

**DIE VEHREITUNG DER LANDSCHNECKEN IM UNGARISCHEN
TEIL DES ALFÖLD III. BILDUNG
DER ARTENGRUPPEN**

**SZÁRAZFÖLDI CSIGÁK ELTERJEDÉSE AZ ALFÖLD
MAGYARORSZÁGI SZAKASZÁN III.
FAJCSOPORTOK KÉPZÉSE**

Bába Károly

ABSTRACT:

The author examined (on PCA diagram) the spatial distribution of snail ensembles of The Great Hungarian Plain's three floral succession series, on the basis of 64 subassociation of the vegetation. The tendency of drying and dampening processes that influence the succession, is characterised by Wawerages. Based on 39 species which are separated according to the Feoli – Orlóczy method, the ecological groups of species, nutrition types, size proportions and groups of species characteristic to the succession series are presented for further analysis (Table 2).

Aufgrund der räumlichen Verteilung der im Alföld vorkommenden und an den Landkarten angeführten Arten (Bába 1991) sowie der Untersuchung der räumlichen Verteilung mit zoogeographischen Methoden (Bába 1992) ist festzustellen, das die Fauna des Alföld sich infolge der teils auf geschichtlichen Ursachen beruhenden Streuungen (besonders der feuchtigkeitsliebenden Uferbewohner) und der Fauna-transportierenden Tätigkeit der Flüsse ausbreitet. Infolge der seit fast einem Jahrhundert laufenden Flussregulierungen, Entwässerungen (Bába 1992), Waldrodungen (Bába 1977, Radó 1974), der Ausweitung landwirtschaftlicher Gebiete und der umweltverschmutzenden landwirtschaftlichen Technologien der letzten Jahrzehnte sind die anspruchsvolleren Arten in Exklaven zurückgedrängt worden. Solche Exklaven finden sich sporadisch im gesamten Alföldraum, am dichtesten in den nahe der nordöstlichen und östlichen Grenzstreifen befindlichen naturnahen Spross- und Auwäldern zweiter und dritter Generation entlang der Flüsse.

Das Ziel der sich von 1959 bis Ende der 80-er Jahre erstreckenden zöologischen Untersuchungen war, die Gestaltung, die Zusammensetzung und die Zusammensetzung beeinflussenden Faktoren der Schnecken-gemeinschaften in der Aufeinanderfolge der natürlichen Phytozöosen parallel mit der Vegetationssukzession in den im Alföld auffindbaren drei Vegetations-Sukzessionsreihen studieren zu können. Als erster Schritt wurden mit Ordinationsmethoden die mit abiotischen Faktoren gezeigten Korrelationen der Arten und ihre Assoziiertheit aufgrund ihrer qualitativen Verhältnisse untersucht (Bába 1992). Im Interesse der weiteren Analyse prüfe ich, welche räumlichen Beziehungen in den Sukzessionsreihen bestehen und ob es Artengruppen (Koalitionen, Guilden) gibt, deren Verteilung bzw. Austausch einerseits in der Aufeinanderfolge der Sukzessionsphasen und andererseits im Nachweis der Kultureinflüsse verwendbar sein könnten. Die vorliegende Studie befasst sich mit den methodologischen Grundlagen der Sukzession.

METHODEN

Die räumliche Koppelung der drei Vegetations-Sukzessionsreihen (Bába 1992) wurde aufgrund von Abundanz (A/m^2) standardisierten Veränderungen und euklidischen Entfernungen mit dem Principal coordinates Analysis Princoor-Programm untersucht (Podani 1988). Die Realisierung der Untersuchungen erfolgte mittels Aufschlüsselung der Schnecken-gemeinschaften nach den Subassoziationen und Konsoziationen der Phytozöosen.

Die untersuchten 64 Fazies Subassoziationen sind laut der Nomenklatur von Soó 1964 folgende: (Die Zusammensetzung der Arten- und Individuenzahl der einzelnen Subassoziationen wird bei der Erörterung der einzelnen Sukzessionsreihen angegeben). Hinter dem Namen der Subassoziation ist in Klammern angegeben die Zahl der untersuchten Fälle und auch, ob es sich um degradierte, forstlich überbehandelte, sekundäre oder angesiedelte Einheiten handelt. Die Bezifferung der Subassoziationen stimmt mit jener der PAC – Dendrogramms überein (Abb. 1.).

SAND-SUKZESSIONSREIHE:

01. *Brometum tectorum* (Kern 1863., Soó 1925)

- 1. *Cynodontetosum* Soó 1939 (2) fac.
- 2. *Juniperus communis* (1)

02. *Fastucetum vaginatae danubiale* (Soó 1929)
- 3. Normale (1)
 - 4. Stipetosum sabulosae (3)
 - 5. Salicetosum (2)
22. *Junipero-Populetum albae* (Zólyomi 1950., Szodfriedt 1969)
- 6. Ligustretosum (2)
 - 7. Polygonatum latifolium-odoratum (4)
 - 8. Crataegetosum (3)
 - 9. Populetum albae (1)
 - 10. Calamagostris spigeios (6 sekundärer Trockentyp)
25. *Convallario-Quercetum danubiale* (Soó 1957)
- 11. Betula pendula (3)
 - 12. Betula pendula (degradiert)
 - 13. Convallaria majalis (3)
 - 14. Populetosum (3) auf einer schwach humushaltigen Sandkombination
 - 15–16. Populetosum, je 1 auf rostbraunem Waldboden bzw. Wiesenboden (degradierte Bestände)
 - 17. Brachypodietosum (2)
 - 18. Brachypodietosum (1 degradiert)
19. *Potentillo arenariae-Festucetum pseudovinae danubiale*
(Bodrogeközy 1959., 4 sekundär)
- 20. Angesiedelter Schwarztannenwald auf Gebiet 02 (1)
 - 21. Angesiedelter Pappelbestand auf Gebiet 22 (3)

MINERALOGENE SUKZESSIONSREIHE.:

04. *Salicetum triandrae* (Malcuit 1929)
- 22. Myosotidetosum (6)
 - 23. Agrostis alba-Agropyron repens (1 sekundär)
 - 24. Phragmites (5)
 - 25. Rubus caesius (14 sekundär)
 - 26. Aristolochia clematitis (1 sekundär)
 - 27. Poa palustris-normale (3)
 - 28. Xanthium strumarium (1 sekundär)
 - 29. Urtica dioica-Rubus (2 sekundär)
 - 30. Echinocystis lobata (1)
 - 31. Agrostis tenuis (1)

06. *Salicetum albae fragilis* (Issler 1926)
- 32. Phragmiteto caricetosum ((2)
 - 33. Rubus-Urtica (9 sekundär)
 - 34. Aristolochia clematitidis (1 sekundär)
 - 35. Echinocystis lobata (1)
 - 36. Salix-Alnus glutinosa-Konsoziation (1)
 - 37. Petasites hybridus (1)
11. *Fraxino pannoniae-Ulmetum pannonicum* (Soó 1963)
- 38. Caricetosum (4)
 - 39. Circaetosum (14)
 - 40. Asperuletosum (25)
 - 41. Brachypodietosum (8)
 - 42. Hederetosum (3)
 - 43. Convallarietosum (17)
 - 44. Lithospermetosum (1)
 - 45. Urtica-Brachypodium (23 sekundär)
12. *Quercorobori-Carpinetum hungaricum* (Soó 1957)
- 46. Brachypodietosum (4)
 - 50. Ansiedlungen am 06 Wellenraum-Niveau (8)
 - 51. Ansiedlungen im 11 Wellenraum-Niveau (8)

ORGANOGENE SUKZESSIONSREIHE.

09. *Calamagrosti-Salietum cinereae* (Soó et Zólyomi 1955)
- 52. Phragmitetosum (1)
 - 53. Calamagrostietosum (1)
 - 54. Caricetum elatae (1)
 - 55. Calamagrostietosum (Zustand nach der 1 Auffüllung)
07. *Dryopteridi-Alnetum* (Klika 1940)
- 56. Dryopteridi-Alnetum (1)
10. *Salici pentandrae-Betuletum pubescentis* (Soó 1955)
- 57. Salici-Betuletum
08. *Fraxino pannonicae-Alnetum hungaricum* (Soó et Komlódi 1960)
- 58. Carex acutiformis-riparia (4)
 - 59. Carex-Rubus-Lycopus (5)
 - 60. Convallaria majalis (2)

- 61. *Dryopteris* (1)
- 62. *Hottonia* (1)
- 63. *Brachypodium sylvaticum* (2)
- 64. Angesiedelter Eschenbestand.

Die Durchschnittswerte bezüglich Vegetation-, Standorttemperatur und Feuchtigkeit der Schneckengemeinschaften der Sammelstellen aller drei Sukzessionsreihen – T,W - (aufgrund der Methode von Zólyomi und Précsényi 1964) zeigen, dass der Ortswechsel, die Migration der Schneckengemeinschaften von den im Laufe der voranschreitenden Sukzessionsänderungen von den Standort-Feuchtigkeitsverhältnissen koordiniert wird (Bába, 1985). Zur Bewertung der Ergebnisse der PCA-Berechnungen möchte ich daher auch die aufgrund der Subassoziationsvegetation (Zólyomi et al. 1964) errechneten Feuchtigkeitsmittelwerte angeben (Phytözönose, Subassoziation, Feuchtigkeitsgrad).

Sandreihe: 01. 1:2, 01. 2:3, 5, 02. 3:2, 5, 4:2, 8, 5:4, 6:3, 5, 7:4, 3, 8:3, 8, 9:3, 5, 10:3, 5, 25. 11:5, 5, 12:5, 5, 13:4, 5, 14:4, 5, 15:4, 5, 15:4, 6, 16:4, 5, 17:5, 0, 18:5, 5, 03. 19:1, 75, 20:3, 5, 21:3, 83.

Mineralogene Reihe: 04. 22:8, 23:7, 24:7, 8, 25:7, 3, 26:7, 25, 27:6, 28:7, 29:6, 5, 30:7, 31:7, 06. 32:6, 83, 33:4, 77, 34:5, 5, 35:6, 36:7, 37:6, 5, 11. 38:7, 25, 39:5, 6, 40:6, 7, 41:5, 25, 42:6, 5, 43:4, 5, 44:3, 0, 44:3, 0, 45:4, 91, 12. 46:6, 3, 47:6, 0, 48:4, 25, 49:5, 4, 50:5, 56, 51:4, 87.

Organogene Reihe: 09. 52:7, 0, 53:6, 0, 54:7, 0, 55:8. 07. 56:8, 10. 57:7, 5, 88. 58:67, 5, 59:6, 3, 60:6, 0, 61:8, 0, 62:7, 5, 63:5, 0, 64:6.

Mit der Block-Cluster-Methode von Feoli-Orlóczi (1979) wurde zur Ermittlung des Zusammenhanges der Arten und Waldgruppen eine statistische Probe angestellt, aufgrund derer sich 5 Waldgruppen und 5 ökologische Artengruppen unterschieden. Bei der statistischen Untersuchung waren aus den in die 3 Sukzessionsreihen gehörigen Waldtypen 39 Arten in statistisch bewertbarer Menge nachweisbar (in Übereinstimmung mit den PAC- und den abiotischen Faktoren in der vorangegangenen Mitteilung und ihren in Korrelation befindlichen Arten-Bába 1992, Abbildung 1 und 2).

Zur Verfolgung der Veränderungen der Schneckengemeinschaften im Laufe der Sukzession fanden zwei weitere Methoden Verwendung: Lozek 1964, 1965, Lisichky 1991. – die Gruppierung der Schnecken nach Biotopen, mit der ich den Prozess der Bewaldung studierte. Vier Gruppen bildete ich aus den Gruppen von Lozek. Die in offenen Gebieten lebenden Arten (0, X, Sf,

of, S) nenne ich Steppenbewohner (S), die auf Rasen und in Wäldern und Buschgegenden vorkommenden (SW, OW, W/S, M, Wf) Buschwaldarten die nur in Wäldern vorkommenden (W, W/h, Wm) Waldbewohner (W), die mit P und H bezeichneten Arten Uferbewohner (UB).

Benutz habe ich gruppiert die 1954 von Frömming betreffs der Ernährungstypen erzielten Ergebnisse mit der Benennung: o = omnivor, s = saprophag, h = herbivor. Im Sukzessionsprozess untersuche ich auch die Gestaltung der Grössenverhältnisse (Fehér 1954). Mega (Mg) = über 20 mm, Makro (M) = 2-20 mm, Meso (Me) = 0.2-2 mm.

Die Verteilung der Arten in der Sukzessionsreihe untersuche ich mit einer areaanalytischen zoogeographischen Methode (Bába, 1982).

DAS VERHÄLTNIS DER DREI SUKZESSIONEN

An den Abbildungen la, b und c ruft das Verteilungsbild der zu den drei Sukzessionen gehörenden Schneckengesellschaften das Bild der wechselvollen Biotope des Alföld in Erinnerung, welche die Vielfalt, das Mosaikhafte der Wasser- und Bodenverhältnisse und die diesen entsprechende Vielfältigkeit, Mosaikartigkeit der Vegetation, die Waldsteppe spiegeln. Ihre Mosaikartigkeit erinnert an den ursprünglichen Zustand des Alföld vor den Flussregulierungen und Entwässerungen bzw. Trockenlegungen. Die Phytozönosen und Schneckengesellschaften der einzelnen Sukzessionsreihen stehen in Berührung und Wechselwirkung miteinander (Abb. la und b), wie die Convallario-Quercetum und Fraxino-Ulmetum. Diese beiden Phytozönosen können nach Soó (1964) auch ineinander übergehen. Die organogenen, flussbegleitenden Waldassoziationen – die beiden Weidenassoziationen und die organogen entstandenen Calomagrostri-Salicetum-Bestände gelangen aufgrund der Verteilungsbilder hinsichtlich der Feuchtigkeitsverhältnisse unter ähnlichen biologischen Bedingungen zur Entstehung. Die malakologischen Ähnlichkeiten zeigt auch die Ähnlichkeit des Artenbestandes an (Tabelle 2). Gleichzeitig sind aber die initialen und die Endzustände der drei Sukzessionsreihen verbindenden Befeuchtungs- und Trocknungsgradienten abweichende (Abb. 1c). In der Sandreihe sind die Befeuchtungs- und in den beiden anderen Sukzessionsreihen die Trocknungsprozesse typisch. In allen drei Sukzessionsreihen wechseln die Trocknungs- und die Befeuchtungsprozesse stationär mosaikartig und die in schnellerer Umwandlung befindlichen Zustände sind charakteristisch für die Subassoziationen.

DIE ZUSAMMENHÄNGE ZWISCHEN ARTEN- UND WALDGRUPPEN

Die Beziehung der Arten- und Waldgruppen zeigt mit kanonischen Korrelationswerten von 0.64 und 0.51 die Ordination der kanonischen Veränderungen.

Die Arten wurden von dem Feoli-Orlóczi'schen Block-Cluster in 5 wohlungrenzte homogene und mit den Feststellungen von Lozek im Einklang stehende (1964) Gruppen gesondert. Diese sind: D: xerophil-xeromesophile Schnecken offener Areale, C: licht- und feuchtigkeitsliebende, A: feuchtigkeits- und schattenliebende, B: wärme- und feuchte Sümpfe liebende Moorwälderarten, E: uferliche Feuchtigkeit liebende Ubiquisten. Die einzelnen Arten hängen nach Bába (1992) – Abb. 1 und 2 – mit folgenden Faktoren zusammen: Gruppe A hängt neben dem Klima und der Hydrologie mit dem Laubkronenschluss, die Gruppe B und E mit der Feuchtigkeit und Gruppe C logischerweise mit dem Klima und dem Alter des Waldes zusammen, denn die lichtliebenden Arten kommen in den jungen oder gelichteten, lichtreichen Wäldern vor. Gruppe D steht in ungedeckten Gebieten mit dem pH in Korrelation.

Eine einzige Art, die *Helicella obvia*, gelangte in den Korrelationen an einen anderen Platz, sie musste aus der Gruppe B in Gruppe D umgeordnet werden.

Von den Waldgruppen gehören in die Gruppe V die Weiden- bzw. Weiden-Pappelbestände. Ihre charakteristische Artengruppe bilden die feuchtigkeitsliebenden Uferbewohner E. Die Schneckengemeinschaften der organogenen Reihe gehören in die Gruppen II und V. Zur Gruppe II gehören die schnell trocken/werdenden Wälder, was dem mosaikartigen Vorkommen der feuchten und der trockenen Bestände entspricht. In der organogenen Reihe ist dies die Folge der Entwässerung bzw. Trockenlegung. Die Auwälder und Hainbuchenbestände kommen in den Waldgruppen III - IV vor, wo die Artegruppen A und C charakteristisch sind. Ein Teil der Auwälder ist infolge der Flussregulierungen ausserhalb des Schutzdammes zu liegen gekommen, einen anderen Teil haben auch die Fluten des Wellenraumes erreicht und sie unterstehen forstwirtschaftlichen Einflüssen; diese kommen in den Gruppen I – V vor und den forstwirtschaftlich behandelten Wäldern ist die Artengruppe C charakteristisch.

In der Sandreihe gehören die drei ersten Phytozönosen (Rasen, Junipero-Populetum) in die I. Waldgruppe. Die Waldgruppe ist durch die ökologische Artengruppe D charakterisiert. Die abschliessende Zönose die Convallario-Quercetum, erscheinen infolge der durch die Bewaldung bewirkten Bodenbenetzung und Humusbildung in den Waldgruppen II, III und IV. – Auch in diesen Wäldern dominiert die Rolle der Artengruppen A – C. (Tabelle 1).

Die mit der Feoli-Orlóczi-Methode isolierten ökologischen Artengruppen veranschaulicht unter Angabe der Lozek'schen Biotoptypen, Ernährungstypen und Grössenverhältnisse Tabelle 1.

DIE HÄUFIGKEITSVERTEILUNG DER ARTEN

Die in den Vegetationsassoziationen der drei untersuchten Sukzessionsreihen in grosser Individuenzahl vorkommenden Arten zeigt Tabelle 2. Sie gibt aufgrund der auf einen Wald bezogenen prozentuellen Häufigkeitswerte einen Überblick über die Veränderung der Rolle der einzelnen Arten in den drei Sukzessionsreihen. Es zeigt sich das auch in Falle isentischer Arten die Häufigkeiten in den aufeinanderfolgenden Wald-typenabstufungen – entsprechend dem Charakter der von dem jeweiligen Rasen/Waldtyp gebotenen Umwelt – zu – oder abnehmen.

An Tabelle 2 verteilen sich – im Einklang mit der Waldgruppen-charakterisierung anhand der Feoli-Orlóczi-Methode – die Arten unter den ökologischen Artengruppen A, C, D und F in Abhängigkeit von den Feuchtigkeitsverhältnissen.

ZUSSAMMENFASSUNG

Verfasser determiniert als Teil der Aufarbeitung der Schneckengemeinschaften dreier Vegetations-Sukzessionsreihen des Ungarischen Alföld anhand des nach Vegetations-Subassoziationen geordneten PCA-Diagramms der Schneckengemeinschaften die Trocknungs- und Befeuchtungsrichtungen der auf unterschiedlichen Terrains befindlichen Sukzessionsreihen. Die Sukzessionsreihen sind aufgrund ihrer Schneckengemeinschaften trennbar (Abb. 12a, b, c). Die im Sukzessionsprozess eintretenden Veränderungen wird er im Laufe der weiteren Aufarbeitung anhand von mit der Feoli-Orlóczi-Blockmethode erhaltenen ökologischen Artengruppen aufgrund von Grössenverhältnissen sowie aufgrund von Biotoptypen und zoogeographischen Faunenkreisen untersuchen (Tabelle 1 und 2).

Die Sukzessionsreihen unterscheiden sich aufgrund ihrer Abweichungen von den nach ökologischen Artengruppen geordneten Häufigkeitswerten der Arten.

ÖSSZEFOGLALÁS

A szerző az Alföld három növényzeti szukcesszió sora csigaegyüttese feldolgozásának részeként a növényzeti szubasszociációk szerint rendezett csigaegyüttesek PCA diagrammja alapján a különböző térszíneken lévő szukcessziósorok szárazodási és nedvesedési irányait határozza meg. A szukcessziósorok csigaegyütteseik alapján elválaszthatók (12a, b, c ábra). A szukcesszió menetében bekövetkező változásokat Feoli-Orlóczi blokk módszerével nyert ökológiai fajcsoportokkal, méretviszonyok alapján, élőhelytípusok és táplálkozási típusok állatföldrajzi faunakörök alapján fogja vizsgálni a feldolgozás további menetében (1., 2. táblázat). A szukcessziósorok különböznek a fajok ökológiai fajcsoportok szerint rendezett gyakorisági értékeinek eltérései alapján.

LITERATUR

- BÁBA, K.** (1977): Die Kontinentalen Schneckenbestände der Eichen-Ulmen-Eschen-Auwälder (*Fraxino pannonicae-Ulmetum pannonicum* Soó) in der ungarischen Tiefebene. *Malacologia* 16/1 : 51-57.
- BÁBA, K.** (1982): Eine neue zoogeographische Gruppierung der ungarischen Landmollusken und die Wertung des Faunabildes. *Malacologia*, 22/1-2/ : 441-454.
- BÁBA, K.** (1985): Csigaegyüttesek szukcessziójáról. in: Fekete G. (szerk.) *Biológiai Tanulmányok* 12. Akad. Kiadó, Budapest, 163-187.
- BÁBA, K.** (1991): Die Verbreitung der Landschnecken im ungarischen Teil des Alföld. *SOOSIANA* 19: 25-59.
- BÁBA, K.** (1992): Die Verbreitung der Landschnecken im ungarischen Teil des Alföld II. Verteilung der Pflanzengesellschaften. *SOOSIANA* 20: 37-49.
- BÁBA, K.** (1992): Dynamical Zoogeography of molluscs in the Hungarian Great Plain. Abstracts of the Eleventh International Malacological Congress, Siena, 380-382.
- FEHÉR, D.** (1954): *Talajbiológia*. Akad. Kiadó, Budapest, pp. 944-945.

- FEOLI, E.-ORLÓCZI, L.** (1979) Analysis of Concentration and Detection of Underlying Factors in Structured Tables, Vegetatio. 401: 49-54.
- FRÖMMING, E.** (1954): Biologie der Mitteleuropäischen Landgastropoden. Duncker-Humblot, Berlin, 1-404.
- LISICKY, M.** (1991): Mollusca slovenska. Veda Vydavateľstvo Slovenskej Akad. Vied, Bratislava, 1-341.
- LOZEK, V.** (1964): Quartarmollusken der Tschechoslowakei Tschechoslowakische Akad. der Wissenschaften, Praha, 1-374.
- LOZEK, V.** (1965): Entwicklung der Molluskenfauna der Slowakei in der Nacheszeit. Informationsbericht der Landwirtschaftlichen Hochschule Nitra, 1/1-4 : 9-24.
- PODANI, J.** (1988): Syn-Tax III. User's Manual. Abstracta Botanica, Budapest, 12 : 1-183.
- PODANI, J.** (1991): Syn-Tax IV. Computer programs for data analysis in ecology and systematics. In: E.Feoli, L.Orlóczy (eds) Computer Assisted Vegetation Analysis. Kluwer, The Netherlands, pp. 437-452.
- RADÓ, S.** (1974): Magyarország Nemzeti Atlasza. Akad. Kiadó, Budapest, 1-112.
- SOÓ, R.** (1964): Synopsis-geobotanica Florae Vegetationique Hungariae I. A magyar flóra és vegetáció rendszertani-növényföldrajzi kézikönyve I. Akad. Kiadó, Budapest, 1-589.
- ZÓLYOMI, B. - PRÉCSÉNYI, I.** (1964): Methode zur ökologischen Charakterisierung der Vegetationseinheiten und zum Vergleich der Standorte. Acta Bot. Acad. Sci. Hung. 10: 377-416.
- ZÓLYOMI, B. - BARÁTH, Z. - FEKETE, G. - JAKUCS, P. - KÁRPÁTI, I. - frau KÁRPÁTI, I. - KOVÁCS, M. - MÁTHÉ, I.** (1964): Einreihung von 1300 Arsten der ungarischen Flora in Ökologische Gruppen nach TWR-Zahlen. Fragmenta bot. Mus. Hist. Nat. Hung. 4: 101-142.

Tabelle 1.

No.	Arten	S	M	O	ÖA	MD	ET	LT
1.	<i>Carychium minimum</i> (Müller,1774)	-	+	+	A	Me	Sz	UB
2.	<i>Carychium tridentatum</i> (Risso,1826)	-	+	+	A	Me	Sz	UB
3.	<i>Cochlicopa lubrica</i> (Müller,1774)	-	+	+	E	M	O	BE
4.	<i>Cochlicopa lubricella</i> (Porro,1838)	+	+	+	D	M	O	S
5.	<i>Columella edentula</i> (Drap.1805)	+	+	+	A	Me	H	UB
6.	<i>Truncatellina cylindrica</i> /Fér.1807)	+	+	-	D	Me	Sz	S
7.	<i>Vertigo antivertigo</i> (Drap.1801)	-	-	+	E	Me	Sz	UB
8.	<i>Granaria frumentum</i> (Drap.1801)	+	-	-	D	M	H	S
9.	<i>Pupilla muscorum</i> (Linnaeus,1758)	+	+	-	D	M	H	S
10.	<i>Vallonia pulchella</i> (Müller,1774)	+	+	+	E	Me	Sz	S
11.	<i>Vallonia costata</i> (Müller,1774)	+	+	+	D	Me	O	S
12.	<i>Chondrula tridens</i> (Müller,1774)	+	+	-	D	M	Sz	S
13.	<i>Cochlodina laminata</i> (Montagu,1803)	-	+	-	A	M	Sz	W
14.	<i>Succinea putris</i> (Linnaeus,1758)	-	+	-	B	Mg	O	UB
15.	<i>Succinea oblonga</i> (Drap.1801)	+	+	+	E	M	O	W
16.	<i>Oxyloma elegans</i> (Rosso,1826)	-	+	+	B	M	O	UB
17.	<i>Punctum pigmaeum</i> (Drap.1801)	+	+	+	A	Me	Sz	BE
18.	<i>Arion circumscriptus</i> (Sylvaticus aggl.)	-	+	-	B	M	O	W
19.	<i>Arion subfuscus</i> (Drap.1805)	-	+	-	C	Mg	O	W
20.	<i>Vitrina pellucida</i> (Müller,1774)	+	+	+	D	M	O	BW
21.	<i>Nonitoides nitidus</i> (Müller,1774)	-	+	+	E	M	O	UB
22.	<i>Vitrea crystallina</i> (Müller,1774)	-	+	+	A	Me	Sz	W
23.	<i>Agopinella minor</i> (Stabile,1864)	+	+	+	C	M	O	BW
24.	<i>Nesovitrea hammonis</i> (Ström,1765)	+	+	-	A	M	O	BW
25.	<i>Deroceras agreste-reticulatum</i> aggl.	+	+	+	E	Mg	O	UB
26.	<i>Euconulus fulvus</i> (Müller,1774)	+	+	+	D	M	O	BW
27.	<i>Bradybaena fruticum</i> (Müller,1774)	+	+	+	C	Mg	O	W
28.	<i>Helicella obvia</i> (Menke,1828)	+	-	-	D	M	H	S
29.	<i>Helicopsis striata</i> (Müller,1774)	+	-	-	D	M	Sz	S
30.	<i>Monacha carthusiana</i> (Müller,1774)	+	+	+	B	M	H	S
31.	<i>Perforatella bidentata</i> (Gmelin,1788)	-	+	-	B	M	O	W
32.	<i>Perforatella rubiginosa</i> (Schmidt,1853)	-	+	+	E	M	H	UB
33.	<i>Perforatella incarnata</i> (Müller,1774)	-	+	+	A	M	H	W
34.	<i>Perforatella vicina</i> (Rossmass.1842)	-	+	-	C	M	O	W
35.	<i>Hygromia kovácsi</i> varga et Pintér, 1972	-	+	-	B	M	Sz	W
36.	<i>Euomphalia strigella</i> (Drap.1801)	+	+	-	A	M	H	BW

37. <i>Chilostoma banaticum</i> (Rossm.1838)	-	+	-	A	Mg	H	W
38. <i>Capaea vindobonensis</i> (Ferrussac,1821)	+	+	+	D	Mg	H	BW
39. <i>Helix pomatia</i> (Linnaeus,1758)	+	+	-	C	Mg	H	BW

Tabelle 1. Mit der Feoli-Orlóczi-Methode gewonnene ökologische Artengruppen (ÖA) und Ernährungstypen (ET), Lebesraumtypen (LT), Massdimensionen (MD) und ihr Vorkommen in den einzelnen sandigen (S) mineralogenen (M) und organogenen (O) Sukzessionsserien.

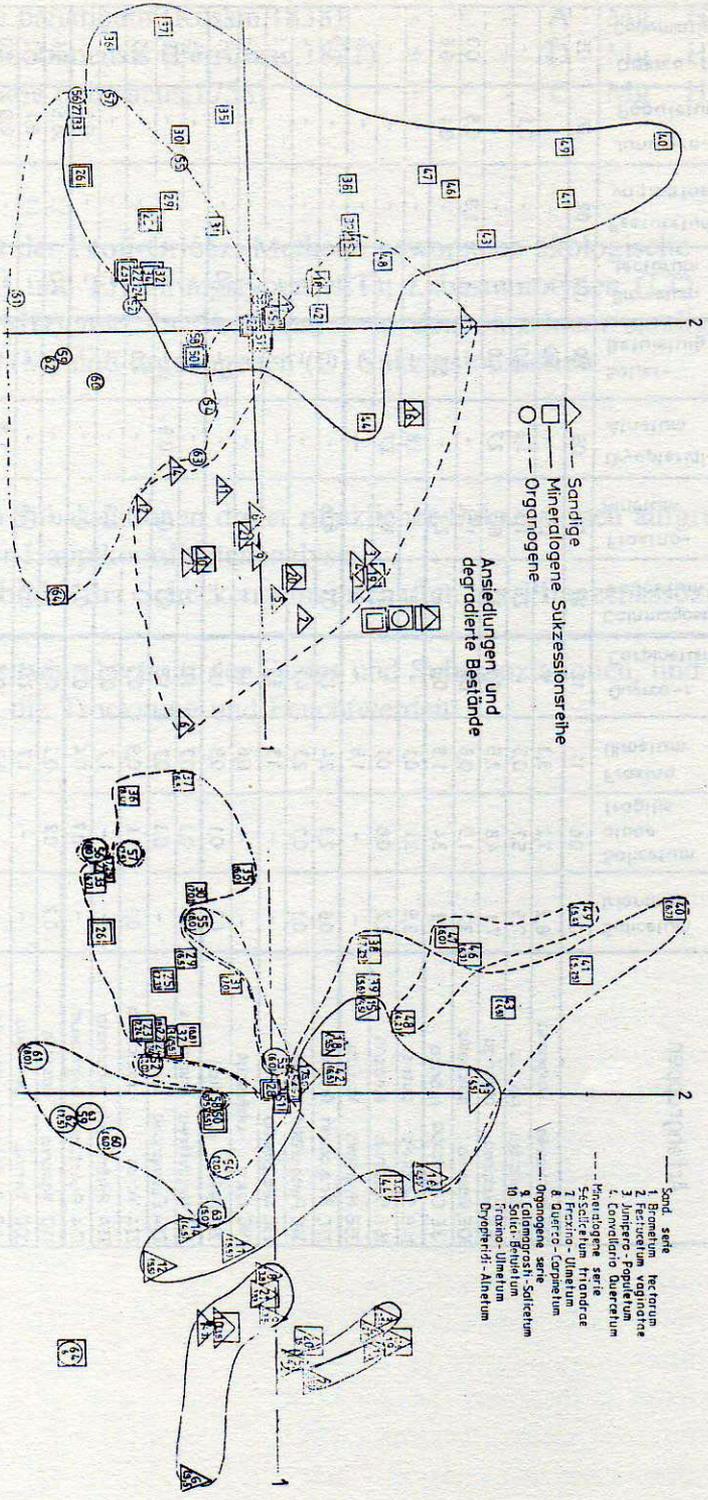
Abbildung 1.

- a./ Fazies und Subassiationen dreier pflanzlicher Sukzessionen aufgrund der Princoor-Hauptkoordinatenanalyse.
- b./ Verteilungsbilder der Scheckengemeinschaften der Pflanzenassoziationen.
- c./ Feuchtigkeitsdurchschnitt der Fazies und Subassoziationen, und die Richtungen die Trocknung und Feuchtwerden.

Tabelle 2

Artengruppen	Mineralogene Serie										Organogene Serie										Sand Serie							
	Salicetum trandrae	Salicetum albae fragilis	Faxino illmetum	Quercu-r-	Carpinetum	Calamagosti- scilicetum	Faxino- alinetum	Dryopteridi- alinetum	Salicet- um	Brometum tectorum	Festucetum vaginatae	Junpero- populetum	Quercu-r- convaliaretum	Salicetum trandrae	Salicetum albae fragilis	Faxino illmetum	Quercu-r-	Carpinetum	Calamagosti- scilicetum	Faxino- alinetum	Dryopteridi- alinetum	Salicet- um	Brometum tectorum	Festucetum vaginatae	Junpero- populetum	Quercu-r- convaliaretum		
32E <i>Peperomia rubiginosa</i>	0,4	0,6	11	12	10	0,8	0,9	7,0	0,1	0,2	2,2	2,5		8,2	7,2	3,3	-	-	0,3	-	6,0	-	-	-	0,2	2,5	0,2	
21E <i>Zonitoides nitidus</i>		7,9	5,7	0,5	-	2,6	3,6	4,0	-	-	-	0,1	-	7,9	5,7	0,5	-	-	1,3	3,6	4,0	-	-	-	0,1	-	0,2	
15E <i>Succinea oblonga</i>		7,1	4,8	2,5	0,2	3,7	6,5	4,0	-	-	-	-	-	7,1	4,8	2,5	0,2	-	6,5	2,7	4,0	-	-	-	-	-	0,3	
10E <i>Vallonia pulchella</i>		3,7	1,9	0,8	0,2	-	1,5	-	-	-	-	-	-	3,7	1,9	0,8	0,2	-	1,5	-	5,0	-	1,9	0,5	0,3	0,3	0,6	
3E <i>Cochlicopa lubrica</i>		3,2	3,4	1,9	0,3	-	2,1	-	-	-	-	-	-	3,2	3,4	1,9	0,3	-	2,1	-	5,0	-	-	0,1	0,6	0,6	0,6	
14B <i>Succinea putris</i>		3,5	3,1	0,1	-	-	1,8	-	-	-	-	-	-	3,5	3,1	0,1	-	-	-	1,8	-	-	-	-	-	-	-	
16E <i>Succinea elegans</i>		2,2	0,8	0,1	-	0,7	1,2	2,7	-	-	-	-	-	2,2	0,8	0,1	-	-	0,7	1,2	2,7	-	-	-	-	-	-	
35B <i>Hygromia kavcsii</i>		-	-	1,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
27C <i>Brodiaea multifida</i>		0,6	2,3	2,4	1,7	0,7	8,4	-	-	-	-	-	-	0,6	2,3	2,4	1,7	-	0,7	8,4	-	-	-	-	-	0,7	0,7	
34C <i>Perrinitella vicina</i>		0,1	0,7	2,3	4,1	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1	0,7	2,3	4,1	-	-	-	-	-	-	-	-	2,1	-	
23C <i>Aegopinella minor</i>		-	-	3,3	5,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,3	5,7	-	-	-	-	-	-	-	-	0,4	-	
19C <i>Eriophorum subfuscus</i>		-	-	0,6	1,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,6	1,3	-	-	-	-	-	-	-	-	0,4	-	
38C <i>Helix pomatia</i>		0,3	0,1	0,9	1,4	-	-	-	-	-	-	-	-	0,3	0,1	0,9	1,4	-	-	-	-	-	-	-	-	1,5	-	
24A <i>Negavitrea harmonis</i>		0,4	0,3	0,7	1,0	-	-	-	-	-	-	-	-	0,4	0,3	0,7	1,0	-	-	-	-	-	-	-	-	1,3	-	
26A <i>Eupomatia strigella</i>		-	0,3	0,7	1,5	0,7	0,1	0,9	-	-	-	-	-	-	0,3	0,7	1,5	0,7	0,1	0,9	-	-	-	-	-	0,5	-	
22A <i>Vitrea crystallina</i>		0,1	2,1	0,9	0,2	-	-	7,0	-	-	-	-	-	0,1	2,1	0,9	0,2	-	-	7,0	-	-	-	-	-	0,1	-	
33A <i>Perrinitella incarnata</i>		-	-	1,7	0,2	-	0,8	-	-	-	-	-	-	-	-	1,7	0,2	-	0,8	-	-	-	-	-	-	-	-	
17A <i>Punctum pygmaeum</i>		-	0,7	0,4	0,8	0,4	0,4	-	-	-	-	-	-	-	0,7	0,4	0,8	0,4	0,4	-	-	-	-	-	-	0,6	1,4	
11D <i>Vallonia costata</i>		0,2	0,2	0,3	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	0,2	0,2	0,3	0,2	-	-	-	-	2,0	1,1	10,5	5,6	5,6	5,6	
30D <i>Vitrea pellucida</i>		-	-	1,7	2,0	0,4	0,8	-	-	-	-	-	-	-	-	1,7	2,0	0,4	0,8	-	-	-	1,1	8,1	7,2	7,2	7,2	
4D <i>Cochlicopa lubricella</i>		-	-	0,3	0,6	-	-	1,8	-	-	-	-	-	-	-	0,3	0,6	-	-	1,8	-	-	-	-	2,0	2,0	2,0	
8D <i>Gravilla frumentum</i>		-	-	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1	-	-	-	-	-	-	-	2,6	2,5	2,0	2,0	
28D <i>Cepaea vindobonensis</i>		0,4	0,2	0,7	0,2	1,9	5,1	1,0	1,8	4,4	3,4	1,2	1,2	0,4	0,2	0,7	0,2	1,9	5,1	1,0	1,8	4,4	3,4	3,4	1,2	1,2	1,2	
6D <i>Perrinitella cylindrica</i>		-	-	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1	-	-	-	-	-	6	3,3	4,7	4,7	1,2	1,2	
9D <i>Pupilla muscorum</i>		-	-	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1	-	-	-	-	-	-	-	3,3	1,3	-	-	
23B <i>Helicopsis striata</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14,0	9,3	1,0	-	-	-	

Abb. 1 a b



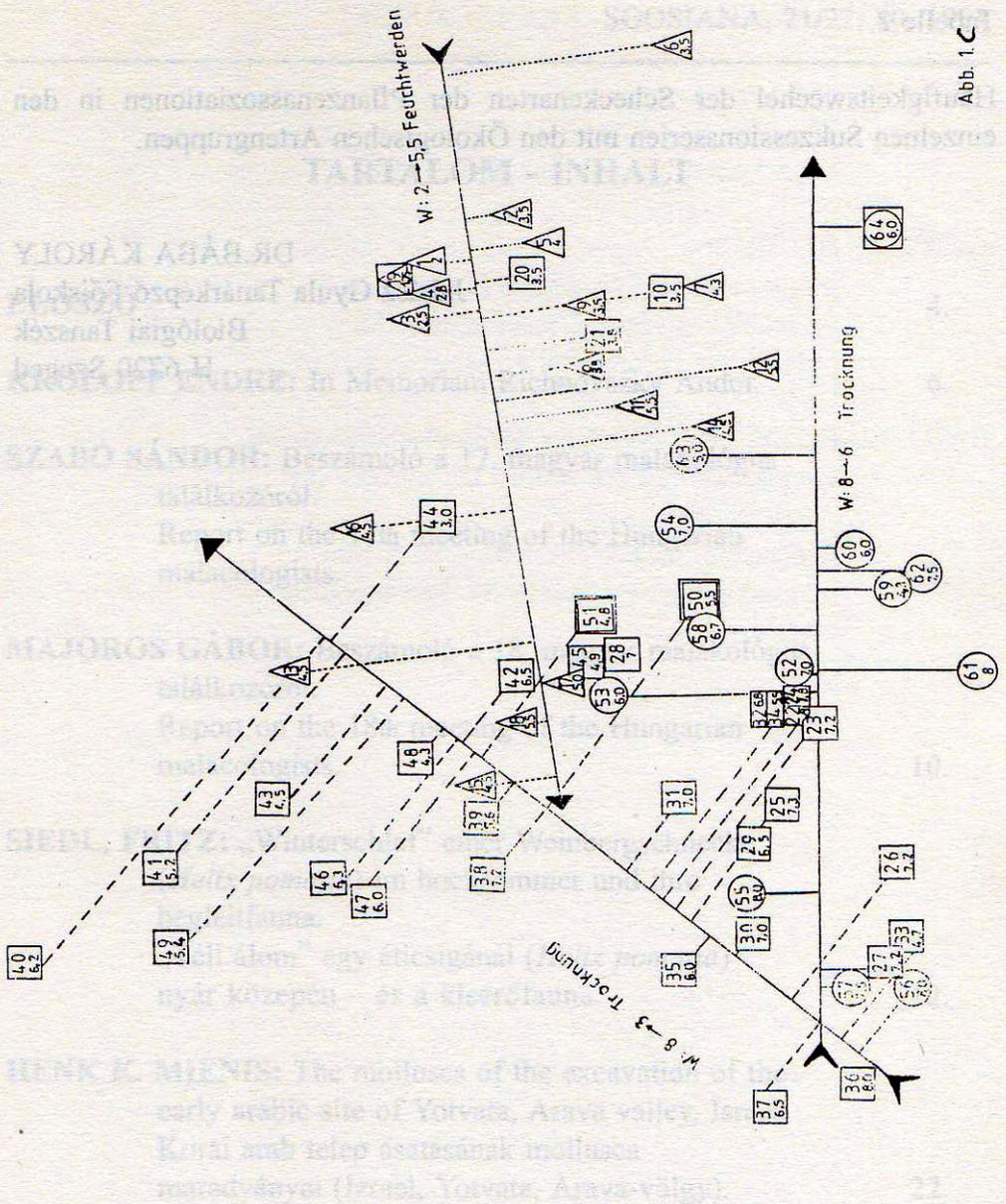


Abb. 1 C

Tabelle 2.

Hufigkeitswechsel der Scheckenarten der Pflanzenassoziationen in den einzelnen Sukzessionsserien mit den Ökologischen Artengruppen.

DR.BÁBA KÁROLY
Juhász Gyula Tanárképző Főiskola
Biológiai Tanszék
H-6720 Szeged