

DIE BUCHENWÄLDER DES VÉRTESGEBIRGES — I.*

BESCHREIBUNG MIT DEN METHODEN DER KLASSISCHEN GEBOTANIK

von

Z. SZÓCS

Botanisches Forschungsinstitut der Ungarischen Akademie
der Wissenschaften, Vácátót

Eingegangen: 10. September 1970

Einleitung

Reichtum und Schönheit der Pflanzenwelt des Vértésgebirges haben von K i t a i b e l an bis zu unseren Tagen zahlreiche Forscher in ihrem Banne gehalten, jedoch kam es bislang noch zu keiner ausführlichen und zusammenfassenden Charakterisierung dieses Gebietes. Die einzige umfassende Beschreibung (B o r o s 1954) wird von ihrem Verfasser als „Vorbericht“ bezeichnet.

Eine Publikation botanischen Charakters, die sich ausgesprochen mit der Vegetation des Vértésgebirges befaßt, ist bloß aus der Feder von I s é p y (1968) über die Schlucht- und Blockhaldenwälder des Gebirges erschienen.

Mit den einzelnen Teilen der Vegetation des Vértésgebirges befassen sich (nach 1945) die folgenden Arbeiten: J a k u c s 1961, 1968 (Felsenrasen, Felsengebüsche, Karstbuschwälder), I s é p y 1966* 1969* (Das Fáni-Tal und seine Umgebung), S z ó c s 1967** (Schluchtwälder und Buchenwälder), S i m o n — S z ó c s 1967 (*Mnium hornum* L.), I s é p y 1968, H o r v á t h 1968* (Zerreichenwälder), S z ó c s 1970 (Buchenwälder).

Arbeiten von forstwissenschaftlichem Charakter und für den Gebrauch der Förster sind: M a j e r 1955 (Buchenwälder), D a n s z k y 1963 (sämtliche Waldgesellschaften und -typen des Vértésgebirges).

Die Monographie über das Budaer (Ofener) Gebirge von Z ó l y o m i (ined.) enthält zahlreiche, aus dem Vértésgebirge stammende Aufnahmen über die folgenden 3 Gesellschaften: *Seseleo-Festucetum pallentis*, *Festuco-Brometum pannonici*, *Fago-Ornetum*.

Ein Material methodischen Charakters, das jedoch aus den Buchenwäldern des Vértésgebirges stammt, bearbeitet der Aufsatz von P r é c s é n y i — S z ó c s (1969).

* Erster Teil der Doktorarbeit des Verfassers

** Manuskripte bzw. Dissertationen an der Universität

Vorliegende Arbeit wünscht in der Reihenfolge des oben erwähnten, durch die ausführliche Charakterisierung der Buchenwälder einer kompletteren Erkennung, jedoch der ursprünglichen Zielsetzung entsprechend bloß mit beschreibendem und analysierendem Charakter der Vegetation des Vértesbirges zu dienen (die vergleichenden Studien bilden den Gegenstand einer späteren Bearbeitung).

Die Materialsammlung und ihre Methoden

Das Grundmaterial der Abhandlung bilden 35 zöologische Aufnahmen, von Quadratgröße: 20×20 m. Sie wurden mit den traditionellen Methoden der mitteleuropäischen zöologischen Schule in den Jahren 1966–1968 gefertigt. Orte und Aufnahmezeiten sind in Tab. I. veranschaulicht. Vgl. Abb. 2.

Allgemeine physisch-geographische Charakterisierung des Gebirges

Das Vértesgebirge ist ein Teil des Ungarischen Mittelgebirges in Transdanubien (Westungarn). Es ist ein aus mesozoischen und tertiären Sedimentgesteinen bestehendes, NO–SW orientiertes Schollengebirge von brüchiger Struktur, das von dem Velencer Gebirge durch das Zámolyi-Becken, vom Bakonywald durch den Mórer Graben, vom Bársonyos durch das Által-ér, vom Gerecsegebirge durch die Bruchlinie Bicske-Tatabánya getrennt wird. Das auf diese Weise umgrenzte, 15–20 km breite, 30 km lange Areal ist etwa 450–500 km² groß. Die Gebirgsoberfläche ist eine durchschnittlich 3–400 m hohe monoklinale Tafellandschaft, die trotz

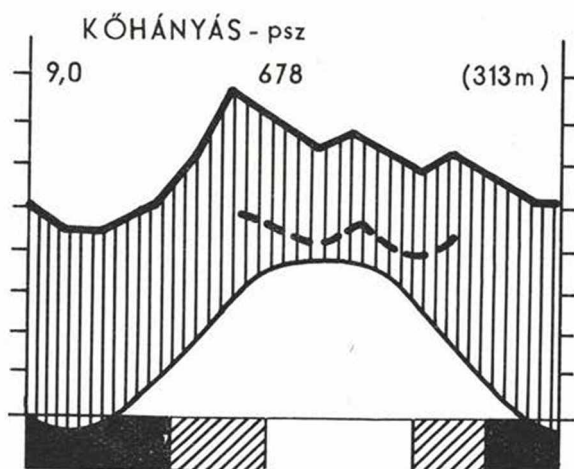


Abb. 1. Das Waltersche Klimadiagramm von Kőhánzás-Puszta

der zahlreichen Bruchlinien ihren Plateau-Charakter bewahrt hat. Die höchsten Punkte sind: Nagy-Csákány (482 m), Körtvélyes (480 m), Csókahegy (479 m). Das Hauptmassiv des Gebirges bilden Dolomit und Kalkstein aus der Trias. Von NW her ist das Gebirge bis an seine Längsachse vom Sand der Kleinen Tiefebene (Oberungarische Tiefebene, Raaber Becken, Kisalföld) bedeckt, von SO her dringt die Lößdecke von Mezőföld in die Täler ein.

Dem Klima nach ist das Vértésgebirge ein Verbindungsglied zwischen dem Bakonywald und den Gerecse-Budaer Gebirgen, andererseits bildet es eine klimatische Trennlinie zwischen dem Alföld, dessen Teil das Zámolyi-Becken ist, und dem Kisalföld. Die Werte der einzelnen klimatischen Elemente des Vértésgebirges nehmen eine mittlere Stellung unter den Extremwerten Ungarns ein, doch stehen sie im allgemeinen jenem Extremwert nahe, der in Transdanubien zu finden ist. Dem Klima des Vértésgebirges gleicht noch das Klima der folgenden Gebiete am ehesten: Keszthelyer Gebirge, Balaton-Plateau – Südlicher Bakonywald.

Das W a l t e r s c h e Diagramm (Abb. 1.) der in der Mitte des Gebirges liegenden Kőhányás-Puszta (wo sich die einzige meteorologische Station des Vértésgebirges befindet) ist in der ersten Näherung ein entsprechender Repräsentant für das Klima des ganzen Gebirges.

Betreffs der Makro- und mikroklimatischen Unterschiede innerhalb des Gebirges können wir bloß mit Vermutungen operieren. Wahrscheinlich ist das 400–500 m hohe Plateau des südwestlichen Teiles des Vértésgebirges der „montanste“ Abschnitt des Gebirges. Das trockenste Gebiet ist der Gebirgsrand (südöstliches Vértésgebirge) in der Gegend von Csákvár, der nördliche Teil des Vértésgebirges vertritt voraussetzlich einen Übergang zwischen den beiden.

Das Vértésgebirge ist – zufolge seines geologischen Aufbaus und seiner Struktur – an Oberflächengewässern sehr arm. Es verfügt über wenige Quellen und auch diese weisen einen geringen Wasserertrag auf. Auch im Inneren des Gebirges gibt es keinen bedeutenderen Bach, bloß vom Fuße des Plateaus aus laufen kleinere Bächlein in Richtung N–NW. Die Wasserscheide zieht sich entlang des westlichen Randes des Plateaus. Die Abflußkoeffiziente beträgt 16–18% (B u l l a 1962), so gelangen etwa 82–84% des Niederschlages durch Evapotranspiration in die Atmosphäre zurück.

Die Mannigfaltigkeit der an der Oberfläche sichtbaren Gesteine ermöglichte die Ausbildung eines abwechslungsreichen bodenkundlichen Bildes. Über Dolomit und Kalkstein finden wir – von dem Abfall des Hanges abhängig – steinige Skelettböden, Rendzina-Böden, oder braune Waldböden gelagert. Über dem Löß haben sich im allgemeinen braune Waldböden mit Toneinschlammung ausgebildet. Die als Heimstätte der schönsten Buchenwälder dienenden braunen Waldböden mit Limonitstreifen (im ungarischen Volksmund: kovárványos) finden wir stets an sandigem Grundgestein (z. B. Pátrácos /I./, Nagy-Tiszta /II./ vgl. Tab. I.)

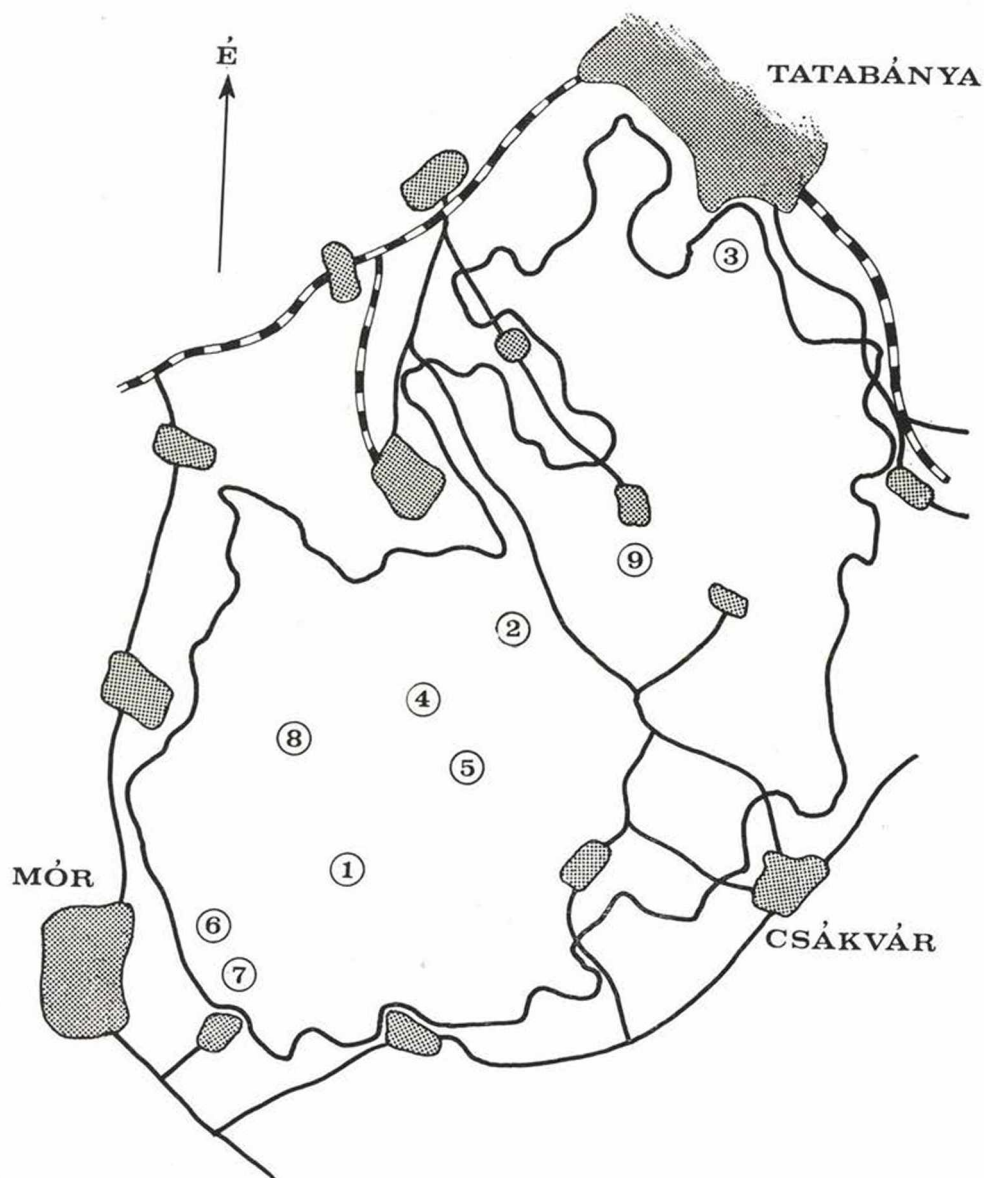


Abb. 2. Die Anordnung der Probeflächen innerhalb des Gebirges

In der Flora und Vegetation des Vértésgebirges können gleichfalls zahlreiche submediterrane Züge erkannt werden. Hier erreichen *Artemisia alba* ssp. *saxatilis*, *Aethionema saxatile* und *Carpinus orientalis* (letztere Art kommt hierzulande bloß dort vor) die nördliche Grenze ihres Areals. Außer diesen verziern noch zahlreiche Elemente submediterranen Charakters die Flora des Vértésgebirges (Boros 1954). Die Bestände *Sesuvio-Festucetum pallentis*, *Chrysopogono-Caricetum humilis*, *Cotoneastro-Amelanchieretum*, *Cotino-Quercetum* und *Orno-Quercetum* können hier in einer derart reichen Menge gefunden werden, daß die Vegetation im südöstlichen Teil des Vértésgebirges — insbesondere in der Umgebung von Csákvár — lediglich mit der des Keszthelyer Gebirges, des Balaton-Plateaus, und über dieses hinaus mit der Pflanzenwelt der Balkanhalbinsel vergleichen läßt.

Auf den Kuppen des nördlichen Teiles des Vértésgebirges herrschen Hainbuchen-Eichenwälder und Zerreichenwälder vor. In dem Fáni-Tal und in seiner Umgebung finden wir schöne *Phyllitidi-Aceretum* und *Fago-Ornetum* Bestände mit einigen seltenen und speziellen Arten, wie *Primula auricula*, *Carduus glaucus*, *Moehringia muscosa*, *Asplenium fontanum*, *Corallorhiza trifida* usw. (Isepy 1969.) Im südwestlichen Vértésgebirge herrschen auf dem Plateau, ja selbst oberhalb von Pusztavám auch auf den nordwestlichen Hängen und den umliegenden ebenen Flächen die Buchenwälder vor. Bei Csákberény, Csókakő und Mór fanden wir reiche *Fago-Ornetum*-Bestände. Auf dem SW-Hang des Berges Csókahegy und in der Umgebung von Csákberény gedeihen ungestörte Felsenrasen und Felsengebüsche.

Am Fuße des Gebirges in der Umgebung von Oroszlány und auf den Kuppen des südöstlichen Teiles des Vértésgebirges finden wir überall Zerreichenwälder.

Im ganzen genommen bilden im Waldgebiet des Vértésgebirges die Zerreichenwälder und die basiphilen Eichenwälder etwa 40%, die Hainbuchen- und Eichenwälder 20%, die Buchenwälder 15%, die weiteren 5% werden von Schlucht-, Schutthang-, Busch- und Erlenwäldern usw. gebildet.

Die Areal- und Altersverhältnisse der Buchenwälder

Die Buchenwälder bilden 15% (= 3570 ha) des Waldgebietes des Vértésgebirges (Majer 1968). Ihr Großteil besteht aus einem unvermischten und alten, schon zu lange aufrechterhaltenen Bestand (mit dem Durchschnittsalter von 100–140 Jahren). Der Großteil der Probeflächen befand sich in diesen, so geben die Analysen und Charakteristika vor allem über sie ein Bild. Die Anordnung der Probeflächen und der Buchenwaldbestände innerhalb des Gebirges führt Abb. 2 an.

Aufnahmeangaben

Aufnahmeort	Aufnahmenummer	Höhe ü.d.M. (m)	Exposition	Neigungswinkel (Grad)	Baumhöhe (m)	Stammdurchmesser (cm) in Brusthöhe	Schlußgrad der Baumschicht (%)	Höhe der Staubschicht	Schlußgrad der Strauchsicht (%)	Deckungsgrad der Krautschicht (%)	Alter im Durchschnitt (Jahr)
I. Pátrácos-tető bei Csákberény	1	450-460	N-NO	0-5	25-30	50-90	80-90	0,5-1,2	30-80	70	130
	3	450-460	NO	0-5	25-30	50-90	80-90	0,5-1,5	20-50	40	130
	4	450-460	NO	0-5	25-30	50-80	65-70	1,5-1,5	15-20	80	130
	5	450-460	-	0	18-22	20-60	70	0,4	20-30	30-70	60
	6	450-460	N-NO	5	15-22	30-60	60-95	0,3-0,4	0-5	60	130
II. Nagy-Tiszta Berg bei Kőhányás-puszta	7	370-400	NW	5	22-25	30-60	60-80	0,5-1,0	30-40	80	120
	8	370-400	NOO	10	25-28	30-65	50-60	0,5-1,5	60-80	80-90	120
	9	370-400	NNO	5	25	40-60	80-90	-	-	15	120
	10	410	-	0	20-22	40-70	60-80	0,5-1,0	20-30	70-100	120
III. Bikkavas bei Tatabánya	11	270-330	NW	10	25	10-60	80-95	0,8-1,2	5-10	90-100	95
	12	270-330	W	10	25	10-70	70-90	0,8-1,2	15	70-90	95
	13	270-330	NW	10-15	25	20-60	90	-	-	60-70	75
	14	270-330	NW	20-25	22	30-50	80-90	-	-	70-80	75
	36	270-330	NW	20-25	15-20	20-45	70	0,8-1,2	5	80	75
	15	270-330	N-NW	0-5	25	40	80	0,8-1,2	15	80	75
	16	270-330	NO	5-10	22	40	70-80	0,5-1,0	5	80	75
	17	270-330	W	5	25-30	20-80	90	-	-	60-80	75
	18	270-330	W	25	25	40-60	80	-	-	25	75

	37	270-330	W	5	25-30	20-90	90	-	-	20-30	80
	19	270-330	-	0	28	40-80	95	0,3-0,5	0-5	80	95
	20	270-330	S	20	22-25	20-50	70-90	0,7-1,2	15	90	95
IV. bei Mind- szentpuszta	21	300	NO	15	25-30	40-65	70	0,2-1,5	40-80	70-90	100
	22	300	O-NO	35-40	25-30	40-60	80-90	0,2-1,5	70-80	30	100
	23	350	NO	0-5	22-25	30-70	70-75	0,8-1,2	10	70	100
	24	350	-	0	22-25	30-70	70-75	0,5-1,0	10	70	100
	25	350	NO	15	15	20-50	60-70	0,5	0-5	15	100
V. Köves-Tal bei Pusztakápolna	26	270	-	0	25-28	30-60	85-90	0,5	0-5	15	105
VI. Csóka-Berg bei Mór	27	350	N-NO	40	20-25	15-25	70-80	0,8-1,2	0-5	0-5	60
	28	330	N	10	15-20	20-40	90-95	0,8-1,2	0-5	20	60
	29	340	N	35	20	10-40	90	0,8-1,2	0-5	5-10	60
VIII. Vár-Tal bei Csókakő	30	350	N-NO	30-35	25-28	15-40	90	-	-	5	65
VII. Szakadékbükk bei Szent- györgyvár	31	350	NW	0-5	22-25	5-30	90	-	-	15	80
	32	350	SW	5	25	25-45	95	-	-	100	80
	33	350	-	0	25-28	15-45	95	-	-	70	80
IX. Nagykutya- orom bei Gesztésvár	46	400	NO	10	20	20-50	80	0,8-1,0	0-5	80-90	80

Physiognomische Charakterisierung, Aspekte

Die untersuchten Bestände sind ältere Hochwälder von gutem Wuchs. Im allgemeinen sind sie bis zu 75–85% geschlossen, jedoch stehen die Bäume verhältnismäßig voneinander weit, der Wald ist nicht dicht. Die durchschnittliche Baumhöhe beträgt 20–25 m, an den besten Standorten erreichen die Bäume selbst die 30 m-Höhe. Der durchschnittliche Stammdurchmesser (in der Brusthöhe gemessen) befindet sich zwischen 30–60 cm. Ausführlicher siehe Tab. I.

Die Charakteristika der Strauch- und Rasenschicht zeigten je Bestand, ja selbst innerhalb eines Bestandes große Schwankungen auf (s. unten).

In der Rasenschicht wechseln einander zwei, gut abtrennbare Aspekte. Im Frühjahr (von Anfang April bis Mitte Mai) herrschen die Geophyten vor. Im Sommer- und Herbstaspekt bildet in einem Teil der Bestände irgendeine faziesbildende Art (sog. „reiner“ Typ), im anderen Teil („gemischter“ Typ) je Flecken abwechselnd eine, oder andere faziesbildende Art die Krautschicht. Vgl. Tab. II.

Tabelle II.

Floristische* und zöologische Charakterisierung

	K%	A-D
Faziesbildende Arten		
<i>Asperula odorata</i>	92	+ - 4
<i>Lamium galeobdolon</i>	67	+ - 5
<i>Carex pilosa</i>	53	+ - 5
<i>Melica uniflora</i>	53	+ - 3
<i>Mercurialis perennis</i>	36	+ - 3
Arten mit geringer Häufigkeit		
<i>Aegopodium podagraria</i>	8	+ - 5
<i>Parietaria erecta</i>	20	+ - 5
<i>Urticadioica</i>	20	+ - 5
<i>Circaea lutetiana</i>	31	+ - 3
<i>Viola silvestris</i>	90	+ - 3
Dominante Arten im Frühjahrsaspekt		
<i>Dentaria bulbifera</i>	62	+ - 4
<i>Anemone ranunculoides</i>	45	+ - 2
<i>Corydalis cava</i>	39	+ - 5
<i>Lathyrus vernus</i>	36	+ - 2
<i>Arum maculatum</i>	28	+ - 2
<i>Ficaria verna</i>	28	+ - 3
<i>Galanthus nivalis</i>	20	+ - 2
<i>Dentaria enneaphyllos</i>	11	2 - 4
<i>Allium ursinum</i>	3	+ - 1

* Nach Soó-Jávorka (1951)

Nimmt man die Gesamtliste der Aufnahmen (100 Arten) in Betracht, gibt sich das in Tab. III. u. IV. vorgeführte Bild.

Tabelle III.

Verteilung der Florenelemente (%)

	%		%	subm. s. l.
Eua s. l.	33	Eua s. str.	30	
		Eua-Kt	1	
		Eua-Subm	2	2
Eu s. l.	23	Eu s. str.	16	
		Eu-Subm	6	6
		Eu-Kt-Subm	1	1
Em s. l.	28	Em s. str.	11	
		Em-Subm	14	14
		Em-Kt	2	
		Em-Subatl	1	
Ko	6			
Cp	5			
Atl-subm	2			2
Pm	1			
P-Pann	1			
Alp-III-Kárp	1			
	100		25	

Tabelle IV.

Arten	Schicht	K%	AD
Fagus silvatica	L	100	4-5
Asperula odorata	Kr	92	+ - 4
Viola silvestris	Kr	90	+ - 3
Mycelis muralis	Kr	78	+
Lamium galeobdolon	Kr	67	+ - 5
Dentaria bulbifera	Kr	62	+ - 4
Fraxinus excelsior	Str	59	+ - 3
Fraxinus excelsior	Kr	59	+ - 3
Geranium robertianum	Kr	56	+ - 2
Fagus silvatica	Kr	50	+ - 2
Carex pilosa	Kr	53	+ - 5
Hedera helix	Kr	53	+ - 2
Melica uniflora	Kr	53	+ - 3
Hordelymus europaeus	Kr	48	+ - 1
Polygonatum odoratum	Kr	48	+ - 1
Rubus hirtus	Kr	48	+ 2 -
Anemone ranunculoides	Kr	45	+ - 2
Scrophularia nodosa	Kr	45	+ - 2
Acer platanoides	Kr	42	+ - 2
Acer platanoides	Kr	39	+ - 1
Ajuga reptans	Kr	39	+ - 2
Atropa bella-donna	Kr	39	+ - 1
Corydalis cava	Kr	39	+ - 5

Die Häufigkeitsverteilung der Konstanz nach zeigt ein „regelmäßiges“ Bild und weist damit auf die starke innere Ordnung der Gesellschaft hin. (s. Tab. V.)

Tabelle V.

K	Häufigkeitsprozent
V	3
IV	2
III	13
II	23
I	59
	100

Ziehen wir auch die Massenverhältnisse in Betracht, so tritt die Stabilität dieser Ordnung noch mehr ins Auge: die Arten von hoher K kommen im allgemeinen mit hoher, die von niedriger K hingegen von niedrigeren AD-Werten vor. Natürlich finden sich auch Ausnahmen, vgl. z. B. Tab. VI.

Tabelle VI.

	K (%)	AD
<i>Mycelis muralis</i>	78	+
<i>Geranium robertianum</i>	56	+ - 2
<i>Aegopodium podagraria</i>	8	+ - 5
<i>Parietaria erecta</i>	20	+ - 5

Die Verteilung der Arten einzelner Zönogruppen werden durch die *Gruppenmengenwerte* in Tab. VII. widerspiegelt:

Tabelle VII.

Fagetalia	75,2%
Quercu-Fagetea	11,3%
Carpinion	9,8%
Waldkräuter	1,7%
Acerion	1,0%
Epilobetea	0,5%
Quercetalia pubescentis	0,3%
Alno-Padion	0,01%
	99,81%

Dieses Bild ist ein wenig verzerrt, da die Alleinherrschaft der Buche in der Laubkronenschicht das Gleichgewicht allzusehr zugunsten der *Fagetalia*-Elemente verschiebt.

Charakterisierung der einzelnen Schichten

Die *Laubkronenschicht* ist fast ausschließlich von Buchen gebildet. Von den 35 Aufnahmen kommen sie bloß in einer einzelnen mit dem A – D-Wert 4, in den übrigen mit dem von 5 vor. Die begleitenden Baumarten vermischen sich unter diesen nur als einzelne Langbäume, höchstens *Tilia cordata* bildet zuweilen kleinere Gruppen.

Die Häufigkeitsverteilung der drei Charakteristika der Laubkronenschicht: s. in Tab. VIII.

Tabelle VIII.

Deckungsgrad		Baumhöhe		Stammdurchmesser	
%	% der Aufnahmen	m	% der Aufnahmen	cm	% der Aufnahmen
50 – 55	2	14 – 17	6	5 – 10	1
55 – 65	10	17 – 19	6	10 – 20	6
65 – 75	24	19 – 21	10	20 – 30	14
75 – 85	29	21 – 24	16	30 – 40	20
85 – 95	28	24 – 27	35	40 – 50	23
95 – 100	7	27 – 29	17	50 – 60	18
	100	29 – 31	10	70 – 80	5
			100	80 – 90	3
					100

Alle drei Häufigkeitsverteilungen zeigen das zu erwartende, eine einspitziige und im großen und ganzen symmetrische Verteilung, da die Maßverteilungen der Lebewesen, vermutlich der normalen Verteilung am nächsten stehen. Die Kontrolle dieser Annahme machen jedoch die geringe Zahl der Angaben zur Zeit unmöglich.

Die Verteilung der laub- und strauchschichtbildenden Arten in den 3 Schichten ist in Tab. IX. enthalten.

Tabelle IX.

	L	Str	Kr
<i>Fagus silvatica</i>	100	50	8
<i>Fraxinus excelsior</i>	25	59	59
<i>Carpinus betulus</i>	22	—	8
<i>Acer pseudoplatanus</i>	20	34	20
<i>Tilia cordata</i>	17	25	28
<i>Quercus cerris</i>	6	—	3
<i>Quercus petraea</i>	6	—	6
<i>Acer platanoides</i>	3	42	36
<i>Acer campestre</i>	3	31	28
<i>Betula pendula</i>	3	—	—
<i>Tilia platyphyllos</i>	3	6	8
<i>Prunus avium</i>	3	3	3
<i>Ulmus scabra</i>	—	25	20
<i>Sambucus nigra</i>	—	17	20
<i>Ribes uva-crispa</i>	—	11	—
<i>Euonymus europaeus</i>	—	3	—
<i>Lonicera xylosteum</i>	—	3	3
<i>Staphylea pinnata</i>	—	3	—

In der Laubkronenschicht kommt wahrscheinlich auch *Ulmus scabra* vor, doch fiel sie in keines der Aufnahme­flächen. Eine ähnliche Lage zeigte sich auch im Falle jener Bäume, die in Strauchform in der Tabelle nicht vorkommen.

Die Tabelle IX. zeigt auch die Zusammensetzung der *Strauchschicht*. Die Häufigkeitsverteilung ihres Schlußgrades und ihrer Höhe: ist in Tab. X. veranschaulicht.

Tabelle X.

Schlußgrad		Höhe	
%	% der Aufnahmen	dm	% der Aufnahmen
0 – 1	24	0 – 1	24
1 – 10	19	1 – 3	5
10 – 20	14	3 – 6	23
20 – 30	8	6 – 9	15
30 – 40	7	9 – 12	24
40 – 60	11	12 – 15	9
60 – 80	17		
	100		100

Es ist auffallend, daß die Häufigkeitsverteilung der Charakteristika der Strauchschicht – im Gegensatz zu der Laubkronenschicht – zwei Maximalwerte zeigen. Der Schlußgrad folgt sogar einer fast symmetrischen Verteilung von U-Typ. Die Ursache hierfür liegt wahrscheinlich in den folgenden. Die Aufnahmen wurden überwiegend in alten Beständen vorgenommen, wo die Strauchschicht in ungestörtem Zustand fast völlig fehlt (z. B. auf dem Bikkavas). Doch löst sich aus irgendeinem Grunde der Schlußgrad der Laubkronenschicht auf (Plenterungen, die Freilegung des Aufschlages, Windwurf usw.), so nehmen in der Strauchschicht die begleitenden Baumarten – insbesondere *Fraxinus excelsior* und die *Acer*-Arten – sprunghaft zu. Diese dichte *Acer*- und *Fraxinus*-Strauchschicht verhindert die Erneuerung des Buchenwaldes fast völlig (z. B. in dem Pátracos und auf dem Berg Nagy-Tiszahegy).

Tabelle XI.

Schlußgrad (%)	% der Aufnahmen
0 – 5	5
5 – 15	8
15 – 25	12
25 – 45	12
45 – 65	13
65 – 85	35
85 – 100	13
über 100	2
	100

Der Schlußgrad der *Krautschicht* ist sehr veränderlich. Ihre Häufigkeitsverteilung siehe in der Tab. XI.

Ein Teil der untersuchten Bestände bildet ein Nudum, in diesem ist der Schlußgrad der Krautschicht weniger als 15%. Sie sind zumeist (auf 30–40°igen) Hängen anzutreffen. Ihre Strauchschicht ist ebenfalls schütter.

Auf den mildereren Abhängen, jedoch noch mehr auf den ebenen Flächen ist die Krautschicht dichter, zuweilen auch mehrschichtig. Ihr Schlußgrad hängt vor allem von dem Schlußgrad der Laubkronenschicht ab. Besonders in den älteren Beständen kommt es häufig vor, daß an der Stelle der umgefallenen, oder gefällten Bäume der Boden in zusammenhängenden Flecken mit den Polycormons der einen oder anderen faziesbildenden Art bedeckt ist. So zeigt die ganze Krautschicht eine mosaikartige Struktur. Zwischen und in den Polycormons können die übrigen (nicht dominanten und über eine kleinere Konstanz verfügenden) Kräuter gefunden werden, die an sich (ohne Dominanten) relative gleichmäßig verstreut sind und einen um vieles geringeren Gesamtschlußgrad bilden als die Dominanten. Diese Struktur, deren Existenz bezüglich der untersuchten Bestände vorläufig nur eine Vermutung ist, da sie ja auf einer visuellen Beobachtung beruht, zeigt sich am besten auf dem Pátrácostető und bei dem Szakadékbükk.

Die durchschnittliche Höhe der Krautschicht beträgt 20–25 cm. Einige höhere Pflanzen, wie *Atropa bella-donna*, *Urtica dioica*, *Parietaria erecta* usw. heben sich aus ihr hervor. Diese gehören physiognomisch und auch funktionell eher der Strauchschicht an.

Zuweilen übersteigt der Schlußgrad der Krautschicht die 100%, *Dentaria enneaphyllos*, die untere *Asperula odorata*, *Lamium galeobdolon* oder *Viola odorata*.

Bestandstypen mit Rücksicht auf die Zonalität

Aufgrund der Höhe ü.d.M., der Exposition und des Neigungswinkels können die Bestände in drei Gruppen gereiht werden:

1. Extrazonale Bestände (nördliche Exposition mit einem Neigungswinkel von mehr als 10°).

Sie kommen auf ebenen Flächen, ja selbst in südlicher Exposition vor, jedoch immer bloß als ein kleinerer Teil eines größeren, zusammenhängenden extrazonalen Bestandes (z. B. 20., 31–33. Aufnahme, s. Tab. I.).

2. Bestände auf mehr, oder weniger ebenen Flächen über 400 m (Neigungswinkel <10°).

Die Buchenwälder des Pátrácostető und die des Berges Nagy-Tiszta. Dem äußeren nach erweckten beide Bestände den Eindruck einer echten zonalen Gesellschaft. Der Buchenwald des Pátrácós-tető (ein überständiger Bestand mit dem Durchschnittsalter von 140 Jahren) dominiert in allerlei Expositionen auf einem Teil des Plateaus, erstreckte sich vor 30 Jahren auf ein viel größeres Areal, doch wurde er während des 2. Welt-

krieges eine große Fläche dessen (zwischen den Wächterhäusern von Pusztakápolna und Mindszentpuszta) ein Raub der Flammen, im Jahre 1954 wurde dann ein riesiges Stück des Bestandes in der Umgebung der Kohlenruben von Pusztavám vor Beginn des Tagebaues gerodet. Die flache Kuppe des Berges Nagy-Tiszta ist durch den Buchenwald kappenförmig geschützt. Unterhalb dieser ist diese von Hainbuchen-Eichenwälder, noch weiter unten von Zerreichen umsäumt. In nordöstlicher Richtung ist dieser der letzte Vertreter des zweiten Typs.

3. Bestände der ebenen Flächen in 220–250 m Höhe.

Diese sind am interessantesten. Von diesem steht uns bloß eine einzige Aufnahme zur Verfügung (V/26), s. Tab. I. doch hat der Bestand eine weite Ausdehnung und ähnliche Bestände sind auch anderorts in der Umgebung zu finden.

Tabelle XII.

Die Verteilung der Aufnahme bezüglich der obigen drei Typen

Aufnahmestelle (Vgl. Tab. I.)	Aufnahmenummer
Typ. 1.	
Bilkavas	11–20, 36, 37
Mindszentpuszta	21–25
Köves-Tal	27–29
Csóka-Berg (Mulde)	31–33
Csókakő – Vár völgy	30
Nagy Kutya orom	46
Typ. 2.	
Pátrácos	1, 3–6
Nagy-Tiszta	7–10
Typ. 3.	
Szakadékbükk	26

Die Frage der Zonalität

Die Buche ist eine Art von mitteleuropäisch-subatlantischer Verbreitung. Sie beansprucht ein ausgeglichenes Klima mit gleichmäßig verteiltem Niederschlag. Sie verträgt die lange Zeit hindurch andauernde Trockenheit und die großen Temperaturschwankungen nicht. Das entsprechende Klima findet sie in unserem Lande nur in den Komitaten Vas, Zala und in den Randgebieten des Inneres Somogy genannten Teiles des Komitats Somogy in einer Höhe von 150–200 m. In diesen Gebieten ist der Buchenwald eine zonale Gesellschaft. Gegen Osten zu setzt sich diese (submontane) Buchenzone im Zselic, in nordöstlicher Richtung im Mittelgebirge fort, jedoch steigt sie stets höher. Im westlichen Teil des Bakonywaldes erstreckt sie sich noch bis zum Fuße des Gebirges, in dem Gebirge von Szentendre und Visegrád ist sie bereits in einer Höhe von 700 m vorzufinden. Noch weiter nach O zu schließt sie sich ohne schärfere

Grenze den montanen Buchenwäldern an (vom Börzsöny- bis zum Zempléner Gebirge).

Aller Wahrscheinlichkeit nach fügen sich auch die Buchenwälder des Plateaus im südwestlichen Teil des Vértésgebirges (die wir weiter oben in den zweiten Typ eingereiht haben) in diese submontane Buchenwaldzone Transdanubiens ein.

Die Lage der zu dem dritten Typ gereihten Bestände ist noch ungeklärt. Es ist möglich, daß auf den Einfluß der günstigen mesoklimatischen Verhältnisse und der edaphischen Faktoren die submontane Buchenwaldzone – dem Bakonywald ähnlich – auch im Vértésgebirge bis zum Fuße des Gebirges herunterreicht. In diesem Falle ist die Unterscheidung des zweiten Typs von dem dritten überflüssig. Um dies zu beweisen, oder widerlegen zu können, genügen uns jedoch die zur Verfügung stehenden Angaben nicht.

Im nördlichen Teil des Vértésgebirges sind weder der zweite noch der dritte Typ vertreten, und wir finden bloß extrazonale Bestände vor. Der eine Grund hierfür kann darin liegen, daß das Gebirge hier schmaler ist; das Plateau wird hier durch zahlreiche Bruchlinien, die Wälder von den Dörfern, den Bergwerken und den Rodungen sowie der Hochspannungsleitungen auf Stücke geteilt. Auch im Klima zeigen sich zwischen dem nördlichen und dem südlichen Vértésgebirge zahlreiche abweichende Züge. Die Umgebung von Tatabánya und Szár ist wahrscheinlich trockener, kontinentaler als das südwestliche Plateau (vgl. B o r o s 1954).

Aufgrund all dieser können wir darauf schließen, daß die Buche und die Buchenwälder im ganzen Vértésgebirge „in einer ökonomisch extremen Situation“ sind und nahe der Grenzen ihrer Toleranz stehen. In Kenntnis der für sie wesentlichen ökologischen Faktoren könnten wir die Zonalität der Buchenwälder als *Quantität* definieren: wir würden damit das Maß der Vitalität der Bestände messen. In diesem Sinne würde die Formel, wonach der „X-Bestand in größerem Maße zonal ist als der Y-Bestand“ soviel bedeuten, daß der X-Bestand über größere Kräfte reserven verfügt, sein Gleichgewicht „stabiler“ ist, demnach bloß von größeren Kräften aus seinem Gleichgewicht gebracht werden kann; seine Konkurrenzenergie ist größer, als die des Y-Bestandes; und er ist eher imstande jene Gebiete, von wo er ausgerodet wurde, zurückzuerobern, als der Y-Bestand.

Da sich die Buchenwälder des Vértésgebirges schwerer regenerieren und sehr selten Samen tragen, können sie ihre durch Kahlschlag und Waldbrand verlorenen Gebiete nur sehr langsam, oder überhaupt nicht zurückerobern (es entstanden die „degradierten“ Wälder: aus Trieben entstandene, mit Hainbuchen und Birkenbäumen vermischte Bestände an ihrer Stelle), deshalb sind sie „in geringerem Maße zonal“ als die Buchenwälder von SW-Transdanubien des Bakonywaldes und die von Zselic, obwohl sie wahrscheinlich ein Kettenglied ein und derselben submontanen Buchenwaldzone bilden. Dies bezieht sich natürlicherweise nur auf die in den ersten (und vielleicht zweiten) Typ gereihten Bestände, die offenkundig extrazonalen Bestände werden davon nicht berührt.

SCHRIFTTUM

- B o r o s, Á. 1954. A Vértes, a Velencei-hegység, a Velencei-tó és környékük növényföldrajza (Pflanzengeographie des Vértes- und Velencer Gebirges sowie des Velencer Sees und ihrer Umgebung). Földr. Ért. 3: 280–309.
- B u l l a, B. 1962. Magyarország természeti földrajza (Die physische Geographie Ungarns). Tankönyvkiadó, Budapest.
- D a n s z k y, I. 1963. Magyarország erdőgazdasági tájainak erdőfelújítási, erdőtelepítési irányelvei és eljárásai (Grundprinzipien und Verfahren der Aufforstung in den Forstregionen Ungarns). 4: – Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.
- H o r v á t h, V. 1968. A DK-i Vértes cseres-tölgyesei (Die Zerreichenwälder des südöstlichen Vértes-Gebirges). Facharbeit an der Universität (Manuskript).
- I s é p y, I. 1966. Növényökológiai vizsgálatok és vegetációtérképezés a Keleti-Vértesben (Pflanzenökologische Untersuchungen und Kartierung der Vegetation im Östlichen Vértesgebirge). Facharbeit an der Universität (Manuskript).
- I s é p y, I. 1968. Szurdokerdők és törmeléklető-erdők a Vértes-hegységben. (Schlucht- und Schuttabhängwälder im Vértes-Gebirge). Bot. Közlem. 55: 199–204.
- I s é p y, I. 1969. Vegetáció-tanulmányok a Keleti-Vértesben (Vegetationsstudien im Östlichen Vértesgebirge). Doktorarbeit an der Universität. Manuskript).
- J a k u c s, P. 1961. Die phytozöologische Verhältnisse der Flaumeichen-Buchenwälder Südost-Mitteleuropas. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- J a k u c s, P. 1968. Comparative and statistical investigations on some microclimatic elements of the biospaces of forests, shrub stand, woodland margins and open swards. Acta Bot. Hung. 14: 281–314.
- M a j e r, A. 1955. A Vértes-hegység erdőművelésének fejlesztési alapjai (Entwicklungsgrundlagen der Forstkultur im Vértesgebirge). Erd. Kut. 1: 79–83.
- M a j e r, A. 1968. Magyarország erdőtársulásai (Die Waldgesellschaften Ungarns). Akadémiai Kiadó, Budapest.
- P r é c s é n y i, I. – S z ő c s, Z. 1969. Javaslat a kontinuumvizsgálat egy módszerének módosítására. Modification of a Method of Continuum Studies. Bot. Közlem. 56: 189–196.
- S i m o n, T. – S z ő c s, Z. 1967. Mniun hornum L. a Vértes-hegységben. Mniun hornum L. im Vértes-Gebirge (Ung. Mittelgebirge). Bot. Közlem. 54: 147–148.
- S o ó, R. – J á v o r k a, S. 1951. A magyar növényvilág kézikönyve I–II. (Handbuch der ungarischen Pflanzenwelt). Akadémiai Kiadó, Budapest.
- S z ő c s, Z. 1967. A Vértes-hegység bükköseit és szurdokerdőinek növénytársulástani vizsgálata (Pflanzengesellschaftskundliche Untersuchung der Buchenwälder und Schluchtwälder im Vértesgebirge). Facharbeit an der Universität (Manuskript).
- S z ő c s, Z. 1970. A Vértes-hegység bükkösei (és a kvantitatív ökológia néhány kérdése) (Die Buchenwälder des Vértesgebirges und einige Fragen der quantitativen Zöologie). Doktorarbeit an der Universität (Manuskript).
- Z ó l y o m i, B. 1958. Budapest és környékének természetes növénytakarója. In: Budapest természeti képe. (Die natürliche Pflanzendecke von Budapest und Umgebung. In: Das physisch-geographische Bild von Budapest). Red. M. Pécsi. Akadémiai Kiadó, Budapest. 511–642.
- Z ó l y o m i, B. Összehasonlító vegetáció-tanulmányok a Magyar Középhegységben (Vergleichende Vegetationsstudien im Ungarischen Mittelgebirge) (im Druck).