

Ber. nat.-med. Verein Innsbruck	Band 80	S. 257 – 271	Innsbruck, Okt. 1993
---------------------------------	---------	--------------	----------------------

Barberfallenfänge von Spinnen an Waldstandorten in Vorarlberg (Österreich)

(Arachnida: Aranei)

von

Karl-Heinz STEINBERGER & Erwin MEYER *)

Pitfall-trapping of Spiders at Woodland Sites in Vorarlberg (Austria) (Arachnida: Aranei)

Synopsis: 127 spider species from 16 families, mostly Linyphiidae s.l., are recorded from pitfall traps (two furthermore from soil cores) in colline and subalpine woodland sites of Vorarlberg (Western Austria) in 1987/88 and 1990/91. Distinct spider-communities are recognizable according to altitude and structure of the sites. Widely distributed silvicolous species are dominant in the mixed coniferous stands with beech (Möggers, Nenzing); the high-altitude fir-forest (Kristberg) is inhabited mainly by subalpine elements. The two investigation periods are very similar, changes being within the range of natural fluctuations. As in most long-time pitfall catches, some records are of faunistic and zoogeographical importance: *Theridion boesenbergi* is very rare and disperse; atlantic elements at the margin of their distribution are *Monocephalus fuscipes*, *Walckenaera acuminata*, *W. corniculans*.

1. Einleitung:

Spinnen sind in Waldökosystemen zahlreich und in beträchtlicher Artenvielfalt vorhanden. Abhängig von Höhenlage, Exposition, Waldtyp, Licht- und Feuchtigkeitsverhältnissen finden sich standorttypische, voneinander gut abgrenzbare Zönosen.

Eine im Auftrag der Vorarlberger Landesregierung durchgeführte mehrjährige Zustandserhebung der Bodentiergemeinschaften (MEYER et al. 1989, MEYER & STEINBERGER 1993) in Wäldern der kollinen bis subalpinen Stufe im Rahmen des Projektes "Waldökosystemforschung-Waldbodensanierung" berücksichtigte daher auch diese Tiergruppe. Die Aufsammlung ist von lokal faunistischem Interesse, da die Spinnenfauna Vorarlbergs noch sehr ungenügend bekannt ist. Die wenigen Fundmeldungen betreffen nur einzelne Arten (u. a. in JANETSCHKE 1952, 1961, THALER 1972, 1983, 1988, PALMGREN 1973) aus sporadischen Exkursionen.

Vergleichbare Untersuchungen über Wälder im Österreich sind recht spärlich, über Nordtirol informieren THALER (1982, 1984), SCHWENDINGER et al. (1987), STEINBERGER & THALER (1990). Auch Barberfallenfänge am östlichen Alpenrand berücksichtigen Wälder in gewissem Ausmaß (z. B. STEINBERGER 1989).

Es wurden zwei ganze Jahresassoziationen (1987/88 und 1990/91) auf identischen Flächen mit gleicher Methodik erhoben. Dies läßt auch Rückschlüsse einerseits auf langfristige Entwicklungen sowie andererseits auf die Relevanz von Ergebnissen aus Barberfallenfängen zu.

*) Anschrift der Verfasser: Dr. K.-H. Steinberger und UD Dr. E. Meyer, Institut für Zoologie der Universität Innsbruck, A-6020 Innsbruck, Technikerstraße 25, Österreich.

2. Standort und Methodik:

Die untersuchten Waldstandorte sind sehr verschieden und repräsentieren für Vorarlberg charakteristische und verbreitete Waldökosystemtypen (s. GLATZEL et al. 1989).

Möggers: besonders niederschlagsreiches Gebiet (mittlerer Jahresniederschlag bis 1700 mm) am Pfänderücken nordwestlich von Bregenz, mosaikartige Verteilung von Wäldern und Dauergrünland.

RA Ramsach, 870 m: auf weitgehend ebener Hochfläche gelegener Peitschenmoos-Tannen-Fichtenwald, im Unterwuchs üppige Moosmatten, mitunter der Bärlapp bodendeckend, extrem bodensaure und staunasse Bedingungen.

BT Buchheimer Tobel, 730 m: Fichten-Tannen-Mischbestand mit eingesprengter Buche, flach nach Westen geneigt, von einem tief eingeschnittenen Graben durchquert, Unterwuchs Brombeere, Waldsegge und Sanikelkraut.

Nenzing: Nordexponierte Hangstandorte im Walgau, mittlerer Jahresniederschlag ca. 1300 mm.

RS Rabenstein, 590 m: wärmebegünstigter Hainsimsen-Buchen-Tannenwald, Hangneigung 30 - 40 %, unruhiges Relief mit Buckel, Mulden und vernähten Hangrinnen. Aufgelassene Waldweide, in Sukzession begriffen. Der geringe Kronenschlußgrad bewirkt eine hohe Vielfalt im Unterwuchs.

TH Trinahalda, 870 m: Fichten-Tannen-Buchenwald mit lückiger Bodenvegetation, mittelsteiler Hang mit grobem Blockschutt.

Kristberg: subalpine Fichtenwälder am Kristbergsattel im Silbertal bei Schruns/Montafon (mittlerer Jahresniederschlag ca. 1600 mm).

KW Kristberg West, 1540 m: subalpiner Brandlattich-Fichtenwald, mit massivem Auftreten des Rippenfarns, steiler SSW-Hang, von Rodungsschneise (Schipiste) abfallend, relativ lichter Kronenschluß.

KO Kristberg Ost, 1580 m: gleicher Waldtyp wie KW, bedingt durch das Kleinrelief jedoch sehr inhomogen. Vernähte Mulden und Hangneigungen nach allen Richtungen, dichte Torfmoosmatten und Heidelbeere im Unterwuchs.

Methodik: Barberfallen (Plastikbecher, Ø 7 cm, Fangflüssigkeit Formalin 4 %, mit Entspannungsmittel). Je 8 Fallen pro Standort, Gesamtfallenzahl 48.

Untersuchungszeitraum: 6. August 1987 - 12. August 1988, 17. August 1990 - 15. Oktober 1991 (Fangperiode 30.8. - 15.10.91 für Dominanzberechnung nicht berücksichtigt).

3. Ergebnisse:

3.1. Artenspektrum (Tab. 1):

Die Ausbeute an epigäischen Spinnen der beiden Untersuchungsjahre (87/88 und 90/91) erweist sich, bedingt durch unterschiedliche Höhenlage und Vegetation der Standorte als sehr reichhaltig. So erbrachten die Barberfallenfänge an den 6 Waldstandorten insgesamt 127 überwiegend epigäische Spinnenarten aus 16 Familien, Tab. 1. Gesamtfangzahl 1990/91 2919 adulte und 1173 juvenile Spinnen (1987/88: 4285 ad., 1988 juv.). Bodenproben 1989 - 91 (32 spp., Fangzahl der adulten: 33 ♂, 130 ♀) trugen 2 weitere Arten (Nr. 36, 39) zum Fangergebnis bei. Es dominieren die viele Waldarten stellenden Linyphiidae s.l. (Erigoninae 39 spp., Linyphiinae 46 spp.), Agelenidae (8 spp.) treten durch hohe Fangzahlen hervor. Die Artenliste enthält überwiegend in Mitteleuropa weitverbreitete Formen geschlossener Bestände mit zum Teil weiter Höhenverbreitung, die subalpinen Standorte beherbergen auch über die Waldgrenze hinausreichende Elemente. In geringer Fangzahl liegen einige bemerkenswerte, dispers verbreitete Arten vor (kollin – montan: 42 *Theridion boesenbergi*, 85 *Agyneta ramosa*, 89 *Centromerus cavernarum*, 107 *Lepthyphantes leptyphantisformis*; subalpin: 101 *Lepthyphantes cornutus*, 111 *L. nodifer*, 128 *Stemonyphantes conspersus*). In den wärmebegünstigten Buchenmischwäldern von Nenzing treten auch verstreut gemeldete "xerotherme" Elemente (THALER 1985, STEINBERGER 1986) auf (u.a. 7 *Apostenus fuscus*, 57 *Jacksonella falconeri*). Der Lage des Bundeslandes am Westrand der Zentralalpen entsprechend finden sich auch einige tiergeographisch bemerkenswerte westliche Formen (64 *Monocephalus fuscipes*, 74 *Walckenaera acuminata*, 77 *Walckenaera corniculans*).

Tab. 1: Epigäische Spinnen aus Barberfallenfängen 1987/88 (6.8.87 - 12.8.88) und 1990/91 (17.8.90 - 30.8.91) an 6 Waldstandorten in Vorarlberg. RA Ramsach, BT Buchheimer Tobel, RS Rabenstein, TH Trimahald, KW Kristberg West, KO Kristberg Ost. — Angegeben sind mittlere Fangzahlen für die beiden Jahresassoziationen (88, 91), + Einzelfang, (+) Fang außerhalb des Dominanzberechnungszeitraums, BP Nachweis in Bodenproben. — HV Höhenverbreitung in Anlehnung an MAURER & HAENGGI (1990): p planar, k kollin, m montan, s subalpin, a alpin, n nival. PH Lebenszyklus in Anlehnung an SCHAEFER (1976): I eurychron, II Frühjahr-Sommer-stenochron, III Herbst-stenochron, IV diplochron, V Winter-stenochron. VB Verbreitung (z. T. in Anlehnung an THALER 1989): a-a arktalpin, b-m(a) boreomontan(-alpin), d dispers, e alpin-endemisch, (e) auch in Nachbargebirgen, w westlich. ÖT Ökologischer Typ: R1, 2, Relikt 1., 2. Ordnung, E expansive Art (in Anlehnung an BUCHAR 1983), a atmobiont, ag agricol, co corticol, m mikrokavernikol, pr praticol, t thermophil, w Waldart, wr Art des Waldrandes, v Vegetationsbewohner. — Schlußzeilen informieren über S Artenzahl, N gesamte Fangzahl, H' Diversität (SHANNON Index $\log$).

	RA	RA	BT	BT	RS	RS	TH	TH	KW	KW	KO	KO	Σ	Σ				
	88	91	88	91	88	91	88	91	88	91	88	91	88	91	HV	PH	VB	ÖT
Amaurobiidae																		
1 <i>Amaurobius fenestralis</i> (STROEM)	—	—	—	—	0.9	0.3	0.8	1.8	3.1	0.5	0.8	0.6	44	25	p/k-s	I/IV	E, w	
2 <i>Callobius claustrarius</i> (HAHN)	—	—	2.6	0.8	2.4	0.9	7.0	1.6	0.5	0.3	—	—	100	28	p/k-s	II	R2, w	
Dysderidae																		
3 <i>Harpactea lepida</i> (C.L. KOCH)	+	—	+	0.6	2.8	0.9	2.0	3.3	—	—	—	—	40	38	p/k-s	I/IV	(e) R2, w	
4 <i>Segestria senoculata</i> (LINNAEUS)	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	1	—	p/k-s	IV	R2, w, co	
Gnaphosidae																		
5 <i>Gnaphosa badia</i> (L. KOCH)	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	0.3	0.4	3	3	s-a	II	(e) R1	
6 <i>Zelotes chivicolus</i> (L. KOCH)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.6	—	5	p/k-s	II	R2, t?	
Clubionidae																		
7 <i>Apostenus fuscus</i> WESTRING	—	—	—	—	0.8	0.3	—	—	—	—	—	—	6	2	p/k-s	IV	d R1, t	
8 <i>Clubiona compta</i> C.L. KOCH	—	—	+	+	0.4	—	0.4	0.5	—	—	—	—	7	5	p/k-m	I?	R1, t, v	
9 <i>C. corticalis</i> (WALCKENAER)	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	1	p/k-m	II	R2, co	
10 <i>C. subulans</i> THORELL	—	—	—	—	—	—	—	—	0.3	+	0.3	0.3	4	3	p/k-s	IV	R2, w, v	
11 <i>C. terrestris</i> WESTRING	—	—	+	0.3	—	—	—	—	—	—	—	—	1	2	p/k-m	I	R2, w-t	
Zoridae																		
12 <i>Zora spinimana</i> SUNDEVALL	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	1	—	p/k-m	I/IV	R2, w-t	
Thomisidae																		
13 <i>Diaea dorsata</i> (FABRICIUS)	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	p/k-m	II	R2, v	
14 <i>Oxyptila trux</i> (BLACKWALL)	—	—	—	—	0.3	—	—	—	—	—	—	—	2	—	p/k-m	II	E, w	
15 <i>Xysticus audax</i> (SCHRANK)	—	—	+	—	—	—	—	—	+	0.4	+	—	3	3	p/k-s	II	E, w, v-a	
16 <i>X. lanio</i> C.L. KOCH	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	1	p/k-m	II	R2, w, a	
Philodromidae																		
17 <i>Philodromus collinus</i> C.L. KOCH	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	1	—	p/k-m	II	R2, v-a	
Salticidae																		
18 <i>Neon reticulatus</i> (BLACKWALL)	—	—	—	—	0.4	+	—	—	—	—	—	—	3	1	p/k-s	II	R2, w	
19 <i>Sitticus saxicola</i> (C.L. KOCH)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.4	—	3	m-s	II	d R1, t, v	
Lycosidae																		
20 <i>Alopecosa pulverulenta</i> (CLERCK)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	1	p/k-s	II	E, t	
21 <i>A. laeniata</i> (C.L. KOCH)	—	—	—	—	—	—	—	—	0.6	2.5	0.9	7.1	12	77	m-a	II	R1	
22 <i>Arctosa renidens</i> (SIMON)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.4	—	3	s-a	II	d R1	
23 <i>Pardosa ferruginea</i> (L. KOCH)	—	—	—	—	—	—	—	—	+	0.4	1.4	1.4	12	14	s	II	b-m? R1	
24 <i>P. lugubris</i> (WALCKENAER)	—	—	—	—	0.9	—	—	—	—	—	—	—	7	—	p/k-s	II	R2, wr	
25 <i>Trochosa terricola</i> THORELL	—	—	—	+	0.4	+	—	—	—	+	—	—	3	3	p/k-s	IV	E, wr	
Agelenidae																		
26 <i>Cicurina cicur</i> (FABRICIUS)	0.3	+	0.3	0.5	1.1	0.4	0.8	0.6	0.3	+	+	—	22	14	p/k-s	V	E, w	
27 <i>Coelotes inermis</i> (L. KOCH)	4.6	6.0	12.9	10.1	13.9	9.8	8.8	8.8	0.5	2.3	—	—	325	295	p/k-s	IV	R2, w	
28 <i>C. terrestris</i> (WIDER)	7.4	2.9	10.1	2.5	23.5	12.3	24.1	13.3	5.9	13.5	1.1	4.3	577	389	p/k-s	IV	R2, w	
29 <i>Cryphaea silvicola</i> (C.L. KOCH)	5.4	0.9	2.1	0.3	0.4	—	+	+	17.0	4.5	12.4	8.6	299	115	p/k-s	IV	R2, w	
30 <i>Cybaeus tetricus</i> (C.L. KOCH)	1.5	0.4	0.5	0.3	0.6	0.5	1.0	0.4	1.4	4.1	0.4	0.9	43	52	p/k-s	II	R2, w	
31 <i>Histopona torpida</i> (C.L. KOCH)	0.4	+	2.9	0.3	4.6	1.5	11.1	6.9	—	—	—	—	152	70	p/k-m	II	R2, w	
32 <i>Tegenaria silvestris</i> L. KOCH	—	—	—	—	+	—	0.5	0.4	+	—	—	—	6	3	p/k-s	II?	R2, w	
33 <i>Tetrlus macrophthalmus</i> (KULCZ.)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	1	—	p/k-s	I	d R1	
Hahniidae																		
34 <i>Antistea elegans</i> (BLACKWALL)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	1	p/k-s	I/IV	R2	
35 <i>Hahnia difficilis</i> HARM	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	2.3	1	18	s	II	R1	

	RA 88	RA 91	BT 88	BT 91	RS 88	RS 91	TH 88	TH 91	KW 88	KW 91	KO 88	KO 91	Σ 88	Σ 91	HV	PH	VB	OT
36 <i>H. pusilla</i> C.L. KOCH	-	-	-	-	BP	-	-	-	-	-	-	-	BP	-	p/k-m	IV		R2, w
Mimetidae																		
37 <i>Ero furcata</i> (VILLERS)	-	-	-	-	-	(+)	-	-	-	-	-	-	-	(1)	p/k-a	I		R2
Theridiidae																		
38 <i>Robertus lividus</i> (BLACKWALL)	2.5	0.9	2.1	0.4	0.3	+	0.4	0.3	-	-	-	-	42	13	p/k-s/a	Y?		E, w
39 <i>R. neglectus</i> (O.P. CAMBRIDGE)	-	-	-	BP	-	-	-	-	-	-	-	-	-	BP	p/k-m	I/IV	d	R1, w
40 <i>R. scoticus</i> JACKSON	-	-	-	BP	-	-	-	-	+	+	1.5	0.4	13	4	m-s	II	b-m	R1, w
41 <i>R. truncorum</i> (L. KOCH)	-	-	-	-	-	-	-	-	0.8	+	4.9	4.9	45	40	s	I	(e)	R1
42 <i>Theridion boesenbergi</i> STRAND	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	p/k-s	II	d	R1, a, sehr selten
Araneidae																		
43 <i>Atea sturmi</i> (HAHN)	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	p/k-m	II		R2, v-a
44 <i>Metellina menegi</i> (BLACKWALL)	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	p/k-m	II		R2, w, v-a
Linyphiidae -																		
Erigoninae																		
45 <i>Araeoncus humilis</i> (BLACKW.)	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	p/k-m	I/IV		E, pr, ag
46 <i>Asthenargus helveticus</i> SCHENKEL	0.3	-	0.3	0.3	0.6	1.1	-	-	-	-	-	-	9	11	k/m-s	IV	(e)	R2, w
47 <i>A. paganus</i> (SIMON)	1.6	0.6	0.3	-	-	-	-	-	-	-	-	+	15	6	p/k-s	IV		R2, w
48 <i>A. perforatus</i> SCHENKEL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	1	1	s-a		(e)	R1
49 <i>Caraculadus teberti</i> (ROEWER)	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	2	-	m-s	IV		R1, w?
50 <i>Ceratinnella brevipes</i> (WESTRING)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	1	1	m-a	I/IV		R1
51 <i>C. brevis</i> (WIDER)	-	-	-	-	3.1	0.3	1.5	0.4	-	-	+	+	38	6	p/k-a	IV		R2, w
52 <i>C. scabrosa</i> (O.P. CAMBRIDGE)	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	p/k-m	II		R2, w
53 <i>Diplocephalus latifrons</i> (O.P.C.)	40.9	15.6	12.0	1.9	+	-	2.5	-	0.3	0.4	-	-	446	143	p/k-s	I/IV		R2, w
54 <i>Erigona atra</i> (BLACKWALL)	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	p/k-a/n	I		E, pr, ag
55 <i>Erigonalla hiemalis</i> (BLACKW.)	-	-	-	-	-	0.3	-	-	-	-	-	-	-	2	p/k-m	V		R2, w
56 <i>Goniatium rubellum</i> (BLACKW.)	0.3	0.4	+	1.1	0.3	+	-	-	-	-	-	-	5	13	p/k-s	I/IV		R2, w, v-a
57 <i>Jacksonella falconeri</i> (JACKSON)	-	-	-	-	0.3	-	-	-	-	-	-	-	2	-	p/k-m	II	d	R1, t
58 <i>Maso sundevalli</i> (WESTRING)	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	p/k-m	II		R2, w
59 <i>Mecopisthes silus</i> (O.P. CAMBR.)	-	-	-	-	-	-	-	-	2.1	-	0.5	-	21	-	p/k-s	II		R2, w
60 <i>Micraragus georgescuae</i> MILLIDGE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.9	1.1	7	9	s		(e)	R1
61 <i>M. herbigradus</i> (BLACKWALL)	11.0	4.4	8.1	1.6	0.8	1.1	-	-	-	-	-	-	162	57	p/k-m	IV		E, w
62 <i>Minyriolus pusillus</i> (WIDER)	-	0.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	p/k-m	I/IV		
63 <i>Moebelia penicillata</i> (WESTR.)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	1	-	p/k-m	II		R2, co
64 <i>Monoccephalus fuscipes</i> (BLACKW.)	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	p/k-m	I	w	
65 <i>Pelecopsis elongata</i> (WIDER)	-	-	-	-	-	-	-	-	0.3	-	-	-	2	-	p/k-s	IV		R2, w
66 <i>P. radicola</i> (L. KOCH)	-	-	-	-	-	-	-	-	0.4	0.8	2.8	0.4	25	9	p/k-s			R2, w
67 <i>Pocadicnemis pumila</i> (BLACKW.)	-	-	-	-	0.3	-	-	-	-	-	-	-	2	-	p/k-m	II		E, t?
68 <i>Saloca diceros</i> (O.P. CAMBR.)	-	-	1.4	+	4.5	1.6	7.3	5.4	-	-	-	-	105	57	p/k-m	II?		R2, w
69 <i>Tupinocyba affinis</i> LESSERT	-	-	-	-	-	-	-	-	0.9	-	3.3	0.5	33	4	s			R1, w
70 <i>T. insecta</i> (L. KOCH)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	1	-	p/k-s	IV		R2, w
71 <i>T. pallens</i> (O.P. CAMBRIDGE)	+	0.5	0.8	0.6	0.4	-	1.1	-	-	-	-	-	19	9	p/k-m	IV		R2, w
72 <i>Tiso vagans</i> (BLACKWALL)	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	1	p/k-s	I/IV		R2, pr
73 <i>Troxochrus nasutus</i> SCHENKEL	-	+	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	1	2	k-m			R1, w, co
74 <i>Walckenaera acuminata</i> BLACKW.	-	+	0.4	+	-	-	-	-	-	-	-	-	3	2	p/k-m	IV	w	R2, w
75 <i>W. alticeps</i> (DENIS)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.3	-	2	-	p/k-s			R2, w
76 <i>W. capito</i> (WESTRING)	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	1	-	p/k-a	IV		E, t
77 <i>W. corniculans</i> (O.P. CAMBR.)	-	-	-	-	1.6	0.3	0.8	0.6	-	-	-	-	19	7	p/k-m	II	w	R2, w
78 <i>W. cucullata</i> (C.L. KOCH)	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	p/k-m	I/IV		R2, w
79 <i>W. cuspidata</i> BLACKWALL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	1	-	m-s	I		R1, w
80 <i>W. dysderoides</i> (WIDER)	+	-	-	-	-	-	0.4	-	+	-	-	-	5	-	p/k-s	I/IV		R2, t?
81 <i>W. melanocephala</i> O.P. CAMBR.	-	+	1.1	0.3	0.3	-	-	-	-	-	-	-	11	3	p/k-m	II		R2, t?
82 <i>W. nudipalpis</i> (WESTRING)	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	p/k-m	IV		R2, w
83 <i>W. obtusa</i> BLACKWALL	+	-	0.8	+	0.4	-	+	-	0.5	0.5	1.5	0.8	26	11	p/k-m	IV		R2, w
Linyphiidae -																		
Linyphiinae																		
84 <i>Agyretia conigera</i> (O.P. CAMBR.)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	1	p/k-s	II		R2, v
85 <i>A. ramosa</i> JACKSON	-	0.3	1.4	0.3	0.4	0.5	-	-	-	-	-	-	14	8	p/k-s	II	d	R1, w-t
86 <i>Bolyphantes alticeps</i> (SUNDEV.)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.3	-	2	m-s	III		R1
87 <i>Centromeria bicolor</i> (BLACKW.)	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	p/k-m	V		E, pr, ag
88 <i>Centromeria arcanus</i> (O.P. CAMBR.)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.8	6.1	30	49	m-s	I?		R1
89 <i>C. cavernarum</i> (L. KOCH)	-	-	-	+	-	-	0.5	0.3	-	-	-	-	4	3	m-s	IV	d	R1, w
90 <i>C. leruthi</i> FAGE	-	-	-	-	+	BP	-	-	-	-	-	-	1	-	p/k-m	IV	d	R1, t
91 <i>C. pabulator</i> (O.P. CAMBRIDGE)	0.5	0.9	0.3	-	-	-	-	-	11.1	10.4	45.9	23.1	462	275	m-a	IV		R1

	RA 88	RA 91	BT 88	BT 91	RS 88	RS 91	TH 88	TH 91	KW 88	KW 91	KO 88	KO 91	Σ 88	Σ 91	HV	PH	VB	OT
92 <i>C. sellarius</i> (SIMON)	—	+	—	+	—	—	3.4	3.8	0.9	0.8	0.3	0.5	36	42	p/k-s	IV		R2, w
93 <i>C. silvicola</i> (KULCZYNSKI)	0.9	0.5	1.0	0.3	3.1	0.4	4.4	2.8	—	—	—	—	75	31	p/k-s	IV		R2, w
94 <i>C. sylvaticus</i> (BLACKWALL)	1.5	0.9	3.0	1.4	0.3	1.9	—	—	—	—	—	—	38	33	p/k-s	V		E, w
95 <i>Diplostyla concolor</i> (WIDER)	—	+	3.3	1.3	4.5	1.9	0.3	—	—	—	—	—	64	26	p/k-m	I		E, w
96 <i>Draperisca socialis</i> (SUNDEV.)	+	—	—	+	—	—	0.3	+	—	—	—	—	3	2	p/k-m	II		E, co
97 <i>Hilairea excisa</i> (O.P. CAMBR.)	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	1	1	m-s			R1, w
98 <i>H. tatrica</i> KULCZYNSKI	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.9	—	7	—	s	IV	b-m	R1
99 <i>Labulla thoracica</i> (WIDER)	—	—	—	—	—	—	0.3	—	—	—	—	—	2	—	p/k-m	III		R2, w
100 <i>Lepthyphantes alacris</i> (BLACKW.)	4.5	5.0	5.8	6.1	—	—	+	—	0.8	+	1.6	1.8	102	104	m-s	I		R2, w
101 <i>L. cornutus</i> SCHENKEL	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	1	—	s		b-m	R1
102 <i>L. cristatus</i> (MENGE)	+	0.3	2.4	1.4	5.8	7.8	—	—	—	—	—	+	66	76	p/k-s	IV		R2, w
103 <i>L. expunctus</i> (O.P. CAMBR.)	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	+	1	1	m-s			R1
104 <i>L. flavipes</i> (BLACKWALL)	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	1	—	p/k-m	I/IV		R1, t
105 <i>L. fragilis</i> (THORELL)	—	—	+	0.3	—	—	0.5	+	1.8	1.6	—	—	19	16	m-a	IV	e	R1, w
106 <i>L. jacksonoides</i> v. HELSDINGEN	—	—	—	—	—	—	—	—	0.3	—	8.1	11.5	67	92	s-a		e	R1
107 <i>L. leptyphantiformis</i> (STRAND)	—	—	—	—	—	—	1.0	0.5	—	—	—	—	8	4	p/k-m	IV	d	R1, w
108 <i>L. monticola</i> (KULCZYNSKI)	—	—	—	—	—	—	—	—	0.8	0.9	3.3	2.1	32	24	s-a	IV	(e)	R1
109 <i>L. mughi</i> (FICKERT)	—	—	—	—	—	—	—	—	1.8	0.3	2.1	1.1	31	11	s	IV	(e)	R1
110 <i>L. nitidus</i> (THORELL)	—	—	—	—	—	—	—	—	1.1	—	0.5	—	13	—	p/k-s	IV		R1, w
111 <i>L. nodifer</i> SIMON	—	+	—	+	—	—	—	—	0.5	0.3	0.3	0.9	6	11	m-s	IV	d	R1, w
112 <i>L. pallidus</i> (O.P. CAMBRIDGE)	0.3	—	0.3	0.3	0.6	+	1.1	0.3	—	—	—	—	18	5	p/k-s	I		R2, w
113 <i>L. tenebricola</i> (WIDER)	5.8	11.3	10.3	14.1	5.1	6.6	6.8	3.4	6.4	13.6	+	—	275	392	p/k-s	I		R2, w
114 <i>L. zimmermanni</i> BERTKAU	0.4	+	—	0.6	—	—	—	—	—	—	—	—	3	6	p/k-m	I		R2, w
115 <i>Macrargus rufus</i> (WIDER)	0.9	1.6	4.3	1.0	1.1	0.9	1.1	—	0.9	4.4	0.8	0.4	72	66	p/k-s	IV		R2, w
116 <i>Maro minutus</i> O.P. CAMBRIDGE	0.4	—	0.5	+	—	—	+	—	—	—	—	—	8	1	p/k-a	II	d	R1, w
117 <i>Maro? thaleri</i> SAARISTO	0.5	—	+	+	—	0.3	—	—	+	—	—	—	6	3	p/k-s			R1, w?
118 <i>Meltoneta rurestris</i> (C.L. KOCH)	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	1	—	p/k-a	I		E, pr, ag
119 <i>Microneta viaria</i> (BLACKWALL)	—	+	1.0	0.4	3.0	0.5	0.9	+	—	—	—	—	39	9	p/k-s	IV		R2, w
120 <i>Nerinea emphana</i> (WALCK.)	0.5	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	4	2	p/k	III		R2, v-a
121 <i>N. peltata</i> (WIDER)	—	0.3	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	p/k-s	II		R2, v-a
122 <i>Oreonetides vaginatus</i> (THOR.)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.3	(+)	2	(2)	s-a	IV	a-a	R1
123 <i>Porrhomma campbelli</i> F. O.P. CAMBRIDGE	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	p/k-a			R1
124 <i>P. egeria</i> SIMON	—	—	0.3	—	—	—	—	—	—	—	+	0.4	3	3	p/k-s			R1, m
125 <i>P. pallidum</i> JACKSON	0.3	+	+	+	—	—	—	+	+	0.3	1.1	1.3	13	14	p/k-s	I/IV		R2
126 <i>Scotaragus pilosus</i> SIMON	—	—	—	—	—	—	—	+	0.3	—	0.4	—	5	1	p/k-s			R2, w
127 <i>Sintula corniger</i> (BLACKW.)	0.3	0.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	4	p/k-m	II		R2, w-t
128 <i>Siemonyphantes conspersus</i> (L. KOCH)	—	—	—	—	—	—	—	—	0.3	—	+	—	3	—	s-a		b-a	R1
129 <i>Tapinopa longidens</i> (WIDER)	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	p/k-m	III		R2, w
FZ	753	451	747	409	723	423	733	445	500	506	829	685	4285	2919				
S	35	39	41	46	42	32	37	26	39	28	43	38						
H'	3.1	3.5	4.1	3.8	3.9	3.6	3.8	3.5	3.7	3.4	3.3	3.8						

Bemerkungen zur Taxonomie:

— 21 *Alopecosa taeniata*: ist von *aculeata* zu unterscheiden. Die vorliegenden Exemplare vom Standort Kristberg entsprechen gut den von KRONESTEDT (1990) dokumentierten Merkmalen für *taeniata*.

— 60 *Micrargus georgescuae*: "*M. herbigradus*" stellt nach MILLIDGE (1975) eine Artengruppe dar. Die vorliegenden Exemplare vom Kristberg (1600 m) sind morphologisch distinkt und entsprechen *georgescuae*. An den übrigen Standorten (Nenzing, Möggers) tritt hingegen *herbigradus* auf. Die Zwillingarten erweisen sich somit als höhenstufenmäßig getrennt (wie auch in N-Tirol, THALER mündl. Mitt.).

Anhangweise seien auch noch die Weberknechte erwähnt: Aus dieser überwiegend hygrophilen Tiergruppe wurden in den untersuchten Wäldern insgesamt 14 Arten nachgewiesen (Tab. 2). Über Ökologie und Verbreitung der mitteleuropäischen Weberknechte informiert ausführlich MARTENS (1978). In Nenzing und Möggers dominieren weitverbreitete, planar-kollin bis montane, ausgeprägt hygrophile Waldformen der Phalangidae, die kurzbeinigen 11 *L. palpinalis*, 13 *O.*

Tab. 2: Weberknechte aus Barberfallenfängen an 6 Waldstandorten in Vorarlberg von 6.8.87 - 12.8.88 und 17.8.90 - 30.8.91. — Angegeben sind mittlere Fangzahlen der adulten Individuen, + Einzelfang, () Fang außerhalb des Zeitraums der Dominanzberechnung, Σ , N Gesamt-Fangzahlen. Signaturen der Standorte siehe Tab. 1.

	RA	RA	BT	BT	RS	RS	TH	TH	KW	KW	KO	KO	Σ	Σ
	88	91	88	91	88	91	88	91	88	91	88	91	88	91
Ischyropsalidae														
1 <i>Ischyropsalis carli</i> LESSERT	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	(+)	—	(1)
2 <i>I. hellwigi</i> (PANZER)	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
Trogulidae														
3 <i>Trogulus nepaeformis</i> (SCOPOLI)	—	—	+	0.3	2.6	3.4	1.3	0.6	—	—	+	—	33	34
4 <i>T. tricarinatus</i> (LINNAEUS)	—	—	+	—	1.3	1.3	1.0	0.4	—	—	—	—	19	13
Nemastomatidae														
5 <i>Histricostoma dentipalpe</i> (AUSSERER)	0.8	0.6	—	—	0.4	0.3	0.5	—	0.8	0.5	—	—	19	11
6 <i>Mitostoma chrysomelas</i> (HERMANN)	—	—	—	—	—	0.4	—	—	—	—	—	+	—	4
7 <i>Nemastoma triste</i> (C.L. KOCH)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.9	0.4	7	3
8 <i>Paranemastoma quadripunctatum</i> (PERTY)	4.6	2.3	5.0	0.8	0.3	1.0	—	—	3.3	6.4	2.8	3.8	127	113
Phalangidae														
9 <i>Amilenus aurantiacus</i> (SIMON)	—	—	0.4	—	—	—	+	—	—	0.3	—	—	4	2
10 <i>Leiobunum rupestre</i> (HERBST)	—	—	—	—	—	—	+	+	—	—	—	—	1	1
11 <i>Lophopilio palpinalis</i> (HERBST)	15.2	8.1	4.6	10.3	3.0	5.3	16.2	1.5	—	—	—	—	313	201
12 <i>Mitopus morio</i> (FABRICIUS)	+	+	—	—	—	—	—	—	19.1	3.6	31.3	3.6	405	59
13 <i>Oligolophus tridens</i> (C.L. KOCH)	14.7	5.8	6.0	3.3	2.6	1.4	—	—	—	—	—	—	187	83
14 <i>Platybunus pinetorum</i> (C.L. KOCH)	—	—	—	—	—	—	0.3	—	0.3	+	0.5	0.9	9	8
N	285	135	130	117	81	103	156	21	187	87	285	70	1124	533

tridens (fehlt allerdings in Nenzing Trinahalda). Eine Charakterart der (sub)alpinen Stufe ist 12 *M. morio*. Langbeinige Vegetationsbewohner (9 *A. aurantiacus*, 10 *L. rupestre*, 14 *P. pinetorum*) wie auch einige Nemastomatidae (5 *H. dentipalpe*, 6 *M. chrysomelas*, 7 *N. triste*) liegen nur in geringen Fangzahlen vor. Unter letzterer Familie dominiert die eurytope Waldart 8 *P. quadripunctatum*, bis zur Waldgrenze vorhanden (fehlt ebenfalls in Nenzing Trinahalda). In Nenzing sowie auch in Möggers — Buchheimer Tobel treten die beiden regelmäßig auch an Xerothermstandorten (STEINBERGER 1986) nachgewiesenen *Trogulus*-Arten auf. Weiters sind im Fangergebnis Ischyropsalidae, eine sowohl morphologisch, biologisch (Schneckenkanker), wie auch tiergeographisch und ökologisch sehr interessante Familie enthalten. Der Fund von 2 *I. hellwigi* ist besonders bemerkenswert, da er eine Erweiterung des bisher bekannten Areals dieser in Mitteleuropa weit verbreiteten, jedoch nur sehr lokal auftretenden Art nach Südwesten darstellt (Verbreitungskarte in MARTENS 1978). Neu für Vorarlberg. Das zerstreute Verbreitungsbild dieser unter den europäischen *Ischyropsalis*-Arten am wenigsten spezialisierten Waldart erklärt sich mit ihren Ansprüchen an Feuchtigkeit und Temperaturgang (LÖSER 1977). Forstlich intensiv genutzte Wälder werden gemieden (MARTENS).

3.2. Die Spinnenzönosen der Standorte (Tab.1):

Möggers-Ramsach

Dominanzstruktur:

1987/88: N = 753, S = 35, H' = 3,1		1990/91: N = 451, S = 39, H' = 3.5	
eudominant:	%		%
53 <i>Diplocephalus latifrons</i>	43.4	53 <i>Diplocephalus latifrons</i>	27.7
61 <i>Micrargus herbigradus</i>	12.1	113 <i>Lepthyphantes tenebricola</i>	19.9
		27 <i>Coelotes inermis</i>	10.6
dominant:			
28 <i>Coelotes terrestris</i>	7.8	100 <i>Lepthyphantes alacris</i>	8.9
113 <i>Lepthyphantes tenebricola</i>	6.1	61 <i>Micrargus herbigradus</i>	7.8
29 <i>Cryphoea silvicola</i>	5.7	28 <i>Coelotes terrestris</i>	5.1
subdominant:			
27 <i>Coelotes inermis</i>	4.9	115 <i>Macrargus rufus</i>	2.9
100 <i>Lepthyphantes alacris</i>	4.8		
38 <i>Robertus lividus</i>	2.7		
rezedent: 3 spp.	4.9	rezedent: 5 spp.	7.3
subrezedent: 24 spp.	7.6	subrezedent: 27 spp.	9.8

Insgesamt 50 Arten aus 7 Familien. Die relativ hohe Artenzahl wird durch zahlreiche Streufunde von Formen anderer Straten und Habitate erreicht. Kommune, weitverbreitete Waldarten dominieren. Die Dominanzspitze bilden 53 *D. latifrons*, eine Leitform feuchter Nadel- und Laubmischwälder, sowie 1990/91 die auch am Nachbarstandort Buchheimer Tobel häufigen 113 *L. tenebricola* und 27 *C. inermis*. 61 *M. herbigradus*, eurytoper Bewohner krautreicher Bestände war nur 87/88 eudominant. Mit > 2 % (zumindest in einem der beiden Untersuchungsjahre) sind durchwegs weitere weitverbreitete Waldformen vertreten, darunter 100 *L. alacris*, typisch für moosreiche Nadelwälder, 29 *C. silvicola*, ein Element montaner bis subalpiner Fichtenbestände. Der überwiegende Anteil des Artenspektrums konnte nur in wenigen oder Einzelexemplaren nachgewiesen werden. Darunter finden sich neben trivialen Waldarten und Formen anderer Straten (13 *D. dorsata*, Nr. 120, 121) auch Streufunde von expansiven Elementen der offenen Landschaft (45 *A. humilis*, 54 *E. atra*, 87 *C. bicolor*). Weitere erwähnenswerte Einzelfänge sind 64 *M. fuscipes* (westeuropäisch, in Wäldern, ohne besondere Biotopbindung), 52 *C. scabrosa* (feuchtigkeitsliebend, auch aus Auwäldern bekannt), 73 *T. nasutus* (selten, v.a. im Mittelgebirge), sowie die auch im Buchheimer Tobel vorhandenen 105 *L. fragilis* (subalpin, aber regelmäßig in Gebieten niedriger Höhenlage gefunden) und 74 *W. acuminata*. 127 *S. corniger* ist sowohl von Naß- als auch von Wärmestandorten gemeldet (LÖSER et al. 1982). 2 interessante, eher seltene Wald-Formen (49 *C. leberti*; 97 *H. excisa*, Funde v.a. an Naßstandorten, montan-subalpin, THALER 1983) wurden nur 1987/88 nachgewiesen.

Vergleich der Untersuchungsjahre: Übereinstimmung im Artenspektrum hoch. Neuzugänge (14 spp.) und Abgänge (10) nur in Einzelexemplaren. Fangzahlen rückläufig (753 vs. 451), dies betrifft v.a. 28 *C. terrestris*, 29 *C. silvicola*, 61 *M. herbigradus*, 53 *D. latifrons*. Zunahme beim eurychronen 113 *L. tenebricola*. Durch den Rückgang der häufigsten Art (Nr. 53) zeigt sich das Dominanzgefälle ausgeglichener, der Wert der Diversität liegt höher ($H' = 3,5$ vs. $3,1$ 87/88). Generell zeigen sich die gleichen Tendenzen wie im Buchheimer Tobel (Erhöhung des Dominanzgrades von Nr. 113, 100, 27).

Möggers-Buchheimer Tobel

Dominanzstruktur:

1987/88: N = 747, S = 41, H' = 4,1	1990/91: N = 409, S = 46, H' = 3,8
eudominant: %	%
27 <i>Coelotes inermis</i> 13.8	113 <i>Lepthyphantes tenebricola</i> 27.6
53 <i>Diplocephalus latifrons</i> 12.9	27 <i>Coelotes inermis</i> 19.8
113 <i>Lepthyphantes tenebricola</i> 11.0	100 <i>Lepthyphantes alacris</i> 11.9
28 <i>Coelotes terrestris</i> 10.9	
dominant:	
61 <i>Micrargus herbigradus</i> 8.7	
100 <i>Lepthyphantes alacris</i> 6.2	
subdominant:	
115 <i>Macrargus rufus</i> 4.6	28 <i>Coelotes terrestris</i> 4.9
95 <i>Diplostyla concolor</i> 3.5	53 <i>Diplocephalus latifrons</i> 3.7
94 <i>Centromerus sylvaticus</i> 3.2	61 <i>Micrargus herbigradus</i> 3.2
31 <i>Histopona torpida</i> 3.1	94 <i>Centromerus sylvaticus</i> 2.7
2 <i>Callobius claustrarius</i> 2.8	102 <i>Lepthyphantes cristatus</i> 2.7
102 <i>Lepthyphantes cristatus</i> 2.5	95 <i>Diplostyla concolor</i> 2.4
29 <i>Cryphoea silvicola</i> 2.3	56 <i>Gonatium rubellum</i> 2.2
38 <i>Robertus lividus</i> 2.3	
rezedent: 5 spp. 6.2	rezedent: 5 spp. 7.1
subrezedent: 22 spp. 6,0	subrezedent: 31 spp. 11.8

Insgesamt 55 Arten aus 10 Familien, Artenspektrum sehr vielfältig. Häufigste Art des Standortes ist die weitverbreitete, in geschlossenen Beständen bis zur Waldgrenze dominante Form 113 *L. tenebricola*, hohen Anteil am Fangergebnis weisen noch weitere kommune Waldarten (v.a. 27 *C. inermis*, 100 *L. alacris*, 1987/88 auch Nr. 28, 53, 61) auf. Die subdominanten Arten sind überwiegend triviale Vertreter der mitteleuropäischen Kulturwaldfauna. In (sub)rezedenter Stufe finden sich auch Elemente mit verschiedener Habitatpräferenz: 82 *W. nudipalpis*, 83 *W. obtusa*, beide feuchtigkeitsliebend, auch in Au-, Bruchwäldern. 105 *L. fragilis*, 111 *L. nodifer* (selten, aus Vorarlberg schon vom Gottesackerplateau, JANETSCHEK 1952) sind eher in subalpinen Lagen zuhause. 89 *C. cavernarum*, (v.a. in Buchenmischwäldern, THALER 1983), 85 *A. ramosa*, bisher nur selten gefangen (THALER 1983), v.a. an Schneeheide-Föhrenwäldern, lichten Kieferbeständen, und auch "Heißländern" der Donauauen. 116 *M. minutus*, mitteleuropäisch verbreitet, wurde von THALER (1983) in Fichten- und Buchenmischwäldern, aber auch in alpiner Grasheide nachgewiesen. 81 *W. melanocephala*, 58 *M. sundevalli* sind typisch für sonnige Waldränder. Die Nähe zum Bestandesrand dokumentiert auch das Auftreten von 25 *T. terricola*, Leitform für Waldsäume und Gehölze in der Kulturlandschaft (HEUBLEIN 1983). Streufunde von Vegetationsbewohnern, z.T. auch wärmeliebend, liegen von 8 *C. compta*, 11 *C. terrestris*, 96 *D. socialis*, 120 *N. emphana*, 121 *N. peltata* vor. 123 *P. campbelli* (wie auch die anderen Vertreter der Gattung, Nr. 124, 125) lebt sehr versteckt unter Steinen, Funde von der Ebene bis ins Hochgebirge. Ein überraschender Fund gelang durch Bodenproben: 39 *R. neglectus*, feuchtigkeitsliebend, bis jetzt v.a. aus Auwäldern bekannt (STEINBERGER & THALER 1990). Ein weiterer Neunachweis für den Standort aus Bodenproben betrifft den eher subalpinen 40 *R. scoticus*, von ALBERT (1976) für die Buchenwälder des Solling gemeldet, dort ebenfalls fallenmeidend. Tiergeographisch bedeutsam ist der Nachweis der atlantischen Form 74 *W. acuminata* sowie des inneralpin fehlenden 114 *L. zimermanni* (aus Vorarlberg schon bekannt, JANETSCHEK 1952). Die sehr seltene Form 42 *Th. boesenbergi* (THALER 1981) konnte nur 1987/88 in einem Exemplar nachgewiesen werden.

Vergleich der Untersuchungsjahre: Verschiebungen im Artenspektrum nur im subrezedenten Bereich. 12 (+2 aus BP) Neuzugänge, 7 Einzelfunde von 87/88 wurden 90/91 nicht mehr nachgewiesen. Fangzahlen rückläufig (747 vs. 409), davon betroffen sind v.a. diplochrone Arten (28 *C. terrestris*, 53 *D. latifrons*, 61 *M. herbigradus*), der eurychrone 113 *L. tenebricola* zeigt sich unbeeinflusst. Das Dominanzgefüge ist 1990/91 weniger ausgeglichen (3 spp. eudominant, keine dominant, 31 subrezedent). Durch die allgemeine Abnahme der meisten häufigen Arten (Nr. 28, 53, 61 nur mehr subdominant) gelangte 113 *L. tenebricola*, konstant vertreten (wie auch 100 *L. alacris*), an die Spitze der Dominanzfolge. 27 *C. inermis* konnte seine relative Präsenz ebenfalls steigern.

Nenzing-Rabenstein

Dominanzstruktur:

1987/88: N = 723, S = 42, H' = 3,9		1990/91: N = 423, S = 32, H' = 3,6	
eudominant:	%		%
28 <i>Coelotes terrestris</i>	26.0	28 <i>Coelotes terrestris</i>	23.1
27 <i>C. inermis</i>	15.2	27 <i>C. inermis</i>	18.4
		102 <i>Lepthyphantes cristatus</i>	14.6
		113 <i>L. tenebricola</i>	12.5
dominant:			
102 <i>Lepthyphantes cristatus</i>	6.4		
113 <i>L. tenebricola</i>	5.7		
31 <i>Histocona torpida</i>	5.1		
68 <i>Saloca diceros</i>	5.0		
95 <i>Diplostyla concolor</i>	5.0		
subdominant:			
51 <i>Ceratinella brevis</i>	3.4	95 <i>Diplostyla concolor</i>	3.5
93 <i>Centromerus silvicola</i>	3.4	94 <i>Centromerus sylvaticus</i>	3.5
119 <i>Microneta viaria</i>	3.3	68 <i>Saloca diceros</i>	3.1
3 <i>Harpactea lepida</i>	3.0	31 <i>Histocona torpida</i>	2.8
2 <i>Callobius claustrarius</i>	2.6	61 <i>Micrargus herbigradus</i>	2.1
		46 <i>Asthenargus helveticus</i>	2.1
rezedent: 3 spp.	4.2	rezedent: 3 spp.	4.9
subrezedent: 27 spp.	11.7	subrezedent: 19 spp.	9.4

Insgesamt 49 spp. aus 13 Familien. Kommune Waldzönose mit allerdings bemerkenswertem thermophilem Einschlag, Familienspektrum sehr vielfältig. Es dominieren die eurytopen Charakterarten der geschlossenen Bestände: *Coelotes* spp. (Nr. 28, 27), *Lepthyphantes* spp. (Nr. 113, 102). 102 *L. cristatus* dürfte besonders typisch für den Standort sein. Möglicherweise bevorzugt diese Art (in Nenzing-Trinahalda nicht vorhanden), wie auch von anderen diplochronen und winteraktiven Waldformen bekannt, eher offene und wärmebegünstigte Bestände. In subdominanter Stufe finden sich weitere triviale, eurytope Vertreter der mitteleuropäischen Waldfauna. Die weite Verbreitung von 46 *A. helveticus* wurde allerdings erst rezent durch den Einsatz von Barberfallen erkannt. Die Vorkommen thermophiler Elemente mit teilweise sehr zerstreuter Verbreitung dokumentieren den wärmebegünstigten Charakter des Standortes Rabenstein: 7 *A. fuscus*, 90 *C. leruthi* (87/88 in Barberfallen, 90/91 nur in Bodenproben) gehören wie die nur 87/88 vorhandenen 8 *C. compta*, 12 *Z. spinimana*, 24 *P. lugubris*, 57 *J. falconeri* (ausgesprochen thermophil), 67 *P. pumila* zum Grundstock der Xerothermstandorte in Nordtirol (STEINBERGER 1986, THALER 1985) und Kärnten (STEINBERGER 1988). Charakteristisch ist auch das Auftreten der "mesöken" Elemente 18 *N. reticulatus*, 25 *T. terricola*, 37 *E. furcata*, 55 *E. hiemalis*, 72 *T. vagans* (Wiesen, offenes Gelände), 80 *W. dysderoides*. Wie in Trinahalda tritt hier auch die Westform 77 *W. corniculans* auf.

Vergleich der Untersuchungsjahre: Im Artenspektrum besteht zwischen den Jahresfängen wiederum hohe Übereinstimmung, einige Wärmezeiger konnten jedoch nicht mehr nachgewiesen werden (Nr. 8, 12, 24, 57, 67). Artenzahl 90/91 deutlich geringer (32 vs. 42). Fangzahlen ebenfalls deutlich niedriger (423 vs. 723 adulte Spinnen), Frühjahrsmaximum fehlt. Gravierende Rückgänge betreffen 28 *C. terrestris*, weiters Nr. 31, 51, 68, 95. Im Dominanzgefüge stehen *Coelotes* spp. (Nr. 27, 28) unverändert an der Spitze, durch den allgemeinen Fangzahlenrückgang bei gleichbleibender eigener Präsenz rücken *Lepthyphantes* spp. (Nr. 102, 113) in die eudominante Stufe auf. Zwischen den eudominanten und subdominanten Arten zeigt sich eine Lücke, die Zahl der subrezedenten Formen ist geringer (19 vs. 27), der Diversitätswert gegenüber 1987/88 niedriger ($H' = 3,6$ vs. $3,9$ 1987/88).

Nenzing-Trinahalda

Dominanzstruktur:

1987/88: N = 733, S = 36, $H' = 3,8$		1990/91: N = 445, S = 26, $H' = 3,5$	
eudominant:	%		%
28 <i>Coelotes terrestris</i>	26.3	28 <i>Coelotes terrestris</i>	23.8
31 <i>Histopona torpida</i>	12.1	27 <i>Coelotes inermis</i>	15.7
		31 <i>Histopona torpida</i>	12.3
dominant:			
27 <i>Coelotes inermis</i>	9.6	68 <i>Saloca diceros</i>	9.7
68 <i>Saloca diceros</i>	7.9	92 <i>Centromerus sellarius</i>	6.7
2 <i>Callobius claustrarius</i>	7.6	113 <i>Lepthyphantes tenebricola</i>	6.1
113 <i>Lepthyphantes tenebricola</i>	7.4	3 <i>Harpactea lepida</i>	5.8
subdominant:			
93 <i>Centromerus silvicola</i>	4.8	94 <i>Centromerus silvicola</i>	4.9
92 <i>Centromerus sellarius</i>	3.7	1 <i>Amaurobius fenestralis</i>	3.1
53 <i>Diplocephalus latifrons</i>	2.7	2 <i>Callobius claustrarius</i>	2.9
3 <i>Harpactea lepida</i>	2.2		
rezedent: 6spp.	7.5	rezedent: 2 spp.	2.2
subrezedent: 20 spp.	10.9	subrezedent: 14 spp.	6.8

Insgesamt 40 spp. aus 9 Familien; Relativ artenarm, Familienzusammensetzung jedoch recht komplex, typisch für Buchenmischwälder. Die Dominanzspitze bilden die großen (> 1 cm), weitverbreiteten und eurytopen Wald-Ageleniden 28 *C. terrestris*, 27 *C. inermis*, 31 *H. torpida*. Auch große Amaurobiidae (1 *A. fenestralis*, 2 *C. claustrarius*) sowie die in Mitteleuropa (nicht jedoch in den Südalpen) weitverbreitete Dysderidae 3 *H. lepida* treten hier in beträchtlicher Abundanz auf. Kleinspinnen (Linyphiidae s.l.) sind verhältnismäßig gering repräsentiert. Am meisten noch 68 *S. diceros*, häufig in der Laubstreu von Buchenwäldern (ALBERT 1976), sowie 92 *C. sellarius*, 93 *C. silvicola*, 113 *L. tenebricola*. Tiergeographisch bedeutsam ist das Auftreten der Westform 77 *W. corniculans*. Im (sub)rezedenten Anteil des Artenspektrums finden sich auch eher seltene Waldarten: 126 *S. pilosus*, eher in höheren Lagen beheimatet, 89 *C. cavernarum*, weite Verbreitung in Mitteleuropa erst rezent erkannt (THALER 1983), 107 *L. leptyphantiiformis*, von LÖSER et al. (1982) aus Hainsimsen-Buchenwäldern (800 m) bei Murnau/Oberbayern gemeldet, auch aus Vorarlberg schon bekannt (Feldkirch, THALER 1972). Weitere Nachweise in niederem Dominanzgrad betreffen triviale epigäische Waldarten (Agelenidae: Nr. 26, 29, 30, 32; Theridiidae: Nr. 38; Linyphiidae s.l.: Nr. 51, 112, 119), aber auch Formen anderer Straten (Clubionidae: 8 *C. compta*, Thomisidae: 16 *X. lanio*, Linyphiinae: 96 *D. socialis*, corticol).

Vergleich der Untersuchungsjahre: neue bzw. nicht mehr nachgewiesene Arten überwiegend Streufunde. Allerdings fehlen auch 3 1987/88 mit > 9 Ex. vorhandene Formen, 53 *D. latifrons*, 71 *T. pallens*, 115 *M. rufus*, im Fangergebnis 1990/91. Fangzahlen wiederum deutlich geringer (445 vs. 733), niedere Frühjahrs-Aktivität. Abnahmen betreffen Arten aller Lebenszyklustypen: 2 *C. claustrarius*, 31 *H. torpida* (sommerreif), 28 *C. terrestris* (diplochron), aber auch 113 *L. tenebricola* (eurychron). Bedingt durch gleichläufige Abnahme aller dominanten Arten zeigen sich nur geringfügige Veränderungen in der Dominanzfolge. Die relativ geringe Artenzahl 1990/91 (nur 14 subrezedente Arten, S = 26 vs. 36 1987/88) bedingt einen niederen Wert der Diversität ($H' = 3,5$ vs. 3,8).

Kristberg West

Dominanzstruktur:

1987/88: N = 500, S = 39, $H' = 3,7$		1990/91: N = 506, S = 28, $H' = 3,4$	
eudominant:	%		%
29 <i>Cryphoea silvicola</i>	27.2	113 <i>Lepthyphantes tenebricola</i>	21.8
91 <i>Centromerus pabulator</i>	17.8	28 <i>Coelotes terrestris</i>	21.6
113 <i>Lepthyphantes tenebricola</i>	10.2	91 <i>Centromerus pabulator</i>	16.6
dominant:			
28 <i>Coelotes terrestris</i>	9.4	29 <i>Cryphoea silvicola</i>	7.2
1 <i>Amaurobius fenestralis</i>	5,0	115 <i>Macrargus rufus</i>	7.0
		30 <i>Cybaeus tetricus</i>	6.6
subdominant:			
59 <i>Mecopisthes silus</i>	3.4	21 <i>Alopecosa taeniata</i>	4.0
105 <i>Lepthyphantes fragilis</i>	2.8	105 <i>Lepthyphantes fragilis</i>	2.6
109 <i>L. mughi</i>	2.8	27 <i>Coelotes inermis</i>	2.0
30 <i>Cybaeus tetricus</i>	2.2		
rezedent: 8 spp.	10.6	rezedent: 3 spp.	3.8
subrezedent: 22 spp.	8.6	subrezedent: 16 spp.	6.8

Insgesamt 41 spp. aus 10 Familien. Kommune Waldzönose, subalpine und alpine Elemente treten gegenüber Kristberg Ost zurück. Es dominieren die weitverbreiteten, bis zur Waldgrenze präsenten 113 *L. tenebricola* (in Kristberg Ost vom subalpinen 106 *L. jacksonoides* ersetzt), 28 *C. terrestris*, 29 *C. silvicola* (nur 87/88 eudominant), sowie die gegenüber Kristberg Ost schwächer vertretene subalpine Form 91 *C. pabulator*. > 2 % finden sich weitere triviale Waldformen (Nr. 1, 29, 30, 115), die auf den Waldlichtungen häufigere Lycosidae 21 *A. taeniata*, 105 *L. fragilis* (subalpine Waldart, jedoch auch in tieferen Lagen als Streufund vorhanden), sowie nur 87/88 59 *M. silus* (weitverbreitete Waldart, v.a. in lichten Beständen), 109 *L. mughi* (subalpin bis alpin). Einige typische subalpine Elemente sind nur in wenigen Exemplaren vorhanden (Nr. 5, 106, 108). An Einzel-funden überrascht 25 *T. terricola*, eher in niederen und mittleren Lagen zuhause, sowie 34 *A. elegans* (Hahniidae, von Feuchtstandorten bekannt).

Vergleich der Untersuchungsjahre: Übereinstimmung hoch, nur zwei Formen in Einzelexemplaren kamen 90/91 gegenüber 87/88 hinzu. Einige wurden nicht mehr nachgewiesen, darunter auch 2 standorttypische, 1987/88 > 7 Ex. vorhandene Waldarten (59 *M. silus*, 69 *T. affinis*). In den Gesamtfangzahlen der adulten Individuen (506 vs. 500) zeigte sich hier als einzigem Standort der Untersuchung kein Unterschied, geringe Frühsommer-Aktivität wird durch hohe Fangzahlen in der Fangperiode 11.7. - 30.8.91 ausgeglichen. Trotz Rangverschiebungen (113 *L. tenebricola*, 28 *C. terrestris* nehmen zu) ähnlicher Verlauf der Dominanzfolge. Geringere Zahl subrezedenter Arten (16 vs. 22) bedingen einen niedrigeren Wert der Diversität ($H' = 3,4$ vs. 3,7).

Dominanzstruktur:

1987/88: N = 829, S = 43, H' = 3,3		1990/91: N = 685, S = 39, H' = 3.8	
eudominant:	%		%
91 <i>Centromerus pabulator</i>	44.3	91 <i>Centromerus pabulator</i>	27.0
29 <i>Cryphoea silvicola</i>	11.9	106 <i>Lepthyphantes jacksonoides</i>	13.4
		29 <i>Cryphoea silvicola</i>	10.0
dominant:			
106 <i>Lepthyphantes jacksonoides</i>	7.8	21 <i>Alopecosa taeniata</i>	8.3
		88 <i>Centromerus arcanus</i>	7.2
		41 <i>Robertus truncorum</i>	5.7
subdominant:			
41 <i>Robertus truncorum</i>	4.7	28 <i>Coelotes terrestris</i>	4.9
88 <i>Centromerus arcanus</i>	3.6	35 <i>Hahnina difficilis</i>	2.6
69 <i>Tapinocyba affinis</i>	3.1	108 <i>Lepthyphantes monticola</i>	2.5
108 <i>Lepthyphantes monticola</i>	3.1	100 <i>Lepthyphantes alacris</i>	2.0
66 <i>Pelecopsis radiculicola</i>	2.7		
109 <i>Lepthyphantes mughi</i>	2.1		
rezedent: 6 spp.	8,0	rezedent: 6 spp.	7.7
subrezedent: 28 spp.	8.7	subrezedent: 23 spp.	8.7

Insgesamt 54 spp. aus 11 Familien; artenreiche, subalpine Spinnenzönose. Große Übereinstimmung mit bisherigen Befunden aus subalpinen Wäldern in N-Tirol (THALER 1982, 1984, PUNTSCHER 1980). Hohe Aktivitätsdichten weisen subalpine Elemente der Linyphiinae (91 *C. pabulator*; 106 *L. jacksonoides*, erst rezent beschrieben, HELSDINGEN et al. 1977) auf. Die kleine Agelenidae 29 *C. silvicola* findet sich auch in tieferen Lagen. In höherer Fangzahl liegen noch weitere typische Formen subalpiner Wälder vor (21 *A. taeniata*, 41 *R. truncorum*, 35 *H. difficilis*, 96 *T. affinis*, 88 *C. arcanus*, 108 *L. monticola*, 109 *L. mughi*). Die bis zur Waldgrenze hochsteigende eurytope Waldart 28 *C. terrestris* ist auch hier in beträchtlicher Anzahl vorhanden, es fehlt jedoch der sonst an allen Waldstandorten auftretende 27 *C. inermis*. Die Anzahl der (sub)rezedenten Formen ist hoch, erwähnenswerte Funde sind: 5 *G. badia* (Charakterart der hochalpinen Grasheide), 6 *Z. clivicolus* (bevorzugt trockenes, lichtes Gelände), 19 *S. saxicola* (eine Form sonniger Waldränder in höheren Lagen), 22 *A. renidens* (in den Zentralalpen nur lokal, in Oberrurgl dominant in lichtem Zirbenwald, 2100 m, PUNTSCHER 1980), 40 *R. scoticus*, 48 *A. perforatus* (selten, subalpin), 60 *M. georgescuae* (subalpine Schwesterform von 61 *M. herbigradus*), 84 *A. conigera* (Vegetationsbewohner, nur zerstreut gemeldet), 86 *B. alticeps* (selten, Verbreitungsschwerpunkt in höheren Lagen), 97 *H. excisa* (an nassen Standorten der subalpinen Stufe), 98 *H. tatrica*, sowie einige subalpine *Lepthyphantes* spp. (Nr. 103, 109, 111), 122 *O. vaginatus* (arkto-alpin), weiters 124 *P. egeria* (mikrokavernikol).

Vergleich der Untersuchungsjahre: Übereinstimmung recht hoch, jedoch substantieller Zuwachs an einigen standorttypischen Arten (u. a. 19 *S. saxicola*, 22 *A. renidens*, 35 *H. difficilis*). Eine Behandlung mit Gesteinsmehl in Jahre 1989 (MEYER & STEINBERGER 1993) führte zu großflächiger Entlaubung von Vaccinien. Dadurch wurde das Lichtangebot auf der Bodenoberfläche erhöht, was das Auftreten einiger heliophiler Arten erklären könnte (z. B. 20 *A. pulverulenta*). Nicht wieder nachgewiesen wurden ausschließlich solche 1987/88 nur als Einzelfang nachgewiesene Formen, darunter auch die seltene, boreo-alpine Art 101 *L. cornutus*. Relativ geringe Abnahme der Fangzahlen gegenüber 87/88 (685 vs. 829), verursacht v. a. durch die Abnahme der Herbst-Aktivität von 91 *C. pabulator* auf Grund der Schneelage. Diese Art erreichte 1987/88 im Oktober

ihr Aktivitätsmaximum. Dominanzgefüge trotz geringerer Artenzahl (39 vs. 43) 1990/91 ausgeglichener ($H' = 3,8$ vs. $3,3$), da 91 *C. pabulator* nur mehr mit 27 % dominiert. Abweichend gegenüber 1987/88 ist weiters die dominante bzw. subdominante Position von Nr. 21 u. 35. Anzahl der subrezentenden Arten, wie an allen anderen untersuchten Waldstandorten hoch (23 vs. 28 1987/88).

4. Diskussion:

Die erhobenen Spinnenzönosen stellen einen repräsentativen Ausschnitt der ostalpinen Waldfauna dar. Die Taxozönosen sind typisch für den jeweiligen Standortstyp und die Höhenlage. Es findet sich eine Komponente kraut- und straucharmer Buchenmischwälder (Nenzing), feuchter Nadelwälder (Möggers), sowie subalpiner Fichtenbestände (Kristberg), s. nachfolgende Aufstellung.

Repräsentanz epigäischer Spinnen aus Barberfallen in Vorarlberg 87/88 und 90/91 (> 25 Individuen). – Abundanzprozentage (beide Untersuchungsjahre gemeinsam. Signaturen s. Tab.1):

		Nenzing		Möggers		Kristberg		Summe
		TH	RS	BT	RA	KW	KO	
77	<i>Walckenaera corniculans</i>	42	58	—	—	—	—	26
3	<i>Harpactea lepida</i>	54	37	8	1	—	—	78
93	<i>Centromerus silvicola</i>	54	26	9	10	—	—	106
31	<i>Histopona torpida</i>	65	22	11	2	—	—	222
68	<i>Saloca diceros</i>	62	30	7	—	—	—	162
92	<i>Centromerus sellarius</i>	73	—	1	1	17	8	78
2	<i>Callobius claustrarius</i>	54	20	21	—	5	—	128
51	<i>Ceratinella brevis</i>	34	61	—	—	—	5	44
119	<i>Microneta viaria</i>	17	58	23	2	—	—	48
71	<i>Tapinocyba pallens</i>	32	11	39	18	—	—	28
28	<i>Coelotes terrestris</i>	31	30	10	8	16	4	966
26	<i>Cicurina cicur</i>	31	33	17	8	8	3	36
95	<i>Diplostyla concolor</i>	2	57	40	1	—	—	90
27	<i>Coelotes inermis</i>	23	31	29	14	4	—	616
113	<i>Lepthyphantes tenebricola</i>	12	14	29	20	24	—	667
94	<i>Centromerus sylvaticus</i>	—	24	49	27	—	—	71
61	<i>Micrargus herbigradus</i>	—	7	36	58	—	—	219
38	<i>Robertus lividus</i>	9	5	36	49	—	—	55
100	<i>Lepthyphantes alacris</i>	—	—	46	37	3	13	206
53	<i>Diplocephalus latifrons</i>	3	—	19	77	1	—	589
115	<i>Macrargus rufus</i>	7	12	30	14	30	7	138
105	<i>Lepthyphantes fragilis</i>	14	—	9	—	77	—	35
30	<i>Cybaeus tetricus</i>	12	9	6	16	46	11	95
1	<i>Amaurobius fenestralis</i>	29	13	—	—	42	16	69
29	<i>Cryphoea silvicola</i>	—	1	5	12	42	41	414
83	<i>Walckenaera obtusa</i>	3	8	18	3	21	47	38
109	<i>Lepthyphantes mughi</i>	—	—	—	—	38	62	42
125	<i>Porrhomma pallidum</i>	—	—	7	11	11	70	27
21	<i>Alopecosa taeniata</i>	—	—	—	—	28	72	89
66	<i>Pelecopsis radiculicola</i>	—	—	—	—	26	74	34
91	<i>Centromerus pabulator</i>	—	—	—	1	23	75	737
108	<i>Lepthyphantes monticola</i>	—	—	—	—	23	77	56
69	<i>Tapinocyba affinis</i>	—	—	—	—	19	81	37
23	<i>Pardosa ferruginea</i>	—	—	—	—	15	85	26
41	<i>Robertus truncorum</i>	—	—	—	—	8	92	85
106	<i>Lepthyphantes jacksonoides</i>	—	—	—	—	1	99	159
88	<i>Centromerus arcanus</i>	—	—	—	—	—	100	79
	Artenzahl	40	49	55	50	41	54	127

Gemäß der Höhenlage ist die Faunenähnlichkeit zwischen Nenzing und Möggers relativ hoch, der Standort Kristberg (v. a. Kristberg Ost) beherbergt einen davon deutlich abgegrenzte Spinnenzönose.

Die Artenzahlen pro Standort und Jahresassoziation liegen zwischen 26 und 46, der Wert der Diversität (SHANNON-Index, $^2\log$) zwischen 3,1 und 4,1; dies entspricht den für Waldzönosen in Österreich zu erwartenden Werten (SCHWENDINGER et al. 1987, STEINBERGER 1989, STEINBERGER & THALER 1990, THALER 1982).

In der Beurteilung des Verhaltens der Arten gegenüber anthropogener Beeinflussung (BUCHAR 1983) gelten der Großteil als "Relikt 2. Ordnung", leben also auch in "Kulturwaldbiotopen mit erniedrigter Artendiversität". Einige Formen sind expansiv (E), d. h. sie dringen auch in stark veränderte Standorte der Kulturlandschaft ein. Ein Großteil der standorttypischen subalpinen bis alpinen Elemente, (Kristberg) sowie einige stenopote Formen niedriger Lagen sind dagegen als Relikte 1. Ordnung (Bewohner "relativer Urstandorte") einzuschätzen.

Die Übereinstimmung in der Artenzusammensetzung zwischen den Untersuchungsjahren ist groß. Verschiebungen im Artenspektrum zwischen den Jahren betreffen ausnahmslos Fänge in niederem Dominanzgrad. Gegenüber 87/88 (104 spp.) kamen 90/91 (99 spp.) 25 (Nr. 6, 9, 13, 16, 19, 20, 22, 34, 37, 39, 45, 52, 54, 55, 58, 62, 64, 72, 82, 84, 86, 87, 121, 123, 129) Arten hinzu, vielfach Einzelfunde von Formen anderer Straten und Lebensräume, aber auch einiger standorttypischer Elemente. Die dominierenden Arten sind in beiden Aufsammlungen vorhanden und sollten zum Grundstock der untersuchten Waldzönosen gehören. Der Rückgang der Gesamtfangzahl 90/91 gegenüber 87/88 dürfte großteils auf die ungewöhnlich kühle Witterung im Frühjahr 91 zurückzuführen sein. Das für die Spinnenzönosen in niederen Lagen Mitteleuropas typische Aktivitätsmaximum von Mai - Juni (TRETZEL 1954) war dadurch beeinflusst. Die dominanten Arten in den untersuchten Wäldern gehören vielfach zum diplochronen Lebenszyklustyp nach SCHAEFER (1976). Sie erreichen vor oder im Winter das Reifestadium, die Kopulationszeit erstreckt sich bis in den Juni. Ihre Aktivitätsmuster sind stark temperaturabhängig (SEGRS & MAELFAIT 1990). Am subalpinen Standort Kristberg (1600m), wo die höchste Aktivität grundsätzlich erst im Sommer und Herbst erfolgt, ist der Fangzahlenrückgang dementsprechend gering.

Dank: Für die Unterstützung der Arbeiten sei der Vorarlberger Landesregierung (Abt. IVe - Umweltschutz, Bregenz) besonders gedankt. Für Hinweise bezüglich Taxonomie danken wir Herrn UD Dr. K. Thaler.

5. Literatur:

- ALBERT, R. (1976): Struktur und Dynamik der Spinnenpopulationen in Buchenwäldern des Solling. — Verh. Ges. f. Ökologie (Göttingen 1976): 83 - 91.
- BUCHAR, J. (1983): [Die Klassifikation der Spinnenarten Böhmens als ein Hilfsmittel für die Bioindikation der Umwelt]. — Fauna Bohemiae Septentrionalis 8: 119 - 135.
- GLATZEL, G., K. KATZENSTEINER & M. SIEGHARDT (1989): 2. Beschreibung der Versuchsflächen, 3. Das Teilprojekt Forstökologie. — In: Amt der Vorarlberger Landesregierung (Hrsg.): Lebensraum Vorarlberg, Bd. 3 Waldforschung in Vorarlberg, Bregenz: 101 - 141.
- HELSDINGEN, P.J. v., K. THALER & C. DELTSCHER (1977): The *tenuis*-group of *Lepthyphantes* Menge (Araneae, Linyphiidae). — Tijdschr. Ent. 120: 1 - 54.
- HEUBLEIN, D. (1983): Räumliche Verteilung, Biotoppräferenzen und kleinräumige Wanderungen der epigäischen Spinnenfauna eines Wald-Wiesen-Ökotois; ein Beitrag zum Thema Randeffect. — Zool. Jb. Syst. 110: 473 - 519.
- JANETSCHEK, H. (1952): Beitrag zur Kenntnis der Höhlentierwelt der Nördlichen Kalkalpen. — Jahrb. Ver. Schutz Alpenpflanzen, -tiere 17: 69 - 92.
- (1961): Die Tierwelt: In ILG, K.: Landes- und Volkskunde, Geschichte, Wirtschaft und Kunst Vorarlbergs, Bd. 1: 173 - 244.
- KRONESTEDT, T. (1990): Separation of two species standing as *Alopecosa aculeata* (CLERCK) by morphological, behavioural and ecological characters, with remarks on related species in the *pulverulenta*-group (Araneae, Lycosidae). — Zool. Scripta 19: 203 - 225.

- LÖSER, S. (1977): Die klimatischen Verhältnisse als Ursache eines gehäuftten Vorkommens des montanen bis subalpinen Schneckenkankers *Ischyropsalis hellwigi hellwigi* PANZ. (Opiliones, Ischyropsalidae) im Niederbergischen Land. — Zool. Jb. Syst. **104**: 415 - 425.
- LÖSER, S., E. MEYER & K. THALER (1982): Laufkäfer.....Tausendfüßer des Naturschutzgebietes "Murnauer Moos" und der angrenzenden westlichen Talhänge (Coleoptera . . . Diplopoda). — Entomofauna, Suppl. **1**: 369 - 446.
- MARTENS, J. (1978): Weberknechte, Opiliones. — Tierwelt Deutschlands **64**: 1 - 464. Fischer, Jena.
- MAURER, R. & A. HÄNGGI (1990): Katalog der schweizerischen Spinnen. — Doc. faun. Helv. **12**.
- MEYER, E., S. HAAS, H. KOPEŠKY, K. RAUCH und K.-H. STEINBERGER (1989): 5. Das Teilprojekt Bodenzöologie. — In: Amt der Vlb. Landesregierung (Hrsg.): Lebensraum Vorarlberg, Bd. 3 Waldforschung in Vorarlberg, Bregenz: 151 - 182.
- MEYER, E. & K.-H. STEINBERGER (1993): Projekt "Waldforschung-Waldbodensanierung". Zur Auswirkung von Gesteinsmehlapplikationen auf Waldböden in einem Zeitraum von 5 Jahren. Auswirkungen auf die Bodenfauna. — In: Amt der Vlb. Landesregierung (Hrsg.): Lebensraum Vorarlberg, in Druck.
- MILLIDGE, A.F. (1975): Re-examination of the erigoninae spiders "*Micrargus herbigradus*" and "*Pocadicnemis pumila*" (Araneae: Linyphiidae). — Bull. Br. arachnol. Soc. **3**: 145 - 155.
- PALMGREN, P. (1973): Beiträge zur Kenntnis der Spinnenfauna der Ostalpen. — Comment. biol. Helsinki **71**: 1 - 52.
- PUNTSCHER, S. (1980): Ökologische Untersuchungen an Wirbellosen des zentralalpinen Hochgebirges (Obergurgl, Tirol). 5. Verteilung und Jahresrhythmik von Spinnen. — Veröff. Univ. Innsbruck **129**, Alpinbiol. Stud. **14**: 1 - 106.
- SCHAEFER, M. (1976): Experimentelle Untersuchungen zum Jahreszyklus und zur Überwinterung von Spinnen (Araneida). — Zool. Jb. Syst. **103**: 127 - 289.
- SCHWENDINGER, P.J., E. MEYER & K. THALER (1987): Bestand und jahreszeitliche Dynamik der Bodenspinnen eines inneralpinen Eichenmischwaldes (Nordtirol, Österreich). — Ber. nat.-med. Ver. Innsbruck **74**: 147 - 158.
- SEGBERS, H. & J.P. MAELFAIT (1990): Field- and laboratory observations on the life cycle of *Coelotes terrestris* and *C. inermis* (Araneae: Agelenidae). — C.R. XIIe Coll. europ. d'Arachnol, in: Bull. de la Soc. europ. d'Arachnol **1**: 314 - 324.
- STEINBERGER, K.-H. (1986): Fallenfänge von Spinnen am Ahrnkopf, einem xerothermen Standort bei Innsbruck (Nordtirol, Österreich) (Arachnida: Aranei). — Ber. nat.-med. Ver. Innsbruck **73**: 101 - 118.
- (1988): Epigäische Spinnen an "xerothermen" Standorten in Kärnten. — Carinthia II, **178/98**: 503 - 514.
- (1989): Ein Beitrag zur epigäischen Spinnenfauna Kärntens (Arachnida: Aranei). — Carinthia II, **179/99**: 603 - 609.
- STEINBERGER, K.-H. & K. THALER (1990): Zur Spinnenfauna der Innauen bei Kufstein-Langkampfen, Kufstein, Nordtirol (Arachnida . . . Opiliones). — Ber. nat.-med. Ver. Innsbruck **77**: 77 - 89.
- THALER, K. (1972): Über vier wenig bekannte *Lepthyphantes*-Arten der Alpen (Arachnida, Aranei, Linyphiidae). — Arch. Sc. Genève **25**: 289 - 308.
- (1981): Bemerkenswerte Spinnenfunde in Nordtirol (Österreich) (Arachnida: Aranei). — Veröff. Mus. Ferdinandeum Innsbruck **61**: 105 - 150.
- (1982): Fragmenta Faunistica Tirolensia — V (Arachnida . . . Saltatoria). — Ber. nat.-med. Ver. Innsbruck **69**: 53 - 78.
- (1983): Bemerkenswerte Spinnenfunde in Nordtirol (Österreich) und Nachbarländern: Deckennetzspinnen Linyphiidae (Arachnida: Aranei). — Veröff. Mus. Ferdinandeum Innsbruck **63**: 135 - 167.
- (1984): Fragmenta Faunistica Tirolensia — VI. — Ber. nat.-med. Ver. Innsbruck **71**: 97 - 118.
- (1985): Über die epigäische Spinnenfauna von Xerothermstandorten des Tiroler Innates (Österreich) (Arachnida: Aranei). — Veröff. Mus. Ferdinandeum Innsbruck **65**: 81 - 103.
- (1988): Arealformen in der nivalen Spinnenfauna der Ostalpen (Arachnida, Aranei). — Zool. Anz. **220**: 233 - 244.
- (1989): Epigäische Spinnen und Weberknechte (Arachnida: Aranei, Opiliones) im Bereich des Höhenstranssektes Glocknerstrasse — Südausschnitt (Kärnten, Österreich). — Veröff. österr. MaB-Hochgebirgsprogramm Hohe Tauern **13**: 201 - 215. Wagner Innsbruck.
- TRETZEL, E. (1954): Reife- und Fortpflanzungszeit bei Spinnen. — Z. Morph. Ökol. Tiere **42**: 634 - 691.