

Ingmar Weiss

Complexul Muzeal Sibiu, Muzeul de Istorie Naturală,
Piața Republicii 4-5, 2400 Sibiu, Rumänien

ÖKOLOGIE DER SPINNEN UND WEBERKNECHTE IN SÜDOSTEUROPÄISCHEN WALDSTEPPEN

Zwei Klimagefälle prägen nach Kühnelt (1965) die Tierwelt Europas: "ein nord-südliches, entsprechend den thermischen Klimagürteln und ein ost-westliches, durch den Gegensatz zwischen ozeanischem und kontinentalem Klima". Im Mittelpunkt beider Klimagradients gelegen, treffen in der Kleintierwelt Rumäniens und speziell Siebenbürgens, begünstigt durch die mannigfaltige Bodengestalt, Faunenelemente des Nordens und des Südens, sowie Vertreter mitteleuropäischer Wälder und osteuropäischer Steppen zusammen. Im reichgegliederten natürlichen Vegetationsgefüge der südosteuropäischen Waldsteppen, wo thermophile Wälder und Waldsaumgesellschaften, Trocken- und Halbtrockenrasen sowie Hecken in kleinräumigem Habitatsmosaik aneinandergrenzen, ergeben sich ideale Bedingungen für vergleichende ökologische Untersuchungen. Die wichtigsten Teilergebnisse dieser Studien über Spinnen und Weberknechte einiger südexponierter Hangprofile im südsiebenbürgischen Hügelland wurden bereits veröffentlicht (Weiss 1975, 1976, 1980, 1983, 1984). Hier soll noch einmal der Versuch unternommen werden, die wichtigsten Schlussfolgerungen dieser Untersuchungen zu einem allgemeinen Bild zusammenzufassen.

Untersuchungsgebiet und Methodik

Das südsiebenbürgische Hügelland ist von seiner Vegetation her ursprünglich ein Eichenklimaxgebiet, in dem aber der Wald durch Rodung - wie auch in Mitteleuropa - weitgehend zurückgedrängt wurde. Vom Fusse der Süd-Karpaten gegen das Zentrum des Siebenbürgischen Beckens, im Norden, weisen die steil abfallenden Südhänge der zahlreichen ost-west-orientierten Täler in zunehmendem Masse auf die kontinental geprägten Klima- und Vegetationsverhältnisse der, als "Siebenbürgische Heide" bekannten Steppengebiete hin. Entlang dieses in NS-Richtung verlaufenden Grossklima-Gradienten wurden drei vergleichende Hang-

profiluntersuchungen sowie mehrere quantitative Aufsammlungen an typischen Standorten durchgeführt.

Als wichtigste Methode zur Bestandaufnahme der epigäischen Arachnidenfauna wurden die üblichen Barber-Fallen angewendet. Zur Ergänzung der Faunenlisten wurden quantitative und qualitative Aufsammlungen aus Kraut-, Strauch- und Baumschicht durchgeführt. Die folgenden Pflanzengesellschaften (Biotope) wurden im besondern berücksichtigt und sind des weiteren mit den Kennzahlen 1-9 bezeichnet:

- 1 - Hangsteppen, Federgrasfluren
(Stipetum pulcherrimae transsilvanicum SOO 1942)
- 2 - Schafschwingel - Trockenrasen
(Medicagini - Festucetum valesiacae WAGNER 1941)
- 3 - Fiederzwenken - Halbtrockenrasen
(Dorycnio - Brachypodietum pinnati CSÜRÖS et KOVACS 62)
- 4 - Thermophile Waldsäume mit Zwergmandel und Diptam
(Amygdaletum nanae transsilvanicum SOO 1959)
- 5 - Hecken, Weissdorn-Schlehengebüsche
(Pruno spinosae - Crataegum SOO 1931)
- 6 - Bachufer- und Auweidengesellschaften der Talsohle
(Salicetum albae-fragilis SOO 1958)
- 7 - Thermophile Waldinseln auf Südhängen mit
unterschiedlicher pflanzensoziologischer Zusammensetzung
- 8 - Stieleichen-Traubeneichenwälder und Stieleiche-Hainbuchen-Mischwälder (Quercetum roboris petraeae BORZA 1928, Quercu-Carpinetum)
- 9 - Montane und demontane Rotbuchenwälder
(Fagetum silvaticae)
- 0 - Kennzahl für eurytope Arten, die im Hangprofil dispers verteilt sind

Diese Pflanzengesellschaften ergeben in ihrer typischen Aufeinanderfolge (Abb. 1) einen komplexen Standortgradienten mit 9 Stufen, d.h. ein natürliches Temperatur-, Feuchtigkeits- und Lichtgefälle, innerhalb dessen einerseits die Autökologie der Arten (Potenz, ökologischer Typ, Nischenbreite) abgeleitet, andererseits aber auch die standortcharakteristischen Taxozöno- sen abgegrenzt werden konnten. Das bearbeitete Material, welches dieser Untersuchung zugrundeliegt, umfasst etwa 26.000 Spinnen und 40.000 Weberknechte. Belege der nachgewiesenen Arten sind in der arachnologischen Sammlung des Naturwissenschaftlichen Museums Sibiu deponiert.

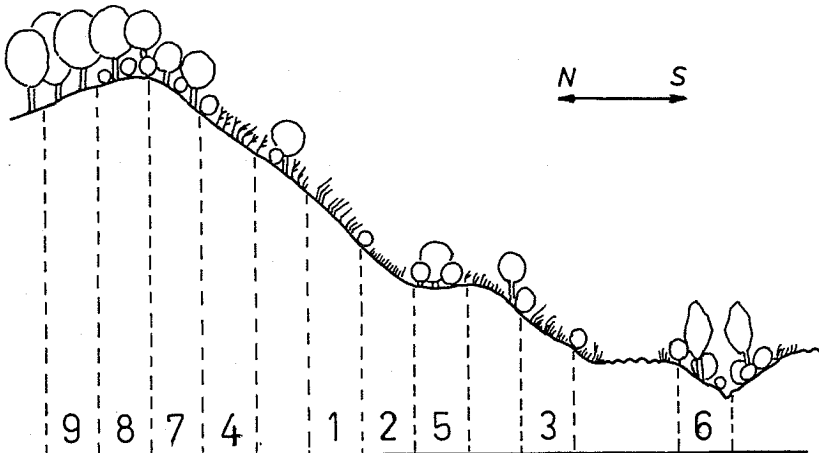


Abb. 1. Typische Anordnung der untersuchten Pflanzengesellschaften (1-9) auf südsiebenbürgischen Hangprofilen.

Faunistik

Im Untersuchungsgebiet konnten bisher, ältere Literaturangaben mit eingerechnet, 547 Spinnen- und 32 Weberknechtarten nachgewiesen werden. Diese Zahlen entsprechen etwa 60 % der bisher für Rumänien gemeldeten Arten (Fuhn & Oltean 1970, Avram & Dumitrescu 1969). Sicher belegt sind allerdings nur 430 Spinnen und 31 Weberknechte: davon sind 339 Arten Wiederfunde, 91 Arten werden für das südsiebenbürgische Hügelland erstmals genannt, 23 Arten waren 1970 für Rumänien noch nicht gemeldet. 117 von Älteren Autoren aus Südsiebenbürgen angeführte Arten (insbesondere Roşca 1958, 1959) konnten nicht bestätigt werden.

Autökologie

Für 360 Spinnenarten und 31 Weberknechte konnte auf Grund der Repräsentanz (Präferenz) in den Hangprofilen die autökologischen Ansprüche näher gekennzeichnet werden. Dabei ergibt ein Vergleich mit den Angaben aus Mitteleuropa eine weitgehende Übereinstimmung der autökologischen Einstufungen. Sogenannte "Xerothermstandorte" standen in Mitteleuropa ihrer interessanten und reichhaltigen Fauna wegen, immer wieder im Mittelpunkt ökologischer Untersuchungen (z.B. Casemir 1975, Braun 1969, Bauchens & Scholl 1985, Buchar 1975). Buchar (1975) unter-

scheidet, von den "drei grundlegenden zoogeographischen Einheiten Böhmens, der Zona nemorum, Zona tesquorum und der Provincia montium carpathorum et variciorum" ausgehend, thermophile (t), psychrophile (p) sowie indifferente oder unspezifische Elemente (i). Demgegenüber wird eine etwas differenziertere Festlegung der autökologischen Ansprüche, die in den zönotischen Bindungen zum Ausdruck kommen, angestrebt. Insbesondere bei der für Mitteleuropa als "thermophil" bezeichneten Artengruppe - Braun 1969 hat die Bezeichnung "xerophil" für mitteleuropäische Spinnen in Frage gestellt - wird eine Entmischung der Arten submediterranen Ursprungs und der kontinentalen Komponenten, die dennoch in gewissem Masse auch trockenresistent sind, angestrebt. Zur Bezeichnung des optimalen Biotops der Arten wurden die Kennzahlen 1-9 der jeweiligen Pflanzengesellschaften verwendet. Als optimal werden jene Standorte angesprochen, in denen die Arten im Durchschnitt exklusiv (>90%), superior (>70%) oder zumindest äqual repräsentiert sind.

Bei der Beurteilung der ökologischen Potenz (Valenz), die aus der stenotopen bzw. eurytopen Verteilung einer Art im Standortgefälle und aus der Nischenbreite abgeleitet wird, ist die von Kühnelt (1965) als "regionale Stenözie" bezeichnete Erscheinung zu berücksichtigen, derzufolge eine Art im Zentrum des Verbreitungsgebietes eurytop, an den Arealrändern hingegen in zunehmendem Masse stenotop eingenischt ist, wobei an entgegengesetzten Arealgrenzen der ökologische Typ widersprüchlich sein kann. So erweisen sich Arten mit atlantischem Verbreitungsschwerpunkt, die in W-Europa als eurytop eingestuft wurden (z.B. Trogulus nepaeformis SCOP., Lacinius ephippia-tus (C.L.K.), Oligolophus tridens C.L.K.) im siebenbürgischen Hügelland als typische, exklusive Waldarten. Arten mit südosteuropäischem Areal hingegen, weisen grosse Nischenbreiten, d.h. eine disperse Verteilung entlang der Standortgradienten auf (z.B. die Weberknechte Zacheus crista (BRULLE), Trogulus closanicus AVRAM oder Dicranolasma scabrum (HERBST); weniger auffallend einige Spinnen wie Alopecosa sulzeri PAV., Atypus piceus SULZ., Zelotes aurantiacus MILLER, Oxyptila blackwalli SIM., die zum Unterschied von Mitteleuropa ihr Optimum hier nicht in Strahlungshabitaten, sondern an warmen Waldrändern

finden). Die regionale Stenözie gilt auch für die vertikale Verbreitung. So ist z.B. Pardosa riparia (C.L.K.) in den Karpaten von 700 m aufwärts als hygrophil-photophile Art weit verbreitet, im Hügelland hingegen stenök und exklusiv auf Schlehengebüsch beschränkt. In diesem Zusammenhang muss noch erwähnt werden, dass manche Arten an optimalen Standorten eurychron, in pessimalen Bereichen jedoch stenochron auftreten (z.B. Paranemastoma silli HERM.).

Entsprechend der Heydemann'schen Regel (Heydemann 1960, Heublein 1983) kann der Sexualindex vom Standortgefälle beeinflusst werden, wobei der Männchenanteil zur Biotopperiphärie hin steigt. Bei folgenden Arten weist der Rangkorrelationskoeffizient von Spearman (rs) (Mühlenberg 1986), die Beziehung zwischen Repräsentanz (Re) und Sexualindex im Sinne Heydemanns als signifikant aus:

Pardosa bifasciata (C.L.K.)

Biotop	3	1	2	4	5	4
Re (%)	32,3	29,3	26,9	7,6	2,3	1,5
♀:♂+0	0,36	0,36	0,35	0,13	0,25	0
	rs = 0,93 << 0,01					

Paranemastoma silli (HERM.)

Biotop	6	8	5	7	4	4	3	2	1
Re (%)	54,8	11,8	10,3	4,2	8,2	3,9	3,1	4,4	0,2
♀:♂+0	0,63	0,72	0,56	0,51	0,63	0,51	0,44	0,43	0
	rs = 0,87 << 0,005								

Für Diplostyla concolor (WIDER) ist allerdings im Gegenteil eine signifikante Zunahme des Weibchenanteils zur Biotopperiphärie hin festzustellen:

Biotop	6	5	4	8	4	7	3	2
Re (%)	37,0	34,8	8,6	7,6	7,1	3,5	1,0	0,5
♀:♂+0	0,40	0,55	0,65	0,40	0,69	0,86	1	1
	rs = 0,82 << 0,01							

Die Weibchen von *D. concolor* besitzen auch eine grössere Nischenbreite (NB = 4) als die Männchen (NB = 3,1) und spielen wahrscheinlich bei der Besetzung neuer Lebensräume eine besondere Rolle. Darauf weist auch ihr jahreszeitlich verspätetes Auftreten an Pessimum-Standorten hin.

Zeitliche und räumliche Populationsdynamik im Gradienten der Waldsteppenstandorte

Heublein (1983) hat den jahreszeitlichen, kleinräumigen Wanderungen der epigäischen Spinnenfauna eines mitteleuropäischen

Wald-Wiesen-Ökotonen eine eingehende Untersuchung gewidmet. Im Bereich des natürlichen Habitatmosaiks SO-europäischer Waldsteppengebiete sind diese Migrationen von besonderer Bedeutung. Mit Ausnahme der Lycosidae, sind die Fangzahlen bei Spinnen allerdings zu klein, um eventuelle Wanderungen statistisch abzusichern. Signifikant sind nur die saisonalen Translokationen der kokontragenden Pardosa lugubris - ♀♀, die aus dem Wald in benachbarte Strahlungshabitats überwechseln:

Biotop	1	3	1	5	7	8	8	9
♀:♀+O*	1,00	0,67	0,87	0,46	0,61	0,27	0,24	0,10
♀+Kokon %	81	50	14	23	6	5	0	0
	rs = 0,95 bzw. 0,97 << 0,001							

Ergänzend zu den ausführlichen Darlegungen zu diesem Problem (Edgar 1971, Weiss 1975, 1984) sei darauf hingewiesen, dass an xerothermen Waldsäumen die erst kürzlich beschriebene P. pseudolugubris WUNDERLICH 1984 anzutreffen ist, während in Feuchtbiotopen P. lugubris (WLK.) vorkommt.

Bei den charakteristischen Weberknechten SO-europäischer Waldsteppen sind übergreifende saisonale Translokationen geradezu die Regel. So zieht sich Zacheus crista (BRULLE) im April/Mai aus den Steppenstandorten in die benachbarten thermophilen Wälder zurück. Die adulten Carinostoma elegans (SOER.) verzeichnen im Herbst (IX-X) in Lichtungen und an thermophilen Waldsäumen ein Aktivitätsmaximum und wandern sodann in die angrenzenden Wälder, wo sie in der Streuschicht überwintern und im darauffolgenden Frühjahr (IV-V) ein zweites Aktivitätsmaximum aufweisen.

Die komplizierteste Populationsdynamik weist Egaenus convexus (C.L.K.), der eudominante Weberknecht der Waldsteppengebiete Rumäniens, auf. Diese Dynamik kann zur Erklärung der von Martens (1978) zusammengestellten Biotopansprüche herangezogen werden. Die Verteilung der Population im Standortgradienten kann durch die saisonale Translokation der hygro-skototaktischen Weibchen einerseits und durch die hohen Temperaturanforderungen der Embryonalentwicklung andererseits erklärt werden (Abb. 2):

Biotop	6	8	7	4	4	3	rs	<
♀:♀+O*	0,88	0,78	0,70	0,77	0,53	0,67	0,89	< 0,01
Juv: ♀	0,17	1,13	4,93	57,0	23,7	98,5	0,94	< 0,005

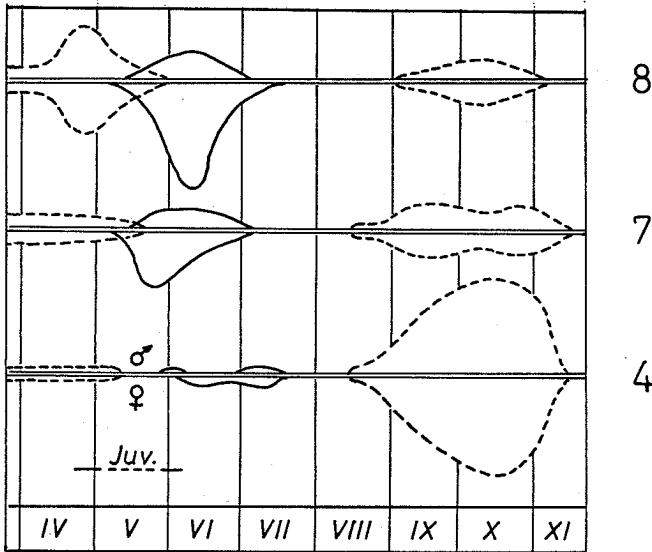


Abb. 2. Aktivitätsphänogramme von *Egaenus convexus* an drei benachbarten Standorten des südsiebenbürgischen Hügellandes: Plateau-Wald (8), Waldinsel am Südhang (7) und thermophiler Waldsaum (4) in den Monaten April - November (IV-XI).

Synökologische Betrachtungen

Sowohl im europäischen Grossklimagradien als auch im Gefälle der untersuchten Hangprofile sind die Übergänge zwischen den Spinnen- und Weberknecht-Taxozöosen einzelner, charakteristischer Pflanzenbestände selbstverständlich fließend. Auf Grund der Konstanz, Repräsentanz (Präferenz) sowie der Dominanz wurde dennoch der Versuch unternommen die bestandstypischen Artenkombinationen zu ermitteln, Konstante und eukonstante Arten (50-100%), die gleichzeitig euzön sind (d.h. eine durchschnittliche Repräsentanz von 50-100% = 2-4 aufweisen), werden als Charakterarten der betreffenden Pflanzengesellschaft ausgesondert. Für die 8 untersuchten Biotope des südsiebenbürgischen Hügellandes ergibt sich folgende Zusammenstellung (A - Pflanzengesellschaft, B - Zahl der Bestandaufnahmen, C - Artenzahl, D - durchschnittliche Individuendichte d.h. Fangzahlen pro Falle in einer Vegetationsperiode, E - euzöne Arten, F - konstante Arten, G - Charakterarten. Spinnen / Weberknechte):

A	B	C	D	E	F	G
1	4	125 / 13	65 / 66	75 / 1	33 / 6	21 / 1
2	3	115 13	81 48	60 -	54 8	34 -
3	3	130 15	105 92	70 1	56 10	30 -
4	4	144 14	188 304	84 2	56 10	30 2
5	3	96 17	177 148	55 2	42 11	27 1
6	3	64 13	125 208	45 4	15 6	12 2
7	4	108 19	143 303	59 5	27 8	23 1
8	6	109 22	93 531	67 15	18 9	8 7

Die Spinnen- und Weberknechtfauna zeigt im Standortgradienten entgegengesetzte Tendenzen: bei Spinnen nimmt die Artendichte und zum Teil auch die Individuendichte von den offenen, xerothermen Standorten zum Wald hin ab, während die Weberknechte an Waldstandorten die grösste Artenvielfalt und Dichte erreichen. Am arten- und individuenreichsten sind die thermophilen Waldsäume (Ökotope mit Randeffekt!): die Spinnentaxozönose dieser Saumbiozönosen setzt sich zum grossen Teil aus Transgradienten der angrenzenden Trockenrasen und in weitaus geringerem Masse aus Waldarten zusammen. Hervorzuheben ist jedoch der grosse Anteil euzöner und konstanter Charakterarten. Die Spinnengemeinschaft dieser thermophilen Waldsäume und Lichtungen entspricht den grossräumigen Waldsteppengebieten ausserhalb des Karpatenbogens und kann demnach als eigenständige Zönose aufgefasst werden.

Die folgende Zusammenstellung widerspiegelt auszugsweise die Struktur der Weberknecht- und Spinnentaxozönose dieser thermophilen Waldsäume (Ko - Konstanz, Re - durchschnittliche Repräsentanz, Do - durchschnittliche Dominanz).

O P I L I O N E S	Ko	Re	Do
Zacheus crista (BRULLE)	4	3	5,96
Carinostoma elegans (SOER.)	4	3	3,95
Egaenus convexus C.L.K.	4	1,66	71,03
Phalangium opilio L.	4	1,33	4,24
Paranemastoma silli (HERM.)	4	1	3,21
Trogulus closanicus AVRAM	4	1	0,71
Trogulus tricarinatus (L.)	4	0	1,68
Opilio saxatilis C.L.K.	4	-	7,72
Mitostoma chrysomelas (HERM.)	3	1	0,75
Dicranolasma scabrum (HERBST)	3	0	0,91
Lacinius horridus (PANZ.)	2	0	0,08
Oligolophus tridens (C.L.K.)	2	-	0,38
Lacinius ehippiatus (C.L.K.)	2	-	0,16
Opilio ruzickai SILHAVY	2	-	0,16

A R A N E A E	Ko	Re	Do
<i>Callilepis schuszeri</i> (HERM.)	4	4	3,45
<i>Zodarion germanicum</i> (C.L.K.)	4	4	2,66
<i>Zelotes erebeus</i> (TH.)	4	4	1,71
<i>Alopecosa trabalis</i> (CL.)	4	3,67	0,78
<i>Pardosa hortensis</i> (TH.)	4	3,33	8,20
<i>Agroeca cuprea</i> MGE.	4	3,33	7,68
<i>Zelotes villicus</i> (TH.)	4	3,33	3,70
<i>Zelotes apricorum</i> (L.K.)	4	3,33	1,52
<i>Xysticus robustus</i> L.K.	4	3,33	0,75
<i>Xerolycosa nemoralis</i> (WESTR.)	4	3,33	0,32
<i>Heliophanus cupreus</i> (WLK.)	4	3,33	0,21
<i>Aulonia albimana</i> (WLK.)	4	3	2,34
<i>Dysdera hungarica</i> KULCZ.	4	2,33	0,83
<i>Euophrys aequipes</i> (O.P.-C.)	4	2,33	0,37
<i>Pardosa lugubris</i> (WLK.)	4	2	22,19
<i>Alopecosa sulzeri</i> (PAV.)	4	2	3,71
<i>Euophrys frontalis</i> (WLK.)	4	2	1,77
<i>Phlegra festiva</i> (C.L.K.)	4	2	0,68
<i>Zelotes petrensis</i> (C.L.K.)	4	2	0,41
<i>Dysdera ninnii</i> CAN.	4	1,33	0,77
<i>Zelotes atrocoeruleus</i> (SIM.)	4	1	0,75
<i>Zelotes pedestris</i> (C.L.K.)	4	0,67	2,17
<i>Pelacopsis radiculata</i> (C.L.K.)	4	0,67	0,63
<i>Trochosa terricola</i> TH.	4	0	5,78
<i>Coelotes longispina</i> KULCZ.	4	0	2,09
<i>Diplostyla concolor</i> (WID.)	4	-	0,78
<i>Centromerus gentilis</i> DUM. & GEORG.	4	-	0,19
<i>Micaria fulgens</i> (WLK.)	3	4	0,20
<i>Theonina kratochvili</i> MILL. & WEISS	3	3,33	0,44
<i>Phrurolithus szilyi</i> HERM.	3	3	2,76
<i>Zelotes aurantiacus</i> MILL.	3	3	1,46
<i>Myrmarachne joblotii</i> (SCOP.)	3	3	0,78
<i>Oxyptila atomaria</i> (PANZ.)	3	2,67	0,99
<i>Lepthyphantes pillichi</i> KULCZ.	3	2	0,60
<i>Drassodes pubescens</i> (TH.)	3	2	0,43
<i>Haplodrassus signifer</i> (C.L.K.)	3	2	0,40
<i>Thanatus formicinus</i> (CL.)	3	2	0,33
<i>Xysticus acerbus</i> TH.	3	2	0,08
<i>Alopecosa accentuata</i> (LATR.)	3	1,67	2,42
<i>Tapinocyba silvestris</i> GEORG.	3	1,67	1,01
<i>Lepthyphantes keyserlingi</i> (AUSS.)	3	1,67	0,15
<i>Oxyptila scabricula</i> (WESTR.)	3	1,5	0,49
<i>Hahnia nava</i> (BL.)	3	1,5	0,57
<i>Ero furcata</i> (VILLERS)	3	1,33	0,08
<i>Wideria antica</i> (WID.)	3	1,33	0,08
<i>Zora pardalis</i> SIM.	3	1	0,28
<i>Alopecosa cuneata</i> (CL.)	3	0,67	1,89
<i>Oxyptila blackwalli</i> SIM.	3	0,67	0,38
<i>Trochosa robusta</i> (SIM.)	3	0,5	1,54
<i>Harpactea rubicunda</i> (C.L.K.)	3	0,33	0,15

Lepthyphantes mengei KULCZ.	3	0	0,83
Pisaura mirabilis (CL.)	3	0	0,40
Agroeca brunnea (BL.)	3	0	0,22
Neriere clathrata (SUND.)	3	0	0,08
Pardosa riparia (C.L.K.)	3	-	0,51
Pardosa bifasciata (C.L.K.)	3	-	1,88
Xysticus cristatus (CL.)	2	4	0,57
Euryopis flavomaculata (C.L.K.)	2	3,5	0,16
Phrurolithus minimus C.L.K.	2	3	0,43
Minicia marginella (WID.)	2	3	0,12
Lepthyphantes pallidus alutacius SIM.	2	2	0,58
Evarcha falcata (CL.)	2	2	0,41
Episinus truncatus LATR.	2	2	0,30
Ceratinella scabrosa (O.P.-C.)	2	2	0,26
Zelotes praeficus (L.K.)	2	2	0,25
Euophrys westringi SIM.	2	2	0,23
Agelena labyrinthica (CL.)	2	2	0,23
Atypus muralis (BERTK.)	2	1,5	0,16
Phlegra fasciata (HAHN)	2	1	0,28
Phrurolithus pullatus KULCZ.	2	1	0,28
Apostenus fuscus WESTR.	2	0,5	0,58
Zora silvestris KULCZ.	2	0,5	0,21
Pardosa paludicola (CL.)	2	0	0,91
Micrommata roseum (CL.)	2	0	0,13
Stemonyphantes lineatus (L.)	1	4	0,27
Micaria formicaria (SUND.)	1	4	0,09
Microlinyphia pusilla (SUND.)	1	4	0,07
Cresmatoneta mutinensis (CAN.)	1	4	0,07
Trichoncus affinis KULCZ.	1	4	0,07
Tegenaria campestris (C.L.K.)	1	4	0,07
Zelotes gracilis (CAN.)	1	4	0,07
Atypus piceus (SULZ.)	1	4	0,28
Callilepis nocturna (L.)	1	4	0,14
Thanatus sabulosus (MGE.)	1	4	0,14
Meta segmentata CL.	1	4	0,07
Titanoeca obscura (WLK.)	1	3	0,21
Evarcha arcuata (CL.)	1	2	0,27
Linyphia triangularis (CL.)	1	2	0,09
Neotlura suaveolens SIM.	1	2	0,09
Xysticus kempeleni TH.	1	2	0,09
Haplodrassus sylvestris (BL.)	1	2	0,21
Nematogmus sanguinolentus (WLK.)	1	2	0,07
Meta mengei (BL.)	1	2	0,07
Neon reticulatus (BL.)	1	2	0,07
Xysticus cambridgei (BL.)	1	2	0,55
Zelotes pumilus (C.L.K.)	1	2	0,28
Tigellinus furcillatus (MGE.)	1	2	0,14
Xysticus bifasciatus C.L.K.	1	2	0,14
Neriere radiata (WLK.)	1	2	0,07
Meioneta rurestris (C.L.K.)	1	2	0,07
Xysticus lineatus (WESTR.)	1	2	0,07
Eresus niger (PETAGNA)	1	2	0,07
	1	2	0,07

Während die Weberknechtfauna Siebenbürgens durch den hohen Anteil endemischer SO-europäischer Arten deutlich von der Fauna Mittel- und Westeuropas unterschieden ist, zeigt die Spinnenfauna weitaus grössere Ähnlichkeiten: 83 der 104 von Bauchhenss & Scholl 1985 angeführten Arten und 90 der 123 von Heublein 1983 gemeldeten Arten kommen im siebenbürgischen Hügelland vor. Ein Vergleich mit der Spinnenfauna Böhmens (Buchar 1975) ergibt folgendes Bild (t = thermophil, p = psychophil, i = indifferent oder unspezifisch, ? = Ökologie noch unbekannt):

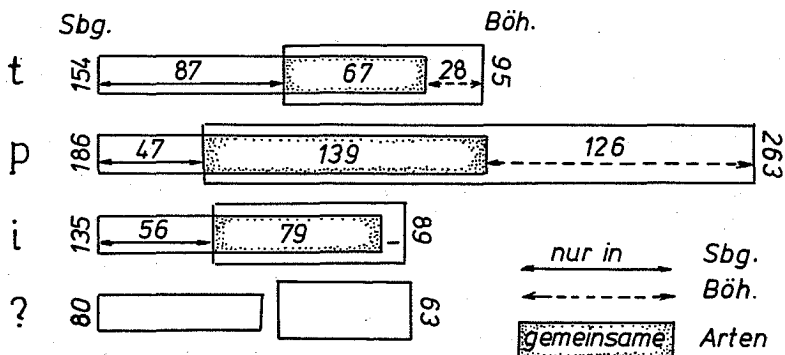


Abb. 3. Vergleich der Spinnenfauna Siebenbürgens und Böhmens.

Für einen eingehenden Vergleich mit der Fauna der Waldsteppengebiete aus Süd- und Ost-Rumänien müssen noch eingehende ökologische Untersuchungen und Bestandaufnahmen abgewartet werden.

Literatur

- Avram, S., & Dumitrescu, D.: Contribuții la cunoașterea răspândirii geografice și a ecologiei opilionidelor cavernicole, endogee și epigee din România. *Lucr. Inst. Specl. "Emil Racoviță"*, 8, 99-145 (1969).
- Bauchhenss, E. & Scholl, G.: Bodenspinnen einer Weinbergsbrauche im Maintal (Steinbach, Lkr. Hassberge). Ein Beitrag zur Spinnenfaunistik Unterfrankens. *Abh. nat. wiss. Ver. Würzburg* 23/24, 3-23 (1985).
- Braun, R.: Zur Autökologie und Phänologie der Spinnen (Araneida) des Naturschutzgebietes "Mainzer Sand". *Mainzer naturwiss. Arch.* 8, 193-288 (1969).
- Buchar, J.: Arachnofauna Böhmens und ihr thermophiler Bestandteil. *Vestník Čs. spol. zool.* 39, 241-250 (1975)

- Casemir, H.: Zur Spinnenfauna des Bausenberges (Brohltal, östliche Vulkaneifel). Beitr. Landespf. Rheinl.-Pfalz, Beiheft 4, 163-203 (1975).
- Éggar, W.D.: The life-cycle, abundance and seasonal movement of the wolf spider *Lycosa* (*Pardosa*) *lugubris* in Central Scotland. J. Anim. Ecol. 40, 303-322 (1971).
- Fuhn, I.E. & Oltean, C.: Lista araneelor din R.S. România. Stud. Com., Muz. Sti. Nat. Bacău, 157-196 (1970).
- Heublein, D.: Räumliche Verteilung, Biotoppräferenzen und kleinräumige Wanderungen der epigäischen Spinnenfauna eines Wald-Wiesen-Ökotoons; ein Beitrag zum Thema "Randeffekt". Zool. Jb. Syst. 110, 473-519 (1983).
- Kühnelt, W.: Grundriss der Ökologie. Mit besonderer Berücksichtigung der Tierwelt. G. Fischer, Jena 1965.
- Martens, J.: Weberknechte, Opiliones. In: Tierw. Deutschlands, 64. Teil, G. Fischer Jena 1978.
- Mühlenberg, M.: Freilandökologie. Quelle & Meyer, Heidelberg 1976.
- Roşca, A.: Contribuţii la cunoaşterea araneelor din R.P.R. (Transilvania). Stud. Cerc. ştiinţ. Biol., Sti. agr., Acad. R.P.R., Fil Iaşi 9, 305-320 (1958); 10, 43-57 (1959).
- Weiss, I.: Untersuchungen über die Arthropodenfauna xerothermer Standorte im südsiebenbürgischen Hügelland. I. Wolfspinnen (*Lycosidae*, *Arachnida*); II. Weberknechte (*Opiliones*, *Arachnida*); IV. Spinnen (*Araneae*, *Arachnida*). Stud. Comun. Sti. nat. Muz. Brukenthal 19, 247-261 (1975); 19, 263-271 (1975); 20, 255-294 (1976).
- Weiss, I.: Ökofaunistische Untersuchung der Spinnen und Weberknechte am Konglomerat von Podu Olt, Südsiebenbürgen. Stud. Comun. Sti. nat. Muz. Brukenthal 24, 369-412 (1980).
- Weiss, I.: Die Spinnen und Weberknechte des Steppenreservates am Zakelsberg (Slănic, Südsiebenbürgen). Stud. Comun. Sti. nat. Muz. Brukenthal 25, 277-285 (1983).
- Weiss, I.: Ökofaunistische Untersuchung der Spinnen und Weberknechte eines Hangprofils bei Seica Mare im siebenbürgischen Hügelland. Stud. Comun. Sti. nat. Muz. Brukenthal 26, 243-277 (1984).

Dierkes: Ist die Bezeichnung 'Spinnengemeinschaft = Taxozönose' überhaupt zulässig, da es sich wohl mehr um abiotisch bedingte Assoziationen handelt? Die ökologischen Beziehungen zwischen den Spinnenarten, die eine Gemeinschaft ausmachen, z. B. Räuber - Beute - Beziehungen, sind doch wohl eher als gering einzuschätzen.

Weiß: Der Begriff ist aus der Pflanzensoziologie übernommen worden und stellt nur die erste beschreibende Stufe eines synökologischen Ansatzes dar. Es sind keine weiteren Aussagen über die Struktur der benannten 'Gemeinschaft' damit verbunden und die Berechtigung der Bezeichnung 'Gemeinschaft' kann sicher diskutiert werden.

Platen: Haben Taxozönosen nicht eher eine lokale Gültigkeit? Inwieweit lassen sich Verallgemeinerungen aufstellen?

Weiß: Sie haben selbstverständlich nur lokale Bedeutung, da aufgrund der lokalen Stenökie Arten im Zentrum ihres Verbreitungsgebietes eine andere, meist eine lockerere Bindung an bestimmte Standorte besitzen als am Rande ihres Verbreitungsgebietes.

Schmidt: Haben sich im Laufe der letzten 15 Jahre Veränderungen im Artenspektrum der Spinnen in den von Ihnen untersuchten Biotopen ergeben, kam es zu Änderungen der Biotoppräferenzen bei einzelnen Arten, z.B. durch Kultivierungsmaßnahmen?

Weiß: Da die Zeit der Untersuchungen (15 Jahre) zu kurz ist, um Änderungen des Artenspektrums sicher zu belegen, kann diese Frage verneint werden.

Deeleman-Reinhold: Gibt es bei Spinnen trockener Standorte morphologische Gemeinsamkeiten, die als Anpassung an derartige Standorte aufzufassen sind?

Weiß: Ja, sicher. Eine starke Behaarung ist kennzeichnend für Spinnen trockener Standorte, besonders bei Lycosiden, Gnaphosiden und Salticiden.