© Verlag Alexander Just: Dorfbeuern - Salzburg - Brüssel; download unter www.biologiezentrum.at

Sauteria 6, 1995 7 - 20

FROSTBEDINGTE NATURFICHTENWÄLDER IM GEBIET VON KOCEVSKO (SLOWENIEN)

Virgin spruce fire forest in freezing ravine in the region of Kocevsko (Slovenia)

Von

Marko Accetto

Schlagwörter: Fichtenwälder, PICEETUM SUBALPINUM, Frostlöcher, Slowenien, Europa.

Key words: Spruce fire forest, PICEETUM SUBALPINUM, freezing ravine, Slovenia, Europe.

Zusammenfassung: Die Vegetationsanalyse der Fichtenbestände in den drei Frostlöchern im Kocevsko und ihr Vergleich mit den bisher beschriebenen Frostpiceeten in Slowenien (TREGUBOV 1957, ZUPANCIC 1980) und anderen Fichtenbeständen in Europa (BR. - BL. 1938, R. KUOCH 1954, MOOR 1954, MAYER 1962, ZUKRIGL 1963) haben gezeigt, daß sie in die Assoziation PICEETUM SUBALPINUM BR. BL. 1938 DINARICUM (M. WRABER 1960, 1969 n. nud.) ZUPANCIC 1976 bzw. als besondere Variante dieser Assoziation, die durch die Arten *Ptilium crista-castrensis* und *Peltigera leucophlebia* gekennzeichnet ist, einzugliedern sind.

Die drei besprochenen Frostlöcher stellen biologisch-ökologisch äußerst bedeutungsvolle Objekte dar, und stehen unter Naturschutz.

Immer häufigere Besucher dieser heute sichtbar gekennzeichneten Objekte im Gebiet von Kocevsko vergrößern deren Gefährdung.

Summary: In the region of Kocevsko (SE Slovenia) the freezing ravine spruce fir forests appear only on the grounds of deep dolines. With respect to their floristic composition and their differential species *Ptilium crista castrensis* and *Peltigera leucophlebia* they are classified into the PICEETUM SUBALPINUM DINARICUM ZUPANCIC 1980 PTILIETOSUM CRISTAE-CASTRENSIS SUBASS. NOVA SUBASSOCIATION.

© Verlag Alexander Just: Dorfbeuern - Salzburg - Brüssel; download unter www.biologiezentrum.at

Riassunto: Le selve d´abete rosso si trovano nelle regione di Kocevsko (SE Slovenia) soltanto nelle depressioni profonde a freddo continuo. Riguardando la loro compositione floristica completta ed aunche le ambedue specie distintive *Ptilium crista-castrensis* e *Peltigera leucophlebia*, le mettiamo in subassociacione PICEETUM SUBALPINUM DINARICUM ZUPANCIC 1980 PTILIETOSUM CRISTAE-CASTRENSIS SUBASS. NOVA.

Rezime: Mrazisne sume smrce na Kocevskom (JI Slovenija) nalaze se samo na dnu dubokih udornih uvala. Po njihovoj ukupnoj floristickoj gradi, diferencialnim vrstama *Ptilium crista-castrensis* i *Peltigera leucophlebia* svrstane su u subasociaciju PICEETUM SUBALPINUM DINARICUM ZUPANCIC 1980 PTILIETOSUM CRISTAE-CASTRENSIS SUBASS. NOVA.

Povzetek: Mraziscni smrekovi gozdovi na Kocevskem (JV Slovenija) se pojavljajo le na dnu globokih udornih jam. Glede na njihovo celotno floristicno sestavo in razlikovalnici *Ptilium crista-castrensis* ter *Peltigera leucophlebia*, jih uvrscamo v subasociacijo PICEETUM SUBALPINUM DINARICUM ZUPANCIC 1980 PTILIETOSUM CRISTAE-CASTRENSIS SUBASS. NOVA.

Einleitung

Die Fichtenwälder der Frostlöcher im Gebiet von Kocevsko haben sich erhalten und sind unseren Augen so lange wegen ihrer Unzugänglichkeit verborgen geblieben; sie besiedeln nämlich den Grund tiefer Einbruchsbereiche, der mit Felsblöcken bedeckt ist.

Der erste natürliche Fichtenwald in der bis damals bekannten und noch unbenannten Einbruchsvertiefung wurde erst im Jahre 1967 entdeckt. Heute wird diese als Prelesnikova kolisevka, nach dem bekannten Forstmann aus Kocevje Prelesnik, benannt, und der darin vorhandene Fichtenwald erstmalig floristisch von M. WRABER (1967: 91 - 104) beschrieben.

Zwei weitere Frostlohfichtenbestände haben wir vier Jahre später anläßlich der Kartierung der Waldvegetation (ACCETTO 1972: 272 - 283) vorgefunden.

Nachdem auch diese beiden Frostlöcher (=kolisevka) bisher keinen Namen hatten, habe ich sie nach den nächstliegenden Orten als Podsteniska bzw. Rozeska kolisevka benannt.

Allgemeine ökologische Verhältnisse

Die Prelesnikova kolisevka (Abb. 1; $\varphi = 45° 39' 34''$, $\lambda = 14° 58' 39''$) mit der relativ größten Fichtenwaldfläche (0,15 ha) liegt auf der südwestlichen Seite des Kocevski Rog, zwischen der Somova gora und dem Rajhenavski Rog, in einer Meereshöhe von 483 - 490 m; es herrschen helle Kalke des oberen Jura (GREGORIC 1968) vor. Der Fichtenwald schließt sich den illyrischen Ahornbeständen an. Die weitere Umgebung des Frostloches ist vom dinarischen Tannen-Buchenwald bedeckt.

Die Podsteniska kolisevka ($\varphi = 45° 43' 03''$, $\lambda = 15° 01' 47''$) und die

© Verlag Alexander Just: Dorfbeuern - Salzburg - Brüssel; download unter www.biologiezentrum.at

Rozeska kolisevka (φ = 45° 44´ 26´´, λ = 15° 02´ 31´´) befinden sich an der nordöstlichen Seite des Kocevski Rog. Die erste liegt östlich von der ehemaligen Ansiedlung Podstenice bei 550 m Meereshöhe, die zweite aber unter den Ruinen des ehemaligen Schlosses Rozek oberhalb der Ansiedlung Podturn in einer Meereshöhe von 230 m. Die geologisch-petrographische Unterlage beider Frostlöcher besteht aus grauem und weißem geschichtetem Kreidekalk mit Einlagen aus Dolomit (PLENICAR, PREMRU 1977). Die beiden Fichtenbestände, deren Flächen wesentlich kleiner sind (je 0,04 ha), schließen sich den illyrischen Edellaubwäldern an, während in der weiteren Umgebung der beiden Frostlöcher der dinarische Tannen-Buchenwald vorherrscht.

Für alle drei genannten Frostlöcher ist es kennzeichnend, daß sie durch Einsturz der Decken der unterirdischen Höhlen entstanden sind. Wann die Einstürze stattgefunden und sich in diesen die Fichtenbestände angesiedelt haben, wissen wir nicht. Auch die Pollenanalysen der Bodenmuster aus der Preslensinkova kolisevka, die SERCELJ und CULIBERG (1990) gemacht haben, gaben keine Antwort auf diese Frage. Aufgrund der bisherigen Pollenanalysen in unserem weiteren slowenischen Bereich (SERCELJ 1967, CULIBERG 1991) können wir feststellen, daß es sich in unserem Fall nicht um Reste einstiger, aus kühleren Zeiten stammender Fichtenwälder handelt.

Die Bodenuntersuchungen mittels Radio-Karbon-Methode ähnlicher Fichtenbestände in Bereich des Gebirges Sneznik, die gezeigt haben, daß diese nicht älter als 2200 Jahre sind (ZUPANCIC 1980: 54 - 59), können nicht verallgemeinert bzw. für die behandelten Piceeten übernommen werden. Wir können nur voraussetzten, daß auch diese relativ spät entstanden sind.

Ergebnisse und Diskussion

Einen Gesamtüberblick über die bisherigen Untersuchungen und Eingliederung der Fichtenwälder in Slowenien hat ZUPANCIC (1980) veröffentlicht. Aufgrund ihrer floristischen und ökologischen Eigenschaften und des Vergleiches mit den anderen PICEETEN in Mitteleuropa und auf der Balkanhalbinsel, hat er die Frost-Fichtenbestände in die Assoziation PICEETUMSUBALPINUM BR.-BL. 1939 DINARICUM (M. WRABER 1960, 1967 n. nud.) ZUPANCIC 1980 eingereiht. In diese hat er auch die bisher in floristischer Hinsicht mehr populär beschriebenen Frost-Fichtenbestände aus dem Bereich von Kocevsko eingeschlossen.

Spätere Untersuchungen der Mykoflora, Lichenoflora, Bryoflora und Vascularflora in der Prelesnikvoa kolisevka (BATIC, HOCEVAR, MARTINCIC, PISKERNIK 1980: 145 - 252) sowie die Untersuchungen der Lichenoflora in der Podsteniska kolisevka (BATIC 1992) haben unsere Kenntnisse über die Frost-Fichtenbestände von Kocevsko vervollständigt.

Trotz der neuen Erkenntnisse können wir die behandelten Fichten-

© Verlag Alexander Just: Dorfbeuern - Salzburg - Brüssel; download unter www.biologiezentrum.at

bestände von Kocevsko noch immer nicht zur Gänze mit den anderen, bei uns (ZUPANCIC 1967, 1980) und anderwärts beschriebenen Piceeten in Mitteleuropa (R. KUOCH 1954, MOOR 1954, H. MAYER 1962, ZUKRIGL et al. 1963) vergleichen. Aus der bisher genannten und zugänglichen pflanzenzönologischen Literatur ist ersichtlich, daß die Lichenoflora als wichtiger Bestandteil der Fichtengesellschaften noch nicht zur Gänze erforscht ist.

Aus dem Vergleich der Vaskularflora, Bryoflora und Teilen der Lichenoflora der behandelten Fichtenoasen mit den vorher erwähnten Fichtenbeständen ergeben sich die folgenden Feststellungen.

Das aus der pflanzensoziologischen Tabelle ersichtliche floristische Inventar unserer drei PICEETEN ist, neben den spärlich vertretenen Kennarten der subalpinen PICEETEN, noch aus den folgenden diagnostisch wichtigen systematischen Gruppen zusammengesetzt: RHODORO-VACCINIENION, VACCINIO-PICEION, VACCINIO-PICEETALIA, VACCINIO-PICEETEA, BETULO-ADENOSTYLETEA, AREMONIO-FAGION, FAGETALIA SYLVATICAE, QUERCO-FAGETEA, ASPLENIETEA TRICHOMANIS und THLASPIETEA ROTUNDIFOLII, wie auch aus zahlreichen Begleitarten von Blütenpflanzen, Moosen und Flechten.

Im Wesentlichen kann festgestellt werden, daß die Fichtenbestände von Kocevsko eine ähnliche floristische Zusammensetzung haben, wie die anderen PICEETEN in Slowenien und, mit Ausnahme der Gruppe der südosteuropäisch-illyrischen Elemente, auch die weiteren in Mitteleuropa.

Die eingehende Übersicht der floristischen Zusammensetzung der genannten Gruppen zeigt aber klar eine ziemliche qualitative und quantitative Verarmung fast aller erwähnten diagnostischen Gruppen auf. Eine Ausnahme stellt nur die Gruppe der Arten der Felsstandorte und jene der Begleitarten dar, die im Vergleich mit den PICEETEN unseres illyrischen Raumes zahlreicher, im Vergleich mit den ähnlichen mitteleuropäischen Fichtenbeständen annähernd gleich sind.

Ferner fehlen in den behandelten Fichtenbeständen von Kocevsko die Arten *Vaccinium vitis-idaea* und *Lonicera caerulea,* die die lokalen Trennarten der Assoziation PICEETUM SUBALPINUM DINARICUM ZUPANCIC 1980 darstellen.

Anderseits sind aber in den PICEETEN von Kocevsko solche Arten anwesend, die auf sehr kühle (Gruppe a) oder sehr feuchte (Gruppen b und c) Standortsverhältnisse hinweisen und aus den bisher beschriebenen Frost-Fichtenbeständen in Slowenien oder anderwärts nicht angeführt werden. Es sind die Arten: *Peltigera leucophlebia, Ptilium crista-castrensis, Trichocolea tomentella, Solorina saccata* und *Isopterigium pulchelum.*

Die drei erstgenannten Arten sind in allen drei Frostlöchern anwesend, und wir betrachten sie als Trennarten der Subassoziation, die wir nach der Art *Ptilium crista-castrensis* benannt haben. Die letztgenannte Moosart zählen wir

© Verlag Alexander Just: Dorfbeuern - Salzburg - Brüssel; download unter www.biologiezentrum.at

zum arktisch-oreophytischen Element (MARTINCIC 1966: 6).

Schlußfolgerungen

Die beschriebenen Fichtenwäldchen von Kocevsko, die in besonderen, eng umgrenzten und extremen Standortsverhältnissen gedeihen, inmitten einer überwiegend mesophyllen Vegetation, stellen eine verarmte Variante der subalpinen Fichtenwälder unseres slowenisch-dinarischen Bereiches dar.

Diese, im wahren Sinne des Wortes frigoriphilen Vegetationsoasen, in denen auf engstem Raum eine derart bunte und gleichzeitig eigenartige Flora und Vegetation erhalten ist, stellen biologisch-ökologisch äußerst bedeutungsvolle Objekte dar. Deshalb wurden sie schon vor einiger Zeit unter Naturschutz gestellt (ANKO et al. 1980).

Immer mehr neugierige, unaufgeklärte Besucher und zahlreiche Exkursionen in diese heute sichtbar gekennzeichneten und sehr empfindlichen Objekte im Gebiet von Kocevsko, vergrößern deren Gefährdung.

Abstract

Small areas of the nature spruce fir forests in Kocevsko (SE Slovenia) which overgrow only in grounds of deep dolines, have been phytosociologically put in the subassociation PICEETUM SUBALPINUM DIN. PTILIETOSUM CRISTAE-CASTRENSIS SUBASS. NOVA.

Auszug

Die kleinen Flächen von frostbedingten Naturfichtenwäldern im Gebiet von Kocevsko (SO Slowenien), die den Grund der tiefen Einbruchbereiche besiedeln, haben wir in die Subassoziation PICEETUM SUBALPINUM DINARICUM ZUPANCIC 1980 PTILIETOSUM CRISTAE-CASTRENSIS SUBASS. NOVA eingereiht.

Literatur

ACCETTO, M., 1972: Gozd smreke in zelenega srsaja (ASPLENIO-PICEETUM KUOCH 1953 v Podsteniski in Rozeski kolisevki in njegova ekoloska problematika. Gozd. vestn. Lj. 30, 9-10: 273 - 283.

BARKMAN, J.J. 1958: Phytosociolgy and ecology of Cryptogamic Epiphytes. 628 pp. Assen.

BRAUN-BLANQUET, J., SISSING, G., VLIEGER, J., 1939: Klasse der VACCINIO-PICEETEA. Prodromus der Pflanzengesellschaften.

© Verlag Alexander Just: Dorfbeuern - Salzburg - Brüssel; download unter www.biologiezentrum.at

BRAUN-BLANQUET, J. 1949: Übersicht der Pflanzengesellschaften Rätiens. Vegetatio 2, 2 - 3.

DULL, R., 1991: Zeigerwerte von Laub- und Lebermoosen. (In ELLENBERG et al. 1991: Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa). Scripta geobotanica 18: 175 - 214, Erich Glotze KG, Göttingen.

ELLENBERG, H., 1984: Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen.

HUBSCHMAN, A. 1984: Überblick über die epiphillithischen Moosgesellschaften Zentraleuropas. Phytocoenologia, 12, 4: 495 - 538.

KUOCH, R., 1954: Wälder der Schweizer Alpen im Verbreitungsgebiet der Weißtanne. 1, 2: 190 - 192, Zürich.

KUSAN, F., 1953: Prodromus flore lisaja Jugoslavije. JAZU. Zagreb.

LANDWEHR, J., 1980: Atlas Nederlandse Levermossen.

LANDWEHR, J., 1984: Nieuwe Atlas Nederlandse Bladmossen. Thieme.

MARTINCIC, A., SUSNIK, F., et al. 1984: Mala flora Slovenije, Ljubljana.

MARTINCIC, A., 1968: Catalogus florae Jugoslaviae 2/1, Bryophyta, Academia Scientiarum et Artium Slovenica.

MARTINCIC, A., 1966: Elementi mahovne flore Jugoslavije ter njihova horoloska in ekoloska problematica. SAZU, Razprave 9,1.

OBERDORFER, E., 1979: Exkursionsflora, 4. ed., Stuttgart.

ORBAN, S., VAJDA, L., 1983: Magyarorszag Mohaflorajanak Kezikonyve. Budapest.

PAVLETIC, P., 1968: Flora mahovina Jugoslavije, Zagreb.

PUNCER,I., 1980: Dinarski jelovo-bukovi gozdovi na Kocevskem. SAZU, razpr. prir. med. vede, Razprave 22, 6: 401 - 561.

PUNCER, I., WOJTERSKI, T., ZUPANCIC, M., 1974: Der Urwald Kocevski Rog in Slowenien. Phragmenta floristica et geobotanica 20, 1: 41 - 87.

PUNCER, I., ZUPANCIC, M., 1971: Vegetacijska in rastiscna analiza obmocja podjetja Sneznik. Inst. za biol. SAZU.

SCHUBERT, R. et al., 1990: Exkursionsflora. Niedere Pflanzen. Band 1, Berlin.

SERCELJ, A., 1958: Prispevek k zgodovini nasih gozdov. Gozd. vestnik 17, 7 - 8.

SERCELJ, A., CULIBERG, M., 1990: Gozdni palinoloski rezervati. ZRC SAZU, mscr.

TREGUBOV, V., 1957: Prebiralni gozdovi na Snezniku. Inst. za gozd. in les. gosp. Slovenije. Strokovna in znanstvena dela 4: 23 - 65.

TREGUBOV, V., 1962: Associationes du groupe ABIETI-PICEETUM de la region carstique occidentale des Alpes dinariques. Mitt. d. Ostalpin. din. Pflanzensoziol. Arbeitsgem., str. 39 - 46, Padova.

ZUKRIGL, K., ECKHART, G., NATHER, J., 1963: Standortskundliche und waldbauliche Untersuchungen in Urwaldresten der niederösterreichischen Kalkalpen. Mitt. d. Forstl.Bundesversuchsanstalt 62.

ZUPANCIC, M., 1980: Smrekovi gozdovi v mraziscih Dinarskega gorstva Slovenije. SAZU, razr. za prir. vede, Dela 24, 7, 262 str.

© Verlag Alexander Just: Dorfbeuern - Salzburg - Brüssel; download unter www.biologiezentrum.at

ZUPANCIC, M., 1988: Analiticki osvrt na smrceve sume Bosne. Zemaljski muzej Bosne i Herzegovine. Zbornik referata naucnog skupa, Minerali, stjene, izumrli i zivi svijet BiH: 411 - 418.

ZUPANCIC, M.,1990: Smrekovi gozdovi Evrope in Balkanskega polotoka, III. Biol. vestn. 38, 3: 5-21.

WIRTH, V., 1991: Zeigerwerte von Flechten. (in ELLENBERG et al. 1991: Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa). Scripta Geobotanica 18: 215 - 238, Erich Goltze KG, Göttingern.

WRABER, M., 1969: Subalpinski smrekov gozd na Kocevskem in njegova horolosko-ekoloska problematika. Varstvo narave 6: 91 - 104.

WRABER, M., 1965: Gozne vegetacijske enote na obmocju gospodarske enote Podpreska na Kocevskem. Elaborat, Inst. za biol. SAZU.

Anschrift des Autors:
Marko ACCETTO
Bioloski Institut Zrcsazu
61 000 Ljubljana
Novi Trg 5

Izvor popisov (Quelle der Aufnahmen):

1 PK = Prelesnikova koliševka - BATIČ,HOČEVAR,MARTINČIČ,PISKERNIK 1980
2 PSK = Podsteniška koliševka - ACCETTO 1972,1992
3 RK = Rožeška koliševka - ACCETTO 1972,1992

a Kazalke hladnosti in vlažnosti (Kühl- und Feuchtigkeitzeiger; nach
b Kazalke vlažnosti (Feuchtigketzeiger) Zeigerwerten von DÜLL und WIRTH 1991)
c Lobarion pulmonariae Ochsn.1928

+ Aufnahmefläche 10m x 5m

Die Flechten wurden von Dr.F.Batič 1992 determiniert
Mit * bezeichnete Mosse wurden von Prof.Dr. A.Martinčič 1972 determiniert

** Flechten Nomenklatur nach WIRTH 1980 und POELT 1974

© Verlag Alexander Just: Dorfbeuern - Salzburg - Brüssel; download unter www.biologiezentrum.at

Abb. 1: Geographische Lage der Frostlöcher



© Verlag Alexander Just: Dorfbeuern - Salzburg - Brüssel; download unter www.biologiezentrum.at

Tabela (Tabelle): Piceetum subalpinum dinaricum Zupančič 1980 ptilietosum cristae-castrensis subass.nova

Številka popisa (Nummer der Aufnahme)			1	2	3
Število popisov (Zahl der Aufnahmen)			22+	1	1
Kraji (Orten)			PK	PSK	RK
Nadmorska višina (Meereshöhe in 10m)			42	55	23
Skalovitost (Steinigung)			90	90	90
Pokrovnost v %	I	Baumschicht	60	40	40
(Deckungsgrad in %)	II	Strauchschicht	50	50	50
	III	Krautschicht	60	50	40
	IV	Moosschicht	100	90	90
Pokrajina (Gebiet)			K O Č E V S K O		

	Sloj (Schicht)			
PICEETUM SUBALPINUM Br.-Bl.1938				
Ptilium crista-castrensis (L.)De Not.	D	II	13	+2
Rhytidiadelphus loreus (L.ap.Hedw.)Br.eur.	D	I	+2	+2
Lycopodium annotinum L.	C	I		
RAZLIKOVALNE VRSTE VARIANTE (Trennarten d. Variante)				
Ptilium crista-castrensis (L.)De Not.	D	II	13	+2
Peltigera leucophlebia	E	III	12	12
Trichocolea tomentella Dum.	D	I	+2*	+2*
RHODORO-VACCINIENION Br.-Bl. 1939				
Sanionia uncinata (Hedw.)Loeske	D	II	+2*	+2*
Rhizomnium punctatum (Hedw.)Kop.	D	III	+2	+2
Plagiothecium laetum Br.eur.	D	I		
Mnium orthorrynchum Br.eur.	D		+2	
Polystichum lonchitis (L.)Roth.	C			r
ABIETI-PICEION Br.-Bl.1939				
Dryopteris expansa (C.B.Presl.)Fr.-Jenk.et Jer	C	III	32	32
Abies alba Mill.	A	I		
	B	II	+	+
	C	I		
Circaea alpina L.	C	III	+	
Atragene alpina L.	B	I		

© Verlag Alexander Just: Dorfbeuern - Salzburg - Brüssel; download unter www.biologiezentrum.at

VACCINIO-PICEION Br.-Bl. 1939

Picea abies (L.)Karsten	A	III	31	32
	B	II	32	33
	C	II	+	+
Gymnocarpium dryopteris (L.)Newman	C	III	23	32
Bazzania trilobata (L.)Gray	D	I	+2	+2
Hieracium sylvaticum (L.)Grufberg	C	I		

VACCINIO-PICEETALIA Br.-Bl. 1939

Plagiochila asplenioides(L.)Dum.var.mayor Hess	D	IV	+2	+2
Polytrichum formosum Hedw.	D	I	24	23
Phegopteris connectilis (Michx.)Watt	C	IV	12	22
Huperzia selago (L.)Trev.	C		12	+
Dryopteris carthusiana (Vill.)Fuchs	C		12	12
Rosa pendulina L.	B	II		
Dicranum polysetum Swartz	D	II		
Plagyothecium sylvaticum (Huds.)B.S.G.	D		+2	

VACCINIO-PICEETEA Br.-Bl. 1939 emend.Zupančič 1980

Hylocomium splendens (Hedw.)Br.eur.	D	IV	24	34
Oxalis acetosella L.	C	V	33	22
Rhytidiadelphus triquetrus (L.)Wstf.	D	III	12	13
Dicranum scoparium (L.)Hedw.	D	III	13	13
Plurozium schreberi (Willd.)Hilten	D	II	13	+2
Hypnum cupressiforme L.ap Hedw.v cupressiforme	D	I	13	13
Solidago virgaurea L.	C	III	+	+
Cladonia rangiferina (L.)Web.	E	III	+	+
Pyrola rotundifolia L.	C	II		
Luzula pilosa (L.)Wild.	C	II		
Thuidium tamariscinum (Hedw.)B.S.G.				12

ADENOSTYLION Br.-Bl.1925 et ADENOSTYLETALIA Br.-Bl.1930

Chrysosplenium alternifolium L.	C	IV	32	33
Athyrium filix-femina (L.)Roth.	C	V	12	12
Urtica dioica L.	C	III	+	12
Dryopteris filix-mas (L.)Schott.	C	I	+	+
Solanum dulcamara L.	C	I	12	+
Millium effusum L.	C	II	+	
Viola biflora L.	C	III	r	
Salix appendiculata Vill.	B	V		
Senecio fuchsii C.C.Gmel.	C	II		
Impatiens noli-tangere L.	C	III		
Myosotis sylvatica (Ehrh.)Hoffm.	C	II		
Polystichum braunii (Spenn.)Fee	C		12	

© Verlag Alexander Just: Dorfbeuern - Salzburg - Brüssel; download unter www.biologiezentrum.at

AREMONIO-FAGION HT.1950 ex Podani et al.1989

Rhamnus fallax Boiss.	B	I	+	+
Cardamine trifolia L.	C		+	+
Omphalodes verna Hornch.	C	I		
Stellaria glochidisperma (Murb.)Fenzl.	C		+3	

FAGETALIA SYLVATICAE Pawl.1928

Acer pseudoplatanus L.	A	I		
	C	III	+	+
Geranium robertianum L.	C	V	12	+
Eurrhynchium zetterstedtii (Stoerm.)Podpera	D	III	+3	12
Phyllithis scolopendrium (L.)Newm.	C	I	+	+
Mycelis muralis (L.)Dum.	C	+	+	+
Sorbus aucuparia ssp.aucuparia	B	III	+	
Galeobdolon montanum (Pers.)Pers. ex Rchb.	C	II		22
Adoxa moschatellina L.	C	II	+2	
Neckera crispa (L.) Hedw.	D	I	12	
Epilobium montanum L.	C	I	+	
Ulmus Ulmus glabra Huds.	C	I	+	
Fagus sylvatica L.	AB	+		+
Sambucus nigra L.	B	I		r
Lonicera alpigena L.	B		+	
Aruncus dioicus (Wolf.)Fernald	C			r
Festuca altissima All.	C	I		
Actaea spicata L.	C		r	
Paris quadrifolia L.	C		r	
Mercurialis perennis L.	C	I		
Dryopteris affinis	C		+	
Carex montana L.	C	II		
Daphne mezereum L.	B	+		
Polystichum aculeatum (L.)Roth.	C	I		
Tilia cordarta Mill.	B	+		
Fragaria moschata Duch.	C	+		
Poa nemoralis L.	C			+

QUERCO-FAGETEA Br.-Bl.et Vlieg. 1937

Ctenidium molluscum (Hedw.)Mitt.	D	II	13	13
Carex digitata L.	C	I	+	+
Lonicera xylosteum L.	B	II		+
Melica nutans L.	C	I		+
Corylus avellana L.	B	I		+

© Verlag Alexander Just: Dorfbeuern - Salzburg - Brüssel; download unter www.biologiezentrum.at

ASPLENIETEA TRICHOMANIS in Meier et Br.-Bl.1934
et THLASPIETEA ROTUNDIFOLII Br.-Bl.1947

Asplenium viride Huds.	C	III	+2	+2
Cystopteris fragilis (L.)Bernh.	C	III	+	+2
Asplenium trichomanes L.	C	I	+2	+2
Moehringia muscosa L.	C	II	+2	+2
Cardaminopsis arenosa (L.)Hayk.	C	III	12	23
Gymnocarpium robertianum (Hoffm.)Newm.	C	I	12	+2
Asplenium ruta-muraria L.	C	I	+	+2
Polypodium vulgare L.	C	IV	+	

SPREMLJEVALKE (Begleiter)

Rubus idaeus L.	C	V	32	12
Fragaria vesca L.	C	II	+2	+2
Galeopsis speciosa Mill.	C	I		+
Taraxacum officinale F.Weber.	C		+	+
Geranium lucidum L.	C	I		
Lamium maculatum L.	C	I		
Salix caprea L.	B			+
Juniperus communis L.	B		+	
Eupatorium cannabinum L.	C		+	
Rhamnus frangula L.	B	+		

MAHOVI IN LIŠAJI** (Moose und Flechten**)

a	Plagyomnium rostratum (Schrad.)T.Kop.	III	+2	+
	Plagiomnium undulatum (Hedw.)T.Kop.	II	12	+2
	Conocephalum conicum (L.)Dum.	II	+3	+3
	Plagiopus oederi (Sw.)Crum.Anders.	I	+2	+2
	Plagiothecium ruthei Limpricht	II	+	+
	Peltigera horizontalis	+	+	+
	Plagiomnium medium (B.S.G.)	I	+	+
	Blepharostoma trichophyllum (L.)Dum	II	+	
	Pseudovernia furfuracea	II	+	
	Parmelia saxatilis	II	+	
	Peltigera degenii	+	+	
	Barbilophozia florkeana Schiffn.		+	+
	Brachythecium rivulare B.S.G.		+2	
	Isopterigium pulchelum (Dicks.)B.S.G.		+2*	
	Preissia quadrata (Scop.)Nees	+		
	Plagiomnium elatum (B.S.G.)T.Kop.	I		
	Scapania nemorea (L.)Grolle		+	
	Scapania irrigua (Nees)Dum.		+	
	Homalothecium sericeum (L.)B.S.G.			+
	Collema flaccidum			+

© Verlag Alexander Just: Dorfbeuern - Salzburg - Brüssel; download unter www.biologiezentrum.at

b	Chylosciphus polyanthos (L.)Corda		+2	+2
	Metzgeria conjugata Lind.	II		
	Eurhynchium speciosum (Brid.)Jur.	I		
	Sphagnum cuspidatum Ehrh.		24*	
	Cratoneurum commutatum (Hedw.)Roth.		+3	
	Pellia epiphylla (L.)Corda		+	
	OSTALI			
	Tortella tortuosa (L.)Limp.	II	+2	+2
	Plagiochila asplenioides (L.)Dum.	IV	+2	+2
	Plagiomnium undulatum (Hedw.)B.S.G.	III	+2	+2
	Fissidens cristatus Wils. ex. Mitt.	II	+2	+2
	Plagiomnium cuspidatum (Hedw.)Kop.	I	+2	+2
	Mnium marginatum (Dicks.)P.de.B.	II	+2	+2
	Mnium stellare Hedw.	I	+	+
	Bryum capillare Hedw.		+2	+
	Polytrichum gracile Dicks.		12*	13*
	Archidium alternifolium (Hedw.)Schimp.		+	
	Rhodobryum roseum (Hedw.)Limpr.		+2	+2
	Campylium helodes (Spruce)Broth.		+2*	+2
	Encalipta streptocarpa Hedw.	+	+2	
	Plagiomnium affine (Bland.)T.Kop.	II		
	Tortella inclinata (Hedw.)Limpr.			+2
	Eurhynchium schleicheri (Hedw.)Jur.	II		
	Barbilophozia barbata (Schmid.et Schreb.)Loes.	I		
	Eurhynchium schwartzii (Turn.)Hook	I		
	Cirriphyllum piliferum (L.)Grout.	I		
	Marchantia polymorpha L.em.Burgeff			+
	Thamnobryum alopecurum (Hedw.)Gang.	+		
	Thuidium recognitum (Hedw.)Lindb.	+		
	Amblystegiella subtilis (Hedw.)Loeske.	+		
	Neckera complanata (Hook.)S.Gray.	+		
	Dicranum montanum Hedw.	+		
	Orthothecium intricatum (C.Hartm.)B.S.G.	+		
	Cirriphyllum tenuierve (Linb.)Wijk.Mark.	+		
	Ditrichum flexicaule (Schwaegr.)Hampe	+		
	Plagyobryum zierii (Hedw.)Lindb.	+		
	Pedinophyllum interruptum (Nees.)Kaal.	+		
	Anomodon viticulosus (L.)Hook.			+3
	Frullania tamarisci (L.)Dum.			+
	Calypogeia Raddi sp.			+
	Brachythecium B.S.G. sp.			+
	Diplophyllum obtusifolium Dum.			+
	Orthotrichum anomalum Hedw.		+	
	Tortella flavovirens (Brch.)Broth.		+	
	Cephalozia bicuspidata Dum.		+	
	Fissidens adiantoides (L.)Hedw.		+	

© Verlag Alexander Just: Dorfbeuern - Salzburg - Brüssel; download unter www.biologiezentrum.at

LIŠAJI (Flechten)

c	Peltigera praetextata (Flk.)Wain.	I	+	+
	Peltigera canina (L.)Willd.	V	+	+
	Peltigera polydactila (Neck.)Hoff.	I	+	+
	Cladonia furcata	III	+	+
	Hypogynia physodes	III	+	+
	Cladonia pocillum	+	+	+
	Leptogium lichenoides	+	+	+
	Cetraria pinastri	II	+	
	Cladonia macilenta	II	+	
	Pertusaria sp.	I	+	
	Cladonia pyxydata	II	+	
	Cladonia coniocraea		+	+
	Usnea sp.	+	+	
	Usnea barbata	III		
	Cetrelia olivetorum	II		
	Verrucaria myriocarpa	II		
	Pertusaria alpina	II		
	Graphis scripta	II		
	Parmelia glabratula	II		
	Solorina saccata	I		
	Nephroma bellum	I		
	Pyrenula nitidella	I		
	Cladonia squamosa	I		
	Usnea subfloridana	I		
	Parmelia incurva	I		
	Lepraria crassissima	I		
	Cladonia clorophaea	I		
	Thelotrema lepadium	I		
	Cladonia arbuscula	I		
	Cladonia subulata		+	
	Collema tuniformae			+
	Lepraria sp.	+		
	Cladonia rei	+		
	Evernia prunastri	+		
	Nephroma parile	+		
	Pertusaria jurana	+		
	Lobaria pulmonaria	+		
	Opegrapha atra	+		
	Collema polycarpon	+		
	Leptogium palmatum	+		

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Sauteria-Schriftenreihe f. systematische Botanik, Floristik u. Geobotanik

Jahr/Year: 1995

Band/Volume: 6

Autor(en)/Author(s): Accetto Marko

Artikel/Article: Frostbedingte Naturfichtenwälder im Gebiet von Kocevsko (Slowenien) 7-20