

VERÖFFENTLICHUNGEN DER UNIVERSITÄT INNSBRUCK

129

Alpin-Biologische Studien geleitet von Heinz Janetschek

XIV

**Ökologische Untersuchungen an Wirbellosen des zentralalpinen
Hochgebirges (Obergurgl, Tirol)**

herausgegeben von Heinz Janetschek

V. Verteilung und Jahresrhythmik von Spinnen

von

Sieglinde Puntcher

Veröffentlichungen des Österreichischen MaB-6-Gesamtvorhabens Obergurgl



Herausgeber
Universität Innsbruck

VERÖFFENTLICHUNGEN DER UNIVERSITÄT INNSBRUCK
129

ALPIN-BIOLOGISCHE STUDIEN
geleitet von Heinz Janetschek
XIV

**Der Untersuchungsraum bei Obergurgl: rechte Flanke des Gurgler Tales am Gurgler Kamm
(Zentralalpenhauptkamm)**



Gesamtansicht: Vergletscherte Hochgipfel von links nach rechts: Granatenkogel (3304 m), Hochfirst (3405 m), Liebener Spitze (3400 m). Von dieser zieht gegen den Beschauer der Rücken der Hohen Mut (rund 2600 m) zwischen Gaisbergtal (links) und Rotmoostal, und gegen das Rotmoostal die gletscherumsäumte Liebener Rippe (2800-3100 m), die höchste Untersuchungslokalität (L). Links im Bild NW-Hang zum Festkogel (3035 m) mit den Transektstufen (T).

phot. E. Meyer, 4.7.1976



NW-exponierter Hang zum Festkogel: Von unten nach oben die Intensivstationen "Talwiesen" W, M (1960-1980 m), gefolgt von einem breiten Zwergstrauchheidengürtel mit den Transektstufen T1, T2 (Rhododendro-Vaccinietum, 2100-2190 m); T3, T4 (Vaccinietum myrtilli und uliginosi, Arctostaphyletum uva ursi, Loiseleurietum, Alecorietum, 2250-2340 m); T5 (Schuttflur, 2500 m), T6 (Loiseleurieto-Cetrarietum, 2550 m) und, verdeckt unterhalb des Grates, die Intensivstation Rolfskar R (Hygrocurvuletum, 2650 m).

phot. E. Meyer, 27.9.1975

**Ökologische Untersuchungen an Wirbellosen des zentralalpinen
Hochgebirges (Obergurgl, Tirol)**

herausgegeben von Heinz Janetschek

V. Verteilung und Jahresrhythmik von Spinnen

von

Sieglinde Puntcher

1980

Im Kommissionsverlag der
Österreichischen Kommissionsbuchhandlung Paul Sundt
Universitätsbuchhandlung Innsbruck

©1980, Universität Innsbruck
Herstellung:
Kleinoffsetdruck: H. Kowatsch, Innsbruck

Inhalt

	Seite
Zusammenfassung	9
Abstract	11
1. Problemstellung	13
2. Untersuchungsgebiet und Methodik	14
2.1. Untersuchungsflächen	14
2.1.1. Klima und Wetter	16
2.1.2. Mikroklima	21
2.2. Methodik	24
2.2.1. Barberfallen	24
2.2.2. Schlüpftrichter	25
2.2.3. Saugfalle	25
2.2.4. Bodenproben	26
2.3. Determination und Revision	26
3. Allgemeine Charakterisierung der Ausbeuten	26
4. Autökologische Befunde	29
4.1. Artenübersicht	29
4.2. Besprechung der Arten	34
4.3. Jahresrhythmik	54
4.3.1. Jahreszyklustypen	59
4.3.2. Winteraktivität	61
4.3.3. Aktivität und Witterung	62
4.3.4. Aktivität und Seehöhe	65
5. Spezielle Charakterisierung der Ausbeuten	66
5.1. Schlüpftrichter	66
5.1.1. Artenspektrum	66
5.1.2. Jahresrhythmik	66
5.1.3. Sexualindex	68
5.1.4. Charakterisierung der Untersuchungsflächen	69
5.1.5. Zur Methodik	70
5.1.5.1. Schlüpftrichter als Dauersteher oder Wechsler	70
5.1.5.2. Aktivitätsdichte und reale Abundanz	70
5.1.5.3. Vergleich mit Befunden aus Barberfallen	71
5.2. Saugfalle	72
5.2.1. Artenspektrum	72
5.2.2. Abundanzverhältnisse	72
5.2.3. Zur Methodik	73
5.3. Bodenproben	73
5.3.1. Artenspektrum	74

5.3.2. Abundanzverhältnisse	75
5.3.3. Vergleich mit Befunden aus Saugfängen	75
5.3.4. Vergleich mit Befunden aus Schlüpftrichtern	76
5.4. Barberfallen	76
5.4.1. Artenspektrum	76
5.4.2. Sexualindex	76
5.4.3. Zur Methodik	79
5.4.3.1. Fallenzahl	79
5.4.3.2. Abundanzschwankungen	80
5.5. Diskussion	81
6. Zönologische Befunde	82
6.1. Dominanzstruktur und Dominanzwechsel der Familien	82
6.1.1. Dominanzstruktur	82
6.1.2. Dominanzwechsel	84
6.2. Charakterisierung der Untersuchungsflächen	85
6.2.1. Mähwiese M (1960 m)	85
6.2.2. Mähwiese W (1980 m)	85
6.2.3. Zirbenwald Z (2070 m)	86
6.2.4. Schipiste ZP (2070 m)	86
6.2.5. Rhododendro-Vaccinietum T1 (2100 m)	87
6.2.6. Rhododendro-Vaccinietum T2 (2190 m)	87
6.2.7. Empetro-Vaccinietum T3 (2250 m)	88
6.2.8. Empetro-Vaccinietum F (2230 m)	88
6.2.9. Loiseleurietum T4 (2340 m)	89
6.2.10. Loiseleurieto-Cetrarietum T5 (2500 m)	89
6.2.11. Loiseleurieto-Cetrarietum T6 (2550 m)	89
6.2.12. "Hygrocurvuletum" R (2650 m)	90
6.2.13. Schneeboden RS (2650 m)	90
6.2.14. Flechtenreiches Curvuletum U (2600 m)	91
6.2.14. Rasenfragmente und Polsterböden L (2800–3090 m)	91
6.3. Vergleich und Diskussion	92
7. Dank	100
8. Literatur	101

Zusammenfassung

Die Habitat- und jahreszeitliche Verteilung hochalpiner Spinnen wurde von Juli 1974 bis Oktober 1977 an einem Höhenprofil am Nordwesthang des Obergurgler Raumes von der unteralpinen bis zur nivalen Stufe untersucht (1960 – 3090 m).

1) Das Material stammt zum Großteil (92 %) aus Barberfallen, daneben auch aus Schlüpftrichtern (5 %), Bodenproben (2 %) und Saugfalle (1 %). Es umfaßt ca. 25000 Spinnen (80 % Adulte), die sich auf 116 Arten (11 Familien) verteilen. Davon sind Erigonidae (45 spp.), Linyphiidae (24) und Lycosidae (14) arten- und individuenmäßig am stärksten vertreten. *Rhaebothorax morulus* (O.P.-CAMBRIDGE) ist neu für die Alpen.

2) 54 Arten wurden einem der Jahreszyklustypen von SCHAEFER (1976a) zugeordnet. Erigonidae und Linyphiidae sind vorwiegend diplochron, die übrigen Familien vorwiegend sommerstenochron. Anscheinend fehlen echte winteraktive Spinnen. Witterung und Seehöhe beeinflussen über den Zeitpunkt des Ausaperns die Aktivitätsrhythmik mancher sommerstenochroner und mancher diplochroner Arten.

3) Der Vergleich der Ausbeuten aus relativen und flächenbezogenen Methoden zeigt: Die großen Fangzahlen aus Barberfallen lassen Verteilungsschwerpunkte der Arten sowie Typen der jahreszeitlichen Aktivität erkennen und ermöglichen auch einen Standortvergleich. Die Schlüpftrichter ergeben "Aktivitätsdichten auf umgrenzten Flächen", Arten- und Individuenabundanz sind gering. Saugfalle und Bodenproben ergeben für Kleinspinnen übereinstimmende Werte (*Erigonella subelevata*, Mähwiese, Anfang September, Ind/m² ± SE: 7.4 ± 2.6 bzw. 7.1 ± 3.1 sowie für *Silometopus rosemariae* 8.6 ± 2.6 bzw. 9.9 ± 3.7), vermögen aber Großspinnen nicht adäquat zu erfassen.

4) Mit zunehmender Höhenstufe treten Lycosidae zurück- und Erigonidae vor, diese dominieren auch an den extremsten Standorten. Das reichste Familienspektrum findet sich in der Zwergstrauchheide, sehr einförmig hingegen ist es im "Hygrocurvuletum" (*Erigone remota* > 85 %). Besonders in der Zwergstrauchheide können Habitat-Unterschiede das Familienspektrum verändern und zu einem stärkeren Erscheinen rezedenter Familien führen. Die Familienspektren zeigen im Ablauf der Vegetationsperiode starke Verschiebungen, die sich in der Folge der Vegetationsperioden in gleicher Weise wiederholen. Das Verhalten der Familien wird von den jeweils vorherrschenden Aktivitätstypen bestimmt.

5) Für jede Untersuchungsfläche werden nach Barberfallenausbeuten angegeben: Familienspektrum, Rangfolge und relative Abundanz der dominanten Arten, in ihrem Auftreten auf die Fläche beschränkte Arten. Ferner: mittlere Aktivitätsdichte, Artenzahl, Diversität ($H(s)$, α) und Äquität (E).

6) Ein zönologischer Vergleich nach der prozentuellen Übereinstimmung des Art- und Individuenbestandes (Index von SØRENSEN und Index von CURTIS) sowie nach dem schwerpunktmäßigen Auftreten der häufigsten Arten ergibt: Die Untersuchungsflächen und ihre Ausbeuten gruppieren sich in die Spinnengemeinschaften der unteralpinen Stufe (dominierende Art *Pardosa saltuaria*) und in die der mittelialpinen und oberalpinen Stufe (dominierende Art *Pardosa giebelsi*). "Extrazonale" Gemeinschaften im oberen (Grasheidenstufe) bzw. unteren (Zwergstrauchstufe) Bereich des Höhengradienten sind

die Zönosen von Standorten langer Schneebedeckung sowie die Zönosen der gedüngten Mähwiesen. Trotzdem behalten die Untersuchungsflächen sowohl in der unteren wie auch oberen alpinen Stufe eine relative Eigenständigkeit, wobei das Vegetationsmosaik die Spinnenbesiedlung weitgehend beeinflußt.

Abstract

Ecological studies on invertebrates in the Central High-Alps (Obergurgl, Tyrol).

V. Distribution and seasonal activity of spiders

Distribution and seasonal activity of high alpine spiders were studied from July 1974 to October 1977 on a northwest-exposed slope in the Obergurgl region from the low alpine to the nival life-zone (1960–3090 m a.s.l.)

- 1.) The material was collected mostly from pitfall traps (92 %), also using emergence traps (5 %), a suction trap (1 %) and by extraction of soil samples (2 %). It consists of about 25000 spiders (80 % adult) with 116 species (11 families). Erigonidae (45 spp.), Linyphiidae (24) and Lycosidae (14) are represented well in species and in individuals. *Rhaebothorax morulus* (O.P. CAMBRIDGE) is new for the Alps.
- 2.) 54 species could be assigned to one of the seasonal types of SCHAEFER (1976a). Erigonidae and Linyphiidae are mainly diplochronous, the other families mainly stenochronous with reproduction in spring/summer. Apparently there are no true winteractive spiders. The seasonal activity of several summerstenochronous and diplochronous species is influenced by weather and sea level, in particular by the time of snow-melting.
- 3.) The results of the relative and absolute methods are different. Pitfall traps yielded great numbers, they thus indicate optimal habitats, seasonal types of activity and affinities between the sites. Species and numbers from emergence traps, suction trap and soil samples were low, but showed corresponding density values (*Erigonella subelevata*, meadow, beginning of September, Ind./m² \pm SE: 7.4 ± 2.6 resp. 7.1 ± 3.1 as well as for *Silometopus rosemariae* 8.6 ± 2.6 resp. 9.9 ± 3.7). Larger spiders were not represented adequately.
- 4.) With increasing altitude Lycosidae recede and Erigonidae become predominating as on extreme sites. The number of families is highest in the dwarf-shrub-heath and very low in the Hygrocurvuletum (*Erigone remota* > 85 %). Especially in the dwarf-shrub-heath the family-composition is influenced by habitat-differences. The family-composition of the sites fluctuated strongly during the vegetationperiod, the following years showed the same patterns. The activity-pattern of the family is shaped by the phenologies of the dominant species.
- 5.) According to the results of the pitfall catches each site is characterized by: family-composition, ranking and relative abundance of the dominating species and species restricted to the site. Further parameters are: mean activity, number of species, diversity ($H(s)$, α) and equitability (E).
- 6.) Finally a coenological comparison of the sites according to species and individuals (similarity measures of SØRENSEN and CURTIS) shows: The catches of the different sites may be grouped in spider-communities of the low-alpine (dominating species *Pardosa saltuaria*) and of the mid-alpine and high-alpine zone (dominating species *Pardosa giebelsi*). Sites with a long snow cover and the manured meadows are populated by separate communities.

1. Problemstellung

Die Spinnen der Ostalpen sind trotz umfangreicher faunistisch-ökologischer und tiergeographischer Arbeiten (FRANZ 1943, 1954; JANETSCHEK 1949, 1956; SCHMÖLZER 1962), die allerdings die gesamte Makrofauna behandeln, noch wenig untersucht. Sie bieten noch zahlreiche faunistische, arealkundliche und taxonomische wie auch ökologische und biozönotische Probleme. So erschien es lohnend, im Rahmen einer intensiven Studie den Artbestand einiger hochalpiner Lebensräume mit verschiedenen quantifizierenden Methoden zu bearbeiten. Das sollte einmal für das untersuchte Habitat möglichst repräsentative Artenlisten ergeben. Ferner ist die Aktivitätsrhythmik der hochalpinen Spinnen beinahe unerforscht. Auch sollte sich die Frage nach hochalpinen Spinnengemeinschaften und ihrer Abhängigkeit von Höhenstufen, Exposition und Schneebedeckung durch einen Vergleich der Untersuchungsflächen teilweise beantworten lassen (JANETSCHEK 1974).

Die Arbeit entstand als Dissertation (PUNTSCHER 1979, 1980) im Rahmen des Projektes "Jahreszyklus und Massenwechsel in terrestrischen Hochgebirgsoozönotosen"¹⁾ (JANETSCHEK 1979) und des UNESCO-Programms "Man and the biosphere"²⁾.

Die Bearbeitung des Spinnenmaterials war auch aus anderen Gesichtspunkten erfolgversprechend und lohnend. So waren Faunistik und Taxonomie der Spinnen des Obergurgler Raumes von PALMGREN (1973) und THALER (1979) verhältnismäßig gut bekannt. Die "Alpine Forschungsstelle" schließlich ermöglicht für ökologische Fragestellungen unentbehrliche Querverbindungen zu anderen Disziplinen (Botanik, Meteorologie, Bodenkunde u.a.).

-
- 1) Projekte Nr. 2336 und 2736 des Fonds zur wissenschaftlichen Forschung, Leitung Univ.-Prof. Dr. H. Janetschek.
 - 2) MaB-6-Obergurgl, Projekt 5 – "Wirbellose", Projektleiter Univ.-Prof. Dr. H. Janetschek.

2. Untersuchungsgebiet und Methodik

2. 1. Untersuchungsflächen

Die Untersuchungsflächen (UF) liegen im Raum Obergurgl in den Tiroler Zentralalpen. Geologisch gehört das Gebiet um Obergurgl zur Ötztaler Masse, deren Hauptgestein Biotitplagioklasgneise sind und in Form von Schiefergnaisen auftreten.

In Tab. 1 sind die Untersuchungsflächen, die sich von den wirtschaftlich genutzten Mähwiesen (1960 m) bis in die Polsterpflanzenstufe (3090 m) erstrecken, durch ihre Lage im Arealplan von Obergurgl (Abb. 1), durch Vegetation und Boden charakterisiert. Eine ausführliche Darstellung zur Physiographie von Obergurgl gibt SCHATZ (1977).



Abb. 1: Arealplan Obergurgl (Alpine Forschungsstelle)

Tab. 1: Übersicht und Charakterisierung der Untersuchungsflächen mit Verweis auf die Lage im Arealplan der "Alpinen Forschungsstelle" Obergurgl (Abb. 1).

"Windheiden"	Zwergstrauchheiden	M, W	7	Mähwiesen (1960–1980 m). <i>Peucedanum-Ranunculus acer</i> -Aspekte, daneben trolliusreiche Grasflur und Flecken mit <i>Luzula alpino-pilosa</i> und <i>Poa pratensis</i> . An quelligen Stellen der W-Wiese reichlich <i>Willmetia stipitata</i> und <i>Pedicularis reticulata</i> . Podsolige Braunerde auf Podsolkoluvium, lehmiger Sand, Mull; pH = 4.3.
		Z	27	Zirbenwald (2070 m). Lichter Alpenrosen-Zirbenwald (<i>Rhododendro-Vaccinietum</i>), durchsetzt mit Weidewiese (<i>Calluno-Nardetum</i>). Gestörter Eisenpodsol, steiniger Sand, Rohhumus; pH = 3.4.
		ZP	27	Zirbenwald-Schipiste (2070 m). Vor zehn Jahren geplante Abfahrtschneise durch den Zirbenwald, nur sehr spärlich begrünt.
		T1	46	Transekt 1 (2100 m). <i>Rhododendro-Vaccinietum</i> mit hohem Moosanteil. Podsolranker, Schutt mit Grobsand, Rohhumus; pH = 3.5.
		T2	46	Transekt 2 (2190 m). <i>Rhododendro-Vaccinietum</i> durchsetzt mit Weidewiesen (<i>Nardetum</i>). Eisenpodsol, steiniger Sand, Rohhumus; pH = 3.7.
		F	66	Flechtenheide (2230 m). <i>Empetro-Vaccinietum</i> mit hohem Flechtenanteil, teilweise <i>Loiseleurietum</i> .
		T3	66	Transekt 3 (2250 m). <i>Empetro-Vaccinietum</i> mit hohem Flechtenanteil. Eisenhumuspodsol, steiniger Sand, Rohhumus; pH = 3.8.
		T4	66	Transekt 4 (2340 m). <i>Loiseleurietum</i> , teilweise mit flechtenreichem <i>Curvulo-Nardetum</i> .
		T5	66	Transekt 5 (2500 m). Von Schuttrinnen stark durchbrochenes <i>Loiseleurieto-Cetrarietum</i> , teilweise auch flechtenreiches <i>Curvuletum</i> . Flachgründiger Eisenhumuspodsol, steiniger Sand, Rohhumus; pH = 4.4.
		T6	66	Transekt 6 (2550 m). Flechtenreiches <i>Loiseleurietum</i> . Flachgründiger Eisenhumuspodsol, steiniger Sand, Rohhumus; pH = 4.0.
"Gemsheide-spälere"		R	106	Roßkar (2650 m). Kar unterhalb des Festkogels, "Hygrocurvuletum" mit Wind- und Schneeschutz; durchsetzt mit größeren Steinen und mit Moosen (<i>Rhacomitrium canescens</i> u.a.) vermischt, weiters <i>Primula glutinosa</i> , <i>Tanacetum alpinum</i> , <i>Geum montanum</i> . Schwach podsolierte, flachgründige Braunerde, stark steiniger Sand, Rohhumus.
		RS	106	Roßkar-Schneeboden (2650 m). Moose und vegetationslose Stellen. Ab Juli 1976 wurden beide Untersuchungsflächen, R und RS, durch den Bau eines Schiliftes z.T. gestört.
		U	108	Hohe Mut (2600 m). Sehr flechtenreiches <i>Curvuletum</i> mit einem geringen Anteil von Krautartigen; ohne Wind- und Schneeschutz. Pseudo-vergleyte Rasenbraunerde; pH = 3.8. (GRABHERR et al. 1978).
		L	188	Liebener Rippe (2800–3090 m). Rasenfragmentstufe, subnivales <i>Elynetum</i> und <i>Curvuletum</i> mit Flechten und Polsterpflanzen.

2.1.1. Klima und Wetter

Obergurgl ist durch ein inneralpines kontinentales Klima gekennzeichnet; der durchschnittliche Jahresniederschlag beträgt 807 mm. Aus dem Klimadiagramm (Abb. 2) ist der durchschnittliche Temperatur- und Niederschlagsverlauf ablesbar. Die Kontinentalität des Klimas wird während der Vegetationsperiode durch den höheren Schmelzwasseranfall während der Ausaperung sowie durch das sommerliche Niederschlagsmaximum gemildert; während der Monate Juni, Juli und August fallen durchschnittlich 311 mm Niederschlag. Den allgemeinen Wetterverlauf während der Untersuchungsjahre 1974 bis 1977 zeigen die Wetterdiagramme von Obergurgl (1950 m) (Abb. 3–6), die den Arbeiten von MEYER (1977) und W. SCHATZ (1979) entnommen wurden.

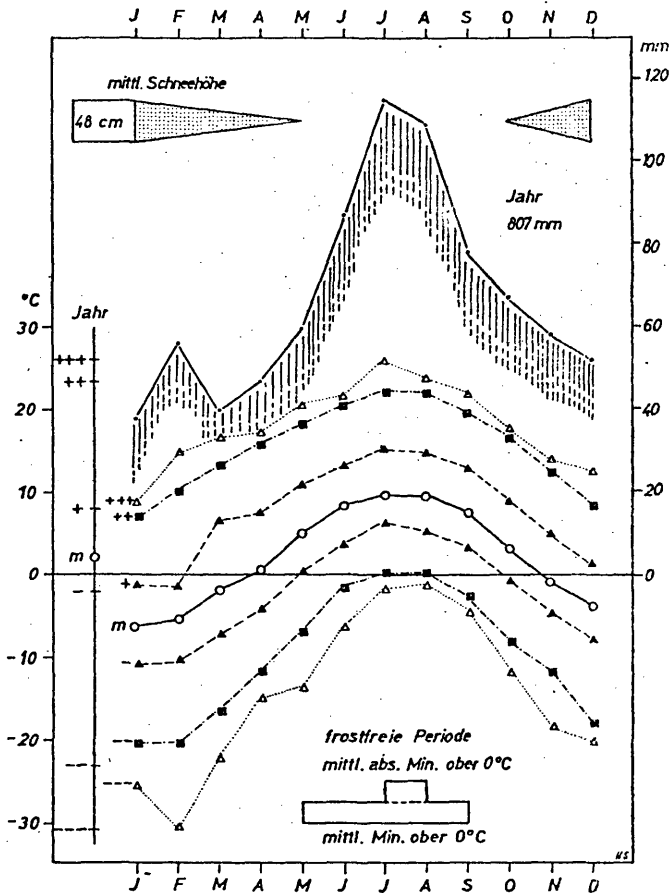


Abb. 2: Klimadiagramm Obergurgl (1950 m)

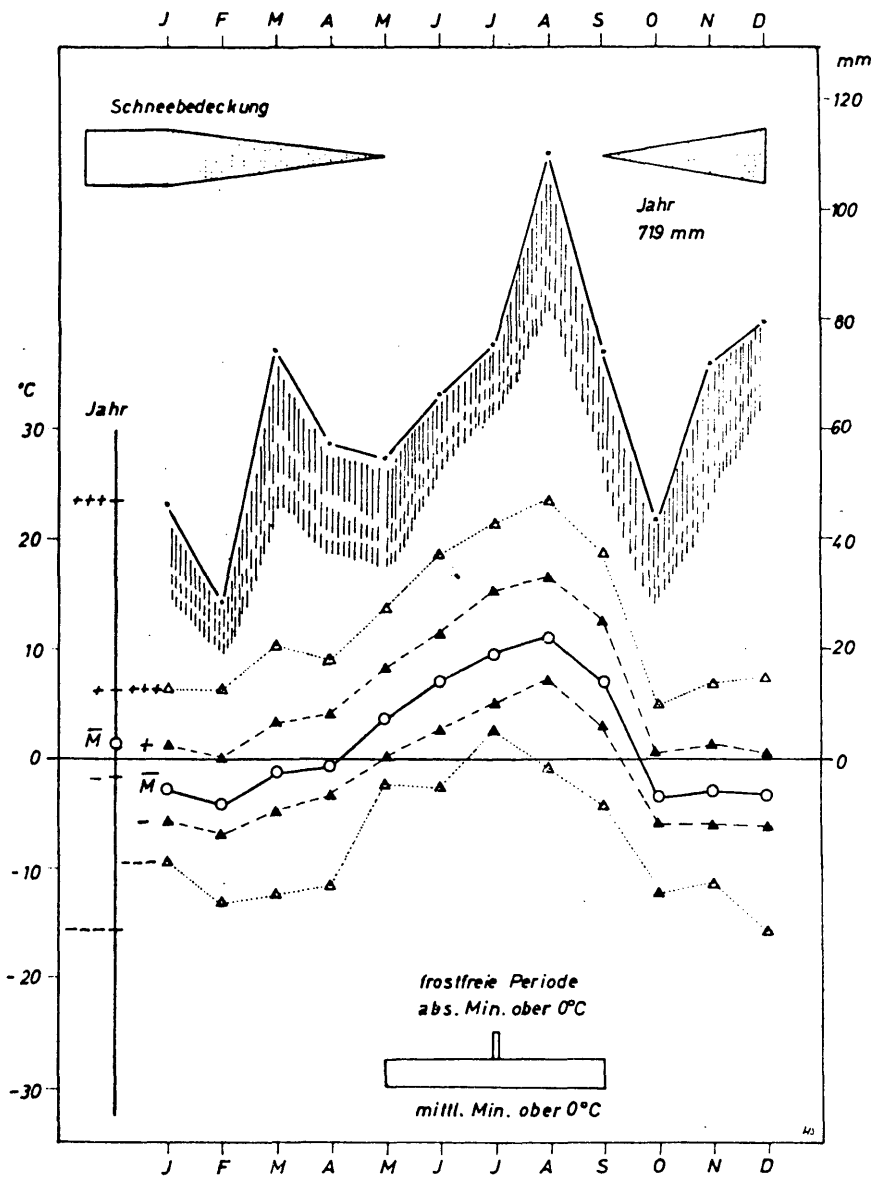


Abb. 3: Wetterdiagramm Obergurgl (1950 m) für 1974

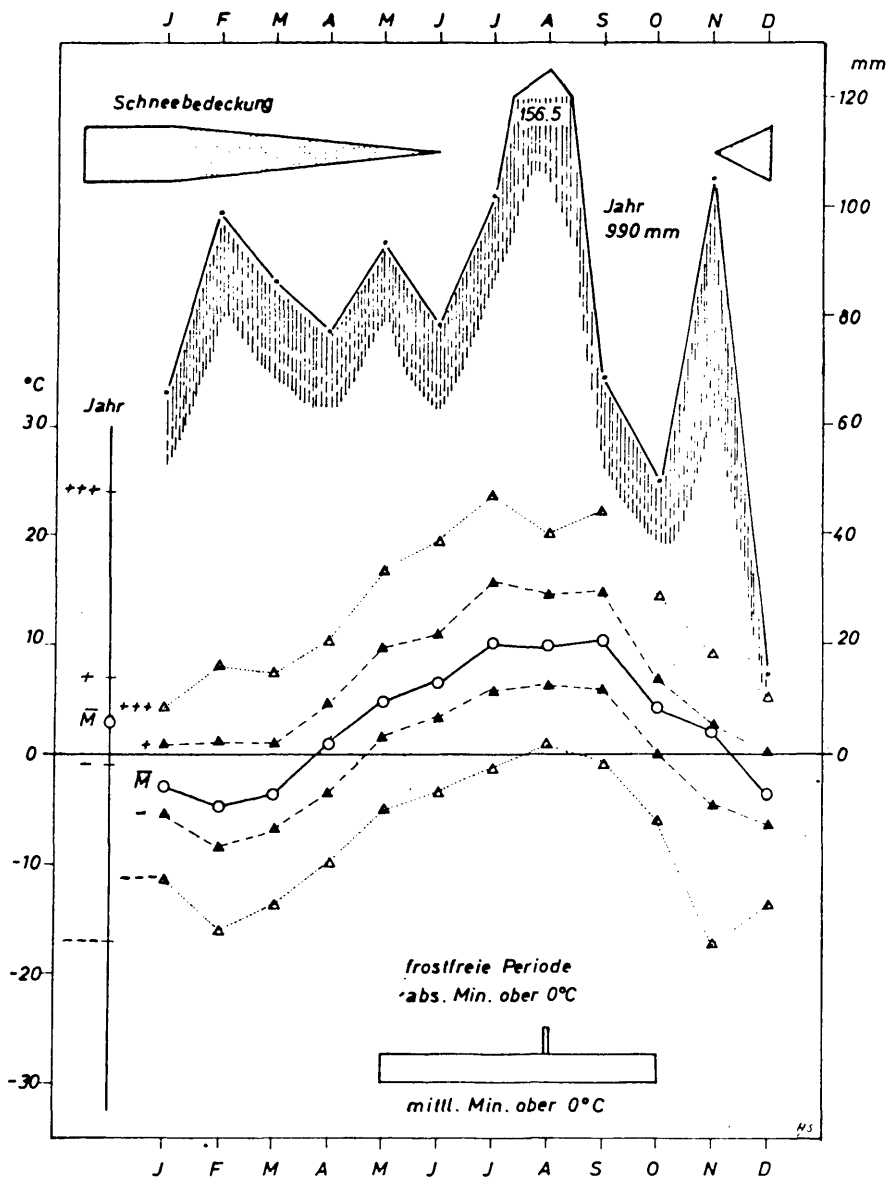


Abb. 4: Wetterdiagramm Obergurgl (1950 m) für 1975

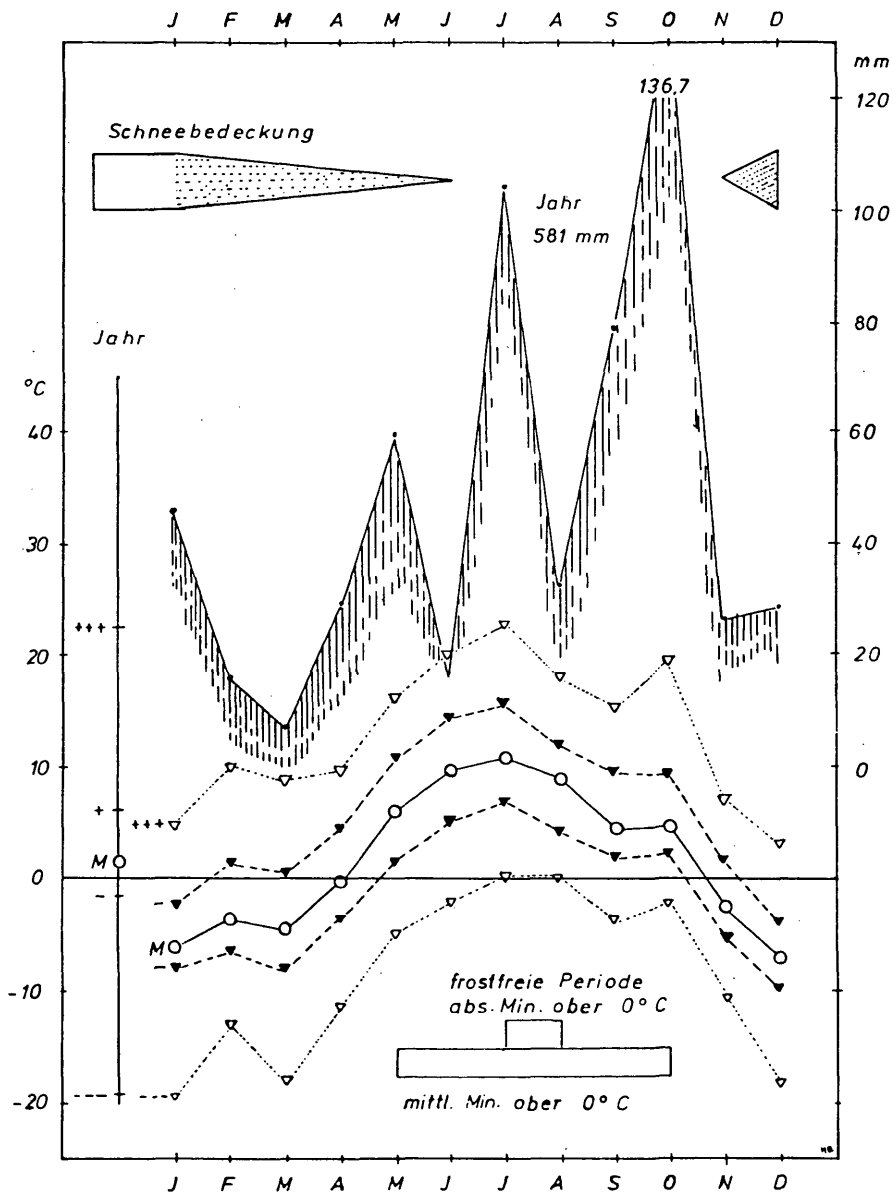


Abb. 5: Wetterdiagramm Obergurgl (1950 m) für 1976

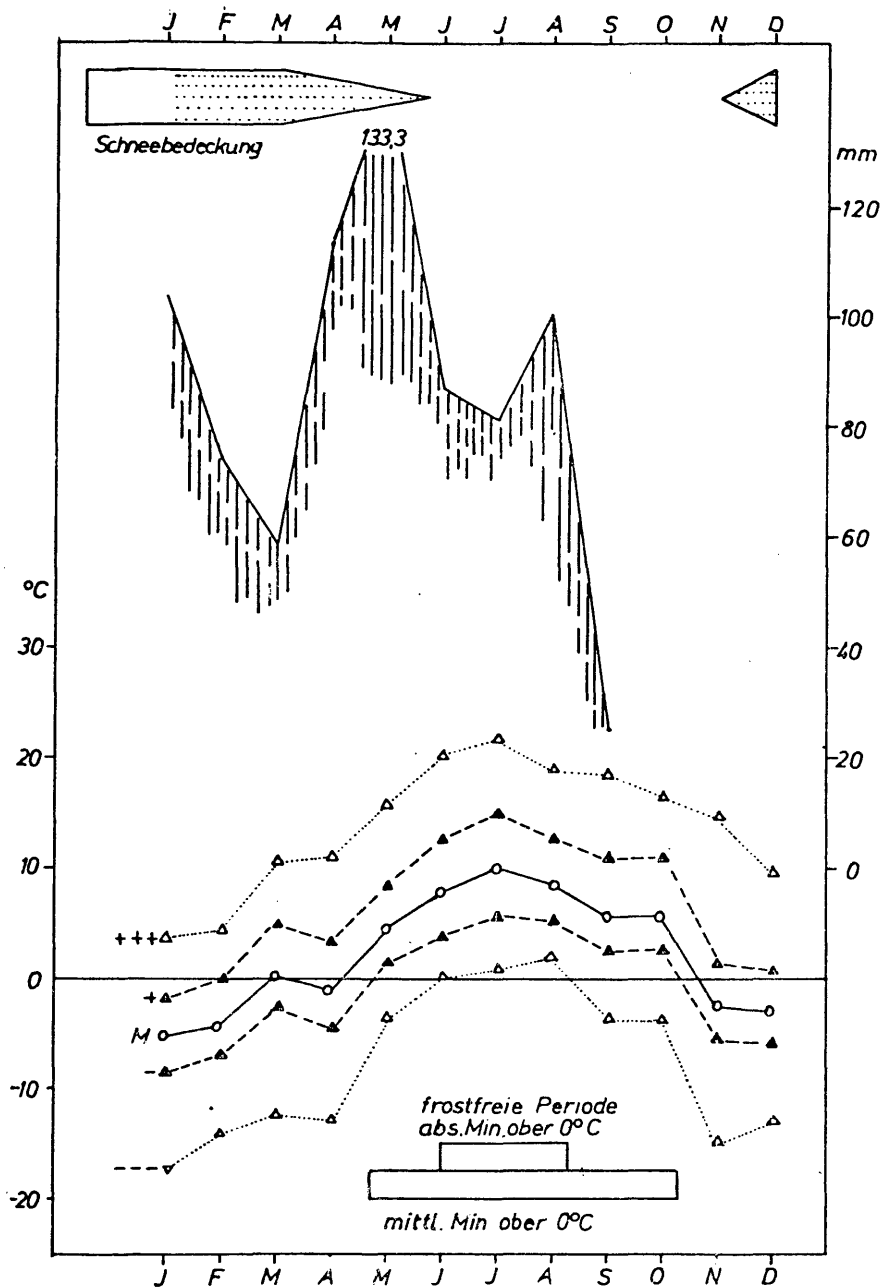


Abb. 6: Wetterdiagramm Obergurgl (1950 m) für 1977

Die Schneebedeckung dauert an der Waldgrenze etwa von Mitte Oktober bis Mitte Mai, in der hochalpinen Grasheide von Anfang Oktober bis Mitte Juli. In der hochalpinen Stufe findet sich jedoch eine sehr ungleichmäßige Schneeverteilung in Abhängigkeit von Hangneigung, Windstärke und Windrichtung sowie der unterschiedlichen Exposition (MOSER 1973). Während in der windgeschützten Mulde des Roßkars (2650 m) der Schnee bis zu 10 Monaten liegen bleibt, verkürzt sich an windgefügten Rücken gleicher Höhenlage (T5, T6, U) die Dauer der Schneebedeckung um etwa zwei Monate.

Für die UF wurde folgende durchschnittliche Schneebedeckungszeit festgestellt:

UNTERSUCHUNGSFLÄCHE	Höhe	Schneebedeckungszeit in Monaten
Talwiesen, Zirbenwald, Zwerg- strauchheide; M,W,Z,T1,T2.	1960–2190 m	6–7
„Windheiden“; T3,F,T4.	2250–2340 m	7–8
„Gemsheidespalier“; T5,T6	2500–2550 m	7–8
Curvuletum ohne Wind- und Schneeschutz; U.	2600 m	8
„Hygrocurvuletum“ mit Wind- und Schneeschutz; R,RS	2650 m	9–10
Rasenfragmente ohne Wind- und Schneeschutz; L.	2800–3090 m	< 10

Beginn und Ende der Aperzeit werden von der Großwetterlage beeinflusst. Im Untersuchungsjahr (UJ) 1976 waren die Talwiesen und das Roßkar bereits Ende April bzw. Ende Juni größtenteils ausgeapert, 1975 hingegen setzte die Schneeschmelze um etwa 1 Monat später ein. Auch war der Beginn des Einschneiens verschieden: 1974 und 1976 Anfang Oktober, 1975 und 1977 Ende Oktober bis Anfang November.

Die Angaben der Wetterdiagramme sind auf Monate bezogen und lassen sich auf die Fangperioden nicht unmittelbar übertragen. Da in ausgedehntem Maße Aktivitätsfallen verwendet wurden, werden auch die Witterungsbedingungen zu den einzelnen Fangperioden angegeben (Abb. 7).

2.1.2. Mikroklima

Das von verschiedenen Faktoren abhängige Mikroklima (CERNUSCA 1975) ist für die epigäischen Spinnen von großer Bedeutung. Kontinuierliche Temperaturmessungen mittels eines Schenk-Schreibers liegen nur für die Wiese W vor. Die Registrierung ergibt für die Mähwiese weit auseinander liegende Tagesextremwerte (Abb. 8). Abb. 9 zeigt den Temperaturtagesgang an einem Schönwettertag in der Wiese M in unterschiedlicher Entfernung des Bodens. Die extremen Temperaturen an der Bodenoberfläche (+3 bzw. +42°C) verlieren in 15 cm Höhe weitgehend an Bedeutung (+7 bzw. +23°C).

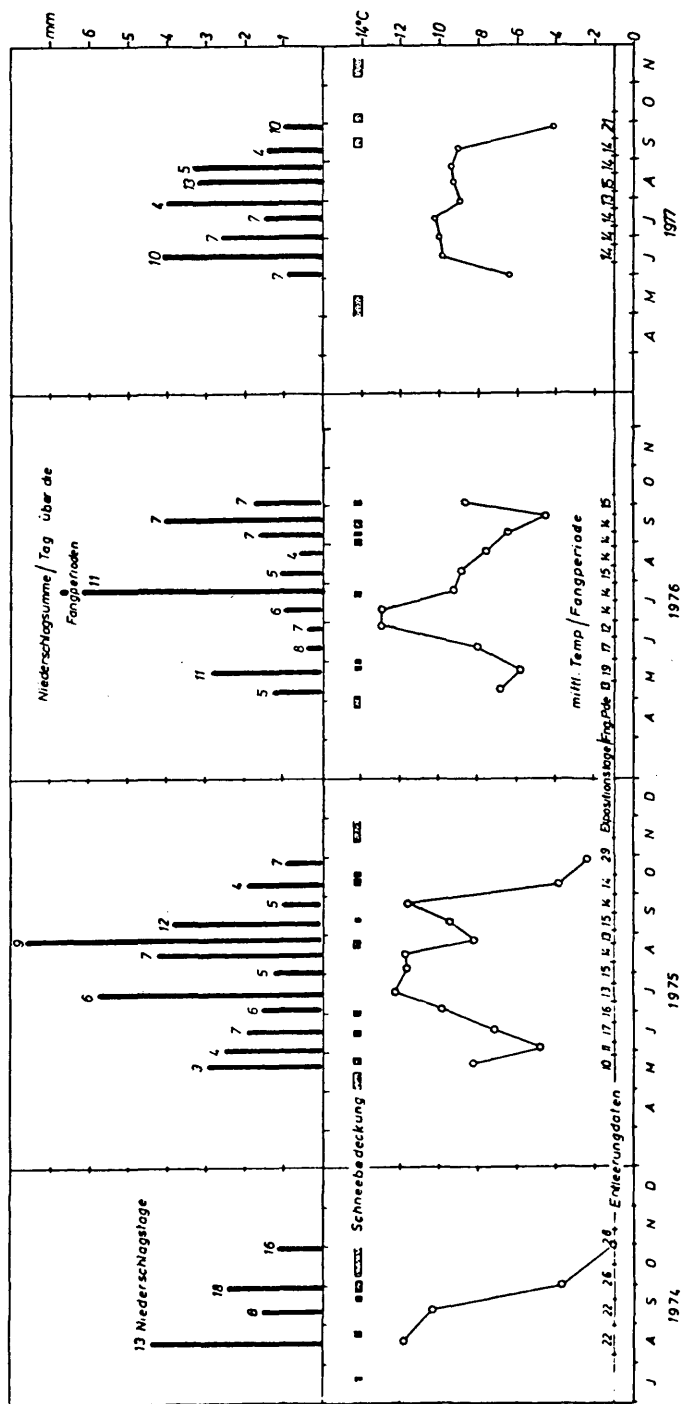


Abb. 7: Mittlere Lufttemperatur- und Niederschlagssumme pro Fangperiode. Wetterstation Obergurgl (1950 m).

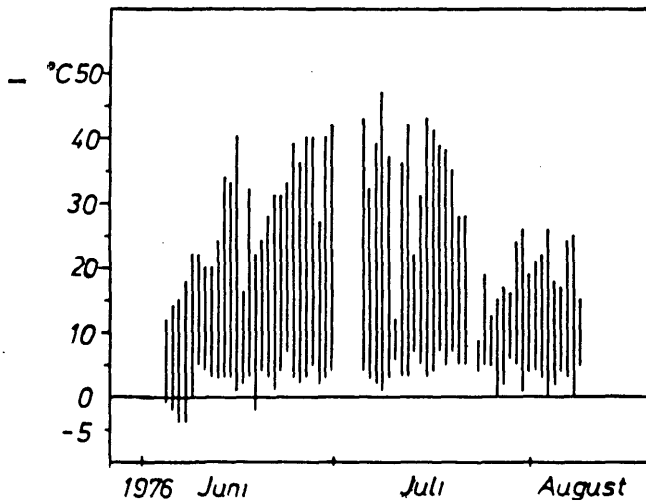


Abb. 8: Extremtemperaturen an der Bodenoberfläche der Wiese M (1960 m).

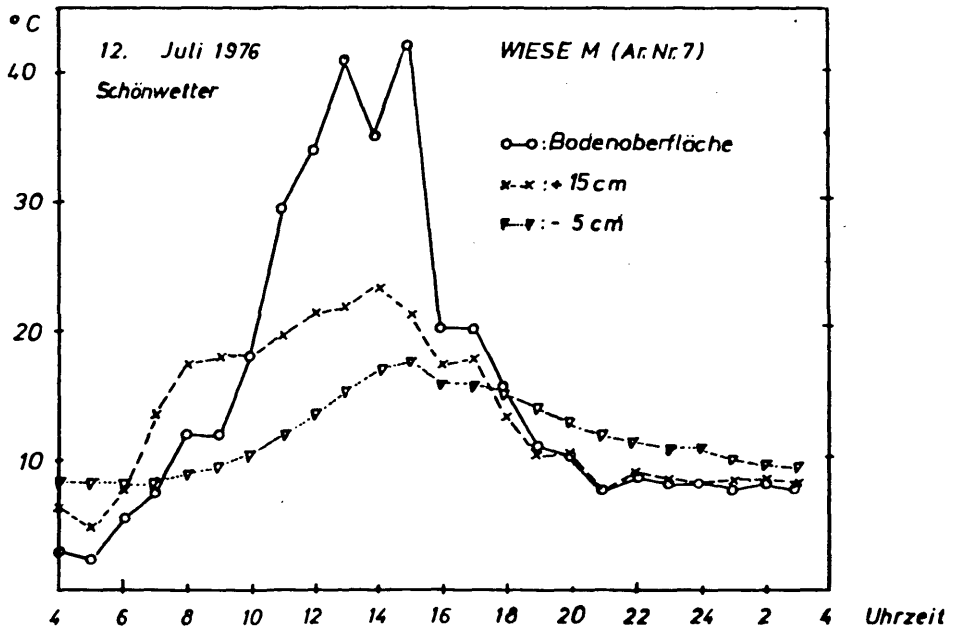


Abb. 9: Temperaturtagesgang in verschiedenen Straten auf der Wiese M am 12. Juli 1976 (Schönwetter).

2.2. Methodik

Das Spinnenmaterial wurde aus relativen (Barberfallen) und aus flächenbezogenen Methoden gewonnen (Schlüpftrichter, Saugfalle und Bodenproben). Barberfallen erfassen die "bewegungsaktiven" epigäischen Spinnen. In den Ausbeuten einer weiteren relativen Methode, der Malaisefalle (Betreuung von STOCKNER), konnte ein eventueller Mitfang von aeronautischen Spinnen nicht festgestellt werden. Die Schlüpftrichter geben u.a. Aussagen über "Aktivitätsdichten auf umgrenzten Flächen" (FUNKE 1971); Spinnen wurden nur in der zentralen Barberfalle und nicht im Fanggefäß an der Spitze gefangen. Die Saugfalle und die Bodenproben ermöglichen Aussagen über die Besiedlungsdichte zu machen, wobei ein gewisser Zusammenhang zur Körpergröße der Tiere besteht. Für kleine Spinnen (Zwergspinnen), die naturgemäß in höheren Abundanz auftreten, sind absolute Dichteangaben am ehesten möglich.

2.2.1. Barberfallen (BF)

Als Fanggefäße dienten weiße Plastikbecher (Öffnungsweite 7, Tiefe 10 cm) mit Blechdach. Als Fixierungsflüssigkeit wurde 1974 4%-iges Formalin mit Entspannungsmittel verwendet, ab 1974 Kaliumbichromatlösung. Es ergaben sich keine Interpretationsschwierigkeiten, weil die Vegetationsperiode 1974 nur teilweise erfaßt wurde und nur ergänzungsweise herangezogen wird. Jahreszyklen und Dominanzverschiebungen beruhen vorwiegend auf Kaliumbichromat-Fallen.

Übersicht über Anzahl und Expositionszeit sowie über Verteilung auf die Untersuchungsflächen:

UJ	M	W	Z	ZP	T1	T2	F	T3	T4	T5	T6	R	RS	L	U
1974	—	20	8	—	—	—	6	—	—	—	—	20	—	6	—
1975	20	20	16	—	7	7	12	7	7	7	7	20	—	6	—
1976	20	13	8	8	—	7	—	7	7	7	—	12	8	6	—
1977	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	24

Intensiv besammelt wurden vor allem die Mähwiesen (M, W) und die hochalpinen Grasheiden (R, U).

In den beiden Mähwiesen und im Roßkar wurden die Fallenstandorte mit Hilfe von Zufallszahlen ermittelt (Lageplan MEYER 1977). Die Fallenanordnung im Zirbenwald geschah vegetationsorientiert. Je zwei Fallen wurden in einen Juniperus-, Rhododendron-, Vaccinium- und Grasbestand gesetzt. In den 6 Transektstufen (T1–T6) wurden jeweils 7 Fallen in einer Linie in 2–3 metrigem Abstand installiert. Die Fallenstandorte auf der Hohen Mut wurden nach Vegetation und Exposition ermittelt. Auf der Liebener Rippe wurden zwischen 2800 und 3090 m in Rasenfragmenten und Polsterpflanzen Fallen exponiert.

Die Entleerung der Fallen erfolgte 1974 in 3-wöchigem Abstand, ab 1975 14-tägig während der Apermonate; auf der Liebener Rippe konnten die Fallen nur in 3–4 wöchigem Abstand gewechselt werden. In den Wintermonaten blieben die Fallen unter der Schneedecke fängig. Im Winter 1974/75 bzw. 1975/76 wurden stichprobenhaft Fallen in den Mähwiesen und im Zirbenwald entleert.

2.2.2. Schlüpftrichter

Die mit Gazestoff (Maschenweite 1 mm) bespannten Schlüpftrichter bedecken 0.25 m² Bodenfläche, das Fanggefäß an der Spitze und die zentrale Barberfalle enthalten Formalin als Fangflüssigkeit. Über den Bau der Trichter s. TROGER (1978:16).

Übersicht über Anzahl und Expositionszeit sowie Verteilung der Schlüpftrichter auf die Untersuchungsflächen:

UJ	M	W	R	U
1975	10	10	8	—
1976	10	10	10	—
1977	10	10	—	15

Der Standort der Schlüpftrichter wurde mit Zufallszahlen ermittelt (Lageplan s. TROGER 1978) und blieb 1976/77 konstant. Um unerwünschte Nebeneffekte auszuschließen, war 1975 die Position jedes zweiten Trichters geändert worden. Die Dipterenausbeute ergab zu Ende der Vegetationsperiode keine Unterschiede zwischen den beiden Gruppen, so daß das aufwendige Umsetzen sich in den Folgejahren erübrigte (TROGER 1978; dort auch Angaben über das Mikroklima im Innern der Trichter). Während der Vegetationsperiode wurden die Fanggefäße und die Barberfallen der Schlüpftrichter wöchentlich entleert; bei Wintereinbruch wurden die Trichter abgebaut und während des Ausaperns der Untersuchungsfläche im Frühjahr wieder aufgestellt.

2.2.3. Saugfalle

MEYER und STOCKNER verwendeten eine Saugfalle der Type Univac portable suction sampler (Burkhard/Manufacturing Company Ltd) und führten 1977 stichprobenhaft Saugfänge von jeweils 0.5 m² Fläche im "Hygrocurvuletum" des Roßkars, im flechtenreichen Curvuletum der Hohen Mut und in der Mähwiese (M) durch. Dabei wurde der Saugvorgang in der > 30 cm hohen Krautschicht der Mähwiese (M) in drei Arbeitsschritte zerlegt, um eine möglichst hohe Effizienz des Saugens zu erzielen (KAURI et al. 1969: 134): a) Absaugen der Fläche mit Vegetation, b) Abschneiden der Vegetation und Einlegen in einen modifizierten Tullgren-Ausleseapparat, c) Absaugen der Fläche ohne Vegetation. Im Roßkar und auf der Hohen Mut schien ein einmaliges Absaugen der niedrigen Vegetation (< 5 cm) ausreichend. Nach HENDERSON und WHITAKER (1977) ist die Effizienz von der Dauer des Saugens und von der Höhe der Krautschicht abhängig.

2.2.4. Bodenproben

Insgesamt kamen 64 Bodenproben zur Auswertung, die MEYER stichprobenhaft an den meisten Untersuchungsflächen zu verschiedenen Zeitpunkten der Vegetationsperiode entnommen hat (Tab. 17). Die Extraktion der Proben (Dicke ca. 5 cm, 30 cm ϕ = 707 cm²) erfolgte in einem modifizierten Tullgren-Apparat (detaillierte Angaben s. MEYER 1977).

2.3. Determination und Revision

Alle gefangenen adulten Spinnen wurden bis zur Art determiniert. Als Bestimmungsliteratur diente die Spinnenbearbeitung im Rahmen der Tierwelt Deutschlands, insbesondere von WIEHLE (1931, 1937, 1953, 1956, 1960); British Spiders von LOCKET & MILLIDGE (1951/53), LOCKET et al. (1974); LESSERT (1910); SIMON (1914–1937); Svensk Spindelfauna von TULLGREN (1944, 1945) und HOLM (1947). Weiters war zur Bestimmung zahlreicher Arten Spezialliteratur notwendig. Die Spinnen wurden mit einem Stereo-Mikroskop Wild M 5 bestimmt. Teilweise war eine Präparation der Epigyne erforderlich. Dabei wurden insbesondere die Vulvenpräparate der Erigonidae wegen ihrer Kleinheit mit dem Forschungsmikroskop Wild M 20 studiert. Um die Nachteile von lage-fixierten Dauerpräparaten zu vermeiden, wurden abpräparierte Epigynen, Vulven, Taster sowie Extremitäten in einem mit 75 %-igem Alkohol gefüllten Glasröhrchen (ϕ 2 mm) aufbewahrt, sodaß jederzeit Vergleiche möglich waren. Alle bestimmten Arten wurden von Doz. Dr. THALER revidiert. Die Bestimmung der Jugendstadien auf Artniveau war schwierig bzw. in den meisten Fällen unmöglich. Der Gattung zugeordnet werden konnten jüngere und ältere Jugendstadien der Lycosidae, Gnaphosidae, Thomisidae, Theridiidae, Hahniidae und z.T. auch Linyphiidae s.l.

Die ausführlichen Primärprotokolle können nicht in extenso wiedergegeben werden, sondern nur in überarbeiteter Form. Die Protokolle aller Entnahmen und Methoden werden im Institut für Zoologie der Universität Innsbruck verwahrt.

3. Allgemeine Charakterisierung der Ausbeuten

Insgesamt wurden 25037 Spinnen bearbeitet. Der Großteil stammt aus den Barberfallen, circa 23000 Exemplare. Die Ausbeuten der übrigen Methoden treten mengenmäßig stark zurück, vermögen aber die Ergebnisse weitgehend zu ergänzen. Das zeigt schon das Verhältnis der adulten und inadulter Stadien, letztere herrschen bei den flächenbezogenen Methoden weitaus vor (Tab. 2).

Tab. 2: Verteilung des Gesamtmaterials auf die Methoden.

Methode	Adulte	Inadulte	Total	%
Barberfallen	19053	3918	22991	92
Schlüpftrichter	757	522	1279	5
Bodenproben	95	457	552	2
Saugfänge	67	148	215	1
Total	19972	5045	25037	100

Im Gesamtmaterial dominieren drei Familien: Lycosidae (38 %), Erigonidae (37 %) und Linyphiidae (19 %); diese herrschen im BF-Material vor, während bei den flächenbezogenen Methoden Lycosidae völlig zurücktreten und Erigonidae überwiegen (Abb. 10).

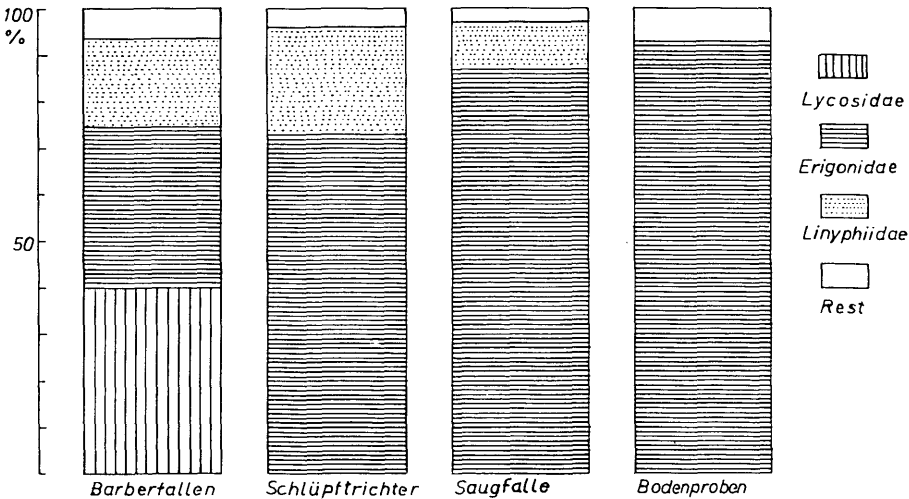


Abb. 10: Prozentverteilung der dominanten Familien auf Barberfallen, Schlüpftrichter, Saugfalle und Bodenproben.

Im Gesamtmaterial sind die ♂♂ doppelt so stark vertreten (Tab. 3), diese herrschen in den Aktivitätsfallen vor, während sie in den flächenbezogenen Methoden zurücktreten (Schlüpftrichter) und ♀♀ überwiegen (Saugfalle, Bodenproben) (Abb. 11).

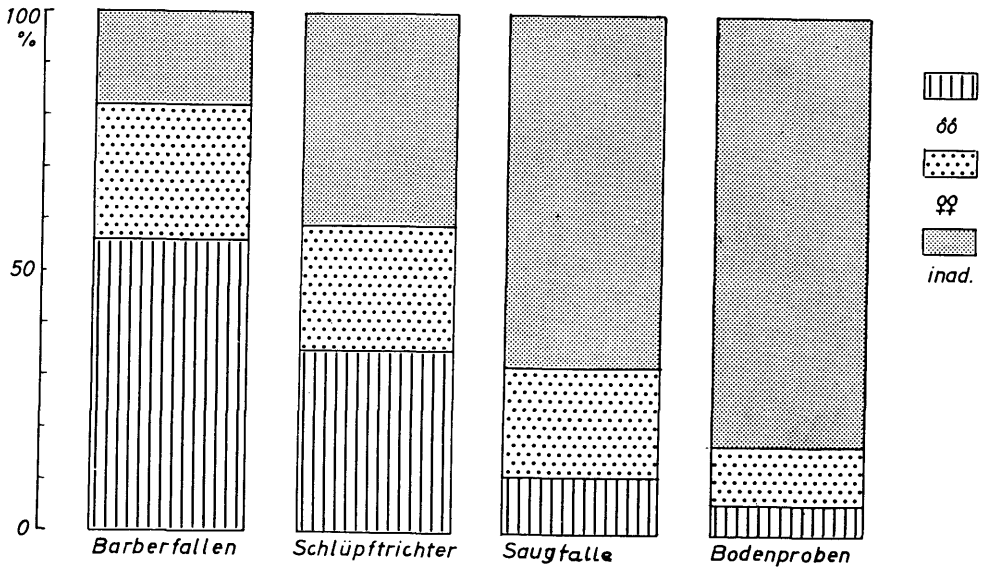


Abb. 11: Prozentverteilung der Adulten (♂♂ und ♀♀) und der juvenilen Stadien auf Barberfallen, Schlüpftrichter, Saugfalle und Bodenproben.

4. Autökologische Befunde

4.1. Artenübersicht

Tab. 3 informiert über die festgestellten Arten, deren Verteilung auf die Untersuchungsflächen und Methoden sowie über deren Abundanzverhältnisse. Die mittleren Aktivitätsdichten (Ind/Falle während der Vegetationsperiode) ergeben sich je nach Fangzeitraum aus 1 bzw. 2 Vegetationsperioden. Dabei wurden folgende Untersuchungszeiträume berücksichtigt:

M	9.VII.1975	—	8.X.1976	ZP	13.V.	—	8.X.1976
W	26.V.1975	—	"	T1	10.VI.	—	14.X.1975
Z	6.VI.1975	—	"	F	"	—	"
T2	10.VI.1975	—	"	T6	22.VI.	—	"
T3	"	—	"	RS	11.VI.	—	8.X.1976
T4	"	—	"	U	"	—	8.X.1977
T5	22.VI.1975	—	"				
R	15.VII.1975	—	"				
L	1.IX.1974	—	23.VIII.1976				

Die Reihung der Familien beruht im wesentlichen auf dem System von GERHARDT & KAESTNER (1937/38), das auch in den Katalogen von ROEWER (1942, 1954) und KRITSCHER (1955) Anwendung fand. Die Gattungen und Arten sind alphabetisch angeordnet. Die Benennung der Arten und Gattungen erfolgte allerdings nach den gegenwärtig valid betrachteten Namen und wurden nach MAURER (1978) geprüft. Die Gattung *Hilaira* ist bei Linyphiidae, *Micaria* bei Gnaphosidae eingeordnet.

Tab. 3: Verzeichnis der festgestellten Arten, deren Verteilung auf die UF (M - U) und Methoden sowie Abundanzverhältnisse. Angegeben sind: Bei Barberfallen mittlere Aktivitätsdichten (Ind/Falle während der Vegetationsperiode) für die UF M-U; (+) bezeichnet mittlere Aktivitätsdichten < 0.1 . Bei Schlüpftrichter (S)–, Bodenproben (B)– und Saugfängen (Sa) die Gesamtfangzahlen aus allen UF (♂/♀). Totale Fangzahlen: Summe der Individuenzahlen aus allen Methoden, in allen UF im gesamten Untersuchungszeitraum vom 18.VII.1974 – 8.X.1977.

ARTEN	Barberfalten (Ind/Fälle)														< totale Fangzahlen >					
	S	B	Sa	M	W	Z	ZP	T1	T2	T3	T4	F	T5	R	RS	L	U	♂	♀	Σ
Theridiidae																				
1 <i>Robertus scoticus</i>					0.1													4/1	5	
2 <i>R. truncorum</i>	-2			+	0.6	2.6		5.4	0.9									134/53	187	
3 <i>Steatoda bipunctata</i>	1/-																	1/-	1	
4 <i>S. phalerata</i>				0.1														-1	1	
Linyphiidae																				
5 <i>Bolyphantes alticeps</i>	2/2			0.7	1.7	5.0	0.9	1.4	7.1	1.3	0.2	1.0						272/168	440	
6 <i>Centromerus pabulator</i>	76/29			5.1	22.9	16.7	0.9	1.1	42.4									2225/494	2719	
7 <i>C. subalpinus</i>	-1			0.4	0.1	1.8		1.0	0.6							0.1		66/27	93	
8 <i>Hilaira montigena</i> ♀																		19/13	32	
9 <i>Leptyphantus alacris</i>	-1							3.2								2.8		10/16	26	
10 <i>L. antroniensis</i>												0.2						7/3	10	
11 <i>L. expunctus</i>	-3																	-3	3	
12 <i>L. fragilis</i>	1/-			0.1		+	0.3	0.7	0.1									13/11	24	
13 <i>L. jacksonoides</i>				0.1														1/1	2	
14 <i>L. kotulai</i>	1/2			0.1	+	0.3	0.3	1.0	1.4	0.5	0.3	2.4	0.1					43/51	94	
15 <i>L. mengi</i>	-1																	-1	1	
16 <i>L. monticola</i>	2/2			0.1		+	0.3	0.7	0.1	0.2		0.1	0.2			0.1		19/12	31	
17 <i>L. mughi</i>	-1				+	+												2/3	5	
18 <i>L. nitidus</i>						+									0.1			-1	1	
19 <i>L. cf. tenebricola</i>																		1/0	1	
20 <i>L. variabilis</i>													0.1					-1	1	
21 <i>Maro</i> sp.	1/-								0.1									2/-	2	
22 <i>Maro</i> (?) <i>thaleri</i>									+									1/-	1	
23 <i>Meioneta gulosa</i>																		25/26	51	
24 <i>M. nigripes</i>	1/1																	7/5	12	
25 <i>M. rurestris</i>	10/16	1/-		1.1	0.5		0.6			0.1	0.2	0.1	0.1	+	0.4	0.8	2.5	94/65	159	
26 <i>Montietetrax glacialis</i>																		1/-	1	
27 <i>Oreonetides vaginatus</i>	12/1			0.5	0.8			+					0.5		0.3		0.5	82/20	102	
28 <i>Porhomma campbelli</i>	5/4			0.9	0.2				0.1									23/33	56	
29 <i>P. egeria</i>	-1			+														-2	2	

Fortsetzung von Tab. 3

ART/LN	Barberfallen (Ind/Falle)														<		>		<totale Fangzahlen>		
	S	B	Sa	M	W	Z	ZP	T1	T2	T3	T4	F	T5	T6	R	RS	L	U	♂	♀	Σ
Erigonidae																					
30	-/1			+	+				0.2						+			0.8	17/6	23	
31				+															3/1	4	
32															+				1/-	1	
33	1/1													1.6				0.4	16/10	26	
34				0.2															5/2	7	
35	2/-	1/1		0.3	0.2	0.2		+	0.4	0.5	0.2	0.9		0.7				0.1	29/33	62	
36				0.1		0.9		0.3											22/12	34	
37						0.3													2/6	8	
38	4/-	-/1			+			0.7			0.1	0.2	0.1	+			0.1	18/4	22		
39																			1/-	1	
40	11/3	1/-	2/2	2.7	0.6		0.8								0.5	0.5	0.1	0.2	169/47	216	
41					+														-/1	1	
42	7/14	-/2	2/2	1.0														0.2	58/41	99	
43	1/-		-/1	0.2	+		0.8								0.1				12/8	20	
44	18/39	-/2	4/7		0.5										39.0	49.1	4.2	0.3	1449/1194	2643	
45																			32/12	44	
46	62/48	11/18	5/6	14.1	15.2	0.1	0.4	4.7							+				953/708	1661	
47	1/1			0.3	0.7	0.1	0.4	0.1	1.2	4.6	0.6	2.0						0.2	62/110	172	
48						+													1/-	1	
49				0.1		0.6	0.3	0.1											16/8	24	
50						+	0.1												-/3	3	
51		-/1		+															1/-	1	
52		-/7				1.3													12/26	38	
53	55/12	3/3	1/3				0.1												1/-	1	
54						0.4	0.1	4.7	3.6	0.2	0.1	0.2	+	0.6	1.0	0.3	5.4	10.9	270/174	444	
55															+				39/63	102	
56	3/1	4/5												0.1	0.1		2.3	0.5	53/10	63	
57		4/3								0.7	1.6	1.7		0.4	0.1				62/50	112	
58	66/36	-/1	1/4												1.0	2.4		9.5	211/188	399	
59															0.9				33/2	35	
60												0.1							1/-	1	

Fortsetzung von Tab. 3

ARTEN	Barberfalten (Ind./Falte)											<		>		< (totale Fangzahlen) >				
	S	B	Sa	M	W	Z	ZP	T1	T2	T3	T4	T5	T6	R	RS	I	U	♂	♀	Σ
61 <i>S. antennatus</i>									0.1	0.1			0.1				0.5	10/5	15	
62 <i>Silometopus rosenariae</i>	89/70	8/12	7/9	8.2	9.4	1.0			0.1		2.8	0.1					0.2	567/345	912	
63 <i>Styloctetor austerus</i>													0.1					1/-	1	
64 <i>Tiso aestivus</i>													2.3					9/8	17	
65 <i>T. vagans</i>	2/3		-/2	0.2														6/11	17	
66 <i>Walckenaera antica</i>				0.1				1.0	0.3									8/5	13	
67 <i>W. capito</i>												0.2	0.1					3/-	3	
68 <i>W. clavicornis</i>													0.1			0.3		-/4	4	
69 <i>W. cuspidata</i>					+													-/3	3	
70 <i>W. monoceros</i>										0.7	1.1	1.4			0.5	0.4		19/24	43	
71 <i>W. vigilax</i>					0.2								0.2				0.2	19/16	35	
72 <i>Erigonidae g. sp.</i>																		-/1	1	
Araneidae																				
73 <i>Araneus quadratus</i>								0.2										-/1	1	
74 <i>Singa albovitata</i>											0.1						0.1	3/-	3	
75 <i>Cybaeus tetricus</i>				0.1				0.1										3/-	3	
76 <i>Tetrillus arctivus</i> (?)						+												-/1	1	
Hahniidae																				
77 <i>Hahnia difficilis</i>						1.0		1.0										20/15	35	
78 <i>H. ononidum</i>						+		1.9					0.3					16/2	18	
Lycosidae																				
79 <i>Alopecosa aculeata</i>				0.3	0.8	16.6	0.5	0.4										446/59	505	
80 <i>A. cuneata</i>				1.2	0.2													38/4	42	
81 <i>Pardosa amentata</i>	1/-			1.4	3.0		0.9											206/80	286	
82 <i>P. blanda</i>				0.1	+	+		0.2					0.3				0.1	10/-	10	
83 <i>P. cincta</i>	-/1																2.4	44/15	59	
84 <i>P. ferruginea</i>						0.1												2/-	2	
85 <i>P. giebelsi</i>	1/-											0.1	8.7	8.9	1.6	2.9	8.2	302/72	374	
86 <i>P. mixta</i>	1/-			0.1	0.1		1.4			0.2	0.1	0.3			0.1	0.5	9.4	177/79	256	
87 <i>P. nigra</i>													0.6					12/3	15	
88 <i>P. palustris</i>	6/4			16.1	15.7													1015/369	1384	
89 <i>P. riparia</i>				+														1/-	1	
90 <i>P. saltuaria</i>	2/4	-/1		12.4	20.7	40.3	41.4	21.2	32.8	35.5	24.8	3.8	0.6			0.2	1.1	2838/1331	4169	

Fortsetzung von Tab. 3

Fortsetzung von Tab. 3

ARTEN	S	B	Sa	M	W	Z	ZP	T1	T2	T3	T4	F	T5	T6	R	RS	L	U	♂	♀	Σ
91 <i>Arctosa alpicola</i>	-/1			+		11.1		0.6					2.3	1.3	1.4	0.8	0.2	1.6	106/49	155	
92 <i>Arctosa renidensis</i> Gnaphosidae																			247/40	287	
93 <i>Drassodes clifpreus</i>	1/-			0.1	+	0.1		0.4	1.1	1.6	2.2	0.2	0.8	0.9	0.3	0.3		0.9	90/37	127	
94 <i>Gnaphosa badia</i>				+	0.1	0.5		1.9	0.5			+							28/11	39	
95 <i>G. leporina</i>	1/-	-/2		0.1	+	1.9	0.4	0.9	0.5	3.7	2.5	1.8	1.2	0.9				1.4	186/53	239	
96 <i>G. muscorum</i>										1.5	1.4	0.8	0.3		+			0.3	41/20	61	
97 <i>G. petrobia</i>																			5/1	6	
98 <i>Haplodrassus signifer</i>	1/-			0.4	0.3	1.8	1.0	0.4	0.2	0.4	1.0	0.3	0.4				0.7	99/32	131		
99 <i>Micaria aenea</i>					+	0.7		0.3										7/10	17		
100 <i>M. alpina</i>	1/-			0.2	+	0.9	0.4	0.6	1.1	0.4	0.1	0.3				2.3	0.2	48/49	97		
101 <i>Zelotes clivicola</i>						0.7	0.1	1.4										17/9	26		
102 <i>Z. talpinus</i>				+														1/-	1		
Clubionidae																					
103 <i>Clubiona diversa</i>										0.1									1/-	1	
104 <i>C. hilaris</i>	1/1			+															1/2	3	
105 <i>C. reclusa</i>						0.2													2/2	4	
Thomisidae																					
106 <i>Oxyptila atomaria</i>				+	+	0.2		0.4	0.4	0.8	0.4	0.3							28/6	34	
107 <i>Thanatus alpinus</i>						0.4				0.1	1.1	0.2	0.1	0.1					20/7	27	
108 <i>Tibellus oblongus</i>	1/-			+															2/-	2	
109 <i>Xysticus audax</i>						0.6		0.1											19/2	21	
110 <i>X. cristatus</i>				0.1	0.1			0.5		0.7	0.9	0.6	0.9	0.6			2.0	95/8	103		
111 <i>X. desidiosus</i>						0.1		0.6	1.0		0.2	0.2							21/2	23	
112 <i>X. erraticus</i>				+															1/-	1	
113 <i>X. gallicus</i>				0.1															2/-	2	
114 <i>X. luctuosus</i>						0.1													1/-	1	
Salticidae																					
115 <i>Chalcoscirtus (?) alpicola</i>												+	0.1	0.1			0.1		1/3	4	
116 <i>Sitticus rupicola</i>		-/1																	-/1	1	
Total	452/305	33/62	23/44	68.4	95.7	108.3	52.3	53.3	101.3	55.3	42.3	17.9	21.8	21.6	47.0	57.6	27.9	47.8	13445/6527	19972	
Σ x	45	19	11	49	38	40	22	34	28	25	22	30	21	22	21	12	16	29			
Artenzahl																					

4.2. Besprechung der Arten

Insgesamt wurden 116 Arten festgestellt, die sich auf 11 Familien verteilen. Am artenreichsten vertreten sind Erigonidae (45 spp.) und Linyphiidae (24), gefolgt von Lycosidae (14), Gnaphosidae (10) und Thomisidae (9), die restlichen Familien treten lediglich mit einzelnen Arten auf (Theridiidae (4), Clubionidae (3), Araneidae (2), Ageleidae (2), Hahniidae (2), Salticidae (2)). Die Familien- bzw. Artenzusammensetzung ergibt sich mit der Höhenlage; übereinstimmend mit LESSERT (1910) gehört der Großteil der hochalpinen Spinnen zu Erigonidae, Linyphiidae und Lycosidae. Vegetationsbewohnende Spinnen treten zurück oder fehlen ganz (z.B. Tetragnatidae, Theridiidae, Thomisidae, Araneidae).

Eine erste Bearbeitung der Spinnen in der "Ötztalerguppe Obergurgl und Umgebung" geschah durch HELLER und DALLA TORRE (1882)⁺. Das Gebiet um Obergurgl wurde weiters intensiv besammelt durch THALER (1979) und PALMGREN (1973); aus dem Raum Ötztal noch JANETSCHEK (1949), SCHENKEL (1934), STEINBÖCK (1939). Es wurde nicht angestrebt, die im Schrifttum verstreuten Einzelangaben (z. B. Fund von LEVI bei TONGIORGI 1966) vollständig zu erfassen. Auch das hier festgestellte Artenspektrum kann noch keine vollständige Liste über die Spinnenbesiedlung im Raum Obergurgl geben, sondern spiegelt Ergebnisse wider, die mit bestimmten Methoden auf vorgewählten UF zustande gekommen sind. Die Liste enthält einige systematische Problematica (*Leptyphantes cf. tenebricola*, *Maro sp.*, *Maro (?) thaleri*, *Meioneta rurestris*, *Erigonidae sp.*, *Asthenargus (?) tirolensis*, *Micrargus herbigradus auct.*). *Rhaebothorax morulus* konnte erstmals für die Alpen nachgewiesen werden. Weiters wurden lang "erwünschte" Formen wiedergefunden (*Asthenargus (?) tirolensis*, *Pardosa cincta*, *Chalcoscirtus (?) alpicola*); auch gelangten einige rezent beschriebene oder wiederbeschriebene Formen zur Betrachtung (*Leptyphantes antroniensis*, *L. jacksonoides*, *Asthenargus perforatus*, *Caledonia evansi*, *Erigonella subelevata*, *Metopobactrus nadigi*, *Milleriana inerrans*, *Panamomops palmgreni*, *Sciastes carli*, *Hahnina difficilis*, *Drassodes cupreus*).

Bei der Besprechung der einzelnen Arten wird über deren Vorkommen in den UF sowie über jahreszeitliches Auftreten berichtet. Eigene Ergebnisse werden mit der Literatur verglichen. Zusätzliche Angaben über Funde im Raum Obergurgl beziehen sich auf die Sammeltätigkeit besonders von THALER und PALMGREN. Die Verbreitung der Arten in den Zentral- und Nordalpen wird den Arbeiten von CHRISTANDL-PESKOLLER, JANETSCHEK (1976), JANETSCHEK (1949), PESKOLLER (1970), SCHMÖLZER (1962), THALER (1966), WIEHLE & FRANZ (1954) entnommen, die vertikale Verbreitung richtet sich nach MAURER (1978).

+) HELLER und DALLA TORRE (1882: 37–42), unter Spalte "Centralalpen" gekennzeichnet durch "Oe".

Abkürzungen:

S	Spezialliteratur
VG	Vorkommen und jahreszeitliches Auftreten im Gebiet
FiO	Funde im Raum Obergurgl
VA	Verbreitung in den Zentral- und Nordalpen; Angaben zur Höhenverbreitung der schweizerischen Funde erfolgen nach den Symbolen von MAURER (1978):
p/k	planar/kollin bis 800 m
p	im oberen Bereich der p/k Stufe fehlend
k	im unteren Bereich der p/k Stufe fehlend
m	montan 800 – 1500 m
s	subalpin 1500 – 2300 m
a	alpin 2300 – 2700 m
n	nival über 2700 m
()	nur ausnahmsweise im eingeklammerten Bereich nachgewiesen

Oft verwendete Autorennamen:

CHR	CHRISTANDL – PESKOLLER, JANETSCHEK
MA	MAURER
PAL	PALMGREN
PES	PESKOLLER
SCHM	SCHMÖLZER
TH	THALER
WI&FR	WIEHLE & FRANZ

Robertus scoticus JACKSON

- VG: In Einzelexemplaren in Wiese W (1980 m); nur in BF umgeben von nassen Moospolstern. SCHM (1962) siebte die Art in 2100 m aus nassen Sphagnumpolstern. Nach ALBERT (1976) eine BF - meidende Art.
- BF: 4 ♂♂ ; 7.VIII. – 28.VIII.1974; 26.V. – 5.VI.1975; 21.VII. – 5.VIII.1975; 2.IX. – 16.IX. 1975. Bodenproben 1 ♀; 21.VIII.1975.
- FiO: ~ PAL (1973).
- VA: MA (1978): m – s; SCHM (1962); TH (1966).

Robertus truncorum (L. KOCH)

- VG: Vorwiegend in der Zwergstrauchheide (T1) und im Zirbenwald; in Wiese W (einstrahlend von Zwergstrauchheide?) und in T2 (obere Verbreitungsgrenze im UG, 2190 m). Häufige Art subalpiner Nadelwälder (TH 1967). – Adulte treten zu jeder Jahreszeit auf, größte Aktivität der ♂♂ von E VII bis A IX, sad von VIII bis X; Typ I ?, mehrjährig?
- FiO: PAL (1973).
- VA: JANETSCHEK (1949); MA (1978): m - s - a; PES (1970); TH (1966); WI&FR (1954).

Steatoda bipunctata (LINNE)

VG: Wiese M (1960 m) in BF von Schlüpftrichter; 1 ♂; 5.IX. – 12.IX.1975, 1 ♂ sad; 12.IX. – 10.IX.1975. Nach TRETZEL (1952) stenök-oikobiont, wahrscheinlich mit dem Schlüpftrichter auf die UF transportiert.

Steatoda phalerata (PANZER)

VG: Wiese M (1960 m), BF: 1 ♀; 9.VII.–21.VII.1975. Nach WI&FR (1954) scheint die Art waldfreies Gelände tieferer Lagen und das Hochgebirge oberhalb der Waldgrenze zu bewohnen; TRETZEL (1952) stenök, photobiont – xerobiont.

FiO: PAL (1973).

VA: MA (1978) : p/k – a.

Theridion petraeum L. KOCH

VG: Diese "Alpenschuttspinne" wurde in T6 (2550 m) festgestellt;

BF: 1 ♂ sad; 20.VII.–5.VIII.1975.

FiO: PAL (1973).

VA: JANETSCHKE (1949); MA (1978): s – n; PES (1970); SCHM (1961); TH (1966); WI&FR (1954).

Bolyphantes alticeps (SUNDEVALL)

Die Abgrenzung zu *B. luteolus* (BLACKWALL) erfolgte nach dem Kopfprofil der ♂♂.

VG: Größte Abundanz im Zirbenwald und in der Zwergstrauchheide (T2), dort auch dominant; ferner in den Mähwiesen (M,W), T1 und in den "Windheiden" (T3,F,T4); 1960 – 2340 m. – Vereinzelte ♂♂ treten schon im VII auf, Aktivitätsmaximum IX bis X; die Adulten in den Winterfängen scheinen den herbstlichen Tieren anzugehören; Typ III (mehrjährig ?).

VA: MA (1978): m – s; PES (1970); WI&FR (1954).

Centromerus pabulator (O. P. – CAMBRIDGE)

VG: Größte Abundanz in der Zwergstrauchheide (T2), Zirbenwald und in den Mähwiesen (M,W), dort auch dominant (in den Schlüpftrichtern der Talwiesen dominant); in T1 tritt die Art nur in Einzelexemplaren auf. Anscheinend steigt die Art im Untersuchungsgebiet in die hochalpine Grasheide nicht auf. JANETSCHKE (1949) fand *C. pabulator* vereinzelt noch in Gletschervorfeldern. – Die Reifehäutung erfolgt A VIII; Aktivitätsmaximum der ♂♂ von A IX bis M X, adulte ♂♂ treten bis M XI auf. ♀♀ können ausnahmsweise überwintern. Typ III (mehrjährig ?).

FiO: PAL (1973) stellte höchste Dominanz in der Bodenschicht der Larix-Cembra Wälder fest.

VA: MA (1978): p/k – a(–n); PES (1970); SCHM (1962); WI&FR (1954).

Centromerus subalpinus LESSERT

VG: Größte Abundanz im Zirbenwald und in den Zwergstrauchheiden T1 und T2; in den Mähwiesen gering vertreten; 1 ♂ in den Rasenfragmenten (2850 m). – Adulte von V bis XI, Aktivitätsmaximum der ♂♂ von A VI bis A VII. Typ IV.

FiO: PAL (1973).

VA: MA (1978): (m–) s; PES (1970); WI&FR (1954).

Hilaira montigena (L. KOCH)

S: WIEHLE (1963).

VG: In der Polsterpflanzenstufe der Liebener Rippe (2930 – 3090 m) dominant. – Aktivitätsmaximum der ♂♂ in den Winterfängen (1.IX.1974 – 24.VII.1975). Typ IV, mehrjährig.

FiO: PAL (1973) fand die Art sublapidikol in Schneebodenlage.

VA: MA (1978): s – a – n; PES (1970); SCHM (1962).

Leptyphantus alacris (BLACKWALL)

VG: Größte Abundanz im "Rhododendron Dickicht" des T1 (2100 m), 1 ♀ in der zentralen BF eines Schlüpftrichters in Wiese M; hylobiont-ombrophil (BRAUN & RABELLER 1969). – Adulte während der ganzen Vegetationsperiode, ohne deutliche Aktivitätsmaxima.

FiO: PAL (1973).

VA: MA (1978): m – s; PES (1970); WI&FR (1954).

Leptyphantus antroniensis SCHENKEL

S: TH (1972b).

VG: Nur in der Flechtenheide (2240 m). Diese arktalpine Art (TH 1976 b) besiedelt in Tirol die Bodenschicht hochsubalpiner Fichten- und Zirbenwälder (1700 – 2000 m) (TH 1972 b). – Aktivitätsrhythmik (BF):

– 2.IX. – 5.X.1974 – 10.VI.1975 – ... – 19.VIII. – 1.IX.1975 – 3.VI.1976.

1 ♂ 5 ♂♂; 1 ♀

1 ♀ 1 ♂; 1 ♀

Typ III/IV.

FiO: PAL (1973); TH (1972b).

VA: MA (1978): s; TH (1972b).

Leptyphantus expunctus (O.P. – CAMBRIDGE)

VG: Einzelfänge in Schlüpftrichtern der Mähwiesen (1960 – 1980 m) 2 ♀; 7.V. – 21.V.1976; 1 ♀; 9.VII. – 16.VII.1976.

FiO: PAL (1973) auf Ästen, *Larix-Cembra*.

VA: MA (1978): m – n; WI&FR (1974).

Leptyphantus fragilis (THORELL) S:

S: WIEHLE (1965).

VG: Einzelexemplare in M, Z und T3, zahlreicher in den Zwergstrauchbeständen T1 und T2; 1960 – 2250 m. Alpin - endemisch (KRITSCHER 1955). – ♂♂ treten von M IX bis E VII auf. Typ IV (mehrjährig?).

FiO: PAL (1973) höchste Dominanz in *Alnus viridis* - Beständen.

VA: MA (1978): (m –) s (–a); PES (1970); SCHM (1962)

Leptyphantus jacksonoides VAN HELSDINGEN

S: VAN HELSDINGEN et al. (1977).

VG: Nur in Wiese M (1960 m), 1 ♀; 23.IX. – 8.X.1976, 1 ♂; 14.VII. – 28.VII.1976.

VA: VAN HELSDINGEN et al. (1977).

Leptyphantes kotulai KULCZYNSKI

VG: In Einzelexemplaren in den Mähwiesen (1960 – 1980 m), von der Zwergstrauchheide (T1,T2) über die "Windheiden" bis in die Ruhschutthalde des T5 (2500 m), wo die Art dominant auftritt. In T6 (2550 m) nur 1 Exemplar. Zentralalpin-endemisch. – Jungtiere konnten auf Grund der auffälligen Zeichnung der Art zugeordnet werden und treten von VI bis IX auf. Adulte im Frühjahr und Herbst, Typ IV (mehrjährig ?).

FiO: PAL (1973).

VA: JANETSCHEK (1949); FRANZ (1943); PES (1970); SCHM (1962); WI&FR (1954).

Leptyphantes mengei KULCZYNSKI

S: VAN HELSDINGEN et al. (1977).

VG: Wiese M (1960 m), Schlüpftrichter: 1 ♀; 8.X. – 15.X.1976. Paläarktisch (exclusive Südeuropa) (BRAUN & RABELER 1969).

FiO: PAL (1973).

VA: MA (1978): p/k – m (–s); VAN HELSDINGEN et al. (1977).

Leptyphantes monticola KULCZYNSKI

VG: Nur in geringen Fangzahlen in den Talwiesen, Zirbenwald, Zwergstrauchheide, "Windheiden" und in der Ruhschutthalde des T5; Höchstfang im Rasenfragment der L; 1960 – 2850 m. – Adulte vorwiegend Frühjahr und Herbst, mit Aktivitätsanstieg im VII. Typ IV (mehrjährig ?).

FiO: PAL (1973).

VA: MA (1978): m – n; PES (1970); SCHM (1962); WI&FR (1954).

Leptyphantes mughi (FICKERT)

VG: Einzelexemplare in Wiese M (1980 m) und im Zirbenwald (2070 m) 1 ♂; 18.VII. – 7.VIII. 1974; 1 ♀; 7.V. – 21.V. 1975; in Z: 1 ♀; 19.IX. – 15.X.1974; 1 ♂; 10.III. – 6.VI.1975; 1 ♀; 2.IX. – 16.IX.1975.

FiO: PAL (1973).

VA: MA (1978): m – s; PES (1970); WI&FR (1954).

Leptyphantes nitidus (THORELL)

VG: Einzelfang im Roßkar – Schneeboden (2650 m); 1 ♀; 11.VI. – 29.VI.1976.

FiO: PAL (1973).

VA: MA (1978): p/k – m.

Leptyphantes cf. tenebricola (WIDER)

VG: Einzelfang im Zirbenwald (2070 m); 1 ♂; 5.VIII. – 19.VIII.1975.

Leptyphantes variabilis KULCZYNSKI

VG: Einzelfang in der Ruhschutthalde des T5 (2500 m); 1 ♀; 22.VI. – 8.VII.1975.

FiO: PAL (1973).

VA: JANETSCHEK (1949); MA (1978): n; PES (1970); SCHM (1962); WI&FR (1954).

Maro sp.

VG: M-Wiese (1960 m); Schlüpftrichter: 1 ♂; 7.V. – 21.V.1976; Zwergstrauchheide (T2, 2190 m); 1 ♂; 4.VI. – 18.VI.1976.

Maro (?) thaleri SAARISTO

S: SAARISTO (1971).

VG: Zwergstrauchheide T2 (2190 m) 1 ♂; 14.X.1975 – 4.VI.1976.

Meioneta gulosa (L. KOCH)

VG: Dominant in der Ruhschutthalde des T5 (2500 m), in geringen Fangzahlen auf der Schipiste (2070 m), Flechtenheide (2240 m) und im "Hygrocurvuletum" (R, 2650 m); zahlreich in den Rasenfragmenten der Liebener Rippe (bis 2980 m). – Adulte von VI bis X, auch in den Winterfängen, Aktivitätsmaximum der ♂♂ M VII. Typ I/IV.

FiO: PAL (1973).

VA: MA (1978): (m-) s – a – n; JANETSCHEK (1949); PES (1970); SCHM (1962); WI&FR 1954).

Meioneta nigripes (SIMON)

VG: Nur im "Hygrocurvuletum" und Schneeboden des Roßkars (2650 m); arктоalpin (TH 1976b). – Adulte vorwiegend VII und IX; Typ IV?.

FiO: PAL (1973).

VA: JANETSCHEK (1949); MA (1978): (s-) a – n; PES (1970); SCHM (1962).

Meioneta rurestris (C.L. KOCH)

S: Auffällig die hohe Variabilität der Lamella characteristica (vgl. WUNDERLICH 1973).

VG: Von den Mähwiesen (1960 – 1980 m) über die "Windheiden" und "Gemsheidespalieri" bis in das flechtenreiche Curvuletum (U), wo die Art in den Schlüpftrichtern dominant auftritt; Einzelfang im "Hygrocurvuletum" (2650 m). Aeronautische Grünlandart. Paläarktisch (BRAUN & RABELER 1969). – Adulte während der Apermone, auch in den Winterfängen, keine deutlichen Aktivitätsgipfel; Typ I (mehrere Generationen im Jahr?).

FiO: PAL (1973).

Montitextrix glacialis (L. KOCH)

VG: Einzelfang auf Schnee- und Roßkar (2650 m); 1 ♂; 26.VIII. – 9.IX.1976.

FiO: PAL (1973) Subnivalstufe, sublapidikal in feuchten Lagen.

VA: MA (1978): s – a – n; PES (1970); SCHM (1962).

Oreonetides vaginatus (THORELL)

VG: Von den Mähwiesen über die Zwergstrauchheiden und "Gemsheidespalieri" bis zum flechtenreichen Curvuletum (U) bzw. "Hygrocurvuletum" und Schneeboden des Roßkars; 1960 – 2650 m. Arктоalpin (TH 1976 b). – Adulte von M V bis E X, auch in den Winterfängen, Aktivitätsmaximum der ♂♂ ca. 14 Tage nach der Schneeschmelze (M V bis E VI); Typ IV (mehrjährig?).

FiO: PAL (1973).

VA: JANETSCHEK (1949); MA (1978): s – a – n; PES (1970); SCHM (1962); WI&FR (1954).

Porrhomma campbelli F.O. – CAMBRIDGE

S: TH (1968)

VG: Abundant in Wiese M (1960 m), weniger zahlreich in Wiese W (1980 m), 1 Exemplar in der Zwergstrauchheide T2 (2190 m). TH (1968) fand die Art unter Steinen in subalpinen Nadelwäldern sowie in hochalpiner Grasheide in Höhenlagen zwischen 1300 und 2200 m. – Typ I (mehrere Generationen im Jahr ?).

VA: TH (1968).

Porrhomma egeria (MILLER & KRATOCHVIL)

VG: Einzelfänge in den Mähwiesen (1960 – 1980 m); M: 1 ♀; 14.VII. – 28.VII.1976; W (Schlüpftrichter): 1 ♀; 16.VII. – 23.VII.1976.

Araeoncus anguineus (L. KOCH)

VG: Einzelfänge in den Mähwiesen sowie im "Hygrocurvuletum", zahlreicher im flechtenreichen Curvuletum (U, 2600 m). – Aktivitätsmaximum von M VII bis E VII; Typ IV.

FiO: PAL (1973).

VA: CHR (1976); JANETSCHEK (1949); MA (1978): (m–) s – a – n; SCHM (1962); WI&FR (1954).

Asthenargus perforatus SCHENKEL

S: TH (1969, 1978).

VG: Einzelfänge in der Mähwiese M (1960 m), 1 ♀; 23.IX. – 8.X.1976 und in der Zwergstrauchheide T2 (2190 m), 2 ♂♂; 4.VI. – 18.VI. 1976; 1 ♂; 5.VIII. – 19.VIII.1975.

VA: TH (1978).

Asthenargus (?) tirolensis SCHENKEL

S: TH (1969, 1978).

VG: Einzelfang in der Ruhschutthalde des T6 (2550 m), 1 ♂; 14.X.1975 – 11.VI.1975.

FiO: 1 ♀; 3.VII.1968, Festkogel (3030 m), V. MAHNERT leg. (TH 1969).

VA: TH (1969, 1978).

Caledonia evansi O.P. – CAMBRIDGE

S: TH (1970).

VG: Nur in der Ruhschutthalde des T6 (2550 m) und im flechtenreichen Curvuletum (U, 2600 m). – Aktivitätsrhythmik:

T 6 – 19.VIII. – 1.IX. – 16.IX. – 30.IX. – 14.X.1975 – 11.VI.1976

1 ♀ 3 ♂♂; 1 ♀ 5 ♂♂; 1 ♀ 3 ♂♂

U – 11.VI. – 9.VIII. – ... – 3.IX. – 17.IX. – 8.X.1977 – (3.VII.1978)

3 ♀♀ 1 ♂; 1 ♀ 4 ♂♂; 1 ♀ (11 ♂♂; 1 ♀)

Es scheint, daß die Fortpflanzung wie in Finnland (PALMGREN 1976) knapp vor Wintereinbruch stattfindet und nur die ♀♀ überwintern. Typ III/VI.

VA: MA (1978); CHR (1976).

Caracladus avicula (L. KOCH)

S: TH (1969, 1972a).

Anm: 13.V. – 6.VI. 1976 1 ♂ mit verkürztem Augenstil (Mißbildung).

VG: Nur in der Mähwiese M (1960 m). – Aktivitätsrhythmik:

– 2.IX. – 16.IX.1975 – 13.V.1976 – 1.VI. – 14.VII. – 28.VII. – 23.IX. – 8.X.1976

1 ♂

3 ♂♂

1 ♀

1 ♂; 1 ♀

Die festgestellte Jahresaktivität stimmt mit den Befunden von TH (1972a) in einem subalpinen Nadelwald (ca. 1150 m) überein; Reifehäutungen im Spätherbst, Winterruhe, die Hauptaktivitätszeit verschiebt sich in 1960 m jedoch um 1 1/2 Monat (M V – E V). Typ IV.

VA: MA (1978): s; TH (1969, 1972a).

Ceratinella brevipes (WESTRING)

VG: Von den Mähwiesen über die Zwergstrauchheiden und "Windheiden" bis in das flechtenreiche Curvuletum; 1960 – 2600 m. – Typ I/IV.

FiO: PAL (1973).

VA: MA (1978): p/k – n.

Ceratinella brevis (WIDER)

VG: In Einzelexemplaren in der Mähwiese M (1960 m), zahlreicher im Zirbenwald bzw. in der Zwergstrauchheide T1 (2100 m); ombrobiont (KNÜLLE 1953). – Typ IV.

FiO: PAL (1973).

VA: CHR (1976); MA (1978): p/k - n; WI&FR (1954).

Cnephalocotes obscurus (BLACKWALL)

VG: Nur im lichten Zirbenwald (2070 m). Die Art meidet nach PALMGREN (1976) gänzlich beschattete Biotope, ist aber wenig wählerisch in Bezug auf Feuchtigkeit und Struktur der Bodendecke; so besiedelt die Art auch trockene, lichte Waldtypen. – Typ IV.

VA: CHR (1976); MA (1978): p/k.

Diplocentria bidentata (EMERTON)

VG: In geringen Fangzahlen von der Mähwiese W über die Zwergstrauchstufe bis in das flechtenreiche Curvuletum; Höchstfang (Bodenprobe) eines ♀ in den Rasenfragmenten der L (2800 m). – Typ IV ?.

FiO: PAL (1973); TH (1969).

VA: CHR (1976); MA (1978): s; TH (1969).

Diplocephalus helleri (L. KOCH)

VG: Einzelfang in den Rasenfragmenten der L (2850 m); 1 ♂; 31.VIII. – 24.IX.1975. Nach JANETSCHKEK (1949) bezeichnende terricole Spinne der Lockerschutt-Rohböden in Gletschervorfeldern der Ötztaler Alpen.

FiO: PAL (1973).

VA: CHR (1976): MA (1978): s – a – n; SCHM (1962);

Erigone atra (BLACKWALL)

VG: Größte Abundanz in den Mähwiesen (M), ferner auf der Z-Piste, im "Hygrocurvuletum" und Schneeboden des R (2650 m) sowie im flechtenreichen Curvuletum (Luftsegler); photobiont-hygrophil (BRAUN & RABELER 1969). – Adulte verteilen sich auf alle Apermonate, Aktivitätsanstieg von M VII bis M VIII; Typ I, mehrere Generationen im Jahr.

VA: MA (1978): p/k – a/n.

Erigone capra SIMON

VG: Einzelfang in Wiese W (1980 m); 1 ♀; 25.IX. – 15.X.1975.

FiO: PAL (1973) auf kurzrasigen, feuchten Wiesen mit großer Dominanz.

VA: WI&FR (1954).

Erigone cristatipalpus SIMON

S: TH (1978).

VG: Abundant in der feuchten Wiese W (1980 m) sowie im flechtenreichen Curvuletum (2600 m; dort subdominant in den Schlüpftrichtern). – Adulte zu jeder Jahreszeit, gelegentlich winteraktiv, verstärkte Aktivität der ♂♂ im VII und X; Typ I/IV.

FiO: PAL (1973).

VA: TH (1978).

Erigone dentipalpis (WIDER)

VG: In den Mähwiesen, ferner auf der Z-Piste bzw. im "Hygrocurvuletum" (2650 m) (Luftsegler); paläarktisch (BRAUN & RABELER 1969). – Adulte von V bis X.

FiO: PAL (1973).

VA: MA (1978): p/k – a.

Erigone remota (L. KOCH)

VG: Eudominant (BF und Schlüpftrichter) im "Hygrocurvuletum" und Schneeboden des Roßkars (2650 m); ferner in geringer Abundanz in der Mähwiese W (1980 m) und im flechtenreichen Curvuletum (2600 m). Nach FRANZ (1950) ist diese "kleine Spinne bezeichnend für die Tiergesellschaft der Schneeböden oberhalb der Grasheidengrenze". Entsprechende Untersuchungen von TOPP (1975) in einem Kar der östlichen Hohen Tauern ergaben, daß *Erigone remota* größte Aktivität in der Zone des Kares hatte, die am längsten von Schnee bedeckt wurde. Arktalpin (TH 1976 b). – Die Aktivität setzt mit der Ausaperung ein und dauert bis zum Wintereinbruch an, mit einer Schwächung im VIII. Vielleicht diplochron, doch ohne streng synchronisierten Entwicklungsablauf; Jungtiere aller Stadien verteilen sich auf alle Apermonate. Typ I/IV.

FiO: PAL (1973).

VA: MA (1978): a – s – n.

Erigone tirolensis (L. KOCH)

VG: Dominant auf der Liebener Rippe; größte Abundanz in der Polsterpflanzenstufe (3020 – 3090 m), nur in Einzelexemplaren in den Rasenfragmenten. Arktoalpin (LESSERT 1910; TH 1976b). – Aktivitätsrhythmik:

6.VIII. – 1.IX.1974 – 24.VII.1975 – ... – 31.VIII. – 24.IX. – 3.VII.1976

1 ♂ 27 ♂; 12 ♀ 1 ♂ 3 ♂

Typ IV ? (mehrjährig ?).

VA: CHR (1976); MA (1978): a – n.

Erigonella s. subelevata (L. KOCH)

S: TH (1971).

VG: Dominant (BF und Schlüpftrichter) in den Mähwiesen (1960 – 1980 m), in geringer Abundanz in der Zwergstrauchheide T2 (2190 m), ferner Einzelexemplare im "Hygrocurvuletum" (2650 m) sowie Zirbenwald und Schipiste. TH (1971) fand die Art in den Tiroler Zentralalpen und in den Lechtaler Alpen in Höhen zwischen 1970 – 2300 m, in Zwergstrauchheiden nahe der Waldgrenze sowie in hochalpiner Grasheide. Über Besiedlungsdichte in den Mähwiesen s. Kap. 5.2.2. bzw. 5.3.2. – Zweigipfelige Aktivitätskurve mit schwachem Frühjahrsmaximum (vgl. Kap. 4.3.3.) und stärker ausgeprägtem Herbstmaximum; gelegentlich winteraktiv (vgl. Kap. 4.3.2.). Typ I/IV.

FiO: PAL (1973). TH (1971).

Gonatium rubens (BLACKWALL)

VG: Von den Mähwiesen über die Zwergstrauchheiden und "Windheiden" bis in das flechtenreiche Curvuletum; 1960 – 2600 m. Größte Abundanz im Empetro-Vaccinietum mit hohem Flechtenanteil: dominant in F (2230 m) und subdominant in T3 (2250 m). – Aktivitätsmaximum der ♂♂ von M VIII bis E IX; in den Winterfängen fehlen ♂♂, anscheinend überwintern nur ♀♀; Typ IV.

FiO: TH (1969).

VA: MA (1978): (p/k –) a; TH (1969).

Metopobactrus nadigi THALER

S: TH (1976a, 1978).

VG: Einzelfang im Zirbenwald (2070 m); 1 ♂; 7.VII. – 20.VII.1975.

VA: TH (1976a).

Micrargus herbigradus auct. (BLACKWALL)

S: MILLIDGE (1975).

VG: In der Mähwiese M (1960 m), im Zirbenwald und in der Zwergstrauchheide T2 (2190 m). – Typ IV.

Micrargus subaequalis (WESTRING)

VG: Einzelexemplare vom Zirbenwald (2070 m) und Schipiste; Z: 1 ♀; 13.XI.1975 – 13.V.1976; ZP: 1 ♀; 28.VII. – 12.VIII.1976; 1 ♀; (Bodenprobe) 29.VII.1976.

Milleriana inerrans (O.P. – CAMBRIDGE)

VG: Einzelexemplar aus Mähwiese M (1960 m); 1 ♂; 21.VII. – 5.VIII.1975.

VA: TH (1978).

Panamomops palmgreni THALER

S: TH (1973 a).

VG: Nur im Zirbenwald (2070 m); 1 ♀; (Bodenprobe) 28.VIII.1976 von der Schipiste. – Typ IV.

FiO: PAL (1973) sammelte die Art im Moos unter Zwergsträuchern.

VA: TH (1973 a).

Pelecopsis elongata (WIDER)

VG: Einzelfang auf der Schipiste; 1 ♂; 23.IX. – 8.X.1976.

VA: MA (1978): (p/k ?), s; WI&FR (1954).

Pelecopsis parallela (WIDER)

VG: Dominant und größte Abundanz im flechtenreichen Curvuletum (2600 m; dominant auch in den Schlüpfrichtern) und in den Rasenfragmenten der Liebener Rippe (2800 – 2980 m); in geringen Fangzahlen in den "Windheiden" und "Gemsheidespalieren" (T6) sowie im "Hygrocurvuletum". – Typ I.

FiO: PAL (1973).

VA: CHR (1976); MA (1978): p/k – m.

Pelecopsis radicola L.KOCH

VG: Vorwiegend in der Zwergstrauchheide (T1, T2) und im Zirbenwald; Einzelfänge im "Hygrocurvuletum" (2650 m). Streubewohner (WI&FR 1954). – Hauptaktivitätszeit M VI bis E VII; Typ II.

FiO: PAL (1973).

VA: MA (1978): p/k – s (–a).

Rhaebothorax brocchus (L. KOCH)

S: TH (1969).

VG: Größte Abundanz und subdominant auf der Liebener Rippe, wo die Art auf die Rasenfragmente beschränkt ist (lediglich 1 Exemplar in der Polsterpflanzenstufe, 3090 m), weiters in den "Gemsheidespalieren" (T6, 2550 m) und im flechtenreichen Curvuletum (2600 m). – Typ IV.

FiO: PAL (1973); TH (1969).

VA: CHR (1976); TH (1969).

Rhaebothorax morulus (O.P. – CAMBRIDGE)

VG: Hauptvorkommen im Empetro-Vaccinietum mit hohem Flechtenanteil (T3, T4, F; 2240 – 2340 m); entspricht dem von HOLM (1943) beschriebenen Habitat, wonach die Art in der Flechten- und Streuschicht lebt. Einzelne Tiere noch im T6 (2550 m) bzw. "Hygrocurvuletum" (2650 m). – Typ IV.

VA: Neu für die Alpen.

Rhaebothorax paetulus (O.P. – CAMBRIDGE)

VG: Größte Abundanz und dominant (BF und Schlüpftrichter) im flechtenreichen Curvuletum (U; 2600 m). Im Roßkar (2650 m) scheint die Art den feuchten Schneeboden zu bevorzugen; im "Hygrocurvuletum" in den Schlüpftrichtern neben *Erigone remota* dominant. Nach HOLM (1943) ist *R. paetulus* eine hygrophile Art, die unter feucht liegenden Steinen und in feuchtem Sphagnum lebt und sowohl auf stark überschatteten als sonnenexponierten Stellen vorkommt; die Standorte des Roßkars entsprechen, die der Hohen Mut wirken aber viel trockener. Arktoalpin (TH 1976b). – Typ I/IV.

FiO: PAL (1973); TH (1969).

VA: CHR (1976); MA (1978): s – a – n; TH (1969).

Sciastes carli (LESSERT)

S: TH (1971, 1972a, 1978).

VG: Nur im "Hygrocurvuletum" (R; 2650 m). – Hauptaktivitätszeit von A IX bis M X, ♀♀ scheinen zu überwintern. Typ IV.

FiO: TH (1971).

VA: TH (1971).

Scotinotylus alpinus (L. KOCH)

S: TH (1970).

VG: Einzelfang im Empetro-Vaccinietum mit hohem Flechtenanteil (F; 2240 m). 1 ♂; 30.IX. – 14.X.1975. Die Art lebt in den Alpen zwischen 1500 und 2400 m in der Bodenschicht hochsubalpiner Nadelwälder und in Zwergstrauchheiden im Bereich der Waldgrenze (TH 1970). Boreal-subalpin (TH 1976b).

FiO: PAL (1973); TH (1970).

VA: MA (1978): (m –) s – a (– n ?); TH (1970).

Scotinotylus antennatus (O.P. – CAMBRIDGE)

S: TH (1970).

VG: In Einzelexemplaren von der Zwergstrauchheide (T2; 2190 m) über die "Windheiden" (T3; 2250 m) und "Gemsheidespalier" (T5; 2500 m) bis in das flechtenreiche Curvuletum (U; 2600 m), wo die Art zahlreicher vertreten ist. *S. antennatus* besiedelt in den Tiroler Alpen die hochalpinen Grasheiden (1900 – 2500 m), wobei die Art die vegetationsarmen und schuttreichen Gletschervorfelder meidet (TH 1970). – Typ IV.

FiO: PAL (1973); TH (1970).

VA: CHR (1976); MA (1978): (m –) s – a(–n); TH (1970).

Silometopus rosemariae WUNDERLICH

S: TH (1971).

VG: Dominant (BF und Schlüpftrichter) in den Mähwiesen (1960 – 1980 m), in geringer Abundanz im Loiseleurietum mit flechtenreichem Curvulo-Nardetum (T4; 2340 m), Einzelexemplare in der Zwergstrauchheide (T2) sowie im Curvuletum (U; 2600 m). Die Art dürfte in der Grasheidenstufe der Alpen weit verbreitet sein (TH 1971). Über Besiedlungsdichte in den Mähwiesen s. Kap. 5.2.2. bzw. 5.3.2. – Adulte während des ganzen Jahres, gelegentlich winteraktiv (vgl. Kap. 4.3.2.). Hauptaktivitätszeit unmittelbar nach der Schneeschmelze (vgl.

Kap. 4.3.3.), Leichter Aktivitätsanstieg vor Wintereinbruch. Typ I/IV.

FiO: PAL (1973); TH (1971).

VA: CHR (1976); TH (1971).

Styloctetor austerus (L. KOCH)

S: TH (1970).

VG: Einzelexemplar im flechtenreichen Loiseleurietum mit Steinauflage (T6; 2550 m), 1 ♂; 16.IX. – 30.IX.1975. In Übereinstimmung mit dem von TH (1970) beschriebenen Habitat, wonach die Art in Höhen zwischen 2500 – 3030 m "trockene" Standorte mit reicher Schuttauflage besiedelt.

FiO: TH (1970).

VA: TH (1970).

Tiso aestivus (L. KOCH)

S: TH (1970).

VG: Hauptvorkommen im flechtenreichen Loiseleurietum mit Ruhschutt (T6; 2550 m). TH (1970) fand die Art in der hochalpinen Grasheide in Höhenlagen zwischen 2000 – 3030 m zumeist vereinzelt unter tiefgründig-feuchtem, spärlich bewachsenem Ruhschutt, einmal (in Anzahl) durch Sieben von Pflanzenpolstern. – Typ ?.

FiO: TH (1970).

VA: MA (1978): a – n.

Tiso vagans (BLACKWALL)

VG: Nur in der Mähwiese M (1960 m). Die Art zeigt sehr stenotope Präferenz für Wiesen mittlerer Feuchtigkeit (PAL 1976). – Typ ?.

VA: MA (1978): p/k.

Walckenaera antica (WIDER)

VG: In geringen Fangzahlen in der Wiese M (1960 m) sowie in der Zwergstrauchheide (T1, T2; 2100 – 2190 m). Partiiell stenök, hylobiont-euryhygrobiot (TRETZEL 1952; BRAUN & RA-BELER 1969). – Typ ?.

FiO: PAL (1973).

VA: MA (1978): p/k – a.

Walckenaera capito (WESTRING)

VG: Einzelfänge in der Flechtenheide (2240 m), 1 ♂; 22.VI. – 8.VII.1975; 1 ♂; 30.IX. – 14.X.1975 bzw. im T5 (2500 m), 1 ♂; 23.IX. – 8.X.1976

VA: MA (1978): s – n; WI&FR (1954).

Walckenaera clavicornis (BLACKWALL)

VG: Einzelfänge im Loiseleurietum des T6 (2550 m), 1 ♀; 1.IX. – 16.IX.1975 sowie in der Polsterpflanzenstufe der Liebener Rippe (3020 m), 2 ♀; 1.IX.1974 – 24.VII.1975; 1 ♀; 31.VIII. – 24.IX.1975. Arktoalpin (TH 1976b).

FiO: PAL (1973).

VA: CHR (1976); MA (1978): (s –)a – n.

Walckenaera cuspidata (BLACKWALL)

VG: Nur in der feuchten Mähwiese W (1980 m), 1 ♀; 19.IX. – 15.X.1974; 1 ♀; 15.X. – 12.XI. 1974; 1 ♀; 7.VII. – 21.VII.1975. Die Art bevorzugt feuchte, scheut aber ganz unbeschattete Biotope (PAL 1976).

FiO: PAL (1973).

VA: MA (1978): m – s.

Walckenaera monoceros (WIDER)

VG: Beschränkt auf die "Windheiden", subdominant in der Flechtenheide; 2240 – 2340 m. – Typ III/IV.

FiO: PAL (1973).

VA: CHR (1976); JANETSCHEK (1949); MA (1978): p/k – s; WI&FR (1954).

Walckenaera vigilax (BLACKWALL)

VG: Festgestellt in der Mähwiese W (1980 m), im "Hygrocurvuletum" (2650 m) und im flechtenreichen Curvuletum U (2600 m). – Typ IV.

FiO: PAL (1973).

VA: MA (1978): (s –) a – n; vgl. TH (1972).

Erigonidae g. sp.

VG: 1 ♀; 19.VIII. – 1.IX.1975 in T6 (2550 m).

Araneus quadratus CLERCK

VG: 1 ♀; 1.IX. – 16.IX.1975 in der Zwergstrauchheide T1 (2100 m). Mesök, photophil-hygrophil (TRETZEL 1952; BRAUN & RABELER 1969).

FiO: PAL (1973).

VA: MA (1978): p/k – a.

Singa albovittata WESTRING

VG: Einzelfänge in T4 (2340 m), 1 ♂; 29.VI. – 14.VII.1976 sowie im flechtenreichen Curvuletum (U; 2600 m), 1 ♂; 11.VI. – 25.VI.1977; 1 ♂; 23.VII. – 20.VIII.1977. – Typ II.

VA: PES (1970); SCHM (1962).

Cybaeus tetricus (C.L. KOCH)

VG: Einzelfänge in der Mähwiese M (1960 m) und in der Zwergstrauchheide T1 (2070 m). – Typ II.

VA: MA (1978): m (– s); PAL (1973); PES (1970); TH (1966); WI&FR (1954).

Tetrilus arietinus (?) (THORELL)

VG: 1 ♀; 16.IX. – 30.IX.1975 im Zirbenwald (2070 m).

Hahnia difficilis HARM

S: HARM (1966).

VG: Beschränkt auf Zirbenwald (2070 m) und Zwergstrauchheide (T1; 2100 m). – Hauptaktivitätszeit E VII bis M VIII. Typ II.

VA: PES (1970); HARM (1966); TH (1966).

Hahnia ononidum SIMON

S: HARM (1966).

VG: Hauptvorkommen in der Zwergstrauchheide T1 (2100 m); Höchstfang in der Flechtenheide (2240 m). – Hauptaktivitätszeit E VI bis A VIII. Typ II.

FiO: PAL (1973).

VA: MA (1978): p/k; TH (1966); WI&FR (1954).

Alopecosa aculeata (CLERCK)

VG: Größte Abundanz bzw. dominant im lichten Zirbenwald (2070 m) in Einzelfängen in den Mähwiesen sowie in der Zwergstrauchheide T1 (2100 m). Die Art besiedelt vorwiegend Lichungen im Bereich der Waldgrenze. – Typ II (vgl. Kap. 4.3.3.), mehrjährig (?).

FiO: PAL (1973) Häufigkeitsmaximum in den subalpinen Larix-Cembra Wäldern.

VA: MA (1978): m – a; TH (1966); SCHM (1962); WI&FR (1954).

Alopecosa cuneata (CLERCK)

VG: Nur in den Mähwiesen (1960 – 1980 m), bevorzugt in der trockenen M-Wiese. Häufige Grünlandart tieferer Lagen. – Typ II, mehrjährig (?).

VA: MA (1978): p/k – s/a; PES (1970); TH (1966).

Pardosa amentata (CLERCK)

VG: Auf die Mähwiesen beschränkt (1960 – 1980 m), wobei sie als hygrobionte Art (TRETZEL 1952) die feuchte W-Wiese bevorzugt; in Einzelexemplaren auf der Schipiste. – Typ II (vgl. Kap. 4.3.3.), mehrjährig (?).

FiO: PAL (1973).

VA: MA (1978): p/k – a; PES (1970); TH (1966); SCHM (1962); WI&FR (1954).

Pardosa blanda (C.L. KOCH)

VG: In Einzelexemplaren von den Mähwiesen über die Zwergstrauchheide bis in das flechtenreiche Curvuletum (1960 – 2600 m). Leitform sonniger Grasheiden mit Schuttauflage (JANNETSCHEK 1948). – Typ ?.

FiO: PAL (1973).

VA: MA (1978): m – n; PES (1970); TH (1966); WI&FR (1954).

Pardosa cincta (KULCZYNSKI)

S: BUCHAR (1971).

VG: Beschränkt auf das flechtenreiche Curvuletum (U; 2600 m), subdominant. – Hauptaktivitätszeit ca. 14 Tage nach der Ausaperung, von E VI bis E VII; Typ II, mehrjährig (?).

Pardosa ferruginea L. KOCH

VG: Einzelfänge im lichten Zirbenwald (2070 m); 2 ♂; 7.VII. – 5.VIII.1975. Häufige Art der subalpinen Stufe, besonders an Lichtungen.

FiO: PAL (1973).

VA: MA (1978): (m –) s – a; TH (1966); SCHM (1962); WI&FR (1954).

Pardosa giebelsi (PAVESI)

VG: Größte Abundanz bzw. dominant in den "Gemsheidespalieren" mit reichlicher Schuttauflage (T5, T6; 2500 – 2550 m) sowie in den Rasenfragmenten und Polsterpflanzen der Liebener Rippe (2800 – 3090 m). In geringen Fangzahlen im "Hygrocurvuletum" bzw. Schneeboden (2650 m), im flechtenreichen Curvuletum (U; 2600 m) unter den subrezentenden Arten. – Typ II, mehrjährig (?). Aktivitätsrhythmik und Seehöhe vgl. Kap. 4.3.4.

FiO: PAL (1973); TH (1966).

VA: MA (1978): (s –) a – n; PES (1970); SCHM (1962); TH (1966).

Pardosa mixta (KULCZYNSKI)

VG: Hauptvorkommen bzw. dominant im flechtenreichen Curvuletum (U; 2600 m). Einzelfänge in den Mähwiesen, Schipiste und "Windheiden". – Hauptaktivitätszeit ca. 14 Tage nach der Schneeschmelze, von E VI – A VIII. Typ II, mehrjährig (?).

FiO: PAL (1973); TH (1966).

VA: MA (1978): s – n; PES (1970); TH (1966).

Pardosa nigra (C.L. KOCH)

VG: In geringen Fangzahlen im Loiseleurieto-Cetrarietum mit reichlicher Schuttauflage (T5; 2500 m), im "Hygrocurvuletum" (2650 m) und auf der Liebener Rippe (2800 – 3090 m). Charakteristische Form hochalpiner Ruhschutthalden. – Typ II.

FiO: PAL (1973).

VA: CHR (1976); MA (1978): (s –) a – n; TH (1966); WI&FR (1954).

Pardosa palustris (LINNE)

VG: Dominant in beiden Mähwiesen (1960 – 1980 m). Häufige Art auf freien, unbearbeiteten Flächen (z.B. Wiesen) der Tallagen. Photobiont-hemihygrophil (TRETZEL 1952). – Typ II (vgl. Kap. 4.3.3.).

FiO: PAL (1973).

VA: MA (1978): p/k – s; TH (1966).

Pardosa riparia (C.L. KOCH)

VG: 1 ♂; 14.VII. – 28.VII.1976 in der Mähwiese M (1960 m).

VA: MA (1978): (m –) s – a.

Pardosa saltuaria L. KOCH

VG: Dominierende Wolfsspinne in den Mähwiesen, im lichten Zirbenwald, auf der Schipiste, in den Zwergstrauchheiden (T1, T2) und in den "Windheiden" (T3, F, T4). Vereinzelt aufsteigend in die "Gemsheidespalier" (T5, T6), in das flechtenreiche Curvuletum (U) sowie in die Rasenfragmente (2850 m); im "Hygrocurvuletum" gänzlich fehlend. Das Hauptvorkommen von *P. saltuaria* im UG liegt im Zwergstrauchgürtel zwischen 1960 – 2340 m; vgl. CHR (1976); SCHM (1962). – Typ II, mehrjährig (?). Aktivitätsrhythmik und Witterung bzw. Seehöhe vgl. Kap. 4.3.3. bzw. 4.3.4.

FiO: PAL (1973).

Arctosa alpigena (DOLESCHALL)

VG: Abundant in den "Gemsheidespalieren" (dominant in T5, 2500 m; subdominant in T6, 2550 m), weiters im "Hygrocurvuletum" und Schneeboden des Roßkars (2650 m) bzw. im flechtenreichen Curvuletum (U; 2600 m); Einzelfänge noch in den Rasenfragmenten der Liebener Rippe (2850 m). – Typ II, mehrjährig; Jungtiere aller Stadien verteilen sich auf alle Aphermonate.

FiO: PAL (1973).

VA: MA (1978): (m –) s – n; PES (1970); TH (1966); SCHM (1962); WI&FR (1954).

Arctosa renidens SIMON

S: LUGETTI & TONGIORGI (1966).

VG: Größte Abundanz und dominant im lichten Zirbenwald (2070 m), Einzelfänge in der Mähwiese M (1960 m) bzw. Zwergstrauchheide T1 (2100 m). Die Art ist in den Zentralalpen lokal an der Waldgrenze und in den Zwergstrauchheiden verbreitet (TH 1966). – Typ II; Aktivitätsrhythmik und Witterung vgl. Kap. 4.3.3.

Drassodes cupreus (BLACKWALL)

S: LOCKET – MILLIDGE – MERRET (1974).

VG: Von den Mähwiesen bzw. Zirbenwald über die Zwergstrauchheiden, "Windheiden" und "Gemsheidespalier" bis in das flechtenreiche Curvuletum sowie "Hygrocurvuletum" und Schneeboden (1960 – 2650 m). – Typ II, mehrjährig (?); Aktivitätsrhythmik und Witterung vgl. Kap. 4.3.3.

FiO: PAL (1973).

Gnaphosa badia (L. KOCH)

VG: Einzelfänge in den Mähwiesen (1960 – 1980 m), zahlreicher im Zirbenwald (2070 m) bzw. in der Zwergstrauchheide (2100 – 2190 m). Charakteristisches Tier der hochalpinen Grasheide (TH 1966), lebt aber auch in der Kampfzone des Waldes (WI&FR 1954). – Typ II, Hauptaktivitätszeit E VII bis A VIII.

FiO: PAL (1973).

VA: MA (1978): (m –) s – a – n; PES (1970).

Gnaphosa leporina (L. KOCH)

VG: Von den Mähwiesen bzw. Zirbenwald über die Zwergstrauchheiden, "Windheiden" und "Gemsheidespalieri" bis in das flechtenreiche Curvuletum; im feuchten "Hygrocurvuletum" gänzlich fehlend. Subdominant in den "Windheiden" (2240 – 2340) sowie in T5 (2500 m). – Typ II, mehrjährig (?); Aktivitätsrhythmik und Witterung vgl. Kap. 4.3.3.

FiO: PAL (1973).

VA: MA (1978): s – a; PES (1970); TH (1976 b).

Gnaphosa muscorum (L. KOCH)

VG: Hauptvorkommen in den "Windheiden" (2240 – 2340 m), in geringer Fangzahl im Loiseleurieto-Cetrarietum mit reichlicher Schuttauflage (T5; 2500 m) sowie im flechtenreichen Curvuletum (2600 m). – Typ II.

VA: MA (1978): s – a (– n); PES (1970); TH (1966); SCHM (1962); WI&FR (1954).

Gnaphosa petrobia (L. KOCH)

VG: Einzelfang im "Hygrocurvuletum" (2650 m), einige Exemplare in den Rasenfragmenten der Liebener Rippe (2800 – 2930 m). In Übereinstimmung mit PES (1970) auch hier im UG die am höchsten aufsteigende *Gnaphosa* - Art. Typ II.

VA: MA (1978): (s –) a – n.

Haplodrassus signifer (C.L. KOCH)

VG: Von den Mähwiesen bzw. Zirbenwald über die Zwergstrauchheiden, "Windheiden" und "Gemsheidespalieri" (T5) bis in das flechtenreiche Curvuletum; im feuchten "Hygrocurvuletum" fehlend. – Typ II, mehrjährig (?); Aktivitätsrhythmik und Witterung vgl. Kap. 4.3.3.

FiO: PAL (1973).

VA: MA (1978): (p/k) m – a; PES (1970); TH (1966); WI&FR (1954).

Micaria aenea THORELL

VG: Im lichten Zirbenwald (2070 m) und in der Zwergstrauchheide (T1; 2100 m), Einzelfang in der Mähwiese W (1960 m). Diese boreal-subalpine Art (TH 1976 b) lebt an heißen, trockenen Lokalitäten an der Waldgrenze sowie in Zwergstrauchheide (TH 1966). – Typ II. ♂♂ von E V bis A VII, befruchtete ♀♀ (dunkel durchscheinende Epigyne TH mündl.) von E VI bis E VII.

Micaria alpina L. KOCH

VG: Von den Mähwiesen bzw. Zirbenwald über die Zwergstrauchheiden, "Windheiden" sowie über das flechtenreiche Curvuletum bis in die Kryptogamenenstufe (1960 – 3090 m). Dominant und zahlreich in den flechtenreichen Rasenfragmenten der Liebener Rippe (2930 – 2980 m). Höchststeigende Gnaphosidae im UG (3090 m). Arkoalpin (TH 1976 b). – Typ II, mehrjährig (?).

FiO: PAL (1973).

VA: MA (1978): s – a – n; CHR (1976); TH (1966).

Zelotes clivicola (L. KOCH)

- VG: Nur im lichten Zirbenwald (2070 m) und in der Zwergstrauchheide (T1; 2100 m). Die Art bevorzugt lichtetes, trockenes Gelände. – Typ II.
VA: CHR (1976); FRANZ (1943); MA (1978): k – n; SCHM (1962); TH (1966).

Zelotes talpinus (L. KOCH)

- VG: 1 ♂; 26.VIII. – 9.IX.1976 in der Mähwiese M (1960 m).
FiO: PAL (1973).
VA: CHR (1976); MA (1978): (m –) s – a – n; TH (1966).

Clubiona diversa O.P.—CAMBRIDGE

- VG: 1 ♂; 9.IX. – 23.IX.1976 im flechtenreichen Empetro-Vaccinietum (T3; 2250 m). Die Art lebt auf niederen Pflanzen und überwintert im Bestandesabfall (WI&FR 1954).
FiO: PAL (1973).
VA: MA (1978): p/k.

Clubiona hilaris SIMON

- VG: Nur in Wiese M (1960 m); 1 ♀; 12.VIII. – 26.VIII.1976; Schlüpftrichter: 1 ♀; 18.IX. – 23.IX.1976; 1 ♂; 11.VI. – 18.VI.1977.
FiO: PAL (1973).
VA: MA (1978): m – s – a; PES (1970); TH (1966).

Clubiona reclusa O.P.—CAMBRIDGE

- VG: Einzelfänge im lichten Zirbenwald (2070 m). TH (1966) fing die Art im subalpinen Fichten-, Buchenmischwald sowie an der Waldgrenze. – Typ II.
VA: MA (1978): p/k – s.

Oxyptila atomaria (PANZER)

- VG: Einzelfänge in den Mähwiesen, zahlreicher im Zirbenwald, Zwergstrauchheiden bzw. "Windheiden" (1960 – 2340 m). Die Art lebt im Moos und Bestandesabfall (WI&FR 1954). – Jungtiere aller Stadien verteilen sich auf alle Apermone. Typ IV ?
FiO: PAL (1973).
VA: MA (1978): p/k – a; PES (1970); TH (1966).

Thanatus alpinus KULCZYNSKI

- VG: In geringen Fangzahlen im Zirbenwald (2070 m) sowie in den "Gemsheidespalieren" (2500 – 2550 m), zahlreicher in den "Windheiden" (T4; 2340 m). – Typ II; Aktivitätsrhythmik und Witterung vgl. Kap. 4.3.3.
FiO: PAL (1973).
VA: CHR (1976); MA (1978): s – a – n; WI&FR (1954).

Tibellus oblongus (WALCKENAER)

VG: Einzelfänge in den Mähwiesen (1960 – 1980 m); 1 ♂; 14.VII. – 28.VII.1976; Schlüpftrichter (W); 1 ♂; 15.VII. – 22.VII.1977. Mesök, photophil-hygrophil (TRETZEL 1952).
FiO: PAL (1973).
VA: MA (1978): p/k – a.

Xysticus audax (SCHRANK)

VG: Hauptvorkommen im Zirbenwald (2070 m), Einzelfang in der Zwergstrauchheide T1 (2100 m). – Typ II, mehrjährig (?).
VA: MA (1978): p/k – n; TH (1966).

Xysticus cristatus (CLERCK)

VG: Von den Mähwiesen über die Zwergstrauchheide (T1), "Windheiden" und "Gemsheidespalie-re" bis in das flechtenreiche Curvuletum (1960 – 2600 m). – Typ II, mehrjährig (?).
FiO: PAL (1973).
VA: MA (1978): p/k – a.

Xysticus desidiosus SIMON

VG: In Einzelexemplaren im Zirbenwald (2070 m) sowie in den "Windheiden" (2240–2340 m), zahlreicher in der Zwergstrauchheide (T2; 2190 m). Fehlt anscheinend in der hochalpinen Grasheide (vgl. TH 1966; CHR 1976). – Typ II, mehrjährig (?).
FiO: PAL (1973).
VA: MA (1978): s – a – n.

Xysticus erraticus (BLACKWALL)

VG: 1 ♂; 12.VIII. – 26.VIII.1976 in der Mähwiese M (1960 m). Vorzugsbiotop unbestimmt (TH 1966).
VA: MA (1978): p/k – m.

Xysticus gallicus SIMON

VG: Mähwiese M (1960 m), 1 ♂; 30.VI. – 14.VII.1976; 1 ♂; 21.VII. – 5.VIII.1975. Nach TH (1966) nur spärliche Berichte über die Biologie der weitverbreiteten Art.
VA: MA (1978): (p/k –) m – s.

Xysticus luctuosus (BLACKWALL)

VG: 1 ♂; 30.VI. – 14.VII.1976 im Zirbenwald (2070 m).
VA: MA (1978): p/k – m(– s); TH (1966).

Chalcoscirtus (?) alpicola L. KOCH

S: in Bearbeitung. (s. CHR 1976).

VG: Einzelfänge in der Flechtenheide (2240 m; 1 ♀; 7.VIII. – 2.IX.1974), in den Gamsheidespalieren (2500 m; 1 ♂; 29.VI. – 14.VII.1976; 2550 m; 1 ♀; 5.VIII. – 19.VIII.1975) und in den Rasenfragmenten der Liebener Rippe (2850 m; 1 ♀; 24.IX.1974 – 3.VII.1975).

Sitticus rupicola C.L. KOCH

S: HARM (1973).

VG: 1 ♀; (Bodenprobe); 29.VIII.1975 in Wiese M (1960 m).

FiO: PAL (1973).

VA: CHR (1976); MA (1978): p/k – a; TH (1966).

4.3. Jahresrhythmik

Die in Barberfallen registrierte Laufaktivität (vgl. SCHAEFER 1971) der Spinnen zeigt ein charakteristisches jahreszeitliches Verteilungsmuster, wobei die Autoren seit TRETZEL (1954) bemüht sind, diese mit Jahreszyklen in Verbindung zu bringen. Im folgenden wird das jahreszeitliche Auftreten der 116 Arten der UF mit der Symbolik von TRETZEL (1954) dargestellt (Abb. 12). Konnten Jugendstadien den jeweiligen Arten zugeordnet werden, so werden diese zusätzlich vermerkt. Es bedeuten:

- Auftreten von reifen ♂♂
- - - Auftreten von reifen ♀♀
- + Einzelfänge von reifen ♂♂
- Einzelfänge von reifen ♀♀
- ▲ Aktivitätsmaximum der ♂♂
- △ starker Anstieg der ♂♂ – Fangziffer
- inadulte Stadien
- ! Reifehäutung

Die Änderung der Aktivitätsdichte während der Vegetationsperiode wird wegen der besseren Vergleichsmöglichkeit mit anderen Ergebnissen auf die Monate bezogen und nicht auf die Fallenperioden. Dabei werden die monatlichen Fangergebnisse der Untersuchungsjahre und der Untersuchungsflächen zusammengefaßt, sofern kein deutlicher phänologischer Unterschied nachweisbar ist. Bei einigen Arten setzt die Frühjahrsaktivität witterungsbedingt oder in Abhängigkeit der Seehöhe verschieden ein. In solchen Fällen wird die Aktivitätsrhythmik nach Untersuchungsjahren und Untersuchungsflächen getrennt dargestellt. "Winterfänge" stammen aus einer durchgehenden Fangperiode vom Spätherbst bis zur Schneeschmelze. Eine nähere zeitliche Zuordnung wäre hier willkürlich: der Fang könnte sowohl kurz vor dem Einschneien als auch unmittelbar nach der Schneeschmelze erfolgt sein; auch sind einige Arten unter der Schneedecke aktiv (vgl. Kap. 4.3.2.). Die Dauer des Hochgebirgswinters führt jedenfalls zu einer starken Verkürzung der Aktivitätszeit der Spinnen, die sich im wesentlichen auf die Apermonate beschränkt. In Abb. 12 werden deshalb nur die Monate V bis XI unterschieden, wobei sich in den höher gelegenen UF die Aktivitätszeit auf < 3 Monate beschränkt.

Fortsetzung von Abb. 12

	TYP	WINTER FANG	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November
<u>Theridiidae</u>									
1 <i>Robertus scoticus</i>	?			+	+	+o	+		
2 <i>R. truncorum</i>	I?					▲	△		
3 <i>Steatoda bipunctata</i>	?						+		
4 <i>S. phalerata</i>	?				o				
<u>Linyphiidae</u>									
5 <i>Bolyphantes alticeps</i>	III						▲	△	
6 <i>Centromerus pabulator</i>	III						▲	△	
7 <i>C. subalpinus</i>	IV		▲						
8 <i>Hilaira montigena</i>	IV	△					△		
9 <i>Leptyphantes alaoris</i>	?					o			
10 <i>L. antroniensis</i>	III/IV	o				o	o		
11 <i>L. expunctus</i>	?	▲			o				
12 <i>L. fragilis</i>	IV						+		
13 <i>L. jacksonoides</i>	?					+	+o		
14 <i>L. kotulai</i>	IV					+			
15 <i>L. mengei</i>	?							o	
16 <i>L. monticola</i>	IV		+	o	△	+			
17 <i>L. mughi</i>	?	+	o	o	+				
18 <i>L. nitidus</i>	?			o					
19 <i>L. cf. tenebricola</i>	?					+			
20 <i>L. variabilis</i>	?			o					
21 <i>Maro</i> sp.	?		+	+					
22 <i>Maro</i> (?) <i>thaleri</i>	?	+							
23 <i>Meioneta gulosa</i>	I/IV			+	▲			+	
24 <i>M. nigripes</i>	IV?	o			o	+o			
25 <i>M. rurestris</i>	I		o						o
26 <i>Montitetrax glacialis</i>	?						+		
27 <i>Oreonetides vaginatus</i>	IV		▲	△	o	o	+		
28 <i>Porrhomma campbelli</i>	I	+							+
29 <i>P. egeria</i>	?								
<u>Erigonidae</u>									
30 <i>Araeoncus anguineus</i>	IV			o	▲	△		+	
31 <i>Asthenargus perforatus</i>	?					+	o		
32 <i>Asthenargus</i> (?) <i>tirolensis</i>	?	+							
33 <i>Caledonia evansi</i>	III/IV	▲					△	▲	
34 <i>Caracladus avicula</i>	IV		▲		o		+	+o	
35 <i>Ceratinella brevipes</i>	I/IV		o	△	o				
36 <i>C. brevis</i>	IV	△	△	▲		+o	+		

Fortsetzung von Abb.12

	T Y P	WINTER FANG	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November
37 <i>Cnepholocotes obscurus</i>	IV	o		+	-----	-----	-----	+	
38 <i>Diplocentria bidentata</i>	IV?	+		-----	-----	-----	-----	-----	-----
39 <i>Diplocephalus helleri</i>	?			-----	-----	-----	-----	-----	-----
40 <i>Erigone atra</i>	I			-----	-----	-----	-----	-----	-----
41 <i>E. capra</i>	?			-----	-----	-----	-----	-----	-----
42 <i>E. cristatipalpus</i>	I/IV			-----	-----	-----	-----	-----	-----
43 <i>E. dentipalpis</i>	?		+	o	-----	-----	-----	-----	-----
44 <i>E. remota</i>	I/IV			-----	-----	-----	-----	-----	-----
				-----	-----	-----	-----	-----	-----
				-----	-----	-----	-----	-----	-----
				-----	-----	-----	-----	-----	-----
45 <i>E. tirolensis</i>	IV?			-----	-----	-----	-----	-----	-----
46 <i>Erigonella subelevata</i>	I/IV			-----	-----	-----	-----	-----	-----
47 <i>Gonatium rubens</i>	IV			-----	-----	-----	-----	-----	-----
48 <i>Metopobactrus nadigi</i>	?			-----	-----	-----	-----	-----	-----
49 <i>Micrargus herbigradus auot.</i>	IV	+ o		-----	-----	-----	-----	-----	-----
50 <i>M. subaequalis</i>	?	o		-----	-----	-----	-----	-----	-----
51 <i>Milleriana inerrans</i>	?			-----	-----	-----	-----	-----	-----
52 <i>Panamomops palmgreni</i>	IV			-----	-----	-----	-----	-----	-----
53 <i>Pelecopsis elongata</i>	?			-----	-----	-----	-----	-----	-----
54 <i>Pelecopsis parallela</i>	I			-----	-----	-----	-----	-----	-----
				-----	-----	-----	-----	-----	-----
55 <i>P. radiciicola</i>	II	+		-----	-----	-----	-----	-----	-----
56 <i>Rhaebothorax broochus</i>	IV	△ o		-----	-----	-----	-----	-----	-----
				-----	-----	-----	-----	-----	-----
57 <i>R. morulus</i>	IV	△		-----	-----	-----	-----	-----	-----
58 <i>R. paetulus</i>	I/IV			-----	-----	-----	-----	-----	-----
59 <i>Sciaestes carli</i>	IV	+		-----	-----	-----	-----	-----	-----
60 <i>Scotinotylus alpinus</i>	?			-----	-----	-----	-----	-----	-----
61 <i>S. antennatus</i>	IV	△ o		-----	-----	-----	-----	-----	-----
62 <i>Silometopus rosemariae</i>	I/IV			-----	-----	-----	-----	-----	-----
				-----	-----	-----	-----	-----	-----
63 <i>Styloctetor austerus</i>	?			-----	-----	-----	-----	-----	-----
64 <i>Tiso aestivus</i>	?			-----	-----	-----	-----	-----	-----
65 <i>T. vagans</i>	?	+		-----	-----	-----	-----	-----	-----
66 <i>Walckenaera antica</i>	?			-----	-----	-----	-----	-----	-----
67 <i>W. capito</i>	?			-----	-----	-----	-----	-----	-----
68 <i>W. clavicornis</i>	?			-----	-----	-----	-----	-----	-----
69 <i>W. cuspidata</i>	?			-----	-----	-----	-----	-----	-----
70 <i>W. monoceros</i>	III/IV	o		-----	-----	-----	-----	-----	-----
71 <i>W. vigilax</i>	IV	+		-----	-----	-----	-----	-----	-----
72 <i>Erigonidae g.sp.</i>	?	o		-----	-----	-----	-----	-----	-----

Fortsetzung von Abb. 12

	TYP	WINTER FANG	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November
<u>Araneidae</u>									
73 Araneus quadratus	?						o		
74 Singa albovittata	II			+	+	+			
<u>Agelenidae</u>									
75 Cybaeus tetricus	II					▲			
76 Tetrilus arietinus (?)	?						o		
<u>Hahnidae</u>									
77 Hahnia difficilis	II			+	▲	△	-----	+	
78 H. ononidum	II			o	o	-----		+	
<u>Lycosidae</u>									
79 Alopecosa aculeata	II				▲	-----			
					▲	-----			1975
					△	-----			1976
80 A. cuneata	II				△	▲	+ o		o
81 Pardosa amentata	II				△	o	▲	+ o	1975
			△	o	▲	-----	+		1976
82 P. blanda	?				-----	+	-----		
83 P. cineta	II				▲	-----			
84 P. ferruginea	?				-----				
85 P. gibelii	II			+	▲	-----			T5,6 1975
				▲	△	-----	+		-- 1976
					▲	-----			L1976
86 P. mixta	II				▲	△	-----		
87 P. nigra	II				△	-----	o		
88 P. palustris	II				△	▲	△	o	1975
					▲	△	△	+	1976
89 P. riparia	?				+				
90 P. saltuaria	II			△	▲	△	-----		1975
			△	▲	▲	△	-----		1976
91 Arctosa alpigena	II			▲	-----		+		
92 A. renidens	II			▲	△	-----			1975
			△	▲	o	o	-----		1976
<u>Gnaphosidae</u>									
93 Drassodes cupreus	II	+		-----	▲	-----	+ o		1975
				-----	△	-----			1976
94 Gnaphosa badia	II				▲	△	-----		
95 G. leporina	II				▲	△	△	o	1975
				▲	△	△	+ o	+	1976
96 G. muscorum	II	o			△	△	-----		o
97 G. petrobia	II				+	o	-----		

Fortsetzung von Abb. 12
















	TYP	WINTER FANG	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November
98 Haplodrassus signifer	II					+			1975
					+				1976
99 Micaria aenea	II				+				
100 M. alpina	II								M-T2
									L
101 Zelotes clivicola	II	+					o		
102 Z. talpinus	?						+		
<u>Clubionidae</u>									
103 Clubiona diversa	?						+		
104 C. hilaris	?		+			o	o		
105 C. reclusa	II					 o	o		
<u>Thomisidae</u>									
106 Oxyptila atomaria	IV?							o	
107 Thanatus alpinus	II			+					1975
									1976
108 Tibellus oblongus	?								
109 Xysticus audax	II							+	
110 X. cristatus	II								o
111 X. desidioeus	II			o					
112 X. erraticus	?				o				
113 X. gallicus	?					+			
114 X. luctuosus	?				+				
<u>Salticidae</u>									
115 Chalcoscirtus (?) alpicola	?				+		o		
116 Sitticus rupicola	?						o		

Abb. 12: Übersicht über die Jahreszyklen der Spinnen des Gurgler Raumes.

4.3.1. Jahreszyklustypen

Die jahreszeitliche Aktivität der Spinnen wird von TRETZEL (1954) ausführlich behandelt. Er unterscheidet nach der Reifezeit eurychrone, diplochrone und stenochrone Arten und findet anhand von Aktivitätsmaxima der ♂♂ und ♀♀ weitere Aktivitätstypen. Eurychrone Arten sollen ganzjährig oder wenigstens während des Sommer- oder Winterhalbjahres aktiv sein. Die begrenztere Aktivitätszeit der stenochronen Arten beschränkt sich definitionsgemäß auf drei Monate. Das System von TRETZEL wurde in vielen Untersuchungen übernommen, seine Zuordnungen vielfach diskutiert und ergänzt (ausführliche Diskussionen s. BRAUN & RABELER 1969). Die bei der Zuordnung zu diesen Typengruppen entstehenden Schwierigkeiten beruhen vor allem darauf, daß dabei den Aktivitätszeiten ein sehr starkes Gewicht beigemessen wird: die Aktivitätszeit einer Art kann oft nur ein kurzer Abschnitt der Reifezeit sein und dann zwischen den Jahren bzw. standortsbedingt schwanken. Zusätzliche Berücksichtigung von autökologischen Gesichtspunkten ermöglicht verschiedene Aktivitätsmuster "biologisch sinnvoll in einen noch unbekannten Entwicklungsgang einzubauen" (TRETZEL 1954: 655). SCHAEFER (1976 a) klassifiziert die Jahreszyklen nach dem Überwinterungsstadium, der Fortpflanzungsperiode und dem jahreszeitlichen Vorkommen der adulten Tiere bzw. des Eikons. Auch TOFT (1976/78) hat sich sehr gründlich mit den Lebenszyklen von Arten eines dänischen Buchenwaldes beschäftigt. Sein Erfolg beruht auf einer weitgehenden Erfassung der inadulten Tiere: Zuweisung zu Entwicklungsstadien, Bestimmung von Stadiendauer und Häutungstermin, Zeitpunkt von Reifehäutung und Eiablage. Die von TOFT getroffenen Zyklustypen lassen sich jedoch im eigenen Material nicht anwenden. Eine Trennung der Entwicklungsstadien wurde nicht vorgenommen; das wäre auch wenig sinnvoll gewesen, da diese in den BF unterrepräsentiert sind. Die vorhandenen Daten lassen sich hingegen verhältnismäßig gut in das System von SCHAEFER (1976a) einfügen.

SCHAEFER (1976a) unterscheidet folgende Jahreszyklustypen:

Typ I: Eurychrone Arten ohne streng definierte Fortpflanzungsperiode; Überwinterung in allen Stadien; Adulte und Eiablage zu fast jeder Jahreszeit; mehrere Generationen im Jahr oder ein- bis mehrjährig.

Typ II: Stenochrone Arten mit Fortpflanzungsperiode im Frühjahr und Sommer; Überwinterung als größere oder kleinere Jugendstadien; Adulte im Frühsommer/Sommer mit Ausnahme langlebiger ♀♀; Ablage des Kokons ebenso im Frühjahr/Sommer; ein- bis mehrjährig.

Typ III: Stenochrone Arten mit Fortpflanzungsperiode im Herbst; Überwinterung im Eistadium, bei mehrjährigen auch Jugendstadien; Adulte im Spätsommer/Herbst.

Typ IV: Diplochrone Arten mit Fortpflanzungsperiode im Frühjahr, z.T. bereits im Herbst; Überwinterung als Adulte oder ältere Jugendstadien, bei mehrjährigen auch jüngere Stadien, im Winter inaktiv. Eiablage im Frühjahr/Frühsommer. Bei manchen Arten sterben die ♂♂ nach erfolgter Paarung im Herbst ab und es überwintern nur die ♀♀.

Typ V: Stenochrone Arten mit Fortpflanzungsperiode im Winter; Adult im Winter, Ablage des Kokons im Winter/frühen Frühjahr.

Die Zuordnungen zu den Typengruppen von SCHAEFER erfolgte vor allem nach BF-Fängen, zusätzlich wurde das jahreszeitliche Auftreten der Arten in den flächenbezogenen Methoden berücksichtigt. Zuordnungsschwierigkeiten entstanden besonders wegen zu geringer Fangzahlen (< 30 Ind.) oder wegen einer zu gleichmäßigen Verteilung die als Eurychronie zu interpretieren ich zögerte. Bei zahlreichen Arten, insbesondere Linyphiidae s.l., treten nämlich zu jeder Jahreszeit Adulte auf und es liegt nahe, diese als eurychron zu beurteilen. Die Aktivität dieser Arten zeigt jedoch Maxima im Herbst und Frühjahr, im Sommer eine Periode geschwächter Aktivität. Das Auftreten von Adulten zwischen den Frühjahrs- und Herbstspitzen könnte durch die verkürzte Vegetationsperiode im Hochgebirge bedingt sein. Die beiden Aktivitätszeiten nähern sich und verwischen das Erscheinungsbild eines Diplochronismus, wie er in tieferen Lagen, wo Frühjahr und Herbst durch eine ausgeprägte Sommerperiode getrennt sind, besteht. Weiters können langlebige Adulti, insbesondere ♀♀, durch das Auftreten zwischen den eigentlichen Kopulationszeiten Eurychronie vortäuschen. Die bessere Kenntnis der Lebenszyklen der fraglichen Arten würde die Zuordnung (Typ I/IV) wesentlich erleichtern.

Arten, deren Kopulationszeit im Herbst liegt und deren ♀♀ manchmal überwintern, wurden zu Typ III gerechnet (*Centromerus pabulator*). Bei den Arten *Gonatium rubens* und *Sciastes carli* scheinen die ♀♀ jedoch regelmäßig zu überwintern, während die ♂♂ nach ihrem Aktivitätsmaximum im Herbst verschwinden. Sie wurden nach SCHAEFER (1976 a) zu Typ IV gestellt. Ferner war manchmal eine Zuordnung zu III/IV wegen der durchgehenden winterlichen Fangperiode nicht entscheidbar (vgl. Kap. 4.3.). "Winterfänge" von adulten Lycosidae und Gnaphosidae scheinen auf der Aktivität unmittelbar nach ihrer Reifehäutung im Frühjahr zu beruhen. Arten von Typ V scheinen zu fehlen (vgl. Kap. 4.3.2.). Die geringe Aktivität unter der Schneedecke deutet nicht auf Fortpflanzung hin, zudem sind die registrierten Arten in den Apermonaten in verstärktem Maß aktiv.

Von den insgesamt 116 Arten konnten 54 einem Jahreszyklustyp zugeordnet werden, weitere 15 mit Vorbehalt, bei den restlichen 47 wäre eine Zuordnung willkürlich (Tab. 4).

Tab. 4: Verteilung der 116 Arten auf die Typen des Jahreszyklus.

	Jahreszyklustyp								
	I	II	III	IV	IV?	I?	III/IV	I/IV	?
Artenzahl	4	30	2	18	4	1	3	7	47
% aller Arten	3.5	25.9	1.7	15.5	3.5	0.9	2.5	6.0	40.5

Besonders stark vertreten sind Arten des Typs II (sommerstenochron), wobei ihre anscheinend hohe Repräsentanz nicht überbewertet werden darf, war doch nahezu bei den meisten Vertretern dieses Typs eine Zuordnung möglich. Unter den nicht zugeordneten Arten dürften sich nämlich viele diplochrone befinden, sodaß sich der Anteil des Typs IV noch erhöhen könnte. Würde man die 47 nicht zugeordneten Arten und die übrigen zweifelhaften nach ihrer systematischen Stellung zuordnen, so entfielen auf Typ IV maximal 70 %. Gering vertreten sind eurychrone und herbststenochrone Arten; Typ V fehlt.

Erigonidae und Linyphiidae treten mit dem hohen Anteil an diplochronen Arten hervor, nur wenige sind eurychron (*Meioneta rurestris*, *Porrhomma campbelli*, *Erigone atra*, *Pelecopsis parallela*). Unter den Erigonidae ist nur *Pelecopsis radiciola* sommerstenochron, herbststenochrone Arten scheinen überhaupt zu fehlen. Unter den Linyphiidae treten *Centromerus pabulator* und *Bolyphantes alticeps* als Vertreter des Typs III auf. Die übrigen Familien (Lycosidae, Gnaphosidae u.a.) haben eine begrenzte Aktivitätszeit als Linyphiidae s.l. und sind vorwiegend sommerstenochron (Tab. 5).

Tab. 5: Verteilung der Familien auf die Typen des Jahreszyklus

Familien	I	II	III	IV	IV?	I?	III/IV	I/IV	?
Theridiidae						1			3
Linyphiidae	2		2	6	1		1	1	12
Erigonidae	2	1		12	2		2	6	18
Araneidae		1							1
Agelenidae		1							1
Hahniidae		2							
Lycosidae		11							3
Gnaphosidae		9							1
Clubionidae		1							2
Thomisidae		4			1				4
Salticidae									2

4.3.2. Winteraktivität

Tab. 6 informiert über die Ausbeute von BF, die in den Wintermonaten 1974/75 und 1975/76 stichprobenhaft in den Mähwiesen (M, W) und im Zirbenwald (Z) aus dem Schnee gegraben wurden. Die Temperaturen an der Bodenoberfläche werden durch die Schneedecke gedämpft. Messungen in Obergurgl unter der Schneedecke ergaben Temperaturwerte zwischen 0^o und -4^o C.

Tab. 6: Ausbeute von Barberfallen während der Schneebedeckungszeit.

UF (n-BF)	12.XI.74 – 15.I.75		13.XI.75 – 3.III.76	
	W (6)	Z (3)	W (5)	M (7)
<i>Robertus truncorum</i>		-/1		
<i>Centromerus subalpinus</i>		-/1		
<i>Meioneta rurestris</i>	1/-			
<i>Erigone cristatipalpus</i>	-/1			
<i>Erigonella subelevata</i>	4/5		-/7	5/9
<i>Silometopus rosemariae</i>	1/-		1/1	-/7
<i>Tiso vagans</i>				1/2
<i>Pardosa</i> sp. juv-sad	1		3	1
<i>Linyphiidae</i> sp. juv-sad	4	1	8	22

Bei den Adulten sind besonders kleine Spinnen vertreten, die dem Typ I; IV angehören; regelmäßig in den Mähwiesen sind die dominanten Erigonidae *Erigonella subelevata* und *Silometopus rosemariae*, darunter zahlreiche ♀♀. Junge Lycosidae sind sehr spärlich. Bei allen Arten handelt es sich vermutlich um überwinterte Tiere mit gelegentlicher Bewegungsaktivität (SCHAEFER 1976 a). Eine spezifische Winteraktivität wie in tieferen Lagen war schon auf den tiefsten UF bei 2000 m nicht vorhanden und höchstens nur in Kleinlebensräumen zu erwarten.

4.3.3. Aktivität und Witterung

Die beiden Untersuchungsjahre 1975/76 unterscheiden sich weniger in den Temperaturwerten als in der Schneemächtigkeit, die 1976 kaum die Hälfte von 1975 erreichte (Tab. 7). Die UF waren 1976 ca. 1 Monat früher ausgeapert.

Tab. 7: Monatsmittel der Lufttemperatur (\bar{x}) und mittlere Schneehöhe (*cm) in den Untersuchungsjahren 1975/76. Standort: Wiese W; 1980 m.

Monate		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1975	Temp \bar{x}	-2.7	-4.7	-3.8	1.0	4.8	6.6	10.0	9.7	10.4	4.1	2.2	-3.8
	* cm	79	104	105	135	56	Flecken				?	22	62
1976	Temp \bar{x}	-5.6	-3.5	-4.6	-0.1	5.9	9.6	10.5	8.8	4.7	4.8	-2.9	-7.3
	* cm	56	64	63	37	Flecken					1	15	57

Tab. 8 vergleicht das phänologische Auftreten sommerstenochroner Arten in beiden Jahren. Bestes Anzeichen der Aktivitätsperiode ist das Auftreten von ♂♂. Die in dieser Tabelle erfaßten Arten (Typ II) lassen 1976 eine Vorverlegung der Aktivität um ca. 1/2 Monat erkennen. Das Einsetzen der Aktivität scheint weniger an einen deutlichen Temperatursprung als an das Verschwinden der Schneedecke gebunden zu sein.

Tab. 8: Aktivitätsrhythmik sommerstenochroner Arten in den Jahren 1975/76. Angegeben sind für Lycosidae die mittleren Aktivitätsdichten (Ind/Falle) der ♂♂, für die restlichen Arten die totalen Fangzahlen der ♂♂. Aktivitätsmaxima unterstrichen.

Arten	UF	1975						
		– 6.VI. – 21.VI. – 8.VII. – 20.VII. – 5.VIII. – 19.VIII. – 15.X.						
<i>Alopecosa aculeata</i>	Z	0.1	<u>6.0</u>	<u>10.4</u>	4.1	0.3		
<i>Pardosa amentata</i>	W	0.1	0.6	<u>1.1</u>	0.1	0.1		0.1
<i>P. giebels</i>	T5			<u>2.6</u>	<u>2.7</u>			
<i>P. palustris</i>	W		1.2	<u>5.9</u>	<u>2.5</u>	0.7		0.1
<i>P. saltuaria</i>	Z	0.1	2.7	<u>9.8</u>	<u>9.9</u>	1.3		0.4
<i>Arctosa renidens</i>	Z	<u>2.9</u>	<u>6.8</u>	0.4		0.1		0.1
<i>Drassodes cupreus</i>	T3,T4	1	3	<u>8</u>	3			1
<i>Gnaphosa leporina</i>	Z			4	<u>10</u>	4		3
<i>Haplodrassus signifer</i>	Z	1	<u>11</u>	8	3			
<i>Thanatus alpinus</i>	T4			<u>3</u>				

Arten	UF	1976						
		– 13.V. – 1.VI. – 18.VI. – 30.VI. – 14.VII. – 28.VII. – 8.X.						
<i>Alopecosa aculeata</i>	Z		<u>4.5</u>	<u>3.4</u>	0.6			
<i>Pardosa amentata</i>	W	0.5	<u>0.9</u>	<u>0.8</u>	0.4			0.1
<i>P. giebels</i>	T5			<u>4.6</u>	<u>2.4</u>	0.6		0.1
<i>P. palustris</i>	W	0.2	3.7	<u>3.5</u>	<u>2.7</u>	0.8		2.2
<i>P. saltuaria</i>	Z	0.2	<u>2.3</u>	<u>5.3</u>	<u>9.3</u>	<u>5.8</u>		1.3
<i>Arctosa renidens</i>	Z	0.3	<u>4.0</u>	<u>4.4</u>	<u>0.3</u>	<u>0.3</u>	<u>0.4</u>	
<i>Drassodes cupreus</i>	T3,T4		2	<u>8</u>	3			1
<i>Gnaphosa leporina</i>	Z		1	<u>4</u>	<u>5</u>	1		4
<i>Haplodrassus signifer</i>	Z	1	<u>7</u>	2				1
<i>Thanatus alpinus</i>	T4		<u>5</u>	3				

Nach TRETZEL (1954) bewirkt die früher einsetzende Fortpflanzungsaktivität nicht nur eine Verschiebung der Aktivitätspyramide, sondern es wird auch "deren Spitze abgetragen und die Basis verbreitert". Abb. 13 zeigt die Aktivitätsrhythmik bei Lycosidae. Die steile und spitze Aktivitätspyramide von 1975 ist 1976 bei *Pardosa palustris*, *Alopecosa aculeata* und *Arctosa renidens* abgeflacht, wobei sich anscheinend die Hauptkopulationszeit jedoch nicht verlängert. *Pardosa saltuaria* verhält sich diesbezüglich in den Jahren und UF unterschiedlich und "regelwidrig".

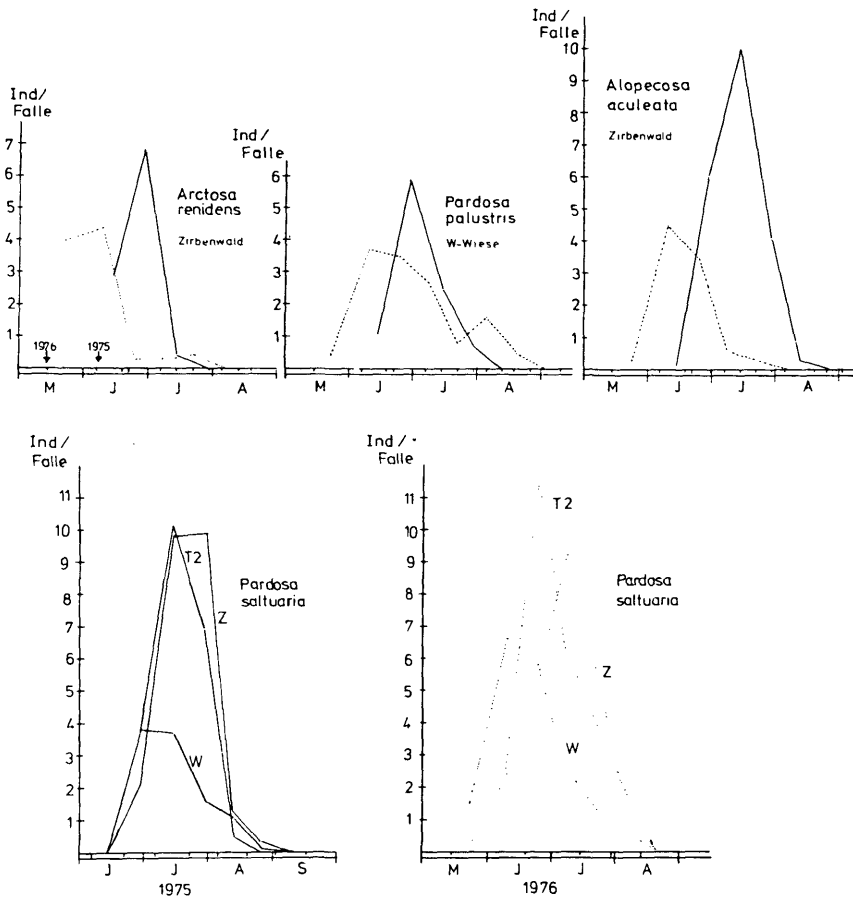


Abb. 13: Aktivitätsrhythmik ($\delta\delta$) dominanter Lycosidae in den Jahren 1975 (durchgezogene Linie) und 1976 (punktierte Linie). Aktivitätsrhythmik für *Pardosa saltuaria* nach Untersuchungsjahr und Untersuchungsfläche getrennt dargestellt.

Weiters wurde bei Erigonidae mit ausgedehnter Aktivitätszeit des Typs I/IV 1976 eine Vorverlegung der Aktivität beobachtet:

	UF	1975	1976
<i>Erigone remota</i>	R	15.VII. – 5.VIII	11.VI. – 14.VII.
<i>Erigonella subelevata</i>	M,W	26.V. – 21.VI.	28.IV. – 1.VI.
<i>Silometopus rosemariae</i>	M,W	26.V. – 21.VI.	28.IV. – 1.VI.

Bei Arten des Typs III konnte keine Verschiebung festgestellt werden.

4.3.4. Aktivität und Seehöhe

Nur *Pardosa saltuaria* (Tab. 9) und *P. giebeli* haben eine so breite vertikale Verbreitung und treten in so hohen Fangzahlen auf, daß sie auf höhenbedingte Unterschiede in ihrer Aktivitätsrhythmik untersucht werden können. Dabei spielt neben der Höhenlage auch das standortsbedingte Ausaperungsmuster der UF eine wesentliche Rolle.

Tab. 9: Aktivitätsrhythmik von *Pardosa saltuaria* in den UF (W–T4) im Jahr 1976; angegeben sind die mittleren Fangzahlen der ♂♂ in Prozent. Aktivitätsmaximum unterstrichen.

UF	Höhe	Ausaperung	– 13.V. – 1.VI. – 18.VI. – 30.VI. – 14.VII. – 28.VII. – 8.X.					
W	1980 m	E IV	8	<u>36</u>	<u>31</u>	14	7	4
Z	2070 m	M V	1	9	<u>22</u>	<u>39</u>	24	5
T2	2190 m	M V		10	<u>44</u>	<u>24</u>	15	7
T3	2250 m	M-E V		4	<u>41</u>	<u>45</u>	8	3
T4	2340 m	M-E V		8	<u>37</u>	38	17	1

Eine Verschiebung um ca. 1/2 Monat tritt nur zwischen Talwiese und Zirbenwald auf (Höhendifferenz: 90 m), nicht aber zwischen den Transektstufen (Höhendifferenz: 270 m). Die Talwiesen apem schon E IV aus.

Pardosa giebeli erreicht das Aktivitätsmaximum 1976 in T5 und T6 (2500–2550 m) vom 11.VI. – 30.VI., auf der Liebener Rippe (2800 – 3090 m) ca. 1 Monat später (3.VII. – 29.VII.). Es ist zu erwarten, daß sich besonders Arten des Typs II auch in einem Höhengradienten verschieben. Für den Nachweis wären Fänge im jeweils optimalen Lebensraum (vertikal) nötig.

5. Spezielle Charakterisierung der Ausbeuten

5.1. Schlüpftrichter

Die Schlüpftrichter registrieren "Aktivitätsdichten auf umgrenzten Flächen"; die Spinnen stammen nur aus der zentralen BF. Im Schlüpftrichtermaterial herrschen Erigonidae (73 %) und Linyphiidae (23 %) vor, Lycosidae bilden einen verschwindend kleinen Anteil (3 %). Der Rest (1 %) enthält Theridiidae, Gnaphosidae, Clubionidae und Thomisidae (Abb. 10). Der Anteil der inadulanten Stadien ist hoch (41 %); Sexualindex: 0.40 (Abb. 11).

5.1.1. Artenspektrum

Die Schlüpftrichter fingen 45 Arten (Tab. 3). Tab. 10 zeigt die Verteilung der Arten auf Familien und UF und stellt sie den Ergebnissen der BF gegenüber (vgl. Kap. 5.1.5.3.). Sehr deutlich zeigt sich die Artenarmut im "Hygrocurvuletum" des Roßkars.

Tab. 10: Verteilung der Arten aus Schlüpftrichtern (Schl) bzw. Barberfallen (BF) auf Familien und Untersuchungsflächen (M—U).

UF	M		W		R		U		Total	
	Schl	BF	Schl	BF	Schl	BF	Schl	BF	Schl	BF
Linyphiidae	10	11	9	7	1	4	2	2	14	16
Erigonidae	6	14	6	12	3	12	11	14	16	28
Lycosidae	2	9	2	7	1	3	4	6	7	13
Rest	4	15	1	9		2	3	7	8	20
Total	22	49	18	35	5	21	20	29	45	77

Die Spinnenausbeute der Schlüpftrichter ist gering (Tab. 11), selbst die dominanten Erigonidae und Linyphiidae treten nur in geringen Aktivitätsdichten auf.

5.1.2. Jahresrhythmik

Es überrascht nicht, daß sich in den Schlüpftrichtern das bereits von BF her bekannte Aktivitätsmuster wiederholt. Besonders deutlich wird die Übereinstimmung bei Arten mit hohen Fangzahlen, die Aktivitätsmaxima erkennen lassen (*Centromerus pabulator*, *Silometopus rosemariae*) (Abb. 14). Auch die Einzelfänge der Lycosidae-♂♂ sind mit den entsprechenden Aktivitätsgipfeln in den BF genau korreliert.

Tab. 11: Mittlere Aktivitätsdichten (pro Falle während der Vegetationsperiode) für dominante Arten in Schlüpftrichtern (\bar{x} Schl) sowie in BF (\bar{x} BF). Den Berechnungen für die UF M, W, R liegen die Vegetationsperioden 1975/76 zu Grunde, für die UF U die Vegetationsperiode 1977.

	M		W		R		U	
	\bar{x} Schl	\bar{x} BF	\bar{x} Schl	\bar{x} BF	\bar{x} Schl	\bar{x} BF	\bar{x} Schl	\bar{x} BF
Linyphiidae-Rest	0.9	4.0	0.7	3.3	0.1	0.5	0.1	0.5
<i>Centromerus pabulator</i>	0.6	5.1	3.6	22.9				
<i>Meioneta rurestris</i>							1.6	2.5
Erigonidae-Rest	0.3	1.4	0.5	3.3	0.1	3.2	1.3	3.4
<i>Erigone atra</i>	0.5	2.7						
<i>E. cristatipalpus</i>							1.0	0.2
<i>E. remota</i>					3.8	39.0		
<i>Erigonella subelevata</i>	2.4	14.1	2.5	15.2				
<i>Silometopus rosemariae</i>	3.6	8.2	2.2	9.4				
<i>Rhaebothorax paetulus</i>					1.8	1.0	5.6	9.5
<i>Pelecopsis parallela</i>							5.0	10.9
Lycosidae-Rest		3.2		4.1	0.1	3.1	0.1	3.3
<i>Pardosa cincta</i>							0.1	2.4
<i>P. mixta</i>							0.1	9.4
<i>P. palustris</i>	0.3	16.1	0.2	15.7				
<i>P. saltuaria</i>	0.2	12.4	0.1	20.7				
Rest - 5 Familien	0.2	1.2	0.1	1.2		0.4	0.2	5.5
Total	9.0	68.4	9.9	95.8	5.9	47.2	15.1	47.6

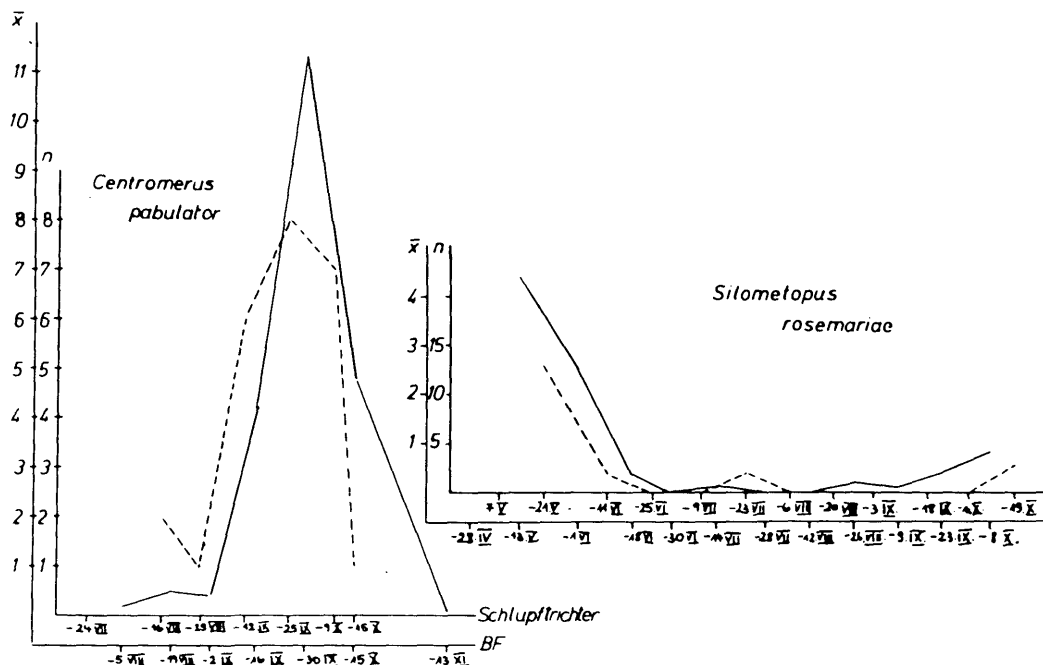


Abb. 14: Aktivitätsrhythmik (♂♂) von *Centromerus pabulator* und *Silometopus rosemariae* in Schlupftrichtern (unterbrochene Linie) und in BF (durchgezogene Linie). Angegeben sind für Schlupftrichter die totalen Fangzahlen (n), für BF die mittleren Aktivitätsdichten (\bar{x}).

5.1.3. Sexualindex

Die dominierenden Arten unterscheiden sich in ihrem Sexualindex. Dieser kann \pm ausgeglichen oder auch zu Gunsten eines Geschlechtes verschoben sein und weicht vom allgemeinen Sexualindex der Schlupftrichter im allgemeinen stark ab (Tab. 12).

Besonders auffallend und schwer erklärbar ist der niedrige ♀♀ - Anteil von *Centromerus pabulator*, *Pelecopsis parallela* und *Rhaebothorax paetulus*. Ist die Abgrenzung im Schlupftrichter dicht, sollte er ja das Geschlechterverhältnis zur Reifehäutung angeben.

Tab. 12: Geschlechterverhältnis (Sexualindex) dominierender Arten in Schlupftrichtern (Schl) und Barberfällen (BF). Die Verteilung der Geschlechter auf die Methoden wird verglichen (Vierfeldertest).

	Σ Ind	Σ Ind	$\frac{SI}{Schl}$	$\chi^2 \frac{SI}{BF}$
<i>Centromerus pabulator</i> (M, W)	105	1427	0.28	0.20
<i>Erigone remota</i> (R)	49	2431	0.65**	0.42
<i>Erigonella subelevata</i> (M, W)	57	1436	0.68***	0.42
<i>Pelecopsis parallela</i> (U)	67	259	0.18***	0.44
<i>Silometopus rosemariae</i> (M, W)	159	639	0.44	0.35
<i>Rhaebothorax paetulus</i> (U, R)	78	223	0.37*	0.50
Gesamtmaterial (M,W,R,U)	757	10893	0.40***	0.34

5.1.4. Charakterisierung der Untersuchungsflächen

Wiese M

Familienspektrum (%): Erigonidae (76), Linyphiidae (17), Rest 4 Familien (7): Lycosidae, Theridiidae, Gnaphosidae, Clubionidae.

Dominanzstruktur (%): *Silometopus rosemariae* (41), *Erigonella subelevata* (27), *Centromerus pabulator* (7), *Erigone atra* (5), *Pardosa palustris* (3), *Oreonetides vaginatus* (3), *Tiso vagans* (2), *Leptyphantes monticola* (2), *Meioneta rurestris* (2), *Pardosa saltuaria* (2), *Leptyphantes expunctus* (1); Rest 11 spp. (5).

Wiese W

Familienspektrum (%): Erigonidae (53), Linyphiidae (44), Rest 3 Familien (3): Lycosidae, Theridiidae, Thomisidae.

Dominanzstruktur (%): *Centromerus pabulator* (37), *Erigonella subelevata* (25), *Silometopus rosemariae* (22), *Erigone remota* (3), *Oreonetides vaginatus* (3), *Meioneta rurestris* (1), *Erigone atra* (1), *Erigone cristatipalpus* (1), *Pardosa saltuaria* (1), *Pardosa palustris* (2); Rest 8 spp. (4).

Roßkar R

Familienspektrum (%): Erigonidae (96), Rest (4) Linyphiidae und Lycosidae.

Dominanzstruktur (%): *Erigone remota* (64), *Rhaebothorax paetulus* (31), *Meioneta nigripes* (3), *Erigone atra* (1), *Arctosa alpigena* (1).

Hohe Mut U

Familienspektrum (%): Erigonidae (86), Linyphiidae (11), Rest (3) Lycosidae und Gnaphosidae.

Dominanzstruktur (%): *Rhaebothorax paetulus* (37), *Pelecopsis parallela* (33), *Meioneta rurestris* (11), *Erigone cristatipalpus* (7), *Rhaebothorax brocchus* (4), *Diplocentria bidendata* (2), *Caledonia evansi* (1); Rest 13 spp. (5).

Lassen sich die UF durch Artenspektrum und Dominanzstruktur charakterisieren? Eine eigenständige Besiedlung zeigen besonders die UF Roßkar und Hohe Mut, während die Talwiesen einander ähneln und sich durch die Abundanzverhältnisse unterscheiden. Alle UF, am stärksten das Roßkar, zeigen ein starkes Abundanzgefälle: 3 – 4 Arten (im Roßkar nur 2) stellen 80 – 87 (95) % der Ausbeute.

5.1.5. Zur Methodik

5.1.5.1. Schlüpftrichter als Dauersteher oder Wechsler

TROGER setzte 1975 die Schlüpftrichter als Dauersteher und Wechsler ein (vgl. THIEDE 1977). In den Spinnenfangzahlen war auf beiden Flächen kein Unterschied nachweisbar (Tab. 13).

Tab. 13: Vergleich der totalen Fangzahlen für Dauersteher und Wechsler.

	M				W			
	Σ total	♂	♀	juv	Σ total	♂	♀	juv
5 Dauersteher D	73	22	12	39	91	25	20	46
5 Wechsler W	70	19	22	29	80	15	21	44
U-Test von WILCOXON, MANN & WITHNEY	W \approx D 0.274 < p < 0.345				W \approx D p = 0.27			

Untersuchungen von THIEDE (1977) in Fichtenforsten des Solling brachten für Wechsler doppelt so hohe Fangzahlen für Spinnen. Bei jedem Umsetzen wurde ja eine neue vollbesiedelte Fläche erfaßt.

5.1.5.2. Aktivitätsdichte und reale Abundanz

Die Aktivitätsdichte soll neben der lokomotorischen Aktivität der Spinnen von der realen Abundanz abhängig sein (SCHWERDTFEGER 1968). Unter der Annahme, daß die Spinnen im Schlüpftrichter im Laufe der Vegetationsperiode abgefangen werden, ohne daß Zuwanderung oder Fortpflanzung erfolgt, sollten die sich ergebenden Dichtewerte (Tab. 14) für kleine Arten mehr als nur zufällige Aktivitätswerte sein.

Tab. 14: Σ (n) totale Individuenzahlen aus n – Schlüpftrichtern sowie die sich ergebenden Dichtewerte auf den UF M, W, R, U.

	M 1975			M 1976			W 1975			W 1976		
	$\Sigma_{(10)}$	Ind/m ²	SE	$\Sigma_{(10)}$	Ind/m ²	SE	$\Sigma_{(10)}$	Ind/m ²	SE	$\Sigma_{(10)}$	Ind/m ²	SE
<i>Centromerus pabulator</i>	11	4.4	1.73	1	0.4	0.10	25	10.0	4.27	47	18.8	6.12
<i>Erigonella subelevata</i>	20	8.0	3.10	28	11.2	5.30	20	8.0	2.07	29	11.6	2.84
<i>Silometopus roseariae</i>	24	9.6	2.87	48	19.2	5.65	22	8.8	2.66	21	8.4	2.35
<i>Linyphiidae</i> sp. juv-sad	34	13.6	2.61	42	16.8	3.76	70	28.0	5.37	65	26.0	3.17
<i>Pardosa</i> sp. juv.	28	11.2	3.20	4	1.6	0.65	17	6.8	1.98	13	5.2	1.20
Total	143	57.2	8.0	154	61.6	11.97	170	68.0	10.30	195	78.0	9.68

	R 1975			U 1977		
	$\Sigma_{(8)}$	Ind/m ²	SE	$\Sigma_{(15)}$	Ind/m ²	SE
<i>Meioneta rurestris</i>				21	5.6	2.86
<i>Erigone remota</i>	27	13.5	2.62			
<i>Rhaebothorax paetulus</i>	13	6.5	1.78	78	20.8	3.83
<i>Pelecopsis parallela</i>				67	17.9	13.49
Araneae juv	54	27.0	5.49	68	18.1	4.30
Total	94	47.0	7.74	269	71.7	16.76

Die Dichteangaben für *Silometopus rosemariae* (8 – 19 Ind/m²) und für *Erigonella subelevata* (8 – 12 Ind/m²) widersprechen den Ergebnissen der absoluten Methoden nicht, sind aber zumeist niedriger. Für die übrigen Arten ist ein solcher Vergleich leider nicht möglich, da diese mit den absoluten Methoden nur stichprobenhaft erfaßt wurden. Bezeichnend sind die geringen Dichten der großen, adulten Lycosidae.

5.1.5.3. Vergleich mit Befunden aus Barberfallen

In den Schlüpftrichtern treten alle in den BF festgestellten Familien auf, jedoch in anderen Relationen: es dominieren nur Erigonidae und Linyphiidae, Lycosidae treten dagegen stark zurück. Ferner ist der Anteil der juvenilen Stadien hoch (41 %), während diese in den BF stark unterrepräsentiert sind (17 %).

Die Werte der Sexualindices sind zwar größenordnungsmäßig gleich (Tab. 12), trotzdem ist das Geschlechterverhältnis hochsignifikant verschieden. Mit Ausnahme von *Centromerus pabulator* und *Silometopus rosemariae* zeigen alle dominanten Arten einen verschiedenen Sexualindex. Bei *Erigone remota* und *Erigonella subelevata* sind in den Schlüpftrichtern erwartungsgemäß mehr ♀♀, bei *Pelecopsis parallela* und *Rhaebothorax paetulus* merkwürdigerweise mehr ♂♂.

Die Schlüpftrichter fingen nur 57 % der BF-Arten (Tab. 10). Nur drei Arten waren auf Schlüpftrichter beschränkt: *Leptyphantus expunctus* und *L. menzei* in Einzelexemplaren und *Steatoda bipunctata*, die wahrscheinlich mit dem Schlüpftrichter auf die UF transportiert wurde. Linyphiidae wurden gleich gut wie mit BF erfaßt; für Erigonidae waren die Schlüpftrichter wenig effizient, Lycosidae wurden damit außerordentlich schlecht erfaßt. Alle dominanten Arten der BF finden sich auch in den Schlüpftrichtern (jedoch mit anderen Dominanzwerten) (Tab. 11); es fehlen insbesondere die subrezedenten Arten.

Die Aktivitätsrhythmik ist gleich wie in BF (Abb. 14).

Da die Schlüpftrichter die Spinnen eines begrenzten Areals erfassen, registrieren sie erwartungsgemäß geringere Aktivitätsdichten als BF (Tab. 11). Dies betrifft vor allem die großen Lycosidae; die Abundanzen für kleine Spinnen scheinen weitgehend den absoluten Dichten nahezukommen (vgl. Kap. 5.3.4.), sind aber zumeist niedriger.

5.2. Saugfalle

Die Saugfalle soll zur quantitativ - qualitativen Erfassung der Evertrebratenbesiedlung der Krautschicht und des Epigaions (incl. Föma) verhelfen (KAURI et al. 1969; SOLHÖY 1972; TURNBULL & NICHOLLS 1966).

Die stichprobenhaften Saugfänge (9 Proben) in den UF M, R und U ergaben 215 Exemplare. Es herrschen Erigonidae (86 %) und Linyphiidae (12 %) vor, Lycosidae sind nur als Einzelexemplar vertreten (Abb. 10). Der Anteil der inadulanten Stadien ist erwartungsgemäß hoch (69 %); der Sexualindex beträgt 0.66, also wesentlich höher als bei den Aktivitätsmethoden (Abb. 11).

5.2.1. Artenspektrum

Die Ausbeute enthält nur 11 Arten (Tab. 15 und 16), die sämtlich auch in BF und Schlüpftrichtern, zum Großteil auch in Bodenproben, auftraten. Vorherrschend sind die bei allen Methoden dominanten Erigonidae. Speziellere Krautschichtbewohner konnten keine erfaßt werden.

5.2.2. Abundanzverhältnisse

Die Saugfänge ergeben für Spinnen in der Mähwiese M Anfang September 1977 eine Besiedlungsdichte von 61.8 Ind/m² (70 % juv) (Tab. 15). Vergleichbar und entsprechend sind Ergebnisse aus nordischen Biotopen (SOLHÖY 1972). Im Roßkar ist Anfang August die Dichte geringer (35 Ind/m²); im Curvuleum der Hohen Mut schwanken die Dichtewerte zwischen nur 3.2 und 19 Ind/m² (Tab. 16). Die Dichtewerte für die dominanten Erigonidae der Talwiesen entsprechen weitgehend den Ergebnissen aus Bodenproben (vgl. Kap. 5.3.3.).

Tab. 15: Ausbeute von Saugfängen in der Wiese M am 7. IX. 1977, 16 Uhr, Dichteangaben. (a) Absaugen der Fläche mit Vegetation, (c) Absaugen der Fläche ohne Vegetation.

Fläche (m ²)	0.5			0.5			0.5			Ind/m ² ± SE
Arbeitsschritt	a	c	Σ a+c	a	c	Σ a+c	a	c	Σ a+c	
<i>Meioneta rurestris</i>							-/1	1		0.6 ± 0.6
<i>Erigone atra</i>				1/	1					0.6 ± 0.6
<i>Erigonella subelevata</i>	2/-	1/2	5	/1	1/3	5	1/-	1		7.4 ± 2.6
<i>Silometopus rosemariae</i>	3/3	1/-	7	2/1	3		1/2		3	8.6 ± 2.6
<i>Tiso vagans</i>	-/1	-/1	2							1.4 ± 1.4
<i>Pardosa saltuaria</i>							-/1		1	0.6 ± 0.6
<i>Pardosa sp. juv.</i>	1	1	2		3	3	2	3	5	6.6 ± 1.8
Linyphiidae sp. juv.	13	5	18	10	1	11	21	5	26	36.6 ± 8.6
Total	23	11	34	11	12	23	27	10	37	61.8 ± 8.5

Tab. 16: Ausbeute von Saugfängen sowie die sich ergebenden Dichtewerte auf den UF Roßkar (R) und Hohe Mut (U).

Untersuchungsfläche	R				U					
Entnahmedatum	4.VIII.1977		25.VII.77		4.VIII.77		26.VIII.1977			
Fläche (m ²)	2.2	Ind/m ²	3	Ind/m ²	1	0.5	0.5	0.5	Ind/m ²	SE
<i>Meioneta rurestris</i>			-/1	0.3	-/4			-/1	0.6 ± 0.6	
<i>Erigone cristatipalpus</i>			-/1	0.3	1/1	1/-			0.6 ± 0.6	
<i>E. remota</i>	4/7	5.0								
<i>Rhaebothorax paetulus</i>	-/2	0.9						1/2	2.0 ± 2.0	
<i>Pelecopsis parallela</i>			-/1	0.3			-/1	1/1		
<i>Arctosa sp. juv</i>	2	0.9			1					
Linyphiidae sp. juv	62	28.2	7	2.3	12	3			2.0 ± 2.0	
Total	77	35.0	10	3.2	19	4	1	6	7.4 ± 3.0	

5.2.3. Zur Methodik

Beim Saugen in der Mähwiese wurde zuerst die Probefläche mit Vegetation behandelt, dann abgeerntet (die Vegetation wurde im Berlese extrahiert und war stets spinnenfrei) und schließlich die kurzgeschnittene Probefläche ein zweitesmal abgesaugt. Beim ersten Arbeitsschritt scheint wenigstens die Hälfte der Spinnen erfaßt zu werden, der zweite Saugvorgang ist demnach wichtig (Tab. 15). Die Dichteangaben für die Mähwiese ergeben sich aus der Summe der Fangzahlen der beiden Saugschritte. Juvenile Linyphiidae werden beim ersten Saugvorgang zum Großteil erfaßt; *Erigonella subelevata* und *Silometopus rosemariae* verteilen sich auf beide Saugschritte. Eine Trennung von Krautschichtbewohnern und epigäischen Spinnen wurde schon bei der Entnahme dieser stichprobenhaften Fänge nicht angestrebt.

5.3. Bodenproben

Da flächenbezogene Dichteangaben für u.a. produktionsbiologische Fragestellungen von großer Wichtigkeit sind, soll die vorhandene Information aus ausgewählten UF der groben Orientierung verhelfen. Ferner würde eine kontinuierliche Serie absoluter Proben, die alle Stadien erfassen, das Studium von Lebenszyklen erleichtern (TOFT 1976/78).

Die Ausbeute der Bodenproben ist gering (552 Individuen in 64 Proben). Erigonidae herrschen vor (93 %), Linyphiidae und Lycosidae treten dagegen stark zurück (insgesamt 3 %) (Abb. 10). Wie in den Saugfängen überwiegen die inadulanten Stadien (83 %), es werden ja auch lokomotorisch inaktive Stadien erfaßt (Abb. 11). Bezeichnend dafür ist auch, daß ein ♀ der BF - meidenden Art *Robertus scoticus* erbeutet wurde (ALBERT 1976). Der Sexualindex beträgt 0.65 und entspricht den Saugfängen.

5.3.1. Artenspektrum

In den Bodenproben wurden nur 19 Arten gefangen (Tab. 3). Tab. 17 zeigt deren Verteilung auf Familien und UF. Die meisten gehören zu den Erigonidae, nur einzelne zu Linyphiidae und Lycosidae. Auf Bodenproben beschränkt ist nur *Sitticus rupicola*. *Diplocentria bidentata* wurde nur mit dieser Methode auf der Liebener Rippe (2800m) gefunden. Bei allen dominanten Erigonidae überwiegen ♀♀.

Tab. 17: Übersicht über die aus n– Bodenproben sich ergebenden Dichtewerte (Ind/m² ± SE) auf den UF M, W; Z – L.

Untersuchungsfläche	M			W			
Entnahmeterrain	7.VII.1976	29.VIII.75	25.IX.75	7.VII.76	5.VIII.75	21.VIII.75	25.IX.75
Bodenproben (n)	7	10	9	1	4	3	2
<i>Robertus scoticus</i>						4.7	
<i>Centromerus subalpinus</i>		1.4					
<i>Meioneta rurestris</i>		1.4					
<i>Ceratinella brevipes</i>		1.4					
<i>Erigone atra</i>		1.4					
<i>E. cristatipalpus</i>					3.5		7.1
<i>Erigonella subelevata</i>	4.1 ± 2.6	7.1 ± 3.1	17.3 ± 3.1		21.2 ± 4.1	18.8 ± 4.7	7.1
<i>Silometopus roseariae</i>	10.1 ± 8.1	9.9 ± 3.7	3.1 ± 2.1	14.2	17.7 ± 3.5		
<i>Sitticus rupicola</i>		1.4					
Linyphiidae sp. juv	26.3 ± 8.9	97.7 ± 32.1	47.2 ± 22.9	99.1	198.2 ± 59.5	259.6 ± 103.4	35.4
<i>Pardosa</i> sp. juv		2.8	6.2 ± 4.1		3.5		
<i>Xysticus</i> sp. juv			1.6				

Untersuchungsfläche	Z	ZP	T3	F	R	L	
Entnahmeterrain	29.VII.1976	29.VII.76	21.VII.75	6.VIII.76	20.VIII.75	23.VIII.76	
Bodenproben (n)	3	5	4	6	4	6	
<i>Ceratinella brevipes</i>			3.5				
<i>Diplocentria bidentata</i>						2.4	
<i>Erigone remota</i>					7.1 ± 7.1		
<i>Micrargus subaequalis</i>		2.8					
<i>Panamomops palmgreni</i>	28.3 ± 14.2	2.8					
<i>Pelecopis parallela</i>						14.2 ± 8.9	
<i>Rhaebothorax brocchus</i>						21.2 ± 7.9	
<i>Rhaebothorax morulus</i>			17.7 ± 3.0	4.7 ± 3.0			
<i>Rhaebothorax paetulus</i>					3.5		
<i>Pardosa saltuaria</i>			3.5				
<i>Gnaphosa leporina</i>			3.5	2.4			
Linyphiidae sp. juv	47.2 ± 17.0	42.5 ± 24.9	46.0 ± 32.4	37.8 ± 9.5	113.3 ± 64.4	179.4 ± 118.4	
<i>Pardosa</i> sp. juv		5.7 ± 3.4	14.2 ± 10.1				
<i>Gnaphosa</i> sp. juv			24.8 ± 16.7	9.7 ± 4.7			
<i>Drassodes</i> sp. juv			3.5				
Salticidae juv				2.4			

5.3.2. Abundanzverhältnisse

In den Mähwiesen haben die Spinnen eine mittlere Besiedlungsdichte von 80.2 Ind/m² in M (min: 40.5; max: 124.6), in der feuchteren Mähwiese sogar 175.1 Ind/m² (min: 49.6; max: 283.2) (Tab. 18).

Tab. 18: Besiedlungsdichte der Spinnen auf den UF M – L. Zahl der Bodenproben vgl. Tab. 17.

	Juli		August		September	
	Ind/m ²	SE	Ind/m ²	SE	Ind/m ²	SE
M	40.5	± 12.2	124.6	± 31.9	75.5	± 24.4
W	123.3		244.3	± 64.4	49.6	
			283.2	± 94.3		
Z	75.5	± 12.5				
ZP	53.8	± 25.4				
T3	116.8	± 53.4				
F			56.6	± 15.0		
R			123.9	± 68.7		
L			217.1	± 127.7		

Beide Werte liegen über den vergleichbaren Dichteangaben von PALMGREN (1973; 61 Ind/m²) und von MEYER (in THALER et al. 1979; 54 Ind/m²). Die Besiedlungsdichte im Zirbenwald zeigt höhere Werte als PALMGREN (1973; 48 Ind/m²) fand. Die Dichteangaben für die UF Z – L sollten jedoch nicht überbewertet werden. Es sind Momentaufnahmen, denen nur wenige (3–6) Stichproben zu Grunde liegen (vgl. Tab. 17). Sie zeigen einen hohen Standardfehler, verursacht durch den großen Anteil der juvenilen, aggregiert auftretenden Linyphiidae s.l.

Die Mähwiesen zeigen eine jahreszeitliche Abundanzschwankung, die mit einem hohen Anteil von juvenilen Linyphiidae im August verbunden ist. Die Dichtewerte der dominanten Erigonidae *Erigonella subelevata* und *Silometopus rosemariae* sind in den beiden Mähwiesen (M, W) verschieden (Tab. 17) und erreichen maximal 21.2 bzw. 17.7 Ind/m².

5.3.3. Vergleich mit Befunden aus Saugfängen

Beide Methoden ergeben vergleichbare Werte. Der Totalwert nach Saugfängen ist allerdings wegen des geringeren Anteils der juvenilen Spinnen niedrig (61.8 Ind/m² zu

124.6 Ind/m²; Tab. 15, 17 und 18). Die Dichtewerte der dominanten Erigonidae in der Mähwiese M entsprechen sich bezeichnend gut:

	Bodenproben 29.VIII.1975	Saugfänge 7.IX.1977
<i>Erigonella subelevata</i>	7.1 ± 3.1	7.4 ± 2.6
<i>Silometopus rosemariae</i>	9.9 ± 3.7	8.6 ± 2.6

5.3.4. Vergleich mit den Befunden aus Schlüpftrichtern

Im Vergleich zu den Bodenproben scheinen die Schlüpftrichter weniger effizient; vielleicht ist die zentrale BF doch nicht genug. Dennoch besteht größenordnungsmäßig Übereinstimmung:

	M				W			
	Bodenproben min	max	Schlüpftrichter 1975	1976	Bodenproben min	max	Schlüpftrichter 1975	1976
<i>Erigonella subelevata</i>	4.1	17.3	8.0	11.2	7.1	21.2	8.0	11.6
<i>Silometopus rosemariae</i>	3.1	10.1	9.6	19.2	14.2	17.7	8.8	8.4
TOTAL	40.5	124.6	57.2	61.6	49.6	283.2	68.0	78.0

5.4. Barberfallen

Der Großteil des Materials(ca. 23000 Exemplare)stammt aus Barberfallen. Die Kapitel Aktivitätsrhythmik, Charakterisierung der UF sowie Zönotik stützen sich im wesentlichen auf deren Ergebnisse.

Die BF - Ausbeute wird von drei Familien dominiert: Lycosidae (40 %), Erigonidae (35 %) und Linyphiidae (19 %) (Abb. 10). Der Rest enthält Gnaphosidae (3 %), Thomisidae (1 %), Theridiidae (1 %); Araneidae, Agelenidae, Hahniidae, Clubionidae und Salticidae treten ganz zurück (insgesamt 1 %). Bemerkenswert sind die geringen Fangzahlen der Salticidae (4 Exemplare), die anscheinend die Fallen meiden.

Entsprechend den Eigentümlichkeiten dieser Aktivitätsfallen sind die juvenilen Stadien unterrepräsentiert (17 %) (Abb. 11), ebenso die ♀♀. Der Sexualindex beträgt 0.32.

5.4.1. Artenspektrum

Mit den BF wurden 112 (von 116) Arten festgestellt. Über deren Aktivitätsdichten und deren Verteilung informiert Tab. 3.

5.4.2. Sexualindex

Der allgemeine Sexualindex der BF ist nicht ausgeglichen und hebt Unterschiede der lokomotorischen Aktivität der Geschlechter hervor (Tab. 19).

Tab. 19: Sexualindex(SI) von Spinnen aus Barberfallen, (N) Gesamtfangzahl.

	1974		1975		1976		1977		TOTAL	
	N	SI	N	SI	N	SI	N	SI	ΣN	SI
2 <i>Robertus truncorum</i>	41	0.29	128	0.27	16	0.25			134/51	0.28
5 <i>Bolyphantes alticeps</i>	30	0.27	295	0.36	111	0.47			270/166	0.38
6 <i>Centromerus pabulator</i>	643	0.15	1302	0.18	669	0.20			2149/465	0.18
7 <i>C. subalpinus</i>	9	0.44	43	0.26	40	0.23			66/26	0.28
8 <i>Hilaira montigena</i>			23	0.26	9	0.78			19/13	0.41
9 <i>Leptyphantes alacris</i>			25	0.60					10/15	0.60
10 <i>L. antroniensis</i>			10	0.30					7/3	0.30
12 <i>L. fragilis</i>			13	0.54	10	0.40			12/11	0.48
14 <i>L. kotulai</i>			45	0.47	46	0.61			42/49	0.54
16 <i>L. monticola</i>			17	0.35	10	0.40			17/10	0.37
23 <i>Meioneta gulosa</i>			35	0.49	16	0.63			25/26	0.51
25 <i>M. rurestris</i>	2		29	0.31	32	0.25	60	0.40	82/42	0.34
27 <i>Oreonetides vaginatus</i>	5		30	0.33	43	0.09	11	0.36	70/19	0.21
28 <i>Porrhomma campbelli</i>	4		26	0.62	17	0.59			18/29	0.62
30 <i>Araeoncus anguineus</i>	1		1		1		19	0.16	16/6	0.27
33 <i>Caledonia evansi</i>			14	0.21			10	0.60	15/9	0.38
35 <i>Ceratinella brevipes</i>	2		42	0.55	12	0.50	2		26/32	0.55
36 <i>C. brevis</i>	1		16	0.38	17	0.29			22/12	0.35
38 <i>Diplocentria bidentata</i>	2		10	0.20	2		3		14/3	0.18
40 <i>Erigone atra</i>	45	0.16	70	0.14	77	0.31	5		155/42	0.21
42 <i>E. cristatipalpus</i>	30	0.47	36	0.25	2		4		49/23	0.32
43 <i>E. dentipalpis</i>	1		5		12	0.42			11/7	0.39
44 <i>E. remota</i>	849	0.50	1090	0.46	626	0.35	8		1427/1146	0.45
45 <i>E. tirolensis</i>			44	0.27					32/12	0.27
46 <i>Erigonella subelevata</i>	364	0.42	620	0.51	527	0.32			875/636	0.42
47 <i>Gonatium rubens</i>	14	0.57	94	0.64	58	0.64	4		61/109	0.64
49 <i>Micrargus herbigradus auct.</i>	2		12	0.42	10	0.20			16/8	0.33
52 <i>Panamomops palmgreni</i>	2		19	0.53	10	0.80			12/19	0.61
54 <i>Pelecopsis parallela</i>	5		61	0.39	42	0.36	259	0.44	211/156	0.43
55 <i>P. radicola</i>	1		64	0.63	37	0.60			39/63	0.62
56 <i>Rhaebothorax brocchus</i>			26	0.04	13	0.08	11	0.18	46/4	0.08
57 <i>R. morulus</i>			75	0.41	30	0.53			58/47	0.45
58 <i>R. paetulus</i>	14	0.43	28	0.61	26	0.46	223	0.50	144/147	0.51
59 <i>Sciastes carli</i>			35	0.06					33/2	0.06
61 <i>Scotinotylus antennatus</i>			3		1		11	0.36	10/5	0.33
62 <i>Silometopus rosemariae</i>	12		310	0.38	316	0.31	4		417/225	0.35
64 <i>Tiso aestivus</i>			17	0.53					8/9	0.53
70 <i>Walckenaera monoceros</i>			27	0.48	16	0.69			19/24	0.56

Fortsetzung von Tab. 19

	1974		1975		1976		1977		TOTAL	
	N	SI	N	SI	N	SI	N	SI	ΣN	SI
71 <i>W. vigilax</i>	6		15	0.33	9	0.44	5		19/16	0.46
77 <i>Hahnia difficilis</i>			33	0.42	2				20/15	0.43
78 <i>H. ononidum</i>			18	0.11					16/2	0.11
79 <i>Alopecosa aculeata</i>	9	0.44	397	0.11	99	0.10			446/59	0.12
80 <i>A. cuneata</i>	1		31	0.13	10	0.00			38/4	0.10
81 <i>Pardosa amentata</i>	133	0.34	45	0.18	107	0.25			205/80	0.39
83 <i>P. cincta</i>							58	0.24	44/14	0.24
85 <i>P. giebelsi</i>	21	0.19	189	0.21	152	0.18	11	0.00	301/72	0.23
86 <i>P. mixta</i>	2		5		22	0.41	226	0.31	176/79	0.31
88 <i>P. palustris</i>	318	0.36	509	0.23	547	0.25			1009/363	0.26
90 <i>P. saltuaria</i>	331	0.57	1734	0.31	2070	0.29	26	0.16	2836/1325	0.32
91 <i>Arctosa alpigena</i>	12	0.58	56	0.23	49	0.27	37	0.41	106/48	0.31
92 <i>Arctosa renidens</i>			194	0.13	93	0.15			247/40	0.14
93 <i>Drassodes cupreus</i>	2		57	0.40	46	0.22	21	0.19	89/37	0.29
94 <i>Gnaphosa badia</i>	2		29	0.28	8				28/11	0.28
95 <i>G. leporina</i>	10		119	0.24	73	0.19	34	0.18	185/51	0.22
96 <i>G. muscorum</i>	2		36	0.36	17	0.00	6		41/20	0.33
98 <i>Haplodrassus signifer</i>			59	0.24	55	0.29	16	0.13	98/32	0.25
99 <i>Micaria aenea</i>			11	0.73	6				7/10	0.59
100 <i>M. alpina</i>	2		46	0.46	44	0.59	4		47/49	0.51
101 <i>Zelotes clivicola</i>			19	0.32	7				17/9	0.35
106 <i>Oxyptila atomaria</i>			20	0.15	14	0.21			28/6	0.18
107 <i>Thanatus alpinus</i>			10		17	0.29			20/7	0.26
109 <i>Xysticus audax</i>	7		8		6				19/2	0.09
110 <i>X. cristatus</i>	2		31	0.16	22	0.05	48	0.02	95/8	0.08
111 <i>X. desidiosus</i>			13	0.08	10	0.10			21/2	0.09

Diesbezüglich ergeben sich folgende Gruppen:

- 1) Nur ♀♀: 12 Arten, nur Einzelexemplare (68, 69, 50, 4, 18, 20, 29, 41, 72, 73, 76, 104). Die Zahlen entsprechen den numerierten Arten in Tab. 3.
- 2) Nur ♂♂: 24 Arten, Einzelfänge (maximal 10 Exemplare, in abnehmender Individuenzahl geordnet: 82, 1, 67, 74, 75, 84, 19, 21, 22, 26, 32, 39, 48, 51, 53, 60, 63, 89, 102, 103, 108, 112, 113, 114).
- 3) Arten mit ± ausgewogenem Geschlechterverhältnis ($0.40 < SI < 0.60$): 22 Arten, z.T. Linyphiidae und Erigonidae; *Hahnia difficilis* und *Micaria sp.* (Tab. 19).
- 4) Beim Großteil der Arten überwiegen ♂♂. Dies trifft zu für alle Lycosidae, Thomisidae, Gnaphosidae (außer *Micaria sp.*) und nahezu für die Hälfte der Linyphiidae und Erigonidae. Maximale Werte ($SI < 0.1$) bei *Sciastes carli*, *Rhaebothorax brocchus*, *Xysticus cristatus*, *X. audax* und *X. desidiosus*.

- 5) Nur bei zwei Arten überwiegt die ♀♀ - Aktivität: *Gonatium rubens* (SI = 0.64) und *Pelecopsis radiculicola* (SI = 0.62).
- 6) Für 12 Arten wurde der Sexualindex wegen zu geringer Fangzahlen nicht berechnet (87, 66, 65, 24, 37, 34, 97, 17, 31, 105, 116, 13).

Unterschiedlicher Sexualindex zwischen den Jahren mag bei einzelnen Arten durch den Fangzeitraum bedingt sein (z.B. *Pardosa sultuaria* 1974). Auch sollte er nicht überbewertet werden, doch ist er für die Aktivität der Geschlechter nützlich.

5.4.3. Zur Methodik

5.4.3.1. Fallenzahl

In der UF Wiese M standen 20 Fallen, im Roßkar 1974/75 20 Fallen, 1976 wurde die Fallenzahl auf 12 reduziert. Läßt sich eine optimale Fallenzahl angeben?

Nach OBRTTEL (1971) wird die Zunahme der Artenzahl bei steigender Fallenzahl berechnet (Abb. 15). Für die Wiese M würde sich bereits nach etwa 7 Fallen ergeben, daß außer Irrgästen keine weiteren Arten mehr zu erwarten sind. Für das artenarme Roßkar hätten sogar 4 Fallen zur Erfassung eines repräsentativen Artenspektrums genügt.

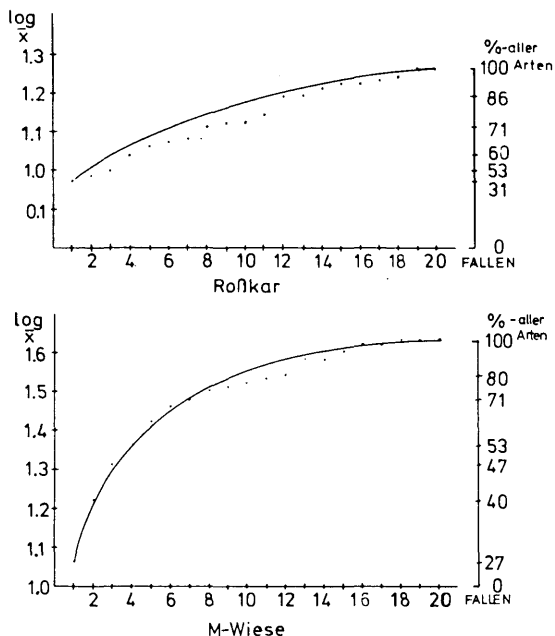


Abb. 15: Beziehungen zwischen Artenzahl und Zahl der Barberfallen auf den UF Mähwiese M und Roßkar R. Nach OBRTTEL 1971. Ordinate: mittlere Artenzahl ($\log \bar{x}$) ($n = 4$). Auf der rechten Skala wird für einige Fallenzahlen die Artenzahl in Prozent der Gesamtartenzahl ausgewiesen.

5.4.3.2. Abundanzschwankungen

Die in der Folge der Vegetationsperioden differierenden Aktivitätswerte sind in Tab. 20 gegenübergestellt. Für Arten des Typs II, III und I/IV wurde manchmal die Hauptaktivitätszeit aus fangtechnischen Gründen nur z.T. oder überhaupt nicht erfaßt. Dann werden die entsprechenden Aktivitätswerte eingeklammert und bleiben im Vergleich ± unberücksichtigt. 1974 wurde als Fangflüssigkeit Formalin und nicht wie in den Folgejahren Kaliumbichromat verwendet, doch wurde deren Wirkung nicht speziell untersucht. Zahlreiche Arten zeigen starke Aktivitätsschwankungen, es lassen sich aber nur bei 3 Arten statistisch gesicherte Unterschiede nachweisen: *Meioneta gulosa* (T 5) und *Pardosa giebels* (L) haben 1976 geringere, *Pardosa saltuaria* (W) hingegen höhere Aktivitätsdichten. Die Aktivitätsschwankungen sollen nicht überbewertet werden, doch sind sie für die Interpretation der Fallenfänge von Wichtigkeit.

Tab. 20: Aktivitätsdichte (Ind/Falle während der Vegetationsperiode) dominierender Arten in den Jahren 1974, 1975 und 1976 auf den UF M–L. Aktivitätswerte werden verglichen (U-Test von WILCOXON, MANN und WITHNEY. Klammer bezeichnet unvollkommen erfaßte Hauptaktivitätszeit der entsprechenden Art.

	M		W			Z			T2		T3		T4	
	1975	1976	1974	1975	1976	1974	1975	1976	1975	1976	1975	1976	1975	1976
<i>Pardosa palustris</i>	(16.0)	16.3	(16.0)	13.9	17.9									
<i>Bolyphantes alticeps</i>						1.5	5.3	4.3	11.3	3.0				
<i>Centromerus pabulator</i>	6.3	(4.0)	26.2	22.0	(23.8)	19.9	17.1	(14.7)	61.4	(23.4)				
<i>Erigonella subelevata</i>	11.3	16.8	17.6	16.8	13.6				6.3	3.1				
<i>Pardosa amentata</i>			(6.7)	2.1	3.9									
<i>Robertus truncorum</i>						(5.2)	2.8	1.1						
<i>Arctosa renidens</i>						(0)	4.5	10.9						
<i>Alopecosa aculeata</i>						(1.1)	24.7	9.6						
<i>Silometopus rosemariae</i>	(5.1)	11.4	(0.8)	9.8	8.9								2.9	2.7
<i>Pardosa saltuaria</i>	(8.2)	16.3	(10.8)	15.6	25.9	(14.5)	42.8	46.1	32.8	32.9	26.8	44.2	23.5	26.2
<i>Gonatium rubens</i>											6.3	2.8		
<i>Drassodes cupreus</i>											2.6	0.6	1.7	2.6
<i>Gnaphosa leporina</i>											2.5	4.9	3.1	1.9

	T5		R			L	
	1975	1976	1974	1975	1976	1975	1976
<i>Leptyphantes kotulai</i>	3.2	1.6					
<i>Meioneta gulosa</i>	3.5	***0.7					
<i>Arctosa alpigena</i>	3.0	3.3	(0.6)	1.4	1.8		
<i>Erigone remota</i>			(35.8)	63.7	(21.4)		
<i>Pardosa giebels</i>	6.6	10.9	(1.1)	0.7	2.5	12.8	* 3.5
<i>Hilaira montigena</i>						4.1	1.5
<i>Erigone tirolensis</i>						7.8	0.7
<i>Pelecopsis parallela</i>						5.5	5.2
<i>Rhaebothorax brocchus</i>						2.7	1.9
<i>Micaria alpina</i>						3.1	1.4

5.5. Diskussion

Die großen Fangzahlen aus BF lassen Verteilungsschwerpunkte der Arten sowie Typen der jahreszeitlichen Aktivität erkennen und ermöglichen auch einen Standortvergleich. Auch die lokomotorisch aktiven Großspinnen sind reichlich vertreten. Versuche, die Aktivitätstypen biologisch zu interpretieren, zeigen die Grenzen der Methode, die ja nur die lokomotorischen Stadien/Phasen erfaßt. Jungspinnen sind unterrepräsentiert, das postembryonale Wachstum ist nur in sehr eingeschränktem Maße verfolgbar. Die Schlüpftrichter-Befunde unterscheiden sich von den BF nur wenig und sind "Aktivitätsdichten auf umgrenzten Flächen", wobei Großspinnen unerreichbar sind. Schlüpftrichter scheinen demnach für das Studium der Spinnen wenig effizient. Bodenproben und Saugfänge erlauben Aussagen über die stationäre Besiedlung, ♀♀ und Jungtiere sind reichlich vertreten. Bei genügender Probenzahl erlauben sie Dichteangaben für Kleinspinnen, dabei erweist sich die Saugfalle vorteilhaft wegen der leichteren Handhabung und der Möglichkeit die Probenfläche ohne besonderen Aufwand zu steigern. Eine entsprechende Bearbeitung der Großspinnen dürfte schwierig und aufwendig sein.

6. Zöologische Befunde

6.1. Dominanzstruktur und Dominanzwechsel der Familien

Der Darstellung der Familienspektren und der Dominanzverschiebungen liegen die Ergebnisse aus Barberfallen zugrunde. Es handelt sich also nicht um Dominanzangaben stationärer Dichten, sondern um Aktivitätsdominanzen. Zwar haben relative Methoden nach SOUTHWOOD (1978) "... a very real limitation on the value ... even for comparative purposes", doch sollte die große Fangzahl und die jahreszeitliche Wiederholung der Dominanzverschiebung zeigen, daß eine solche Auswertung doch sinnvoll und möglich ist (UETZ & UNZICKER 1976).

6.1.1. Dominanzstruktur

Die im BF - Material arten- und individuenmäßig stärksten Familien der Lycosidae, Erigonidae und Linyphiidae treten in allen UF auf, wobei jedoch anteilmäßig Unterschiede bestehen (Abb. 16). Lycosidae herrschen in den Talwiesen (M, W), im Zirbenwald (Z), in der Zwergstrauchheide (T1), in den "Windheiden" (T3, T4) bis in die "Gemsheidespalier" (T5, T6) vor, unter Austausch der Dominanten. Besondere Verhältnisse finden sich auf der vegetationslosen Schipiste (ZP) und in der Zwergstrauchheide T2, wo Lycosidae vor- bzw. zurücktreten. Im hochgelegenen (2600 m), flechtenreichen Curvuletum (U) und in den Rasenfragmenten (L) übernehmen Erigonidae die dominierende Rolle der Lycosidae in den tiefer gelegenen UF. Im "Hygrocurvuletum" (R) und im Schneetälchen des Roßkars (RS) verschwinden Lycosidae fast völlig (5 %). Dort herrschen unbeschränkt Erigonidae (93 %) vor; das Familienspektrum wird nur von einer einzigen Art, *Erigone remota*, bestimmt.

Linyphiidae zeigen in der Mähwiese M denselben Dominanzwert wie auf der Liebener Rippe (14 %) und erreichen auf den meisten UF 10 – 30 %. In der Zwergstrauchheide T2 tritt massenhaft *Centromerus pabulator* auf und bestimmt das Familienspektrum zugunsten der Linyphiidae; in den UF T3, T4, R, RS, T6 und U tritt die Familie stark zurück.

Die übrigen Familien fallen mengenmäßig nicht ins Gewicht. Gnaphosidae fingen sich von den Mähwiesen bis in die Rasenfragmentstufe. Thomisidae sind von den Mähwiesen bis in das Curvuletum (U), besonders zu den Transektstufen T3 und F, verbreitet. Theridiidae fingen sich in der Zwergstrauchheide, besonders in T1 (*Robertus truncorum*), Hahniidae ebenfalls in der Zwergstrauchheide.

Insgesamt läßt sich bestätigen, daß mit zunehmender Höhenstufe Lycosidae zurück- und Erigonidae vortreten und diese an den extremsten Standorten vorherrschen. Die UF im Zwergstrauchgürtel, das Curvuletum und die Rasenfragmente weisen ein reicheres Familienspektrum als die Talwiesen auf, ganz einförmig sind die UF im Roßkar und die Zirbenwald-Schipiste. Kleinräumige Habitat-Unterschiede können das Familienspektrum verändern und zu einem stärkeren Erscheinen sonst rezedenter Familien führen.

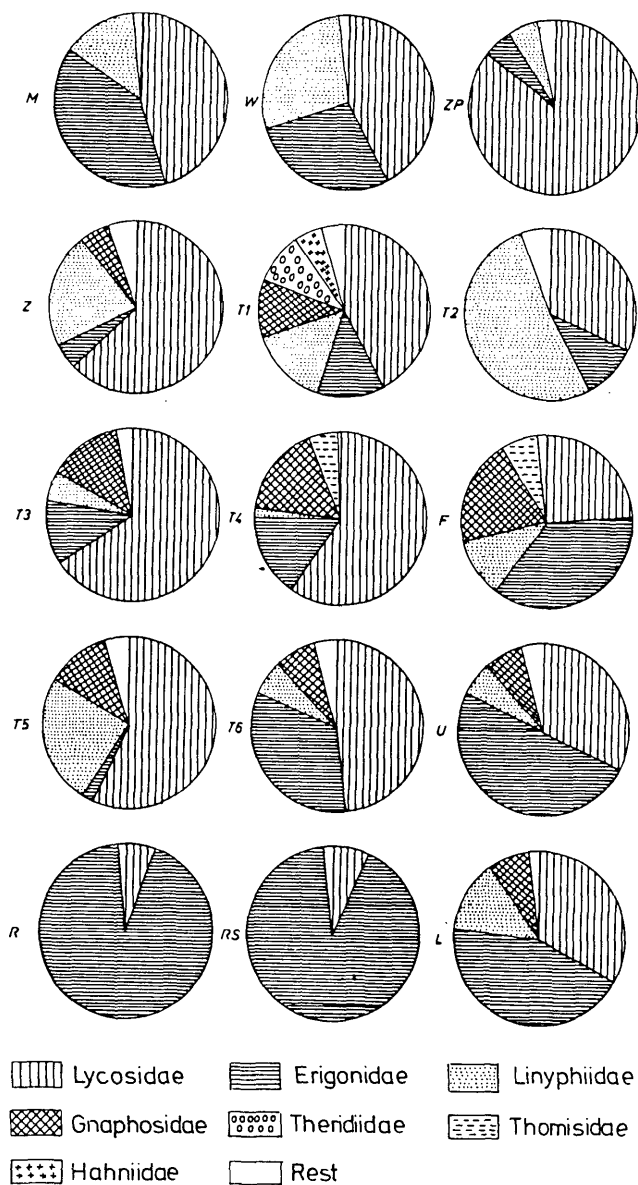


Abb. 16: Dominanzstruktur der Familien ($> 5\%$) in den Untersuchungsflächen M – L. Den Berechnungen liegen je nach Untersuchungszeitraum 1 bzw. 2 Vegetationsperioden zu Grunde.

6.1.2. Dominanzwechsel

Die Familienspektren zeigen im Ablauf der Vegetationsperiode starke Verschiebungen, die sich in der Folge der Vegetationsperioden in gleicher Weise wiederholen (Abb. 17). Das Verhalten der Familien wird von den jeweils vorherrschenden Aktivitäts-

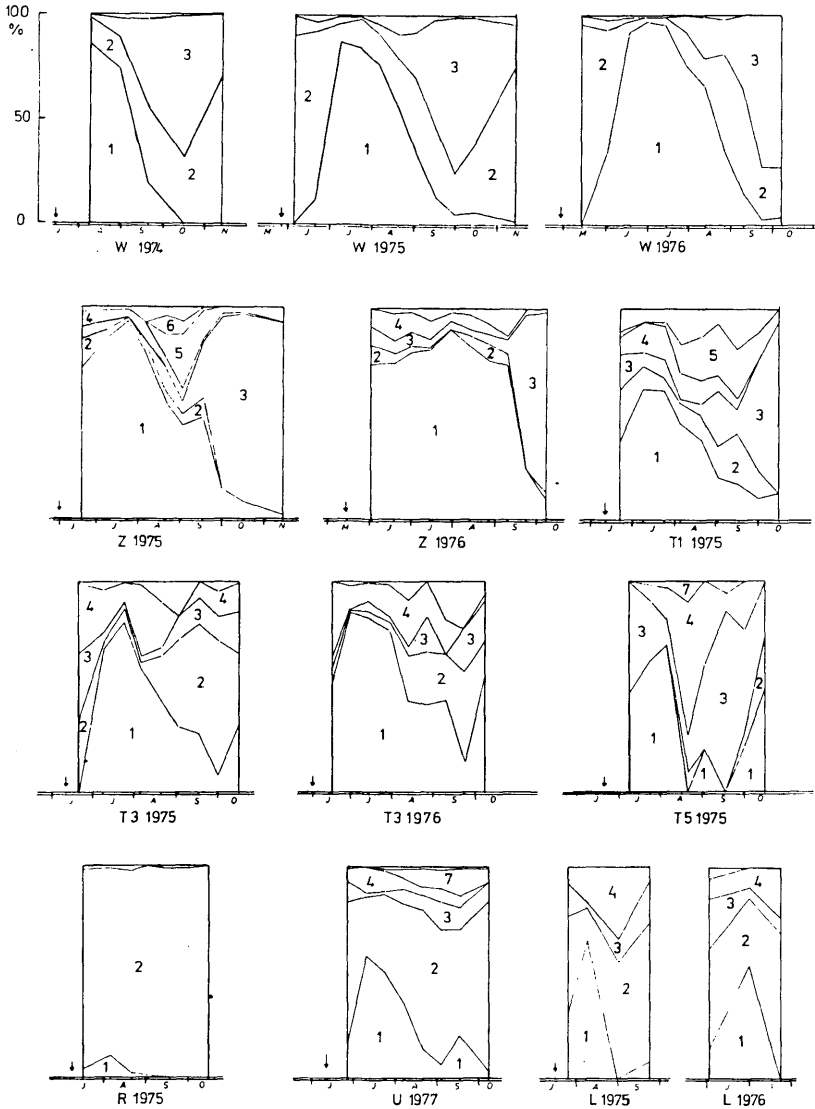


Abb. 17: Dominanzwechsel der Familien während der Vegetationsperiode in den Untersuchungsflächen W, Z, T1, T3, T5, R, U, L. Ordinate: Dominanzprozente, Abszisse: Fallenperioden. Der Pfeil bezeichnet den Beginn der ersten Fangperiode.

(1) Lycosidae; (2) Erigonidae; (3) Linyphiidae; (4) Gnaphosidae; (5) Theridiidae; (6) Hahniidae; (7) Thomisidae.

Dominanzstruktur (%): *Centromerus pabulator* (26), *Erigonella subelevata* (18), *Pardosa saltuaria* (18), *P. palustris* (17), *Silometopus rosemariae* (7), *Pardosa amentata* (5), *Bolyphantes alticeps* (2), *Erigone cristatipalpus* (1), *E. atra* (1), Rest 29 spp. (5).

Auf Wiese W beschränkt: *Robertus scoticus*, *Erigone capra*, *Walckenaera cuspidata*.

Die beiden Mähwiesen werden gemeinsam besprochen; Unterschiede sind geringfügig und betreffen insbesondere *Centromerus pabulator*. Die Artenliste enthält hochalpine Formen (*Erigonella subelevata*, *Silometopus rosemariae*, *Pardosa saltuaria*) und weitverbreitete Grünlandarten tieferer Lagen. Auf die Mähwiesen beschränkt sind *Alopecosa cuneata* und *Pardosa palustris*, beides charakteristische Wiesenarten, und die "hemiöke" *P. amentata*. Einstrahlungen aus der Zwergstrauchheide sind stark (*Robertus truncorum*, *Centromerus subalpinus*, *Alopecosa aculeata*, *Bolyphantes alticeps*, *Centromerus pabulator*).

6.2.3. Zirbenwald Z

Höhe: 2070 m

Untersuchungsdauer: 7.VIII.1974 – 8.X.1976

Artenzahl: 40

Aktivitätsabundanz: 108.3 Ind/Falle

H (s): 3.08 E: 0.58

Familien (%): Lycosidae (63), Linyphiidae (22), Gnaphosidae (6), Erigonidae (5), ferner Theridiidae, Thomisidae, Hahniidae, Clubionidae, Agelenidae.

Dominanzstruktur (%): *Pardosa saltuaria* (34), *Alopecosa aculeata* (17), *Centromerus pabulator* (16), *Arctosa renidens* (10), *Bolyphantes alticeps* (5), *Robertus truncorum* (4), *Haplodrassus signifer* (2), *Gnaphosa leporina* (2), *Centromerus subalpinus* (2), *Panamomops palmgreni* (1), Rest 30 spp. (7).

Auf den Zirbenwald beschränkt: *Cnephalocotes obscurus*, *Panamomops palmgreni* * (+ ZP), *Metopobactrus nadigi*, *Micrargus subaequalis* (+ ZP), *Leptyphantes cf. tenebricola*, *Tetrilus arietinus* (?), *Pardosa ferruginea*, *Clubiona reclusa*, *Xysticus luctuosus*; ferner Verteilungsschwerpunkt für *Xysticus audax*.

Die Artenliste stellt eine Mischung von Formen des subalpinen Nadelwaldes und der Zwergstrauchstufe dar. Von den Dominanten sind *Alopecosa aculeata* und *Arctosa renidens*, beides Formen der Waldgrenze, charakteristisch für den offenen Zirbenwald. Dementsprechend finden sich im lichten Zirbenwald auch "photophile" Arten: *Cnephalocotes obscurus*, der gänzlich beschattete Biotope meidet (PALMGREN 1976), *Pardosa ferruginea*, *Micaria aenea* und *Zelotes clivicola*. Ferner finden sich auch zahlreiche waldbewohnende Arten, die zum Großteil noch in der Zwergstrauchheide auftreten: *Robertus truncorum*, *Centromerus subalpinus*, *Panamomops palmgreni*, *Pelecopsis radicolica*, *Hahnina difficilis*, *H. ononidum*, *Oxyptila atomaria*. Der Zusammenhang zur Zwergstrauchheide zeigt sich auch in den hohen Aktivitäts- und Dominanzwerten von *Pardosa saltuaria* und *Centromerus pabulator*.

6.2.4. Schipiste – Zirbenwald ZP

Höhe: 2070 m

Untersuchungsdauer: 13.V. – 8.X.1976

Artenzahl: 22

Aktivitätsabundanz: 52.3 Ind/Falle

H (s): 1.56 E: 0.35

Familien (%): Lycosidae (85), Linyphiidae (6), Erigonidae (6), ferner Gnaphosidae.

Dominanzstruktur (%): *Pardosa saltuaria* (80), *P. mixta* (3), *Haplodrassus signifer* (2), *Pardosa amentata* (2), *Bolyphantes alticeps* (2) *Centromerus pabulator* (2), *Erigone atra* (2), *E. dentipalpis* (2), Rest 14 spp. (5).

Auf die Schipiste beschränkt: *Pelecopsis elongata*.

Die Schipiste ist eine sehr spärlich begrünte, vor zehn Jahren geplante Abfahrtsschneise durch den Zirbenwald. Artenzahl und Diversität sind auf der Schipiste wesentlich geringer als im Zirbenwald. *Pardosa saltuaria* dominiert uneingeschränkt (in weitem Abstand gefolgt von *P. mixta*). Die übrigen Zirbenwald-Lycosidae, *Alopecosa aculeata* und *Arctosa renidens*, treten nur einzeln auf bzw. fehlen ganz. Auch die restlichen Arten sind meist in einzelnen Exemplaren auftretende Durchzügler, von denen die *Erigone* spp. als besonders wanderfreudig bekannt sind. Wegen der fehlenden Streuauflage finden Bodenspinnen keinen Lebensraum. Die Schipiste weist also keine eigene Besiedlung auf und wird von der unversehrten Umgebung erreicht.

6.2.5. Rhododendro-Vaccinietum T1

Höhe: 2100 m

Untersuchungsdauer: 10.VI.1975 – 3.VI.1976

Artenzahl: 34

Aktivitätsabundanz: 53.3 Ind/Falle

H (s): 3.71 E: 0.73

Familien (%): Lycosidae (42), Linyphiidae (15), Erigonidae (13), Gnaphosidae (11), Theridiidae (10), Hahniidae (5), ferner Thomisidae, Araneidae.

Dominanzstruktur (%): *Pardosa saltuaria* (36), *Pelecopsis radicola* (9), *Robertus truncorum* (9), *Leptyphantes alacris* (6), *Arctosa renidens* (4), *Centromerus subalpinus* (3), *Gnaphosa badia* (3), *Hahn timer ononidum* (3), *Bolyphantes alticeps* (3), *Zelotes clivicola* (3), *Centromerus pabulator* (2), *Ceratinella brevis* (2), *Walckenaera antica* (2), *Hahn timer difficilis* (2), *Gnaphosa leporina* (1), *Leptyphantes monticola* (1), *Diplocentria bidentata* (1), Rest 17 spp. (10).

Auf T1 beschränkt: *Araneus quadratus*.

Transekt 1, eine dichte, moosige Alpenrosenheide, weist in der Artengarnitur starke Zusammenhänge zum Zirbenwald auf; beide haben zahlreiche streubewohnende Arten gemeinsam. Einige subalpine Arten erreichen in T1 die Obergrenze (*Hahn timer difficilis*, *Alopecosa aculeata*, *Arctosa renidens*, *Micaria aenea*, *Zelotes clivicola*). Die ombrophile Art, *Leptyphantes alacris*, hat im Rhododendro - Vaccinietum ihren Verteilungsschwerpunkt. T1 weist ein reiches Familienspektrum auf, das mit der strukturreichen Vegetation zusammenhängen mag.

6.2.6. Rhododendro-Vaccinietum T2

Höhe: 2190 m

Untersuchungsdauer: 10.VI.1975 – 8.X.1976

Artenzahl: 28

Aktivitätsabundanz: 101.3 Ind/Falle

H (s): 2.52 E: 0.52

6.2.9. Loiseleurietum T4

Höhe: 2340 m Untersuchungsdauer: 10.VI.1975 – 8.X.1976
Artenzahl: 22 Aktivitätsabundanz: 42.3 Ind/Falle
H(s): 2.51 E: 0.56
Familien (%): Lycosidae (60), Gnaphosidae (17), Erigonidae (16), Thomisidae (6),
ferner Linyphiidae, Araneidae.
Dominanzstruktur (%): *Pardosa saltuaria* (59), *Silometopus rosemariae* (7), *Gnaphosa leporina* (6), *Drassodes cupreus* (5), *Rhaebothorax morulus* (4), *Gnaphosa muscorum* (3), *Haplodrassus signifer* (3), *Walckenaera monoceros* (3), *Thanatus alpinus* (2), *Xysticus cristatus* (2), *Gonatium rubens* (1), *Oxyptila atomaria* (1), *Leptyphantes kotulai* (1); Rest 9 spp. (3).

Die Transektstufen T3, F und T4 stimmen weitgehend überein. Sie liegen im Bereich der oberen Zwergstrauchheide und sind charakterisiert als Empetro-Vaccinietum mit teilweise hohem Flechtenanteil, teilweise Loiseleurietum bzw. Curvulo-Nardetum. Bezeichnend für diese "Windheiden" sind neben den Gnaphosidae (u.a. *Gnaphosa muscorum*) Kleinspinnen, die in den Flechten und in der Streuschicht leben (*Gonatium rubens*, *Rhaebothorax morulus*, *Walckenaera monoceros*). Das dominante Auftreten von *Silometopus roseariae* in T4 (sonst in den Mähwiesen) könnte mit dem Vegetationsmuster (Bürstling) zusammenhängen. In F besteht eine ausgeglichene Dominanzstruktur, in T3 und T4 hingegen herrscht *Pardosa saltuaria* weitgehend vor.

6.2.10 Loiseleurieto - Cetrarietum T5

Höhe: 2500 m Untersuchungsdauer: 22.VI.1975 – 8.X.1976
Artenzahl: 21 Aktivitätsabundanz: 21.8 Ind/Falle
H(s): 3.09 E: 0.70
Familien (%): Lycosidae (57), Linyphiidae (25), Gnaphosidae (12), ferner Thomisidae,
Erigonidae, Salticidae.
Dominanzstruktur (%): *Pardosa gibelii* (38), *Arctosa alpigena* (13), *Leptyphantes ko-*
tulai (11), *Meioneta gulosa* (10), *Gnaphosa leporina* (5), *Xysticus crista-*
tus (4), *Drassodes cupreus* (3), *Oreonetides vaginatus* (3), *Pardosa nigra*
(3), *P. saltuaria* (3), *Haplodrassus signifer* (2), *Leptyphantes monticola* (1),
Gnaphosa muscorum (1), Rest 8 spp. (3).
Auf T5 beschränkt: *Leptyphantes variabilis*.

6.2.11. Loiseleurieto-Cetrarietum T6

Höhe: 2550 m Untersuchungsdauer: 22.VI.1975 – 11.VI.1976
Artenzahl: 22 Aktivitätsabundanz: 21.6 Ind/Falle
H (s): 3.32 E: 0.75
Familien (%): Lycosidae (48), Erigonidae (33), Gnaphosidae (8), Linyphiidae (7), ferner Thomisidae, Salticidae.

6.2.14. Flechtenreiches Curvuletum U

Höhe: 2600 m

Untersuchungsdauer: 11.VI. – 8.X.1977

Artenzahl: 29

Aktivitätsabundanz: 47.8 Ind/Falle

H (s): 3.46 E: 0.71

Familien (%): Erigonidae (50), Lycosidae (32), Gnaphosidae (7), Linyphiidae (6), ferner Thomisidae, Araneidae.

Dominanzstruktur (%): *Pelecopsis parallela* (23), *Pardosa mixta* (20), *Rhaebothorax paetulus* (20), *Meioneta rurestris* (5), *Pardosa cincta* (5), *Xysticus cristatus* (4), *Arctosa alpigena* (3), *Gnaphosa leporina* (3), *Pardosa saltuaria* (2), *Drassodes cupreus* (2), *Araeoncus anguineus* (2), *Haplodrassus signifer* (1), Rest 17 spp. (10).

Auf die Hohe Mut beschränkt: *Pardosa cincta**

Im flechtenreichen Curvuletum dominieren zwei Lycosidae, die an den anderen UF weitgehend fehlen. Beide Arten, *Pardosa mixta* und *P. cincta*, dürften zumindest für ein "Curvuletum cetrarietosum" ohne besonderen Wind- und Schneeschutz Charaktertiere sein. Bezeichnend sind die geringen Abundanzen von *Pardosa saltuaria* und *P. giebelsi*. Von den kommunen Wiesenarten findet sich nur *Meioneta rurestris*. Wie auf der Liebener Rippe ist *Pelecopsis parallela* dominant. Anders als im "Hygrocurvuletum" weist *Rhaebothorax paetulus* auf dem eher trocken wirkenden Curvuletum der Hohen Mut überraschenderweise größte Abundanz auf.

6.2.15. Rasenfragmente und Polsterböden, Liebener Rippe L

Höhe: 2800 – 3090 m

Untersuchungsdauer: 6.VIII.1974 – 23.VIII.1976

Artenzahl: 16

Aktivitätsabundanz: 27.9. Ind/Falle

H (s): 2.92 E: 0.71

Familien (%): Erigonidae (44), Lycosidae (33), Linyphiidae (14), Gnaphosidae (10), ferner Salticidae.

Dominanzstruktur (%): *Pardosa giebelsi* (29), *Pelecopsis parallela* (20), *Erigone tirolensis* (14), *Hilaira montigena* (10), *Micaria alpina* (10), *Rhaebothorax brocchus* (9), *Meioneta gulosa* (3), *Pardosa nigra* (2), *Gnaphosa petrobia* (1), Rest 6 spp. (2).

Auf die Liebener Rippe beschränkt: *Diplocephalus helleri*, *Erigone tirolensis*, *Hilaira montigena*.

Die Liebener Rippe erstreckt sich von 2800 bis 3090 m, wobei die unteren Fallenstandorte in den Rasenfragmenten liegen, während sich die oberen Standorte ausschließlich im Bereich der Polsterpflanzenstufe befinden. Unter Berücksichtigung dieser Höhen- bzw. Vegetationszonierung ergeben sich folgende Gruppen:

I) Dominanzstruktur in den Rasenfragmenten (2800 – 2980 m)

Pelecopsis parallela (31), *Pardosa giebelsi* (25), *Rhaebothorax brocchus* (13), *Micaria alpina* (13), *Meioneta gulosa* (4), *Hilaira montigena* (4), *Gnaphosa petrobia* (3), *Pardosa nigra* (2), *Walckenaera clavicornis* (1),

Erigone tirolensis (1), *Pardosa saltuaria* (1), *Arctosa alpigena* (1), Rest 4 spp. (1).

II) Dominanzstruktur in den Polsterböden (3020 – 3090 m)

Erigone tirolensis (36), *Pardosa giebelsi* (36), *Hilaira montigena* (22), *Micaria alpina* (3), *Pardosa nigra* (2), Rest 2 spp. (1).

In den Rasenfragmenten treten insbesondere jene hochalpin/nivalen Arten auf, die bereits in den oberhalb von 2500 m gelegenen UF festgestellt wurden. Alle Dominanten finden sich auch auf der Hohen Mut bzw. in den Ruhschutthalde des T5 und T6. *Pelecopsis parallela* ist auf die Rasenfragmente beschränkt, ebenso *Meioneta gulosa* und *Rhaebothorax brocchus* (nur 1 Exemplar noch in den Polsterböden).

In den Polsterböden werden die dominanten Erigonidae der Rasenfragmente durch *Erigone tirolensis* und *Hilaira montigena* ersetzt. Sie sind bezeichnende und regelmäßige Besiedler der Blockgrate in der Polsterpflanzenstufe. Gemeinsam den Rasenfragmenten ist die dominant auftretende *Pardosa giebelsi*, die bereits in den ebenfalls windexponierten "Gemsheidespalieren" T5 und T6 dominant auftritt.

6.3. Vergleich und Diskussion

Auf 15 UF in einem Höhengradienten von den Mähwiesen bis zu den Rasenfragmenten (1960 – 3090 m) wurden 116 Arten nachgewiesen. Dieser Höhengradient umfaßt zahlreiche Pflanzengemeinschaften: "Oberhalb der subalpinen Lärchen-Zirbenwälder folgt ein geschlossener Gürtel von Zwergstrauchvegetation (untere alpine Stufe) – zuerst von Alpenrosen, die schon den Unterwuchs des Zirbenwaldes bilden, dann von Beerensträuchern (Rauschbeer-Krähenbeerenheide), an Windecken von Spalieren der Gemsheide (*Loiseleuria procumbens*), auf den trockenen Sonnenseiten von Heidekraut (*Calluna vulgaris*), Bärentraube (*Arctostaphylos uva-ursi*) und Zwergwacholder (*Juniperus nana*). In der oberen alpinen Stufe überziehen die Krummseggenrasen (*Curvuletum*) mit ihrem Braungelb riesige Flächen. In günstigen Lagen steigen sie bis gegen 3000 m an, lösen sich aber bereits früher allmählich auf. In dieser Höhenlage (subnivale bis nivale Stufe) erzeugt die ungleiche Schneeverteilung in gleicher Höhenlage Wuchsplätze mit verschieden langer Vegetationszeit, so daß auf engem Raum nebeneinander Rasenflecken-, Schneeboden-, Polsterpflanzen- und Kryptogamenvereine mit verschieden langer Produktionszeit von 12 – 2 Wochen vorkommen." (REISIGL 1977: 26, Abb. 3).

Lassen sich die Aranei in ähnlicher Weise gruppieren? Ist die Übereinstimmung von Tier- und Pflanzengemeinschaft eng? Im Schrifttum findet sich auf diese Fragen keine eindeutige Antwort. Arbeiten über die Tiergemeinschaften hochalpiner Lagen (CHRISTANDL-PESKOLLER, JANETSCHEK 1976; FRANZ 1943, 1954; SCHMÖLZER 1962) behandeln ja den gesamten Tierbestand.

Die Verteilung der Artenzahlen auf UF und Familien zeigt Tab. 21. Das Familien- und Artenspektrum der Zwergstrauchheiden ist mannigfaltig (ca. 40 spp.), in den obe-

ren UF verarmt das Artenspektrum zu der hochalpinen Grasheide hin (ca.30 spp.) und weiter an Extremstandorten treten nur mehr geringe Artenzahlen auf. Die höchste Artendichte wurde in den Mähwiesen erreicht, doch sind dies die am besten untersuchten Standorte. Auf die untere alpine Stufe sind Agelenidae, Hahniidae und Clubionidae beschränkt. Araneidae und Thomisidae treten noch im Curvuletum (2600 m) mit *Singa albovittata* und *Xysticus cristatus* auf. Theridiidae erreichen 2550 m (*Theridion petraeum*). Erigonidae, Linyphiidae, Lycosidae, Gnaphosidae und Salticidae leben noch in den Rasenfragmenten.

Tab. 21: Verteilung der Arten auf Familien und auf die sich nach dem Index von SØRENSEN ergebenden Spinnengemeinschaften.

	Mähwiesen	Zirbenwald	Zwergstrauch- heide	"Windheiden"	"Gemsheide- spalier"	Curvuletum	Hygro- curvuletum	Rasen- fragmente
	1980 m	2070 m	2100–2190 m	2230–2340 m	2500–2550 m	2600 m	2650 m	2800–3100 m
Erigonidae	20	11	11	12	13	14	12	5
Linyphiidae	12	7	11	8	6	2	6	4
Lycosidae	9	5	4	3	5	6	3	4
Gnaphosidae	7	7	7	6	4	5	2	2
Thomisidae	5	5	4	4	2	1	–	–
Theridiidae	3	1	1	–	–	–	–	–
Araneidae	–	–	2	1	–	1	–	–
Agelenidae	1	1	–	–	–	–	–	–
Hahniidae	–	2	2	1	–	–	–	–
Clubionidae	1	1	–	1	–	–	–	–
Salticidae	–	–	–	1	1	–	–	1
	58	40	42	37	31	29	23	16

In Tab. 22 sind die zönologischen Kennziffern für die Spinnenbesiedlung der UF (Barberfallen) zusammengefaßt. Nach den Werten H (s) und Äquität ergeben sich folgende Gruppen:

- H (s) < 1.6, E < 0.4
H (s): 2.3–2.5, E: 0.50–0.56
H (s): 2.98–3.24, E: 0.57, 0.58
H (s): 2.92–3.46, E: 0.70–0.75
H (s) > 3.7, E: 0.70–0.78

ZP, R, RS
T2, T3, T4
M, W, Z
T5, T6, U, L
T1, F

Die niedersten Werte weisen die Zirbenwald-Schিপiste und die lange schneebedeckten Flächen R und RS auf, die höchsten Werte zwei Transektstufen (T1, F). Die übrigen Flächen zeigen weitgehend höhenunabhängig intermediäre Werte, die sich aber trotzdem in drei Gruppen zusammenfassen lassen: untere Transektstufen mit niederer Äquität,

Tab. 22: Diversität in den Untersuchungsflächen M–L.

UF	Charakterisierung	Höhe	Ind/Falle	S	H(s)	E	α
M	bewirtschaftete Mähwiese	1960 m	80.0	49	3.24	0.58	8.63
W	bewirtschaftete Mähwiese	1980 m	95.7	38	2.98	0.57	5.65
Z	lichter Alpenrosen-Zirbenwald durchsetzt mit Weidewiese	2070 m	108.3	40	3.08	0.58	6.53
ZP	vegetationslose Abfahrts-schneise durch den Zirbenwald	2070 m	52.3	22	1.56	0.35	4.97
T1	Zwergstrauchheide mit Alpenrosen, hoher Moosanteil	2100 m	53.3	34	3.71	0.73	8.77
T2	Zwergstrauchheide mit Alpenrosen, durchsetzt mit Bürstling	2190 m	101.3	28	2.52	0.52	4.53
T3	Empetro-Vaccinietum mit hohem Flechtenanteil	2250 m	55.3	25	2.30	0.50	4.94
T4	Loiseleurietum, teilweise mit flechtenreichem Curvulo-Nardetum	2340 m	42.3	22	2.51	0.56	4.54
F	Empetro-Vaccinietum mit hohem Flechtenanteil, teilweise Loiseleurietum	2230 m	17.9	30	3.83	0.78	8.25
T5	Von Ruhschutthaldden stark durchbrochenes Loiseleurieto-Cetrarietum	2500 m	21.8	21	3.09	0.70	5.09
T6	Von Ruhschutthaldden stark durchbrochenes flechtenreiches Loiseleurietum	2550 m	21.6	22	3.32	0.75	6.82
R	„Hygrocurvuletum“ mit Wind- und Schneeschutz (9-10 Monate Schneebedeckung), Steine	2650 m	47.0	21	0.99	0.23	3.16
RS	Schneeboden, Moose und vegetationslose Stellen, Steine	2650 m	57.0	12	0.98	0.27	2.28
U	flechtenreiches Curvuletum ohne Wind- und Schneeschutz	2600 m	47.8	29	3.46	0.71	5.43
L	Rasenfragmente und Polsterböden, windig	2800 – 3100 m	27.9	16	2.92	0.73	3.56

Anm: Ind/Falle: durchschnittliche Abundanzwerte (pro Falle während der Vegetationsperiode)
S: Gesamtartenzahl; H(s): SHANNON-Index; E: Äquität ($E = H(s)/2\log \text{Artenzahl}$);
 α : Diversitätsindex (WILLIAMS 1964).

Mähwiesen und Zirbenwald mit erhöhtem H (s) und obere Transektstufen mit hohem E und H (s) Wert.

Nach den Aktivitätsdichten ergeben sich folgende Gruppen:

Ind/Falle	80.0 – 108.3	M, W, Z, T2
	42.3 – 57.0	ZP, T1, T3, T4, R, RS, U
	17.9 – 27.9	F, T5, T6, L

Niederste Aktivitätsdichten weisen die Flechtenheide, die Ruhschutthalden im Loiseleurieto-Cetrarietum und die Rasenfragmente auf, höchste Aktivitätsdichten die bewirtschafteten Mähwiesen, der Zirbenwald und T2. Die übrigen UF zeigen höhenunabhängig Zwischenwerte, darunter auch der Extremstandort Roßkar.

Zwischen den UF bestehen im Auftreten der Arten qualitativ und quantitativ Beziehungen. Das zeigt schon die Verteilung der häufigsten Arten (Tab. 23). Diese Beziehungen lassen sich auch in Form der prozentuellen Übereinstimmung im Artenspektrum (Index von SØRENSEN, s. AUSSERLECHNER 1975) und der prozentuellen Übereinstimmung der Abundanzverhältnisse (Index von CURTIS, s. AUSSERLECHNER 1975) der UF darstellen (Abb. 18). Größte Übereinstimmungswerte werden zwischen 4 Paaren UF erreicht: R und RS, T5 und T6, T3 und T4, M und W. Diesen lassen sich die übrigen UF anschließen, teilweise unter gewisser Sonderstellung.

Eine weitgehend unverwechselbare Spinnenbesiedlung haben die bewirtschafteten Talwiesen (M/W). Dort erreichen einige Grünlandarten tieferer Lagen ihre Höchstgrenze (*Alopecosa cuneata*, *Pardosa palustris*). Aeronautische Zwergspinnen zeigen dort ihr Hauptvorkommen, treten allerdings auch noch in den Schneeböden des Roßkars und im Curvuletum (U) auf (*Meioneta rurestris*, *Erigone atra*). Aus der Zwergstrauchheide und von den Grasheiden her erfolgen starke Einstrahlungen. Die UF zeigen wie Almwiesen vergleichbarer Höhenlage in den Hohen Tauern (THALER et al. 1979) eine bemerkenswerte Faunenmischung zwischen Grünland tieferer Lagen und hochalpiner Grasheide. Sie entsprechen den alpinen Wiesen bei PALMGREN (1973) nicht und würden "Dorfwiesen" darstellen. Obwohl die beiden Mähwiesen in unmittelbarer Nachbarschaft liegen, bestehen Unterschiede in den Abundanzen: So bevorzugen *Alopecosa cuneata* die trockene M-Wiese, *Pardosa amentata* und *Erigone cristatipalpus* die feuchtere W-Wiese.

Im Flächenpaar T3/T4 vermischen sich Arten mit breiter vertikaler Verbreitung, die z.T. ihre Höchstgrenze in den Curvuleten erreichen, und charakteristische Flechten- und Streubewohner (*Gonatium rubens*, *Walckenaera monoceros* und *Rhaebothorax morulus*, der nach HOLM (1943) auch in der Cladonia-Decke gefunden wird). *Gnaphosa muscorum* hat hier ihren Verteilungsschwerpunkt.

Die Beziehungen zu den höheren und tieferen Stufen werden von den beiden zöologischen Indices verschieden bewertet. Dem Artenspektrum nach scheinen die Übereinstimmungen mit der hochalpinen Grasheide bedeutungsvoll (U), nach den Abundanzverhältnissen schließen sich die UF aber den UF tieferer Lagen eng an. Bezeichnend da-

Tab. 23: Gruppierungen der Arten (mittlere Individuendichte/Falle > 1) in den Untersuchungsflächen M–RS; Verteilung der Arten auf die UF in Prozent. + bezeichnet Dominanzwerte < 1.

	M	W	T2	Z	T1	T3	T4	F	T5	T6	L	U	R	RS	Σ N
<i>Alopecosa cuneata</i>	84	16													37
<i>Porromma campbelli</i>	71	20	9												25
<i>Erigone atra</i>	52	18										5	13	12	78
<i>Pardosa palustris</i>	53	47													509
<i>Erigonella subelevata</i>	33	48	18	+									+		561
<i>Silometopus rosemariae</i>	25	48	1	10			14	+				1			314
<i>Meioneta rurestris</i>	25	6				3	7	2				56	1		89
<i>Pardosa amentata</i>	13	87													45
<i>Erigone cristatipalpus</i>		92										8			37
<i>Centromerus pagulator</i>	6	20	56	17	1										1294
<i>Bolyphantes alticeps</i>	1	8	48	25	6	6	1	4							245
<i>Alopecosa aculeata</i>	+	3		95	2										397
<i>Robertus truncorum</i>	+	9	11	33	46										128
<i>Centromerus subalpinus</i>	3	6	23	36	27						5				41
<i>Leptyphantes fragilis</i>	7		69		16	8									13
<i>Gnaphosa badia</i>	2	2	10	25	62										29
<i>Pelecopsis radicola</i>			40	5	54								1		64
<i>Hahnia difficilis</i>				62	38										32
<i>Arctosa renidens</i>				95	5										194
<i>Zelotes clivicola</i>				29	71										19
<i>Hahnia ononidum</i>				3	83			14							18
<i>Panamomops palmgreni</i>				100											19
<i>Leptyphantes alacris</i>					100										22
<i>Pardosa saltuaria</i>	9	9	19	20	12	15	13	2	+		+	1			1758
<i>Haplodrassus signifer</i>	5	3	5	34	7	7	15	6	5			12			75
<i>Oxyptila atomaria</i>	2		13	16	21	29	7	12							19
<i>Gonatium rubens</i>	1	+	14		1	57	7	18				1			89
<i>Gnaphosa muscorum</i>						34	35	16	8			5			42
<i>Walckenaera monoceros</i>						21	32	47							26
<i>Rhaebothorax morulus</i>						24	30	35		9			2		43
<i>Ceratinella brevipes</i>	6	6	15	5		16	8	24		18			2		40
<i>Drassodes cupreus</i>	1	+	5	1	5	29	20	2	12	10		10	2	3	80
<i>Gnaphosa leporina</i>	1		4	11	6	17	21	12	12	6		10			147
<i>Leptyphantes kotulai</i>		1	19		4	14	4	5	50	2					45
<i>Xysticus cristatus</i>	2	2	3		8	7	18	10	5	10		34			80
<i>Tiso aestivus</i>						6				94					17
<i>Meioneta gulosa</i>								3	70	9	16				34
<i>Pardosa giebels</i>								+	20	27	40	1	2	9	220
<i>Arctosa alpigena</i>									39	16	+	21	14	10	92
<i>Rhaebothorax brocchus</i>									6	25	59	10			35
<i>Micaria alpina</i>	2		13	7	10	7		6			53	3			45
<i>Pelecopsis parallela</i>						1	1			3	29	58	6	1	318
<i>Hillaira montigena</i>											100				21
<i>Erigone tirolensis</i>											100				39
<i>Pardosa cincta</i>											100				58
<i>P. mixta</i>		+				+		2			96				231
<i>Rhaebothorax paetulus</i>											73		9	18	263
<i>Erigone remota</i>		+										+	53	46	1474
<i>Sciastes carli</i>													100		27

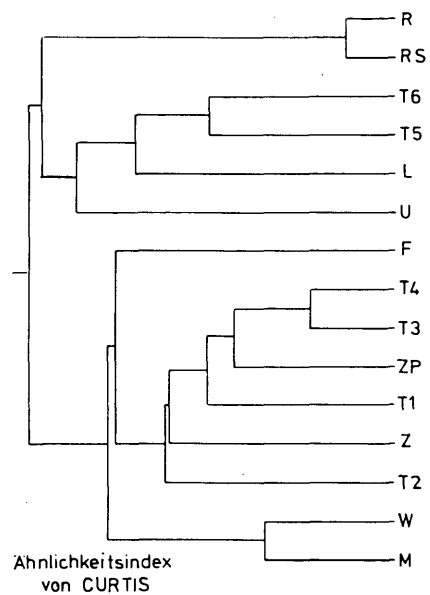
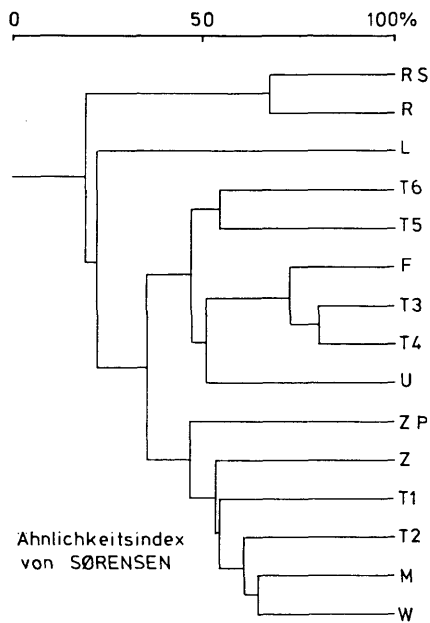


Abb. 18: Ähnlichkeitsdiagramme der Spinnen für die Untersuchungsflächen.

für ist die Verteilung der Zwergstrauchheiden-Spinne *Pardosa saltuaria*, die in den oberen UF von *P. giebelsi* abgelöst wird und dort höchstens lokal auftritt. Dieser Wechsel wird in der UF F vorbereitet, die sich der übrigen Spinn fauna nach den "Windheiden" (T3/T4) anschließt. Das Fehlen der laufaktiven Lycosidae dürfte mit sich bringen, daß in dieser UF der höchste Äquität- und Diversitätswert erreicht wird. Diese Spinnen zönose in den "Windheiden" läßt sich demnach als Gemeinschaft an der Grenze des Zwergstrauchheidengürtels auffassen. Es bestehen zu den tieferen UF in den Rhododendren T1, T2 bzw. im lichten Zirbenwald trotzdem deutliche Unterschiede. Dort treten zahlreiche subalpine Spinnen der Kraut- (*Centromerus pabulator*, *Bolyphantes alticeps*) und der Streuschicht (*Robertus truncorum*, *Hahnina difficilis*, *Centromerus subalpinus*, *Leptyphantes alacris*, *Panamomops palmgreni*) auf, die zwischen Zirbenwald und Transekt 3 ihre Verbreitungsgrenze erreichen und teilweise schon in T2 fehlen. PALM-GREN (1973) nennt für die Bodenschicht unter Rhododendron bzw. Pinus cembra-Beständen eine in etwa vergleichbare Artenzusammensetzung. Die Sonderstellung der Zirbenwald-Schipiste (ZP) ist ebenfalls bezeichnend.

Im Flächenpaar T5/T6 (Loiseleurietum mit Ruhschutthalden) zeigt sich erstmals eine eigentliche hochalpine Spinnengemeinschaft. Neben *Pardosa giebelsi* dringen *Meioneta gulosa*, *Arctosa alpigena* und *Rhaebothorax brocchus* bis in die Rasenfragmente vor. Doch stimmen auch diese beiden UF nicht völlig überein wie besonders die Verteilung von *Leptyphantes kotulai*, *Meioneta gulosa* und *Tiso aestivus* zeigt. Nach den Abundanzverhältnissen bestehen nähere Beziehungen zu den UF im Curvuletum (U) und zur Rasenfragmentstufe (L). Die UF U ist durch zwei sonst weitgehend fehlende Wolfsspinnen *Pardosa mixta* und *P. cincta* charakterisiert. Die UF in der Rasenfragmentstufe zeigt übereinstimmend mit der Vegetationszonierung eine gesonderte Spinnenbesiedlung in den Rasenfragmenten und auf den Polsterböden. In den Polsterböden finden sich bezeichnende und regelmäßige Besiedler der Kryptogamenstufe (*Hilaira montigena*, *Erigone tirolensis*).

Das Flächenpaar R/RS ist durch die einförmige Spinnenbesiedlung (> 85 % *Erigone remota*) und durch die niederen Äquitäts- und Diversitätswerte gekennzeichnet. Lycosidae treten wie in einem Kar der Hohen Tauern (TOPP 1975) völlig zurück, die lange Schneebedeckung mag das Vorherrschen der Erigonidae bewirken: *Erigone remota* dominiert uneingeschränkt.

Die UF und ihre Spinnenausbeuten gruppieren sich also schon nach den dominierenden Arten wie folgt:

I) Gemeinschaften der unteralpinen Stufe (Z–T4) (vgl. REISIGL 1977)

Geprägt durch das Vorherrschen von *Pardosa saltuaria*. Die Untersuchungsflächen bewahren ihre Eigenständigkeit: Z (subalpine Waldarten, *Alopecosa aculeata*, *Arctosa renidens*), T1, T2 (subalpine Streu- und Krautspinnen, besonders *Centromerus pabulator*, *Bolyphantes alticeps* und *Robertus truncorum*), T3, T4, F (Flechten- und Streubewohner, *Gonatium rubens*, *Walckenaera monoceros* und *Rhaebothorax morulus*; in der UF F tritt *Pardosa saltuaria* zurück).

II) Gemeinschaften der mittelialpinen und oberalpinen Stufe (T5–L)

Geprägt durch das Vorherrschen von *Pardosa giebelsi*. Die Untersuchungsflächen bewahren wiederum ihre Eigenständigkeit: T5 (*Leptyphantes kotulai*), T6 (*Tiso aestivus*), U (*Pardosa mixta*, *P. cincta*), L (*Hilaira montigena*, *Erigone tirolensis*).

III) Als "extrazonale" Gemeinschaften können die Zönosen der gedüngten Talwiesen, aber auch die Zönosen von Standorten langer Schneebedeckung (R, RS) angesehen werden.

Die relative Eigenständigkeit der UF sowohl in der Zwergstrauchstufe wie in der Grasheidenstufe legt nahe, daß eine weitere zöologische Differenzierung möglich sein könnte. Andererseits wird die Spinnenverteilung vom mosaikartigen Charakter des Standortes beeinflußt; wobei durch die lokomotorische Aktivität Spinnen auch Umweltfaktoren ausweichen/aufsuchen und Faktorengrenzen überschreiten können.

Dank

Zuerst möchte ich Herrn Univ.-Prof. Dr. H. Janetschek, dem Leiter der zoologischen Arbeiten in Obergurgl, für das interessante Dissertationsthema danken.

Mein spezieller Dank gilt Herrn Univ.-Doz. Dr. K. Thaler für die fachliche Beratung bei den immer wieder auftretenden taxonomischen Problemen und für die Bereitstellung von Spezialliteratur. Weiters bin ich Herrn Doz. Thaler für seine tatkräftige Unterstützung bei der Ausarbeitung des umfangreichen Materials zu großem Dank verpflichtet.

Herrn Univ.-Ass. Dr. E. Meyer danke ich für viele, hilfreiche Diskussionen und Anregungen im Laufe der Arbeit.

Danken möchte ich auch den Mitarbeitern der "Arbeitsgruppe Obergurgl", Frau Dr. J. De Zordo, den Herren Dr. H. Schatz, Dr. H. Troger, stud.phil. W. Schatz und cand. phil. H. Stockner.

Besonders herzlich danke ich meinen lieben Eltern.

Literatur

- ALBERT, R. (1976): Zusammensetzung und Vertikalverteilung der Spinnenfauna in Buchenwäldern des Solling. Faun.-ökol. Mitt. 5: 65 - 80.
- AUSSERLECHNER, J. (1975): Epigäische Spinnen im Grün- und Ackerland, Rinn. Hausarbeit Innsbruck, 62 S.
- BÄBLER, E. (1910): Die wirbellose, terrestrische Fauna der nivalen Region. Rev. suisse de Zoologie, 18: 761 - 916.
- BRAUN, R. & RABELER, W. (1969): Zur Autökologie und Phänologie der Spinnenfauna des nordwestdeutschen Altmoränen-Gebietes. Abh. Senckenberg. Naturforsch. Ges., 522: 1 - 89.
- BUCHAR, J. (1971): Die Verwandtschaftsbeziehungen der Art *Pardosa cincta* (KULCZYNSKI) (Araneae, Lycosidae). Acta Univ. Carol. Biol. 1970: 121 - 129; Praha.
- CERNUSCA, A. (1975): Standörtliche Variabilität in Mikroklima und Energiehaushalt alpiner Zwergstrauchbestände. Verh. Ges. Ökol. Wien, pp. 9 - 21.
- CHRISTANDL-PESKOLLER, H. & JANETSCHKE, H. (1976): Zur Faunistik und Zoozönotik der südlichen Zillertaler Hochalpen, mit besonderer Berücksichtigung der Makrofauna. Veröff. Univ. Innsbruck 101, Alpin-Biol. Stud. VII: 134 S.
- DE ZORDO, I. (1979): Ökologische Untersuchungen an Wirbellosen des zentralalpinen Hochgebirges (Obergurgl, Tirol). III. Lebenszyklen und Zönotik von Coleopteren. – Veröff. d. Univ. Innsbruck 118, Alpin-Biol. Stud. XI, 131 S.
- FRANZ, H. (1943): Die Landtierwelt der Mittleren Hohen Tauern. Denkschr. Akad. Wiss. Wien, math.-naturw. Kl. 107: 1 - 552.
- (1950): Bodenzoologie als Grundlage der Bodenpflege. Akademie Verlag Berlin, 316 S.
- (1954): Die Nordost-Alpen im Spiegel ihrer Landtierwelt. I: 664 S. Wagner, Innsbruck.
- FUNKE, W. (1971): Food and energy turnover of leaf-eating insects and their influence on primary production. In: H. ELLENBERG, (Ed.) Integrated Experimental Ecology. Ecol. Studies 2: 81 - 93. Berlin, Springer-Verlag.
- GERHARDT & KAESTNER, (1937/38): Araneae = Echte Spinnen = Webspinnen in KÜKENTHAL, W. & KRUMBACH, TH., Handbuch der Zoologie. Berlin und Leipzig 3(2): 394 - 656, 369 Fig.
- GRABHERR, G., E. MÄHR und H. REISIGL, (1978): Nettoprimärproduktion und Reproduktion in einem Krummseggenrasen (*Caricetum curvulae*) der Ötztaler Alpen, Tirol. Oecol. Plant. 13(3): 227 - 251.
- HARM, M. (1966): Die deutschen Hahniidae (Arach., Araneae). Senckenbergiana biol. 47 (5): 345 - 370.
- (1973): Revision der Gattung *Sitticus* SIMON. Senckenbergiana biol. 54 (4/6): 369 - 403.
- HELLER, C. & DALLA TORRE, C. (1881/82): Über die Verbreitung der Thierwelt im Tiroler Hochgebirge. S.E.K. Akad. Wiss. Wien, 83 und 86, S. 1 - 73 und S. 1-46.

- HELSDINGEN, P.J. VAN, K. THALER und C. DELTSHEV (1977): The tenuis group of Leptyphantes MENGE (Araneae, Linyphiidae). Tijdschr. Entom. 120(1): 1 - 54.
- HENDERSON, I.F. & WHITAKER, T.M. (1977): The efficiency of an insect suction sampler in grassland. Ecological Entomology 2: 57 - 60.
- HEYDEMANN, B. (1960): Die biozönotische Entwicklung vom Vorland zum Koog. I: Spinnen (Araneae). Abh. Akad. Wiss. Lit. Mainz, math. natw. VI. 1960 (11): 745 - 913.
- HOLM, A. (1943): Zur Kenntnis der Taxonomie, Ökologie und Verbreitung der schwedischen Arten der Spinnengattungen Rhaebothorax SIMON, Typhochraestus SIMON und Latithorax n. gen. Arkiv för Zoologi 34 A (19): 1 - 32.
- (1947): Svensk Spindelfauna III. Araneae, Fam. 8 - 10: Oxyopidae, Lycosidae, Pisauridae. Stockholm, 48 S., 10 Taf.
- (1967): Spiders (Araneae) from West Greenland. Meddel. om Grønland 184 (1): 1 - 99.
- JANETSCHEK, H. (1949): Tierische Sukzessionen auf hochalpinem Neuland. Ber. Nat.-Med. Ver. Innsbruck 48/49: 1 - 215.
- (1956): Das Problem der inneralpinen Eiszeitüberdauerung durch Tiere. (Ein Beitrag zur Geschichte der Nivalfauna.) Österr. Zool. Zschr. 6: 421 - 506; Wien.
- (1974): Aktuelle Probleme der Hochgebirgsentomologie. Veröff. Univ. Innsbruck 92, Alpin-Biol. Stud. VI, 23 S.
- (1979): Ökologische Untersuchungen an Wirbellosen des zentralalpinen Hochgebirges (Obergurgl, Tirol), I. Einführung. — Veröff. d. Univ. Innsbruck 117, Alpin-Biol. Stud. X: 1 - 14.
- KAURI, H., T.J. MOLDUNG und T. SOLHÖY, (1969): TURNBULL and NICHOLLS "Quick Trap" for acquiring standing crop of evertebrates in high mountain grassland communities. Norsk. ent. Tidsskr. 16: 133 - 136.
- KNÜLLE, W. (1953): Zur Ökologie der Spinnen an Ufern und Küsten. Z. Morph. Ökol. Tiere 42: 117 - 158.
- KRITSCHER, E. (1955): Araneae. Cat. Faun. Austr. 9b, 56 S.
- LESSERT, R., de (1910): Araignées. Cat. Invert. Suisse 3, 639 S.
- LOCKET, G.H. & MILLIDGE, A.F. (1951/53): British Spiders, I/II. Ray Society, London.
- LOCKET, G.H. & MILLIDGE, A.F. und MERRETT, P. (1974): British Spiders, III. Ray Society, London.
- LUGETTI, G. & TONGIORGI, P. (1966): Su alcune specie dei generi Arctosa C.L. KOCH e Tricca SIMON (Araneae, Lycosidae). Redia 50: 133 - 150.
- (1969): Ricerche sul genere Alopecosa SIMON (Araneae, Lycosidae). Atti soc. tosc. Sci. nat., Mem. Ser. B, 76: 1 - 100.
- MAURER, R. (1978): Katalog der schweizerischen Spinnen (Araneae) bis 1977. Univ. Zürich, Zoologisches Museum, 113 S.
- MEYER, E. (1977): Über Makroarthropoden aus Obergurgl. 1. Barberfallenergebnisse. 2. Diplopoden (Bionomie und Ökologie). Dissertation Univ. Innsbruck, 123 S.
- MILLER, F. (1967): Studien über die Kopulationsorgane der Spinnengattung Zelotes, Micaria, Robertus und Dipoenia nebst Beschreibung einiger neuer oder unvollkommen bekannter Spinnenarten. Acta Sci. Nat. Brno, N.S. 1: 251 - 296.

- MILLIDGE, A.F. (1975): Re-examination of the erigoninae spiders "Micrargus herbigradus" and "Pocadicnemis pumila" (Araneae: Linyphiidae). Bull. Brit. Arach. Soc. 3(6): 145 - 155.
- MOSER, W. (1973): Licht-Temperatur und Photosynthese an der Station "Hoher Nebelkogel" (3184 m). In: H. ELLENBERG, (Ed.): Ökosystemforschung. Berlin/Heidelberg/N. Y. (p. 203 - 223).
- MÜHLENBERG, M. (1976): Freilandökologie. UTB 595, Quelle und Meyer, Heidelberg, 214 S.
- OBRTHEL, R. (1971): Number of pitfall traps in relation to the structure of the catch of soil-surface Coleoptera. Acta Entomol. Bohemoslov. 68: 300 - 309.
- PALMGREN, O. (1973): Beiträge zur Kenntnis der Spinnenfauna der Ostalpen. Comm. Biol. Helsinki 71: 1 - 52.
- (1974): Die Spinnenfauna Finnlands und Ostfennoskandiens. V. Theridiidae und Nesticidae. Fauna Fennica 26: 1 - 54.
 - (1975): Die Spinnenfauna Finnlands und Ostfennoskandiens. VI. Linyphiidae 1. Fauna Fennica 28: 1 - 102.
 - (1976): Die Spinnenfauna Finnlands und Ostfennoskandiens. VII. Linyphiidae 2. Fauna Fennica 29: 1 - 126.
- PESKOLLER, H. (1970): Über die wirbellose Landtierwelt der Südalpen der östlichen Tiroler Zentralalpen im Speikbodgebiet (Faunistik, Ökologie und Tiergeographie). Diss. Univ. Innsbruck, 443 S., Kartenbeilage.
- PUNTSCHER, S. (1979): Verteilung und Jahresrhythmik von Spinnen im zentral-alpinen Hochgebirge (Obergurgl, Ötztaler Alpen). Diss. Univ. Innsbruck, 117 S.
- (1980): Verteilung und Jahresrhythmik von Spinnen im zentralalpinen Hochgebirge (Obergurgl, Ötztaler Alpen). Verh. 8. Int. Kongr. Arachnologie Wien: 75-80.
- REISIGL, H. (1977): HEGI-MERXMÜLLER-REISIGL. Alpenflora. 25. Auflage, Parey, Hamburg, 194 S.
- ROEWER, C.F. (1942): Katalog der Araneae von 1758 bis 1940. Band 1: 1040 S. Natura, Bremen.
- (1954): Katalog der Araneae von 1758 bis 1940, bzw. 1954. Band 2a: 1 - 923, 2b: 927 - 1751. I. r. Sc. nat. Belg., Bruxelles.
- SAARISTO, M.I. (1971): Revision of the genus Maro O.P. - CAMBRIDGE (Araneae, Linyphiidae). Ann. Zool. Fennici 8: 463 - 482.
- SCHAEFER, M. (1971): Zur Jahresperiodizität der Spinnenfauna einer Ostseeküstenlandschaft. Biolog. Zentralbl. 90(5): 579 - 609.
- (1976a): Experimentelle Untersuchungen zum Jahreszyklus und zur Überwinterung von Spinnen (Araneida). Zool. Jb. Syst. 103: 127 - 289.
 - (1977): Winter ecology of spiders (Araneida). Z. ang. Ent. 83: 113 - 134.
- SCHATZ, H. (1977): Ökologie der Oribatiden (Acari) im zentralalpinen Hochgebirge Tirols (Obergurgl, Innerötztal). Diss. Univ. Innsbruck: 252 + XII S., 54 Tab., 84 Abb.
- SCHATZ, W. (1979): Schlüpfabundanz von Insekten im Raum Obergurgl und deren Beeinflussung durch den Sommertourismus. — Magisterarbeit, Innsbruck, 50 S.

- SCHENKEL, E. (1934): Kleine Beiträge zur Spinnenkunde. *Rev. Suisse Zool.* 41(3): 85 - 104.
- SCHMÖLZER, K. (1962): Die Kleintierwelt der Nunatakker als Zeugen einer Eiszeitüberdauerung. Ein Beitrag zum Problem der Prä- und Interglazialrelikte auf alpinen Nunatakkern. *Mitt. Zool. Mus. Berlin*, 38 (2): 171 - 400.
- SCHWERDTFEGGER, F. (1968): Ökologie der Tiere. II. Demökologie. Parey, Hamburg.
- SIEGEL, S. (1956): Nonparametric statistics: For the behavioral sciences. Tokyo—Düsseldorf—Sydney. McGraw—Hill—Kogakusha Ltd.
- SIMON, E. (1914—1937): Les Arachnides de France. Tome VI 1, 2, 3, 4, 5. *Encycl. Roret, Malfère, E. Edit. Paris.*
- SOLHÖY, T. (1972): Quantitative Invertebrate Studies in Mountain Communities at Hardangervidda, South Norway, 1. *Norsk Ent. Tidsskr.* 19: 99 - 108.
- SOUTHWOOD, T.R.E. (1978): Ecological Methods, with particular reference to the study of insect populations. Methuen, London, 524 S.
- STEINBÖCK, O. (1939): Die Nunatakfauna der Venter Berge. In: "Das Venter Tal", Festschr. Zweig Mark Brandenburg des D.A.V., p. 64 - 73.
- THALER, K. (1966): Über die Spinnenfauna Nordtirols. (Unter Ausschluß der Linyphiidae und Micryphantidae.) *Diss. Univ. Innsbruck*, 336 S.
- (1968): Zum Vorkommen von Porrhomma-Arten in Tirol und anderen Alpenländern (Arach., Araneae, Linyphiidae). *Ber. Nat.-Med. Ver. Innsbruck* 56: 361 - 388.
 - (1969): Über wenig bekannte Zwergspinnen aus Tirol (Arach., Araneae, Erigonidae). *Ber. Nat.-Med. Ver. Innsbruck* 57: 195 - 219.
 - (1970): Über einige wenig bekannte Zwergspinnen aus den Alpen (Arach., Araneae, Erigonidae). *Ber. Nat.-Med. Ver. Innsbruck* 58: 255 - 276.
 - (1971): Über drei wenig bekannte hochalpine Zwergspinnen (Arach., Aranei, Erigonidae). *Mitt. Schweiz. Entom. Ges.* 44 (3/4): 309 - 322; Lausanne.
 - (1972a): Über einige wenig bekannte Zwergspinnen aus den Alpen II. *Ber. Nat.-Med. Ver. Innsbruck* 59: 29 - 50.
 - (1972b): Über vier wenig bekannte Leptyphanten-Arten der Alpen (Arachnida, Aranei, Linyphiidae). *Arch. Sc. Genève* 25: 289 - 308.
 - (1973a): Über wenig bekannte Zwergspinnen aus den Alpen III (Arachnida: Aranei, Erigonidae). *Ber. Nat.-Med. Ver. Innsbruck* 60: 41 - 60.
 - (1976a): Über wenig bekannte Zwergspinnen aus den Alpen IV (Arachnida, Aranei, Erigonidae). *Arch. Sc. Genève* 29: 227 - 246.
 - (1976b): Endemiten und arktalpine Arten in der Spinnenfauna der Ostalpen (Arachnida: Araneae). *Ent. Germ.* 3: 135 - 141.
 - (1978): Über wenig bekannte Zwergspinnen aus den Alpen V (Arachnida: Aranei, Erigonidae); *Beitr. Ent., Berlin* 28(1): 183 - 200.
- THALER, K. (1979): Fragmenta Faunistica Tirolensia, IV. *Veröff. Mus. Ferdinandeum Innsbruck* 59: 49 - 83.

- THALER, K., I. DE ZORDO, E. MEYER, H. SCHATZ, H. TROGER, (1978): Arthropoden auf Almflächen im Raum Bad Gastein (Zentralalpen, Salzburg, Österreich). Veröff. d. österr. MaB-Hochgebirgsprogramms Hohe Tauern, B 2, Univ. Verlag Wagner, Innsbruck.
- THIEDE, U. (1977): Untersuchungen über die Arthropodenfauna in Fichtenforsten (Populationsökologie, Energieumsatz). Zool. Jb. Syst. Bd. 104: 137 - 202.
- TOFT, S. (1976): Life-Histories of Spiders in a Danish Beech Wood. *Natura Jutland*. 19: 5 - 40.
- (1978): Phenology of some Danish Beech Wood Spiders. *Natura Jutland*. 20: 285 - 304.
- TONGIORGI, P. (1966): Italian wolf spiders of the genus *Pardosa* (Araneae: Lycosidae). *Bull. Mus. comp. Zool. Harv.* 134 (8): 275 - 334.
- TOPP, W. (1975): Biozönotische Untersuchungen in einem Kar der östlichen Hohen Tauern. *Carinthia II*, 165./85. Jahrg.: 275 - 284.
- TRETZEL, E. (1952): Zur Ökologie der Spinnen (Araneae). *Autökologie der Arten im Raum von Erlangen. S.-B. phys.-med. Soc. Erlangen* 75: 36 - 131.
- (1954): Reife- und Fortpflanzungszeit bei Spinnen. *Z. Morph. Ökol. Tiere* 42: 634 - 691.
- TROGER, H. (1978): Schlüpfrythmik und Schlüpfabundanz von Insekten im zentral-alpinen Hochgebirge (Obergurgl, Tirol). Dissertation Universität Innsbruck, 126 S.
- TULLGREN, A. (1944): Svensk Spindelfauna III. Araneae, Fam. 1 - 4: Salticidae, Thomisidae, Philodromidae och Eusparassidae. Stockholm, 138 S., 18 Taf. (CLASSEY Reprinted 1970).
- (1945): Svensk Spindelfauna III. Araneae, Fam. 5 - 7: Clubionidae, Zoridae och Gnaphosidae. Stockholm, 141 S., 21 Taf.
- TURNBULL, A.L. & NICHOLLS, C.F. (1966): A quick trap for area sampling of arthropods in Grassland communities. *J. econ. Ent.* 59: 1100 - 1104.
- UETZ, G.W. & UNZICKER, J.D. (1976): Pitfall trapping in ecological studies of wandering spiders. *J. Arachnology* 3: 101 - 111.
- WIEHLE H. (1931): Araneidae. *Tierwelt Deutschlands* 23, Fischer, Jena.
- (1937): Theridiidae. *Tierwelt Deutschlands* 33, Fischer, Jena.
- (1953): Orthognatha, Cribellatae, Haplogynae, Entelogyngae: Pholcidae, Zodariidae, Oxyopidae, Mimetidae, Nesticidae. *Tierwelt Deutschlands* 42, Fischer, Jena.
- (1956): Spinnentiere oder Arachnoidea (Araneae), 28. Familie: Linyphiidae-Baldachinspinnen. In: DAHL, F., *Die Tierwelt Deutschlands* 44: 337 pp., Fischer, Jena.
- (1960a): Spinnentiere oder Arachnoidea (Araneae), XI. Micryphantidae-Zwergspinnen. In: DAHL, F., *Die Tierwelt Deutschlands* 47: 620 pp., Fischer, Jena.
- (1963): Beiträge zur Kenntnis der deutschen Spinnenfauna, III. *Zool. Jb. Syst.* 90: 227 - 298.
- (1965): Beiträge zur Kenntnis der deutschen Spinnenfauna, IV. *Mitt. zool. Mus. Berlin* 41: 1 - 57.
- WIEHLE, H. & FRANZ, H. (1954): 20. Ordn.: Araneae. S. 473 - 557 in: FRANZ, H., 1954.

- WILLIAMS, C.B. (1964): Patterns in the Balance of Nature. Academic Press London-New York; 324 S.
- WUNDERLICH, J. (1973): Weitere seltene unbekannte Arten sowie Anmerkungen zur Taxonomie und Synonymie (Arachnida:Araneae). Senckenbergiana biol. 54: 405 - 428.

Adresse:

Dr. Sieglinde Puntcher,
Institut f. Zoologie der Universität Innsbruck
Universitätsstraße 4
A-6020 INNSBRUCK, Österreich

Bereits erschienen

- I **Lang, Adolf**
KOLEOPTERENFAUNA UND -FAUNATION IN DER ALPINEN STUFE DER
STUBAIER ALPEN (KÜHTAI)
1975, 81 S., 12 Fig., div. Tab., brosch.
- II **Jochimsen, Maren**
DIE VEGETATIONSENTWICKLUNG AUF MORÄNENBÖDEN IN ABHÄNGIG-
KEIT VON EINIGEN UMWELTFAKTOREN
1970, 22 S., 2 Mehrfarbenkarten, Tab., brosch.
- III **Heiss, Ernst**
ZUR HETEROPTERENFAUNA NORDTIROLS - I: WASSERWANZEN (CORIXIDAE -
HYDROMETRIDAE).
1969, 28 S., 1 Karte, brosch.
- IV **Heiss, Ernst**
NACHTRAG ZUR KÄFERFAUNA NORDTIROLS
1971, 180 S., 1 Kunstdruckbeilage, brosch.
- V **Olerdt, Jürgen**
CYTOLOGISCH - MORPHOLOGISCHE UNTERSUCHUNGEN AN DER WALDSPITZ-
MAUS (*Sorex araneus* LINNÉ 1758) UND DER SCHABRACKENSPIZMAUS (*Sorex*
gemellus OTT 1968). (Mammalia-Insectivora)
1973, 76 S., brosch.
- VI **Janetschek, Heinz**
AKTUELLE PROBLEME DER HOCHGEBIRGSENTOMOLOGIE
1974, 23 S., brosch.
- VII **Christandl-Peskoller, Hildegard und Janetschek, Heinz.**
ZUR FAUNISTIK UND ZOOZÖNOTIK DER SÜDLICHEN ZILLERTALER HOCHALPEN
1976, 134 S., 5 Tab., 7 Textfiguren und 3 Ausschlagentafeln, brosch.
- VIII **Schedl, Wolfgang**
UNTERSUCHUNGEN AN PFLANZENWESPEN (HYMENOPTERA: SYMPHYTA) IN DER
SUBALPINEN BIS ALPINEN STUFE DER ZENTRALEN ÖTZTALER ALPEN (TIROL,
ÖSTERREICH)
1976, 88 S., 16 Abb., Tab., brosch.
- IX **Leising, Susanne**
ÜBER ZIKADEN DES ZENTRALALPINEN HOCHGEBIRGES (OBERGURGL, TIROL)
1977, 70 S., 6 Tab., 2 Fig., brosch.
- X **Janetschek, Heinz (Hrsg.)**
ÖKOLOGISCHE UNTERSUCHUNGEN AN WIRBELLOSEN DES ZENTRALALPINEN
HOCHGEBIRGES (OBERGURGL, TIROL)
Janetschek, Heinz, I. EINFÜHRUNG
Schatz, Heinrich, II. PHÄNOLOGIE UND ZÖNOTIK VON ORIBATIDEN (ACARI)
1979, 121 S., 2 Farbbilder, 14 Tab., 27 Abb., brosch.
- XI **Janetschek, Heinz (Hrsg.)**
ÖKOLOGISCHE UNTERSUCHUNGEN AN WIRBELLOSEN DES ZENTRALALPINEN
HOCHGEBIRGES (OBERGURGL, TIROL)
De Zordo, Irene, III. LEBENSZYKLEN UND ZÖNOTIK VON COLEOPTEREN
1979, 132 S., 2 Farbbilder, 24 Tabellen, 37 Abb., brosch.
- XII **Seewald, Friedrich**
DIE REGENWÜRMER (LUMBRICIDAE) DES LANDES SALZBURG
1979, 60 S., 14 Tab., 12 Fig., brosch.
- XIII **Janetschek, Heinz (Hrsg.)**
ÖKOLOGISCHE UNTERSUCHUNGEN AN WIRBELLOSEN DES ZENTRALALPINEN
HOCHGEBIRGES (OBERGURGL, TIROL)
**Meyer, Erwin, IV. AKTIVITÄTSDICHTE, ABUNDANZ UND BIOMASSE DER
MAKROFAUNA**
1980, 54 S., 14 Tab., 11 Abb., brosch.
- XIV **Janetschek, Heinz (Hrsg.)**
ÖKOLOGISCHE UNTERSUCHUNGEN AN WIRBELLOSEN DES ZENTRALALPINEN
HOCHGEBIRGES (OBERGURGL, TIROL)
Puntischer, Sieglinde, V. VERTEILUNG UND JAHRESRHYTHMIK VON SPINNEN.
1980, 108 S., 2 Farbbilder, 23 Tabellen, 18 Abbildungen, brosch.

