

## VERGLEICH DER BERGAHORN-BUCHENGESELLSCHAFTEN (*Aceri-Fagetum*) IM ALPINEN UND DINARISCHEN RAUME

MITJA ZUPANČIČ (Ljubljana)

### I. *Systematische Uebersicht und oekologische Bezeichnung der Bergahorn-Buchengesellschaften*

Das Ehepaar J. u. M. BARTSCH beschrieb im J. 1940 zum ersten Mal die Waldgesellschaft Bergahorn-und Buche in Mitteleuropa aus dem Schwarzwalde und schied drei Subassoziationen aus (*Aceri-Fagetum* Bartsch 1940) in der oberen montanen Stufe, die die kühleren nördlichen wie auch die wärmeren Lagen bestockt. Jährlich gibt es 1800 bis 2000 mm Niederschläge, meistens Schnee. Die Gesellschaft gedeiht auf Granit, seltener auf Gneis, wo sich ein frischer, luftiger, schwach saurer, an Stickstoff reichhaltiger Boden bildet.

Im J. 1952 hat auch MOOR die Gesellschaft *Aceri-Fagetum* aus dem Schweizer-Jura beschrieben, betrachtet sie jedoch als selbstständige Assoziation bzw. als geographische Variante. Die Gesellschaft gedeiht auf humokarbonater Braunerde, manchmal auch auf Rendsina-Boden; der Boden ist kolluvial, tief, skelettreich, frisch, biologisch sehr aktiv, ausgebildet auf Kalksedimenten in 1100 bis 1500 m Meereshöhe, meistens in kühler Lage. Das Klima ist mässig humid.

OBERDORFER hat im J. 1957 mehrere Rassen bzw. Varianten der Gesellschaft *Aceri-Fagetum* Bartsch beschrieben und zwar: a) aus dem Böhmerwald, b) aus dem Hochschwarzwald, c) aus den Hochvogesen, d) aus Oberbayern und e) eine humide Subassoziation mit *Chaerophyllum cicutaria* in Meereshöhe 1000 bis 1500 m. Die geologische Unterlage ist sehr bunt, manche Varian-

ten bestocken einen Boden mit Kalkunterlage (Oberbayern), andere wiederum Silikatgesteine (Schwarzwald, Böhmerwald, Hochvogesen).

In Slowenien hat WRABER im J. 1953 zum ersten Mal die von BARTSCH beschriebene Gesellschaft erwähnt, welche nach seiner Meinung unsere Julischen Alpen und das tonalite Pohorje-Gebiet bestockt. Im J. 1956 hat TREGUBOV dieselbe Gesellschaft aus dem Hohen Karst mit der Subassoziaton « *galiotosum silvatici* » erwähnt. In seiner Abhandlung « Pflanzensoziologische Gliederung der Waldvegetation in Slowenien » bezeichnete WRABER (1960) die slowenische Bergahorn-Buchengesellschaft als geographische Variante (*Aceri-Fagetum* Bartsch 1940 var. geogr. *dinaricum* Wrab. 1960), in welche auch die Subassoziaton « *galiotosum silvatici* » einzureihen sei. In derselben Publikation erwähnt WRABER (1960:62) auch die Existenzmöglichkeit noch einer geographischen Variante in Pohorje-Gebiet (*Aceri-Fagetum pohoricum* M. Wrab. 1955 prov.). Auf Grund einer tabellarischen Bearbeitung des Aufnahmematerials hat ZUPANČIČ (1967) die berechnete Existenz der Dinar- u. Pohorje-Variante bestätigt und zugleich noch die Variante « *australpinum* » in den Julischen Alpen ausgeschieden. Letztere bestockt die südlichen und kühleren, 10-45° geneigten Abhänge der oberen montanen Stufe. Die geologische Unterlage bildet der Obertrias-Kalkstein oder Dolomit, auf welchem sich eine Braunerde, seltener ein frischer, biologisch aktiver Rendsina-Boden entwickelt. Das Klima in den Julischen Alpen rechnen wir zu dem mässig humiden mit relativ grosser Luftfeuchtigkeit und bedeutenderer täglichen und jährlichen Temperaturschwankung. Die Tabelle umfasst 8 Aufnahmen mit 121 Arten mit über 10% Stetigkeitsgrad. Grösstenteils sind die Gruppen aus der Ordnung *Fagetalia* und *Adenostyletalia* vertreten mit folgenden Kenn- und Trennarten: *Aconitum paniculatum*, *Geranium silvaticum*, *Galium aristatum*, *Senecio cacaliaster*, *Salix appendiculata*, *Sorbus chamaemespilus*, *Anemone trifolia* und *Geum rivale*. Alle Arten, *Geum rivale* ausgenommen, zeigen eine regionale und eine Höhenverbreitung der Assoziaton an, während die ersten vier Arten, *Geum rivale* miteinbezogen, noch eine diagnostische Gruppe oekologischer Natur darstellen. Auch die Arten aus dem Verband *Fagion illyricum* Ht. (1938) 1950

SYNTHETISCHE TABELLE DES ACERI-FAGETUM (M. ZUPANČIĆ) (1)

	<u>Aceri-Fagetum</u> Bartsch 1940	<u>Aceri-Fagetum</u> Bartsch 1940 Böhmerwalder-Rasse Oberdorfer 1957	<u>Aceri-Fagetum</u> Bartsch 1940 Schwarzwald-Rasse Oberdorfer 1957	<u>Aceri-Fagetum</u> Bartsch 1940 Vogesen-Rasse Oberdorfer 1957	<u>Aceri-Fagetum</u> Bartsch 1940 Nordalpen-Rasse Oberdorfer 1957	<u>Aceri-Fagetum</u> Bartsch 1940 Jurassicum Moor 1952	<u>Aceri-Fagetum</u> Bartsch 1940 australpinum	<u>Aceri-Fagetum</u> Bartsch 1940 Pohoricum M. Wraber 1960	<u>Aceri-Fagetum</u> Bartsch 1940 dinaricum M. Wraber 1960
Meereshöhe	1100 -	960 -	1050 -	1000 -	1200 -	1170 -	1260 -	1240 -	1090 -
Exposition	1290	1190	1300	1300	1450	1480	1500	1420	1420
Neigung in Grad	N-W-S	-	-	-	-	N-E	N-S-E	N-W-E	N-W-S
Aufnahmeort	10-20	-	-	-	-	0-60	10-45	5-25	0-30
	Schwarzwald	Böhmerwald	Hochschwarzwald	Hochvogesen	Oberbayern	Schweizer Jura	Julische Alpen	Pohorjegebiet	Slow. Hochkarstgebiet
Aufnahmezahl	11	13	14	7	4	19	8	8	16
Char.-u. Diff.-Arten ( <u>Aceri-Fagetum</u> )									
<i>Cicerbita alpina</i>	C 3480 V	V	IV	III	4	987 V	754 V	346 IV	34. II
<i>Athyrium distentifolium</i>	2501 V	I	IV	II	2				
<i>Adenostyles alliariae</i>	1972 V		V	V	4	2855 V	422 IV	473 III	455 III
<i>Ranunculus platanifolius</i>	302 V						68 IV	4 III	3 II
<i>Rumex arifolius</i>	185 V	I	IV	V	1	821 V	191 V	4 III	- I
<i>Thelypteris limbosperma</i>	1319 IV	I	II	II					
<i>Prenanthes purpurea</i>	730 IV	V	V	V	3	1120 V	284 IV	69 IV	33 II
<i>Chaerophyllum cicutaria</i>	296 III								
<i>Petasites albus</i>	137 III	IV	I		1	1 III	505 V	5 III	174 III
<i>Senecio nemorensis</i> ssp. <i>nemorensis</i>	5 III	I	IV	IV		27 II		1 I	235 I
<i>Aconitum napellus</i>	3 II			I	1	54 II			
<i>Heracleum elegans</i> ssp. <i>elegans</i>	3 II		II		4		2 II		1 I
<i>Knautia silvatica</i>	3 II		II		4				
<i>Streptopus amplexifolius</i>	2 II		II		4	83 IV			
<i>Lilium martagon</i>	1 I		(I)		1				
			I		2	56 III	5 III	5 III	3 II
Char.-u. Diff.-Arten Variante ( <u>Aceri-Fagetum</u> )									
<i>Ranunculus aconitifolius</i>	C	II	III	II	4	319 IV			
<i>Rosa pendulina</i>	B 2 II	I	I	I	4	859 V	192 V		2 II
<i>Geranium silvaticum</i>	C 3 II		II	I	2	425 V	8 V		
<i>Ribes petraeum</i>	B		I			53 II			
<i>Epilobium alpestre</i>	C			II					
<i>Cicerbita plumieri</i>				I					
<i>Saxifraga rotundifolia</i>									
<i>Salix appendiculata</i>	B 3 II				4	396 III	194 V	63 I	37 IV
<i>Viola biflora</i>	C				3	1 I	69 V		
<i>Achillea macrophylla</i>					3		128 III	65 III	
<i>Chaerophyllum villarsii</i>					2				
					2				
Char.-u. Diff.-Arten ( <u>Aceri-Fagetum</u> var. <i>geogr. jurassicum</i> )									
<i>Ranunculus lanuginosus</i>	C				2	436 V	191 V	66 III	114 IV
<i>Veratrum album</i> ssp. <i>album</i>						30 III		4 III	2 II
<i>Thalictrum aquilegifolium</i>						120 II	132 V	66 III	1 I
<i>Veronica latifolia</i>					4	94 II	66 III		1 I
<i>Anthriscus nitida</i>				II	1	93 II			
<i>Campanula rhomboidalis</i>						2 II			
Char.-u. Diff.-Arten ( <u>Aceri-Fagetum</u> var. <i>geogr. austroalpinum</i> )									
<i>Aconitum paniculatum</i>	C						846 V		1 I
<i>Geum rivale</i>							131 V		1 I
<i>Sorbus chamaemespilus</i>	B					29 III	68 IV		
<i>Senecio cacaliaster</i>	C						563 III		
<i>Galium aristatum</i>							222 III		3 I
<i>Anemone trifolia</i>							138 III*		
Char.-u. Diff.-Arten ( <u>Aceri-Fagetum</u> var. <i>geogr. pohoricum</i> )									
<i>Picea excelsa</i>	A 1570 V	III	V		4	1348 V	65 III	2032 V	360 III
	B 2 II					30 III	4 III	224 V	2 II
	C					- I		4 III	
<i>Dentaria trifolia</i>	C							408 V*	
	A 3 II	II	IV	III	4	619 III		252 V	32 II
	B					2 II		68 V	1 I
	C					28 II		128 III	
<i>Luzula silvatica</i> ssp. <i>silvatica</i>	C 2 II	I	II			95 III	1 I	69 V	32 II
Char.-u. Diff.-Arten ( <u>Aceri-Fagetum</u> var. <i>geogr. dinaricum</i> )									
<i>Stellaria glochidiosperma</i>	C								783 V*
<i>Lamium orvala</i>									175 III*
<i>Aremonia agrimonoides</i>									4 III*
<i>Corydalis cava</i>									203 II
<i>Dentaria pentaphyllos</i>									111 II
<i>Vicia oroboides</i>						28 II+			2 II*
<u>Fagion medio-europaeum</u>									
<i>Thelypteris dryopteris</i>	C	212 V	IV	IV	II	1		3 II	1 I
<i>Phyteuma spicatum</i>		3 III		II		4	214 V	5 III	1 I
<i>Lysimachia nemorum</i>				II	V	4	423 IV		
<i>Festuca altissima</i>			II	I	I	4	28 III	1 II	110 I
<i>Poa chaixii</i>				I	II				
<i>Primula elatior</i>				I		3	455 V		
<i>Hordelymus europaeus</i>						1	28 II		
<i>Dentaria pinnata</i>							475 III		
<u>Fagion illyricum</u>									
<i>Aposeris foetida</i>	C						69 V		110 I
<i>Dentaria enneaphyllos</i>							5 III	1 II	282 II
<i>Cyclamen purpurascens</i>							64 II		3 II
<i>Cardamine trifolia</i>							1 I	129 IV	765 V
<i>Knautia dryneia</i> ssp. <i>dryneia</i>							1 I	66 III	

## SYNTHETISCHE TABELLE DES ACERI-FAGETUM (M. ZUPANČIĆ) (2)

Aufnahmezahl	11	13	14	7	4	19	8	8	16
<u>Fagetalia silvaticae</u>									
Fagus silvatica	A 4368 V	V	V	V	4	5355 V	2035 V	5313 V	6906 V
	B 49 II					336 V	1251 V	65 III	909 V
	C 3 II					227 IV		191 V	110 I
Acer pseudoplatanus	A 1455 IV	V	V	V	4	1015 V	4751 V	1251 V	2530 V
	B 50 III					59 V	1001 V	472 V	161 IV
	C 4 III					83 III		131 V	126 II
Galium odoratum	C 163 III	II	III	V	3	869 V	2156 V	2156 V	1078 V
Aruncus dioicus	48 III		II	II	2	344 III	128 III		2 II
Impatiens noli-tangere	48 III	II			2			3 III	1 I
Lamium galeobdolon	5 III	V	III	V	4	922 V	179 V	908 V	500 V
Carex silvatica	2 II	II			2	140 V		4 III	5 III
Epilobium montanum	2 II	I	II	III	2	294 V	70 V	63 IV	8 IV
Viola silvestris	2 II	III	I		2	254 V		63 I	1 II
Allium ursinum	45 I				2	829 II			
Cardamine flexuosa	1 I								
Daphne mezereum	B 1 I	I		I	1	2 II	130 V		4 III
Milium effusum	C 1 I		III	V	1	147 III	126 III	626 V	294 III
Stachys silvatica	1 I								
Actaea spicata		IV			3	54 II	70 V	65 III	8 V
Thelypteris phegopteris		III	IV	I	1		1 I	3 II	1 I
Mercurialis perennis		II			4	120 II	846 V	125 V	172 II
Paris quadrifolia		II	II	IV	3	139 V	133 V	69 V	36 III
Sanicula europaea		II			2	120 II		3 III	112 II
Mycelis muralis		I	I		2		3 II	1 II	8 V
Melandryum rubrum			II	IV	2	121 IV	8 V	6 IV	2 II
Ulmus scabra	A		I	II	2				
Lonicera alpigena	B				3	345 IV	346 IV		
Polystichum lobatum	C				3	135 IV	5 III		161 V
Geranium robertianum						149 III	5 III		98 III
Lathyrus vernus						5 III			2 II
Eurhynchium striatum	D					238 II		1 I	111 II
Veronica montana	C					120 II			
Plagiochila asplenioides	D					28 II	4 III	4 III	97 III
Neottia nidus-avis	C					2 II			
Fraxinus excelsior	A					26 I			
Angelica silvestris	B					1 I			
Euphorbia dulcis	C					1 I			
Lonicera xylosteum	B					1 I	1 I		2 II
Bromus ramosus ssp. benekeni	C					- I			
Adoxa moschatellina							6 IV	69 V	96 III
Melica nutans							5 III		
Scrophularia nodosa							5 III	4 III	39 V
Lunaria rediviva							438 II		297 II
Poa nemoralis							3 II		1 I
Sambucus racemosa	B						3 II	1 II	2 II
Phyllitis scolopendrium	C						63 I		1 I
Salvia glutinosa							1 I		32 II
Symphytum tuberosum ssp. nodosum								410 V	1 I
Leucosium vernum							4 III		31 I
Pulmonaria maculosa							1 I		2 II
Dentaria bulbifera									95 II
<u>Quercetalia pubescentis</u>									
Sorbus aria	A		I		2	1 I			
	B	1 I				2 II			
	C						131 V		1 I
Cirsium erisithales							126 III		
Galium schultesii							4 III		
Buphthalmum salicifolium							4 III		
Calamagrostis varia							4 III		174 III
Laserpitium latifolium							4 III		
Phyteuma ovatum							4 III		
Camptothecium lutescens	D						64 II		424 III
<u>Quercu-Fagetia</u>									
Anemone nemorosa	C	51 IV	II	II	I	53 II	129 V	3 II	34 II
Ribes alpinum	B				I	176 V	4 III		1 I
Ctenidium molluscum	D						69 V		440 V
Carex digitata	C						1 I		1 I
Isoethecium myurum	D						1 I		394 IV
<u>Adenostyliion</u>									
Stellaria nemorum	C	726 IV	IV	V	III	92 I	751 V	1253 V	- I
Dryopteris filix-mas		910 III	IV	III	III	1054 V	1535 V	473 V	1675 V
Athyrium filix-foemina		93 III	V	V	V	975 V	532 V	1564 V	877 V
Polygonatum verticillatum		49 III	I	IV	V	659 V	252 V	8 V	68 IV
Senecio nemorensis ssp. fuchsii			V	I	3	685 IV	1844 IV	973 V	879 V
Campanula latifolia				II	1				
Ranunculus radicecens				II	1				
Heracleum sphondylium ssp. sphondylium						5 IV	282 II		34 II
Poa hybrida						27 II			
Doronicum austriacum							845 V	349 V	34 III
Veratrum album ssp. lobelianum							129 IV		134 III
Aconitum ranunculifolium ssp. ranunculifolium							656 III		32 I
<u>Adenostyletalia</u>									
Crepis paludosa	C	50 III		I	I	348 V	131 V	- I	1 I
Deschampsia caespitosa		40 III		II	1	1 I	1 I	286 V	2 II
Aconitum vulparia ssp. vulparia				I	I	451 IV	66 III		1 I
Myosotis silvatica					4	2 II	131 V		67 III
Chrysosplenium altenifolium						26 I	65 III	1 I	253 III
Adenostyles glabra							8 V	3 II	393 III
Urtica dioica							190 IV	65 III	389 V
Galeopsis speciosa							6 IV	4 III	33 II
<u>Vaccinio-Piceion</u>									
Circaea alpina	C		II						
Blechnum spicant			I	I					
Homogyne alpina			I						
Melampyrum silvaticum ssp. silvaticum					1	145 II		4 III	
Luzula luzulina						2 II			
Mnium spinosum	D						5 III		3 II
<u>Vaccinio-Piceetalia</u>									
Dryopteris austriaca ssp. austriaca	C	410 III	I	V	IV	56 III	3 II	8 V	5 III
Vaccinium myrtillus		251 III	III	III	III	318 V	3 II	1 I	
Lonicera nigra	B	2 II	IV	II	III	137 V	3 II	1 II	2 II
Equisetum silvaticum	C	1 I							
Dryopteris austriaca ssp. spinulosa			IV		III				
Hieracium silvaticum			II	II		5 III			
Galium rotundifolium			I						
Valeriana tripteris							8 V		1 I
Polystichum lonchitis							129 IV		
Sorbus aucuparia ssp. glabrata	B						5 III		
	C						1 I		
	D						4 III	1 I	3 II
Peltigera aphthosa									
Rubus saxatilis	B						64 II		
Luzula pilosa	C							5 IV	
<u>Begleiter</u>									
Oxalis acetosella	C	1082 V	V	V	V	1171 V	4 III	1567 V	846 V
Rubus idaeus	B	47 II	IV	III	IV	228 V	348 V	349 V	348 V
	A	1 I	IV	IV	III	55 II		473 IV	33 II
	B	3 II				281 V	63 II	129 IV	36 III
	C					1 I		63 I	
Ajuga reptans	C		IV	III	I	502 V			
Solidago virgaurea ssp. virgaurea			I	III	IV	2 II	1 I	3 II	
Myrrhis odorata							910 V		33 II
Anomodon attenuatus	D						743 V		67 III
Cystopteris fragilis	C						69 V		4 III
Gentiana asclepiadea							9 V	9 V	68 IV
Calamagrostis arundinacea			II	I			68 IV	66 III	110 II
Taxiphyllum depressum	D						3 II	3 II	6 IV

+ Fagion medio-europaeum

● Fagion illyricum

A Baumschicht

B Strauchschicht

C Krautschicht

D Moosschicht



unterscheiden eine Assoziation, welche ich auch in diesen Verband eingereiht habe.

Die Silikatunterlage des Pohorje-Gebietes in Meereshöhe von 1200 bis 1400 m ist in günstigen, mässig geneigten, vor allem kühleren Lagen mit *Aceri-Fagetum* Bartsch 1940 var. geogr. *pohoricum* Wrab. 1960 bestockt. Die Tonalitunterlage trägt tiefen, frischen, feuchten, mässig sauren, fruchtbaren Boden. Pohorje befindet sich im Bereiche hoher Niederschläge (1500-2000 mm), wo sich diese Variante in einem eigenartigen feuchten Mesoklima befindet. Die Tabelle besteht aus 8 ausgewählten Aufnahmen von WRABER und umfasst 88 Arten mit mehr als 10% Stetigkeit. In floristischer Hinsicht wird die Variante durch die Ordnungen *Fagetalia* und *Adenostyletalia* charakterisiert. Bezeichnend sind die Arten *Dentaria trifolia*, welche die Gesellschaft der regionalen Verbreitung nach unterscheidet, und *Luzula silvatica* subsp. *silvatica*, die als subalpines Element auftretend, die Höhenstufe andeutet. Die Tanne und Fichte unterscheiden recht gut die Pohorje-Variante von den anderen zwei slowenischen Varianten. Ich gliederte auch die Pohorje-Variante in den Verband *Fagion illyricum* Ht. (1938) 1950 ein, obwohl sie nur wenige Arten aufweist und man sich bezüglich ihrer Eingliederung nur schwer entscheiden kann, da ihre Einreihung in den Verband *Fagion medio-europeum* Soó (1960) 1962 nicht genügend begründet ist.

Die Variante *Aceri-Fagetum* Bartsch 1940 var. geogr. *dinariicum* Wrab. 1960 bestockt muldenartig gewellte Tälchen des Hohen Karstes, meistens auf Trias-Kreide-Jura Dolomit aber auch Kalk, wo sich der frische Braunboden auf tiefgründiger kolluvialer Anschwemmung mit wenig Skelett ausbildet. Seltener entwickelt sich der Boden zur schwarzen Rendsina. Der Hohe Karst hat mässig feuchtes Klima (1500 bis 2500 mm Niederschläge).

## II. - Synsystematischer Vergleich der Varianten

- a) Vergleich mit den Kenn- und Trennarten der Grundassoziation.

Als Ausgangspunkt für den Vergleich dient die Gesellschaft *Aceri-Fagetum* Bartsch. BARTSCH umfasste in seinen Kenn- und

Trennarten die mitteleuropäische Pflanzenwelt, die klar erkenntlich die Feuchtigkeit des Standortes aufweist; manche dieser Pflanzen differenzieren als subalpine Elemente auch die Höhenstufe. Die Arten *Cicerbita alpina*, *Adenostyles alliariae*, *Rumex arijolius*, *Petasites albus*, *Chaerophyllum cicutaria*, *Lilium martagon* und *Prenanthes purpurea* sind nach BARTSCH Kenn- und Trennarten, die alle beschriebenen Varianten der Assoziation *Aceri-Fagetum* zu einem Ganzen zusammenschliessen.

Die Varianten von OBERDORFER stimmen am meisten und fast vollständig mit der von BARTSCH aufgestellten Gesellschaft überein, vor allem die Schwarzwald- und Nordalpen-Variante. Grössere Unterschiede weisen die Böhmerwald- und Vogesen-Varianten auf, was aber auf der tieferen Meereshöhe beruhen dürfte; infolgedessen sind sie dürftig an subalpinen Elementen.

Die im Schweizer-Jura beschriebene geographische Variante ähnelt der Grundvariante von BARTSCH wie auch der Nordalpinenvariante von OBERDORFER, es fehlen jedoch einige charakteristische und differenzierende Florelemente der Grundgesellschaft: *Athyrium distentifolium*, *Thelypteris limbosperma*, *Streptopus amplexifolius* etc. Eigentlich fehlt *Senecio nemorensis* subsp. *nemorensis* nicht. MOOR hat beide nur schwer bestimmbare Subspezies vereinigt. Ich reihte sie in der synthetischen Tabelle in den Verband des *Adenostylion* unter *S. nemorensis* subsp. *fuchsii*, der häufiger auftritt und hoffe dabei einem grösseren Fehler entgangen zu sein.

Die slowenischen 3 geographischen Varianten sind den Varianten von MOOR sehr ähnlich, besonders die Variante « *australpinum* ». Auch bei uns fehlen dieselben charakteristischen Arten wie bei MOOR und manche andere noch.

In dieser Abhandlung wurden die ersten Differenzen zwischen den Varianten festgestellt, die für deren Berechtigung auf Selbstständigkeit sprechen. Es gibt aber einige gemeinsame floristische Elemente, die die Varianten miteinander verbinden und die Klassifikation im Sinne der Grundgesellschaft *Aceri-Fagetum* Bartsch 1940 bestätigen.

- b) Vergleich zwischen den Kenn- und Trennarten der einzelnen Varianten.

OBERDORFER hat für seine Varianten 11 Trennarten ausgewählt, die die süddeutschen Varianten gut differenzieren. Die Mehrzahl davon differenziert auch die schweizerische und die slowenischen Varianten.

Für die Gesellschaft *Aceri-Fagetum jurassicum* hat MOOR 9 Trennarten aufgestellt, die seine Variante grösstenteils gut von den anderen unterscheiden, nur die Arten *Thalictrum aquilegifolium* und *Veronica latifolia* haben in der Nordalpen- und in der slowenischen Südalpenvariante einen höheren Stetigkeitsgrad und einen mittleren Deckungswert, was deren Differentialwert verringert.

Die Südalpengesellschaft umfasst 8 Trennarten, welche die Variante gut differenzieren. Die Art *Geranium silvaticum* tritt nur in der Schweizer-Variante häufiger auf, ist jedoch unter den slowenischen Varianten eine gute Trennart.

Die Pohorje-Variante hat zwei Kennarten, welche sehr gute Trennarten gegenüber allen anderen Varianten sind u.z.: *Dentaria trifolia* und *Luzula silvatica* subsp. *silvatica*. Die Tanne und Fichte gelten als Trennarten gegenüber den anderen slowenischen Varianten.

Man könnte das *Aceri-Fagetum dinaricum* als die « reinste » Assoziation bezeichnen. Kenn- und Trennarten sind ausschliesslich nur in dieser Gesellschaft gegenwärtig, eine kleine Ausnahme bildet *Dentaria pentaphyllos*, welche in der Variante von MOOR nur im bescheidenen Masse vertreten ist.

Die Vergleichsanalyse hat weiter bestätigt, dass die einzelnen Varianten sosehr verschieden und selbstständig sind, dass man berechtigt sagen kann, es handle sich um vollständig selbstständige Gesellschaften, was auch die synthetische Tabelle klar darlegt.

- c) Vergleich der Varianten in den Verbänden der Buchenwälder.

Eine weitere Analyse der Tabelle führt zur Feststellung, dass man alle 6 Varianten des westlichen Teiles Mitteleuropas in den Verband *Fagion medio-europeum* Soó (1960) 1962 einreihen kann. Die Assoziation von BARTSCH und die Variante von OBERDORFER aus dem Böhmerwald weisen keine überzeugende Artenzahl für



diesen Verband auf, man kann sie jedoch momentan nicht wo anders unterbringen. Der anfangs sehr umfangreiche Verband *Fagion Tx. et Diem.* 1936, der alle Buchenwälder in Europa umfasste, würde einen zu grossen Umfang erreichen und auch die slowenischen Buchenwälder umfassen, die zweifelsohne einen besonderen Verband illyrischer Buchenwälder bilden.

Wir reihen die drei slowenischen Bergahorn-Buchengesellschaften in den Verband *Fagion illyricum* Ht. (1938) 1950 ein. Die Einreihung der Pohorje-Gesellschaft in diesen Verband dürfte problematisch sein, wir haben jedoch keine andere Möglichkeit, da die Einreihung in den Verband *Fagion medio-europaeum* noch problematischer wäre: es sind nämlich nur drei Elemente dieses Verbandes gegenwärtig, die in diesem Verband einen schwachen Stetigkeitsgrad einnehmen.

Auf Grund dieser Vergleiche kann man wiederholt die Differenz zwischen den Varianten des westlichen mitteleuropäischen Teiles und unseren drei Varianten im östlichen Teile der Verbände feststellen. Diese Feststellung bekräftigt eine grössere Selbstständigkeit und die Berechtigung unserer Gesellschaften als selbstständige Assoziationen.

d) Allgemeiner Vergleich der Varianten in den höheren und synsystematischen Einheiten.

Alle Bergahorn- und Buchenvarianten reihen wir in die Ordnung *Fagetalia silvaticae* Pawł. 1928 ein. Im allgemeinen könnte man sagen, dass die süddeutschen Varianten verarmt, die schweizerische und die slowenischen Varianten- ausgenommen die auf Silikat stockende Pohorje-Variante- jedoch reich an Ordnungsarten sind. Die slowenischen östlichen Varianten sind artenreicher an der Klasse *Quercu-Fagetea* Br.-Bl. et Vlieg. 1937 wie auch an den Arten aus dem Verbände und aus der Ordnung der Hochstaudenvegetation; aus dieser Gruppe hat auch die Schweizer-Variante ziemlich viel Arten. Die Pohorje-Variante ist an diesen Arten etwas ärmer.

Das Inventar der Pflanzenarten ist in unseren Gesellschaften reichhaltiger: die Pohorje-Variante enthält 88 Arten, die subalpine 121 und die dinarische 122; die schweizerische ca. 100 Arten,

die süddeutsche jedoch nur 59 bis 71. Man kann auch leicht feststellen, dass die slowenischen Varianten reicher an Bergahorn sind.

### III. *Schlussfolgerungen*

Aus dem Erwähnten folgt die Selbstständigkeit der beschriebenen Varianten in Mitteleuropa, besonders noch in Slowenien, wo 3 selbstständige Gesellschaften des Bergahorns und der Buche existieren. Einige oekologische Elemente gleichen sich mehr oder minder, wie z.B. das Klima, die Meereshöhe und die Bodenbeschaffenheit. Daraus folgt nur, dass alle Autoren richtig ihre Gesellschaften auf Grund der Ausgangsassoziation *Aceri-Fagetum* Bartsch 1940 klassifiziert haben. Jedenfalls aber existieren unter den einzelnen Varianten floristische Differenzen, die als Folge der regionalen Verbreitung floristischer Arten und der verschiedenen geologischen Unterlage zu deuten sind.

Ich führe nur einige Punkte an, die die einheitliche Klassifikation bestätigen:

1. Alle beschriebenen Varianten befinden sich in der oberen montanen Stufe.
2. Das Klima ist in allen Varianten mässig feucht mit jährlichen Niederschlägen von 1500 bis 2500 mm, vor allem Schnee.
3. Der Boden ist meist kolluvial, tief, frisch, gut durchlüftet, mässig sauer, braun und biologisch sehr aktiv; ein skelettreicher Rendsinaboden ist seltener.
4. Die Varianten sind durch einige gemeinsame floristische Elemente miteinander verbunden, die charakteristisch und differenzierend für die Grundassoziation von BARTSCH sind; sie bilden zugleich eine oekologische Gruppe für den oben erwähnten Boden, für die Luftfeuchtigkeit und die Höhenstufe. Ueberall bilden die Gesellschaft zwei Hauptbaumarten: der Bergahorn und die Buche.

Dass es sich nicht um ein und dieselbe Gesellschaft handelt, beweisen mehrere Punkte; sie begründen einwandfrei, dass die einzelnen geographischen Varianten in solchem Masse verschie-

den sind, dass sie den Grad einer selbstständigen Assoziation erreichen.

1. Verschiedene geologische Unterlage.
2. Das Fehlen einiger Kenn- und Trennarten der Grundassoziation von BARTSCH bei den slowenischen Varianten und bei der schweizerischen Variante.
3. Die Kenn- und Trennarten der geographischen Varianten differenzieren gut die Gesellschaften untereinander.
4. Ein weiterer Unterschied zwischen den Gesellschaften des westlichen Mitteleuropa (Süddeutschland und die Schweiz) und Sloweniens liegt in der verschiedenen Verbandszugehörigkeit.
5. Die slowenischen Gesellschaften sind reicher an Arten aus der Ordnung *Fagetalia*, ebenso auch die Assoziation von MOOR.
6. Dieselben Gesellschaften sind ebenfalls reicher an Arten aus dem Verband und der Ordnung der Hochstaudenvegetation.
7. Das Pflanzenart-Inventar ist reichhaltiger in den slowenischen Gesellschaften.
8. Alle slowenischen Gesellschaften sind reicher an Bergahorn.

#### BIBLIOGRAPHIE

- BARTSCH J. u. M. 1940 - *Vegetationskunde des Schwarzwaldes*. Pflanzensoziologie, 4, Jena.
- BORHIDI A. 1963 *Die Zönologie des Verbandes Fagion illyricum*. Acta bot. Hung. 9 (3-4), Budapest.
- GAMS H. - 1957 - *Kleine Kryptogamenflora*, 4. Stuttgart.
- HOLUB J. - S. HEJNY - J. MORAVEC - R. NEUHÄUSL - 1967 - *Übersicht der höheren Vegetationseinheiten der Tschechoslowakei*. Rozpravy Československé akademie věd, Praha.
- JANCHEN E. - 1956-1960 - *Catalogus florae Austriae*. Wien.
- MAYER E. - 1952 - *Seznam praprotnic in cvetnic slovenskega ozemlja*. Opera IV raz. SAZU, 5 (3), Ljubljana.
- MOOR M. 1952 - *Die Fagion - Gesellschaften im Schweizer Jura*. Pflanzengeogr. Komm. Schweiz. Naturf. Ges., 31, Bern.
- OBERDORFER E. 1957 *Süddeutsche Pflanzenzengesellschaften*. Pflanzensoziologie, 10, Jena.

- OBERDORFER E. 1962 *Pflanzensoziologische Exkursionsflora für Süddeutschland und die angrenzenden Gebiete*. Stuttgart.
- Soó R. 1962 *Systematische Übersicht der Pannonischen Pflanzengesellschaften*, V. Acta bot. Hung. 8 (34), Budapest.
- TREGUBOV V. 1957 *Prebiralni gozdovi na Snežniku*. Inšt. gozd. in les. gospod. Slovenije, 4, Ljubljana.
- WRABER M. 1960 - *Fitosociološka razčlenitev gozdne vegetacije v Sloveniji*. Ad annum Horti bot. Labac. solemnem, Ljubljana.
- WRABER M. - 1964 - *Vegetacija slovenskega bukovega gozda v luči ekologije in palinologije*. Biol. vestnik, 12, Ljubljana.
- ZUPANČIČ M. - 1967 - *Der Dinarische Bergahorn-Buchenwald (Aceri-Fagetum dinaricum) im Slowenischen Hochkarstgebiet*. Mitt. Ostalpin-dinar. pflanzensoz. Arbeitsgem., 7, Trieste.

## RIASSUNTO

L'Autore da in primo luogo un quadro sistematico ed una breve analisi ecologica dei consorzi misti dell'acero montano e del faggio (*Aceri-Fagetum*) dell'Europa centrale. Egli passa ad analizzare floristicamente ed ecologicamente due nuove associazioni delle Alpi Giulie (*Aceri-Fagetum austroalpinum*) e della zona di Pohorje (*Aceri-Fagetum pohoricum* Wrab. 1960).

La prima ha le seguenti specie caratteristiche e differenziali: *Aconitum paniculatum*, *Geranium silvaticum*, *Galium aristatum*, *Senecio caciaster*, *Salix appendiculata*, *Sorbus chamaemespilus*, *Anemone trifolia* e *Geum rivale*. Essa è radicata sui versanti Sud ed Est su zoccolo calcareo, ricoperto da una terra bruna spessa e biologicamente molto attiva.

La seconda associazione si differenzia e si caratterizza con le seguenti specie: *Dentaria trifolia*, *Luzula silvatica* ssp. *silvatica*, *Picea excelsa* ed *Abies alba*. Essa occupa stazioni più fresche su substrati silicei, coperti da terreno profondo, fresco, umido, moderatamente acido e fertile.

Nella seconda parte l'A. traccia un confronto fra le cenosi dell'Acero-Faggeto, come si desume dall'allegata tabella sintetica. Egli constata come tutte le varianti geografiche abbiano una sufficiente indipendenza per essere considerate associazioni autonome, soprattutto quelle slovene. Alcuni fattori ecologici, come per es. il clima, l'altitudine e le condizioni del suolo sono notevolmente uniformi in tutte le varianti: per questo motivo tutti gli AA. hanno classificato nello stesso modo le loro cenosi, basandosi sull'associazione fondamentale dell'*Aceri-Fagetum* Bartsch 1940.

Infine l'A. ricorda alcuni punti, che confermano la classificazione unitaria e che stanno a fondamento dell'autonomia delle cenosi descritte,

## POVZETEK

Avtor podaja najprej sistematski pregled in kratko ekološko analizo srednjeevropskih združb bukve in gorskega javora (*Aceri-Fagetum*). Nato kratko opiše floristično — ekološko analizo dveh novih združb v Julijskih Alpah — *Aceri-Fagetum austroalpinum* in na Pohorju — *Aceri-Fagetum pohoricum* Wrab. 1960 Prva združba ima tele značilnice in razlikovalnice: *Aconitum paniculatum*, *Geranium silvaticum*, *Galium aristatum*, *Senecio cacaliaster*, *Salix appendiculata*, *Sorbus chamaemespilus*, *Anemone trifolia* in *Geum rivale*. Porašča južne in vzhodne lege na apneni podlagi, ki jo pokrivajo globoka sveža, rjava, biološko zelo aktivna tla. Drugo asociacijo diferencirajo in karakterizirajo tele vrste: *Dentaria trifolia*, *Luzula silvatica* subsp. *silvatica*, *Picea excelsa* in *Abies alba*. Porašča hladnejše lege na silikatni podlagi, katera nosi globoka, sveža, humozna, zmerno kislja in rodovitna tla.

V drugem delu avtor primerja srednjeevropske združbe *Aceri-Fagetum* med seboj, kar je lepo vidno iz priložene sintetične tabele, in ugotavlja, da imajo vse opisane geografske variante zadostno samostojnost in da jih lahko smatramo za samostojne asociacije, posebno še na Slovenskem. Nekateri ekološki elementi kot klima, nadmorska višina in pedološka sestava tal, so bolj ali manj enaki pri vseh variantah, zaradi tega so vsi avtorji enako klasificirali svoje združbe po osnovni asociaciji *Aceri-Fagetum* Bartsch 1940. Nato navaja avtor nekaj dokazov, ki potrjujejo enotno klasifikacijo, in nekaj drugih, ki utemeljujejo samostojnost opisanih združb.

## SADRŽAJ

Avtor izlaže prvo sistematski pregled sa kratkom ekološkom analizom srednjeevropskih zajednica bukve i javora (*Aceri-Fagetum*). Tome sljedi kratka florističko-ekološka analiza dviju novih zajednica Julijskih Alpa — *Aceri-Fagetum austroalpinum* i na Pohorju — *Aceri-Fagetum pohoricum* Wraber 1960. U prvoj zajednici karakteristične i diferencialne vrste su: *Aconitum paniculatum*, *Geranium silvaticum*, *Galium aristatum*, *Senecio cacaliaster*, *Salix appendiculata*, *Sorbus chamaemespilus*, *Anemone trifolia* i *Geum rivale*.

Zajednica je razširena na južnim i istočnim ekspozicijama na krečnjačkoj podlozi koju pokrivaju duboka, svježija, smeđja, biološki aktivna tla. Drugu asociaciju diferenciraju i karakterišu ove vrste: *Dentaria trifolia*, *Luzula silvatica* subsp. *silvatica*, *Picea excelsa* i *Abies alba*. Nastava hladnije ekspozicije na silikatnoj podlozi sa dubokim, svježim, humoznim, umjereno kiselim i plodnim tlom.

U drugom dijelu autor uspoređuje srednjeevropske zajednice *Aceri-Fagetum* međusobno (isto se lijepo vidi iz priložene sintetske tabele) i konstatuje, da su sve opisane geografske variante dovoljno samostalne, te ih možemo smatrati kao samostalne asocijacije, pogotovo još u Sloveniji. Neki ekološki elementi, kao klima, nadmorska visina i pedološki sastav, više manje su jednaki kod svih varijanta.

Radi toga su svi autori jednako klasificirali svoje zajednice po osnovnoj asocijaciji *Aceri-Fagetum* Bartsch 1940. Na kraju autor navodi nekoliko argumenata koje potvrđuju jedinstvenu klasifikaciju, i nekoliko dokaza koji potvrđuju samostalnost opisanih zajednica.

## ZUSAMMENFASSUNG

Der Verfasser gibt vorerst eine systematische Uebersicht und eine kurze oekologische Analyse der mitteleuropäischen Bergahorn- und Buchengesellschaften (*Aceri-Fagetum*). Dann analysiert er floristischoekologisch zwei neue Gesellschaften in den Julischen Alpen (*Aceri-Fagetum austroalpinum*) und im Pohorje-Gebiet (*Aceri-Fagetum pohoricum* Wrab. 1960). Die erstgenannte Gesellschaft hat folgende Kenn- und Trennarten: *Aconitum paniculatum*, *Geranium silvaticum*, *Galium aristatum*, *Senecio caliciaster*, *Salix appendiculata*, *Sorbus chamaemespilus*, *Anemone trifolia* und *Geum rivale*. Sie bestockt die südlichen und östlichen Lagen auf Kalksteinunterlage, überlagert mit tiefliegender frischer, biologisch sehr aktiver Braunerde. Die zweite Assoziation wird durch folgende Arten differenziert und charakterisiert: *Dentaria trifolia*, *Luzula silvatica* subsp. *silvatica*, *Picea excelsa* und *Albies alba*. Sie bestockt kühlere Lagen auf einer Silikatunterlage, die einen tiefliegenden, frischen, feuchten, mässig sauren und fruchtbaren Boden trägt.

Im zweiten Teile zieht der Autor einen Vergleich zwischen den Gesellschaften *Aceri-Fagetum*, was aus der beigelegten synthetischen Tabelle klar ersichtlich ist; er stellt fest, dass alle geographischen Varianten eine genügend grosse Selbstständigkeit aufweisen und man sie daher als selbstständige Assoziationen, besonders in Slowenien, betrachten kann. Manche oekologische Elemente wie z.B. das Klima, die Meereshöhe und die Bodenbeschaffenheit sind bei allen Varianten ziemlich ähnlich: daher haben auch alle Autoren ihre Gesellschaften, sich auf die Grundassoziation *Aceri-Fagetum* Bartsch 1940 stützend, gleich klassifiziert. Schliesslich erwähnt der Autor einige Punkte, die die einheitliche Klassifikation bestätigen und einige Punkte, die die Selbstständigkeit der beschriebenen Gesellschaften begründen.

## DISKUSSION

FUKAREK: In Bosnien kommt die Abart (Unterart) *villosum* Tenore von *Acer pseudoplatanus* L. vor und auch eine endemische Ahornart, der *Acer heldreichii* Orph. u. Boiss. (*Acer visianii* Nym.), sodass die südlichen Ausbildungen der Bergahorn-Buchenwaldgesellschaften eine besondere Erscheinung sind.

ZUPANČIĆ: Prof. FUKAREK bemerkt, dass in Bosnien ein *Aceri heldreichii-Fagetum* in der montanen Stufe vorhanden ist. Seine Frage, ob in der *Aceri-Fagetum*-Gesellschaft auch *Fraxinus excelsior* vorhanden ist, wird negativ beantwortet, wohl aber kommt diese Art im *Aceri-Fraxinetum illyricum* vor.

WRABER: Ergänzend und zusammenfassend möchte ich zum Vortrag von M. ZUPANČIĆ folgendes bemerken. Im Vergleich mit der von J. u. M. BARTSCH für den Schwarzwald beschriebenen Ausgangsassoziation *Aceri-Fagetum* hebt sich unsere Bergahorn-Buchengesellschaft vor allem durch die vielen illyrischen Arten ab und verdient, als selbständige Assoziation (in der Form einer geographischen Variante) anerkannt zu werden. Wir haben diese geographische Variante als *Aceri-Fagetum dinaricum* ausgeschieden. Es ist eine Frage, wie weit diese Gesellschaft nach Südosten hinunter reicht; es ist eine Aufgabe unserer kroatischen und bosnischen Kollegen, das festzustellen. Das *Aceri-Fagetum austroalpinum*, das in den slowenischen Südostalpen vorkommt, vermittelt den Übergang vom *Aceri-Fagetum* zum *Aceri-Fagetum dinaricum*, da es schon einen illyrischen Einfluss erkennen lässt, aber immerhin noch engere Beziehungen zum *Aceri-Fagetum* besitzt. Seine systematische Zuteilung zum *Fagion illyricum*, wo das *Aceri-Fagetum dinaricum* einwandfrei untergebracht werden kann, ist nicht ganz eindeutig. Das *Aceri-Fagetum pohoricum* stellt eine floristisch verarmte, edaphisch bedingte Variante auf dem Silikatgebiet von Pohorje dar mit einigen guten Trennart.

AICHINGER: Die Arbeiten von J. und M. BARTSCH beziehen sich auf Gebiete ausserhalb des illyrischen Klima-Raumes und auf kalkfreie Böden. Sie können für den illyrischen Raum nicht übernommen werden, daher wäre der Name « *Aceri-Fagetum illyricum* » auf Grund des Vorkommens illyrischer Arten gerechtfertigt.

WRABER: Man muss streng zwei, in jeder Hinsicht grundsätzlich verschiedene Bergahorn-Gesellschaften unterscheiden, die sich floristisch, oekologisch und chorologisch leicht auseinander halten lassen, nämlich das *Aceri-Fagetum dinaricum* der hochmontanen Lagen und das *Aceri-Fraxinetum illyricum* der submontanen und montanen Schluchtlagen. Das erste ist eine Buchen- und das zweite eine Ahorn- bzw.

Eschengesellschaft, floristisch viel reicher, oekologisch aber gleich empfindlich und spezialisiert.

PIGNATTI: Ich glaube, es wäre besser angebracht, das *Aceri-Fraxinetum illyricum* als eine geographische Rasse zu betrachten. Der Name ist aber der einer autonomen Assoziation. Könnte man diese Gesellschaft nicht anders benennen?

FABIJANIĆ: 1. Ist die besprochene Einheit nach ihrer floristischen Zusammensetzung und Oekologie eine montane oder subalpine Gesellschaft, denn in Süd-Bosnien und West-Serbien ist das ähnliche *Aceri heldreichii-Fagetum* eine ausgesprochene subalpine Gesellschaft?

2. Sind das bodenkundlich reine Kalkböden oder handelt es sich um Mischböden vielleicht periglazialer oder glazialer Herkunft?

ZUPANČIĆ: 1. Das *Aceri-Fagetum* hat in Slowenien keine zonale, sondern nur eine extrazonale Verbreitung.

2. Es handelt sich um reine Kalkböden, nur die Variante *Aceri-Fagetum pohoricum* stockt auf Silikatboden (Tonalit-Unterlage).

WRABER: Um Missverständnissen auszuweichen, muss hervorgehoben werden, dass das *Aceri-Fagetum* s. latiss. zwar an einen gewissen Höhengürtel, nämlich den oberen montanen und unteren subalpinen Gürtel gebunden ist, aber durchaus nicht zonal, sondern ausgesprochen azonale (besser gesagt intrazonale) ausgebildet ist. Die Bergahorn-Buchengesellschaft ist eine oekologisch-, speziell bodenbedingte Gesellschaft, die entweder auf tieferem, kolluvialem, gut ausgereiftem, gelegentlich sogar etwas ausgewaschenem A-B-C-Boden, stockt, und zwar in flachen oder muldenartigen Lagen, oder es befindet sich auf einem skelettreichen Schwarzrendzina-Boden (A-C-Profil).



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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen der Ostalpin-Dinarischen pflanzensoziologischen Arbeitsgemeinschaft](#)

Jahr/Year: 1969

Band/Volume: [9 1969](#)

Autor(en)/Author(s): Zupancic Mitja

Artikel/Article: [Vergleich der Begahorn-Buchengesellschaften \(Aceri Fagetum\) im alpinen und dinarischen Raum 119-131](#)