© Naturwiss.-med. Ver. Innsbruck; download unter www.biologiezentrum.at

Ber. nat.-med. Verein Innsbruck	Band 75	S. 125 — 141	Innsbruck, Okt. 1988

Bestand, jahreszeitliche Dynamik und Diversität von epigäischen Wiesenspinnen (Arachnida, Aranei) des Innsbrucker Mittelgebirges (Nordtirol, Österreich)

von

Ursula FLATZ *)

(Institut für Zoologie der Universität Innsbruck)

Abundance, seasonal dynamics and diversity of ground spiders in montane meadows near Innsbruck (North Tyrol, Austria)

Synopsis: Ground spiders have been studied in three mesophilic montane meadows near Innsbruck (Rinn 900 m, Tulfes 1100 m) from 1980 - 1982 with pitfall traps and with a portable suction sampler. There are 10283 individuals (5272 adults) in 13 families and 86 species, 55 % coming from the pitfalls and 45 % from the suction sampler resp. Locomotory activity is unimodal with a strong peak in May/July, but there are two levels of abundance, high in July/Aug., low in April to June, the difference probably resulting from winter mortality. Also the family structure is different between pitfalls and suction samples, large spiders with high mobility being present in the pitfalls. Finally, differences in dominance structure and in the species list of spider communities between the sites and between seasons are commented.

1. Einleitung:

Über Artenspektrum und Jahresrhythmik der epigäischen Spinnen im Grünland des Innsbrucker Mittelgebirges unterrichten Aufsammlungen mit Barberfallen aus den Jahren 1974 - 1976 (THALER et al. 1977, 1987). Die eigenen Untersuchungen (FLATZ 1985) hatten zusätzlich vor allem die Entwicklung des Spinnenbestandes unter Erfassung der stationären Dichte zum Ziel, berücksichtigt wurde noch eine hochmontane Vergleichswiese in 1100 m. Eine vorläufige Mitteilung ist (1986) erfolgt, Befunde zur Tagesrhythmik in FLATZ (1987). In dieser Arbeit werden die neuen Befunde über Faunistik und Zönologie der Spinnen des Innsbrucker Mittelgebirges auf der Grundlage von Barberfallen- und Saugfängen berichtet und verglichen.

2. Untersuchungsgebiet, Methodik:

Zur Verfügung standen zwei mesophile Mähwiesen (W 2, W 5) im Gelände der Landesanstalt für Pflanzenzucht und Samenprüfung Rinn 900 m, gelegen am südöstlichen Innsbrucker Mittelgebirge im Grenzgebiet des Winterweizenanbaues. Über Boden, Vegetation und Klima siehe MAYR (1956, 1964), WINKLER & MOSER (1967), KÖCK & MENNEWEGER (1976), weitere Angaben über die Spinnenfauna nach Befunden aus früheren Jahren bei THALER et al. (1977, 1987). Zum Vergleich wurde eine weitere hochmontane Mähwiese bei Tulfes 1100 m bearbeitet, ebenfalls im südöstlichen Mittelgebirge bei Innsbruck gelegen. Diese Wiese wurde regelmäßig manuell gemäht und diente zweitweise als Schafweide.

*) Anschrift der Verfasserin: Mag. Dr. U. Flatz, Riedteilweg 26, A-6800 Feldkirch, Österreich.

© Naturwiss.-med. Ver. Innsbruck; download unter www.biologiezentrum.at

Erfassung der lokomotorischen Aktivität mittels Barberfallen: zylindrische Gefäße aus gelbem Kunststoff, Öffnungsweite 7 cm, geschützt mit grünem Blechdach. Fangflüssigkeit Formalin 4 %, mit Entspannungsmittel.

BF Fallenzahl, T Untersuchungszeitraum, K Zahl der Kontrollen: Rinn W 2: T 2. April 1980 - 4. Okt. 1981 (BF 6, K 22); 12. April - 3. Okt. 1982 (BF 5, K 6). Rinn W 5: T 20. Okt. 1980 - 4. Okt. 1981 (BF 3, K 12), 12. April - 3. Okt. 1982 (BF 3, K 6). Tulfes WT: 16. Mai - 4. Okt. 1981 (BF 5, K 7), 16. Mai - 3. Okt. 1982 (BF 5, K 5). Entleerungstermine siehe Abb. 5, 6.

Als Saugfalle diente ein Univac Portable Insect Suction Sampler der Firma Burkhard Manufacturing Company Ltd (GB Rickmansworth); abgesaugte Fläche zunächst 0,07, dann 0,5 m^2. Extraktion der Saugproben in einem modifizierten Kempson-Apparat (KEMPSON et al. 1963, nähere Beschreibung bei MEYER 1977). Im Zeitraum 11. Aug. - 29. Okt. 1980, 4. April - 7. Sept. 1981 und 16. Mai - 3. Okt. 1982 wurden auf W 2 14.1, auf W 5 37.7 und auf WT 22.0 m^2 bearbeitet. Genaue Angaben über die Durchführung der Probenentnahmen und Saugdaten in FLATZ (1985).

Abb. 1 zeigt die Unterschiede in den Fangergebnissen beider Methoden. Barberfallen erfassen lokomotorisch aktive Tiere, vorwiegend ♂, Großspinnen (Lycosidae, Gnaphosidae) sind stark vertreten. Die Saugfänge zeigen

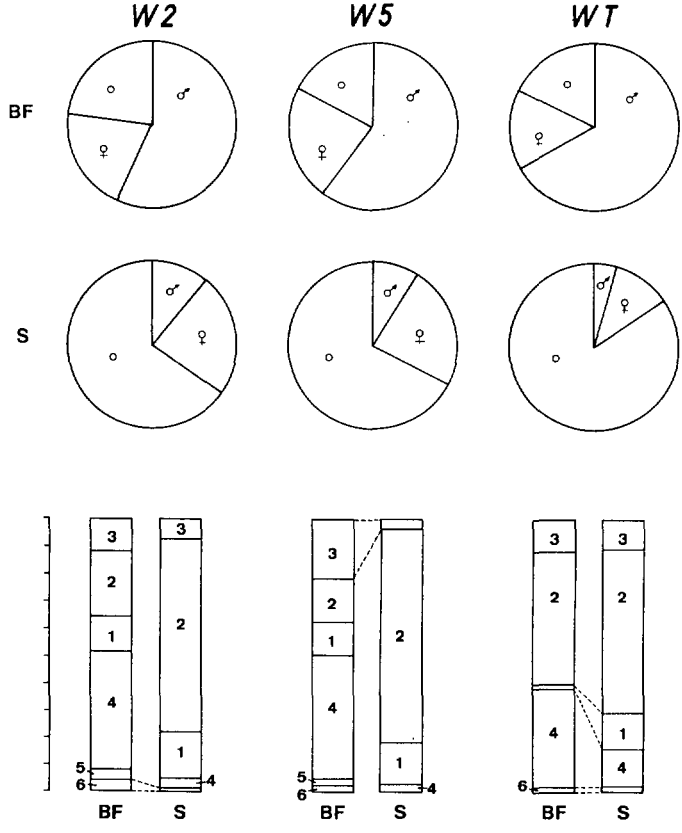

Abb. 1: Zusammensetzung der Spinnenzönosen (Gesamtfang 1980 - 1982) in 3 Mittelgebirgswiesen bei Innsbruck, Rinn 900 m (W 2, W 3), Tulfes 1100 m (WT), nach Aktivitäts- (BF) und stationärer Dichte (S). – Kreisdiagramme: Verteilung der Geschlechter und Anteil der Juvenilen. – Säulen: Familienzusammensetzung, Skalierung 10 %. – 1 Linyphiidae, 2 Erigonidae, 3 Tetragnathidae, 4 Lycosidae, 5 Thomisidae, 6 Rest.

© Naturwiss.-med. Ver. Innsbruck; download unter www.biologiezentrum.at

die stationäre Dichte und berücksichtigen auch die lokomotorisch weniger aktiven Jungspinnen. Die Artenzahlen in Barberfallen- und Saugfängen entsprechen sich auf den in gleichem Maße bearbeiteten Wiesenflächen W 5 und WT weitgehend (Tab. 1). Auf W 2 allerdings weisen die Saugfänge nur 49 % der Arten der Barberfallen auf. Dies ist aber auf die geringere Saugfrequenz im Vergleich zu den intensiven Barberfallen-Fängen auf dieser Parzelle zurückzuführen. Wie W 2 zeigt, eignen sich Barberfallen gut zur Erfassung der Artengarnitur: sie erfordern geringeren Aufwand und integrieren auch Elemente aus verschiedenen Klein- und Substandorten. Beide Methoden haben Vor- und Nachteile. Die Wahl der Methode sollte somit von der Fragestellung abhängig sein. Für "intensive" Untersuchungen sind absolute Dichtewerte nötig, für "extensive", vergleichende Ziele bringt die relative Methode wertvolle Resultate, anzustreben wäre natürlich der Einsatz beider Methoden.

D a n k : Herrn UD Dr. K. Thaler möchte ich für Diskussionen, Unterstützung und Revisionen, Herrn Hofrat Dipl.-Ing. L. Köck für den Zutritt zum Gelände der Landesanstalt in Rinn und Herrn Mag. S. Flatz für Hilfe bei der Geländearbeit danken. – Mit Unterstützung durch das Forschungsinstitut für Hochgebirgsforschung (Obergurgl).

3. Ergebnisse:

3.1. Artenspektrum:

Im Innsbrucker Mittelgebirge wurden 1980/82 an den beiden Untersuchungsstellen in Rinn 900 m und Tulfes 1100 m insgesamt 86 Spinnenarten aus 13 Familien in 5272 adulten Exemplaren festgestellt, Gesamtausbeute 10283 Ex., Tab. 1. Das Gros der Arten ist licht- und feuchtigkeitsliebend und wird als photophil bis photobiont bzw. euryphot und als hygrophil bzw. euryhygr charakterisiert; gründliche Besprechung der Ökologie vieler Arten bei BRAUN (1969), BRAUN & RABELER (1969). Typische Arten mit > 5 % des Gesamtmaterials sind: 17 *M. beata* (Rinn 9 %), 26 *D. brevisetosum* (Rinn 20, Tulfes 7 %), 29 *E. atra* (Tulfes 25 %), 30 *E. dentipalpis* (Tulfes 7 %), 53 *P. degeeri* (Rinn 11, Tulfes 12 %), 65 *P. palustris* (Rinn 7 %), 67 *P. pullata* (Rinn 18, Tulfes 29 %).

Tab. 1: Spinnenbesiedlung von 2 Mittelgebirgswiesen bei Innsbruck (Österreich), Rinn 900 m, Tulfes 1100 m. Verteilung der Arten auf die Vergleichsflächen W 2 und W 5 (Rinn) und WT (Tulfes) nach Barberfallen- (BF) und Saugfängen (SF) und Hinweise zum ökologischen Typ (ÖT) sowie zur Höhenverbreitung (H). Arten ohne Abundanzwerte bzw. Fangzahlen wurden bei weiteren Fragestellungen angetroffen. Erläuterungen am Tabellenende.

	BF W2	BF W5	BF WT	SI	SF W2	SF W5	SF WT	ÖT	H
Sicariidae									
Scytodes thoracica LATREILLE							–/1	o	p/k
Theridiidae									
1 Enoplognatha thoracica (HAHN)	+	–	–	♀	–	–	–	F,t	p/k-m-(s)
2 Robertus lividus (BLACKWALL)	–	0,3	–		–	1/–	–	W	p/k-n
Linyphiidae									
3 Bolyphantes alticeps (SUNDEVALL)	–	–	–		–	–/1	–/4	F	k-m-s
4 B. luteolus (BLACKWALL)	–	–	–		–	–	–/1	F	m-s-a
5 Centromerita bicolor (BLACKWALL)	11,2	7,2	0,1	0,34	1/5	10/18	–/1	F	p/k-m
6 Centromerus incilium (L. KOCH)								F,t	p/k
7 C. leruthi FAGE								F,t	
8 C. silvaticus (BLACKWALL)	0,2	0,2	0,1		–	–/1	–/2	W,h	p/k-a

© Naturwiss.-med. Ver. Innsbruck; download unter www.biologiezentrum.at

	BF W2	BF W5	BF WT	SI	SF W2	SF W5	SF WT	ÖT	H
9 Diplostyla concolor (WIDER)	+	–	–	♂	–	–	–	W,h	p/k-s
10 Hilaira excisa (O.P. CAMBRIDGE)	–	–	0,2	♂	–	–	–	h	m-s
11 Lepthyphantes cristatus (MENGE)	+	–	–	♂	–	–	–	W	p/k-m
12 L. fragilis (THORELL)	–	0,2	–	♂	–	–	–	F	(m)-s-(a)
13 L. leprosus (OHLERT)	–	–	–		–/1	–	–	o	p/k-m-(s)
14 L. mengei (KULCZYNSKI)	–	0,2	0,1	♀	1/–	–	–/3	W	p/k-m-(s)
15 L. montanus KULCZYNSKI	+	–	0,1	♂	–	–	–	W	
16 L. tenebricola (WIDER)								W	p/k-s
17 Meioneta beata (O.P. CAMBRIDGE)	10,1	10,6	0,2	0,45	14/29	36/100	5/13	F	
18 M. rurestris (C.L. KOCH)	0,2	0,2	–		–/1	–/6	–	F,x	p/k-n
19 Ostearius melanopygius (O.P. CAMBRIDGE)								x	
20 Porrhomma convexum (WESTRING)	–	–	0,1	♀	–	–	–	h	p/k-s
Erigonidae									
21 Ceratinella brevis (WIDER)	0,8	1,2	–	0,48	1/1	–/5	–	W ?	p/k-n
22 C. brevipes (WESTRING)	+	–	0,1		–	–	1/3	F ?	p/k-n
23 Ceratinopsis stativa (SIMON)	0,2	–	–		2/2	–/1	–	F	
24 Cnephalocotes obscurus (BLACKWALL)	0,9	–	–	0,17	–	–/1	1/–	F	p/k
25 Cornicularia vigilax (BLACKWALL)	–	–	0,1	♂	–	–	–	F	(s)-a-n
26 Dicymbium brevisetosum LOCKET	10,6	13,5	2,5	0,65	37/86	190/530	7/24	F	p/k
27 Diplocephalus cristatus (BLACKWALL)	0,1	–	0,1		–/1	–	–/1	F	p/k-a
28 D. latifrons (O.P. CAMBRIDGE)	–	0,2	1,0		–	–	1/3	W	p/k-m-(s)
29 Erigone atra (BLACKWALL)	5,3	3,0	17,8	0,19	11/17	9/13	7/24	F,x	p/k-a/n
30 Erigone dentipalpis (WIDER)	1,6	1,7	5,2	0,17	3/7	3/5	2/2	F,x	p/k-a
31 Erigonella hiemalis (BLACKWALL)	+	–	0,9		1/13	–/1	2/2	F,h	
32 Gongylidiellum latebricola (O.P. CAMBRIDGE)	+	–	0,1	♂	–	–	1/–	W	p/k-(m)
33 G. murcidum SIMON	–	–	–		–	–	–/1	F,h	p/k
34 Micrargus herbigradus (BLACKWALL)	–	0,2	–	♀	–	–	–	W	p/k-m-s
35 M. subaequalis (WESTRING)	0,9	2,7	–		–/1	9/38	–	F	
36 Minyriolus pusillus (WIDER)	–	–	–		–	–/1	–	W	p/k-s
37 Oedothorax agrestis (BLACKWALL)	–	–	0,1	♀	–	–	–/1	F,h	p/k-m-(s)
38 Oe. apicatus (BLACKWALL)	0,2	0,5	–		3/4	5/2	–	F,x	p/k
39 Oe. fuscus (BLACKWALL)	+	–	0,3		–	4/2	1/2	F,x	
40 Oe. gibbosus gibbosus (BLACKWALL)	–	–	0,4		–	–	–		
41 Oe. gibbosus tuberosus (BLACKWALL)	–	–	0,2		–	–	–/2		
42 Oe. retusus (WESTRING)	–	–	–		–	–	–/8	F,h	p/k-a

© Naturwiss.-med. Ver. Innsbruck; download unter www.biologiezentrum.at

	BF W2	BF W5	BF WT	SI	SF W2	SF W5	SF WT	ÖT	H
43 Panamomops palmgreni THALER	–	–	–		–	–	–/1	W	
44 Pocadicnemis pumila (BLACKWALL)	–	–	1,0	0,54	–	–	3/13	F	p/k-m
45 Silometopus elegans (O.P. CAMBRIDGE)	–	–	–		–	–	–/1	F,h	p/k-a
46 Tapinocyba insecta (L. KOCH)	–	–	0,1	♀	–	–	–	W	p/k
47 Tapinocyboides pygmaea (MENGE)	7,0	0,2	–	0,11	3/7	–	–/1	F,t	
48 Tiso vagans (BLACKWALL)	1,1	0,3	–	0,73	8/13	5/38	–/1	F	p/k-a ?
49 Walckenaera alticeps (DENIS)	0,2	–	–	♂	–	–	–	F	
50 W. antica (WIDER)	0,4	1,3	0,1	0,94	–/1	–/5	–/1	F	p/k-a
Araneidae									
51 Gibbaranea omoeda (THORELL)								W	
Tetragnathidae									
52 Pachygnatha clercki SUNDEVALL	–	–	–		–	–	–/3	F,h	p/k
53 P. degeeri SUNDEVALL	15,2	34,5	7,6	0,37	13/10	20/24	12/7	F	p/k-s
54 P. listeri SUNDEVALL	–	–	0,1	♀	–	–	–	W,h	p/k
Agelenidae									
55 Cicurina cicur (FABRICIUS)								W	p/k-s
56 Coelotes terrestris (WIDER)	0,1	–	–		–	–	–	W	p/k-s
57 Cybaeus tetricus (C.L. KOCH)	–	–	0,1	♂	–	–	–	W	m-(s)
Lycosidae									
58 Arctosa leopardus (SUNDEVALL)	–	–	0,3		–	–	–	F,h	p/k-s
59 Alopecosa cuneata (CLERCK)	11,5	7,3	–	0,21	–	–	–	F	p/k-s/a
60 A. trabalis (CLERCK)	0,5	–	–		–	–	–	(W)	p/k-m
61 Pardosa agrestis (WESTRING)								F	p/k-s
62 P. amentata (CLERCK)	+	–	0,5		–	–	–	F,h	p/k-a
63 P. fulvipes (COLLETT)	–	–	0,5		–	–	–	W ?	
64 P. lugubris (L. KOCH)								(W)	p/k-s
65 P. palustris (LINNE)	14,2	11,5	0,1	0,23	–/1	1/–	–	F	p/k-s
66 P. prativaga L. KOCH								F,h	p/k-s
67 P. pullata (CLERCK)	25,6	50,7	20,9	0,28	1/6	6/13	10/16	F	p/k-a
68 P. riparia (C.L. KOCH)								F ?	(m)-s-a
69 Pirata hygrophilus THORELL	–	–	0,3	♂	–	–	–	W,h	p/k-m
70 P. latitans (BLACKWALL)	–	–	0,1	♂	–	–	–	F	p/k-(m)
71 Tricca lutetiana (SIMON)	0,3	–	–		–	–	–	F,t	p/k
72 T. ruricola (DEGEER)	0,6	0,2	–		–	–	–	F	p/k-m
73 T. terricola THORELL	1,9	2,8	0,2	0,21	2/–	1/–	–/1	(W)	p/k-a
Gnaphosidae									
74 Zelotes latreillei (SIMON)	3,2	3,5	0,1	0,39	–	–	–	F	p/k-m
Clubionidae									
75 Clubiona neglecta O.P. CAMBRIDGE	+	–	–	♂	–	–	1/–	F ?	p/k-s
76 Cl. reclusa O.P. CAMBRIDGE	–	–	–		–	–	–/1	W ?	p/k-s

© Naturwiss.-med. Ver. Innsbruck; download unter www.biologiezentrum.at

	BF W2	BF W5	BF WT	SI	SF W2	SF W5	SF WT	ÖT	H
Zoridae									
77 Zora spinimana	–	–	–		–	1/–	–	W	p/k-s
Thomisidae									
78 Oxyptila atomaria (PANZER)	0,4	–	–		–	–	–	F	p/k-a
79 O. simplex (O.P. CAMBRIDGE)	+	–	–	♂	–	–	–	F,h	p/k
80 Xysticus bifasciatus C.L. KOCH	1,2	–	–	0,25	–/4	–	–	F	p/k-s
81 X. cristatus (CLERCK)	1,4	3,7	0,5	0,22	–	1/2	–/1	F	p/k-a
82 X. erraticus (BLACKWALL)	0,5	–	–		–	–	–	F	p/k-s
83 X. kochi THORELL	0,2	0,2	0,1		–	–	–	F	p/k-s
Salticidae									
84 Phlegra fasciata	1,2	0,7	–	0,42	–	–	–	F	p/k-a
Amaurobiidae									
85 Callobius claustrarius (HAHN)								W	m-s
Σ	1530/549	691/260	506/117		101/210	302/807	54/145		
S	45	28	37		22	27	33		
N	2079	951	623		311	1109	199		
H'	3,80	3,18	2,88		3,09	2,05	3,96		
E	0,69	0,66	0,55		0,68	0,43	0,76		
E (H')	2,62 ± 0,0006	2,19 ± 0,0015	1,97 ± 0,0031		2,11 ± 0,0049	1,40 ± 0,0020	2,67 ± 0,0065		

Erläuterungen: Angegeben sind: BF – Durchschnittswerte der Aktivitätsdichte (adulte Ex./Falle/Jahresassoziation), Fallenzahl W2 = 17, W5 = 6, WT = 10; SI = ♀-Anteil (W2, W5, WT – BF); Σ – Gesamte Fangzahlen adulter Ex. (♂/♀); ÖT – Ökologischer Typ, besonders nach TRETZEL (1952), MAURER (1978), WIEHLE (1937, 1956, 1960), BRAUN (1969) und BRAUN & RABELER (1969). W Wald, (W) Waldrand, lichtere Gebüsche, F Feldart, mittlere Feuchte, t thermophile Form; trockene Standorte, h hygrophile Form, o oikobiont, x xenozöne, aeronautische Form; Zuweisung mit Vorbehalten ( ).
H – Höhenverbreitung nach MAURER (1978): p planar, k kollin, m montan, s subalpin, a alpin, n nival.
S Artenzahl, N Gesamtfang an adulten Ex., H' Diversität (Shannon-Index, H' ^{2}log, E(H') ln ± var. H'), E Äquität.

Artenzahl S und -spektrum von W 2 entsprechen weitgehend den Befunden von 1974 - 1976, S = 51 (THALER et al. 1987). Neunachweise in Rinn betreffen Einzelfunde (Nr. 9, 13, 19, 31, 66, 68, 76). Zahlreiche dieser Formen finden sich auch in den Mähwiesen des außeralpinen Mitteleuropa. Ackerbewohner sind 38 *Oe. apicatus* und 61 *P. agrestis;* diese Art und 47 *T. pygmaea* gelten als thermophil. Einige Waldformen sollten aus den umliegenden Hecken und Wäldern stammen (Nr. 2, 8, 9, 11, 14 - 16, 28, 32, 34, 43, 46, 51, 54 - 57, 69, 77, 85). Zwei synanthrope Arten, *Scytodes thoracica* und 13 *L. leprosus,* stammen bezeichnenderweise aus Saugproben und sind vermutlich über den im Institut für Zoologie deponierten Saugapparat in die Fänge gelangt. – Neu gegenüber den Resultaten 1974 - 1976 sind insbesondere circa 15 bei Tulfes erbeutete Arten, darunter lokale Seltenheiten (Nr. 40/41 *Oe. gibbosus,* 63 *P. fulvipes*), eine subalpine Art (43 *P. palmgreni*) und Formen mit hohen Feuchteansprüchen, deren Auftreten durch Quellaustritte in unmittelbarer Nähe zur Untersuchungsstelle verständlich wird: 10 *H. excisa,* 20 *P. convexum,* 33 *G. murcidum,* 37 *Oe. agrestis,* 58 *A. leopardus,* 69 *P. hygrophilus.*

© Naturwiss.-med. Ver. Innsbruck; download unter www.biologiezentrum.at

Die Untersuchungsflächen liegen im Grenzbereich der montanen zur subalpinen Stufe. Der Großteil der Arten ist der planar/kollinen bis montan/subalpinen Stufe zuzuordnen. Das Artenspektrum weicht somit stark von der Spinnenbesiedlung von Mähwiesen an der Waldgrenze in den Zentralalpen ab (PUNTSCHER 1980). Nur 65 *P. palustris* ist in beiden Höhenlagen dominant. Der Großteil der gemeinsamen Arten tritt dagegen in einer Stufe nur subrezent auf: Nr. 3, 12, 14, 18, 21, 22, 24, 29 *E. atra,* 30 *E. dentipalpis,* 34, 43, 48 *T. vagans,* 50, 59 *A. cuneata,* 57, 62, 68, 76, 78 *O. atomaria,* 81 *X. cristatus,* 82.

Die phänologischen Befunde entsprechen weitgehend den Verhältnissen im außeralpinen Mitteleuropa, Phänologie-Tabelle und Phänogramme der dominanten Arten bei FLATZ (1985), Behandlung von 26 *D. brevisetosum* bei FLATZ (1986), Phänogramme aus den früheren Aufsammlungen bei THALER et al. (1987). Von den Verhältnissen in Norddeutschland (SCHÄFER 1976) weichen besonders die dort als winterreif geschilderten Linyphiidae *Centromerita bicolor, Centromerus silvaticus* und *Lepthyphantes cristatus* ab: im strengen Tiroler Winter wird *C. silvaticus* herbststenochron (III), die beiden anderen werden diplochron (IV). Im Spektrum der Zyklustypen (Tab. 2) herrschen wie in Obergurgl (PUNTSCHER 1980) frühjahrs-/sommerstenochrone (II) und diplochrone (IV) Arten vor. Die Unterschiede werden besonders durch den verschiedenen Anteil der Lycosidae (überwiegend Typ II) verursacht.

Tab. 2: Lebenszyklus-Typen von Wiesenspinnen des Tiroler Mittelgebirges, Rinn 900 m, Tulfes 1100 m. Zyklustypen nach SCHAEFER (1976): I eurychron, II frühjahrs/sommer-stenochron, III herbststenochron, IV diplochron, V winterstenochron.

Familie	I/IV	I	II	III	IV	V	?	Summe
Sicariidae							1	1
Theridiidae			1		1			2
Linyphiidae		3		3	6	1	5	18
Erigonidae	5	5	9		5		6	30
Araneidae			1					1
Tetragnathidae					3			3
Agelenidae			1		2			3
Lycosidae			14		2			16
Gnaphosidae					1			1
Clubionidae		1	1					2
Zoridae	1							1
Thomisidae			4		1		1	6
Salticidae			1					1
Amaurobiidae					1			1
Summe	6	9	32	3	22	1	13	86
Prozente	7,0	10,5	37,2	3,5	25,6	1,1	15,1	100

Bemerkungen zu einzelnen Arten:

Pocadicnemis pumila: Die Schwesterform *P. juncea* LOCKET & MILLIDGE konnte nicht festgestellt werden (MILLIDGE 1975).

Walckenaera alticeps und *W. antica* wurden nach KRONESTEDT (1980) unterschieden.

Oedothorax gibbosus, tuberosus: 2 ♂ 2 ♀ *gibbosus,* BF 30. Mai - 25. Juni 1981; 1 ♂ 1 ♀ *tuberosus,* BF 6. Juni - 13. Juli 1982. Beide Formen werden aus Österreich und der Schweiz nur selten genannt und dürften im Bereich der Nordalpen ihre südliche Arealgrenze erreichen. Der neue Nachweis ist eine weitere Bestätigung für sympatrisches und syntopisches Auftreten und untermauert den Verdacht auf Dimorphismus (THALER 1986).

© Naturwiss.-med. Ver. Innsbruck; download unter www.biologiezentrum.at

Pardosa fulvipes: 1 ♂ BF 28. Mai - 24. Juni 1981, 4 ♂ BF 16. Mai - 6. Juni 1982, alle Fänge auf WT. Bisher nur in Skandinavien häufiger nachgewiesen. Habitate sind offene Lebensräume, Ackerland und Ufer mit Grasbewuchs (LÖSER et al. 1982). Für Österreich in Niederösterreich und Steiermark glaubhaft belegt (WIEHLE & FRANZ 1954, KRITSCHER 1955).

3.2. Abundanzverhältnisse:

Abb. 2 - 4 zeigen den Verlauf der epigäischen Aktivität an den Versuchsflächen in Rinn 1981/82 im Zusammenhang mit der Witterung (Temperatur der bodennahen Luftschicht, Niederschlag) und (1981) die Entwicklung der stationären Dichte sowie die Jahresschwankungen von Aktivitäts- und stationärer Dichte in Tulfes 1981/82. Die Witterung weicht in den zwei Fangjahren nur geringfügig voneinander ab, ein besonderer Einfluß auf den Fangverlauf ist nicht zu erkennen.

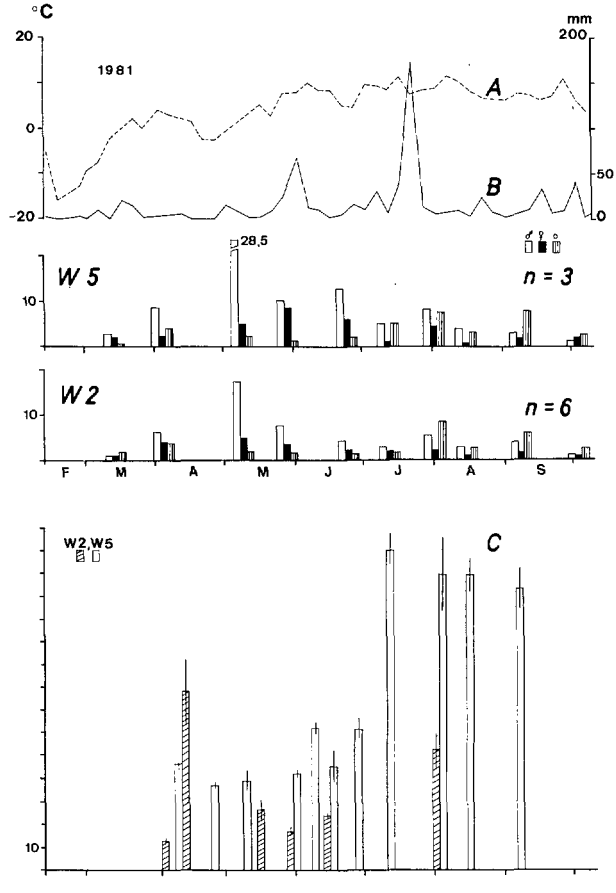

Abb. 2: Jahresschwankung 1981 der Aktivitätsdichte von epigäischen Spinnen in 2 Mähwiesen W 2, W 5, Rinn 900 m bei Innsbruck, zusammen mit der Entwicklung der stationären Dichte (C) und den Temperatur- (A) und Niederschlagsverhältnissen (B).

Erläuterungen: A Pentadendurchschnittswerte der Minima der bodennahen Lufttemperaturen + 10 cm; Meßtermin 07 h. — B Pentadensummen der Niederschläge. — C stationäre Dichte auf W 2 bzw. W 5, $\bar{x}\,m^{-2} \pm SE$; n = 2 - 7. — W 2, W 5: angegeben sind Durchschnittswerte der Aktivitätsdichte, Ex./Falle/Entleerungsperiode; n = Fallenzahl.

© Naturwiss.-med. Ver. Innsbruck; download unter www.biologiezentrum.at

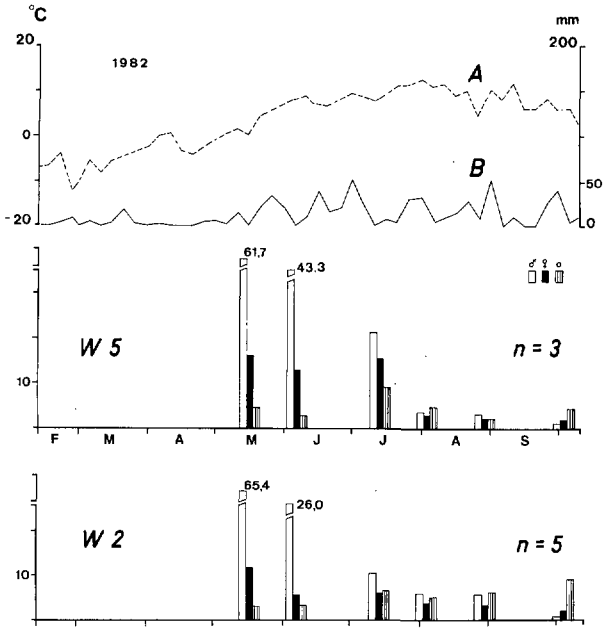

Abb. 3: Jahresschwankung 1982 der Aktivitätsdichte von epigäischen Spinnen in 2 Mähwiesen W 2, W 5, Rinn 900 m bei Innsbruck, in Zusammenhang mit den Temperatur- (A) und Niederschlagsverhältnissen (B). Erläuterungen: A Pentadendurchschnittswerte der Minima der bodennahen Lufttemperaturen + 10 cm; Meßtermin 07 h. – B Pentadensummen der Niederschläge. – Angegeben sind Durchschnittswerte der Aktivitätsdichte Ex./Falle/Entleerungsperiode; n = Fallenzahl.

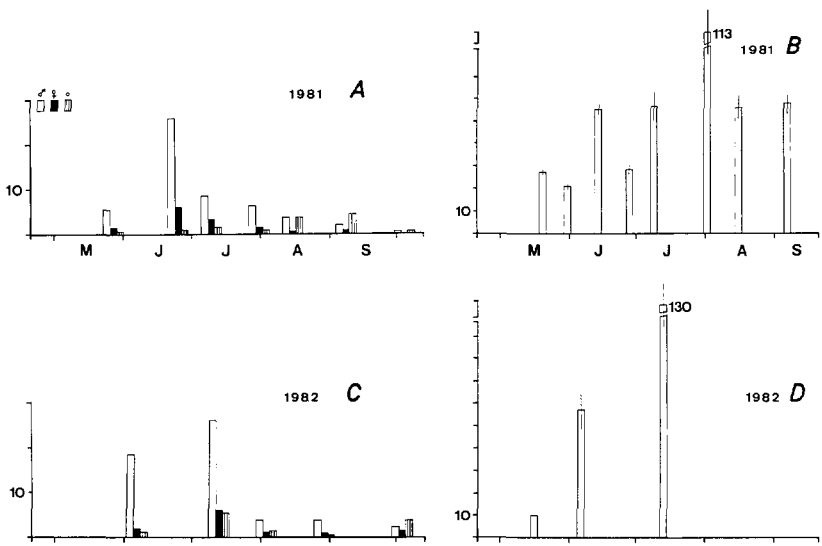

Abb. 4: Jahresschwankung 1981/82 der Aktivitätsdichte (A, C) und der stationären Dichte (B, D) von epigäischen Spinnen der Mähwiese WT bei Tulfes 1100 m nahe Innsbruck.
Erläuterungen: Fallenzahl n = 5, Probenzahl der Saugfänge 2 - 6.

© Naturwiss.-med. Ver. Innsbruck; download unter www.biologiezentrum.at

Die jahreszeitliche Aktivitätsdynamik erweist sich in Rinn an W 2 und W 5 als gleichsinnig und unimodal, dies läßt sich durch Übereinstimmung im Lebenszyklus der Arten erklären. Die Aktivitätsdichte erreicht im Mai/Juni (besonders 1982 deutlich) ein steiles Maximum, hervorgerufen durch ♂, und sinkt ab Juni ab; der Anteil der Jungspinnen nimmt von da an zu.

Anders der Verlauf der stationären Dichte: diese zeigt im wesentlichen zwei Abundanzniveaus. Besonders deutlich ist dies auf W 5 in 1981 (Abb. 2) mit Werten von 37 - 62 Ex. m^{-2} von April bis Juni und von 123 - 140 Ex. m^{-2} in Juli/August. Diese Abundanzstufen sind auch in den beiden anderen Untersuchungsjahren in ungefähr gleicher Höhe ausgebildet (Tab. 3) und lassen sich auch bei den geringeren Abundanzen auf W 2 unterscheiden. W 2 war wegen des dichteren Rasenfilzes schwieriger zu bearbeiten.

Die Abundanzstufen unterscheiden sich nach der Alterszusammensetzung. In der ersten Jahreshälfte (März - Mai) ist der Anteil der Adulten hoch, im Juli/August überwiegen Inadulte. Dies entspricht dem Schlüpfen der neuen Generation und dem Absterben vieler Alttiere. Die hohen Abundanzwerte setzen sich in den Herbst hinein fort (Tab. 3), nun aber mit einem hohen Anteil von Adulten. Die niedrige Abundanz in der ersten Jahreshälfte dürfte somit auf Wintermortalität zurückzuführen sein.

Tab. 3: Jahreszeitliche Schwankungen der stationären Dichte (Ex. pro m^2, $\bar{x} \pm SE$) der gesamten Spinnenpopulation auf drei Mähwiesen des Innsbrucker Mittelgebirges, Rinn W 2, W 5 (900 m) und Tulfes WT (1100 m), n = Probenzahl.

	Herbst 1980 20.9. - 29.10	Frühling 1981 4.4. - 14.6.	Sommer 1981 28.6. - 7.9.	Frühling 1982 16.5. - 6.6.	Sommer 1981 13.7. - 3.8.
W 2	n = 4 67,5 ± 23,2	n = 13 30,5 ± 7,3	n = 4 52,0 ± 15,5	–	–
W 5	n = 11 100,4 ± 14,7	n = 21 46,6 ± 3,2	n = 28 122,4 ± 10,5	n = 7 46,8 ± 8,1	n = 6 144,3 ± 4,1
WT	–	n = 11 31,8 ± 5,0	n = 26 61,1 ± 7,4	n = 3 41,3 ± 18,5	n = 4 130,0 ± 20,4

Die Aktivitätsdynamik verläuft in Tulfes (Abb. 4) ebenfalls unimodal mit steilem, allerdings später (Ende Juni/anfangs Juli) einsetzendem Aktivitätsmaximum. Diese Verschiebung sollte höhenbedingt sein. Die Werte der absoluten Dichte sind zu Beginn der Vegetationsperiode niedrig (Wintermortalität?), erreichen jedoch ein Maximum am 13. Juli 1982 bzw. am 31. Juli 1981, um gegen den Herbst wieder abzufallen.

Tab. 4 informiert über Dichtemaxima als Schätzwerte für die Populationsgröße und -entwicklung dominierender Arten. Diese Dichtemaxima sind auch von Bedeutung für die Interpretation der phänologischen Verhältnisse.

3.3. Familienspektrum und Familiendynamik:

Auf den Wiesen des Innsbrucker Mittelgebirges dominieren nur wenige Familien (Abb. 5, 6; THALER et al. 1977). Das Gros des Materials (je nach Standort und Fangmethode zwischen 92 - 99 %) entfällt auf folgende Familien: Linyphiidae, Erigonidae, *Pachygnatha degeeri* (Tetragnathidae) und Lycosidae. Die Verhältnisse im außeralpinen Zentraleuropa sind ähnlich (TISCHLER 1965).

Rinn: Abb. 5a, 5b. Im wesentlichen stimmen die Dominanzwechsel auf W 2 und W 5 überein. Auch die Fangjahre 1980 - 1982 entsprechen einander gut. Nach der Aktivitätsdichte dominieren

© Naturwiss.-med. Ver. Innsbruck; download unter www.biologiezentrum.at

Tab. 4: Maximalwerte der stationären Dichte (Ex. pro m², $\bar{x} \pm SE$) dominierender Arten und deren zeitliches Auftreten auf drei Mähwiesen des Innsbrucker Mittelgebirges, Rinn W 2, W 5 (900 m), Tulfes WT (1100 m), n = 4-8.

	RINN			TULFES (WT)	
	$\bar{x} \pm SE$	Datum	Fläche	$\bar{x} \pm SE$	Datum
Centromerita bicolor	7,0 ± 3,9	22.10.80	W 5	0,4 ± 0,4	7.9.81
Meioneta beata	8,8 ± 1,0	13.7.82	W 5	2,7 ± 1,1	31.7.81
Dicymbium brevisetosum	115,0 ± 11,0	20.9.80	W 5	2,6 ± 0,9	7.9.81
Erigone atra	6,0 ± 3,0	28.6.81	W 5	3,2 ± 1,0	7.9.81
Erigone dentipalpis	3,0 ± 1,7	2.8.81	W 2	0,7 ± 0,4	15.8.81
Micrargus herbigradus	5,6 ± 1,7	12.6.81	W 5		
Pocadicnemis pumila				3,5 ± 0,9	13.7.82
Tiso vagans	4,6 ± 1,8	11.4.81	W 5		
Pachygnatha degeeri	2,3 ± 0,9	16.8.81	W 5	3,6 ± 1,9	7.9.81
Pardosa pullata	1,6 ± 0,7	6.6.82	W 5	3,2 ± 1,4	30.5.81

im Winter Linyphiidae, im Frühling und Sommer werden sie von den Wolfsspinnen abgelöst. Diese treten im Herbst zurück. *Pachygnatha degeeri* ist auch bei niederen Temperaturen aktiv und überwiegt im Feber/März, findet sich aber das ganze Jahr über. Auch Erigonidae zeigen keinen ausgeprägten Dominanzwechsel und sind immer präsent. Gnaphosidae (einzige Art *Zelotes latreillei*) erscheinen verstärkt in August/Sept., Thomisidae sind rezedent in Sommer und Herbst. Der Dominanzwechsel wird wesentlich durch die Phänologie der dominanten Arten (Nr. 53, 67, 74) geprägt. – Saugfallenfänge zeigen ein anderes Bild: Lycosidae sind rezedent vorhanden, absolut dominierend die Kleinspinnen, Erigonidae und Linyphiidae. Bestimmend ist dafür nicht die lokomotorische Aktivität, sondern die stationäre Dichte der Arten.

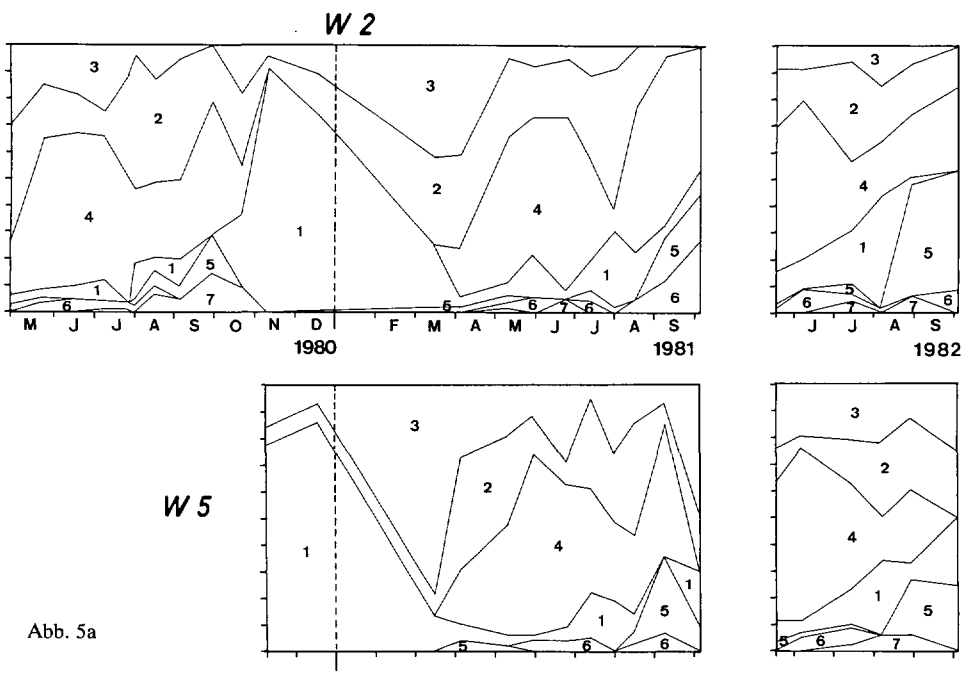

Abb. 5a

© Naturwiss.-med. Ver. Innsbruck; download unter www.biologiezentrum.at

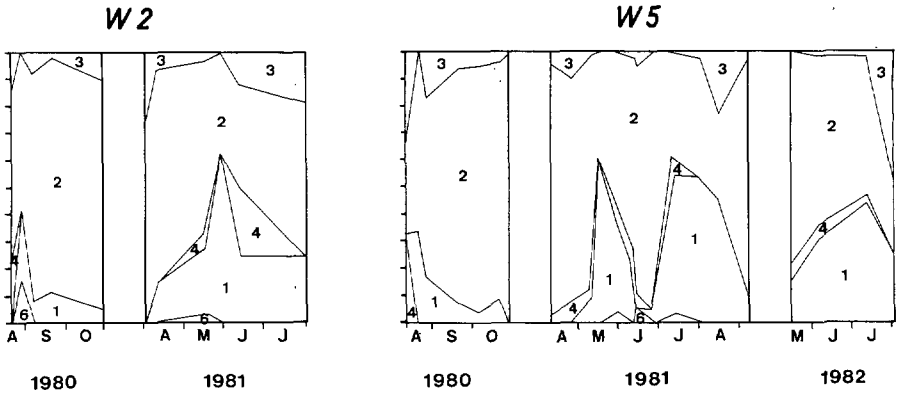

Abb. 5b

Abb. 5a, b: Dominanzwechsel der Spinnenfamilien (adulter Bestand) in 2 Mähwiesen W 2, W 5 bei Rinn 900 m nach ihrer Aktivitätsdichte (5a) und nach der stationären Dichte (5b). — Ordinate: Skalierung 10 %. Erläuterungen: 1 Linyphiidae, 2 Erigonidae, 3 Tetragnathidae, 4 Lycosidae, 5 Gnaphosidae, 6 Thomisidae, 7 Rest. — Fangzahlen: 5a, W 2, n = 100 - 386 (Mai/Juni 1980, Mai 1981, Mai/Juni 1982), sonst n < 100; W 5, n = 100 - 233 (Mai 1981, Mai-Juli 1982), sonst n < 100. — 5b, n = 8 - 134.

Tulfes: Abb. 6. Der Wechsel der Familien-Aktivitätsdominanz in Tulfes ist von Rinn sehr verschieden. Erigonidae sind eudominant von Hochsommer bis zum frühen Herbst und verdrängen die Lycosidae. Dadurch stimmt der Dominanzverlauf nach Barberfallen- und Saugfängen nahezu überein.

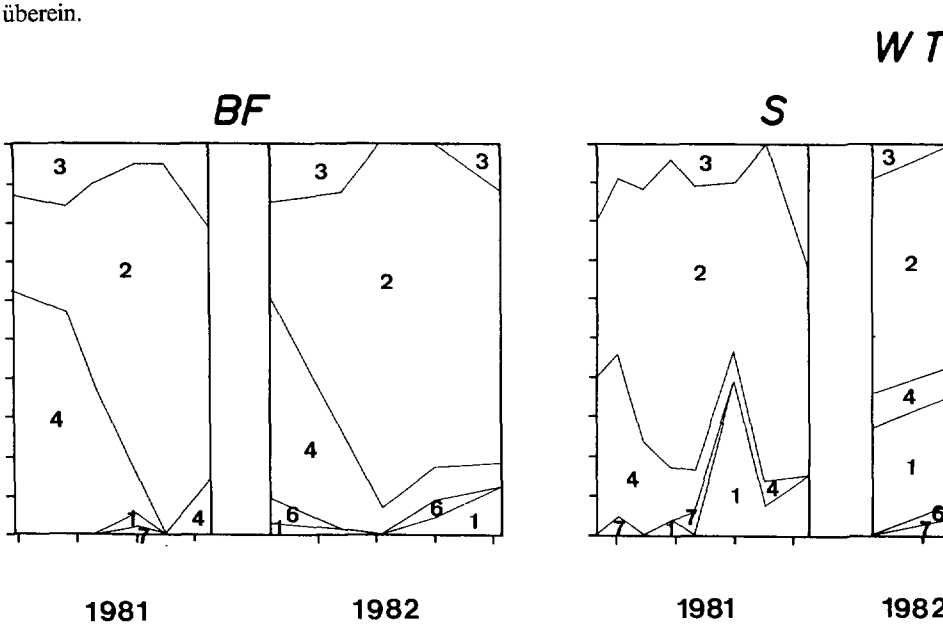

Abb. 6: Dominanzwechsel der Spinnenfamilien (adulter Bestand) auf der Mähwiese WT, Tulfes 1100 m bei Innsbruck, nach Werten der Aktivitätsdichte (BF) und der stationären Dichte (S) in 1981/82. — Ordinate: Skalierung 10 %. — Erläuterungen: Symbole für die Familien wie in Abb. 5a, b. — Fangzahlen: BF, n ~ 160 (Juni 1981, Juli 1982), sonst n < 100. — S, n = 5 - 32.

© Naturwiss.-med. Ver. Innsbruck; download unter www.biologiezentrum.at

3.4. Dominanzstruktur und Diversität:

Die Dominanzlinien in Abb. 7- 9 informieren über die Dominanzstruktur der Spinnenzönosen in Rinn und in Tulfes, über Identität, Dominanzgrad und Familienzugehörigkeit der dominierenden Arten, sowohl für die gesamte Jahresassoziation (Abb. 7) wie für einzelne Aspekte. Die Zahl der eudominanten Arten ist auf allen Standorten niedrig, diese bilden jedoch den Hauptanteil der Spinnenbesiedlung. Überall ist die Anzahl der subrezedenten Arten sehr hoch, deren Anteil jedoch gering. Ihre zum Teil stark divergierende Anzahl sollte nicht überbewertet werden: Unterschiede der Fallenzahl, der Expositionsdauer und der Saugfrequenz werden dafür verantwortlich sein. Somit werden diese Mittelgebirgswiesen im wesentlichen durch wenige eudominante/dominante Arten geprägt. Je nach Standort sind das 4 - 7 Species. Sie sind es auch, die wesentliche Funktionen im Ökosystem erfüllen dürften, während den restlichen Arten eine untergeordnete Rolle zukommt. Doch kann zwischen den Jahren ein Austausch in den Dominanzpositionen erfolgen.

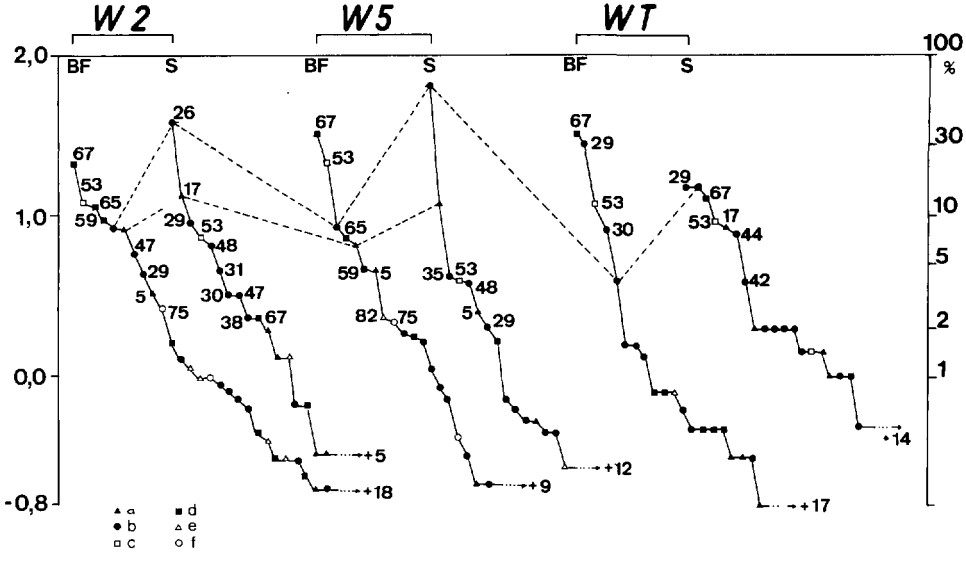

Abb. 7: Dominanzlinien von Spinnenzönosen in Mähwiesen des Innsbrucker Mittelgebirges, W 2, W 5 bei Rinn 900 m, WT in Tulfes 1100 m, nach Werten der Aktivitäts- (BF) und der stationären Dichte (S). Auswertung des Gesamtfanges 1980 - 1982. Erläuterungen: Ordinate log. Dominanz, eingezeichnet die Dominanzstufen 1, 2, 5, 10, 30 %. Am Ende jeder Dominanzlinie ist die Zahl der weiteren subrezedenten Arten genannt. – Kennziffern der Arten in Tab. 1. – Symbole: a Linyphiidae, b Erigonidae, c Tetragnathidae, d Lycosidae, e Thomisidae, f Rest.

Die Neigung der Dominanzlinien ist Ausdruck der Diversität der Zönosen. Bei den Barberfallen-Fängen zeigt sich ein Diversitätsgefälle von W 2 über W 5 zu WT. In Rinn ist die Diversität der Saugfänge niedriger als die der Fallenfänge, in Tulfes erreicht dagegen die Ausbeute der Saugfalle den höchsten Diversitätswert. Dementsprechend sind dort die Abstände der Arten mit > 1 % Dominanz beim Fallenfang erheblich größer.

Die Diversitätswerte der Wiesen von Rinn und Tulfes erreichen ein mittleres Niveau (H' = 2.9 - 3.8), verglichen mit den faunistisch reichen Thermophilstandorten des Inntales (H' = 4.7 - 5.6; THALER 1985, STEINBERGER 1986) und armen Extremstandorten, H' < 1.0 an hochalpinen Schneeböden (PUNTSCHER 1980). Für Wiesen in Rinn geben THALER et al. (1987) eine Diversität H' = 3.1 - 3.5 an, für Almwiesen im Bereich von Badgastein THALER et al. (1978) Werte von H' = 2.3 bzw. 2.9. PUNTSCHER (1980) nennt für bewirtschaftete Mähwiesen im Raum Obergurgl 1960 m H' = 3.0 - 3.2.

© Naturwiss.-med. Ver. Innsbruck; download unter www.biologiezentrum.at

Der jahreszeitliche Unterschied zwischen Frühjahr und Sommer ist auf W 2 und WT gering (Abb. 8, 9). Die drei Untersuchungsjahre stimmen weitgehend überein. Im Herbst ist die Diversität der Wiesenspinnen-Zönose geringer.

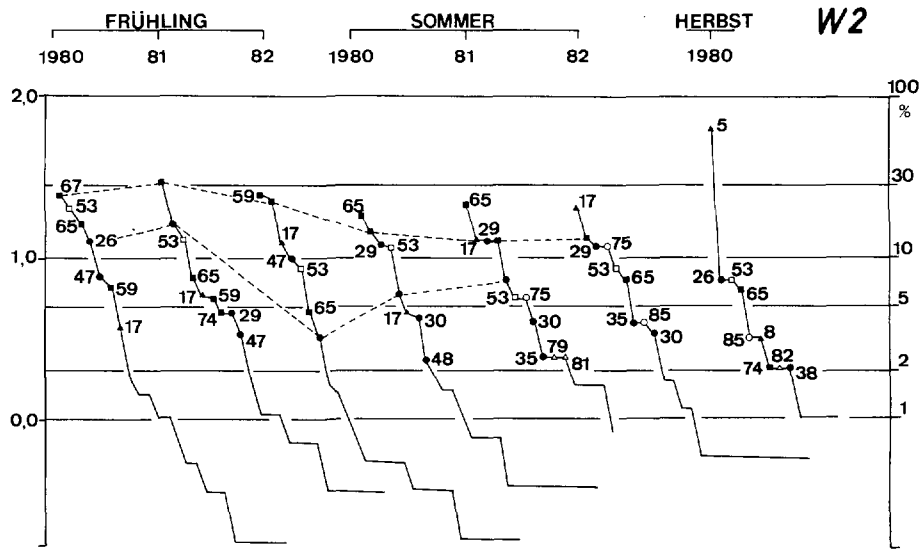

Abb. 8: Dominanzlinien der Jahresaspekte 1980 -1982 der Spinnenbesiedlung der Mähwiese W 2 bei Rinn 900 m nach der Aktivitätsdichte. — Erläuterungen: Frühling: 1980 2. April - 16. Juni (n = 584, Artenzahl S' = 24); 1981 4. April - 24. Juni (n = 293, S' = 24); 1982 12. April - 6. Juni (n = 544, S' = 29). Sommer: 1980 16. Juni - 4. Sept. (n = 276, S' = 26); 1981 24. Juni - 8. Sept. (n = 124, S' = 16); 1982 6. Juni - 29. Aug. (n = 171, S' = 25). Herbst: 1980 4. Sept. - 17. Dez. (n = 97, S' = 14). Weitere Erläuterungen siehe Abb. 7.

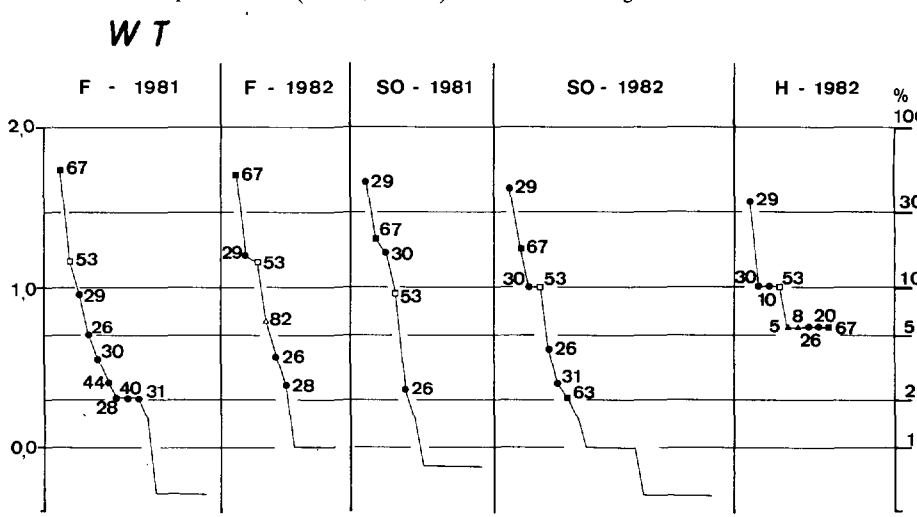

Abb. 9: Dominanzlinien der Jahresaspekte 1981/82 der Spinnenbesiedlung der Mähwiese WT bei Tulfes 1100 m nach der Aktivitätsdichte. — Erläuterungen: F Frühling: 1981 16. Mai - 25. Juni (n = 196, S' = 16); 1982 16. Mai - 6. Juni (n = 81, S' = 11). SO Sommer: 1981 25. Juni - 8. Sept. (n = 131, S' = 13); 1982 6. Juni - 29. Aug. (n = 197, S' = 22). H Herbst: 1982 29. Aug. - 3. Okt. (n = 17, S' = 9). Weitere Erläuterungen siehe Abb. 7.

© Naturwiss.-med. Ver. Innsbruck; download unter www.biologiezentrum.at

Im Artenspektrum sind die Aspekte deutlich ausgeprägt. In WT dominiert im Frühling 67 *Pardosa pullata,* im Sommer und Herbst 29 *Erigone atra.* Auch in Rinn herrscht zunächst 67 *P. pullata* vor, sie wird im Sommer von der später reif werdenden 65 *P. palustris* abgelöst. Dann dominieren auch 17 *Meioneta beata* und 29 *E. atra.* Im Herbst ist 5 *Centromerita bicolor* eudominant. Im Artenspektrum zeigen sich Unterschiede zwischen 1982 und den beiden Vorjahren. 1982 übernimmt im Frühling 59 *Alopecosa cuneata* noch vor der eudominanten 67 *P. pullata* die Führung; im Sommer ist 17 *M. beata* am häufigsten, 65 *P. palustris* folgt erst an Rang 6. Allgemein ist 1982 die Dominanz der Pardosen verringert.

Die Rangfolge der Arten in den Barberfallen- und Saugfängen ist in Rinn sehr verschieden (Abb. 7). Die erste Art der Barberfallen 67 *P. pullata* folgt in den Saugfängen auf W 2 (W 5) erst auf Rang 9.5 (8), die erste Art der Saugfänge, 26 *Dicymbium brevisetosum,* steht bei den Barberfallen an 5. (W 2) bzw. 3. (W 5) Stelle. – Diese Unterschiede sind in Tulfes weniger deutlich. Dort übertreffen ja die Saugfänge an Diversität die Barberfallen. Ursache ist die gleichmäßige Dominanzstruktur der Saugfänge.

3.5. Vergleich der Spinnenzönosen Rinn/Tulfes:

Welcher Unterschied zeigt sich in der Spinnenbesiedlung der Wiesenstandorte in verschiedener Höhe, Rinn 900 m, Tulfes 1100 m? Die Familienspektren der beiden Untersuchungsgebiete sind durch dieselben Gruppen gekennzeichnet: Linyphiidae, Erigonidae, Tetragnathidae und Lycosidae (Abb. 1, 5, 6); lediglich der Anteil der Linyphiidae ist in den Barberfallen-Fängen von Tulfes auffallend gering. Den Barberfallen zufolge besitzt W 2 den höchsten Diversitätswert, W 5 die höchste Aktivitätsdichte, die geringsten Werte zeigt WT. Die Saugfänge verschieben das Bild: Dichtemaximum weiterhin auf W 5, Dichteminimum jedoch auf W 2, Diversität am höchsten in WT, am niedrigsten in W 5. Für die meisten Arten sind dementsprechend die Maxima der Besiedlungsdichte in Rinn höher, lediglich 53 *Pachygnatha degeeri* und 67 *Pardosa pullata* erreichen in Tulfes höhere Werte (Tab. 4). Die Artenzahlen verhalten sich anders als die Diversitätswerte: die gesamte Artenliste enthält für Rinn 64, für Tulfes 49 Arten.

Im Artenspektrum bestehen erhebliche Unterschiede: nur 27 Species sind Rinn und Tulfes gemeinsam. Tulfes weist 22, Rinn 37 "eigene" Arten auf. Den Fallenfängen zufolge besteht der Hauptunterschied zwischen W 2 und WT. 8 häufige Arten sind in Rinn stärker vertreten: 17 *M. beata,* 26 *D. brevisetosum,* 47 *T. pygmaea,* 48 *T. vagans,* 53 *P. degeeri,* 59 *A. cuneata,* 65 *P. palustris,* 67 *P. pullata.* In Tulfes fehlt 59 *A. cuneata;* 65 *P. palustris* und *T. pygmaea* treten zurück. Weitere Unterschiede zeigen sich bei den Arten mit niedrigem Dominanzgrad. So fehlen in Tulfes noch 60 *A. trabalis,* 71 *T. lutetiana,* 74 *Z. latreillei* sowie die meisten Thomisidae und Salticidae. Auf das vermehrte Auftreten hygrophiler Arten wurde bereits hingewiesen.

In Tulfes erfolgt standortbedingt eine Verschiebung des Aktivitätsmaximums, am deutlichsten bei 53 *P. degeeri* und 67 *P. pullata.* Die Unterschiede sollten durch die Höhenlage und damit in Verbindung stehende Faktoren verursacht sein.

Die weitere Interpretation ist schwierig. Es unterscheiden sich ja auch die beiden Untersuchungsflächen in Rinn. So bestehen weitere Differenzen zu den für Fragen der Tagesrhythmik (FLATZ 1987) und Habitatstruktur (in Vorbereitung) herangezogenen Randwiesen. Die Spinnen von Mähwiesen an der Waldgrenze bei Obergurgl (1900 - 2000 m) weichen von den Verhältnissen im Innsbrucker Mittelgebirge stark ab (PUNTSCHER 1980).

4. Literatur:

BRAUN, R. (1969): Zur Autökologie und Phänologie der Spinnen (Araneida) des Naturschutzgebietes "Mainzer Sand". Gleichzeitig ein Beitrag zur Kenntnis der Thermophilie bei Spinnen. – Mainzer naturw. Arch., **8:** 193 - 288.

© Naturwiss.-med. Ver. Innsbruck; download unter www.biologiezentrum.at

BRAUN, R. & W. RABELER (1969): Zur Autökologie und Phänologie der Spinnenfauna des nordwestdeutschen Altmoränen-Gebietes. – Abh. senckenberg. naturf. Ges., **522:** 1 - 89.

FLATZ, U. (1985): Biologie und Ökologie von epigäischen Wiesenspinnen des Innsbrucker Mittelgebirges (Nordtirol, Österreich). – Dissertation Innsbruck, 145 S.

– (1986): Zur Biologie und Ökologie epigäischer Wiesenspinnen des Innsbrucker Mittelgebirges (Nordtirol, Österreich). – Actas X. Congr. Int. Aracnol. Jaca/Espana, **1:** 225 - 230.

– (1987): Zur Tagesrhythmik epigäischer Webspinnen (Arachnida, Aranei) einer mesophilen Wiese des Innsbrucker Mittelgebirges (Rinn, 900 m, Nordtirol, Österreich). – Ber. nat.-med. Ver. Innsbruck, **74:** 159 - 168.

FRANZ, H. (1954): Die Nordost-Alpen im Spiegel ihrer Landtierwelt, Bd. 1: 664 S. – Wagner, Innsbruck.

KEMPSON, D., M. LLOYD & R. GHELARDI (1963): A new extractor for woodland litter. – Pedobiologia, **3:** 1 - 21.

KÖCK, L. & D. MENNEWEGER (1976): Landesanstalt für Pflanzenzucht und Samenprüfung Rinn - Tirol: Witterungsverlauf . . . 1951 - 1970. – Innsbruck (Landhaus), 87 S.

KRITSCHER, E. (1955): Araneae. – Cat. faunae Austriae **9b:** 1 - 56. Springer, Wien.

KRONESTEDT, T. (1980): Notes on *Walckenaeria alticeps* (DENIS), new to Sweden, and *W. antica* (WIDER) (Araneae, Linyphiidae). – Bull. Br. arachnol. Soc., **5:** 139 - 144.

LÖSER, S., E. MEYER & K. THALER (1982): Laufkäfer, Kurzflügelkäfer, Asseln, Webespinnen, Weberknechte und Tausendfüßer des Naturschutzgebietes "Murnauer Moos" und der angrenzenden westlichen Talhänge (Coleptera: Carabidae . . . Diplopoda). – Entomofauna (Linz), Suppl. **1:** 369 - 446.

MAURER, R. (1978): Katalog der schweizerischen Spinnen (Araneae) bis 1977. – Univ. Zürich, 113 S.

MAYR, E. (1956) (Ed.): Die Landesanstalt für Pflanzenzucht und Samenprüfung in Rinn. – Schlern-Schriften (Innsbruck), **145:** 1 - 140.

– (1964) (Ed.): 25 Jahre Landesanstalt für Pflanzenzucht und Samenprüfung in Rinn. – Schlern-Schriften (Innsbruck), **236:** 1 - 106.

MEYER, E. (1977): Über Makroarthropoden im Raum Obergurgl. 1. Barberfallen-Ergebnisse. 2. Diplopoden (Bionomie, Ökologie). – Dissertation Innsbruck, 123 S.

MILLIDGE, A.F. (1975): Re-examination of the erigonine spiders *"Micrargus herbigradus"* und *"Pocadicnemis pumila"* (Araneae: Linyphiidae). – Bull. Br. arachnol. Soc., **3:** 145 - 155.

PUNTSCHER, S. (1980): Ökologische Untersuchungen an Wirbellosen des zentralalpinen Hochgebirges (Obergurgl, Tirol) – 5. Verteilung und Jahresrhythmik von Spinnen. – Veröff. Univ. Innsbruck, **129** (Alpin-biol. Stud., 14): 1 - 106.

SCHAEFER, M. (1976): Experimentelle Untersuchungen zum Jahreszyklus und zur Überwinterung von Spinnen. – Zool. Jb. Syst., **103:** 127 - 289.

STEINBERGER, K.H. (1986): Fallenfänge von Spinnen am Ahrnkopf, einem xerothermen Standort bei Innsbruck (Nordtirol, Österreich). – Ber. nat.-med. Ver. Innsbruck, **73:** 101 - 118.

THALER, K. (1985): Über die epigäische Spinnenfauna von Xerothermstandorten des Tiroler Inntales (Österreich) (Arachnida: Aranei). – Veröff. Mus. Ferdinandeum (Innsbruck), **65:** 81 - 103.

– (1986): Über wenig bekannte Zwergspinnen aus den Alpen – 7 (Arachnida . . . Erigoninae). – Mitt. schweiz. ent. Ges., **59:** 487 - 498.

THALER, K., H. AMANN, J. AUSSERLECHNER, U. FLATZ & H. SCHÖFFTHALER (1987): Epigäische Spinnen (Arachnida: Aranei) im Kulturland des Innsbrucker Mittelgebirges (900 m, Nordtirol, Österreich). – Ber. nat.-med. Ver. Innsbruck, **74:** 169 - 184.

THALER, K., J. AUSSERLECHNER & F. MUNGENAST (1977): Vergleichende Fallenfänge von Spinnen und Käfern auf Acker- und Grünlandparzellen bei Innsbruck, Österreich. – Pedobiologia, **17:** 389 - 399.

THALER, K., I. DE ZORDO, E. MEYER, H. SCHATZ & H. TROGER (1978): Arthropoden auf Almflächen im Raum von Badgastein (Zentralalpen, Salzburg, Österreich). – Veröff. österr. MaB Hochgebirgsprogramm Hohe Tauern, **2:** 195 - 233.

TISCHLER, W. (1965): Agrarökologie. – Fischer, Jena, 499 S.

TRETZEL, E. (1952): Zur Ökologie der Spinnen (Araneae). Autökologie der Arten im Raum von Erlangen. – SB. phys.-med. Soz. Erlangen, **75:** 36 - 131.

WIEHLE, H. (1937): 26. Familie: Theridiidae oder Haubennetzspinnen (Kugelspinnen). – Tierwelt Deutschlands, **33:** 119 - 222. Fischer, Jena.

– (1956): Spinnentiere oder Arachnoidea (Araneae, 28. Fam. Linyphiidae – Baldachinspinnen. – Tierwelt Deutschlands, **44:** 8, 1 - 337. Fischer, Jena.

© Naturwiss.-med. Ver. Innsbruck; download unter www.biologiezentrum.at

WIEHLE, H. (1960): Spinnentiere oder Arachnoidea (Araneae), 11: Micryphantidae – Zwergspinnen. – Tierwelt Deutschlands, **47:** 1 - 620. Fischer, Jena.

WIEHLE, H. & H. FRANZ (1954): 20. Ordnung: Araneae. – S. 473 - 557 in FRANZ (1954).

WINKLER, E. & W. MOSER (1967): Die Vegetationszeit in zentralalpinen Lagen Tirols in Abhängigkeit von den Temperatur- und Niederschlagsverhältnissen. – Veröff. Mus. Ferdinandeum (Innsbruck), **47:** 121 - 147.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Berichte des naturwissenschaftlichen-medizinischen Verein Innsbruck

Jahr/Year: 1988

Band/Volume: 75

Autor(en)/Author(s): Flatz Ursula

Artikel/Article: Bestand, jahreszeitliche Dynamik und Diversität von epigäischen Wiesenspinnen (Arachnida, Aranei) des Innsbrucker Mittelgebirges (Nordtirol, Österreich). 125-141