableger besitzt. Dem Mineralbestand nach handelt es sich um einen Antigoritserpentin. Die Amphibolite der Brucker Hochalpe sind nach HERITSCH (1921 : 156) sehr mannigfaltig. Neben verschiedenen Amphiboliten und anderen Hornblendegesteinen sind verschiedene Gneise vorhanden.

Die jährliche Niederschlagsmenge des Gebietes beträgt ca. 900 bis 1000 mm.

Über die Flora des Gebietes berichten u. a. bereits PREISSMANN (1885), KRASAN (1888, 1902), HAYEK (1923), HASL (1925), NEVOLE (1926), LÄMMERMAYR (1926, 1928), MELL (1953) und MELZER (1960, 1962, 1963, 1964). EGGLER (1954, 1963) veröffentlichte einige Vegetationsaufnahmen und Ergebnisse von Bodenuntersuchungen und MAURER (1961) eine Arbeit über die Moosvegetation.

Für die Nachbestimmung kritischer Sippen danke ich bestens Frau Prof. INGEBORG MARKGRAF-DANNENBERG, Zürich (Gattung *Festuca)* sowie den Herren Univ.-Prof. Dr. F. EHRENDORFER, Graz (Gattungen *Knautia, Achillea, Galium);* D. KORNECK, Mainz-Gonsenheim (Gattung *Festuca);* MARTIN MACHULE, Stetten/Remstal (Gattung *Thymus);* Univ.-Dozent Doktor WILHELM RÖSSLER, Graz (Gattung *Dianthus);* Dr. G. STOHR, Spechtshausen (Gattung *Festuca);* Prof. Dr. KARL SCHITTENGRUBER, Leoben (Flechten); H. HÖRMANN, Echsenbach (Moose).

Herrn Univ.-Prof. Dr. F. EHRENDORFER, Vorstand des Botanischen Instituts der Universität Graz, und Herrn Kustos Dr. K. MECENOVIC, Leiter der Zoologisch-Botanischen Abteilung am Landesmuseum Joanneum in Graz, bin ich für die freundliche Durchsicht des Manuskripts zu aufrichtigem Dank verpflichtet.

2. Der Schillergras-reiche Bleichschwingelrasen auf Serpentin, das Festucetum pallentis serpentinicum koelerietosum pyramidatae-pubiculmis und die Notholaena-Sempervivum hirtum-Assoziation

(Tabelle 1 und 2)

Der Bleichschwingelrasen nimmt im Gebiet auf Serpentinverwitterungsboden die felsigen, von nur wenigen und kümmerlichen Föhren und Mehlbeerbäumen besiedelten Steilhänge, Höhenrücken und Kämme ein. Er stellt keinen zusammenhängenden Rasen dar, sondern ist durch kleinere Felsgruppen meist treppenförmig unterbrochen und zeigt auch sonst an vielen Stellen den offenen Serpentinboden (siehe Abb. 2).

©Landesmuseum Joanneum Graz, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Bei Aufnahme Nr. 1 zeigte eine Bodenuntersuchung* im A_1-Horizont in 5—10 cm Bodentiefe schwarzbraune, von Wurzeln und groben Serpentinschutt stark durchsetzte Erde. Die lufttrockene Erde (33,7%) ist schwarzbraun, Wassergehalt 5,6%, Gehalt an organischer Substanz nach dem Glühverlust 16,8%, Rückstandsfarbe dunkelrotbraun, Gehalt an saurem Humus Stufe 1 (Bestimmung nach LÜDI), Karbonate (Ca CO_3) nicht nachgewiesen, pH 5,9 (elektrometrisch in KCl gemessen), Austauschsäure und hydrolytische Säure wurden nicht festgestellt, Kaligehalt (K_2O) 6 mg, Phosphorsäure (P_2O_5) 1 mg je 100 g Feinerde. Kolorimetrische Messungen an Ort und Stelle mit dem kleinen „HELLIGE Boden-Pehameter" ergaben die pH-Werte 6,5 und 7, also eine neutrale bis schwach saure Reaktion.

Von den charakteristischen Arten des Bleichschwingelrasens, die größtenteils der Klasse *Festuco-Brometea* und ihren untergeordneten Einheiten (Trocken- und Steppenrasen) angehören, erreichen die Stetigkeit V:

Festuca pallens (Bleichschwingel) ist nach HAYEK 1956 : 94 an Kalkfelsen der Berg- und Voralpenstufe nicht selten. Nach MARKGRAF-DANNENBERG wurde im Gebiet auch die *var. styriaca* gefunden (JANCHEN 1963 : 109). Vorherrschend ist im Gebiet jedoch die typische Ausbildung der *Festuca pallens,* wie dies auch Frau Prof. Dr. INGEBORG MARKGRAF-DANNENBERG anläßlich einer Begehung des Predigtstuhles persönlich feststellte.

Koeleria pyramidata var. *pubiculmis* (Serpentin-Schillergras), Abb. 3. Diese bemerkenswerte Sippe unterscheidet sich von der Normalform der *Koeleria pyramidata* insbesondere durch die dichte Behaarung der untersten Blattscheiden („vaginis dense velutino-pubescentibus . . ." HACKEL bei BORBAS 1887 : 159). Der Name „pubiculmis" ist jedoch nicht sehr treffend, denn die Behaarung der Halme ist meist sehr variabel. Die an den Nerven dicht behaarten Blätter sind an stark besonnten Standorten ähnlich wie bei *Koeleria macrantha (K. gracilis)* stark eingerollt und gaben dadurch oft Anlaß zu Verwechslungen mit dieser Art. Die Ährchengröße beträgt durchschnittlich 6—7 mm. Die Pflanze wächst in dichten Horsten auf Serpentin-Verwitterungsboden und vereinzelt auch in Serpentin-Felsspalten. Sie ist nicht nur in den Trockenrasen des Serpentins von Kirchdorf, sondern auch im Serpentingebiet von Kraubath in Obersteiermark und von Bernstein (Kienberg und Steinstückl) und Rumpersdorf (Kleine Plischa) im Burgenland nicht selten. Im Herbarium der Universität Graz erliegt auch ein von PIERS gesammelter Beleg von der Großen Plischa bei Podgoria im Burgenland. MELZER fand sie auch auf dem Csatherberg bei Kohfidisch, ebenfalls im Burgenland. Herr A. NEUMANN, Wien, teilte mir brieflich mit, daß er im Herbarium des Naturhistorischen Museums in Wien einen Beleg dieser Sippe auch vom Gurhofgraben bei Aggsbach in Niederösterreich sah. Weiters wird sie von SUZA 1928 : 87 vom Serpentin bei Mohelna in Mähren angegeben. Von BORBAS (1887 : 70) wird sie unter den Serpentinpflanzen von Bernstein (Borostyankö) mit *Asplenium cuneifolium (A. Forsteri), A. adulterinum, Potentilla serpentini* u. a. angeführt. Auch KOEGELER (1954 : 42) zählt sie unter den Serpentinpflanzen auf.

---

* Die vom Verfasser im Jahre 1961 im Gebiet entnommenen Bodenproben wurden von der Landwirtschaftlich-chemischen Versuchs- und Untersuchungsanstalt in Graz entgegenkommenderweise untersucht und das Ergebnis von EGGLER (1963: 55—63) bereits zusammenfassend veröffentlicht.

©Landesmuseum Joanneum Graz, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Auf Serpentin bei Kirchdorf kommt entgegen allen bisherigen Angaben (HASL 1925, LÄMMERMAYR 1926 : 397, EGGLER 1954 : 30) weder *Koeleria macrantha (K. gracilis)* noch die typische Ausbildung von *Koeleria pyramidata,* sondern nur unsere Serpentin-Sippe vor.

Potentilla arenaria (Sand-Fingerkraut) ist eine Pflanze trockener, magerer Standorte mit der Hauptverbreitung in Osteuropa und im östlichen Mitteleuropa.

Allium montanum (Berg-Lauch) kommt in Trockenrasen, Sand- und Felsfluren vom Tiefland bis in die untere Voralpenstufe vor. Im mittleren Murtal ist sie auf Kalk und Dolomit Charakterart der Mittelsteirischen Berglauch-Felsflur *(Allio-Sempervivetum mediostiriacum,* KNAPP 1944).

Alyssum transsilvanicum (Siebenbürger Steinkraut), Abb. 4. Diese südöstliche Art mit der Hauptverbreitung in Siebenbürgen, Südrußland, Südosteuropa, ist im mittleren Murtal zwischen Pernegg und Gratwein nicht selten. Das von HAYEK (1909 : 509), KOEGELER (1954 : 17) und EGGLER (1954 : 30) für das Gebiet angegebene *Alyssum montanum* var. *Preissmanni* konnte nicht aufgefunden werden und es scheinen diese Angaben auf einer Verwechslung mit *A. transsilvanicum* zu beruhen.

Thlaspi goesingense, das Gösinger Täschelkraut, wurde von HALACSY im Jahre 1880 vom Gösingberg bei Ternitz in Niederösterreich beschrieben, wo die Pflanze auf Kalkunterlage vorkommt. Alle übrigen österreichischen Vorkommen hingegen sind durchwegs nur von Serpentingebieten bekannt, wie jene bei Bernstein, Redlschlag, auf der Großen und Kleinen Plischa bei Schlaining und am Csatherberg bei Kohfidisch im Burgenland und das einzige steirische Vorkommen in unserem Untersuchungsgebiet. Doch ist die Pflanze, wie bereits MELZER (1964 : 184) feststellte, auch in diesen Serpentingebieten nicht immer streng an Serpentin gebunden. Auf dem Kirchkogel, wo sie bereits von PREISSMANN im Jahre 1885 entdeckt wurde, kommt sie nicht ausschließlich in Trockenrasen (Abb. 5), sondern auch in den angrenzenden Föhrenwäldern, in feuchten Bachschluchten und an trockenen Wiesenhängen vor. Nach WOLKINGER (1965 : 285) gedeiht sie zwischen Traföß und Kirchdorf mit besonderer Vorliebe an schattigen Waldrändern und zwischen feuchten Geröllen kleiner Bachgerinne. Die Pflanze ist wahrscheinlich ein Endemit des Alpen-Ostrandes (POLATSCHEK 1966 : 36).

Unter *„Dianthus Carthusianorum-capillifrons"* versteht der Verfasser Zwischenformen von *Dianthus Carthusianorum* (Stein-Nelke) und *Dianthus capillifrons* (Serpentin-Steinnelke). *Dianthus capillifrons,* ein xerothermer Relikt-Endemit der Ostalpen kommt im Gebiet in typischer Ausbildung viel seltener als die Zwischenform vor. Ähnliche Beobachtungen machten auch KRETSCHMER (1931 : 178) und KNAPP (1914) im Serpentingebiet des Gurhofgrabens bei Melk. Vom Serpentin in der Gulsen bei Kraubath gibt EGGLER (1955) nur *Dianthus capillifrons,* BRAUN-BLANQUET (1961) hingegen nur *Dianthus Carthusianorum* an. Herr Univ.-Doz. Dr. W. RÖSSLER teilte mir mit, daß auch in diesem Gebiet die Zwischenformen bedeutend häufiger vorkommen als ihre Stammformen.

Achillea distans subsp. stricta (Steife Schafgarbe). Hinsichtlich dieser kritischen Sippe teilte mir Herr Univ.-Prof. Dr. F. EHRENDORFER mit, daß es sich bei den von ihm cytologisch untersuchten Belegen von Kirchdorf und Kraubath vielleicht um eine lokale Serpentinrasse handle. Im übrigen

©Landesmuseum Joanneum Graz, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Abb. 3: Koeleria pyramidata var. pubiculmis (Serpentin-Schillergras) im Trokkenrasen bei Traföß

Abb. 4: Alyssum transsilvanicum (Siebenbürger Steinkraut) im Trockenrasen bei Traföß

©Landesmuseum Joanneum Graz, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

sei *Achillea stricta* eine hybridogene Serie, die *Achillea Millefolium* und *A. distans* verbindet.

Gleichfalls hohe Dominanzwerte erreichen weiters die meist xerophilen Arten *Centaurea Triumfetti* subsp. *axillaris* (Bunte Flockenblume), *Euphorbia Cyparissias* (Zypressen-Wolfsmilch), div. *Thymus*-Sippen, *Seseli osseum* subsp. *austriacum* (Österreichischer Bergfenchel), *Silene nutans* (Nickendes Leimkraut), *Silene Cucubalus* (Klatschnelke), *Arenaria serpyllifolia subsp. serpyllifolia* (Gewöhnliches Sandkraut) zusammen mit var. *viscida* (Klebriges Sandkraut), *Hieracium Bauhini* (Ausläufer-Habichtskraut), *Euphrasia stricta* (Heide-Augentrost), *Galium Mollugo* s. l. u. *Galium lucidum* (Labkraut-Arten) u. a.

Von den häufigsten Moosen sind zu nennen: *Hypnum cupressiforme, Bryum pallens, Pleurozium Schreberi, Barbilophozia barbata, Cephaloziella Starkei, Weisia viridula* und *Hymenostomum microstomum.* An Flechten wurden u. a. *Cladonia fimbriata, C. sylvatica* und *C. rangiferina* festgestellt.

Im Bereich der Bleichschwingelrasen läßt sich an größeren Felsgruppen eine eigene Spaltengesellschaft mit den beiden, fast ausschließlich auf Serpentin vorkommenden Farnen *Asplenium cuneïfolium* (Serpentin-Streifenfarn) und *Asplenium adulterinum* (Grünspitziger Streifenfarn) ausscheiden. Weiters ist für diese Gesellschaft charakteristisch *Sempervivum hirtum* (Kurzhaarige Hauswurz), *Asplenium Ruta-muraria* (Mauer-Streifenfarn) und *Sedum acre* (Scharfer Mauerpfeffer). An Südhängen des Trafößberges und Kirchkogels tritt in Höhenlagen von 760 bis 870 m auch *Cheilanthes Maranthe* = *Notholaena Marantae* (Europäischer Pelzfarn; Abb. 6) hinzu. Der Pelzfarn ist ein mediterran-südwestasiatischer Xerophyt, der in Österreich nur in der Steiermark bei Kraubath und Kirchdorf, in Niederösterreich bei Aggsbach nächst Melk und im Burgenland auf der Kleinen Plischa bei Rumpersdorf nächst Schlaining auf Serpentin vorkommt. Beim letztgenannten Vorkommen wurden vom Verfasser am 10. August 1963 folgende Begleitpflanzen notiert: *Cheilanthes Maranthe* 3 · 2, *Thymus praecox var.* 1 · 2, *Sempervivum hirtum* 2 · 2, *Asplenium cuneïfolium* 1 · 2, *Potentilla arenaria* 1 · 2, *Allium montanum* 1 · 1, *Koeleria pyramidata var. pubiculmis* 1 · 2, *Dorycnium germanicum* +, *Dianthus cf. capillifrons* +, *Festuca pallens* +, *Seseli osseum subsp. austriacum* +, *Sedum acre* +, *Euphorbia Cyparissias* +, *Asplenium septentrionale* +, *Fissidens cristatus* +, *Frullania tamarici* +, *Frullania dilatata* +, *Bryum spec.* +.

In Felsspalten bei Trafoß südlich Kirchdorf kommt auch das mediterrane Laubmoos *Fabronia octoblepharis* vor.

Braun-Blanquet (1961) bezeichnet die Spaltengesellschaft mit dem Pelzfarn als *Notholaena-Sempervivum hirtum*-Assoziation (Tabelle 2). Sie stimmt in der floristischen Zusammensetzung weitgehend mit dem *Asplenietum serpentini* Knapp 1942, einer Spaltengesellschaft des Verbandes *Asplenion serpentini* Br.-Bl. 1943 überein. Das von Eggler (1955) von der Gulsen bei Kraubath beschriebene *Asplenietum serpentini* dürfte nach Braun-Blanquet (1961) ein Zwischenglied zwischen der Spaltengesellschaft und dem ebenfalls vom Serpentin von Kraubath beschriebenen *Armerieto-Potentilletum arenariae* Wagner 1941, Br.-Bl. 1961 (*Festucetum glaucae-longifoliae gulsenense* Eggler 1955), einem Trockenrasen auf

©Landesmuseum Joanneum Graz, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Abb. 5: Thlaspi goesingense (Gösinger Täschelkraut) am Nordhang des Kirchkogels

Abb. 6: Cheilanthes Marantae = Notholaena Marantae (Europäischer Pelzfarn) an der Südseite des Kirchkogels

©Landesmuseum Joanneum Graz, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Serpentin, entsprechen. Eben diesem Trockenrasen sehr ähnlich ist der Schillergras-reiche Bleichschwingelrasen vom Serpentin bei Kirchdorf, er unterscheidet sich jedoch von jenem von Kraubath durch das Fehlen von *Armeria elongata, Dorycnium germanicum, Silene otites, Alyssum montanum, Thlaspi silvestre, Erysimum silvestre* und *Sempervivum Pittonii*, andererseits durch das Hinzutreten von *Alyssum transsilvanicum* und *Thlaspi goesingense*. Der von EGGLER (1954 : 30) von Serpentinfelsen am südöstlichen Kamm des Kirchkogels beschriebene Bleichschwingelrasen (*Festucetum glaucae helictotrichetosum conjungentis* = *Festucetum pallentis-styriacae helictotrichetosum conjungentis* EGGLER 1963 a) stellt jedoch wiederum ein Zwischenglied dar, nämlich zwischen dem Bleichschwingelrasen und dem angrenzenden Kurzschwingel-Föhrenwald auf Serpentin, denn die von EGGLER für diese Gesellschaft angegebenen Arten *Helictotrichon conjungens* und *Calamagrostis arundinacea* sind für die angrenzenden Waldgesellschaften charakteristisch.

Mit der von KNAPP (1944) vom Kalk und Dolomit des mittleren Murtales beschriebenen Mittelsteirischen Berglauch-Felsflur (*Allio-Sempervivetum mediostiriacum)* hat unser Schillergras-reicher Bleichschwingelrasen auf Serpentin das häufige Auftreten von *Allium montanum, Festuca pallens* und *Alyssum transsilvanicum* gemeinsam. Die aus Nordbayern beschriebene Serpentingrasheide, das *Festucetum glaucae serpentinicum* GAUCKLER 1954, ist u. a. ausgezeichnet durch die Charakterarten *Dianthus gratianopolitanus* und *Armeria maritima* var. *serpentini*. ZOLYOMI (1936) stellt für die Felsvegetation auf Serpentin am Alpen-Ostrand ein *Festucetum glaucae serpentinicum noricum* auf und führt als Synonyme ein *Festucetum glaucae* KRETSCHMER 1931 und ein *Festucetum ovinae-glaucae serpentinicum aspleniosum* SOO 1934 an. Das *Festucetum glaucae euphorbiosum Seguierianae* ZLATNIK 1928 vom Serpentin bei Mohelno in Mähren wird zum *Festucetum glaucae serpentinicum moravicum* ZOLYOMI 1936 gestellt.

Soó (1959 : 484) gliedert die Vegetation der Serpentinfelsfluren wie folgt:

Asplenion serpentini BR.-BL. 1943 (*Asplenio-Festucion glaucae* Serpentingruppe ZOLYOMI 1936), Serpentinfelsfluren

1. *Asplenio forsteri (serpentini)- Festucetum glaucae* (ZLATNIK 1928) ZOLYOMI 1936 emend. Soó 1959.

   Syn.: *Festuca glauca-Asplenium cuneifolium* Ass. = *Festucetum glaucae serpentinicum* ZOLYOMI 1936, *Asplenietum serpentini* KNAPP 1942.

   A. *noricum* ZOLYOMI 1936, EGGLER 1954.

      Syn.: *Festucetum glaucae* KRETSCHMER 1931 p. p., *F. glaucae-longifoliae, F. glaucae serpentinicum noricum, F. glaucae helictotrichetosum conjungentis* EGGLER 1954, 1955, *Festucetum ovinae-glaucae serpentinicum aspleniosum Soó 1934, Asplenietum serpentini craubathense, gurhofense* KNAPP 1942.

      Areal: Niederösterreich, Burgenland, Steiermark.

   B. *moravicum* ZOLYOMI 1936 . . .

Der Verband *Asplenion serpentini* BR.-BL. 1934 ist nach dieser systematischen Übersicht der Ordnung *Festucetalia valesiacae* BR.-BL. et TX. 1943 und diese wiederum der Klasse *Festuco-Brometea* BR.-BL. et TX. 1943 untergeordnet.

©Landesmuseum Joanneum Graz, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Tabelle 1

Festucetum pallentis serpentinicum koelerietosum pyramidatae-pubiculmis

VO = *Festucion vallesiacae*-Verbandscharakterarten und *Festucetalia vallesiacae*-Ordnungscharakterarten
K = *Festuco-Brometea*-Klassencharakterarten
B = *Brometalia*- und *Bromion erecti*-Charakterarten

	Aufn.Nr.		1	2	3	4	5	6	7
	Seehöhe		510	784	650	700	750	800	850
	Exposition		SO	S	SO	OSO	SO	O	S
	Neigung in Graden		40	45	35	45	45	40	45
	Fläche in m²		200	50	200	100	50	50	50
	Bäume, Sträucher (kümmerlich)	St							
	Pinus silvestris	III	.	+	.	+	+	.	.
	Sorbus Aria	III	+	.	.	+	+	+	.
	Rubus idaeus	III	+	+	.	+	+	.	.
	Zwergsträucher								
	Polygala Chamaebuxus	III	.	+	.	+	+	.	.
	Cytisus supinus	III	.	.	.	+	+	+	.
	Cytisus hirsutus	I	.	.	+	.	.	.	.
	Gräser								
K	Festuca pallens	V	3	2	2	4	4	3	3
	Koeleria pyramidata var. pubiculmis	V	2	1	+	1	3	1	1
	Calamagrostis arundinacea	IV	.	.	+	+	+	+	+
K	Festuca ovina cf. subsp. supina	II	.	.	.	.	+	+	.
	Helictotrichon conjungens	II	.	.	+	.	+	.	.
	Kräuter								
VO	Potentilla arenaria	V	2	2	2	3	3	3	2
VO	Allium montanum	V	1	+	+	+	1	1	1
	Alyssum transsilvanicum	V	1	+	1	1	1	+	1
	Thlaspi goesingense	V	.	+	+	1	1	1	+
	Dianthus Carthusianorum-capillifrons	V	1	+	1	1	1	1	+
K	Thymus praecox var. clivorum	V	2	1	2	+	+	+	+
	Achillea distans subsp. stricta	V	+	+	+	1	1	+	+
	Centaurea Triumfetti	V	1	1	+	+	1	+	+
K	Euphorbia Cyparissias	V	1	+	+	+	+	1	+
	Silene Cucubalus	V	+	+	+	+	+	+	.
	Silene nutans	V	1	+	+	+	+	1	.
K	Seseli osseum subsp. austriacum	IV	.	1	.	1	1	.	1
	Arenaria serpyllifolia	IV	+	+	+	.	+	+	.
	Arenaria serpyllifolia var. viscida	IV	+	.	+	.	1	+	+
	Knautia norica	IV	.	+	+	+	+	+	.

©Landesmuseum Joanneum Graz, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

K	Thymus humifusus var. hesperita	III	+	.	.	+	1	2	.
K	Thymus humifusus × Th. praecox	III	+	.	.	+	.	+	.
K	Galium Mollugo	III	+	.	.	+	+	+	.
VO	Hieracium Bauhini	III	1	.	.	.	+	+	+
K	Euphrasia stricta	III	.	.	+	+	+	.	.
	Polygonum alpinum	III	.	+	.	.	+	+	.
	Selaginella helvetica	III	+	.	+	.	.	+	.
	Carduus defloratus	III	+	+	.	.	+	.	.
	Asplenium Trichomanes	III	+	.	.	.	.	+	+
VO	Verbascum austriacum	II	+	.	+	.	.	.	.
K	Asperula cynanchica	II	+	.	+	.	.	.	.
	Silene nemoralis	II	+	+	.	.	.	.	.
	Cyclamen purpurascens	II	.	.	+	.	.	+	.
	Hypericum montanum	II	+	.	.	.	.	+	.
	Dianthus capillifrons	I	.	.	.	+	.	.	.
	Orobanche alba	I	+	.	.	.	.	.	.
	In Felsspalten:								
	Sedum acre	V	+	+	+	+	+	+	+
	Asplenium Ruta-muraria	V	+	+	.	+	+	+	+
	Sempervivum hirtum	IV	.	1	+	.	+	+	1
	Asplenium cuneïfolium	IV	+	.	.	+	+	+	+
	Asplenium adulterinum	III	.	+	.	+	+	+	.
	Asplenium septentrionale	II	+	.	.	.	.	.	1
	Polypodium vulgare	II	+	.	.	.	.	+	.
	Moose								
	Brachythecium velutinum	V	1	+	+	+	1	+	+
	Hypnum cupressiforme	V	+	+	+	1	+	+	+
	Bryum pallens	V	+	1	+	1	+	1	.
	Fissidens cristatus	V	+	+	+	+	+	+	1
	Barbilophozia barbata	IV	+	+	+	+	+	.	.
	Cephaloziella Starkei	IV	+	+	+	+	+	.	.
	Pleurozium Schreberi	IV	.	+	+	+	+	+	.
	Frullania dilatata	IV	+	+	+	.	.	+	+
	Frullania Tamarisci	III	.	.	.	+	+	+	.
	Weisia viridula	III	1	+	1	.	.	1	.
	Bryum argenteum	III	+	+	+	.	.	.	.
	Ceratodon purpureus	III	.	+	+	+	.	.	1
	Dicranum scoparium	III	.	+	.	+	.	+	.
	Hylocomium splendens	III	.	+	.	+	.	+	.
	Hymenostomum microstomum	III	+	.	.	.	+	.	+
	Radula complanata (an Felsen)	III	+	+	.	.	.	+	.
	Tritomaria quinquedentata	II	.	+	+	.	.	.	.
	Cephalozia bicuspidata	II	.	.	.	+	+	.	.
	Riccia spec.	II	.	.	.	+	+	.	.
	Eurhynchium pulchellum	II	+	.	+	.	.	.	.
	Syntrichia ruralis	II	.	.	.	+	+	.	.
	Bryum capillare	II	+	.	+	.	.	.	.
	Heterocladium squarrosum	II	.	+	+	.	.	.	.
K	Rhytidium rugosum	II	+	.	1	.	.	.	.
K	Abietinella abietina	II	.	.	+	.	.	+	.
	Flechten (unvollständig)								
	Cladonia fimbriata	III	1			1	1	1	
	Cladonia rangiferina	II	.			2	1	.	
	Cladonia sylvatica	II	1			.	.	1	
	Cladonia furcata	I	.			+	.	.	

©Landesmuseum Joanneum Graz, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Cladonia pleurota	I	.		1	.	.
Cladonia ochroleuca	I	1		.	.	.
Cetraria islandica	I	.		+	.	.

Mit Stetigkeit I kommen außerdem vor: *Thymus pulegioides, Thymus humifusus* × *Th. pulegioides, Thesium alpinum, Genista* cf. *ovata, Myosotis silvatica, Pulmonaria stiriaca, Asplenium viride, Sedum dasyphyllum, Madotheca platyphylla, Grimaldia fragrans, Schistidium apocarpum, Cratoneuron filicinum, Encalypta streptocarpa, Syntrichia subulata, Orthotrichum anomalum, Orthotrichum rupestre, Hedwigia ciliata.*

Fundorte. Nr. 1: Kirchkogel, felsiger Hang bei Traföß, 25. 7. 1958. Nr. 2: Gipfelfelsen des Predigtstuhl, 25. 7. 1958. Nr. 3: Südöstlicher Ausläufer des Kirchkogels, Höhenrücken umgeben von Rotbuchenwald, 27. 7. 1958. Nr. 4: Hang am Predigtstuhl, 26. 6. 1959. Nr. 5: ebendort, 26. 6. 1959. Nr. 6: Nördlicher Ausläufer des Kirchkogels, pH 7, 19. 7. 1959. Nr. 7: Südhang des Kirchkogels, 26. 5. 1960.

Abkürzungen in den Tabellen

Stetigkeit (= St)

I—V = Stetigkeitsklassen; sie geben an, in wieviel Prozenten der Vegetationsaufnahmen eine Art auftritt, und zwar: I = 1—20%, II = 21—40%, III = 41 bis 60%, IV = 61—80% und V = 81—100%.

Individuenzahl und Deckungsgrad (Artmächtigkeit)

\+ = ganz vereinzelt oder wenig, mit sehr geringem Deckungswert
1 = reichlich, jedoch weniger als 1/20 der Aufnahmefläche deckend
2 = 1/20 bis 1/4 der Aufnahmefläche deckend
3 = 1/4 bis 1/2 der Aufnahmefläche deckend
4 = 1/2 bis 3/4 der Aufnahmefläche deckend
5 = 3/4 bis 1/1 der Aufnahmefläche deckend

Tabelle 2

Notholaena-Sempervivum hirtum-Assoziation

A = Arten der Felsspaltengesellschaften (*Asplenietea rupestris*) und ihrer untergeordneten Einheiten

	Aufn.Nr.		1	2	3	4	5
	Seehöhe		770	770	780	790	870
	Exposition		SSO	S	S	S	S
	Gräser	St					
	Festuca pallens	V	+	+	+	+	+
	Koeleria pyramidata var. pubiculmis	I	.	+	.	.	.
	Kräuter						
A	Cheilanthes Maranthae (= Notholaena Marantae)	V	1	1	2	1	+
A	Asplenium Ruta-muraria	V	2	1	1	1	1
	Potentilla arenaria	V	1	1	+	2	1
	Sedum acre	V	+	1	1	1	1

©Landesmuseum Joanneum Graz, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

A	Asplenium Trichomanes	IV	.	+	+	1	+
A	Asplenium adulterinum	III	1	1	.	+	.
A	Asplenium cuneifolium	III	.	+	+	1	.
	Allium montanum	III	.	+	.	+	+
	Thymus praecox	III	.	.	+	+	1
	Thymus praecox × Th. pulegioides	III	+	+	+	.	.
	Seseli osseum subsp. austriacum	III	.	+	.	+	1
	Alyssum transsilvanicum	II	.	.	.	+	+
	Dianthus Carthusianorum-capillifrons	II	.	+	.	.	+
	Sempervivum hirtum	I	.	.	.	.	1
	Arenaria serpyllifolia var. viscida	I	.	.	.	.	+
	Euphorbia Cyparissias	I	.	.	.	+	.
	Centaurea Triumfetti	I	.	.	.	.	+
	Moose						
	Frullania dilatata	V	+	+	1	+	+
	Fissidens cristatus	V	+	1	+	1	1
	Hymenostomum microstomum	V	1	1	1	1	+
	Grimmia ovata	III	.	.	+	1	+
	Weisia viridula	I	.	.	.	+	.
	Flechten						
	Physcia teretiuscula	V	+	+	1	2	2
	Parmelia saxatilis	III	.	1	.	+	1

Fundorte. Nr. 1: Südhang des Trafößberges, etwas überhängende Felsen, pH 7, 10. 7. 1960. Nr. 2: Südhang des Kirchkogels, senkrechte Felsen, pH 6.5, 10. 7. 1960. Nr. 3: Südhang des Kirchkogels, senkrechte bis überhängende Felsen, 10. 7. 1960. Nr. 4: Südhang des Kirchkogels, fast senkrechte Felsen, 10. 7. 1960. Nr. 5: ebendort, senkrechte Felsen, pH 6, 24. 7. 1960.

Die Gesamtdeckung der nur wenige Quadratmeter großen Aufnahmeflächen entlang der Felsspalten und an Felsvorsprüngen beträgt durchschnittlich 10—30%. Das Substrat ist durchwegs Serpentin.

3. Der Wiesenhafer-reiche Schwingel-Föhrenwald auf Serpentin, das Festuco-Pinetum serpentinicum helictotrichetosum conjungentis

(Tabelle 3)

An steilen, trockenen Hängen und Höhenrücken des Gebietes stocken über Serpentin — meist als Umrandung der Felsfluren — lichte, flachgründige Föhrenwälder.

Untersuchungen des skelettreichen Serpentin-Verwitterungsbodens über Serpentin-Gehängeschutt bei Aufn. Nr. 1 und Nr. 6 führten zu folgenden Ergebnissen: Auf die schwarzbraune bis graubraune Feinerde entfallen im A_1-Horizont (1—10 cm Bodentiefe) 60,8% der Bodenprobe. Der Wassergehalt der lufttrockenen Feinerde schwankt in diesem Horizont zwischen 6,7 und 10,5%. Der Gehalt an organischer Substanz liegt nach dem Glühverlust bei 24,1—56,8%. Der Gehalt an saurem Humus erreicht bei Aufn. Nr. 1 die Stufe 4, bei Aufn. Nr. 6 die Stufe 5. Die Wasserstoff-

©Landesmuseum Joanneum Graz, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

ionenkonzentration beträgt elektrometrisch in H_2O gemessen bei Aufn. Nr. 1 pH 4,7, bei Aufn. Nr. 6 pH 5,2, in KCl gemessen bei Aufn. Nr. 1 pH 3,9, bei Aufn. Nr. 6 pH 4,4. Austauschsäure und hydrolytische Säure wurden in diesem Horizont nicht festgestellt. Der Kaligehalt beträgt 13 bzw. 18 mg je 100 g Feinerde, der Phosphorsäuregehalt 2 bzw. 5 mg je 100 g Feinerde. Im (B)-Horizont*, hier bei 20—50 cm Bodentiefe, ist die lufttrockene Feinerde von gelblichbrauner bzw. rötlichbrauner Farbe. Ihr Anteil am skelettreichen Boden ist wesentlich geringer als in A_1 (rund 30%), ebenso der Wassergehalt (2,7% bzw. 3,2%); der Glühverlust beträgt 4,8 bzw. 7,1% und der Gehalt an saurem Humus erreicht nur die Stufe 0—1 bzw. 1. Die Wasserstoffionenkonzentration liegt in H_2O gemessen in beiden Aufnahmen bei 6,4, in KCl gemessen durchschnittlich bei 6,0. An Austauschsäure wurden 0,6 ccm bzw. 0,8 ccm, an hydrolytischer Säure 5,9 bzw. 6,7 ccm ermittelt. Der Kaligehalt beträgt 6 bzw. 1 mg je 100 g Feinerde, der Phosphorsäuregehalt in beiden Aufnahmen nur 1 mg je 100 g Feinerde, der Nährstoffgehalt ist daher in diesen unteren Bodenschichten besonders gering.

Von der charakteristischen Artenkombination des Unterwuchses dieses Relikt-Föhrenwaldes ist in erster Linie eine *Festuca species* (Schwingel-Art) zu nennen. Es handelt sich hiebei wahrscheinlich um eine Serpentinform der *Festuca supina,* die durch ihre äußeren Merkmale stark der *Festuca ovina* im engeren Sinn angenähert ist. Möglicherweise könnten

Abb. 7: Polygonum alpinum (Alpen-Knöterich) im lichten Föhrenwald an der Nordseite des Kirchkogels

* Horizontangaben nach Kubiena 1953.

©Landesmuseum Joanneum Graz, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

im Gebiet sowohl *Festuca supina* als auch *Festuca ovina* s. str. mit Übergangsformen vorkommen, da nicht nur Literaturangaben (HAYEK 1956 : 94 und FRITSCH 1929 : 69 führen *Festuca ovina* var. *vulgaris*, EGGLER 1954 : 27, 1963 : 50 führt *Festuca supina* an), sondern auch die Bestimmungsergebnisse verschiedener *Festuca*-Spezialisten (KORNECK, MARKGRAF-DANNENBERG, STOHR), denen ich Herbarmaterial übersandte, dafür sprechen. Für die Föhrenwälder auf Serpentin bei Bernstein im Burgenland, die eine sehr ähnliche Artenkombination aufweisen, wird *Festuca ovina* L. var. *serpentinica* (KRAJINA) MKGF.-DBG. angegeben (JANCHEN 1963 : 110).

Neben den acidiphilen Gräsern *Deschampsia flexuosa* (Wald- Schmiele) und *Luzula albida* (Weißliche Hainsimse) ist insbesondere *Helictotrichon conjungens* (Mittlerer Wiesenhafer, Serpentin-Wiesenhafer) für diese Gesellschaft charakteristisch. Dieses serpentinholde Gras kommt auch in den Serpentingebieten bei Kraubath in Obersteiermark und bei Bernstein und Rumpersdorf in Südburgenland vor. Bemerkenswert ist ferner das Vorkommen von *Polygonum alpinum* (Alpen-Knöterich), einer altaisch-arktisch-alpinen Pflanze, die in Österreich — wie überhaupt in den Ostalpen — bisher nur im Serpentingebiet bei Kirchdorf von 700 m Seehöhe aufwärts beobachtet wurde (siehe Abb. 7). Interessant ist *Knautia norica* (Norische Witwenblume, Knopfblume), eine zwischen *Knautia drymeia* und *K. carinthiaca* stehende wahrscheinlich hybridogene Sippe, die im Gebiet ebenfalls nicht selten, aber meist stark der *Knautia drymeia* angenähert ist und hier vielleicht eine eigene Serpentinrasse ausgebildet hat. *Knautia norica* wurde erst im Jahre 1962 von EHRENDORFER aus der Umgebung von Judenburg in Obersteiermark beschrieben und kommt auch im Serpentingebiet von Kraubath in Obersteiermark vor. Schließlich sei noch eine Ginster-Art erwähnt, die durch ihre dicht behaarten Kelche und Hülsen an *Genista ovata* erinnert, sonst aber mit dem in der Steiermark weit verbreiteten Färber-Ginster (*Genista tinctoria*) übereinstimmt. Die übrige Artenzusammensetzung dieser Gesellschaft ist aus der Tabelle ersichtlich.

Auf den besonders ausgesetzten steilen Hängen, Höhenrücken und Kämmen werden oft durch Windbruch Waldverwüstungen verursacht. Je nach ihrem Umfang und der noch verbliebenen Humusschicht entwickelt sich nach dem Wiesenhafer-reichen Schwingel-Föhrenwald an solchen Stellen ein Bleichschwingel-Rasen oder ein Fiederzwenken-reicher Föhrenwald, in welchem sich nicht nur Serpentinpflanzen, sondern auch zahlreiche Arten aus benachbarten Buchenwäldern ansiedeln. Ein solches Waldverwüstungsstadium dürfte auch das von EGGLER 1954 : 29 an mehreren Stellen des Kirchkogels und Trafößberges beobachtete *Brachypodietum pinnati* darstellen.

In einem Seitengraben des Gabrauntales bei Pernegg fand sich ferner auf Serpentin ein Föhrenwald, in welchem nur *Festuca pallens* und *Asplenium cuneifolium* höhere Deckungswerte erreichen.

Vom Wiesenhafer-reichen Schwingel-Föhrenwald auf Serpentin wurde von EGGLER (1954 : 26) eine *Deschampsia flexuosa*-reiche Fazies vom Kirchkogel und Trafößberg als *Pino-Festucetum supinae helictotrichetosum conjungentis* beschrieben. Als Charakterarten werden *Festuca supina, Helictotrichon conjungens, Calamagrostis arundinacea* und *Dianthus capillifrons* genannt. Ähnliche Serpentin-Föhrenwälder sind weiters das

©Landesmuseum Joanneum Graz, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Festuco-Pinetum serpentinicum GAUCKLER (1954) aus Oberbayern, das *Pino-Festucetum ovinae* EGGLER 1954 mit der Subassoziation *helictotrichetosum conjungentis* aus dem Südburgenland sowie die *Festuca ovina*-reiche Variante des *Pinetum festucosum* KRETSCHMER 1931 und das *Myosotidetum Gayeri vachauense pinetosum* KNAPP 1944 vom Gurhofgraben in Niederösterreich und zum geringen Teil auch die *Helictotrichon conjungens*-reiche Variante des *Pino-Ericetum gulsenense* EGGLER 1955 von Kraubath in Obersteiermark.

Tabelle 3

Festuco-Pinetum serpentinicum helictotrichetosum conjungentis

P = Arten der eurosibirischen Nadelwaldgesellschaften (*Erico-Pinetea, Vaccinio-Piceetea* und ihrer untergeordneten Einheiten)
F = Arten der eurosibirischen Sommerwälder (*Querco-Fagetea* und ihrer untergeordneten Einheiten)

Aufn.Nr.			1	2	3	4	5	6
Seehöhe			830	820	700	950	460	480
Exposition			W	W	NO	W	SO	NO
Neigung in Graden			30	35	30	40	40	10
Fläche in m²			200	400	400	400	100	100
	Bäume, Sträucher	St						
P	Pinus silvestris	V	4	3	3	4	3	3
P	Sorbus Aria	V	1	1	+	.	+	+
	Sorbus aucuparia	V	+	+	+	.	+	+
P	Picea excelsa	IV	+	+	+	.	.	1
P	Larix decidua	IV	+	+	.	+	.	1
	Rhamnus Frangula	II	.	.	.	.	+	+
	Rubus idaeus	IV	+	+	+	.	.	+
	Zwergsträucher							
P	Polygala Chamaebuxus	V	+	+	+	+	+	+
P	Vaccinium Vitis-idaea	V	+	+	1	.	+	+
P	Vaccinium Myrtillus	IV	2	+	+	.	.	+
	Calluna vulgaris	IV	.	+	+	.	+	+
	Genista cf. ovata	III	.	+	.	.	+	+
	Cytisus hirsutus	III	.	+	.	+	+	.
	Gräser							
	Festuca ovina cf. subsp. supina	V	1	4	4	4	3	2
	Deschampsia flexuosa	V	3	+	2	+	2	1
	Poa stiriaca	V	+	+	+	+	+	.
	Luzula albida	V	1	+	+	..	1	+
	Helictotrichon conjungens	V	1	+	1	+	.	3
F	Calamagrostis arundinacea	IV	.	+	+	+	.	+
	Koeleria pyramidata var. pubiculmis	II	.	+	.	.	.	1
	Kräuter							
	Achillea distans subsp. stricta	V	+	1	+	+	+	+

©Landesmuseum Joanneum Graz, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

	Knautia norica*	V	+	+	+	+	+	+
	Galium Mollugo s. l.	V	+	+	+	+	+	+
	Melampyrum pratense subsp. vulgatum	V	1	+	+	.	+	1
	Dianthus Carthusianorum × capillifrons	V	+	+	+	+	.	+
	Euphorbia cyparissias	V	+	+	.	+	+	+
	Silene Cucubalus	IV	+	+	+	.	.	+
	Campanula rotundifolia	IV	+	.	+	+	.	+
F	Hieracium silvaticum	IV	+	.	+	.	+	+
	Thlaspi goesingense	IV	+	+	.	+	.	+
	Thymus praecox var. clivorum	III	.	1	.	1	+	.
	Polygonum alpinum	III	3	+	+	.	.	.
	Campanula persicifolia	III	1	+	.	.	+	.
	Pulmonaria stiriaca	III	1	+	+	.	.	.
	Veronica officinalis	III	+	+	.	.	+	.
	Fragaria vesca	III	+	+	.	.	+	.
	Asplenium adulterinum (in Felsspalten)	III	.	+	.	+	.	+
	Asplenium cuneïfolium (in Felsspalten)	III	.	+	.	+	.	+
	Galium lucidum	II	.	.	.	.	+	+
	Thesium alpinum	II	.	+	.	.	.	+
	Pimpinella saxifraga	II	.	.	.	.	+	+
F	Cyclamen purpurascens	II	.	+	.	+	.	.
	Cruciata glabra	II	1	.	.	.	.	+
	Silene nutans	II	.	.	.	+	+	.
	Centaurea montana	II	1	+	.	.	.	.
P	Goodyera repens	I	.	.	.	.	.	+
	Dianthus capillifrons	I	.	.	.	.	.	+
	Moose							
	Barbilophozia barbata	V	1	3	1	+	+	1
	Dicranum scoparium	V	.	+	+	+	+	+
	Pleurozium Schreberi	IV	.	2	+	.	+	+
	Hypnum cupressiforme	IV	.	+	+	.	+	+
	Pohlia nutans	IV	+	+	.	+	+	.
	Dicranella heteromalla	IV	+	.	+	.	+	+
	Polytrichum formosum	IV	+	+	+	.	.	+
	Plagiochila asplenioides	III	+	+	.	.	.	+
	Plagiothecium denticulatum	III	+	.	+	.	.	+
	Ptilidium ciliare	II	.	1	1	.	.	.
P	Dicranum rugosum	II	.	+	.	.	1	.
	Rhytidium rugosum	II	.	.	.	+	+	.
	Plagiothecium Roeseanum	II	+	+	.	.	.	.
	Tritomaria quinquedentata	II	+	+	.	.	.	.
P	Bazzania trilobata	II	.	1	+	.	.	.
	Scleropodium purum	II	.	+	.	.	.	+
	Leucobryum glaucum	II	.	+	+	.	.	.
	Brachythecium velutinum	II	.	.	.	.	+	+
	Bryum capillare	II	+	.	.	.	+	.
	Auf faulem Holz (und Rohhumus):							
	Lepidozia reptans	IV	+	+	+	.	.	+
	Tetraphis pellucida	II	.	+	.	+	.	.
	Orthodicranum montanum	II	+	.	+	.	.	.

* Teilweise hybridogen an Knautia drymeia angenähert.

©Landesmuseum Joanneum Graz, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Mit Stetigkeit I kommen vor: *Juniperus communis, Deschampsia caespitosa, Agrostis tenuis, Oxalis Acetosella, Athyrium Filix-femina, Pteridium aquilinum, Dryopteris dilatata, Selaginella helvetica, Thymus Widderi, Dryopteris Filix-mas, Allium montanum, Potentilla arenaria, Phyteuma orbiculare, Antennaria dioica, Jasione montana, Leontodon hispidus, Ranunculus nemorosus, Verbascum austriacum, Rhytidiadelphus triquetrus, Ceratodon purpureus, Abietinella abietina, Syntrichia subulata, Erythrophyllum recurvirostrum.*

Fundorte. Nr. 1: Predigtstuhl, 14. 7. 1957. Nr. 2: ebendort, 25. 7. 1958. Nr. 3: Nordseite des Kirchkogels, 6. 9. 1958. Nr. 4: Westseite des Trafößberges, 27. 7. 1958. Nr. 5: Trafößgraben, 25. 8. 1957. Nr. 6: Nordseite des Kirchkogels, am Ortsrand von Kirchdorf oberhalb einer Quelle, 1. 8. 1957.

4. Der Rispengras-reiche Alpenrosen-Föhrenwald, das Pino-Rhodoretum ferruginei poetosum stiriacae und die bodensauren Forstwälder auf Serpentin

(Tabelle 4 und 5)

An der Nordseite des Kirchkogels bildet der Rispengras-reiche Alpenrosen-Föhrenwald in rund 700 bis 950 m Seehöhe auf Serpentin-Blockwerk mehrere, oft einige tausend Quadratmeter große Bestände. Der Boden weist auch hier je nach Bodentiefe mehr oder weniger stark saure Reaktion auf (pH 3,5 bis 6,4 in KCl, pH 4,6 bis 6,6 in H_2O elektrometrisch gemessen). Die Mächtigkeit der Humusschichte ist zwischen den Felsblöcken sehr unterschiedlich (ca. 10—30 cm).

Neben der vorherrschenden Rotföhre sind in der Baumschicht die Fichtenwaldarten *Picea excelsa* (Gewöhnliche Fichte) und *Larix decidua* (Europäische Lärche) sowie einige Laubbäume, wie *Betula pendula* (Gewöhnliche Birke), *Sorbus aucuparia* (Eberesche), *Sorbus Aria* (Mehlbeerbaum) und *Alnus viridis* (Grün-Erle) vereinzelt eingesprengt. Im Unterwuchs ist gewöhnlich *Rhododendron ferrugineum* (Rostblättrige Alpenrose) tonangebend. In den am tiefsten gelegenen Beständen wird sie fast ausschließlich von *Rhododendron intermedium* (Bastard-Alpenrose) vertreten (Abb. 8). Der zweite Elter dieses Bastards, *Rhododendron hirsutum* (Bewimperte Alpenrose), konnte im Gebiet nicht beobachtet werden. Das Vorkommen der weiteren Fichtenwaldpflanzen *Vaccinium Myrtillus* (Heidelbeere), *Vaccinium Vitis-idaea* (Preiselbeere), *Lycopodium annotinum* (Sprossender Bärlapp) und die Moose *Bazzania trilobata, Sphagnum quinquefarium, Plagiothecium undulatum* und *Barbilophozia lycopodioides* rechtfertigen die Einordnung dieser Gesellschaft in den Verband der Fichtenwälder (*Vaccinio-Piceion* Br.-Bl. 1939). Im Unterwuchs fällt sodann *Poa stiriaca,* das Steirische Rispengras, durch seine haarförmigen, langen, meist bläulich bereiften Blätter auf. Es kommt nach Mecenovic 1939 : 91 in den östlichen Teilen der nördlichen Kalkalpen, in den östlichen Zentralalpen bis zum Alpenvorland, mit einzelnen Vorkommen von den Zentralkarpaten über den Karpatenbogen bis in die Transsilvanischen Alpen sowie vom Südbosnischen Hochgebirge über Montenegro bis Ostserbien vor. Die Standorte sind felsige Hänge, Holzschläge, Schluchten, Wälder und Waldränder von 400 bis 1500 m Seehöhe. In verschiedenen Pflanzengesellschaften der Umgebung von Graz wie auch in dieser und anderen

©Landesmuseum Joanneum Graz, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Subassoziationen über Serpentin in Obersteiermark gilt *Poa stiriaca* nach EGGLER (1933, 1952, 1953, 1954, 1955, 1958 und 1963) als mehr oder weniger vorherrschende Kennart. Als weitere bemerkenswerte Art der Nadelwaldgesellschaften des Kirchkogels und Trafößberges ist auch *Pulmonaria stiriaca,* das Steirische Lungenkraut, zu nennen. Es wurde von KERNER vom benachbarten Rennfeld bei Bruck a. d. M. beschrieben und ist durch seine weiß-gefleckten Blätter und durch die allmählich in den Blattstiel verschmälerten Blätter der sterilen Sprosse von *Pulmonaria maculosa (= P. officinalis),* dem Gebräuchlichen Lungenkraut, leicht zu unterscheiden. Dieser Endemit der Berg- und Voralpenstufe ist in einigen Gebieten der Obersteiermark und im Grazer Bergland nicht selten. Vereinzelte Vorkommen reichen vom Alpen-Ostrand über Kärnten und Slowenien bis ins Küstenland.

Der weitaus größte Teil der Nadelwaldgesellschaften des Gebietes ist nicht ursprünglich, sondern als Forstwald anzusprechen (siehe Abb. 9). *Poa stiriaca,* das Steirische Rispengras, ist auch in diesen Nadelwaldaufforstungen neben *Deschampsia flexuosa* (Wald-Schmiele), *Calamagrostis arundinacea* (Wald-Reitgras) und *Helictotrichon conjungens* (Serpentin-Wiesenhafer) meist dominierend. Höhere Stetigkeitsgrade (Klasse III—V) erreichen ferner *Luzula albida* (Weißliche Hainsimse), *Festuca* cf. *supina* (Schwingel-Art), *Oxalis Acetosella* (Gewöhnlicher Sauerklee), *Campanula rotundifolia* (Rundblättrige Glockenblume), *Silene Cucubalus* (Aufgeblasenes Leimkraut, Klatschnelke), *Achillea distans* subsp. *stricta* (Steife Schafgarbe), *Centaurea montana* (Berg-Flockenblume), *Knautia drymeia* (Ungarische Witwenblume) mit an *Knautia norica* angenäherten Übergangsformen, *Athyrium Filix-femina* (Gewöhnlicher Frauenfarn), *Potentilla erecta* (Blutwurz), *Hieracium silvaticum* (Wald-Habichtskraut), *Melampyrum pratense* subsp. *vulgatum* (Gewöhnlicher Wachtelweizen), die Zwergsträucher *Vaccinium Myrtillus* (Heidelbeere), *V. Vitis-idaea* (Preiselbeere), *Polygala Chamaebuxus* (Buchs-Kreuzblume), *Genista* cf. *ovata* (Ginster-Art) und die Bleich- oder Torfmoose *Sphagnum quinquefarium* (Fünfzeiliges Bleichmoos), *S. nemoreum* (Spitzblättriges Bleichmoos), *S. magellanicum* (Hochmoor-Bleichmoos) sowie die Lebermoose *Bazzania trilobata, Barbilophozia barbata, Ptilidium ciliare, Blepharostoma trichophyllum, Lophocolea bidentata* und einige Laubmoosarten.

In den mit Fichten, Föhren und Lärchen aufgeforsteten Wäldern (vgl. Tabelle 11) überzieht *Erica carnea,* die Frühlingsheide, stellenweise in dichten Beständen, welche vom Nordfuß des Berges bis 630 m Seehöhe reichen, den Waldboden. Dieser basiphile Zwergstrauch besiedelt in Nordlagen vorzugsweise die steilsten, bis 40 Grad und mehr geneigten Hänge, kommt aber auch in kleineren, lückigen Beständen flacherer Stellen, dann aber oft in Gesellschaft mit *Calluna vulgaris,* dem Gewöhnlichen Heidekraut, vor. Das Bodenprofil zeigt in solchen Nadelwaldgesellschaften in 1—2 cm (—10 cm) Tiefe (AO-Horizont) zwischen Torfmoos-Polstern trockene Pflanzenreste (abgestorbenes Gras, Nadeln, dürre Zweige und Zapfen von Nadelbäumen, dürre Blätter); in 10—20 cm (A_1-Horizont) schwarzbraunen, sehr stark durchwurzelten und mit grobem Serpentinschutt bis etwa 20% durchsetzten Humus, pH 5. Darunter in 20—100 cm Tiefe hellbraune, knetbare Erde, von Schutt stark durchsetzt, Skelett 50%, nach unten zunehmend, pH 6—7. Elektrometrische Messungen der Was-

©Landesmuseum Joanneum Graz, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

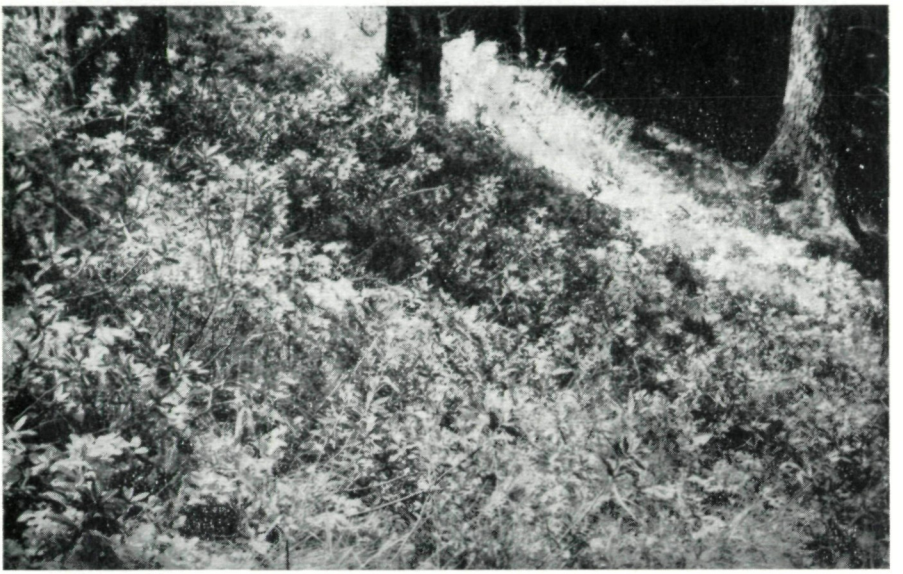


Abb. 8: Rhododendron intermedium (Bastard-Alpenrose) an der Nordseite des Kirchkogels

Abb. 9: Calamagrostis arundinacea (Wald-Reitgras) im bodensauren Forstwald an der Nordseite des Kirchkogels

©Landesmuseum Joanneum Graz, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

serstoffionenkonzentration ergaben in 15 cm Tiefe in H_2O gemessen pH 5,0, in KCl pH 4,0, in 60 cm Tiefe in H_2O pH 6,2, in KCl pH 5,7. Der Gehalt an saurem Humus erreicht in 15 cm Tiefe die höchste Stufe 5. Karbonate waren nur in den unteren Schichten, und auch hier nur in sehr geringer Menge (0,2%) nachzuweisen. In 100 g Feinerde beträgt der Gehalt an Kali in 15 cm Bodentiefe 15 mg, in 60 cm Tiefe nur 1 mg; der Gehalt an Phosphorsäure in 15 cm Tiefe 3 mg, in 60 cm Tiefe 1 mg.

Erica carnea, die Frühlings- oder Schneeheide, dürfte sich im Kirchkogelgebiet aus einem Reliktföhrenwald erhalten haben, ähnlich wie ihn EGGLER (1955 : 41—48) vom Serpentingebiet bei Kraubath in der Obersteiermark beschreibt. Auch GAUCKLER (1954) beschreibt aus Nordbayern ähnliche Föhrenwälder über Serpentin *(Calluneto-Pinetum serpentinicum, Ericio-Pinetum serpentinicum). Calluno-Ericeten* wurden von ONNO (1926) in den südlichen Ostalpen, von LÄMMERMAYR (1926, 1928) in Serpentingebieten der Steiermark und von RITTER-STUDNICKA (1953) in Serpentingebieten Bosniens beobachtet.

An Serpentinpflanzen wurden in diesen Nadelwaldgesellschaften an der Nordseite des Kirchkogels außer dem bereits genannten *Helictotrichon conjungens* auch die Serpentinfarne *Asplenium adulterinum* und *A. cuneïfolium* sowie der Bastard *Asplenium adulterinum* × *A. viride* festgestellt.

Tabelle 4

Pino-Rhodoretum ferruginei poetosum stiriacae

V = *Vaccinio-Piceeion*-Verbandscharakterarten
O = *Vaccinio-Piceetalia*-Ordnungscharakterarten
K = *Vaccinio-Piceetea*-Klassencharakterarten
P = *Pinetalia*- und *Pinion*-Charakterarten
F = *Fagion-, Fagetalia*- und *Fagetea*-Charakterarten
juv. = juvenil, Jugendform

Aufn.Nr.			1	2	3	4	5
Seehöhe			800	860	900	730	690
Exposition			NW	NNW	NNW	N	N
Neigung in Graden			40	35	40	35	40
Fläche in m²			500	400	200	200	200
	Bäume, Sträucher	St					
P	Pinus silvestris	V	3	3	3	2	4
V	Picea excelsa	V	1	1	2	+	1
	Betula pendula	V	+	+	+	2	1
	Sorbus aucuparia	V	1	+	+	+	+
	Sorbus Aria	V	+	+	+	+	+
O	Larix decidua	IV	1	+	1	.	+
	Alnus viridis	III	1	+	+	.	.
F	Fagus silvatica juv.	II	+	.	.	.	+
	Rubus idaeus	III	+	.	+	1	.

©Landesmuseum Joanneum Graz, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

	Zwergsträucher						
V	Rhododendron ferrugineum	IV	4	4	4	1	.
	Rhododendron intermedium	II	.	.	.	4	4
O	Vaccinium Myrtillus	V	2	2	1	2	1
K	Vaccinium Vitis-idaea	V	+	+	+	+	+
P	Polygala Chamaebuxus	II	.	.	.	+	1
	Calluna vulgaris	II	1	.	.	+	.
	Gräser						
	Poa stiriaca	V	2	1	3	3	1
F	Calamagrostis arundinacea	V	1	2	1	2	1
	Deschampsia flexuosa	V	+	+	+	1	2
	Festuca ovina (cf. subsp. supina)	IV	+	+	+	+	.
	Luzula albida	III	.	.	+	+	+
	Helictotrichon conjungens	II	.	.	+	1	.
	Kräuter						
O	Lycopodium annotinum	IV	+	+	1	2	.
	Oxalis Acetosella	IV	1	+	+	+	.
	Athyrium Filix-femina	IV	+	.	+	+	+
	Pulmonaria stiriaca	III	+	.	+	+	.
	Dryopteris dilatata	II	.	+	.	+	.
	Calluna vulgaris	II	1	.	.	+	.
	Polygonum alpinum	II	+	.	+	.	.
	Asplenium adulterinum (in Felsspalten)	II	+	.	+	.	.
	Asplenium cuneïfolium (in Felsspalten)	II	+	.	+	.	.
	Melampyrum pratense subsp. vulgatum	II	+	.	.	+	.
P	Goodyera repens	II	+	.	+	.	.
	Centaurea montana	II	+	.	.	1	.
F	Prenanthes purpurea	II	+	.	.	+	.
	Asplenium viride (in Felsspalten)	II	+	.	+	.	.
	Moose						
V	Bazzania trilobata	V	2	2	3	2	4
	Lepidozia reptans	V	+	1	+	+	2
	Blepharostoma trichophyllum	IV	1	.	+	1	1
V	Sphagnum quinquefarium	IV	2	2	3	2	.
	Sphagnum nemoreum	IV	1	3	1	3	.
	Plagiothecium denticulatum	IV	+	+	+	+	.
	Dicranum scoparium	IV	+	.	+	+	+
	Tetraphis pellucida	IV	+	+	+	.	+
V	Plagiothecium undulatum	III	+	.	1	2	.
	Ptilidium ciliare	III	1	1	.	.	2
	Calypogeia Trichomanis	III	.	1	.	+	1
	Calypogeia Neesiana	III	+	.	1	+	.
	Lejeunea cavifolia (auf Felsblöcken)	III	+	+	+	.	.
	Jungermania lanceolata	II	.	.	.	+	1
O	Barbilophozia lycopodioides	II	+	.	.	+	.
	Sphagnum magellanicum	II	3	+	.	.	.
	Hylocomium splendens	II	.	.	+	+	.
	Rhytidiadelphus triquetrus	II	.	+	.	1	.
	Dolichotheca Seligeri	II	1	.	+	.	.
	Scleropodium purum	II	+	.	.	1	.
	Plagiochila asplenioides	II	1	.	.	+	.
	Lophocolea bidentata	II	.	.	+	1	.
	Lophozia ventricosa	II	.	+	.	1	.

©Landesmuseum Joanneum Graz, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Barbilophozia barbata	II	.	.	.	1	+
Trichocolea tomentella	II	1	+	.	.	.

In nur einer Aufnahme kommen vor: *Abies alba, Knautia drymeia* (teilweise hybridogen an *K. norica* angenähert), *Polytrichum formosum, Dicranella heteromalla, Pleurozium Schreberi, Hypnum cupressiforme, Orthodicranum montanum.*

Die Aufnahmen vom 14. 7. 1957, 7. 6. 1959, 6. 7. 1959, 4. 9. 1960 und 11. 9. 1960 stammen von der Nordseite des Kirchkogels.

Tabelle 5

Bodensaure Forstwälder (Nadelwaldaufforstungen)

P = Arten der eurosibirischen Nadelwaldgesellschaften *(Erico-Pinetea, Vaccinio-Piceetea* und ihrer untergeordneten Einheiten)
F = Arten der eurosibirischen Sommerwälder *(Querco-Fagetea* und ihrer untergeordneten Einheiten)
juv. = juvenil, Jugendform

	Aufn.Nr.		1	2	3	4	5	6	7
	Seehöhe		630	600	520	660	650	600	700
	Exposition		NNW	NNO	NNW	N	NNW	N	NNO
	Neigung in Graden		35	25	40	30	40	25	35
	Fläche in m²		800	500	500	200	300	200	800
	Bäume, Sträucher	St							
P	Pinus silvestris	V	3	+	+	+	1	3	3
P	Picea excelsa	V	2	3	3	5	3	2	1
	Sorbus aucuparia	V	+	+	1	.	1	+	1
P	Sorbus Aria	V	+	+	+	+	1	.	+
	Betula pendula	V	+	+	+	.	2	+	+
P	Larix decidua	IV	+	+	+	.	.	+	+
	Rhamnus frangula	II	.	1	.	.	+	.	.
	Fagus silvatica, juv.	II	.	+	.	.	.	.	+
	Alnus viridis	I	.	+	.	.	.	.	.
	Rubus idaeus	V	+	+	1	.	+	+	+
	Zwergsträucher								
P	Vaccinium Myrtillus	V	2	2	+	2	1	+	1
P	Vaccinium Vitis-idaea	V	1	+	1	+	+	+	+
P	Polygala Chamaebuxus	V	+	+	+	+	+	+	+
	Genista cf. ovata	IV	+	+	+	+	+	.	.
	Erica carnea	III	4	4	5	.	.	.	.
	Calluna vulgaris	III	.	.	.	.	+	+	+
	Gräser								
	Poa stiriaca	V	1	1	3	4	4	1	1
	Helictotrichon conjungens	V	1	+	+	+	+	4	.
F	Calamagrostis arundinacea	V	+	.	+	+	2	+	4
	Deschampsia flexuosa	V	1	+	+	1	2	2	+
	Luzula albida	V	.	+	+	+	+	+	+
	Festuca ovina cf. subsp. supina	V	+	+	+	+	.	+	1
	Deschampsia caespitosa	II	.	.	.	+	.	1	.

©Landesmuseum Joanneum Graz, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

	Kräuter								
	Campanula rotundifolia	V	+	+	+	+	+	+	+
	Silene Cucubalus	V	+	+	+	+	.	+	+
	Oxalis Acetosella	V	+	+	+	+	+	+	.
	Achillea distans subsp. stricta	V	+	+	+	.	.	+	+
	Centaurea montana	IV	1	+	.	2	+	+	.
	Knautia drymeia*	IV	.	+	+	+	.	+	.
	Potentilla erecta	IV	+	+	+	+	.	1	.
F	Hieracium silvaticum	IV	1	+	.	+	.	+	+
	Melampyrum pratense subsp. vulgatum	IV	+	+	+	+	+	.	+
	Athyrium Filix-femina	III	.	+	1	1	.	.	.
	Pulmonaria stiriaca	III	.	+	.	+	.	.	+
	Dryopteris dilatata	II	.	.	+	.	1	.	+
	Asplenium adulterinum (in Felsspalten)	II	.	+	.	.	.	.	+
	Thlaspi goesingense	II	.	+	.	.	.	.	+
	Pteridium aquilinum	II	.	1	.	+	.	.	.
	Polygonum alpinum	I	.	.	.	.	.	.	+
P	Lycopodium annotinum	I	+	.	.	.	+	.	.
P	Goodyera repens	I	.	.	.	.	.	.	+
	Moose								
P	Bazzania trilobata	V	1	2	4	3	2	+	4
	Blepharostoma trichophyllum	V	+	1	1	4	+	+	+
	Dicranum scoparium	V	+	+	+	+	+	+	+
	Sphagnum nemoreum	IV	1	+	1	+	1	.	.
P	Sphagnum quinquefarium	III	2	+	.	1	3	.	.
	Barbilophozia barbata	III	2	.	2	.	.	+	2
	Lophocolea bidentata	III	1	+	+	.	.	+	.
	Calypogeia Trichomanis	III	+	.	1	.	+	.	+
	Polytrichum formosum	III	+	+	+	+	.	.	.
	Plagiothecium denticulatum	III	.	+	+	+	.	.	+
	Scleropodium purum	III	+	+	.	.	.	1	.
	Leucobryum glaucum	III	.	+	+	.	.	.	+
	Hypnum cupressiforme	III	.	+	+	+	.	.	.
	Rhytidiadelphus triquetrus	III	.	.	+	.	+	+	.
P	Plagiothecium undulatum	II	.	+	.	.	1	.	.
	Sphagnum squarrosum	II	.	.	+	+	.	.	.
	Plagiochila asplenioides	II	.	1	.	+	.	.	.
	Ptilidium ciliare	II	+	.	1	.	.	.	.
	Pohlia nutans	II	.	1	.	.	.	.	+
	Dicranella heteromalla	II	.	+	.	.	.	.	+
	Pleurozium Schreberi	II	+	1	.	.	.	.	.
	Auf faulem Holz (und Rohhumus):								
	Tetraphis pellucida	V	+	+	+	.	+	.	+
	Lepidozia reptans	V	1	1	1	1	+	1	1
	Dolichotheca Seligeri	III	.	+	+	+	.	.	.
	Orthodicranum montanum	II	.	.	.	+	.	.	+

Mit Stetigkeit I kommen vor: *Quercus Robur, Alnus incana, Hieracium sabaudum, Asplenium cuneïfolium* (in Felsspalten), *Asplenium viride* (in Felsspalten), *Prenanthes purpurea, Calypogeia Neesiana, Lophocolea heterophylla, Hylocomium splendens, Plagiothecium Roeseanum, Heterocladium squarrosulum, Jungermania lanceolata.*

Die Aufnahmen stammen vom 1. 8. 1957, 21. 6. 1959, 19. 7. 1959, 1. 8. 1957, 31. 7. 1960, 10. 8. 1957 und 21. 6. 1959, sämtliche von der Nordseite des Kirchkogels.

---

* Teilweise hybridogen an *Knautia norica* angenähert.

©Landesmuseum Joanneum Graz, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

5. Der Bodensaure Hainsimsen-Buchenwald, das Luzulo albidae-Fagetum und seine Varianten

(Tabellen 6—8)

Den größten Teil des Gebietes nimmt ein azidophiler Hainsimsen-Rotbuchenwald ein, in welchem *Luzula albida,* die Weißliche Hainsimse, im Unterwuchs stets stark hervortritt. Weiters sind *Deschampsia flexuosa* (Wald-Schmiele), *Hieracium silvaticum* (Wald-Habichtskraut) und *Prenanthes purpurea* (Gewöhnlicher Hasenlattich) in allen Typen dieses Rotbuchenwaldes vertreten.

Je nach Höhenlage, Exposition, Bodenfeuchtigkeit und Gesteinsunterlage lassen sich mehrere Subassoziationen und Varianten unterscheiden.

Die Subassoziation *Myrtilletosum* der unteren Lagen wird charakterisiert durch das häufige und stete Auftreten der Zwergsträucher *Vaccinium Myrtillus* (Heidelbeere) und *Vaccinium Vitis idaea* (Preiselbeere) sowie durch eine für Buchenwaldgesellschaften auffallend hohe Zahl von Moosen, von denen *Dicranella heteromalla, Polytrichum formosum* und *Diphyscium foliosum* die höchsten Dominanzwerte erreichen.

Die Subassoziation *Calamagrostidetosum arundinaceae,* welche durch *Calamagrostis arundinacea,* das Wald-Reitgras, charakterisiert wird, nimmt die höheren Lagen und die Nordlagen ein. Diese Subassoziation kann wiederum in eine bodenfrische Variante mit *Oxalis Acetosella* (Echter Sauerklee) und in eine Variante mit *Poa stiriaca* (Steirisches Rispengras) über Serpentingestein unterteilt werden. An feuchten und durch Schlägerung gestörten Stellen tritt im Bereich der *Oxalis Acetosella*-reichen Variante oft *Festuca altissima* (Wald-Schwingel) in größeren Mengen auf.

Bodenprofile der *Luzulo-Fageten* des Gebietes zeigten, daß der A_1-Horizont meist von geringer Mächtigkeit (5—10 cm) ist. Der Anteil an Feinerde beträgt in diesem Horizont 58—85%, der Wassergehalt der lufttrockenen Feinerde schwankt zwischen 5,1 (in der Subassoziation *Myrtilletosum)* und zwischen 12,1 (in der *Festuca altissima*-Facies der Subassoziation *Calamagrostidetosum),* der Gehalt an organischer Substanz liegt nach dem Glühverlust zwischen 24,1 und 50,9%, der Gehalt an saurem Humus erreicht stets die höchste Stufe 5, die Wasserstoffionenkonzentration liegt (elektrometrisch in KCl gemessen) zwischen den Werten pH 3,1 und 3,9. Austauschsäure und hydrolytische Säure wurden in diesen obersten Schichten nicht festgestellt. Die Böden sind mit Kali gut versorgt, denn der Kaligehalt beträgt 14—20 mg (geforderter Grenzwert 10 mg), die gefundenen Werte für die Phosphorsäure hingegen betragen nur 1—3 mg.

Im (B)-Horizont (30—50 cm Bodentiefe) ist der Gehalt an lufttrockener Feinerde meist erheblich geringer als im A_1-Horizont, ebenso der Wasser-, Kali- und Phosphorsäuregehalt. Karbonate wurden in diesen unteren Schichten nicht oder nur in sehr geringer Menge nachgewiesen. Die pH-Werte sind meist höher (3,4—6,0) als in den oberen Schichten.

Die typischen Buchenwaldpflanzen sind in den einzelnen Subassoziationen und Varianten in sehr verschiedener Anzahl vertreten. In der Subassoziation *Myrtilletosum* wurde an Buchenwaldpflanzen außer *Fagus*

©Landesmuseum Joanneum Graz, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

silvatica (Rotbuche) nur noch *Prenanthes purpurea* (Gewöhnlicher Hasenlattich), *Hieracium silvaticum* (Wald-Habichtskraut), *Melica nutans* (Nickendes Perlgras) und das Moos *Eurhynchium striatum* festgestellt.

In der Subassoziation *Calamagrostidetosum arundinaceae* sind die Buchenwaldpflanzen weitaus zahlreicher vertreten. Außer den genannten Arten kommen hier noch u. a. hinzu: *Abies alba* (Weiß-Tanne), *Acer Pseudo-Platanus* (Berg-Ahorn), *Tilia platyphyllos* (Sommer-Linde), *Calamagrostis arundinacea* (Wald-Reitgras), *Festuca altissima* (Wald-Schwingel), *Milium effusum* (Gewöhnliches Flattergras), *Mercurialis perennis* (Wald-Bingelkraut), *Petasites albus* (Weiße Pestwurz), *Senecio nemorensis* subsp. *Fuchsii* (Kahles Hain-Greiskraut), *Mycelis muralis* (Gewöhnlicher Mauerlattich), *Hepatica nobilis* (Gewöhnliches Leberblümchen), *Dentaria enneaphyllos* (Neunblättrige Zahnwurz) und *Cyclamen purpurascens* (Zyklamen). Von den Serpentinpflanzen angrenzender Gesellschaften wurde nur *Helictotrichon conjungens* beobachtet.

Das hier geschilderte *Luzulo-Fagetum* mit seinen Subassoziationen dürfte mit Ausnahme der *Poa stiriaca*-reichen Variante dem von Oberdorfer (1957) beschriebenen *Luzulo-Fagetum montanum* mit den Subassoziationen *Myrtilletosum* und *Calamagrostidetosum arundinaceae* am nächsten stehen. Von Tüxen (1954 : 460) wird vom nördlichen Rande des Harzes ein *Luzulo-Fagetum* (Du Rietz 1923) Markgraf 1932 em. Meusel 1937 erwähnt. Weiters wurden von Wraber (1955, 1956, 1959, 1960, 1961, 1964) ähnliche Buchenwaldgesellschaften saurer Böden aus Slowenien beschrieben. Die Mittelsteirischen Rotbuchenwaldböden auf Kalk und Dolomit unterscheiden sich nach Eggler (1963 : 61—62) von jenen auf Serpentin im Kirchkogelgebiet schon allein durch den größeren Karbonatgehalt der Horizonte und den dadurch bedingten anderen Bodenverhältnissen. Daher ist auch die Artenzusammensetzung des Mittelsteirischen Rotbuchenwaldes auf Kalk von jenem des Bodensauren Rotbuchenwaldes entsprechend verschieden. Die *Luzulo albidae-Fageten* sind in den Unterverband *Luzulo-Fagion* Lohm. et Tx. 1954 (Hainsimsen-Buchenwälder) und weiter in den Verband *Fagion silvaticae* Tx. et Diem. 1936 (Rotbuchenwälder) einzuordnen.

Tabelle 6

Luzulo albidae-Fagetum myrtilletosum

V = *Fagion*-Verbandscharakterart
O = *Fagetalia*-Ordnungscharakterart
K = *Querco-Fagetea*-Klassencharakterart

Aufn.Nr.			1	2	3	4	5
Seehöhe			520	520	550	600	650
Exposition			N	O	SSO	W	SSW
Neigung in Graden			30	40	30	35	35
Fläche in m²			200	200	300	500	500
	Bäume	St					
V	Fagus silvatica	V	3	5	4	4	4
	Picea excelsa	IV	1	.	+	+	+
	Sorbus aucuparia (Strauchform)	IV	+	+	+	+	.
	Pinus silvestris	III	+	.	1	+	.

©Landesmuseum Joanneum Graz, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

	Sträucher						
	Rubus idaeus	I	.	.	.	.	+
	Rhamnus frangula	I	.	.	.	.	+
	Zwergsträucher						
	Vaccinium Myrtillus	V	4	+	1	4	+
	Vaccinium Vitis-idaea	V	1	+	1	+	+
	Calluna vulgaris	IV	+	.	+	+	+
	Polygala Chamaebuxus	I	.	.	+	.	.
	Gräser						
	Deschampsia flexuosa	V	1	1	3	1	3
	Luzula albida	V	+	4	1	2	2
	Poa stiriaca	I	.	.	.	.	+
	Brachypodium pinnatum	I	.	.	+	.	.
K	Melica nutans	I	.	.	.	+	.
	Kräuter						
	Melampyrum pratense subsp. vulgatum	V	2	+	1	+	1
K	Hieracium silvaticum	V	1	2	1	1	1
	Hieracium racemosum	IV	.	+	+	+	+
V	Prenanthes purpurea	III	+	+	.	.	+
	Campanula rotundifolia	III	+	+	+	.	.
	Platanthera bifolia	III	+	.	+	.	+
	Pteridium aquilinum	II	.	.	+	.	+
	Moose						
	Dicranella heteromalla	V	1	3	2	2	2
	Polytrichum formosum	V	+	+	1	+	2
	Plagiothecium denticulatum	V	+	1	+	1	+
	Blepharostoma trichophyllum	V	+	1	1	+	1
	Dicranum scoparium	V	+	+	+	+	+
	Hypnum cupressiforme	V	+	+	+	+	+
	Lepidozia reptans (auf Rohhumus und morschem Holz)	V	+	+	+	1	1
	Diphyscium foliosum	V	+	+	2	2	1
	Pohlia nutans	IV	+	.	1	+	1
	Cephalozia bicuspidata	III	1	.	.	+	+
	Plagiochila asplenioides	III	.	+	+	.	+
	Atrichum undulatum	III	.	1	1	.	+
	Bartramia pomiformis	III	.	+	+	.	+
	Polytrichum juniperinum	III	.	+	+	.	+
	Calypogeia Trichomanis	II	.	.	.	+	+
	Pleurozium Schreberi	II	1	.	.	.	+
	Brachythecium velutinum	I	.	.	.	.	+
	Calypogeia Neesiana	I	.	.	.	.	+
V	Eurhynchium striatum	I	+	.	.	.	.
	Plagiothecium Roeseanum	I	.	.	.	+	.
	Auf morschem Holz:						
	Tetraphis pellucida	III	.	+	.	+	+
	Dolichotheca Seligeri	III	+	+	.	.	+
	Orthodicranum montanum	I	.	+	.	.	+

Mit Stetigkeitsgrad I kommen außerdem noch vor: *Achillea Millefolium, Mycelis muralis, Cyclamen purpurascens, Fragaria vesca, Hieracium Lachenalii, Hieracium umbellatum, Oxalis acetosella, Pulmonaria stiriaca, Salvia glutinosa, Senecio nemorensis subsp. Fuchsii, Scrophularia nodosa, Symphytum tuberosum, Viola Riviniana.*

Fundorte. Nr. 1: Kleiner Kirchkogel bei Traföß, 14. 8. 1957. Nr. 2: Ebendort, 14. 8. 1957. Nr. 3: Kirchkogel, 16. 8. 1957. Nr. 4: Heidenberg bei Zlatten, 6. 6. 1960. Nr. 5: Kleiner Kirchkogel bei Traföß, 24. 8. 1957.

©Landesmuseum Joanneum Graz, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Tabelle 7

Luzulo albidae-Fagetum calamagrostidetosum arundinaceae, Oxalis Acetosella-reiche Variante

V = *Fagion*-Verbandscharakterart
O = *Fagetalia*-Ordnungscharakterart
K = *Querco-Fagetea*-Klassencharakterart

Aufn.Nr.			1	2	3	4	5
Seehöhe			1000	1050	1000	1000	1150
Exposition			O	NW	NW	NO	W
Neigung in Graden			37	35	30	25	35
Fläche in m²			400	500	600	300	600
	Bäume	St					
V	Fagus silvatica	V	+	4	3	4	4
	Sorbus aucuparia	IV	+	+	+	.	+
	Picea excelsa	IV	3	+	.	+	+
V	Abies alba	II	+	.	+	.	.
	Larix decidua	II	+	.	+	.	.
V	Acer Pseudo-Platanus	I	+	.	.	.	.
	Betula pendula	I	.	.	+	.	.
O	Tilia platyphyllos	I	.	.	1	.	.
	Sträucher						
K	Corylus Avellana	III	+	.	+	+	.
	Rubus idaeus	V	+	+	+	+	+
	Rubus hirtus s. l.	I	.	.	.	.	+
O	Daphne Mezereum	I	.	.	+	.	.
	Gräser						
O	Calamagrostis arundinacea	V	4	4	+	+	+
	Luzula albida	V	+	+	+	1	1
V	Festuca altissima	II	+	.	4	.	.
O	Milium effusum	II	.	.	1	+	.
	Poa stiriaca	II	+	.	+	.	.
	Deschampsia flexuosa	II	.	.	1	.	1
K	Poa nemoralis	I	.	.	1	.	.
	Kräuter						
	Oxalis Acetosella	V	3	4	3	5	3
O	Mercurialis perennis	IV	3	1	1	1	
V	Petasites albus	IV	.	1	2	+	+
V	Senecio nemorensis subsp. Fuchsii	IV	+	+	1	+	.
	Dryopteris dilatata	IV	.	+	+	+	1
V	Prenanthes purpurea	III	.	+	1	.	1
K	Mycelis muralis	III	+	+	.	+	.
K	Hepatica nobilis	III	+	+	+	.	.
	Athyrium Filix-femina	III	.	+	+	.	+
	Pulmonaria stiriaca	III	+	+	+	.	.
	Urtica dioica	III	+	.	+	+	.
V	Dentaria enneaphyllos	II	.	+	1	.	.
V	Phegopteris connectilis	II	.	.	2	2	.
V	Cyclamen purpurascens	II	+	+	.	.	.
O	Dryopteris Filix-mas	II	.	.	.	+	+

©Landesmuseum Joanneum Graz, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

O	Lamium Galeobdolon	II	.	+	.	+	.
O	Symphytum tuberosum	II	.	+	.	+	.
	Majanthemum bifolium	II	+	+	.	.	.
	Veronica officinalis	II	.	.	.	+	+
	Moose						
	Plagiothecium denticulatum	IV	1	1	+	.	+
	Plagiothecium Roeseanum	III	+	+	1	.	.
	Brachythecium velutinum	II	+	.	.	1	.
	Brachythecium rutabulum	II	+	.	1	.	.
	Dicranum scoparium	II	.	.	+	+	.
V	Eurhynchium striatum	III	1	.	2	.	.
	Auf faulem Holz:						
	Lepidozia reptans	IV	+	+	+	.	1
	Lophocolea heterophylla	III	+	.	+	+	.
	Dolichotheca Seligeri	IV	+	.	+	+	+
	Tetraphis pellucida	III	+	.	.	+	+
	Auf der Rinde lebender Bäume:						
	Metzgeria furcata	II	+	+	.	.	.
	Pterigynandrum filiforme	II	+	+	.	.	.
	Radula complanata	II	+	+	.	.	.
	Frullania dilatata	I	.	+	.	.	.

Mit Stetigkeit I kommen vor: *Adoxa Moschatellina, Doronicum austriacum, Epilobium montanum, Fragaria vesca, Galeopsis pubescens, Gentiana asclepiadea, Geranium Robertianum, Hieracium silvaticum, Hypericum maculatum, Hypericum perforatum, Cruciata glabra, Moehringia trinervia, Primula elatior, Paris quadrifolia, Pulmonaria maculosa, Pteridium aquilinum, Stellaria nemorum, Salvia glutinosa, Thlaspi goesingense, Veronica Chamaedrys, Viola Riviniana.*

Fundorte. Nr. 1: Trafößberg, 10. 8. 1957. Nr. 2: Ebendort, 27. 7. 1958. Nr. 3: Kirchkogel, 6. 7. 1959. Nr. 4: Westlicher Ausläufer des Trafößberges, 23. 10. 1960. Nr. 5: Zlattenberg, 23. 10. 1960.

Tabelle 8

Luzulo albidae-Fagetum calamagrostidetosum arundinaceae, Poa stiriaca-reiche Variante

V = *Fagion*-Verbandscharakterart
O = *Fagetalia*-Ordnungscharakterart
K = *Querco-Fagetea*-Klassencharakterart

Aufn.Nr.		1	2	3	4	5
Seehöhe		750	770	800	850	850
Exposition		SSO	NNO	N	SO	SO
Neigung in Graden		35	40	40	40	35
Fläche in m²		200	200	300	400	600
	Bäume	St				
V	Fagus silvatica	V	5	3	4	3	3
	Pinus silvestris	III	.	1	+	.	1
	Picea excelsa	III	.	1	+	.	+
	Sorbus aucuparia	II	.	+	+	.	.

©Landesmuseum Joanneum Graz, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

	Sträucher						
	Rubus idaeus	IV	.	+	+	÷	÷
	Prunus avium	I	+	.	.	.	.
	Zwergsträucher						
	Polygala Chamaebuxus	III	+	.	+	.	÷
	Vaccinium Myrtillus	II	+	.	+	.	.
	Vaccinium Vitis-idaea	I	.	.	+	.	.
	Gräser						
	Poa stiriaca	V	1	1	1	3	3
O	Calamagrostis arundinacea	V	+	+	2	+	1
	Luzula albida	V	3	2	3	+	+
	Deschampsia flexuosa	V	+	2	1	+	1
	Brachypodium pinnatum	I	+	.	.	.	.
	Kräuter						
K	Hieracium silvaticum	V	1	+	1	1	+
	Campanula rotundifolia	V	+	+	+	1	+
V	Cyclamen purpurascens	IV	.	+	1	2	1
	Senecio nemorensis subsp. Fuchsii	III	+	.	.	+	+
	Melampyrum pratense subsp. vulgatum	III	+	.	.	+	+
	Hieracium racemosum	III	+	.	+	+	.
	Campanula persicifolia	III	.	.	+	+	+
	Achillea Millefolium s. l.	III	+	.	.	+	1
	Pteridium aquilinum	III	+	.	.	+	1
	Pulmonaria stiriaca	III	.	.	+	+	+
	Veronica Chamaedrys	III	.	.	+	+	+
V	Prenanthes purpurea	II	+	+	.	.	.
K	Mycelis muralis	II	.	+	+	.	.
	Hypericum montanum	II	+	.	.	+	.
	Majanthemum bifolium	II	.	+	+	.	.
	Oxalis Acetosella	II	.	1	+	.	.
	Verbascum austriacum	II	.	.	.	+	+
	Viola Riviniana	II	.	+	.	.	+
	Veronica officinalis	II	+	.	.	+	.
	Moose						
	Plagiothecium denticulatum	V	1	1	+	+	+
	Dicranella heteromalla	V	1	+	+	+	+
	Polytrichum formosum	V	+	+	+	+	+
	Diphyscium foliosum	IV	+	+	+	.	+
	Blepharostoma trichophyllum	IV	+	+	+	.	+
	Lepidozia reptans (auf Rohhumus und faulem Holz)	V	+	+	+	.	+
	Pohlia nutans	III	+	.	+	.	+
	Brachythecium velutinum	II	.	+	.	.	+

Mit dem Stetigkeitsgrad I kommen vor: *Helictotrichon conjungens, Hepatica nobilis, Hieracium Lachenalii, Platanthera bifolia, Salvia glutinosa, Thlaspi goesingense, Plagiochila asplenioides, Atrichum undulatum, Bartramia pomiformis, Orthodicranum montanum, Plagiothecium Roeseanum, Hypnum cupressiforme.*

Fundorte. Nr. 1: Kirchkogel, südlicher Ausläufer, 15. 8. 1957. Nr. 2: Nordseite des Kirchkogels, 15. 8. 1957. Nr. 3: Ebendort, 15. 8. 1957. Nr. 4: Südseite des Kirchkogels, 16. 8. 1957. Nr. 5: Ebendort, 24. 8. 1957.

©Landesmuseum Joanneum Graz, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

6. Der Schluchtwald, das Acero-Fraxinetum

(Tabelle 9)

Feucht-schattige, meist nordwärts gerichtete, quellige Hänge und Schluchten mit ständig hoher Luftfeuchtigkeit und Schattenlage charakterisieren den Standort des Schluchtwaldes. Der Boden besteht aus gröberem Gehängeschutt (Gneis) mit nährstoffreicher, humöser Feinerde. Das pH in 5—10 cm Bodentiefe beträgt ca. 5—6.

Die charakteristischen Holzarten des Schluchtwaldes sind *Acer Pseudo-Platanus* (Berg-Ahorn), *Fraxinus excelsior* (Gewöhnliche Esche), *Ulmus scabra* (Berg-Ulme) und *Tilia platyphyllos* (Sommer-Linde).

Der Unterwuchs ist auffallend reich an nitrophilen Arten wie: *Rubus idaeus* (Gewöhnliche Himbeere), *Ribes Uva-crispa* subsp. *Grossularia* (Gewöhnliche Stachelbeere), *Aegopodium Podagraria* (Gewöhnlicher Geißfuß), *Impatiens Noli-tangere* (Gewöhnliches Springkraut), *Urtica dioica* (Große Brennessel), *Geranium Robertianum* (Stinkender Storchschnabel) u. a.

Sehr groß ist der Anteil an Buchenwaldpflanzen. An *Fagion*-Verbandscharakterarten sind zu verzeichnen: *Actaea spicata* (Gewöhnliches Christophskraut), *Phegopteris connectilis* (Buchenfarn), *Petasites albus* (Weiße Pestwurz), *Senecio nemorensis* subsp. *Fuchsii* (Kahles Hain-Greiskraut), *Aruncus vulgaris* (Wald-Geißbart), *Dentaria enneaphyllos* (Neunblättrige Zahnwurz), *Polystichum Braunii* (Weicher Schildfarn), *Polystichum lobatum* (Gewöhnlicher Schildfarn), *Veronica latifolia* (Nesselblättriger Ehrenpreis), *Prenanthes purpurea* (Gewöhnlicher Hasenlattich), *Festuca altissima* (Wald-Schwingel) und *Eurhynchium striatum* (Gestreiftes Schönschnabelmoos).

Von den *Fagetalia*-Ordnungscharakterarten erreichen die höchste Stetigkeit: *Salvia glutinosa* (Klebriger Salbei), *Symphytum tuberosum* subsp. *nodosum* (Knollen-Beinwurz), *Stellaria nemorum* (Wald-Sternmiere), *Paris quadrifolia* (Vierblättrige Einbeere), *Lamium Galeobdolon* (Goldnessel) und *Dryopteris Filix-mas* (Echter Wurmfarn). Mit geringerer Stetigkeit kommen vor: *Galium odoratum* (Waldmeister), *Epilobium montanum* (Berg-Weidenröschen), *Mercurialis perennis* (Wald-Bingelkraut), *Pulmonaria maculosa* (Geflecktes Lungenkraut) und *Asarum europaeum* (Europäische Haselwurz).

An *Querco-Fagetea*-Klassencharakterarten sind *Poa nemoralis* (Hain-Rispengras) und *Brachypodium silvaticum* (Wald-Zwenke) zu nennen.

Dem *Alno-Padion*-Verband der Auenwälder gehören an: *Festuca gigantea* (Riesen-Schwingel), *Chrysosplenium alternifolium* (Wechselblättriges Milzkraut), *Stachys silvatica* (Wald-Ziest) und das bereits unter den nitrophilen Arten aufgezählte *Impatiens noli-tangere* (Gewöhnliches Springkraut). Zu den häufigsten Begleitern zählen außerdem *Oxalis Acetosella* (Echter Sauerklee), *Athyrium Filix-femina* (Gewöhnlicher Frauenfarn), *Dryopteris Tavelii* (Schlucht-Wurmfarn) und die Moose *Conocephalum conicum, Plagiochila asplenioides, Mnium marginatum, Eurhynchium Swartzii, Atrichum undulatum* u. a.

Physiognomisch herrscht im Schluchtwald die Hochstaudenform vor. Zwergsträucher fehlen ihm gänzlich. Nach der Artenkombination ist er

©Landesmuseum Joanneum Graz, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

dem *Acero-Fraxinetum* (KOCH 1926) TÜXEN 1931 bzw. der Gebietsassoziation *Acereto-Fraxinetum medio-stiriacum* KNAPP 1944 zuzuordnen.

Die Aufnahme Nr. 5 von der Raabklamm in der Oststeiermark stammt als einzige Vegetationsaufnahme nicht vom Untersuchungsgebiet. Sie zeigt einen Schluchtwaldtyp, welcher am ehesten jenem des *Arunco-Aceretum* MOOR 1952 entspricht. Dieser Humus-Schluchtwald entwickelt sich nach ständiger Anhäufung von Humus und Feinerde und stellt hier bereits eine Übergangsgesellschaft zum Rotbuchenwald dar.

Tabelle 9

Acero-Fraxinetum

V = *Fagion*-Verbandscharakterart
O = *Fagetalia*-Ordnungscharakterart
K = *Querco-Fagetea*-Klassencharakterart

	Aufn.Nr.		1	2	3	4	5
	Seehöhe		800	680	660	850	550
	Exposition		NO	O	SO	O	NO
	Neigung in Graden		30	35	40	35	35
	Fläche in m²		200	200	200	200	100
	Bäume	St					
V	Acer Pseudo-Platanus	V	4	+	+	4	2
V	Ulmus scabra	V	+	1	2	+	1
K	Corylus Avellana	V	1	1	1	+	+
O	Fraxinus excelsior	IV	.	4	4	1	+
	Sambucus nigra	III	+	+	.	+	.
	Picea excelsa	II	.	+	.	1	.
	Larix decidua	II	.	+	.	.	+
	Carpinus Betulus	II	.	+	.	.	+
V	Abies alba	I	.	.	.	.	1
O	Tilia platyphyllos	I	.	.	.	.	1
V	Fagus silvatica	I	.	.	.	.	1
	Sträucher						
K	Ribes Uva-crispa subsp. Grossularia	IV	+	+	+	1	.
	Rubus idaeus	IV	+	+	.	+	1
V	Rubus hirtus s. l.	III	.	+	.	+	+
O	Daphne Mezereum	II	+	.	.	+	.
	Grasartige Pflanzen						
K	Poa nemoralis	IV	.	3	1	+	+
	Festuca gigantea	IV	1	+	+	.	+
O	Milium effusum	III	+	+	+	.	.
K	Brachypodium silvaticum	III	.	2	3	.	+
	Festuca heterophylla	II	.	1	1	.	.
	Luzula albida	II	.	.	+	.	+
	Poa stiriaca	II	+	.	+	.	.
V	Festuca altissima	I	.	.	.	.	1
V	Calamagrostis arundinacea	I	+	.	.	.	.

©Landesmuseum Joanneum Graz, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Kräuter

O	Dryopteris Filix-mas	V	+	1	+	1	2
V	Phegopteris connectilis	V	+	1	+	+	+
O	Salvia glutinosa	V	2	3	+	2	1
V	Senecio nemorensis subsp. Fuchsii	V	1	1	1	3	1
	Aegopodium Podagraria	V	2	2	1	1	+
	Athyrium Filix-femina	V	+	1	2	1	+
	Oxalis Acetosella	V	1	4	2	4	4
	Impatiens Noli-tangere	V	1	1	+	2	+
V	Petasites albus	IV	1	+	1	2	.
V	Actaea spicata	IV	+	.	+	+	+
O	Lamium Galeobdolon	IV	.	1	+	+	1
O	Paris quadrifolia	IV	+	+	+	.	+
O	Stellaria nemorum	IV	+	1	1	1	.
O	Symphytum tuberosum subsp. nodosum	IV	+	+	+	+	.
	Geranium Robertianum	IV	+	+	+	.	+
	Chrysosplenium alternifolium	IV	+	1	.	1	1
	Stachys silvatica	IV	+	+	.	+	+
	Urtica dioica	IV	3	1	.	1	+
	Senecio nemorensis subsp. nemorensis	III	2	1	+	.	.
K	Mycelis muralis	III	+	+	.	.	+
K	Campanula Trachelium	III	.	.	+	+	+
O	Epilobium montanum	III	.	.	+	+	1
	Dryopteris dilatata	III	.	+	+	+	.
	Dryopteris Tavelii	III	.	1	+	1	.
V	Polystichum lobatum	II	+	.	.	+	.
V	Polystichum Braunii	II	.	+	+	.	.
V	Veronica latifolia	II	.	.	+	.	+
O	Galium odoratum (= Asperula o.)	II	3	.	.	.	1
O	Asarum europaeum	II	.	.	.	+	1
O	Aruncus vulgaris	II	.	.	.	+	2
O	Pulmonaria maculosa	II	1	.	.	+	.
O	Scrophularia nodosa	II	.	.	+	.	+
O	Mercurialis perennis	II	2	.	2	.	.
K	Moehringia trinervia	II	.	.	.	+	1
K	Geum urbanum	II	.	.	.	+	+
K	Hieracium silvaticum	II	.	.	.	+	+
	Galium silvaticum	II	.	.	+	.	+
	Doronicum austriacum	II	.	.	+	+	.
	Gentiana asclepiadea	II	.	1	+	.	.
	Hypericum hirsutum	II	.	1	+	.	.
	Galium Aparine	II	+	.	.	.	+
	Galeopsis Tetrahit	II	.	+	.	+	.
	Galeopsis speciosa	II	+	.	.	1	.
	Myosotis silvatica	II	.	+	+	.	.
	Viola Riviniana	II	.	+	.	+	.
V	Cyclamen purpurascens	I	.	.	+	.	.
V	Dentaria enneaphyllos	I	+	.	.	.	.
V	Prenanthes purpurea	I	.	.	.	.	1
O	Adoxa Moschatellina	I	.	.	.	.	+
O	Cardamine impatiens	I	.	.	.	.	+
O	Primula elatior	I	.	+	.	.	.
	Pulmonaria stiriaca	I	.	+	.	.	.

Moose

Auf Erde:

V	Atrichum undulatum	V	+	2	1	+	2
V	Eurhynchium striatum	V	1	1	+	+	1

©Landesmuseum Joanneum Graz, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Conocephalum conicum	V	1	+	1	+	1
Eurhynchium Swartzii	V	1	3	2	2	1
Plagiothecium Roeseanum	V	+	2	1	1	+
Plagiochila asplenioides	IV	+	+	+	+	.
Brachythecium rutabulum	IV	1	+	+	.	+
Mnium marginatum	IV	.	+	1	1	2
Brachythecium velutinum	III	+	.	1	.	1
Brachythecium populeum	III	+	.	+	+	+
Plagiothecium denticulatum	III	+	.	+	+	.
Fissidens taxifolius	II	+	.	+	.	.
Hypnum cupressiforme	II	+	.	.	.	+
Mnium cuspidatum	II	+	+	.	.	.
Mnium undulatum	II	.	+	.	.	2
Mnium punctatum	II	+	.	.	.	1
Mnium affine	II	.	1	.	1	.
Mnium longirostre	II	.	1	2	.	.
Rhodobryum roseum	II	.	+	.	.	+
Polytrichum formosum	II	+	+	.	.	.
Auf faulem Holz:						
Dolichotheca Seligeri	III	+	.	+	.	+
Lepidozia reptans	II	+	.	+	.	.
Ptilidium pulcherrimum	II	+	+	.	.	.
Lophocolea heterophylla	II	+	.	.	.	+
Auf der Rinde lebender Bäume:						
Metzgeria conjugata	II	+	.	.	.	+
Isothecium myurum	III	+	.	.	+	+
Pterigynandrum filiforme	I	.	.	.	+	.
Auf Steinen und Felsblöcken:						
Homalia trichomanoides	III	+	.	+	1	.
Lejeunea cavifolia	I	+	.	.	.	.

In nur einer Aufnahme kommen außerdem noch vor: *Alnus incana, Betula pendula, Cerasus avium, Chaerophyllum Cicutaria, Campanula Cervaria, Digitalis grandiflora, Eupatoria cannabinum, Epilobium hirsutum, Geranium phaeum, Hypericum maculatum, Impatiens parviflora, Ranunculus nemorosus, Stachys alpina, Torilis japonica, Selaginella helvetica.*

Fundorte. Nr. 1: Nordseite des Kirchkogels, 27. 7. 1958. Nr. 2: Kaltenbacher Kogel bei Zlatten, 3. 9. 1960. Nr. 3: ebendort. Nr. 4: Zlattengraben, 3. 9. 1960. Nr. 5: Raabklamm, in der Nähe des Schlosses Gutenberg, 9. 7. 1960.

7. Der Auen-Vorwald, die Alnus incana-Bestände der Bachalluvionen

Die Bachufer tief eingeschnittener Schluchten und Gräben des Gebietes werden von mehr oder weniger breiten Gehölzstreifen gesäumt, in denen die Grauerle dominiert.

Die Ufer selbst bestehen aus einem von verschiedenen Gesteinen (auch Serpentin) aufgebautem Schwemmboden. Ein Bodenprofil in einem Graben an der Nordseite des Kirchkogels zeigte in 6—30 cm Tiefe einen sandigen, stark von Bachgeröll durchsetzten, feuchten und zeitweilig starken Überflutungen ausgesetzten braunen Auboden. Eine nachträgliche elektrometrische Messung der Wasserstoffionenkonzentration ergab in 6 cm Bodentiefe einen pH-Wert von 5,2, darunter in 20 cm Tiefe pH 3,6.

Neben *Alnus incana*, der Grau-Erle, treten an Holzarten auf: *Sambucus nigra* (Schwarzer Holunder), *Corylus Avellana* (Haselstrauch),

©Landesmuseum Joanneum Graz, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Salix caprea (Sahl-Weide), *Salix fragilis* (Bruch-Weide), *Fraxinus excelsior* (Gewöhnliche Esche), *Alnus viridis* (Grün-Erle), *Padus avium* (Traubenkirsche), *Rhamnus Frangula* (Gewöhnlicher Faulbaum), *Populus tremula* (Zitter-Pappel), *Viburnum Opulus* (Gewöhnlicher Schneeball) und *Sambucus racemosa* (Roter Holunder).

Von benachbarten Waldgesellschaften gesellen sich hinzu: *Picea excelsa* (Gewöhnliche Fichte), *Acer Pseudo-Platanus* (Berg-Ahorn) und *Ulmus scabra* (Berg-Ulme). An *Rubus*-Arten finden sich *Rubus caesius* (Auen-Brombeere), *Rubus idaeus* (Gewöhnliche Himbeere), der Bastard *Rubus caesius* × *idaeus* und zahlreiche reichdrüsige Sippen.

Fünf der genannten Arten gehören dem Verband der Auenwälder *(Alno-Padion)* an. Von dem an Hochstauden reichen Unterwuchs zählen gleichfalls zu diesem Verband: *Aegopodium Podagraria* (Gewöhnlicher Geißfuß), *Impatiens Noli-tangere* (Gewöhnliches Springkraut), *Stachys silvatica* (Wald-Ziest), *Chrysosplenium alternifolium* (Wechselblättriges Milzkraut), *Festuca gigantea* (Riesen-Schwingel), *Matteuccia Struthiopteris* (Straußfarn), *Carex brizoides* (Seegras-Segge) und *Agropyron caninum* (Hunds-Quecke).

Mit hoher Stetigkeit (IV—V) sind ferner vertreten: *Deschampsia caespitosa* (Rasen-Schmiele), *Athyrium Filix-femina* (Gewöhnlicher Frauenfarn), *Chaerophyllum Cicutaria* (Bach-Kälberkropf), *Cirsium palustre* (Sumpf-Distel), *Cirsium oleraceum* (Kohl-Distel), *Oxalis Acetosella* (Echter Sauerklee), *Petasites albus* (Weiße Pestwurz), *Petasites hybridus* (Gewöhnliche Pestwurz), *Selaginella helvetica* (Schweizer Moosfarn), *Dryopteris Filix-mas* (Echter Wurmfarn), *Dryopteris Tavelii* (Schlucht-Wurmfarn) (Abb. 10), *Polystichum Braunii* (Weicher Schildfarn), *Stellaria nemorum* (Wald-Sternmiere), *Hypericum maculatum* (Vierkant-Johanniskraut), *Filipendula Ulmaria* (Echtes Mädesüß), *Mentha longifolia* (Roß-Minze), *Angelica silvestris* (Wilde Engelwurz), *Eupatorium cannabinum* (Gewöhnlicher Wasserdost), *Equisetum arvense* (Acker-Schachtelhalm), *Lysimachia vulgaris* (Gewöhnlicher Gilbweiderich) und *Urtica dioica* (Große Brennessel).

Weniger häufig sind *Dactylis glomerata* (Wiesen-Knäuelgras), *Solanum Dulcamara* (Bittersüßer Nachtschatten), *Stellaria graminea* (Gras-Sternmiere), *Malachium aquaticum* (Wassermiere), *Myosotis palustris* (Sumpf-Vergißmeinnicht), *Galium uliginosum* (Moor-Labkraut), *Cardamine amara* (Bitteres Schaumkraut), *Scirpus silvaticus* (Gewöhnliche Grabenbinse), *Melandryum silvestre* (Rote Nachtnelke), *Polygonum Hydropiper* (Wasserpfeffer), *Polygonum mite* (Milder Knöterich), *Valeriana officinalis* (Echter Baldrian), *Carduus Personata* (Kletten-Distel), *Crepis paludosa* (Sumpf-Pippau), *Epilobium hirsutum* (Zottiges Weidenröschen), *Geranium phaeum* (Brauner Storchschnabel), *Lycopus europaeus* (Gewöhnlicher Wolfsfuß) und viele andere Arten aus verschiedenen Gesellschaften. Die häufigsten Moose sind *Conocephalum conicum, Blasia pusilla, Lophocolea bidentata, Trichocolea tomentella, Mnium punctatum, Mnium undulatum, Rhodobryum roseum, Atrichum undulatum, Brachythecium rutabulum, Eurhynchium striatum* und *Cirriphyllum piliferum*. Auf überspültem Bachgeröll findet sich der *Platyhypnidium riparioides*-Verein (siehe MAURER 1961 : 9).

©Landesmuseum Joanneum Graz, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Die beschriebenen Grauerlen-Bestände treten im Gebiet in Höhenlagen zwischen 550 und 750 m auf. An lichteren Stellen erinnert der Unterwuchs an diverse Bach-Hochstaudengesellschaften des *Filipendulo-Petasition*-Verbandes. In den breiteren, unteren Teilen der Gräben und Täler geht die Entwicklung dieser Bestände zum *Alnetum incanae* hin und kann dann als Initialgesellschaft eines *Alnetum incanae* betrachtet werden. Ansonsten ist diese Pioniergesellschaft der Bachläufe ebenso wie das folgende Haselgebüsch feuchtschattiger Hänge als Vorwaldgesellschaft am ehesten dem Verbande *Sambuco-Salicion caprae* Tx. et Neum. 1950 zuzuordnen.

Von einer Wiedergabe der sehr umfangreichen Assoziationstabelle wurde abgesehen.

Abb. 10: Dryopteris Tavelii (Schlucht-Wurmfarn) mit Jungtrieben und vorjährigen Blattwedeln in einer Bachschlucht bei Zlatten

©Landesmuseum Joanneum Graz, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

8. Das Haselgebüsch, die Corylus Avellana-Vorwaldgesellschaft

(Tabelle 10)

Nach Schlägerung des Schluchtwaldes und bodenfrischer Rotbuchenwälder entwickelt sich auf den meist humusreichen Böden ein an *Senecio nemorensis* subsp. *Fuchsii* und an *Petasites albus* reiches Haselgebüsch. Die Hasel erreicht in den älteren Beständen des Gebietes stellenweise einen Durchmesser von mehr als zehn Zentimeter.

Die natürliche Entwicklung dieser Pioniergesellschaft geht je nach Grad der Bodenfeuchtigkeit wieder zum *Acero-Fraxinetum* bzw. zum bodenfrischen *Luzulo-Fagetum* hin. Die aus der Tabelle 10 ersichtliche Artenzusammensetzung ist jener des *Senecioni fuchsii-Sambucetum racemosi* Noirf. sehr ähnlich. Die Aufnahmen Nr. 1 und 2 stellen eine *Festuca altissima*-reiche Variante dar.

Tabelle 10

Corylus Avellana-Vorwaldgesellschaft

V = *Fagion*-Verbandscharakterart
O = *Fagetalia*-Ordnungscharakterart
K = *Querco-Fagetea*-Klassencharakterart

	Aufn.Nr.		1	2	3	4	5
	Seehöhe		270	900	880	550	680
	Exposition		NO	NO	NO	NO	W
	Neigung in Graden		28	25	40	45	35
	Fläche in m²		300	800	100	100	100
	Strauchschicht (z. T. Waldpioniere)	St					
K	Corylus Avellana	V	3	3	5	4	5
V	Fagus silvatica	III	1	1	.	+	.
V	Acer Pseudo-Platanus	III	.	+	+	+	.
V	Ulmus scabra	II	.	.	+	.	+
	Betula pendula	II	.	1	1	.	.
	Alnus incana	II	.	1	.	+	.
	Sorbus aucuparia	II	+	1	.	.	.
	Picea excelsa	II	.	+	.	.	1
V	Abies alba	I	+	.	.	.	.
O	Tilia platyphyllos	I	.	+	.	.	.
	Rubus idaeus	III	1	1	.	+	.
V	Rubus hirtus s. l.	III	+	+	.	1	.
V	Daphne Mezereum	II	1	+	.	.	.
	Clematis Vitalba	I	.	.	.	1	.
	Rubus Gremlii	I	.	.	.	+	.
	Grasartige Pflanzen						
	Luzula albida	IV	+	+	+	+	1
O	Milium effusum	III	1	+	+	.	.
V	Festuca altissima	II	3	3	.	.	.
V	Calamagrostis arundinacea	II	+	1	.	.	.
K	Poa nemoralis	II	.	.	+	.	+

©Landesmuseum Joanneum Graz, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

	Poa stiriaca	II	+	+	.	.	.
	Deschampsia flexuosa	II	+	1	.	.	.
	Festuca heterophylla	I	.	.	.	1	.
K	Brachypodium silvaticum	I	.	.	.	+	.
	Festuca gigantea	I	.	.	.	.	+
	Kräuter						
V	Petasites albus	V	1	2	2	3	4
V	Senecio nemorensis subsp. Fuchsii	V	2	+	1	1	+
	Oxalis Acetosella	V	1	1	4	2	3
V	Salvia glutinosa	IV	2	1	1	1	.
O	Dryopteris Filix-mas	IV	+	+	.	1	+
O	Epilobium montanum	IV	.	+	+	+	+
K	Hepatica nobilis	IV	+	+	+	+	.
	Athyrium Filix-femina	IV	+	.	+	1	1
V	Prenanthes purpurea	III	1	+	+	.	.
V	Cyclamen purpurascens	III	.	+	+	+	.
O	Mercurialis perennis	III	1	2	3	.	.
O	Pulmonaria maculosa	III	.	+	1	.	1
O	Geranium Robertianum	III	.	+	.	+	+
O	Lamium Galeobdolon	III	.	+	.	+	1
O	Symphytum tuberosum subsp. nodosum	III	1	+	+	.	.
O	Adoxa Moschatellina	III	.	+	+	.	+
O	Galium odoratum	III	2	1	2	.	.
	Gentiana asclepiadea	III	1	+	.	+	.
V	Aruncus vulgaris	II	.	.	.	+	+
V	Dentaria enneaphyllos	II	+	+	.	.	.
V	Phegopteris connectilis	II	.	.	+	.	1
O	Scrophularia nodosa	II	.	.	+	.	+
O	Paris quadrifolia	II	+	.	+	.	.
K	Mycelis muralis	II	.	+	.	+	.
K	Hieracium silvaticum	II	.	+	.	+	.
V	Galium rotundifolium	I	+	.	.	.	.
V	Actaea spicata	I	.	.	+	.	.
O	Stellaria nemorum	I	.	.	.	.	+
O	Sanicula europaea	I	.	.	+	.	.
K	Moehringia trinervia	I	.	.	.	+	.
	Moose						
V	Atrichum undulatum	IV	+	+	.	2	1
V	Eurhynchium striatum	IV	3	2	+	.	1
	Plagiothecium denticulatum	IV	+	1	.	1	+
	Plagiothecium Roeseanum	III	.	.	1	+	1
	Eurhynchium Swartzii	III	.	.	+	1	+
	Bryum capillare	III	+	+	.	1	.
	Mnium affine	III	.	.	+	1	1
	Mnium punctatum	III	1	+	.	+	.
	Mnium marginatum	III	+	.	+	.	+
	Pogonatum aloides	II	+	1	.	.	.
	Brachythecium rutabulum	II	.	1	.	+	

In nur einer Aufnahme kommen außerdem noch vor: *Angelica silvestris, Chrysosplenium alternifolium, Fragaria vesca, Galeopsis speciosa, Hypericum montanum, Impatiens Noli-tangere, Pulmonaria stiriaca, Satureja vulgaris, Tussilago Farfara, Urtica dioica, Aegopodium Podagraria, Cardamine amara, Cardamine impatiens, Campanula Trachelium, Hieracium Lachenalii, Hieracium racemosum, Hypericum hirsutum, Linaria vulgaris, Polystichum Braunii, Polygonatum verticillatum, Stachys alpina, Stachys silvatica.*

Fundorte. Nr. 1: Nordseite des Kirchkogels, 14. 7. 1957. Nr. 2: Ebendort, 25. 7. 1958. Nr. 3: Ebendort, 4. 9. 1960. Nr. 4: Schlucht an der Ostseite des Kirchkogels, gegen Traföß, auf Serpentin, 11. 9. 1960. Nr. 5: Westseite des Predigtstuhls, 23. 10. 1960.

©Landesmuseum Joanneum Graz, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

9. Bodensaure Holzschläge aus dem Verband Epilobion angustifolii

(Tabelle 11)

Den einzelnen Wald-Typen entsprechen gewöhnlich bestimmte Kahlschlaggesellschaften. Im Untersuchungsgebiet sind diese durchwegs den bodensauren Weidenröschen-Schlägen (*Epilobion angustifolii* Tx. 1950) zuzuordnen.

Wie bereits EGGLER (1954 : 28) feststellte, entwickelt sich nach Schlägerung des Wiesenhafer-reichen Kurz-Schwingel-Föhrenwaldes auf Serpentin das *Deschampsietum flexuosae serpentinicum*. Diese Kahlschlaggesellschaft auf Serpentinsubstrat ist gekennzeichnet durch das Vorherrschen der Gräser *Deschampsia flexuosa* (Wald-Schmiele), *Helictotrichon conjungens* (Mittlerer Wiesenhafer) und *Poa stiriaca* (Steirisches Rispengras), letzteres vorzugsweise in Nordlagen und in höheren Berglagen, sowie durch *Calluna vulgaris* (Gewöhnliches Heidekraut).

Nach Schlägerung des Bodensauren Rotbuchenwaldes stellt sich in unteren Lagen gewöhnlich ein *Calamagrostis epigeios*-(Rohrartiges Reitgras-)reicher, in höheren Lagen hingegen meist ein *Poa stiriaca*-reicher Holzschlag ein.

Außer den genannten *Calamagrostis epigeios* und *Chamaenerion* (= *Epilobium) angustifolium* (Wald-Weidenröschen) sind an Holzschlagpflanzen in diesen Gesellschaften noch *Fragaria vesca* (Wald-Erdbeere), *Rubus idaeus* (Gewöhnliche Himbeere), *Gnaphalium silvaticum* (Wald-Ruhrkraut), *Senecio silvaticus* (Wald-Greiskraut), *Atropa Belladonna* (Gewöhnliche Tollkirsche) und der aus Amerika eingebürgerte Neuankömmling *Erechthites hieracifolia* (Amerikanisches Feuerkraut, Amerikanisches falsches Greiskraut) zu verzeichnen.

Tabelle 11

Epilobion angustifolii-Kahlschlaggesellschaften

Nr. 1—3: *Deschampsietum flexuosae serpentinicum*-Kahlschlaggesellschaft nach Schlägerung des *Festuco-Pinetum serpentinicum helictotrichetosum conjungentis.*

Nr. 4—5: Kahlschlaggesellschaft nach Schlägerung des *Luzulo albidae-Fagetum.*

O = *Epilobietalia angustifolii*-Ordnungscharakterarten
EV = *Epilobion angustifolii*-Verbandscharakterarten
AV = *Atropion belladonnae*-Verbandscharakterarten
P = *Vaccinio-Piceeion-, Vaccinio-Piceetalia-* und *Vaccinio-Piceetea*-Charakterarten
F = *Fagion-, Fagetalia-* und *Fagetea*-Charakterarten
juv. = juvenil, Jugendform

©Landesmuseum Joanneum Graz, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

	Aufn.Nr.		1	2	3	4	5
	Seehöhe		520	620	800	850	530
	Exposition		NNO	N	NNO	SO	SO
	Neigung in Graden		30	35	25	35	10
	Fläche in m²		800	500	500	600	400
	Aufgeforstete Jungbäume	St					
	Picea abies	IV	+	3	2	.	2
	Larix decidua	IV	2	+	1	.	+
	Pinus silvestris	III	1	2	+	.	.
	Bäume, Sträucher						
	Sorbus aucuparia	III	+	+	+	.	.
	Betula pendula	III	+	+	+	.	.
	Sorbus Aria	II	.	+	+	.	.
F	Fagus silvatica juv.	I	.	.	.	.	+
	Quercus Robur juv.	I	+	.	.	.	.
	Sambucus nigra	I	.	.	.	+	.
	Populus tremula	I	.	.	.	.	+
O	Rubus idaeus	V	+	+	2	2	+
	Rubus bifrons	I	.	.	.	.	1
	Rubus candicans	I	.	.	.	.	+
	Rubus styriacus	I	.	.	.	.	+
	Rubus hirtus s. l.	I	.	.	.	.	+
	Zwergsträucher						
	Calluna vulgaris	III	4	3	+	.	.
P	Vaccinium Myrtillus	III	1	+	+	.	.
P	Vaccinium Vitis-idaea	III	+	+	+	.	.
P	Polygala Chamaebuxus	III	+	+	+	.	.
	Genista cf. ovata	II	+	+	.	.	.
P	Cytisus supinus	II	+	.	.	.	+
P	Erica carnea	II	+	+	.	.	.
	Gräser						
	Deschampsia flexuosa	IV	3	2	3	+	.
	Helictotrichon conjungens	III	2	2	1	.	.
O	Calamagrostis epigeios	IV	+	+	.	+	5
	Poa stiriaca	IV	+	+	+	3	.
	Festuca ovina (cf. subsp. supina)	III	+	+	1	.	.
F	Calamagrostis arundinacea	IV	+	+	1	1	.
	Luzula albida	IV	+	.	1	+	+
	Agrostis tenuis	III	+	.	+	.	+
	Kräuter						
	Gentiana asclepiadea	IV	+	+	+	.	+
	Achillea Millefolium s. l.	IV	.	+	+	+	+
	Campanula rotundifolia	IV	+	+	+	+	.
	Cirsium palustre	IV	.	+	+	+	+
	Pulmonaria stiriaca	IV	+	.	+	+	+
	Melampyrum pratense subsp. vulgatum	III	+	+	+	.	.
	Senecio nemorensis subsp. Fuchsii	III	.	+	+	.	+
	Silene Cucubalus	III	+	+	+	.	.
	Hieracium silvaticum	III	+	+	+	.	.
	Galium Mollugo s. l.	III	+	+	+	.	.
	Campanula persicifolia	III	+	.	+	.	+

©Landesmuseum Joanneum Graz, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

	Cirsium arvense	III	.	.	+	+	+
	Viola Riviniana	III	+	.	.	+	+
	Hypericum montanum	III	+	.	.	+	+
	Potentilla erecta	II	+	+	.	.	.
	Dryopteris dilatata	II	.	+	+	.	.
	Thesium alpinum	II	+	.	+	.	.
O	Fragaria vesca	II	.	.	.	+	+
	Angelica silvestris	II	.	+	.	.	+
	Senecio viscosus	II	.	.	+	+	.
EV	Senecio silvaticus	II	.	.	.	+	+
AV	Atropa Belladonna	I	.	.	.	1	.
EV	Chamaenerion angustifolium	I	.	.	+	.	.
O	Gnaphalium silvaticum	I	.	.	.	+	.
O	Centaurium minus	I	.	.	.	+	.
F	Salvia glutinosa	I	.	.	.	.	1
F	Cyclamen purpurascens	I	.	.	.	+	.
F	Mycelis muralis	I	.	.	.	+	.
F	Prenanthes purpurea	I	.	.	.	.	+
	Polygonum alpinum	I	.	.	2	.	.
	Erechthites hieracifolia	I	.	.	.	+	.
	Moose						
	Pohlia nutans	V	+	+	1	+	+
	Polytrichum formosum	V	+	+	+	+	+
P	Bazzania trilobata	II	1	3	.	.	.
	Ptilidium ciliare	II	+	2	.	.	.
	Dicranella heteromalla	II	+	.	+	.	.
	Dicranum scoparium	II	.	+	+	.	.
	Pleurozium Schreberi	II	+	+	.	.	.
	Barbilophozia barbata	II	+	1	.	.	.
	Funaria hygrometrica	II	.	.	1	+	.
	Ceratodon purpureus	II	.	.	+	1	.
	Hypnum cupressiforme	II	.	.	+	.	+
	Flechten						
	Cetraria islandica	III	2	+	+	.	.
	Cladonia furcata	III	1	+	+	.	.

Mit Stetigkeit I kommen außerdem vor: *Athyrium Filix-femina, Hieracium racemosum, Hieracium Lachenalii, Hieracium umbellatum, Platanthera bifolia, Solidago Virgaurea, Vicia sepium, Veronica officinalis, Scrophularia nodosa, Carlina vulgaris, Eupatorium cannabinum, Linaria vulgaris, Lepidozia reptans, Polytrichum juniperinum, Dolichotheca Seligeri, Tetraphis pellucida, Rhytidiadelphus triquetrus, Brachythecium salebrosum.*

Fundorte. Nr. 1: Nordseite des Kirchkogels, 19. 7. 1959. Nr. 2: Ebendort, 19. 7. 1959. Nr. 3: Ebendort, 21. 6. 1959. Nr. 4: Südseite des Kirchkogels, 15. 8. 1957. Nr. 5: Ebendort, 10. 9. 1958.

10. Die Trockenwiese, das Festucetum rupicolae

(Tabelle 12)

Von den Kulturgesellschaften des Gebietes nehmen Wiesen, Weiden und Äcker die untersten Teile der gegen das Mur-, Traföß- und Zlattental abfallenden Hänge ein. An den steilsten Hängen finden sich an Stelle ehemaliger Laub- und Nadelmischwälder meist ungedüngte Trockenwiesen.

©Landesmuseum Joanneum Graz, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Charakteristisch für diese Magerwiesen sind *Festuca rupicola* = *Festuca sulcata* (Furchen-Schwingel), *Thymus pulegioides* (Eiblatt-Quendel), *Euphorbia Cyparissias* (Zypressen-Wolfsmilch), *Poa pratensis* subsp. *angustifolia* (Schmalblättriges Rispengras), *Carex caryophyllea* (Frühlings-Segge), *Pimpinella saxifraga* (Kleine Bibernelle), *Dianthus Carthusianorum* (Stein-Nelke), *Potentilla pusilla* (Sternhaar-Fingerkraut), *Viscaria vulgaris* (Gewöhnliche Pechnelke), *Bromus erectus* (Aufrechte Trespe), *Trifolium montanum* (Berg-Klee), *Hieracium Bauhini* (Ausläufer-Habichtskraut), die Moose *Abietinella abietina* und *Rhytidium rugosum* und noch einige andere Arten, die gleichfalls der Klasse *Festuca-Brometea* (Trocken- und Steppenrasen) und ihr untergeordneten Einheiten angehören.

An Arten aus den benachbarten Fettwiesen *(Arrhenatheretum medioeuropaeum)* gesellen sich unter anderen vereinzelt hinzu: *Helictotrichon pubescens* (Flaum-Wiesenhafer), *Arrhenatherum elatius* (Gewöhnlicher Glatthafer), *Rumex Acetosa* (Wiesen-Sauerampfer), *Chrysanthemum Leucanthemum* (Wiesen-Wucherblume, Margarite), *Plantago lanceolata* (Spitz-Wegerich), *Trifolium pratense* (Rot-Klee), *Lathyrus pratensis* (Wiesen-Platterbse), *Centaurea Jacea* (Wiesen-Flockenblume), *Knautia arvensis* (Wiesen-Witwenblume), *Lotus corniculatus* (Gewöhnlicher Hornklee), *Campanula patula* (Wiesen-Glockenblume), *Tragopogon orientalis* (Großblütiger Wiesen-Bocksbart), *Ranunculus acer* (Scharfer Hahnenfuß), *Pastinaca sativa* (Gewöhnlicher Pastinak), *Cardamine pratensis* (Wiesen-Schaumkraut) und die Moose *Climacium dendroides* und *Rhytidiadelphus squarrosus.*

Nach Braun-Blanquet (brieflich) stellt diese, von Ubiquisten und *Arrhenatheretalia*-Arten stark durchsetzte Rasen-Gesellschaft eine Verarmung des *Potentilleto-Festucetum sulcatae* Br.-Bl. 1961 dar. Sie könnte als Subassoziation dieser Gesellschaft, und zwar von *Helictotrichon pubescens* und *Cruciata glabra* mit den weiteren Differentialarten *Campanula glomerata, Luzula campestris, Fragaria virdis, Knautia drymeia* und *Cardaminopsis arenosa* bezeichnet werden. Da diese Gesellschaft nur zwei Verbands- und eine Ordnungscharakterart der *Brometalia,* dagegen mehrere *Festucetalia*-Arten enthält, ist sie dem *Stipo-Poion xerophilae* anzuschließen.

Ein *Festucetum rupicolae (Festucetum sulcatae)* mit sehr ähnlicher Artenkombination wurde bereits von Eggler (1933 : 104) aus der Umgebung von Graz beschrieben. Das *Arrhenatheretum elatioris festucetosum sulcatae* Eggler (1933) 1958 aus der Oststeiermark weist besonders zahlreiche *Arrhenatheretalia*-Arten mit hohen Deckungswerten auf.

Tabelle 12

Festucetum rupicolae

F = Arten der Klasse *Festuco-Brometea* (Trocken- und Steppenrasen) und ihrer untergeordneten Einheiten

A = Arten der Klasse *Molinio-Arrhenatheretea* (Europäische Wirtschaftswiesen) und ihrer untergeordneten Einheiten

©Landesmuseum Joanneum Graz, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Aufn.Nr.		1	2	3	4	5	6
Seehöhe		600	490	480	480	500	700
Exposition		S	NO	SO	O	O	SSW
Neigung in Graden		35	15	40	45	40	30
Fläche in m²		100	100	50	50	50	100
	Gräser	St					
F	Festuca rupicola (= F. sulcata)	V	3	4	3	4	4	4
F	Carex caryophyllea	V	1	2	1	2	1	1
A	Helictotrichon pubescens	V	+	+	1	+	1	+
A	Arrhenatherum elatius	V	+	+	+	+	+	1
F	Poa angustifolia	V	+	1	1	1	2	+
	Luzula campestris	IV	+	+	+	.	.	1
	Briza media	IV	+	.	+	+	.	+
F	Bromus erectus	III	+	.	2	1	.	.
	Anthoxanthum odoratum	II	.	+	+	.	.	.
A	Dactylis glomerata	II	.	.	+	.	.	+
A	Holcus lanatus	II	+	.	.	.	.	+
	Kräuter							
F	Thymus pulegioides	V	1	2	2	1	3	2
F	Euphorbia Cyparissias	V	2	+	1	1	1	2
F	Pimpinella saxifraga	V	1	1	1	+	1	1
	Cruciata glabra	V	+	1	1	1	+	1
F	Dianthus Carthusianorum	V	+	+	1	+	1	+
F	Potentilla pusilla Host (= P. puberula)	V	1	.	2	+	+	1
F	Achillea Millefolium s. l.	V	+	+	1	1	1	1
F	Viscaria vulgaris	V	+	.	1	+	1	1
A	Rumex Acetosa	V	+	+	+	+	+	1
A	Chrysanthemum Leucanthemum	V	+	+	+	1	.	+
A	Plantago lanceolata	V	+	+	1	+	+	.
A	Trifolium pratense	V	.	+	+	+	+	+
A	Lathyrus pratensis	IV	.	+	+	+	+	.
F	Plantago media	IV	.	+	+	+	+	.
	Fragaria viridis	IV	+	.	+	+	.	+
	Knautia drymeia	IV	+	.	+	+	.	+
	Linum catharticum	III	.	.	+	+	.	+
F	Campanula glomerata	III	.	.	+	+	.	+
A	Centaurea Jacea	III	+	.	+	.	.	+
F	Hieracium Bauhini	III	+	.	.	.	1	+
F	Sanguisorba minor	III	+	.	+	.	.	+
	Sedum sexangulare (= S. boloniense)	III	.	1	+	.	.	1
F	Trifolium montanum	III	1	.	.	.	1	2
F	Salvia pratensis	III	.	.	+	+	.	+
A	Knautia arvensis	III	+	+	+	.	.	.
A	Lotus corniculatus	III	+	+	.	.	.	+
A	Veronica Chamaedrys	III	.	+	.	+	+	.
A	Campanula patula	III	.	.	+	+	+	.
F	Potentilla arenaria	III	+	+	.	.	+	.
	Myosotis silvatica	III	.	.	+	+	+	.
	Cardaminopsis arenosa	III	.	.	+	+	.	+
F	Cerastium arvense	III	.	.	+	+	.	+
	Potentilla micrantha	II	.	.	2	1	.	.
	Thlaspi goesingense	II	.	2	.	.	+	.

©Landesmuseum Joanneum Graz, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

	Leontodon hastilis (= L. danubialis)	II	.	.	+	+	.	.
F	Verbascum austriacum	II	+	.	.	.	.	+
F	Anthyllis affinis	II	+	.	+	.	.	.
F	Arabis hirsuta	II	.	.	+	+	.	.
A	Galium Mollugo	II	.	+	.	+	.	.
	Hieracium Pilosella	II	+	.	.	.	.	1
	Silene nemoralis	II	+	.	.	.	.	+
	Silene Cucubalus	II	.	+	.	.	+	.
	Silene nutans	II	+	.	.	.	.	1
F	Teucrium Chamaedrys	II	+	.	.	.	.	1
F	Ranunculus bulbosus	II	.	.	.	+	.	+
F	Galium verum	II	1	.	.	.	.	+
	Viola Riviniana	II	+	+	.	.	.	.
	Cerastium brachypetalum subsp. tauricum	II	.	.	+	+	.	.
F	Scabiosa ochroleuca	II	1	.	.	.	.	+
A	Tragopogon orientalis	II	.	.	+	+	.	.
A	Ranunculus acer	II	.	+	+	.	.	.
A	Pastinaca sativa	II	+	.	.	.	+	.
	Moose							
F	Abietinella abietina	V	1	3	3	3	2	3
	Weisia viridula	V	1	+	+	+	+	.
F	Rhytidium rugosum	IV	3	.	2	1	.	2
A	Climacium dendroides	III	.	+	+	.	+	.
	Hymenostomum microstomum	III	+	+	.	+	.	.
	Mnium cuspidatum	III	.	1	+	+	.	.
	Pohlia nutans	III	+	.	+	+	.	.
	Pleuridium acuminatum	II	1	1	.	.	.	.
F	Entodon orthocarpus	II	.	.	+	+	.	.
	Ceratodon purpureus	II	+	.	.	.	+	.
	Rhodobryum roseum	II	.	.	+	+	.	.
	Brachythecium salebrosum	II	+	+	.	.	.	.
A	Rhytidiadelphus squarrosus	I	.	+	.	.	.	.
	Thuidium delicatulum	I	.	+	.	.	.	.
	Mnium affine	I	.	+	.	.	.	.
	Bryum argenteum	I	+	.	.	.	.	.
	Buxbaumia aphylla	I	+	.	.	.	.	.

Außerdem kommen in nur einer Aufnahme und mit geringem Deckungsgrad noch vor: *Agrimonia Eupatoria, Brunella grandiflora, Galium pumilum, Hypericum perforatum, Polygala vulgaris, Calamintha Clinopodium (= Satureja vulgaris), Heracleum sphondylium, Euphrasia Rostkoviana, Leontodon hispidus, Agrostis tenuis, Poa stiriaca, Phleum pratense, Alopecurus pratensis, Carex ornithopoda, Trifolium campestre, Trifolium dubium, Orchis Morio, Trifolium alpestre, Sedum maximum, Botrychium Lunaria, Echium vulgare, Cardamine pratensis, Cynoglossum officinale, Genista tinctoria, Oenothera biennis, Selaginella helvetica, Senecio Jacobaea, Stellaria graminea, Primula elatior, Potentilla erecta, Betonica officinalis, Veronica arvensis, Potentilla argentea.*

Fundorte. Nr. 1: Trafößgraben, 26. 5. 1958. Nr. 2: Nordfuß des Kirchkogels, oberhalb Kirchdorf, nach Erika-reichem Föhrenwald über Serpentin, 3. 5. 1959, pH 5. Nr. 3: Mündung des Gabrauntales, 22. 5. 1960. Nr. 4: Ebendort. Nr. 5: Nordhang des Kirchkogels, über Serpentin, 22. 5. 1960. Nr. 6: Zlattengraben, über Kristallin, 6. 6. 1960.

11. Artenliste

Die nachfolgende Artenliste umfaßt 600 Sippen, die im Gebiet des Kirchkogels und Trafößberges sowie in der näheren Umgebung von Pernegg gefunden wurden. Das Gebiet fällt zum Großteil in den Südost- und Nordost-Quadranten des hier als „Brucker Hochalpe" bezeichneten

©Landesmuseum Joanneum Graz, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Grundfeldes*. Der kleinere Gebietsteil bei Pernegg und Traföß gehört dem Nordwest- und Südwest-Quadranten des Grundfeldes „Hochlantsch" an. Arten, die nicht in beiden Grundfeldern oder nur in einem bestimmten Quadranten vorkommen, wurden mit einer entsprechenden Verbreitungsangabe versehen, z. B. NO = Nordost-Quadrant des Grundfeldes „Brucker Hochalpe" oder SW = Südwest-Quadrant des Grundfeldes „Hochlantsch".

Ackerunkräuter und Ruderalpflanzen wurden in diese Liste im allgemeinen nicht aufgenommen. Die Nomenklatur der einzelnen Sippen richtet sich mit wenigen Ausnahmen nach JANCHEN (1956—1964).

Abies alba Mill.
Acer Pseudo-Platanus L.
Achillea collina J. Becker — In einem trockenen Föhrenwald oberhalb Kirchdorf, det. EHRENDORFER — NO
Achillea distans W. K. subsp. *stricta* (Schleich.) Janchen — In Trockenrasen und Nadelwäldern über Serpentin verbreitet und häufig. Nach EHRENDORFER nähert sich diese hexaploide Sippe der *Achillea Millefolium* und ist mit dieser durch fließende Übergänge, die wohl hybridogener Natur sind, verbunden. Bei den Pflanzen vom Serpentin bei Kraubath und Kirchdorf handelt es sich vielleicht um eine lokale Serpentinrasse — NO, SO
Achillea Millefolium L. subsp. *Millefolium* — Auf Mähwiesen verbreitet
Actaea spicata L.
Adoxa Moschatellina L.
Aegopodium Podagraria L.
Agrimonia Eupatoria L.
Agropyron caninum (L.) PB. — An Bachläufen im Zlattengraben — NO
Agrostis stolonifera L.
Agrostis tenuis Sibth.
Ajuga genevensis L.
Ajuga reptans L.
Alchemilla monticola Opiz = *A. vulgaris* L. p. p.
Alliaria petiolata (MB.) Cavara et Grande = *A. officinalis* Andrz. — NW
Allium carinatum L. — Bei Kirchdorf (HAYEK 1956 : 19)
Allium montanum F. W. Schmidt — NO, SO
Alnus incana (L.) Moench
Alnus viridis (Chaix) DC. — NO
Alopecurus pratensis L.
Alyssum transsilvanicum Schur — An felsigen Hängen verbreitet und häufig. *Alyssum transsilvanicum f. serpentinicum* J. Baumgartner stellt wohl nur eine Kümmerform dar. *Alyssum montanum* L. *var. Preissmanni* (Hayek) Baumgartner wurde nicht beobachtet — NO, SO
Anchusa officinalis L. — Südhang bei Pernegg — NW
Anemone nemorosa L.
Anemone ranunculoides L. — Zlattengraben
Angelica silvestris L. *subsp. silvestris* (L.)
Antennaria dioica (L.) Gaertn. — SO
Anthemis tinctoria L. — An einer Straßenböschung im Zlattengraben
Anthoxanthum odoratum L.
Anthriscus silvestris (L.) Hoffm.
Anthyllis Vulneraria L. *subsp. carpatica* (Pantocsek) Nyman = *A. affinis* Brittinger
Aquilegia vulgaris L. — Bei Pernegg
Arabis hirsuta (L.) Scop.
Arenaria serpyllifolia L. subsp. *serpyllifolia* — In Trockenrasen kommt neben der Normalform auch var. *viscida* (Hall. fil.) DC. vor
Arrhenatherum elatius (L.) J. et C. Presl

* Die nahezu rechteckigen Grundfelder umfassen 10×6 Minuten (ca. 13×11 Kilometer) und sind in vier gleich große Quadranten geteilt. Siehe EHRENDORFER & HAMANN 1965.

©Landesmuseum Joanneum Graz, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Artemisia Absinthium L. — Bebuschter Südhang bei Pernegg
Artemisia vulgaris L.
Aruncus vulgaris Rafin. = *A. silvester* Kostel.
Asarum europaeum L.
Asperula cynanchica L. — In Trockenrasen — NO, SO
Asplenium adulterinum Milde — In meist etwas beschatteten Serpentinfelsspalten verbreitet — NO, SO, NW
Asplenium adulterinum × *A. viride* = *A. Poscharskyanum* (Hofm.) Preissm. — Hie und da in Serpentinfelsspalten schattiger Nordhänge — NO
Asplenium cuneïfolium Viviani = *A. Forsteri* Sadler — In Serpentinfelsspalten verbreitet — NO, SO, NW
Asplenium cuneïfolium × *A. viride* = *A. Woynarianum* A. & G. (Woynar 1913 : 155)
Asplenium Ruta-muraria L.
Asplenium septentrionale (L.) Hoffm. — Mehrfach bei Traföß — SO, NW
Asplenium septentrionale × *A. Trichomanes* = *A. germanicum* Weis. — Bei Traföß — NW
Asplenium Trichomanes L.
Asplenium Trichomanes × *A. adulterinum* = *A. trichomaniforme* Woynar (Janchen 1956 : 70) — NW
Asplenium viride Huds. — An schattigen Nordhängen häufig — NO
Astragalus glycyphyllos L.
Athyrium Filix-femina (L.) Roth
Atropa Belladonna L.
Bellis perennis L.
Berberis vulgaris L.
Betonica officinalis L. subsp. *officinalis*
Betula pendula Roth = *B. verrucosa* Ehrh.
Bidens tripartitus L.
Blechnum Spicant (L.) Roth = *Lomaria Spicant* (L.) Desv. — Haidenberg, gegen Zlatten — NO
Blysmus compressus (L.) Panzer — Sumpfige Stellen am Nordhang — NO
Botrychium Lunaria (L.) Sw. — An der Mündung des Gabrauntales — NW
Brachypodium pinnatum (L.) PB.
Brachypodium silvaticum (Huds.) PB.
Briza media L.
Bromus erectus Huds.
Bromus inermis Leyss. — Zwischen Kirchdorf und Zlatten
Bromus mollis L.
Bromus sterilis L.
Bromus tectorum L. — Nach Hasl, 1925
Calamagrostis arundinacea (L.) Roth — Verbreitet und besonders in lichten Wäldern häufig — NO, SO
Calamagrostis epigeios (L.) Roth — Auf Holzschlägen verbreitet und häufig
Calamintha Acinos (L.) Clairv. = *Satureja Acinos* (L.) Scheele — Bei Kirchdorf (Preissmann 1885 : 262)
Calamintha Clinopodium Spenner = *Satureja vulgaris* (L.) Fritsch
Calluna vulgaris (L.) Hull
Caltha palustris L.
Campanula Cervicaria L. — Schluchtwald im Zlattengraben — NO
Campanula glomerata L. — Trockenwiese an der Mündung des Gabrauntales — NW
Campanula patula L.
Campanula persicifolia L.
Campanula rapunculoides L.
Campanula rotundifolia L.
Campanula Trachelium L.
Capsella Bursa-pastoris (L.) Medik.
Cardamine amara L.
Cardamine flexuosa With. — Bei Traföß (Fritsch 1929 : 42) — NO
Cardamine impatiens L. — In Schluchtwäldern an der Nordseite des Kirchkogels bei Kirchdorf und Zlatten — NO

©Landesmuseum Joanneum Graz, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Cardamine pratensis L.
Cardaminopsis arenosa (L.) Hayek
Cardaminopsis Halleri (L.) Hayek — Auf Mähwiesen verbreitet und häufig
Carduus acanthoides L.
Carduus defloratus L. subsp. *defloratus* = *C. crassifolius* (Willd.) Hayek — In Serpentinfelsspalten bei Traföß — SO, NW
Carduus Personata (L.) Jacq. — Im Zlattengraben
Carex brizoides Jusl. — NO, SO
Carex caryophyllea La Tourrette
Carex Davalliana Sm. — NO
Carex digitata L.
Carex distans L. — Zwischen Kirchdorf und Traföß (HAYEK 1956 : 68)
Carex flacca Schreb. — NW
Carex hirta L. — Zlattengraben
Carex montana L. — Bei Traföß, selten — SW
Carex nigra (L.) Reichard = *C. Goodenoughii* Gay., *C. vulgaris* Fr. — NO
Carex ornithopoda Willd.
Carex ovalis Good. = *C. leporina* auct. plur., non L. — NO
Carex Pairaei F. Schultz — Bei Zlatten unweit Pernegg (FRITSCH 1934 : 74, HAYEK 1956 : 56)
Carex pallescens L.
Carex panicea L. — Sumpfige Wiese am Fuße des Nordhanges und im Zlattengraben — NO
Carex paniculata Juslen — Auf nassen Wiesen im Zlattengraben — NO
Carex silvatica Huds.
Carex umbrosa Host — NO, SO
Carlina acaulis L.
Carlina vulgaris L.
Carpinus Betulus L.
Carum Carvi L. — NO
Centaurea Jacea L. subsp. *Jacea*
Centaurea montana L. — In schattigen Nadelwäldern und Bachschluchten — NO, SO
Centaurea Scabiosa L. subsp. *Scabiosa*
Centaurea Stoebe L. = *C. rhenana* Boreau — SW
Centaurea Triumfetti All. subsp. *axillaris* (Willd.) Stefanoff et Georghieff — Nur auf Trockenrasen — NO, SO
Centaurium minus Moench = *C. umbellatum* Gilib. subsp. *austriacum* (Ronniger) O. Schwarz
Cerastium arvense L.
Cerastium brachypetalum Pers. subsp. *tauricum* (Spreng.) Murbeck — Trockenwiese an der Mündung des Gabrauntales und bei Traföß. (Der Drüsenreichtum der Pflanzen einer Population ist meist sehr variabel) — NW, SW
Cerastium holosteoides Fries = *C. vulgatum* L.
Cerasus avium (L.) Moench = *Prunus avium* L.
Chaenorrhinum minus (L.) Lange
Chaerophyllum aureum L. — Am Aufgang zur Kirche von Kirchdorf — NO
Chaerophyllum Cicutaria Vill.
Chamaenerion angustifolium (L.) Scop.
Cheilanthes Marantae (L.) Domin = *Notholaena Marantae* (L.) R. Br. — Am Südhang des Kirchkogels und Trafößberges, auf Serpentin, 760—870 m — SO
Chelidonium majus L.
Chenopodium album L.
Chenopodium Bonus-Henricus L.
Chrysanthemum corymbosum L. — NW
Chrysanthemum Leucanthemum L.
Chrysanthemum vulgare (L.) Bernh.
Chrysosplenium alternifolium L.
Circaea intermedia Ehrh. — Im Zlattengraben (FRITSCH 1929 : 53) — NO
Circaea lutetiana L. — In Schluchtwäldern
Cirsium arvense (L.) Scop.
Cirsium oleraceum (L.) Scop.

©Landesmuseum Joanneum Graz, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Cirsium palustre (L.) Scop.
Cirsium rivulare (Jacq.) All. — Sumpfige Wiesen zwischen Kirchdorf und Zlatten — NO
Clematis Vitalba L.
Colchicum autumnale L. — NO
Convallaria majalis L.
Cornus sanguinea L.
Corydalis solida (L.) Clairville — Zlattengraben — NO
Corylus Avellana L.
Crataegus monogyna Jacq. — NW
Crepis biennis L.
Crepis paludosa (L.) Moench — NO
Crocus albiflorus Kit. — Zlattengraben — NO
Cruciata glabra (L.) Ehrendf. = *Galium vernum* Scop.
Cruciata laevipes Opiz = *Galium Cruciata* (L.) Scop.
Cucubalus baccifer L. — NW
Cuscuta epithymum (L.) Nath.
Cuscuta europaea L.
Cyclamen purpurascens Mill. = *C. europaeum* L.
Cymbalaria muralis G. M. Sch. — An Mauern in Kirchdorf verwildert — NO
Cynanchum Vincetoxicum (L.) Pers. = *Alexitoxicon Vincetoxicon* (L.) H. P. Fuchs — Südhang bei Pernegg — NW
Cynoglossum officinale L. — SW
Cynosurus cristatus L.
Cystopteris fragilis (L.) Bernh.
Cytisus hirsutus L.
Cytisus nigricans L. — Südhang bei Pernegg — NW
Cytisus supinus L.

Dactylis glomerata L.
Daphne Mezereum L.
Daucus Carota L. subsp. *Carota*
Dentaria enneaphyllos L. — NO, SO
Dentaria trifolia W. K. — Trafößgraben — NO
Deschampsia caespitosa (L.) PB.
Deschampsia flexuosa (L.) Trin.
Dianthus capillifrons (Borb.) Neumayer — Im Untersuchungsgebiet in typischer Ausbildung kaum zu finden, wohl aber zahlreiche Formen dieser Sippe in Übergängen zu *Dianthus Carthusianorum* L. — NO, SO
Dianthus Carthusianorum L. — In Trockenwiesen, vereinzelt mit den Übergangsformen zu *D. capillifrons* auch in der Serpentinfelsflur
Digitalis grandiflora Mill. = *D. ambigua* Murr
Doronicum austriacum Jacq. — In feuchtschattigen Schluchtwäldern, selten — NO
Dryopteris carthusiana (Vill.) H. P. Fuchs = *D. spinulosa* (O. F. Muell.) — NO
Dryopteris dilatata (G. F. Hoffmann) A. Gray = *D. austriaca* (Jacq.) Woynar
Dryopteris Filix-mas (L.) Schott
Dryopteris Tavelii Rothmaler (= *D. Filix-mas* × *D. Borreri*) — In fast allen Bachschluchten des Gebietes mit *D. Filix-mas* — NO, SO, SW

Echium vulgare L.
Epilobium collinum Gmel. — SO
Epilobium hirsutum L.
Epilobium Lamyi F. Schultz — Bei Pernegg, leg. Freyn (Hayek 1910 : 1117) — NW
Epilobium montanum L.
Epilobium parviflorum Schreb.
Epipactis atrorubens (Hoffm.) Schult. — NO, SO
Equisetum arvense L.
Equisetum palustre L.
Equisetum silvaticum L.
Equisetum Telmateja Ehrh. — NO
Equisetum variegatum Schleich. — Feuchte Wiese im Zlattengraben — NO
Erechthites hieracifolia (L.) Raf. — Hie und da auf Holzschlägen — NO, SO

©Landesmuseum Joanneum Graz, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Erica carnea L. — In Nadelwäldern vom Nordfuß des Kirchkogels bis ca. 630 m ansteigend — NO
Erigeron acer L.
Erigeron canadensis L. — An Straßenrändern — NW
Eriophorum latifolium Hoppe — Sumpfige Wiese oberhalb Kirchdorf — NO
Erophila verna (L.) Bess. s. l. = *Draba verna* L. s. l. — Trockenwiesen
Erythronium Dens-canis L. — Bei Pernegg (LÄMMERMAYR 1908 : 284)
Eupatorium cannabinum L.
Euphorbia Cyparissias L.
Euphorbia dulcis L.
Euphrasia Kerneri Wettst. — Nach HASL (1925) auf einer teilweise sehr nassen Wiese oberhalb Kirchdorf. Vielleicht eine drüsenlose Form der folgenden Art — NO
Euphrasia Rostkoviana Hayne — Auf Mähwiesen häufig; unter der Normalform vereinzelt auch drüsenlose Formen
Euphrasia stricta Wolf — In Trockenrasen auf Serpentin
Evonymus europaea L.

Fagus silvatica L.
Festuca altissima All. — Mehrfach in feuchten Laubmischwäldern und Fichtenforsten — NO, SO
Festuca arundinacea Schreb.
Festuca gigantea (L.) Vill.
Festuca heterophylla Lam. — In feucht-schattigen Schluchtwäldern, selten — SW
Festuca ovina L. — Nach Literaturangaben (HAYEK 1956 : 94, FRITSCH 1929, EGGLER 1954 : 27, 1963 : 50) sowohl in der subsp. *vulgaris* als auch in der subsp. *supina* (Schur) Schinz et Keller — Häufig in trockenen Föhrenwäldern — NO, SO, SW
Festuca pallens Host = *F. glauca* Lam. subsp. *pallens* (Host) O. Schwarz — Serpentinfelsfluren und Trockenrasen, verbreitet und häufig. Nach MARKGRAF-DANNENBERG kommt im Gebiet auch var. *styriaca* Mkgf.-Dbg. vor (JANCHEN 1963 : 109)
Festuca pratensis Huds. — Häufig in Mähwiesen
Festuca rubra L. s. l. — Am Höhenrücken in der Nähe des Kirchkogel-Gipfels — NO
Festuca rupicola Heuffel = *F. sulcata* (Hackel) Nyman — Häufig in Trockenwiesen um Kirchdorf und Pernegg
Ficaria verna Huds. subsp. *verna* = *Ranunculus Ficaria* L. — NO
Filago arvensis L. — Bei Traföß (HAYEK 1913 : 496) — SW
Filipendula Ulmaria (L.) Maxim.
Fragaria moschata Duch. = *F. elatior* Ehrh.
Fragaria vesca L.
Fragaria viridis Duch. — Trockenwiese bei Pernegg — NW
Fraxinus excelsior L.

Gagea lutea (L.) Ker-Gawl. — Auf feuchten Wiesen bei Kirchdorf und Zlatten häufig — NO
Galeopsis pubescens Bess.
Galeopsis speciosa Mill.
Galeopsis Tetrahit L.
Galium Aparine L.
Galium lucidum All. s. l. — In Trockenrasen häufig
Galium Mollugo L. subsp. *Mollugo* — In Mähwiesen häufig
Galium odoratum (L.) Scop. = *Asperula odorata* L.
Galium pumilum Murr. — Höhenrücken am Kirchkogel — NO
Galium rotundifolium L. — Nordseite des Kirchkogels; im Gabraungraben bei Pernegg, leg. WIDDER (FRITSCH 1931 : 43) — NO, NW
Galium silvaticum L.
Galium Schultesii Vest — Gabrauntal bei Pernegg (HAYEK 1912 : 377) und Seebachgraben bei Traföß (MELZER 1962 : 92) — NW, SW
Galium uliginosum L. — An sumpfigen Stellen oberhalb Kirchdorf — NO
Galium verum L.
Genista germanica L. — Südhang bei Pernegg

©Landesmuseum Joanneum Graz, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Genista tinctoria L. — Im Gebiet auf Serpentin nur in einer Sippe vertreten, die sich durch dichte Behaarung der Hülsen, Kelchzipfel und Blätter sehr der *Genista ovata* W. K. nähert, von dieser jedoch wohl durch die schmäleren Blätter verschieden ist — NO, NW
Gentiana asclepiadea L.
Gentiana austriaca A. et J. Kerner subsp. *austriaca* — Auf Bergwiesen oberhalb Pernegg — NW, NO
Gentiana verna L. — NO
Geranium phaeum L. subsp. *phaeum*
Geranium pratense L. — NO
Geranium pyrenaicum Burm. fil. — NO
Geranium Robertianum L.
Geum rivale L.
Geum urbanum L.
Glyceria plicata Fries — NO
Gnaphalium silvaticum L.
Goodyera repens (L.) R. Br. — In feucht-schattigen Nadelwäldern — NO
Gymnocarpium Robertianum (G. F. Hoffmann) Newman = *Dryopteris Robertiana* (Hoffm.) C. Chr.

Hedera Helix L.
Heleocharis quinqueflora (F. X. Hartmann) O. Schwarz = *H. pauciflora* (Lightfoot) Link — An feuchten Stellen am Fuße des Kirchkogels (Fritsch 1925 : 231, Hayek 1956 : 45). Diese Art ist auch jetzt noch an sumpfigen Stellen einer *Molinia*-Wiese an der Nordseite des Kirchkogels reichlich vorhanden. Hasl (1925) gibt für eine „teilweise sehr nasse Wiese" des Gebietes *Heleocharis palustris* (L.) R. et Sch. an — NO
Helianthemum ovatum (Viv.) Dun.
Helictotrichon conjungens (Hack.) Widder — In lichten Nadelwäldern über Serpentin verbreitet und stellenweise häufig — NO, SO
Helictotrichon pubescens (Huds.) Pilger. — Mähwiesen
Hepatica nobilis Mill. = *Anemone Hepatica* L.
Heracleum Sphondylium L.
Hieracium Bauhini Schult. — Trockene Wiesen und Felsfluren
Hieracium bifidum Kit. — Auf Serpentin bei Kirchdorf — NW
Hieracium caespitosum Dumort. = *H. pratense* Tausch — Bei Zlatten (Fritsch 1929 : 67) — NO
Hieracium glaucum All. — Auf Serpentin bei Kirchdorf — NW
Hieracium Lachenalii Gmel. — In Laubmischwäldern
Hieracium laevigatum Willd. — Waldrand bei Traföß — SW
Hieracium Pilosella L. — Trockene Wiesen und Felsfluren
Hieracium racemosum W. K. — In Laubmischwäldern
Hieracium sabaudum L. grex *boreale* (Fries) Zahn — Laubwälder und Holzschläge
Hieracium silvaticum (L.) Grufberg = *H. murorum* Huds. — In Wäldern verbreitet und häufig
Hieracium umbellatum L. — An Waldrändern und lichten Wäldern
Holcus lanatus L.
Holcus mollis L. — Lichter Laubmischwald bei Traföß — SW
Homogyne alpina (L.) Cass. — Heidenberg, selten — NO
Humulus Lupulus L.
Hypericum hirsutum L.
Hypericum maculatum Crantz
Hypericum montanum L.
Hypericum perforatum L. subsp. *perforatum*
Hypericum tetrapterum Fries = *H. acutum* Moench — An sumpfigen Stellen am Nordfuß des Kirchkogels — NO

Impatiens Noli-tangere L.
Impatiens parviflora DC.
Isolepis setacea (L.) R. Br. = *Schoenoplectus setaceus* (L.) Palla — An nassen Stellen bei Kirchdorf und Traföß — NO, SW

©Landesmuseum Joanneum Graz, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Jasione montana L. — NW, SW
Juglans regia L. — Auf Holzschlägen bei Pernegg verwildert — NW
Juncus articulatus L. — NO
Juncus bufonius L.
Juncus compressus Jacq. — NO
Juncus conglomeratus L. — NO
Juncus effusus L.
Juncus inflexus L. = *J. glaucus* Ehrh. — SW, NO
Juncus tenuis Willd. — Auf Gehwegen bei Pernegg — NW
Juniperus communis L. — NO, SO

Knautia arvensis (L.) Coult.
Knautia drymeia Heuff.
Knautia norica Ehrendorfer (1962) — In trockenen Nadelwäldern und Trockenrasen über Serpentin verbreitet, aber meist hybridogen an *Knautia drymeia* angenähert — NO, SO
Koeleria pyramidata (Lam.) PB. var. *pubiculmis* (Hackel ap. Borbás 1887 : 159, pro var. *K. cristatae*). Syn.: *Koeleria cristata* (Lam.) Domin var. *villosa* (Bubàk) Domin f. *pubescens* Domin 1907 : 149. *Koeleria macrantha* (Ledeb.) Spreng. subsp. *macrantha* (Ledeb., Spreng.) var. *pubiculmis* Janchen 1959 : 828 non Domin 1907 : 216 — An felsigen Hängen und in lichten Föhrenwäldern über Serpentin verbreitet und häufig — NO, SO

Lamium album L.
Lamium Galeobdolon (L.) Nath.
Lamium maculatum L.
Lapsana communis L.
Larix decidua Mill.
Lathraea Squamaria L. subsp. *Squamaria* — Zlattengraben — NO
Lathyrus niger (L.) Bernh. — Südhang bei Pernegg — NW
Lathyrus pratensis L.
Lathyrus silvester L. — Bei Kirchdorf (Hayek 1910 : 1032)
Lathyrus vernus (L.) Bernh. — NW
Lemna minor L. — In einem Tümpel bei Kirchdorf — SO
Leontodon autumnalis L. subsp. *autumnalis*
Leontodon hispidus L. subsp. *hispidus* — Föhrenwald oberhalb Kirchdorf
Leontodon hispidus L. subsp. *hastilis* (L.) Rchb. = *L. danubialis* Jacq. — Auf Mähwiesen verbreitet und häufig
Ligustrum vulgare L. — Waldrand zwischen Kirchdorf und Traföß — NW
Linaria vulgaris Mill.
Linum catharticum L. — Auf Mähwiesen verbreitet
Listera ovata (L.) R. Br. — Zlattengraben, selten — NO
Lolium perenne L.
Lonicera Xylosteum L.
Lotus corniculatus L. — Auf Wiesen verbreitet und häufig. Var. *hirsutus* Koch in trockenen Föhrenwäldern warmer Südhänge des Kirchkogels
Luzula albida (Hoffm.) DC.
Luzula campestris (L.) DC.
Luzula multiflora (Retz.) Lej. — Holzschlag oberhalb Kirchdorf — NO
Luzula pilosa (L.) Willd.
Luzula silvatica (Huds.) Gaud. — NO
Lychnis Flos-cuculi L.
Lycopodium anceps Wallr. = *L. complanatum* auct. plur. — Im Zlattental (Hayek 1908 : 69) — NO
Lycopodium annotinum L. — In Nadelwäldern — NO
Lycopodium clavatum L. — In Nadelwäldern — NO
Lycopodium Selago L. — Zwischen Felsblöcken im Rhododendron-Föhrenwald an der Nordseite des Kirchkogels — NO
Lycopus europaeus L.
Lysimachia Nummularia L. — Zlattengraben — NO
Lysimachia punctata L. — Südhang bei Pernegg — NW
Lysimachia vulgaris L. — In Gräben verbreitet und häufig
Lythrum Salicaria L.

©Landesmuseum Joanneum Graz, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Majanthemum bifolium (L.) F. W. Schmidt
Malachium aquaticum (L.) Fries = *Stellaria aquatica* (L.) Scop.
Malaxis monophyllos (L.) Sw. (Hayek 1956 : 140)
Matricaria maritima L. subsp. *inodora* (L.) Soó = *M. inodora* L. — Nach Hasl (1925) bei Kirchdorf
Matteuccia Struthiopteris (L.) Torado = *Struthiopteris germanica* Willd. — NO, SO
Medicago lupulina L.
Melampyrum nemorosum L. subsp. *nemorosum*
Melampyrum silvaticum L. — Wird von Eggler (1954 : 26) für den Kirchkogel angegeben. Vom Verfasser nicht beobachtet
Melampyrum pratense L. subsp. *vulgatum* (Pers.) Ronniger — Verbreitet
Melandryum album (Mill.) Garcke
Melandryum silvestre (Schkuhr) Roehling = *M. rubrum* (Weigel) Garcke
Melica nutans L.
Melilotus albus Desr.
Melilotus officinalis (L.) Lam.
Mentha arvensis L.
Mentha longifolia (L.) Nath.
Mercurialis perennis L.
Milium effusum L. — In feucht-schattigen Schluchtwäldern — NO
Moehringia muscosa L. — NO, SO
Moehringia trinervia (L.) Clairv.
Molinia arundinacea Schrank
Monotropa Hypopitys L. subsp. *Hypophegea* (Wallr.) Soó — Bei Kirchdorf (Preissmann 1885 : 262)
Mycelis muralis (L.) Dum.
Myosotis palustris (L.) Nath.
Myosotis silvatica (Ehrh.) Hoffm.
Myosotis silvatica (Ehrh.) Hoffm. subsp. *Gáyeri* Soó — In mehr oder weniger typischer Ausbildung auf Serpentin des Kirchkogels und Trafößberges (man vgl. auch Melzer 1960 : 89). Fritsch (1931 : 40) gibt für den Serpentin des Trafößberges auch *Myosotis suaveolens* W. K. an (leg. Dolenz)

Nardus stricta L.
Neottia Nidus-avis (I.) L. C. Rich.

Oenothera biennis L. — NO
Ononis spinosa L.
Orchis latifolia L. — Sumpfwiesen — NO
Orchis maculata L. — Laubmischwälder — NO
Orchis Morio L. — Trockene Wiesen — NW, SW
Origanum vulgare L.
Orobanche alba Steph. — NW, NO
Orobanche gracilis Sm.
Oxalis Acetosella L.

Padus avium Mill. = *Prunus Padus* L.
Paris quadrifolia L.
Parnassia palustris L. — NO
Pastinaca sativa L. subsp. *pratensis* (Pers.) Čelak.
Petasites albus (L.) Gaertn.
Petasites hybridus (L.) G. M. Sch.
Peucedanum Carvifolia Vill. — Bei Traföß (Hayek 1910 : 1181)
Phegopteris connectilis (Michx.) Watt. = P. polypodioides Fée = *Dryopteris Phegopteris* (L.) Christensen
Phleum phleoides (L.) Karsten — Trockenrasen, selten — NO
Phleum pratense L.
Phragmites communis Trin. — NO
Phyteuma orbiculare L. — Nordseite des Kirchkogels — NO
Phyteuma spicatum L. — NO
Picea excelsa (Lam.) Link.
Pimpinella major (L.) Huds.
Pimpinella saxifraga L.

©Landesmuseum Joanneum Graz, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Pinus silvestris L.
Pirola chlorantha Sw. — NO
Pirus Piraster (L.) Borkh. var. *brachypoda* (Kerner) Janchen (Hayek 1910 : 963)
Plantago lanceolata L.
Plantago major L. subsp. *major*
Plantago media L.
Platanthera bifolia (L.) L. C. Rich.
Poa annua L.
Poa nemoralis L.
Poa pratensis L. subsp. *angustifolia* (L.) Gaud.
Poa pratensis L. subsp. *pratensis*
Poa stiriaca Fritsch et Hayek — In Wäldern und auf Holzschlägen verbreitet und besonders über Serpentin häufig
Poa trivialis L.
Polygala amara L. subsp. *brachyptera* (Chodat) Hayek = *P. subamara* Fritsch
Polygala amarella Crantz — Auf einer Sumpfwiese oberhalb Kirchdorf — NO
Polygala Chamaebuxus L.
Polygala comosa Schkuhr
Polygala vulgaris L. subsp. *vulgaris*
Polygonatum multiflorum (L.) All. — An schattigen, bebuschten Hängen im Zlattengraben
Polygonatum verticillatum (L.) All. — Schluchtwald am Nordhang des Kirchkogels, selten — NO
Polygonum alpinum L. — An der Nordseite des Predigtstuhls und Kirchkogels von ca. 650 m bis zum Gipfel; auch auf dem Höhenrücken zum Trafößberg, vorzugsweise in lichten Föhrenwäldern, seltener in Trockenrasen — NO, SO
Polygonum Bistorta L. — Auf sumpfigen Wiesen, selten — SW, NO
Polygonum Hydropiper L.
Polygonum mite Schrank
Polypodium vulgare L.
Polystichum Braunii (Spenn.) Fée — In Schluchtwäldern nicht selten — NO, SO, SW
Polystichum lobatum (Huds.) Chevall. — In Schluchtwäldern verbreitet
Polystichum lobatum × *P. Braunii* = *P. Luerssenii* (Doerfl.) Hahne — Bei Traföß (Janchen 1956 : 75) — SW
Populus tremula L.
Potentilla Anserina L.
Potentilla arenaria Borkh. — In Trockenrasen verbreitet
Potentilla argentea L. — Zlattengraben
Potentilla erecta (L.) Raeuschel
Potentilla micrantha Ramond. — Trockene Hänge an der Mündung des Gabrauntales bei Pernegg und im Zlattengraben hfg. — NO, NW
Potentilla pusilla Host = *P. puberula* Krašan, *P. Gaudini* Gremli
Prenanthes purpurea L.
Primula elatior (L.) Hill. — Auf Mähwiesen verbreitet und häufig
Primula veris L. — Zlattengraben, Wiesenhang gegen Kaltenbacher Kogel — NO
Primula vulgaris Huds. = *P. acaulis* (L.) Hill. — An einem Südhang im Trafößgraben ein Exemplar bei ca. 700 m — SW
Prunella grandiflora (L.) Scholler — Trockenwiese an der Mündung des Gabrauntales bei Pernegg — NW
Prunella vulgaris L.
Prunus spinosa L.
Pteridium aquilinum (L.) Kuhn
Pulmonaria maculosa Lieblein = *P. officinalis* L. subsp. *maculosa* (Lieblein) Gams
Pulmonaria stiriaca Kerner — In Wäldern und auf Holzschlägen verbreitet

Quercus petraea (Mattuschka) Lieblein = *Qu. sesseliflora* Salisb.
Quercus Robur L.

Ranunculus acer L.
Ranunculus auricomus L. — Bei Pernegg (Fritsch 1929 : 39)
Ranunculus bulbosus L. — SW

©Landesmuseum Joanneum Graz, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Ranunculus lanuginosus L.
Ranunculus nemorosus DC.
Ranunculus repens L.
Rhamnus Frangula L.
Rhinanthus Alectorolophus (Scop.) Pollich = *Alectorolophus hirsutus* (Lam.) All.
Rhinanthus aristatus Čelak = *Rh. angustifolius* Gren.
Rhinanthus minor L.
Rhododendron ferrugineum L. — Im Föhrenwald an der Nordseite des Kirchkogels bei 750—950 m mehrere Bestände bildend — NO
Rhododendron hirsutum × *Rh. ferrugineum* = *Rh. intermedium* Tausch — Im Föhrenwald bzw. Nadelmischwald an der Nordseite des Kirchkogels einige kleine Bestände bei 670—750 m bildend — NO
Ribes Uva-crispa L. subsp. *Grossularia* (L.) Rchb.
Robinia Pseudacacia L. — NO, SW, NW
Roripa islandica (Oeder) Borb. — Bei Pernegg (Fritsch 1926 : 219)
Rosa canina L.
Rosa canina L. subsp. *dumetorum* (Thuill.) Hartman — NW
Rosa micrantha Borrer — Bei Traföß — NW
Rosa rubiginosa L. — Bei Traföß — NW
Rubus Bayeri Focke — Bei Kirchdorf (Preissmann 1885 : 262)
Rubus bifrons Vest — Hie und da an Waldrändern und trockenen Holzschlägen. — NO, NW, SW
Rubus ferox Vest = *R. apum* Fritsch, *R. lasiaxon* Borb. et Waisb. — Auf Holzschlägen bei Zlatten und Pernegg
Rubus Gremlii Focke = *R. Clusii* Borbás — Auf feuchten Holzschlägen verbreitet
Rubus Guentheri Weihe et Nees — Bei Pernegg (Hayek 1909 : 819)
Rubus hirtus W. K. s. l. — In zahlreichen mehr oder weniger abweichenden Sippen verbreitet und besonders in Schluchtwäldern und auf feuchten Holzschlägen häufig
Rubus holosericeus Vest — An Waldrändern bei Traföß und Kirchdorf — NO, SW, NW
Rubus idaeus L. — Verbreitet
Rubus idaeus × *R. caesius* = *R. idaeoides* — Bachschlucht bei Traföß — SO
Rubus Josephi Hayek — Auf einer Waldblöße zwischen Hoch- und Jungwald am Westabhang des Heidenberges bei Pernegg, gegen das Zlattental, 750 m, leg. Freyn (Hayek 1909 : 835) — Vielleicht ein Bastard zwischen *Rubus holosericeus* Vest und einer reichdrüsigen Sippe aus der Verwandtschaft des *Rubus hirtus* s. l. — NO
Rubus latifrons (Progel) Hayek fo. *aciculatus* Hayek — Zwischen Kirchdorf und Traföß, leg. Freyn (Hayek 1909 : 812)
Rubus nemorosus Hayne s. l. — An Waldrändern bei Pernegg — NW
Rubus nessensis W. Hall. — Holzschläge — SW, NO
Rubus perneggensis (Hayek) Fritsch = *R. phyllothyrsus* Hayek var. *perneggensis* Hayek — Bei Pernegg am Fuße des Rennfeldes nahe der Mündung des Gabrauntales (Hayek 1909 : 798) — NW
Rubus plusiacanthus Borb. — Im Zlattental und zwischen Kirchdorf und Traföß (Hayek 1909 : 817) — NO
Rubus praealpinus Hayek — Im Zatschgraben bei Pernegg (Hayek 1909 : 822)
Rubus styriacus Hal. — Nicht selten auf Holzschlägen und in lichten Wäldern. — NO, NW, SW
Rubus sulcatus Vest — Mehrfach an Waldrändern und auf Holzschlägen bei Kirchdorf, Traföß und Zlatten — NO, NW, SW
Rubus Vestii Focke — Südhang bei Pernegg — NW
Rumex Acetosa L.
Rumex Acetosella L.
Rumex obtusifolius L.

Sagina procumbens L. — NO, SW
Salix appendiculata Vill. = *S. grandifolia* Ser. — Bei Traföß — SW
Salix caprea L.
Salix fragilis L. — NO
Salix purpurea L. — NO

©Landesmuseum Joanneum Graz, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Salvia glutinosa L.
Salvia pratensis L.
Salvia verticillata L.
Sambucus Ebulus L.
Sambucus nigra L.
Sambucus racemosa L.
Sanguisorba minor Scop. — NO, NW, SW
Sanguisorba officinalis L.
Sanicula europaea L. — NO
Scabiosa ochroleuca L. — NO, SW, NW
Schoenoplectus lacustris (L.) Palla — In einem Tümpel bei Kirchdorf — NO
Scirpus silvaticus L.
Scrophularia nodosa L.
Sedum acre L.
Sedum album L. — Bei Traföß — NW
Sedum dasyphyllum L. — Auf Serpentin bei Traföß — NW
Sedum maximum (L.) Hoffm. — Auf Serpentin bei Traföß — SW
Sedum sexangulare L. = *S. mite* Gilib. = *S. boloniense* auct.
Selaginella helvetica (L.) Link
Selinum Carvifolia L. — NO
Sempervivum hirtum Juslen.
Senecio Jacobaea L. — NO
Senecio nemorensis L. subsp. *nemorensis*
Senecio nemorensis L. subsp. *Fuchsii* (Gmel.) Čelak.
Senecio ovirensis (Koch) DC. — NO
Senecio silvaticus L.
Senecio viscosus L.
Senecio vulgaris L.
Seseli osseum Crantz subsp. *austriacum* (Beck) Thellung — NO, SO, NW
Sesleria varia (Jacq.) Wettst. — Auf Serpentin, selten — NW
Sieglingia decumbens (L.) Bernh. — NO
Silene Cucubalus Wibel (incl. subsp. *bosniaca* [Beck] Janchen)
Silene nemoralis W. K.
Silene nutans L.
Solanum Dulcamara L. — NO
Solidago gigantea Ait. var. *serotina* (Ait.) Cronquist. — Bei Zlatten — NO
Solidago Virgaurea L. subsp. *Virgaurea*
Sorbus Aria (L.) Crantz
Sorbus aucuparia L.
Stachys alpina L. — NO
Stachys recta L.
Stachys silvatica L.
Stellaria Alsine Grimm. = *St. uliginosa* Murr. — Im Gabraungraben bei Pernegg (Fritsch 1926 : 216) — NW
Stellaria graminea L.
Stellaria Holostea L. — Zlattengraben — NO
Stellaria media (L.) Vill. subsp. *media*
Stellaria nemorum L. subsp. *nemorum*
Succisa pratensis Moench — NO, SO
Symphytum officinale L. subsp. *officinale*
Symphytum tuberosum L. subsp. *nodosum* (Schur) Soó = *S. Leonhardtianum* Pugsley.

Taraxacum officinale Weber
Teucrium Chamaedrys L.
Thelypteris limbosperma (All.) H. P. Fuchs = *Th. Oreopteris* (Ehrh.) Slosson — NO
Thesium alpinum L.
Thlaspi geosingense Halácsy — In lichten Föhrenwäldern und Trockenrasen über Serpentin verbreitet und häufig. Das von Eggler (1954 : 30) für die Trokkenrasen des Gebietes angegebene *Thlaspi silvestre* Jord. konnte vom Verfasser nicht aufgefunden werden — NO, SO, NW, SW

©Landesmuseum Joanneum Graz, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Thymus humifusus Bernh. var. *hesperites* Lyka — Auf Serpentin (det. MACHULE) — NO, NW, SO
Thymus praecox Opiz var. *clivorum* Lyka — Auf Serpentin, ebenso var. *serpentinicola* Ronn. (det. MACHULE) und var. *spathulatus* (Opiz.) Beck (HAYEK 1912 : 290)
Thymus humifusus × *Th. praecox* = *Th. Schwindii* Machule fo. *stiriacus* Ronn. — Auf Serpentin (det. MACHULE)
Thymus pulegioides L. — Auf trockenen Mähwiesen verbreitet
Thymus humifusus × *Th. pulegioides* = *Th. Schulzei* Ronniger — Auf Serpentin (det. MACHULE)
Thymus praecox × *Th. pulegioides* = *Th. Reineggeri* Opiz = *Th. Braunii* Borb. — Auf Serpentin (det. MACHULE)
Thymus Widderi (Ronn.) Mach. — Föhrenwäldchen oberhalb Kirchdorf, det. MACHULE — NO
Thymus oenipontanus × *Th. praecox* × *Th. pulegioides* = *Th. Maureri* MACHULE in JANCHEN 1964 : 61 — Kirchkogel, selten
Tilia cordata Mill.
Tilia platyphyllos Scop.
Torilis japonica (Houtt.) DC. = *T. Anthriscus* (L.) Gmel. — NW
Tragopogon pratensis L. subsp. *orientalis* (L.) Čelak.
Trifolium alpestre L. — Bei Pernegg (FRITSCH 1926 : 220)
Trifolium arvense L.
Trifolium aureum Pollich
Trifolium campestre Schreb.
Trifolium dubium Sibth. = *T. minus* Sm. — Bei Pernegg (FRITSCH 1929 : 47)
Trifolium hybridum L. — NO
Trifolium medium Grufb. — NO, SW
Trifolium montanum L. — NW
Trifolium pratense L.
Trifolium repens L.
Trisetum flavescens (L.) PB.
Turritis glabra L. — NO, SW
Tussilago Farfara L.
Typhoides arundinacea (L.) Moench — Bei Pernegg — NW

Ulmus carpinifolia Gleditsch = *U. campestris* L. — Bei Traföß, selten — SW
Ulmus scabra Mill. = *U. montana* With. — In Schluchtwäldern häufig
Urtica dioica L.

Vaccinium Myrtillus L.
Vaccinium Vitis-idaea L.
Valeriana dioica L.
Valeriana officinalis L.
Valeriana tripteris L. subsp. *austriaca* E. Walter
Verbascum austriacum Schott
Verbascum lanatum Schrad. — Schluchtwald am Nordhang des Kirchkogels, sehr selten — NO
Verbascum nigrum L.
Verbascum phlomoides L.
Verbascum thapsiforme Schrad.
Veronica Anagallis-aquatica L. — Nach HASL (1925) auf einer teilweise sehr nassen Wiese bei Kirchdorf — NO
Veronica arvensis L.
Veronica Beccabunga L.
Veronica Chamaedrys L.
Veronica latifolia L. = *V. urticaefolia* Jacq. — NO
Veronica officinalis L.
Veronica serpyllifolia L.
Viburnum Lantana L.
Viburnum Opulus L.
Vicia angustifolia Grufberg subsp. *segetalis* (Thuill.) Arcang. — Südhang bei Pernegg — NW
Vicia Cracca L.

©Landesmuseum Joanneum Graz, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Vicia hirsuta (L.) S. F. Gray — NW
Vicia sepium L.
Vinca minor L. — Traföß- und Zlattengraben — NO, SW
Viola collina Bess. — SW
Viola collina × *hirta* = *V. umbrosa* Hoppe — Trafößgraben — SW
Viola hirta L.
Viola hirta × *odorata* = *V. scabra* F. Braun — Bei Kirchdorf und im Zlattengraben, häufig
Viola montana L. subsp. *montana* — Auf trockenen Mähwiesen und an Waldrändern im Zlattengraben
Viola montana × *V. Riviniana* = *V. neglecta* — Unter den Stammeltern an Waldrändern im Zlattengraben
Viola odorata L. — Bei Kirchdorf und im Zlattengraben
Viola Riviniana Rchb.
Viola rupestris F. W. Schmidt — Nach Hasl (1925) an Felsen und auf Schutthalden
Viola rupestris × *V. Riviniana* = *V. Burnati* Gremli — Nach Hasl (1925) an Felsen und auf Schutthalden
Viola silvestris Lam. — NO
Viola tricolor L. subsp. *tricolor* — NO
Viscaria vulgaris Bernh.
Viscum album L. subsp. *album*

12. Literaturverzeichnis

Aichinger E. 1951. Soziationen, Assoziationen und Waldentwicklungstypen. Angewandte Pflanzensoziologie (1). Wien.
— 1952. Die Rotbuchenwälder als Waldentwicklungstypen. Angewandte Pflanzensoziologie (5). Wien.
— 1952. Rotföhrenwälder als Waldentwicklungstypen. Angewandte Pflanzensoziologie (6). Wien.
— 1952. Fichtenwälder und Fichtenforste als Waldentwicklungstypen. Angewandte Pflanzensoziologie (7). Wien.

Bartsch J. & M. 1952. Der Schluchtwald und der Bach-Eschenwald. Angewandte Pflanzensoziologie (8). Wien.

Bertsch K. 1955. Flechtenflora von Südwestdeutschland. Stuttgart.
— 1959. Moosflora von Südwestdeutschland. Ed. 2. Stuttgart.

Borbás V. 1887. Vasvármegye növényföldrajza és flórája (Geographia atque enumeratio plantarum comitatus Castriferrei in Hungaria). Szombathely.

Braun-Blanquet J. 1961. Die inneralpine Trockenvegetation. Stuttgart.
— 1964. Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde. 3. Aufl. Wien/New York.

Breidler J. 1892. Die Laubmoose Steiermarks und ihre Verbreitung. Mitt. naturw. Ver. Steierm. 28 : 3—234. Graz
— 1894. Die Lebermoose Steiermarks. Mitt. naturw. Ver. Steierm. 30 : 256—357. Graz.

Domin K. 1904. Fragmente zu einer Monographie der Gattung Koeleria. Magyar Bot. Lapok, 254—281. Budapest.
— 1907. Monographie der Gattung Koeleria. Bibliotheca Botanica. XIV/65. Stuttgart.

Eckmüllner O. & Schwarz G. 1954. Die Waldstufen in der Steiermark. Angew. Pflanzensoziologie, Festschr. Aichinger. 2 : 802—823.

Eggler J. 1933. Die Pflanzengesellschaften der Umgebung von Graz. Rep. spec. nov., Beih. 73 : 1—216. Berlin-Dahlem.
— 1951. Walduntersuchungen in Mittelsteiermark (Eichen- und Föhren-Mischwälder). Mitt. naturw. Ver. Steiermark 79/80 : 8—101. Graz.
— 1952. Übersicht der höheren Vegetationseinheiten der Ostalpen. Mitt. naturw. Ver. Steiermark. 81/82 : 28—41. Graz.

©Landesmuseum Joanneum Graz, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

— 1952. Pflanzendecke des Schöckels. Herausgegeben vom Landesmuseum Joanneum, Abt. f. Tier- und Pflanzenkunde, Graz.
— 1953. Mittelsteirische Rotbuchenwälder. (Das Fagetum mediostiriacum calcareum). Mitt. naturw. Ver. Steiermark. 83 : 13—30. Graz.
— 1954. Vegetationsaufnahmen und Bodenuntersuchungen von den Serpentingebieten bei Kirchdorf in Steiermark und bei Bernstein im Burgenland. Mitt. naturw. Ver. Steiermark. 84 : 25—37. Graz.
— 1955. Ein Beitrag zur Serpentinvegetation in der Gulsen bei Kraubath in Obersteiermark. Mitt. naturw. Ver. Steiermark. 85 : 27—72. Graz.
— 1958a. Wiesen und Wälder des Saßtales in Steiermark. Mitt. naturw. Ver. Steiermark. 88 : 23—50. Graz.
— 1958b. Mittelsteirische Waldgesellschaften mit Berücksichtigung der Bodenprofile. Angewandte Pflanzensoziologie (15) : 42—49. Stolzenau/Weser.
— 1963a. Bemerkungen zur Serpentinvegetation in der Gulsen und auf dem Kirchkogel bei Pernegg in Steiermark. Mitt. naturw. Ver. Steiermark. 93 : 49—54. Graz.
— 1963b. Bodenuntersuchungen im Serpentingebiet des Kirchkogels bei Pernegg in Steiermark. Mitt. naturw. Ver. Steiermark. 93 : 55—63. Graz.

Ehrendorfer F. 1953. Systematische und zytologische Untersuchungen an europäischen Rassen des Achillea millefolium-Komplexes. Österr. bot. Zeitschr. 100 : 583—592.
— 1962. Beiträge zur Phylogenie der Gattung Knautia (Dipsacaceae), I. Cytologische Grundlagen und allgemeine Hinweise. Österr. bot. Zeitschr. 109 : 276—343. Wien.

Ehrendorfer F. & Hamann U. 1965. Vorschläge zu einer floristischen Kartierung von Mitteleuropa. Ber. d. Deutsch. Bot. Gesellsch. 78 : 35—50.

Ellenberg H. 1963. Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen. Einführung in die Phytologie. IV/2. Stuttgart.

Flügel H. 1960. Geologische Wanderkarte des Grazer Berglandes. Geol. Bundesanstalt Wien.

Fritsch K. 1922. Exkursionsflora für Österreich und die ehemals österreichischen Nachbargebiete. 3. Aufl. Wien und Leipzig.
— 1925. Beiträge zur Flora von Steiermark, V. Österr. Bot. Zeitschr. 74 : 224—233. Wien.
— 1926. Beiträge zur Flora von Steiermark, VI. Österr. Bot. Zeitschr. 75 : 214—229. Wien.
— 1929. Siebenter Beitrag zur Flora von Steiermark. Mitt. naturw. Ver. Steiermark. 64/65 : 29—78. Graz.
— 1931. Zehnter Beitrag zur Flora von Steiermark. Mitt. naturw. Ver. Steiermark. 68 : 40—43. Graz.
— 1934. Elfter Beitrag zur Flora von Steiermark. Mitt. naturw. Ver. Steiermark. 70 : 61—75. Graz.

Gams H. 1957. Die Moos- und Farnpflanzen (Archegoniaten). Kleine Kryptogamenflora IV. Ed. 4. Stuttgart.

Gauckler K. 1954. Serpentinvegetation in Nordbayern. Ber. bayer. bot. Ges. 30 : 19—26. München.

Hasl F. 1925. Die Flora der Serpentinberge in Steiermark. Diss. phil. Fak. Univ. Wien, D 539 (Manuskript).

Hatle E. 1885. Die Minerale des Herzogthums Steiermark. Graz.

Hayek A. v. 1908—1914. Flora von Steiermark. 1 u. 2/1. Berlin.
— 1923. Pflanzengeographie von Steiermark. Mitt. naturw. Ver. Steiermark. 59 : 1—208. Graz.
— 1956. Flora von Steiermark. 2/2. Graz.

Heritsch F. 1921. Geologie von Steiermark. Mitt. naturw. Ver. Steiermark. 57 : 1—224. Graz.

Janchen E. 1956—1960. Catalogus florae Austriae. I. Wien.
— 1963. Catalogus florae Austriae. I. Ergänzungsheft. Wien.
— 1964. Catalogus florae Austriae. I. Zweites Ergänzungsheft. Wien.

Knapp R. 1944a. Über die Vegetation auf Serpentin im Gurhofgraben bei Aggsbach (Wachau). Halle/Saale. Vervielf. Manuskript.

©Landesmuseum Joanneum Graz, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

— 1944b. Über die Berglauch-Felsflur (Allio-Sempervivetum) in den Alpen-Ostrand-Gebieten. Vervielf. Manuskript. Halle/Saale.
— 1944c. Vegetationsaufnahmen von Wäldern der Alpenostrand-Gebiete. Vervielfältigtes Manuskript. Halle/Saale.
— 1944d. Pflanzen, Pflanzengesellschaften, Lebensräume. Teil 1 und 2. Vervielfältigtes Manuskript. Halle/Saale.
— 1948. Die Pflanzengesellschaften Mitteleuropas. Einführung in die Pflanzensoziologie. II. Stuttgart.
— 1949. Angewandte Pflanzensoziologie. Einführung in die Pflanzensoziologie. III. Stuttgart.
— 1958. Arbeitsmethoden der Pflanzensoziologie und Eigenschaften der Pflanzengesellschaften. Einführung in die Pflanzensoziologie. I. Ed. 2. Stuttgart.

Koegeler K. 1954. Die pflanzengeographische Gliederung der Steiermark. Landesmuseum Joanneum, Abt. f. Zoologie und Botanik (2). Graz.

Krašan F. 1888. Beiträge zur Flora in Steiermark. Mitt. naturw. Ver. Steiermark. 24 : 80—85. Graz.
— 1902. Die Thlapsi-Formen aus der Sippe des Thlapsi montanum mit besonderer Berücksichtigung Steiermarks. Mitt. naturw. Ver. Steiermark. 38 : 153—166. Graz.

Krause W. & Ludwig W. 1957. Zur Kenntnis der Flora und Vegetation auf Serpentinstandorten des Balkans. 2. Pflanzengesellschaften und Standorte im Gastović-Gebiet (Bosnien). Flora 145 : 78—131. Jena.

Kretschmer L. 1931. Die Pflanzengesellschaften auf Serpentin im Gurhofgraben bei Melk. Verh. zool. bot. Ges. Wien. 80 : 163—208.

Kubiena W. L. 1953. Bestimmungsbuch und Systematik der Böden Europas. Madrid—Stuttgart.

Lämmermayr L. 1926. Materialien zur Systematik und Ökologie der Serpentinflora I. Neue Beiträge zur Kenntnis der Flora steirischer Serpentine. Sitzungsber. Akad. Wiss. Wien, math.-naturw. Kl., Abt. I, 135 : 369—407.
— 1927. Materialien ... II. Das Problem der Serpentinpflanzen. Eine kritisch-ökologische Studie. Sitzungsber. Akad. Wiss. Wien, math.-naturw. Kl., Abt. I, 136 : 25—69.
— 1928a. Weitere Beiträge zur Flora der Magnesit- und Serpentinböden. Sitzungsber. Akad. Wiss. Wien, math.-naturw. Kl., Abt. I, 137 : 54—99.
— 1928b. Vierter Beitrag zur Ökologie der Flora auf Serpentin- und Magnesitböden. Sitzungsber. Akad. Wiss. Wien, math.-naturw. Kl., Abt. I, 137 : 825—859.
— 1930. Neue floristische Ergebnisse der Begehung steirischer Magnesit- und Serpentinlager. Verh. zool.-bot. Ges. Wien. 80 : 83—93.
— 1934. Übereinstimmungen und Unterschiede in der Pflanzendecke über Serpentin und Magnesit. Mitt. naturw. Ver. Steiermark. 71 : 41—62. Graz.
— 1942. Bericht über die floristische Begehung steirischer Magnesit- und Serpentinlagerstätten. Sitzungsber. Akad. Wiss. Wien, math.-naturw. Kl., Abt. I, 151 : 79—86.

Machule M. 1963. Österreichs Thymus-Sippen. Phyton 10 : 128—144. Graz und Horn.

Maurer W. 1961. Die Moosvegetation des Serpentingebietes bei Kirchdorf in Steiermark. Mitt. Abt. Zool. u. Bot. Landesmus. Joanneum (13). Graz.

Mecenović K. 1939. Über Poa stiriaca Fritsch et Hayek und andere schmalblättrige Sippen aus der Verwandtschaft von Poa pratensis Linné. Österreichische bot. Zeitschr. 88 : 81—103. Wien.

Mell A. 1953. Der „zweite Standort" des Alpen-Knöterichs (Polygonum alpinum) in Steiermark. Mitt. naturw. Ver. Steiermark. 83 : 118—122. Graz.

Melzer H. 1960. Neues und Kritisches zur Flora der Steiermark und des angrenzenden Burgenlandes. Mitt. naturw. Ver. Steiermark. 90 : 85—102. Graz.
— 1962a. Der Pelzfarn, Notholaena Marantae (L.) R. Br. — neu für das Burgenland. Burgenländ. Heimatblätter, 24(4) : 239—240. Eisenstadt.
— 1926b. Neues zur Flora von Steiermark (V). Mitt. naturw. Ver. Steiermark. 92 : 77—100. Graz.
— 1963a. Neues zur Flora von Steiermark (VI). Mitt. naturw. Ver. Steiermark. 93 : 274—290. Graz.

©Landesmuseum Joanneum Graz, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

— 1963b. Kostbarkeiten unserer Flora. Eine botanische Plauderei. Jahresbericht des Bundesrealgymnasiums Judenburg und der Expositur Stainach. Judenburg.
— 1964a. Neues zur Flora von Niederösterreich und dem Burgenlande (V). Verh. Zool. Bot. Ges. Wien. 103/104 : 182—189.
— 1964b. Neues zur Flora von Steiermark (VII). Mitt. naturw. Ver. Steiermark. 94 : 108—125. Graz.

Meusel H. 1940. Die Grasheiden Mitteleuropas. Versuch einer vergleichend-pflanzengeographischen Gliederung. Bot. Archiv, 41 : 357—495. Leipzig.
— 1943. Vergleichende Arealkunde. Berlin-Zehlendorf.

Meyer D. E. 1957. Zur Zytologie der Asplenien Mitteleuropas, XX. Ber. d. Deutsch. Bot. Gesellschaft, 70.

Mönkemeyer W. 1927. Die Laubmoose Europas. Rabenhorst's Kryptogamenflora. 4. Erg.-Bd. Leipzig.

Müller K. 1954—1957. Die Lebermoose Europas. Rabenhorst's Kryptogamenflora. Ed. 3. 6. 1. und 2. Abt. Leipzig.

Nevole J. 1926. Flora der Serpentinberge in Steiermark. Acta soc. nat. Morav. 3 (4). Brno.

Oberdorfer E. 1956. Übersicht der Süddeutschen Pflanzengesellschaften. Beitr. z. naturkundl. Forschung in Südwestdeutschland, XV/1.
— 1957. Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Pflanzensoziologie 10. Jena.
— 1962. Pflanzensoziologische Exkursionsflora für Süddeutschland und die angrenzenden Gebiete. Stuttgart.

Onno M. 1933. Über das Calluno-Ericetum in den südlichen Ostalpen. Österr. bot. Zeitschr. 82 : 235—244. Wien.

Pichi-Sermolli R. 1948. Flora e vegetacione delle serpentine e delle altre ofioliti dell'alta valle del Tevere (Toscana). Webbia 6, Firenze.

Polatschek A. 1966. Cytotaxonomische Beiträge zur Flora der Ostalpenländer, I. Österr. bot. Zeitschr. 113 : 1—46. Wien.

Preissmann E. 1885. Zur Flora der Serpentinberge Steiermarks. Österr. bot. Zeitschr. 35 : 261—263. Wien.

Raschendorfer I. 1949. Beobachtungen über die Besiedlung von moderndem Holz mit besonderer Berücksichtigung der adnaten Vereine. Österr. bot. Zeitschr. 96 : 232—280. Wien.

Ritter-Studnička H. 1953. Das Calluneto-Ericetum in Bosnien. Österr. bot. Zeitschr. 100 : 80—90. Wien.
— 1956. Beitrag zur Ökologie der Serpentinflora in Bosnien. Vegetatio 7 (2) : 89—98. Den Haag.

Rössler W. 1947. Zur Kenntnis von Dianthus capillifrons (Borb.) Neumayer. Sitzungsber. Akad. Wiss. Wien, math.-naturw. Kl., Abt. I, 155 (5/7).

Scharfetter R. 1938. Das Pflanzenleben der Ostalpen. Wien.
— 1954. Erläuterungen zur Vegetationskarte der Steiermark. Mitt. naturw. Ver. Steiermark. 84 : 121—158. Graz.

Schwarz H. 1935. Klimatische Kennzeichnung des Buchenwaldgebietes am Alpen-Ostrand. Zeitschr. f. Weltforstwirtschaft, 2 : 4/6, Neudamm und Berlin.
— 1938. Die Buchenwälder Österreichs. Österr. Vierteljahresschrift f. Forstwesen. (2) : 110—114.

Soó R. 1934. Vasmegye szociológiai és florisztikai növényföldrjzához. Zur soziologisch-floristischen Pflanzengeographie des Komitates Vas in Westungarn. Folia sabariensia vasi szemli. p. 105—134. Szombathely.
— 1959. Systematische Übersicht der pannonischen Pflanzengesellschaften. II. Acta Botanica Academiae Scientiarum Hungaricae. V : 473—500. Budapest.

Suza J. 1928. Geobotanický průvodce serpentinovou oblasti u Mohelnu na jihozápadni Moravě (ČSR). Rospravy II. Třidy Ceské Akademia 37(31) : 1—116.

Tschermak L. 1929. Die Verbreitung der Rotbuche in Österreich. Ein Beitrag zur Biologie und zum Waldbau der Buche. Mitt. a. d. forstl. Versuchswesen Österreichs. 41.

©Landesmuseum Joanneum Graz, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Tüxen R. 1937. Die Pflanzengesellschaften Nordwestdeutschlands. Mitt. d. Florist.-soziolog. Arbeitsgemeinschaft in Niedersachsen (3) : 1—170. Hannover.
— 1950. Grundriß einer Systematik der nitrophilen Unkrautgesellschaften in der Eurosibirischen Region Europas. Mitt. d. Florist.-soziolog. Arbeitsgemeinschaft. N. F. (2). Stolzenau/Weser.
— 1954. Über die räumliche, durch Relief und Gestein bedingte Ordnung der natürlichen Waldgesellschaften am nördlichen Rande des Harzes. Vegetatio 5/6 : 454—478. Den Haag.
— 1960. Zur Systematik der west- und mitteleuropäischen Buchenwälder. Bulletin de l'Institut Agronomique et des Stations de Recherches de Gembloux. II. Gembloux (Belgique).
Vierhapper F. 1932. Die Rotbuchenwälder Österreichs. In: Rübel, Die Buchenwälder Europas. Veröff. d. geobot. Inst. Rübel in Zürich (8) : 388—442. Bern—Berlin.
Wagner H. 1941. Die Trockenrasengesellschaften am Alpenostrand. Eine pflanzensoziologische Studie. Akad. Wiss. Wien, math.-naturw. Kl. 104.
Weinzedl F. 1935. Die Paragenese des Serpentin-Reaktionshofes von Trafóß. Tschermaks mineralogische und petrographische Mitt. Neue Folge 46 : 73—84. Graz.
Wendelberger G. 1954. Steppen, Trockenrasen und Wälder des pannonischen Raumes. Festschrift für Erwin Aichinger. Angewandte Pflanzensoziologie. Sonderfolge.
Wolkinger F. 1965. Vorkommen und Zytologie von Thlaspi goesingense in Steiermark. Ber. Deutsch. Bot. Ges. 78 : 284—288.
Woynar H. 1913. Bemerkungen über Farnpflanzen der Steiermark. Mitt. naturw. Ver. Steierm. 49 : 120—200. Graz.
Wraber M. 1959. Gozdna zdruzba jelke in okroglolistne lakote v Sloveniji (Galieto rotundifolii-Abietum Wraber 1955). Die Waldgesellschaften der Tanne und des rundblättrigen Labkrautes in Slowenien. Prirodosl. društvo v Ljubljani, Posebne izdaje I. Ljubljana.
— 1960. Fitosociološka razčlenitev gozdne vegetacije v Sloveniji (Pflanzensoziologische Gliederung der Waldvegetation in Slowenien). Ad annum Horti Bot. Labacensis solemnem. Ljubljana.
— 1961. Gozdna vegetacija Slovenskih goric. Die Waldvegetation im Hügelgebiet der Slovenske Gorice. Biološki vestnik IX : 35—57. Ljubljana.
— 1964. Vegetacija slovenskega bukovega gozda u luči ekologije in palinologije. Die Vegetation des slowenischen Buchenwaldes im Lichte der Ökologie und der Palinologie. Biološki vestnik XII : 77—93. Ljubljana.
Zólyomi B. 1936. A pannóniai flóratartomány és az és zaknyugatnak határos területek sziklanövényzetének áttekintése. Übersicht der Felsenvegetation in der pannonischen Florenprovinz und dem nordwestlich angrenzenden Gebiete. Annales historico-naturales Musei Hungarici. 30 : 136—174. Budapest.

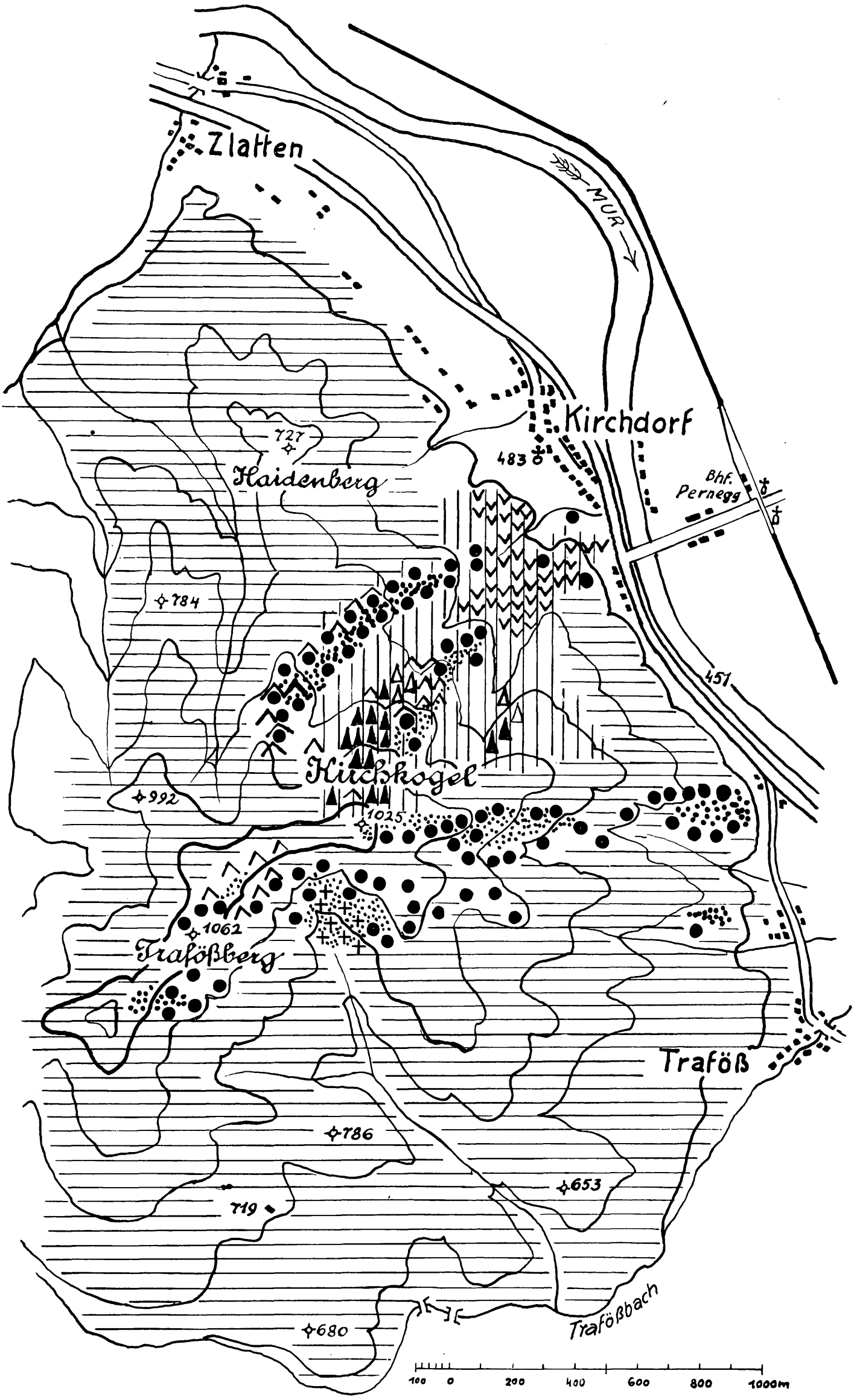
Anschrift des Verfassers:

Willibald Maurer, A-8010 Graz III, Am Hofacker 6, Österreich.

©Landesmuseum Joanneum Graz, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Vegetationskarte des Serpentingebietes bei Kirchdorf / Steiermark

(Mitteilungsheft Nr. 25/1966 der Abteilung Zoologie und Botanik) (nach W. Maurer)



Bleichschwingelrasen *(Festucetum pallentis)* und Felsfluren

Alpen-Knöterich *(Polygonum alpinum)*

Europäischer Pelzfarn *(Cheilanthes Marantae)*

Frühlings-Heide *(Erica carnea)*

Trockene Föhrenwälder *(Festuco-Pinetum)*

Feuchte Nadelwälder mit *Poa stiriaca*

Rostblättrige Alpenrose *(Rhododendron ferrugineum)*

Bodensaurer Hainsimsen-Buchenwald *(Luzulo albidae-Fagetum)*

Bastard-Alpenrose *(Rhododendron intermedium)*

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: 1966

Band/Volume: H25_1966

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

Artikel/Article: Flora und Vegetation des Serpentingebietes bei Kirchdorf in Steiermark 13-76