

Standortuntersuchungen an der Hopfenbuchen-Exklave bei Weiz, Steiermark

Methodischer Ansatz und erste Ergebnisse

Von Arnold ZIMMERMANN und Stefan PLANK †

Mit 2 Abbildungen und 2 Tabellen

Eingelangt am 15. März 1982

Zusammenfassung

Es wird versucht, mit Hilfe instrumentell unterbauter Standortuntersuchungen eine Erklärung zur „Weizklamm-Raabklamm-Problematik“ zu finden. Wir verstehen unter dieser Formulierung das pflanzengeographisch und ökologisch höchst eigenartige Phänomen, daß die Hopfenbuche (*Ostrya carpinifolia* SCOP.), ein submediterrano-ozeanisches Geoelement, in der Steiermark gleichsam „lokalendemisch“ auf die Weizklamm beschränkt ist (hier aber bestandbildend!), in der unmittelbar benachbarten Raabklamm jedoch fehlt. Derzeit liegen erste Trendergebnisse vor, die darauf hindeuten, daß lokalklimatische Unterschiede, speziell hinsichtlich der Kontinentalität, zwischen den beiden Klammstrecken vorhanden sind. Dies ließe sich mit dem stenotopen Verbreitungsbild der Hopfenbuche im Weizer Bergland in Einklang bringen. Die Untersuchungen werden in dieser Richtung fortgesetzt.

1. Einleitung

Nach den pflanzensoziologischen Untersuchungen an den Hopfenbuchenbeständen in der Weizklamm durch MAURER 1968, die zur Ausscheidung eines „*Ostryetum carpinifoliae styriacum*“ führten, bleibt ein interessantes pflanzengeographisches Phänomen noch offen. Nämlich die merkwürdige Tatsache einer derart disjunkt-lokalen Einengung des *Ostryetum*, daß es sogar in der unmittelbar benachbarten Kalkschlucht der Raab gänzlich fehlt. Sind lokalklimatische, pflanzengeographisch-historische oder gar anthropogene Faktoren hiefür maßgebend?

Letztere lassen sich schon auf Grund prähistorischer Nachweise von *Ostrya*-Pollen aus dem Gebiet um Weiz bzw. auf Grund der Geländemorphologie beider Talengen als höchst unwahrscheinlich ausschließen. Pflanzengeographisch-historische Gründe mögen diskutabel sein, geben aber viel Raum für Spekulationen. Lokalklimatische Faktoren aber lassen sich, wenn auch mit beträchtlichem Aufwand und methodischen Schwierigkeiten, unmittelbar erfassen. Wir gehen in dieser Arbeit daher auf diesen letzteren, instrumentell nachweisbaren Faktorenkomplex ein, in der Absicht, die ersten Trendergebnisse durch weitere Untersuchungen auszubauen.

2. Zur Verbreitung der Hopfenbuche

Die Gesamtverbreitung der Hopfenbuche kann mit einer Kurzformel als „submediterrano-ozeanisch“ gekennzeichnet werden, das Verbreitungsgebiet erstreckt sich hier zonal vor allem auf küstennahe Gebirge.

Lokalverbreitung: Zu erwähnen sind in erster Linie die nördlichsten Außenposten bei Innsbruck und bei Weiz, wo die Hopfenbuche extrazonal vorkommt. Im Norden sucht sie gemäß ihren ökologischen Ansprüchen im Hauptareal Standorte auf, die

- extrem im Relief (Abb. 1)
- kalkreich
- warm und spätfrostgeschützt
- luftfeucht

sind. Solche Bedingungen liegen in der Weizklamm vor.

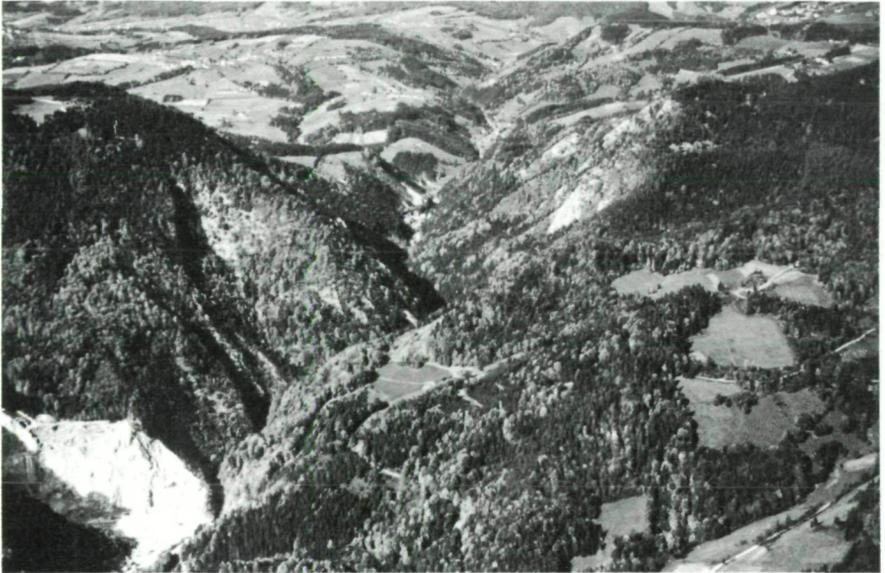


Abb. 1: Die Weizklamm von Süden.

Lokale Verbreitungsgeschichte: In der Weizklamm hat sich die Hopfenbuche reliktsch erhalten, sie ist hier zumindest seit dem älteren Subatlantikum und schon vor der ältesten Dauerbesiedlung der Oststeiermark (etwa La Tène-Zeit) und der Römerzeit pollenanalytisch belegt (KRAL & ZUKRIGL 1975).

Der erste floristische Nachweis für die Weizklamm erfolgte erst relativ spät, nämlich durch PREISSMANN 1896; die erste soziologische Bearbeitung ist von MAURER 1968 durchgeführt worden.

3. Soziologie und Ökologie

MAURER 1968 unterscheidet ein *Ostryetum carpinifoliae styriacum* aus der Weizklamm mit etlichen präalpin-alpinen Arten von den Beständen im Vorland der Klamm, die einem „an illyrischen Arten verarmten“ Laubmischwald entsprechen.

Eigene ergänzende Aufnahmen (Tab. im Anhang) führen zu folgender Auffassung:

1. Die Bestände in der Weizklamm sind von den Erico-Pineten der Kalkalpen kaum zu trennen: wengleich *Ostrya* dominiert, zeigen sich im floristischen Aufbau nur geringfügige Unterschiede, die im wesentlichen durch die unterschiedliche Zersetzbarkeit der Streu bedingt sein dürften; einige mesophilere Laubwaldarten wie z. B. *Campanula persicifolia*, *Valeriana tripteris* oder *Carex digitata* auf der einen Seite stehen einigen wenigen extremeren Trocken- und Verhagerungszeigern (*Teucrium montanum*, *Seseli austriacum*, div. *Cladonia*-Arten) auf der anderen Seite gegenüber. Absolute oder lokale Kennarten gibt es nicht. Definitionsgemäß wäre also zu erwägen, die Hopfenbuchenbestände der Weizklamm den Erico-Pineten unterzuordnen, etwa als „Erico-Pinetum ostryetosum“. Dem „natürlichen Eindruck“ entspricht die Bezeichnung „Ostryetum . . .“, wie sie MAURER 1968 verwendet, freilich besser; sie ist wohl auch durch den höheren soziologischen „Bauwert“, der der Baumschicht im Vergleich zur Feldschicht zukommt, ökologisch gerechtfertigt.

2. Die Bestände im hügeligen Vorland der Weizklamm sind von den vorigen deutlich verschieden: wenigstens 40 gute Trennarten (thermophile Laubwaldarten auf der einen, Xerophyten und ein präalpin-dealpinen Artenblock auf der anderen Seite) machen den

Unterschied sehr augenfällig; wiederum sind aber keine eigenen Kennarten vorhanden, so daß wir eine *Ostrya*-Variante thermophiler Buchen- oder Eichen-Hainbuchen-Mischwälder („Melitti-Fagetum ostryetosum“, Lokalasso. prov.) annehmen können. Dies um so mehr, als sämtliche Mischwaldbestände hier Niederwälder sind, die aus vermutlich buchenreicheren Hochwäldern entstanden sein dürften.

Ökologie

Die Hopfenbuche ist an ihrer Arealgrenze ein Pionierbaum flachgründiger, trockener Böden bei \pm luftfeuchtem Lokalklima. Im trockeneren Gebirgsrandklima des Weizklamm-Vorlandes gedeiht die Hopfenbuche im Laubmischwald auf gründigeren und entsprechend feuchteren Böden. Dieser letztere Vorkommensbereich mag einen Hinweis auf die Einwanderungszeit der Hopfenbuche geben (Boreal, Atlantikum?). Als Konkurrent kommt vor allem die Rotbuche in Frage.

Weizklamm-Raabklamm-Problematik

Wir verstehen darunter das merkwürdige Phänomen, daß die Hopfenbuche in der Weizklamm bestandbildend auftritt, in der unmittelbar benachbarten Raabklamm, die – oberflächlich betrachtet – ähnliche Standortverhältnisse aufweist, jedoch fehlt. (Ein unlängst entdecktes Vorkommen der Hopfenbuche im Vorfeld der Raabklamm – s. ZIMMERMANN 1982 bzw. Tab. im Anhang – ändert nichts an der grundsätzlichen Problemstellung.) Beide Klammern durchbrechen als tief eingeschnittene Engpässe den hier überwiegend kalkig entwickelten Gebirgsrand, wobei sie annähernd parallel zueinander verlaufen. Bei genauer Beobachtung werden allerdings Unterschiede deutlich:

- in der Lage zum Gebirgsrand;
- in der Lage zum Passailer Becken (Kaltluftsee!);
- im genauen Talverlauf und der Höhenlage der Talsohlen;
- in der Geologie (Kristallinteil der Raabklamm im Süden!);
- in der Klammorphologie (Talquerschnitt, Felsanteil!);
- in der Bewaldungsdichte.

4. Lokalklimatische Untersuchungsmethoden und erste Trendergebnisse

Die oben erwähnten Unterschiede zwischen den beiden Klammern münden offensichtlich zum Großteil in lokalklimatische Problemstellungen; diese sind hier daher Hauptgegenstand der Untersuchungen. Die Schwierigkeit besteht nun darin, daß extreme Schluchtklimate z. Zt. in der Klimatologie noch weitgehend unbewältigte Probleme aufwerfen, da der methodische Ansatz zeitlich wie finanziell sehr aufwendig ist (zu bodenklimatisch bedingten Verteilungsmustern der Vegetation in Schluchten des polnischen Nationalparks Ojcow vgl. KLEIN 1977). Flächige Aufnahme bei zeitlicher Kontinuität ist in derart schwierigem Gelände undenkbar. Daher wurden stichprobenweise mehrere verschiedene, einander ergänzende Meßtechniken angewendet.

Als wesentlichste zu erfassende Parameter erschienen:

- Ausdehnung, Tiefe und Abflußrichtung des Kaltluftsees im Passailer Becken im Norden der beiden Klammern; erfaßt mittels dreier Wetterstationen (LAZAR 1979);
- Intensität des Kaltluftabflusses durch die Klammern; vorläufig nur für die Raabklamm instrumentell und durch Nebelbeobachtung erfaßt (LAZAR 1979);
- Kontinentalitätswertbestimmung und rel. Luftfeuchtigkeit; erfaßt mittels Psychrometer (räumlich deckend, zeitlich begrenzt) und Extremthermometer (zeitlich kontinuierlich, räumlich begrenzt);

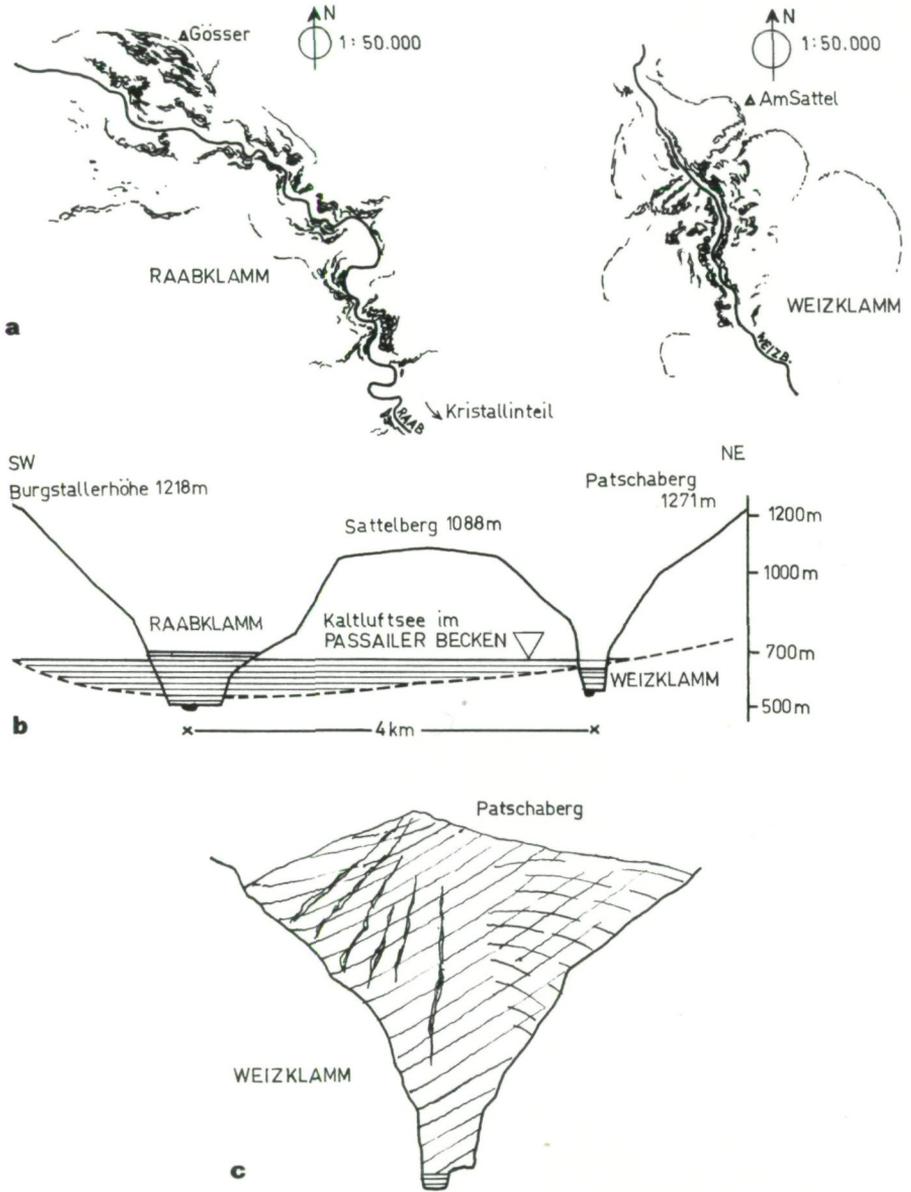


Abb. 2: Geländemorphologie und Lokalklima.

a Grundriß Raab- und Weizklamm: Talverlauf, Felsbildungen; entscheidend für ein spezielles Lokalklima in der Weizklamm dürfte u. a. die dort amphitheaterartig zum Süden geöffnete Felskulisse sein.

b Schematisches SW-NE-Profil durch Raab- und Weizklamm. Die lokale Klimasituation wird bestimmt durch Kaltluftansammlungen im Passailer Becken, die Lage der Klammern zum Kaltluftsee, die Höhenlage der Talsohlen und durch den Öffnungswinkel der Klammern.

c Blick von S auf den gegen S freien Felskessel der Weizklamm; der Patschberg wirkt als „Sperrriegel“ gegen Norden.

- allgemeine Thermik; erfaßt durch Invertzucker-Methode (die Auswertung ist z. Zt. noch nicht abgeschlossen);
- Phänologie; ergab wegen des stark bewegten Reliefs keine relative Vergleichbarkeit, diverse Einzelbeobachtungen lassen noch keine sicheren Schlüsse zu.

Erste Trendergebnisse zeigen sehr deutlich: Die Raabklamm ist thermisch signifikant kontinentaler als die Weizklamm, und zwar ist während der Meßperiode April/Mai 1979 die Temperaturamplitude in der Raabklamm

am Oberhang im Mittel um 2,6° C

am Unterhang im Mittel um 1,2° C

höher gewesen als in der Weizklamm; d. h., die Maxima lagen in der Raabklamm durchwegs höher, die Minima durchwegs niedriger als in der Weizklamm.

Bezüglich der rel. Luftfeuchtigkeit lassen sich z. Zt. noch keine eindeutigen Tendenzen erkennen, da dieselben mit der allgemeinen Wetterlage sich ändern; so erhöhen SW- und W-Wetterlagen anscheinend die Temperaturen in der Weizklamm-Talsole stärker als in der Raabklamm-Talsole, was eine Herabsetzung der rel. Luftfeuchtigkeit bedingt; am Hang scheinen die Verhältnisse ausgeglichener zu sein. Bei NW-Wetterlage und diffuser Wolkendecke kam es zu einer allgemein stärkeren Temperaturerhöhung in der Weizklamm, aber auch zu einer erhöhten relativen Luftfeuchtigkeit (s. Tab. 1). Interpretationen wären aber noch verfrüht.

Tab. 1: Relative Luftfeuchtigkeit und Extremtemperaturen (bezüglich der Luftfeuchtigkeit handelt es sich bisher nur um Einzelbeobachtungen, die noch keinen allgemeineren Aussagewert haben).

	Raabklamm		Weizklamm		
	Sohle	Hang	Sohle	Hang	
Rel. Luftfeuchtigkeit					
SW-/W-Wetterlage	∅	64%	55%	56%	53%
NW-Wetterlage	∅	52%	50%	60%	55%
Maxima (April/Mai 1979)	∅	18,8°	19,4°	18,1°	17,8°
Minima (April/Mai 1979)	∅	-1,2°	-1,6°	-0,7°	-0,6°

Zusammenfassend läßt sich sagen, daß lokalklimatische Unterschiede zwischen Weiz- und Raabklamm aus den Geländebeziehungen theoretisch gut rekonstruierbar sind; entscheidend sind u. a. die zum Passailer Becken exponiertere Lage der Raabklamm und deren breiterer Öffnungswinkel sowie die sperrigelartige Felskesselrundung des Patschaberges, der die Weizklamm gegen Norden abschirmt (s. Abb. 2). Die instrumentelle Verifizierung dieser Einfluß-Annahmen ist aber noch nicht abgeschlossen. (Sie wird z. Zt. mit der Zielsetzung, eine thermische „Input-Output“-Bilanz für beide Klammstrecken zu gewinnen, weitergeführt.) Die aus vielen indirekten Beobachtungen gezogene Schlußfolgerung, *Ostrya* meide Gebiete mit kontinentaleren Zügen, stimmt mit unseren Meßergebnissen gut überein; die „Raabklamm-Weizklamm-Problematik“ könnte darin ihre (vorläufige) Erklärung finden. Eine ausführlichere Darstellung der Thematik ist nach dem Abschluß der Untersuchungen, die u. a. wegen Hochwasserführung der Raab für längere Zeit unterbrochen werden mußten, vorgesehen.

5. Literatur

- KLEIN J. 1977. Klimat. In: Przyroda Ojcowskiego parku narodowego. – Polska Akad. Nauk Zakład Ochrony Przyrody. Studia naturae Ser. B, 28: 91–119.
- KRAL F. & ZUKRIGL K. 1975. Zur Frage der natürlichen Baumartenmischung im oststeirischen Bergland (Pollenanalyse des Bendlermooses bei Weiz). – Veröff. „Forschungsstätte Raabklamm“, 1: 1–14.

- LAZAR R. 1979. Lokalklimatische Besonderheiten des Passailer Beckens und der Raabklamm. – Veröff. „Forschungsstätte Raabklamm“, 5: 1–16.
- MAURER W. 1968. Die Hopfenbuche (*Ostrya carpinifolia*) bei Weiz. – Weiz. Geschichte und Landschaft in Einzeldarstellungen, 9/1: 1–14.
- PREISSMANN E. 1896. Beiträge zur Flora von Steiermark (I, II). – Mitt. naturwiss. Ver. Steierm., 32: 91–118.
- ZIMMERMANN A. 1982. Arealkundliche und autökologische Notizen zur Flora der Steiermark (insbesondere des mittleren Murtales). – Not. Flora Steiermark, 6: 11–34.

Anschrift der Verfasser: Dr. Arnold ZIMMERMANN und Mag. Dr. Stefan PLANK, Inst. f. Umweltwissenschaften und Naturschutz d. Österr. Akad. d. Wissenschaften, Heinrichstr. 5/III, A-8010 Graz.

Anhang

Stetigkeitstabelle*)

Assoziation	Erico-Pinetum	Ostryetum carp. styr.	„Melitti-Fage- tum ostryetos.“
Zahl der Aufnahmen	8	11	5
Lokalität	R	W, P	L, N, R
Seehöhe, m	550–930	550–950	500–600
Hangneigung, °	20–45	20–45	20–40
Exposition	NW-S	alle Exp.	W-S-E
Geol. Unterlage	pK	pK	pK, mK
Aufnahmejahr 19....	75–77	62–79	66–79
Ø Aufnahmefläche, m ²	80	150	210
<i>Teucrium montanum</i>	III(+ - 1)		
<i>Cladonia furcata</i>	III(+ - 1)		
<i>Cladonia chlorophaea</i>	IV(+ - 1)	I(+)	
<i>Rhytidium rugosum</i>	IV(+ - 1)	II(+ - 1)	II(+)
<i>Erica carnea</i>	V(+ - 5)	III(2-5)	
<i>Amelanchier ovalis</i> S, K	V(+ - 3)	III(+ - 1)	
<i>Sesleria varia</i>	V(1-5)	V(+ - 4)	I(+)
<i>Tortella tortuosa</i>	V(+ - 1)	V(+ - 2)	II(1)
<i>Polygala chamaebuxus</i>	V(1-2)	V(+ - 2)	III(+)
<i>Pinus sylvestris</i> B, S, K	V(2-5)	IV(+ - 3)	III(+ - 1)
<i>Galium lucidum</i> (+ <i>luc-alb</i>)	IV(+ - 1)	V(+ - 2)	II(+ - 1)
<i>Carduus crassifolius</i>	IV(+)	III(+)	
<i>Orthotrichum spec.</i>	IV(+)	III(+ - 1)	
<i>Larix decidua</i> B, S, K	IV(+ - 1)	III(+ - 3)	I(1)
<i>Globularia cordifolia</i>	IV(+ - 2)	II(+)	
<i>Genista pilosa</i>	IV(+ - 1)	II(+)	
<i>Carex humilis</i>	III(3)	II(+ - 2)	
<i>Jovibarba hirta</i>	III(+)	III(+)	
<i>Campanula rotundifolia</i>	III(+)	III(+ - 1)	
<i>Thymus praecox</i>	II(+)	III(+ - 2)	
<i>Erysimum sylvestri</i>	II(+)	III(+ - 1)	
<i>Asperula cynanchica</i>	II(+ - 1)	III(+ - 1)	
<i>Ditrichum flexicaule</i>	II(+)	III(+ - 1)	
<i>Ctenidium molluscum</i>	II(+)	IV(+ - 1)	
<i>Fissidens cristatus</i>	II(+)	IV(+ - 1)	
<i>Encalypta streptocarpa</i>	II(+)	IV(+ - 1)	
<i>Hylocomium splendens</i>	I(1)	III(+)	
<i>Neckera crispa</i>	I(+)	III(+ - 1)	
<i>Allium montanum</i>	I(+)	III(+)	
<i>Kernera saxatilis</i>	I(+)	III(+)	
<i>Festuca pallens</i>	I(+)	III(+)	
<i>Abies alba</i> B, S, K	I(1)	III(+ - 1)	

*) Es sind nur die Arten höherer Stetigkeit (III–V) tabellenmäßig zusammengefaßt. Einzelaufnahmen in MAURER 1968, ZIMMERMANN & PLANK 1979 (ostalpin-dinar. Ges. Vegetationskd., Ostrya-Symposium in Triest: 37–45) bzw. ZIMMERMANN (ined.).

Assoziation	Erico-Pinetum	Ostryetum carp. styr.	„Melitti-Fage- tum ostryetos.“
Zahl der Aufnahmen	8	11	5
Lokalität	R	W, P	L, N, R
Seehöhe, m	550–930	550–950	500–600
Hangneigung, °	20–45	20–45	20–40
Exposition	NW-S	alle Exp.	W-S-E
Geol. Unterlage	pK	pK	pK, mK
Aufnahmejahr 19....	75–77	62–79	66–79
Ø Aufnahmefläche, m ²	80	150	210

<i>Hieracium bifidum</i>	I(+)?	V(+ - 1)	
<i>Valeriana tripteris</i>		IV(+ - 2)	
<i>Cardaminopsis arenosa</i>		III(+ - 1)	
<i>Melampyrum sylvaticum</i>		III(+ - 1)	
<i>Mercurialis perennis</i>		III(+ - 1)	
<i>Phyteuma orbiculare</i>		III(+ - 1)	
<i>Moebria muscosa</i>		III(+ - 1)	
<i>Camptothecium lutescens</i>	I(+)	III(+ - 1)	I(1)
<i>Asplenium ruta-muraria</i>	II(+)	V(+)	III(+)
<i>Buphthalmum salicifolium</i>	II(+ - 1)	III(+ - 2)	I(+)
<i>Porella platyphylla</i>	II(+)	III(+)	I(+)
<i>Sedum album</i>	II(+)	III(+ - 1)	II(+)
<i>Teucrium chamaedrys</i>	II(+ - 1)	III(+ - 1)	II(+ - 1)
<i>Asplenium trichomanes</i>	II(+)	III(+)	II(+)
<i>Verbascum austriacum</i>	III(+)	II(+)	II(+)
<i>Brachythecium velutinum</i>	III(+)	I(+ - 1)	I(+)
<i>Homalothecium sericeum</i>	III(+)	II(+ - 1)	III(+)
<i>Euphorbia cyparissias</i>	IV(+)	IV(+ - 1)	III(+ - 1)
<i>Hypnum cupressiforme</i>	IV(+)	I(+)	III(+ - 1)
<i>Sorbus aria</i> B ₂ , S, K	IV(+ - 2)	IV(+ - 2)	IV(+ - 2)
<i>Picea abies</i> B, S, K	IV(+ - 1)	V(+ - 1)	IV(+)
<i>Cyclamen purpurascens</i>	IV(+)	V(+ - 1)	V(+ - 1)
<i>Cynanchum vincetoxicum</i>	II(+ - 1)	III(+ - 2)	III(+ - 1)
<i>Silene nutans</i>	II(+)	III(+)	III(+)
<i>Calamagrostis varia</i>	IV(+ - 4)	IV(+ - 4)	V(+ - 2)
<i>Campanula rapunculoides</i>	I(1)	II(+ - 2)	III(1)
<i>Fagus sylvatica</i> B, S, K	II(+ - 2)	III(+ - 2)	V(+ - 3)
<i>Carex digitata</i>	II(+)	V(+ - 1)	V(+)
<i>Ostrya carpinifolia</i> B, S, K		V(2-5)	V(3-5)
<i>Campanula persicifolia</i>		IV(+)	III(+)
<i>Epipactis atrorubens</i>		III(+)	II(+)
<i>Fragaria vesca</i>		III(+ - 2)	III(+)
<i>Anomodon viticulosus</i>		II(+)	III(+ - 2)
<i>Hieracium sylvaticum</i>		II(+ - 1)	V(+ - 1)
<i>Campanula trachelium</i>		I(+)	III(+ - 1)
<i>Lonicera xylosteum</i> S, K		I(+)	III(+)
<i>Neottia nidus-avis</i>		I(+)	III(+)
<i>Solidago virgaurea</i>		I(+)	III(+)

Assoziation	Erico-Pinetum	Ostryetum carp. styr.	„Melitti-Fage- tum ostryetos.“
Zahl der Aufnahmen	8	11	5
Lokalität	R	W, P	L, N, R
Seehöhe, m	550–930	550–950	500–600
Hangneigung, °	20–45	20–45	20–40
Exposition	NW-S	alle Exp.	W-S-E
Geol. Unterlage	pK	pK	pK, mK
Aufnahmejahr 19...	75–77	62–79	66–79
Ø Aufnahmefläche, m ²	80	150	210

<i>Hedera helix</i> K	I(+)	III(+ - 1)
<i>Salvia glutinosa</i>	I(+)	III(+ - 2)
<i>Fraxinus excelsior</i> B, K	I(+)	III(+ - 3)
<i>Quercus petraea</i> B, S, K	I(+)	IV(+)
<i>Melittis melissophyllum</i>	I(+)	V(+ - 1)
<i>Prunus avium</i> B ₂ , S, K		V(+ - 1)
<i>Crataegus monogyna</i> S, K		V(+ - 1)
<i>Knautia drymeia</i>		V(+ - 1)
<i>Carpinus betulus</i> B, S, K		IV(+ - 2)
<i>Ligustrum vulgare</i> S, K		IV(1 - 2)
<i>Festuca heterophylla</i>		IV(1 - 2)
<i>Cornus sanguinea</i> S, K		IV(+ - 2)
<i>Acer campestre</i> B ₂ , S, K		IV(+ - 1)
<i>Rosa arvensis</i>		IV(+ - 1)
<i>Clematis vitalba</i> B, S, K		IV(+)
<i>Brachypodium sylvaticum</i>		III(+ - 2)
<i>Pyrus pyraster</i> S, K		III(+ - 1)
<i>Tanacetum corymbosum</i>		III(+)

- Abkürzungen: R = Raabklamm (inkl. Bergl)
W = Weizklamm (inkl. Weizbachtal)
P = Ponglgraben
L = Landschakogel
N = Nöstlberg
pK = paläozoische Kalke
mK = mesozoische Kalke, Dolomite, Rauhacken

Mit Stetigkeit II kommen vor im

Erico-Pinetum: *Corylus avellana*, *Rosa pendulina*, *Origanum vulgare*, *Seseli austriacum*, *Calamintha alpina*, *Goodyera repens*, *Hieracium porrifolium*, *Hippocrepis comosa*, *Schistidium apocarpum*, *Eurhynchium striatum*, *Scleropodium purum*, *Campylium chrysophyllum*, *Radula complanata*, *Pleurozium schreberi*, *Bryum capillare*, *Solorina saccata*, *Cladonia* cf. *contiocraea*, *Cladonia rangiferina*, *Collema* cf. *auriculata*.

Ostryetum carpinifoliae: *Cotoneaster tomentosa*, *Rosa pendulina*, *Daphne mezereum*, *Anthericum ramosum*, *Cirsium erisibales*, *Polygala amara*, *Achillea clavinae*, *Gentiana clusii*, *Thesium alpinum*, *Calamintha alpina*, *Arabis hirsuta*, *Taraxacum officinale*, *Poa stiriaca*, *Mycelis muralis*, *Coronilla varia*, *Schistidium apocarpum*, *Plagiobchila asplenoides*, *Rhysidiadelphus triquetrus*, *Campylium chrysophyllum*, *Pseudoskeella catenulata*.

„Melitti-Fagetum“: *Tilia platyphyllos*, *Quercus robur*, *Quercus petraea* x *pubescens*, *Acer pseudoplatanus*, *Corylus avellana*, *Juniperus communis*, *Rhamnus cathartica*, *Lembotroxis nigricans*, *Daphne mezereum*, *Rubus canescens*, *Rubus bifrons*, *Galium sylvaticum*, *Anthericum ramosum*, *Mycelis muralis*, *Poa nemoralis*, *Melampyrum pratense*, *Polygonatum odoratum*, *Hypericum montanum*, *Brachypodium pinnatum*, *Melica nutans*, *Trifolium alpestre*, *Peucedanum cervaria*, *Lathyrus niger*, *Galium album*, *Symphytum tuberosum*, *Sanicula europaea*, *Astragalus glycyphyllos*, *Schistidium apocarpum*, *Pseudoleskeella catenulata*.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen des naturwissenschaftlichen Vereins für Steiermark](#)

Jahr/Year: 1982

Band/Volume: [112](#)

Autor(en)/Author(s): Zimmermann Arnold, Plank Stefan Maria

Artikel/Article: [Standortuntersuchungen an der Hopfenbuchen-Exklave bei Weiz, 145-154](#)