

Epigäische Spinnen und Webspinnen im Naturpark Puez-Geisler (Dolomiten, Südtirol)

(Araneae, Opiliones)

von

Vito ZINGERLE *)

Ground Spiders and Epigeic Harvestmen in the Northern Dolomites (South-Tyrol, Italy)

(Araneae, Opiliones)

Synopsis: Ground dwelling spiders and harvestmen were investigated by the means of pitfall traps at ten different sites between 1490 and 2100 m in the northern Dolomites (Puez-Geisler Nature Park) from 11 April 1995 - 12 May 1996. Additionally the fauna was sampled by hand. Trapping resulted in 4042 adult spiders (Linyphiidae 44 %; Lycosidae 25 %; Agelenidae 21 %; Gnaphosidae 3 %; other 12 families 5 %) and 129 adult Opiliones (Phalangidae 64 %; Nemastomatidae 29 %; Trogulidae 5 %). Altogether 155 species of spiders and 12 species of Opiliones were recognized, 9 of them will require additional taxonomic studies. Families and zoogeographically important species are discussed and compared with previous studies in the area. Seasonal activities according to TRETZEL (1954) and phenologies are shown. Life cycle types according to SCHAEFER (1976) are given whenever possible. Environmental variables were collected for each site using plant indicator values (ELLENBERG et al. 1991). Canonical correspondence analysis was used to estimate the influence of external factors on the spider communities. Linyphiid and agelenid species occur mainly in woodland, Lycosidae, Gnaphosidae and Thomisidae in alpine and open habitats. Multivariate methods were used to classify the sites based on their spider species composition. There are two main groups: alpine and subalpine habitats which may be further subdivided. According to PESARINI (1994) 29 species are new for Italy, e.g. *Asthenargus perforatus*, *Eperigone trilobata*, *Latithorax faustus*, *Microcentria rectangulata*, *Meioneta orites*, *Stemonyphantes conspersus*, *Xysticus obscurus*. 29 species are endemic in the Alpine system, 16 species show a boreal-alpine and arctic-alpine distribution. Endemic species of the genus *Coelotes* apparently do not occur in the area studied, whereas *Megabunus armatus* which is endemic in the SE Alps was collected. Immigrants from the southern border of the Alps are *Lepthyphantes cf. fragilis* and *Troglolyphantes tirolensis*, immigrants from refugial areas in the SE *Harpactea lepida* and *Coelotes solitarius*.

1. Einleitung:

Die Dolomiten sind aus tiergeographischen Gesichtspunkten von besonderer Bedeutung (MARCUZZI 1956). Die höchsten Gipfel waren während den Eiszeiten eisfrei und dürften so einigen Spezialisten das Überleben ermöglicht haben (PITSCHMANN & REISIGL 1957). Das Auftreten von kleinräumig verbreiteten Formen im Gebiet ist demnach zu erwarten. Andererseits ist eine Einwanderung aus den randlichen Refugialgebieten am Alpensüdrand anzunehmen. Die intermediäre Stellung der Dolomiten zwischen den stärker "devastierten" Zentralalpen und dem reichen Südrand wurde allerdings nur für wenige Tiergruppen untersucht (HOLDHAUS 1954).

*) Anschrift des Verfassers: Mag. V. Zingerle, Institut für Zoologie und Limnologie der Univ. Innsbruck, Technikerstraße 25, A-6020 Innsbruck, Österreich.

Über die Spinnenfauna der Dolomiten ist nicht sehr viel bekannt. Bisher sind es Handaufsammlungen: KOCH (1876), KULCZYNSKI (1887), MARCUZZI (1956), JANETSCHEK (1957), DENIS (1963), MARCUZZI (1975); kürzlich ist eine auf die subalpine Stufe des Schlersns beschränkte Studie von GROPPALI et al. (1995) erschienen. Über die Webergemeinde der Dolomiten berichten KULCZYNSKI (1887), MARCUZZI (1956) und MARCELLINO (1988). Eine nähere Erfassung der Spinnen und Webergemeinde des Gebietes schien daher erwünscht. Ausführliche Studien aus den Zentralalpen ermöglichen einen Vergleich mit diesen Gebieten, mögen sie auch überwiegend hochalpine Lagen behandeln: Südabdachung der Zillertaler Alpen (CHRISTANDL-PESKOLLER & JANETSCHEK 1976), Brennerberge (SCHMÖLZER 1962) und Obergurgl (PUNTSCHER 1980).

2. Standorte und Methodik:

2.1. Untersuchungsgebiet:

2.1.1. Lage (Abb. 1, Fotos 1, 2):

Der 9.400 Hektar große Naturpark Puez-Geisler umfaßt eine felsige Hochfläche in den nordwestlichen Dolomiten (Südtirol), mit einer mittleren Höhe von 2500 m. Der Naturpark gliedert sich in drei Teile. Der Peitlerkofel/Pütia (2875 m) und das Talende nehmen den Norden des Parks ein. Den Westen prägt die Geislergruppe, und gegen Osten wird die Parkgrenze von den zum Gadertal abfallenden Wänden der Gherdenacia und des Pöz/Puez gebildet. Das untersuchte Gebiet befindet sich am nördlichen Rand des Parks, in der Gemeinde San Martin de Tor/St. Martin in Thurn, südlich der Ortschaft Lungiarù/Campill (1398 m). Es ist vom Norden her über die Gadertaler Straße und die Landesstraße nach Campill erreichbar. Südlich der Häusergruppe Fréina, bei Punt da Rü Fosch, beginnt das eigentliche Untersuchungsgebiet, das sich dann in Richtung SW bis zur Munt d'Antersasc/Zwischenkofel-Alm erstreckt. Es reicht von der hochmontanen Stufe bis über die Waldgrenze (1490 bis 2100 m).

Topographische Karten: Kompass Wanderkarte Nr. 624 Hochabtei/Alta Badia (1:25.000), Tabbaco topographische Wanderkarte Nr. 7 Alta Badia/Hochabtei, Livinalongo (1:25.000). Toponomastik: Viele ladinische Orts- und Flurnamen wurden im Laufe der Zeit durch falsche oder unsachliche Übersetzungen stark verändert. Sie sind in dieser Arbeit, in Rücksprache mit dem Ladinischen Kulturstift "Micurá de Rü" in S. Martin de Tor/St. Martin in Thurn, richtig wiedergegeben. Es ist daher zu beachten, daß beim Vergleich mit topographischen und geologischen Karten und weiterer Literatur unterschiedliche geographische Bezeichnungen auftreten können. Geläufige deutsche Bezeichnungen wurden hinter den ladinischen Namen verwendet.

2.1.2. Klima (Abb. 2 - 3):

FLIRI (1975) ordnet das Gadertal zwei unterschiedlichen Klimatypen zu. Während das untere Gadertal (nördlich von Pedraces) dem Typ B2sk angehört, rechnet er das obere Gadertal (südlich von Pedraces) zum Typ B2vk. Es bedeuten: B mittleres Tagesmaximum im Juli höher als 13,5°C; 2 Jahresniederschlag bis 100 cm (mäßig trocken); s Jahressumme des Niederschlags verhältnismäßig sicher (Variabilität < 18%); v Jahressumme des Niederschlags mit größerer Variabilität (Variabilität < 18%); k: Jahresgang des Niederschlags mit kontinentalem Sommermaximum. Die Gesamtmenge des Niederschlags betrug in Campill (1396 m) im Jahre 1995 758,5 mm (Hydrographisches Amt der Provinz Bozen). Der langjährige Mittelwert (1924 - 1994) liegt bei 950,9 mm. Das Jahr 1995 enthielt 108 Regentage, im Zeitraum von 1924 bis 1994 waren es durchschnittlich 99. Die Jahresmittel der Lufttemperatur betrugen 1995 4,8°C, im Zeitraum von 1978 bis 1994 durchschnittlich 5,8°C.

2.1.3. Geologie, Morphologie:

Das untersuchte Gebiet befindet sich am Nordwestrand der Dolomiten und zeigt das für die Dolomiten so bezeichnende Bild: Aus einem flachen, sanftgeformten Wald- und Wiesenkrantz wächst das kahle Hochgebirge empor. Dieser eindrucksvolle Kontrast ist geologisch begründet. Das Gebiet weist einen intensiven Wechsel in der Gesteinsbildung auf. Die Puez-Gherdenacia-Hochfläche bildet eine flache, schüsselförmige Mulde. Von WSW greift das Langental, von NE das Antersasc-/Zwischenkofel-Tal in das Massiv hinein. Am Aufbau der Hochfläche sind Schlerndolomit, Raibler-Schichten und Hauptdolomit beteiligt. Das Talende von Campill stellt

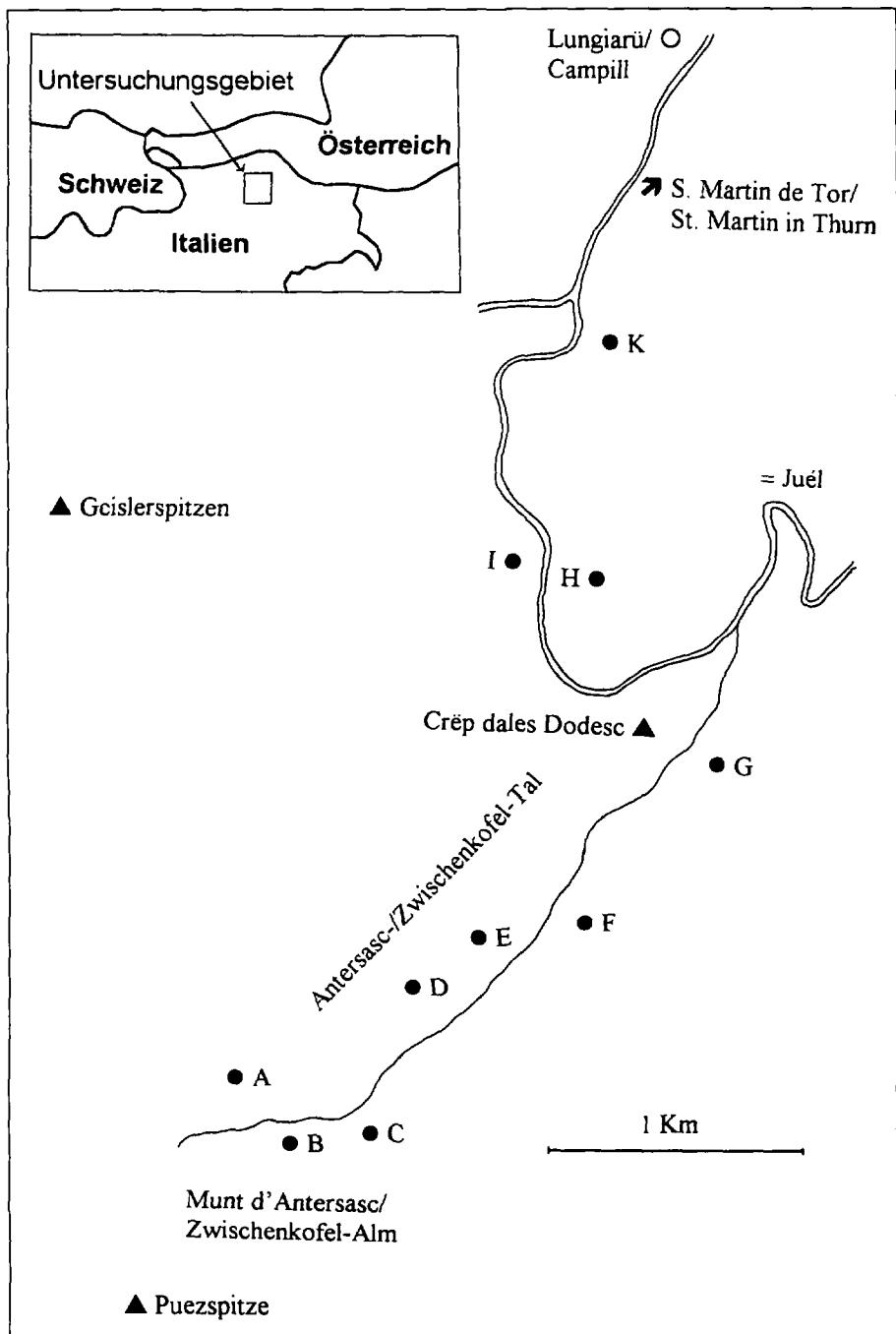


Abb. 1: Lage des Untersuchungsgebietes und Verteilung der Standorte.



Foto 1: Übersicht des Untersuchungsgebietes nach SE; Talende von Campill und Eingang ins Antersasc-/Zwischenkofel-Tal, Naturpark Puez-Geisler, Dolomiten; Lage der Standorte F-K; 27. Juli 1995.



Foto 2: Untersuchungsgebiet nach NE; Standorte A-C, D und E verdeckt; 23. Juli 1995.

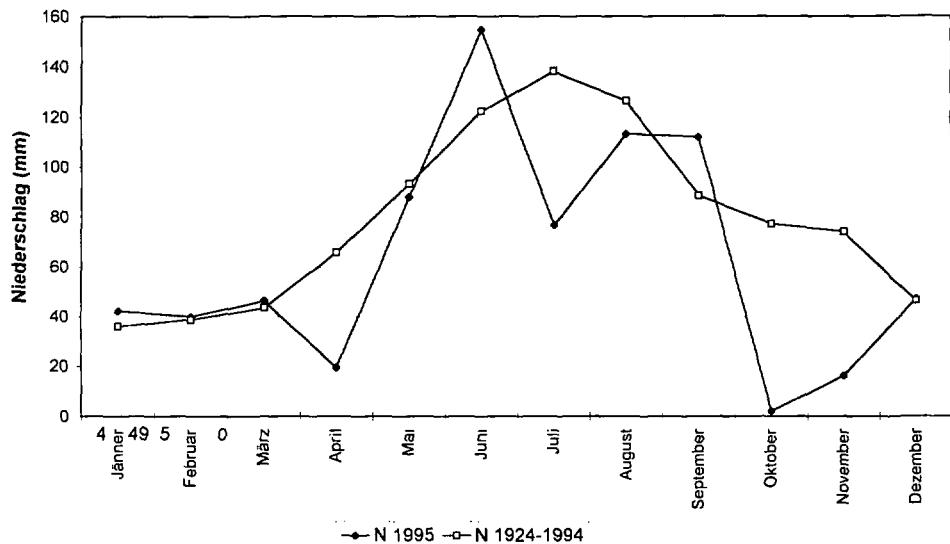


Abb. 2: Monatlicher Niederschlag (N) im Jahr 1995 und durchschnittlicher monatlicher Niederschlag im Zeitraum 1924 - 1994, Lungiarü/Campill. Quelle: Hydrographisches Amt der Provinz Bozen-Südtirol.

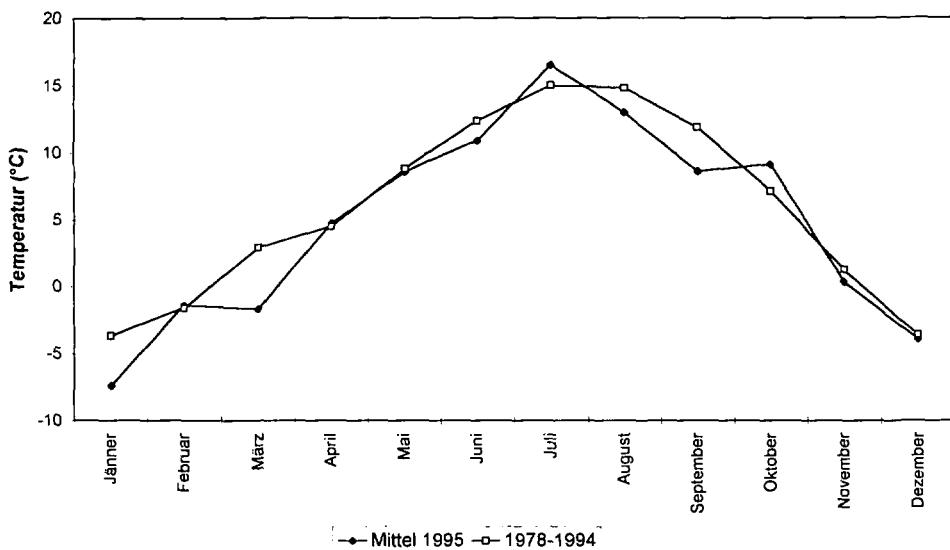


Abb. 3: Monatsmittel der Lufttemperatur im Jahr 1995 und im Zeitraum 1978 bis 1994, Lungiarü/Campill. Quelle: Hydrographisches Amt der Provinz Bozen-Südtirol.

den nördlichen Rand des untersuchten Gebietes dar und wird vor allem durch Wengener und Cassianer Schichten charakterisiert. Der Talboden des Zwischenkofeltales ist weitgehend durch Moränenwälle ausgefüllt und durch Bergsturzmassen aus Schlern- und Hauptdolomit geprägt. Von den steilen Wänden des Schlern- und Hauptdolomits brechen vielfach große Klötzte ab und bilden dann am Fuße der Wand Blockhalden. Die Bergsturzmassen am Fuße des Schlerndolomits sind auf seine Durchsetzung mit zahlreichen Klüften und auf seine

leicht verwitterbare Unterlage (Cassianer Schichten) zurückzuführen. Häufig ist das anstehende Gestein durch rezente Schuttbildungen und Vegetationsverdeckungen verhüllt. Geologische Angaben zum Gebiet bei REITHOFER (1928), MUTSCHLECHNER (1933), KLEBELSBERG (1935), OSTROMAN (1978), HEISSEL (1982), STAINDL (1982), BOSELLINI (1989, 1996). Geologische Karte 1:25.000 bei REITHOFER (1928).

2.2. Standorte:

Insgesamt wurden für die Untersuchung 10 Flächen im Höhenbereich zwischen 1490 und 2100 m ausgewählt (Fotos in ZINGERLE 1996). Alle befinden sich in der subalpinen Stufe. Einzelne verbliebene Baumstrünke bezeugen, daß auch die Rasengesellschaften an den Standorten A und D im potentiellen Waldgebiet liegen. Weitere Angaben über die Flora der Standorte in ZINGERLE (1996).

2.2.1. Vegetationsaufnahme, Zeigerwerte (Tab. 1):

Im Zeitraum vom 10. bis zum 15. August 1995 wurden Artenlisten der Vegetation an jedem Standort (A-K) erstellt. An H und K wurden jeweils zwei Aufnahmen (H 1, H 2, K 1, K 2) durchgeführt, an den übrigen Standorten jeweils eine. Nomenklatur der Pflanzen nach ADLER et al. (1994), die Benennung der Pflanzengesellschaften nach MUCINA et al. (1993). Über die Vegetation der subalpinen und subalpinen Stufe im Puez-Geisler Gebiet berichtete ausführlich DALLA TORRE (1982), über die Vegetation des Peitlerkofelgebietes THOMASER (1967) und über den Wald des Langentales BOJKO (1931).

Die Zusammensetzung der Pflanzengesellschaften wird in hohen Maße durch die Standortfaktoren bestimmt. Mit Hilfe des Programms VEGBASE wurden für jede Untersuchungsfläche die mittleren Zeigerwerte nach ELLENBERG et al. (1991) berechnet (Tab. 1). Die Berechnung erfolgte lediglich nach der Präsenz der Arten, ohne Gewichtung durch die Individuenzahl. ELLENBERG et al. (1991) und MÜHLENBERG (1993) empfehlen diese Methode, wenn direkte Messungen aus Zeit- oder Kostengründen ausscheiden, aber eine Einschätzung der Standortbedingungen dennoch erfolgen soll. Auch KROPP (1993) hat versucht, das Zeigerwertesystem ELLENBERGS für die ökologische Charakterisierung einer Spinnenart (*Comaroma simoni* BERTKAU 1889, Anapidae) heranzuziehen. Nach seiner Erfahrung kommt den Ergebnissen lediglich eine Richtcharakteristik zu; sie können als ergänzende Möglichkeit zur autökologischen Charakterisierung insbesonders seltener Arten verwendet werden.

Tab. 1: Mittlere Zeigerwerte für die Untersuchungsflächen nach ELLENBERG et al. (1991); S = Artenzahl; mL-mN Mittelwerte der L Lichtzahl, T Temperatur-, F Feuchte-, K Kontinentalitäts-, R Reaktions-, N Stickstoffzahl.

Bedeutung der Zahlenwerte: L: 5 = Halbschattenpflanzen; 6 = zwischen 5 und 7; 7 = Halblicht-; 8 = Lichtpflanzen. – T: 1 = Kälzeiger; 2 = zwischen 1 und 3; 3 = Kühle-; 4 = zwischen 3 und 5; 5 = Mäßigwärmezeiger. – F: 3 = Trockniszeiger; 4 = zwischen 3 und 5; 5 = Frische-; 6 = zwischen 7 und 6; 7 = Feuchte-; 8 = zwischen 7 und 9; 9 = Nässezeiger. – K: 2 = ozeanisch; 3 = zwischen 2 und 4; 4 = subozeanisch; 5 = intermediär; 6 = subkontinental. – R: 5 = Mäßigäurzeiger; 6 = zwischen 5 und 7; 7 = Schwachsäure- bis Schwachbasenzeiger. – N: 1 = stickstoffärmste Standorte; 2 = zwischen 1 und 3; 3 = stickstoffarme Standorte; 4 = zwischen 3 und 5; 5 = mäßig stickstoffreiche Standorte.

Standort	S	mL	mT	mF	mK	mR	mN
A	45	7,6	2,4	4,3	4,1	6,9	2,4
B	14	8,0	2,4	5,0	4,0	7,9	2,6
C	50	7,0	2,6	4,8	4,3	5,6	2,7
D	47	7,3	2,8	4,3	4,0	6,9	2,7
E	28	6,9	2,6	4,7	4,6	5,3	2,7
F	41	5,7	3,1	5,3	4,1	5,2	3,9
G	43	5,6	3,4	5,1	4,2	5,4	3,7
H 1	60	7,0	3,9	4,8	3,8	5,7	3,5
H 2	20	7,6	4,2	7,8	2,9	6,2	2,2
I	48	7,0	3,6	5,1	3,7	5,7	3,8
K 1	35	6,9	3,8	4,9	3,9	5,6	3,6
K 2	24	5,3	3,9	5,1	4,3	5,2	3,6

2.2.2. Beschreibung der Standorte:

A Subalpiner Rasen: 2100 m, Neigung 40 - 50 %, E-Exposition. Standort A befindet sich im Gebiet der Antersasc-/Zwischenkofel-Alm in unmittelbarer Nähe der aufgelassenen Almhütten. Die Pflanzengesellschaft ist ein zergstrauchreicher subalpiner Rasen mit zahlreichen Vertretern aus der Blaugras-Horstseggenheide (*Seslerio-Caricetum sempervirentis* BR.-BL. 1926) und Vertretern aus den Karbonat-Alpenrosenheiden. Folgende Kennarten dieser Assoziation waren vorhanden: *Horminum pyrenaicum*, *Erica carnea*, *Daphne striata*, *Dryas octopetala* und *Polygala chamaebuxus*. Nach ELLENBERG et al. (1991) zeigt diese Pflanzengesellschaft unbeschattete, helle, kühle, eher mittelfeuchte, subozeanische, schwachsäure bis schwachbasische und eher stickstoffarme Verhältnisse an (Tab. 1).

B Fuß einer Schutthalde: 2080 m, Neigung 40 %, W-Exposition. Standort B liegt am Fuß einer vom westlichen Rand der Puez-Hochfläche bis in die Antersasc-/Zwischenkofel-Alm hinunterreichenden Schutthalde. Deckung der Krautschicht 50 %, *Carex firma* und *Dryas octopetala* sind dominant. Die Vegetationsdecke erinnert an den Verband der Polsterseggenrasen (*Caricion firmae* GAMS 1936), Assoziation Silberwurzsteppich (*Dryadetum octopetalae* RÜBEL 1911). *Dryas*-Teppiche gehören zu den wichtigsten Pionieren der Kalk- und Dolomitgebirge. Sie sind die Hauptfestiger auf Kalkgeröll und bereiten mit ihrem Humus für andere Pflanzen den Standort vor. *Dryas*-Spaliere sind innig mit den *Carex firma*-Polstern verwoben und gelten dann als Facies bzw. als Subassoziation des *Caricetum firmae* (MUCINA et al. 1993). Die Pflanzengesellschaft weist auf lichte, kühle, mittelfeuchte, subozeanische und stickstoffarme Verhältnisse hin (Tab. 1).

C Ausläufer des Zirbenwaldes: 2080 m, Neigung < 10 %, N-Exposition. Standort C befindet sich ca. 50 m von B entfernt auf einem gut erhaltenen Ufermoränenwall (HEISSEL 1982). Pflanzengesellschaft: ein stark aufgelockerter Karbonat-Lärchen-Zirbenwald (*Pinetum cembrae* BOJKO 1931). Typische Arten: *Larix decidua*, *Lonicera caerulea*, *Pinus mugo*, *Rhododendron hirsutum*, *Vaccinium myrtillus*, *Bartsia alpina*, *Erica carnea*, *Homogyne alpina*, *Sesleria albicans*, *Solidago virgaurea*, und *Vaccinium vitis-idaea*. Deckung der Baumsschicht 10 %, der Krautschicht 80 %. Zahlreiche große Felsblöcke lassen das Gelände sehr uneben erscheinen. Die Pflanzengesellschaft enthält Arten, die im vollen Licht und im Halbschatten wachsen, und weist auf kühle, frische (mittelfeuchte), subozeanische, mäßigsaure und stickstoffarme Verhältnisse hin.

D Steiler Rasen an der Waldgrenze: 2000 m, Neigung 85 %, SE-Exposition. Fläche 1 km NE Zwischenkofelalm auf der linken Talseite. Die Fläche wird extensiv beweidet (Schafe) und ist durch eine treppenartige Bodenstruktur gekennzeichnet. Die Pflanzengesellschaft dürfte einer Blaugrasgesellschaft (*Seslerion coeruleae* BR.-BL. 1926) entsprechen. Nach den mittleren Zeigerwerten (Tab. 1) ist dieser Standort licht bis halbdunkel, kühlig, eher mittelfeucht, subozeanisch, schwachsauer bis schwachbasisch und stickstoffarm.

E Latschenbestand: 1930 m, Neigung 65 %, E-Exposition. Ein steiler, dicht mit Latschen (*Pinus mugo*) bewachsener Hang etwas nördlich von Standort D. Pflanzensoziologisch ist die Fläche ein Karbonat-Latschengebüsch mit Rostblättriger Alpenrose (Assoziation *Vaccinio myrtilli-Pinetum montanae* MORTON 1927). Deckung der Krautschicht 90 %, des Latschengebüsches 80 %. Das Latschengebüsch an der Waldgrenze ist eine Klimaxgesellschaft. Diese azidophile Ausprägung des Karbonat-Latschengebüsches ist dort ausgebildet, wo sich bei fortschreitender Bodenentwicklung zunehmend Rohhumus anreichert, Untergrund Kalk und Dolomit. Die Zeigerwerte der Flora entsprechen einem halbdichten, kühlen, frischen, subozeanischen bis schwach subkontinentalen, mäßigsauren und stickstoffarmen Standort.

F Lärchen-Zirbenwald: 1900 m, Neigung 30 %, N-Exposition. Der Eingang ins Zwischenkofeltal wird von ausgedehnten Lärchen-Zirbenwäldern geprägt. Die Bodenoberfläche ist durch große Dolomitblöcke sehr heterogen, das Gelände durch feuchte Mulden und trockene Steinoberflächen ausgezeichnet. Untersuchte Fläche etwa 2 km NE der Zwischenkofelalm, Deckung der Krautschicht 95 %, der Baumschicht 50 %. Der Lärchen-Zirbenwald (Verband *Pinetum cembrae* BOJKO 1931) ist eine subalpine Gesellschaft auf kalkreicher Unterlage. Neben Zirbe und Lärche treten weitere lichtbedürftige Baum- und Straucharten (*Sorbus chamaemespilus*, *Lonicera caerulea*) auf. Kalkschuttpioniere und Elemente der Latschenbestockungen (*Rhododendron hirsutum*, *Erica carnea*, *Sesleria albicans*) sind als Entwicklungsreste zu deuten. In feuchten Spalten stocken Hochstauden, auf freiliegendem Grundgestein kalkliebende Arten (z.B. *Rhododendron hirsutum*, *Erica carnea*), auf den Humusdecken Säureanzeiger (*Rhododendron ferrugineum*, *Vaccinium gaultherioides*, *V. myrtillus*). Die Zeigerwerte (Tab. 1) beschreiben diesen Standort als halbschattig, kühlig, frisch, subozeanisch, mäßig sauer und stickstoffarm bis mäßig stickstoffreich.

G Lichter Fichtenwald: 1720 m, Neigung 40 - 50 %, W-Exposition. Standort am Eingang des Zwischenkofeltales. Die Waldgesellschaft nähert sich dem Fichtenwald (*Larici-Piceetum* [BR.-BL. et al. 1954] ELLENBERG & KLÖTZLI 1972). Deckung der Krautschicht 85 %, der Baumschicht 60 %. Die Vegetation zeigt

einen halbschattigen, kühlen (bis mäßigwarmen), frischen, subozeanischen, mäßigsauren und stickstoffarmen bis mäßig stickstoffreichen Standort an.

H Hochmontane Weide mit hohem Baumanteil: 1590 m, Neigung 25 %, E-Exposition. Standort unterhalb der Schotterstraße nach Juél, nordwestlich der Cialdires-Quellen, zusammen mit I auf Wengener Schichten. Diese sind gute Bodenbildner und Quellhorizonte. Das tonig-mergelige Substrat bildet wegen leichter Verwitterbarkeit weiche Geländeformen ohne steile Böschungen. Die wellige Bodenstruktur und das wasserstauende Gestein haben nasse Mulden zur Folge, die zu einem ausgeprägten Vegetationsmosaik führen. Deckungsgrad der Krautschicht ca. 100 %, der Baumschicht ca. 10 %. Die untersuchte Fläche ist eine an eine Mähwiese angrenzende hochmontane Weide mit hohem Baumanteil und wurde bis vor wenigen Jahren genutzt. Die Aufnahme der Vegetation erfolgte am Standort der Barberfallen, einem trockenen Hang (H 1, Tab. 1), und einer benachbarten nassen Mulde (H 2). Die trockene Fläche ist artenreicher (62 Arten), darunter typische Wiesenpflanzen (z.B. *Achillea millefolium*, *Anthoxanthum odoratum*, *Nardus stricta*). Die feuchte Mulde ist artenärmer (20) und von Nässezeigern geprägt (*Caltha palustris*, *Carex* spp., *Eriophorum latifolium*, *Juncus articulatus*, *Parnassia palustris*, *Pedicularis palustris*). Auch die mittleren Feuchtezahlen bestätigen die Heterogenität der Flächen: H 1: mF = 4,8; H 2: mF = 7,8 (Tab. 1). Pflanzensoziologisch stellt der Standort einen potentiellen Fichtenwald (*Larici-Piceetum*) dar. Infolge Beweidung überwiegt jedoch der Wiesencharakter. Die Zeigerwerte bezeichnen H 1 als halblicht, kühl bis mäßigwarm, frisch, subozeanisch, mäßigsauer und stickstoffarm, H 2 dagegen als halbdunkel bis licht, kühl bis mäßigwarm, feucht bis naß, ozeanisch bis subozeanisch, mäßigsauer und stickstoffarm bis -arm.

I Lichter Lärchen-Fichtenwald: 1600 m, Neigung 20 %, E-Exposition. Früher in geringem Maße beweidet, etwa 100 m von H entfernt, mit typischen Vertretern des *Larici-Piceetum*. Geologie siehe H. Baumschicht mit höherem Deckungsgrad (50 %) als bei H; Deckungsgrad der Krautschicht ebenfalls 50 %. Typische Wiesenarten sind in geringerem Maße vorhanden (Fehlen von *Nardus stricta*). Viele Jungfichten verdichten die Baumschicht, Totholz bedeckt den Boden. Die Zeigerwerte lassen auf halblichte, kühle, frische, subozeanische, mäßigsaure und stickstoffarme bis mäßigstickstoffreiche Verhältnisse schließen.

K Lärchen-Fichtenwald: 1490 m, Neigung 30 %, W-Exposition. Fichtenwald bei Punt da Rü Fosch etwa 1,5 km südlich Campill. Fallen wahrscheinlich auf Buchensteiner Agglomeraten oder auf Buchensteiner Schichten. Es wurden zwei Vegetationsaufnahmen durchgeführt, K 1 im dichten Bestand, K 2 an einer angrenzenden Lichtung (Tab. 1). Die Waldgesellschaft dürfte einem *Larici-Piceetum* entsprechen. Deckungsgrad der Krautschicht an K 1 50 %, der Baumschicht 80 %, an K 2 90 % bzw. 20 %. Die Zeigerwerte zeigen für K 1 halblichte, kühle, frische, subozeanische, mäßigsaure und stickstoffarme Verhältnisse an, K 2 ist dagegen halbschattig, kühl, frisch, subozeanisch bis schwach subkontinental, mäßigsauer und stickstoffarm.

2.3. Methodik:

2.3.1. Fangmethode, Fangzeitraum, Fallenzahl:

Zur Erfassung der epigäischen Fauna dienten Barberfallen ($\phi = 7$ cm, $h = 9$ cm) mit Blechdach; Fangflüssigkeit Formalin 4 %. Insgesamt wurden 10 Standorte besammelt, pro Standort vier Fallen, Gesamtfallenzahl demnach 40. Die Fallen wurden während der Vegetationsperiode (10. April 1995 bis 12. Nov. 1995) alle 3 Wochen entleert: insgesamt 10 Entnahmetermine: 30.04.1995, 21.5.1995, 18.6.1995, 9.7.1995, 29.7.1995, 20.8.1995, 9.9.1995, 30.9.1995, 21.10.1995, 12.11.1995. Der Auswertung liegen diese Fänge zugrunde. Die Fänge im Winterhalbjahr (12. Nov. 1995 bis 21. April 1996 [Standorte H, I, K] bzw. bis 12. Mai 1996 [A, B, C, D, E, F, G]) wurden getrennt behandelt.

Barberfallen geben bei langfristigem Einsatz eine Übersicht über Arteninventar und Jahresrhythmus der lokomotorischen Aktivität der epigäischen Spinnenfauna. Für die weiterführende Auswertung und bei Aussagen über Lebenszyklus ist zu beachten, daß die mit den Fallen festgestellte Aktivitätsdichte nicht unbedingt der tatsächlichen (stationären) Dichte entsprechen muß. Zur Barberfallenproblematik siehe u.a. NIEMELÄ et al. (1986), TOPPING & SUNDERLAND (1992), TOPPING (1993), TOPPING & LUUFF (1995).

Handfänge: Im Zeitraum vom 12. Juli bis 2. Sept. 1995 wurde sowohl an den Standorten, aber auch an anderen Stellen des Naturparks Puez-Geisler noch zusätzlich händisch gesammelt.

Bestimmung der Spinnen nach HEIMER & NENTWIG (1991), WIEHLE (1953, 1956, 1960), LOCKET & MILLIDGE (1951, 1953) und LOCKET et al. (1974), der Weberknechte nach MARTENS (1978). Deponierung: Belegsammlung im Naturhistorischen Museum Wien und im Institut für Zoologie und Limnologie, Universität Innsbruck.

2.3.2. Klassifikations- und Ordinationsverfahren (Abb. 9 ~ 11):

Die Bestimmung des Materials ergibt eine umfangreiche Datenmatrix (10 Standorte, 138 Arten), die nicht unmittelbar durchschaubar ist. Verschiedene graphische Darstellungsmöglichkeiten und statistische Analysen erleichtern diese Arbeit. Folgende Verfahren wurden angewendet (siehe auch ZINGERLE 1996): Gruppierung durch TWINSPLAN (HILL 1979); CANOCO-Analyse (Canonical Community Ordination, TER BRAAK 1987, 1988, 1990).

3. Ergebnisse:

3.1. Faunistik und Taxonomie:

3.1.1. Araneae:

3.1.1.1. Artenspektrum (Tab. 2):

Vom 10. April bis 12. November 1995 wurden mit Barberfallen insgesamt 3494 adulte (2468 ♂, 1026 ♀) und 1426 inadulte Spinnen gefangen (Tab. 2). Die adulten Exemplare verteilen sich auf 138 Arten aus 15 Familien. Methodisch bedingt überwiegen Familien mit epigäischen Arten. Sowohl individuen- als auch artenmäßig am stärksten vertreten sind Linyphiidae, gefolgt von Lycosidae und Agelenidae bzw. Gnaphosidae. Mittelstark vertreten sind Theridiidae und Thomisidae, die restlichen 10 Familien sind nur mit 1 bis 5 Arten bzw. < als 21 Individuen repräsentiert. Beim Handsammeln wurden erwartungsgemäß vorwiegend weniger fallengängige Arten der höheren Strata nachgewiesen. Von den insgesamt 28 Spinnenarten sind 12 Bewohner der Kraut-, Strauch- und Baumschicht, 13 waren in den Barberfallen nicht vertreten. Während des Winters (12.11.95 - 12.5.96), wurden überwiegend Formen nachgewiesen, die auch am Ende bzw. am Anfang der Vegetationsperiode epigäisch aktiv waren. Neu hinzu kamen somit aus diesem Zeitraum nur 4 Arten.

Unsichere Arten: Eine exakte Bestimmung der folgenden Arten wird erst nach einer taxonomischen Bearbeitung möglich sein; sie scheinen keiner der in den E-Alpen gut dokumentierten Formen anzugehören: 1 Erigoninae g. sp. (Nr. 5), *Mecopisthes* sp. (25), *Micrargus* sp. (27), *Walckenaeria (Prosopotheca)* sp. (42), sowie *Centromerita* sp. (56), *Zora* sp. (124) (Zoridae), *Oxyptila* sp. (127) (Thomisidae). Außerdem konnten 2 ♀ nicht eindeutig zugeordnet werden: *Metellina* sp. (2) und *Xysticus* sp. (130).

3.1.1.2. Besprechung der Familien:

Die Angaben über Artenzahlen in Italien, Schweiz, N-Tirol und Bayern stützen sich auf die rezenten Kataloge und Zusammenfassungen von PESARINI (1994), MAURER & HÄNGGI (1990), THALER (1993a, 1995b) und BLICK & SCHEIDLER (1991). Angaben über Verbreitung und Ökologie aus THALER (1993a, 1993b, 1995a, 1995b), MAURER & HÄNGGI (1990), FOELIX (1992) und GRUNER (1993). Bewertung des Gefährdungsgrades in S-Tirol nach NOFLATSCHER (1994). Die Charakterisierung von Habitat und Verbreitung der "bemerkenswerten" Arten orientiert sich an Darstellungen über die Arachnofauna der Schweiz (MAURER & HÄNGGI 1990, THALER 1995a) und von Nordtirol (THALER 1993a, 1995b). Diese werden im folgenden Text nicht mehr zitiert.

Dysderidae: Vorwiegend bodenlebende nachtaktive Spinnen, die im Mittelmeerraum zahlreich vertreten sind. Aus Italien werden 61 Dysderidae-Arten, davon 17 Harpactea-Arten, gemeldet. Die rezenten Kataloge aus der Schweiz, aus Bayern und aus Tirol enthalten 10, 6, bzw. 5 Arten. Im Zwischenkofeltal wurde nur 1 Art nachgewiesen:

1 *Harpactea lepida*: rezident nur an einem Standort an der Waldgrenze (D). In den N-Alpen wie in Mitteleuropa häufige und konstante Art in der Bodenschicht der Wälder (HÄNGGI et

Tab. 2: Spinnenfauna im Antersasc-/Zwischenkofel-Tal, Naturpark Puez-Geisler, Dolomiten, S-Tirol) 10.4. 95 - 12.5.96.

Angegeben sind: durchschnittliche Fangzahlen epigäischer Spinnen (Barberfallen, n = 4) an den 10 Standorten A - K während der Vegetationsperiode 10.4. - 12.11.1995 sowie die Gesamtfangzahlen (♂/♀). S, N neben den Familiennamen geben Artenzahl und Fangzahl der Adulten in den Barberfallenfängen während der Vegetationsperiode an. Mit Buchstaben ergänzte Artennummern bezeichnen durch Handfang (HF) bzw. während den Wintermonaten (W) (12.11.95 - 12.5.96) nachgewiesene Arten, für die das Auftreten an den Standorten (+) und der Fang an anderen Standorten (HF1-HF8) angezeigt wird; j nur als Jungtier nachgewiesen.

Handfänge (HF1-HF8): HF1 Antersasc-/Zwischenkofel-Alm, Waldgrenzbereich, 2080 m; HF2 Cialleur, Zirbenwald, 2180 m; HF3 Col de Pöz, Primärvegetation, 2600 m; HF4 Funtanacia-Alm, blockiger Zirbenwald, 1900 m; HF5 Puez-Scharte, Geröll und Felsen, 2500 m; HF6 Léch Lalunch, Föhrenwald, 1530 m; HF7 Cändles, Zirbenwald, 1963 m; HF8 Antersasc-/Zwischenkofel-Scharte, Schutthalde, 1960-2380 m.

Ökologische Angaben in Anlehnung an MAURER & HÄNGGI (1990) (HV, S, LRT): HV Höhenverbreitung der Art; Großbuchstaben: Hauptvorkommen; Kleinbuchstaben: nur ausnahmsweise in der angegebenen Stufe nachgewiesen; p, P: planar, kollin (bis 800 m); k, K: im unteren Bereich der P-Stufe fehlend; m, M: montan (800 - 1500 m); s, S: subalpin (1500 - 2300 m); a, A: alpin (2300 - 2700 m); n, N: nival (über 2700 m). - S Stratum: 0 unter Steinen, im Boden, in Höhlen von Tierbauten; 1 auf der Erdoberfläche oder in der Bodenstreu (epigäisch); 2 in der Krautschicht; 3 auf Sträuchern, unteren Zweigen von Bäumen, im unteren Stammbereich; 4 auf Bäumen, höheren Ästen, im mittleren Stammbereich; 5 im Kronenbereich. - LRT Lebensraumtyp: A Äcker; G Gebüsche, Hecken, Saumgesellschaften, Waldränder; G/a Zergstrauchheiden der Alpen; M Moorvegetation; M/h Hochmoore; my myrmecophil; R Ruderalstandorte; Ri unter, an Rinde; S Stein-, Schutt-, Geröllfluren, Mauern; S/a Felsen ohne Vegetation, Geröllhalden, Moränen; sk synanthrop; T Trockenstandorte, Felsensteine; W Wälder; W/f feuchte Wälder (Auen-, Bruch-, Hochmoorwälder); Wi Wiesen, Weiden, Rasen; Wi/e extensiv genutzt; Wi/a alpin; W/l Laubwälder; W/n Nadelwälder. - DO: Vorkommen in den Dolomiten: J JANETSCHKEK 1957, D DENIS 1963. - Schlußzeilen: N: Gesamtzahl der Individuen pro Standort; x: durchschnittliche Fangzahlen; S: Artenzahl; Hs (ln): SHANNON-Index für Diversität (ln); E: Evenness; Var (Hs): Varianz; Hs (²log): SHANNON-Index für Diversität (²log); Berechnung nach MÜHLENBERG (1993).

Nr.	Familie/Art	A	B	C	D	E	F	G	H	I	K	♂/♀	HV	S	LRT	DO
	Dysderidae (S = 1, N = 7)															
1	<i>Harpactea lepida</i> (C.L. KOCH, 1838)	-	-	-	1,8	-	-	-	-	-	-	5/2	-	PM	1	W
1a	<i>Tetragnathidae</i>															
1a	<i>Pachygnatha degeeri</i> SUNDEVALL, 1830	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	W	PMS	I
																A, DJ
																R
	Metidae (S = 1, N = 1)															
2	<i>Metellina</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,3	0/1	-	-	-
2a	<i>Zygilla montana</i> (C.L. KOCH, 1834)	-	-	+	-	-	+	-	+	-	-	-	-	HF1	MSA	24
																eu J
	Araneidae (S = 2, N = 2)															
2b	<i>Aculepeira ceropegia</i> (WALCKENAER, 1802)	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	HF	PMSA	23
																R, G
2c	<i>Araneus diadematus</i> CLERCK, 1757	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	HF2	PMSA	24
																G, W J
2d	<i>Araniella alpica</i> (L. KOCH, 1869)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	HF	KMS	13?
																W, G

Nr.	Familie/Art	A	B	C	D	E	F	G	H	I	K	♂/♀	HV	S	LRT	DO	
2e	<i>Cyclosa conica</i> (PALLAS, 1772)	-	-	-	-	-	-	-	j	-	-	-	HF	PMS	2	W	J
3	<i>Gibbaranea omoeda</i> (THORELL, 1870)	-	-	-	-	-	0,3	-	-	-	-	1/0	-	PMS	35	W	J
4	<i>Hypsosinga albovittata</i> (WESTRING, 1851)	-	-	-	0,3	-	-	-	-	-	-	1/0	-	PMS	2	T	J
	Linyphiidae:																
	Erigoninae (S = 47, N = 561)																
5	<i>Erigoninae</i> g. sp.	-	0,3	-	-	-	-	-	-	-	-	0/1	W	-	-	-	-
6	<i>Araeoncus angueineus</i> (L. KOCH, 1869)	0,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2/0	-	mSAN	1	Wi/a,S	D
7	<i>Asthenargus paganus</i> (SIMON, 1884)	-	-	-	-	0,3	0,3	-	1,5	3,5	-	20/2	W	PMS	1	W	-
8	<i>Asthenargus perforatus</i> SCHENKEL, 1929	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,3	1/0	-	MS	1	W	-
9	<i>Caractladus avicula</i> (L. KOCH, 1869)	0,3	-	-	-	-	-	-	5,5	6,5	0,3	35/15	W	SA	1	W/n	-
10	<i>Ceratinella brevipes</i> (WESTRING, 1851)	-	-	-	-	-	-	+	0,3	-	-	1/0	W	PMSA N	1	Wi/e	DJ
11	<i>Ceratinella brevis</i> (WIDER, 1834)	0,3	-	-	0,3	-	-	-	-	-	-	2/0	-	PMSA N	1	W/f,Wi	J
12	<i>Cnephalocotes obscurus</i> (BLACKWALL, 1834)	-	-	-	-	-	-	-	0,5	-	-	2/0	W	PM	12	Wi/e	-
13	<i>Dicymbium brevisetosum</i> LOCKET, 1962	-	-	-	-	-	-	-	0,3	-	-	1/0	W	PM	1	W,Wi	-
14	<i>Diplocephalus latifrons</i> (O.P.-CAMBR., 1863)	-	-	1,3	-	-	2,8	5,5	1,0	7,5	16,0	68/68	W	PMs	1	W/f	D
15	<i>Eperigone trilobata</i> (EMERTON, 1882)	-	-	0,3	-	-	-	-	-	-	-	1/0	-	KM G	1	T,Wi	-
16	<i>Erigone atra</i> (BLACKWELL, 1841)	0,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0/1	HF3	PMSA n	1	eu	-
17	<i>Erigonella subelevata</i> (L. KOCH, 1869)	-	-	-	-	0,5	-	-	0,8	-	-	4/1	-	SA?	1	G/a	D
18	<i>Gonatium rubellum</i> (BLACKWALL, 1841)	-	-	-	-	-	1,5	0,3	-	-	-	4/3	W	PMs	15	G,W	D
19	<i>Gonatium rubens</i> (BLACKWALL, 1833)	2,0	-	0,3	-	-	-	-	0,3	-	-	3/7	W	pmSA	13	W,G	D
20	<i>Gongylidiellum latebricola</i> (O.P.-CAMBR., 1871)	-	-	-	-	-	-	-	0,3	-	-	1/0	-	Pm	1	W	-
21	<i>Hilaira excisa</i> (O.P.-CAMBR., 1870)	-	-	-	-	-	-	-	0,3	-	-	0/1	-	MS	1	M/h	-
22	<i>Hilaira tetrica</i> KULCZYNSKI, 1915	-	-	-	-	0,8	1,8	-	-	+	-	6/4	W	mSA	1	G/a,W	-
23	<i>Hypocephalus dahli</i> (LESSERT, 1909)	-	-	-	0,3	-	-	-	-	-	-	1/0	-	-	-	-	-
24	<i>Latithorax faustus</i> (O.P.-CAMBR., 1900)	-	-	-	-	-	-	-	3,5	-	-	6/8	W	PMS	1	W/f, Wi/e	-
25	<i>Mecopisthes</i> sp.	-	-	-	-	-	0,8	1,0	-	0,3	-	6/2	-	-	-	-	-
26	<i>Metopobactus nadigi</i> THALER, 1976	-	0,3	1,3	1,3	-	-	-	0,3	-	-	9/3	W	M	1	T	-

Nr.	Familie/Art	A	B	C	D	E	F	G	H	I	K	♂/♀	HV	S	LRT	DO
27	<i>Micrargus</i> sp.	—	—	—	—	—	2,0	0,3	1,0	—	—	10/3	—	—	—	—
28	<i>Microcentria rectangularis</i> (EMERTON, 1915)	—	—	—	—	0,5	—	—	—	—	—	1/1	—	mSA	1	G/a, W?
29	<i>Minicia marginella</i> (WIDER, 1834)	—	—	—	—	0,5	—	—	—	—	—	2/0	W	PMS	12	T?
30	<i>Minyriolpus pusillus</i> (WIDER, 1834)	—	—	—	—	—	—	0,3	—	—	0,3	1/1	—	PMS	1	W
31	<i>Panamomops palmgreni</i> THALER, 1973	—	—	—	—	3,0	—	—	—	—	—	11/1	W	S	1	G/a
32	<i>Panamomops tauricornis</i> (SIMON, 1881)	—	—	—	—	—	0,5	0,3	—	—	—	3/0	W	mSA	1	W, G
32a	<i>Pelecopsis elongata</i> (WIDER, 1834)	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	W	PMS	15	W
33	<i>Pelecopsis radicicola</i> (L. KOCH, 1875)	—	—	—	0,8	0,3	3,3	0,3	—	—	—	6/12	—	PMSa	1	R, G, Wi
34	<i>Pocadicnemis pumila</i> (BLACKWALL, 1841)	—	—	—	0,3	—	—	—	3,0	—	—	8/6	—	PM	1	Wi/e, M, R
35	<i>Scotinotylus alpinus</i> (L. KOCH, 1869)	—	—	—	—	—	0,3	0,8	+	0,3	+	4/1	W	mSAn	1	G/a, Wi/a
36	<i>Scotinotylus clavatus</i> (SCHENKEL, 1927)	—	—	—	—	—	—	—	—	0,3	—	1/0	—	MS	1	W
37	<i>Sisicus aperius</i> (HOLM, 1939)	—	—	—	—	0,3	—	—	—	—	—	1/0	—	mS	1	S/a
38	<i>Tapinocyba affinis</i> LESSERT, 1907	—	—	0,3	—	0,5	1,0	0,3	—	—	—	7/1	—	MS	1	G/a, Wi/a
39	<i>Tapinocyba pallens</i> (O.P.-CAMBR., 1872)	—	—	—	0,3	—	—	—	2,3	1,8	0,3	14/4	W	PMs	1	W
40	<i>Thyreosthenius parasiticus</i> WESTRING, 1851)	—	—	—	—	0,3	—	—	—	—	—	0/1	—	PMS	13	my, Ri, W
41	<i>Tiso vagans</i> (BLACKWALL, 1834)	8,5	—	—	16,8	—	—	—	—	—	—	79/22	W	PMSA	12	M, Wi
42	<i>Walckenaeria</i> (Prosopotheca) sp.	0,8	—	0,3	0,3	—	—	—	—	—	—	2/3	W	—	—	—
43	<i>Walckenaeria antica</i> (WIDER, 1834)	—	—	—	—	—	—	—	0,3	—	—	1/0	—	PMSA	1	W
44	<i>Walckenaeria capito</i> (WESTRING, 1861)	—	0,8	0,3	—	—	—	—	—	—	—	4/0	—	MSA N	1	Wi, sk
45	<i>Walckenaeria cuspidata</i> BLACKWALL, 1883)	—	—	—	—	2,3	2,3	1,3	—	—	3,5	25/12	W	MS	1	W, M
46	<i>Walckenaeria dysderoides</i> (WIDER, 1834)	—	—	—	0,5	—	—	—	—	—	—	2/0	—	PMs	14	W, G
47	<i>Walckenaeria languida</i> SIMON, 1914	—	—	—	—	—	—	+	0,3	—	—	1/0	W	mS	1	W/n
48	<i>Walckenaeria mitrata</i> (MENGE, 1868)	—	—	—	—	—	—	—	0,3	—	—	1/0	—	Pm?	1	W
49	<i>Walckenaeria nudipalpis</i> (WESTRING, 1851)	—	—	—	—	—	—	—	1,5	+	—	5/1	W	PM	1	M

Nr.	Familie/Art	A	B	C	D	E	F	G	H	I	K	d/Q	HV	S	LRT	DO	
50	<i>Walckenaeria obusa</i> BLACKWALL, 1836	—	—	—	—	0,5	1,8	0,8	—	—	—	11/1	W	PMs	1	W	—
51	<i>Walckenaeria stylifrons</i> (O.P.-CAMBR., 1875)	0,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2/0	—	S	—	S, T	—
	Linyphiidae:																
	<i>Linyphiinae</i> (S = 38, N = 846)																
52	<i>Agyneta cauta</i> (O.P.-CAMBR., 1902)	—	—	—	—	—	—	—	0,8	—	—	3/0	—	MS	1	M, Wi/e	—
53	<i>Agyneta conigera</i> (O.P.-CAMBR., 1863)	—	—	—	—	—	1,5	0,3	0,3	—	—	7/1	—	PMS?	12	W	—
54	<i>Bolyphantes aliceps</i> (SUNDEVALL, 1832)	—	—	—	—	—	0,3	0,3	7,5	4,5	—	22/27	W	KMS	14	W	J
55	<i>Bolyphantes luteolus</i> (BLACKWALL, 1833)	—	—	1,5	0,5	2,0	0,8	0,5	—	—	—	17/5	W	MSA	12	G/a	—
56	<i>Centromerita</i> sp.	0,3	—	—	—	—	—	—	0,3	—	—	2/0	—	—	—	—	—
57	<i>Centromerus cavernarum</i> (L. KOCH, 1872)	—	—	—	0,5	—	—	—	—	—	—	2/0	—	MS	1	W, G/a	—
58	<i>Centromerus pubulator</i> (O.P.-CAMBR., 1875)	—	—	—	0,3	2,5	14,0	7,8	10,0	6,8	5,8	132/ 56	W	PMSA n	1	W, Wi/e	DJ
59	<i>Centromerus silvicola</i> KULCZYNSKI, 1887	—	—	—	3,0	—	—	—	—	—	—	10/2	W	PM	1	W	J
60	<i>Centromerus subalpinus</i> LESSERT, 1907	—	—	0,3	—	1,3	3,3	0,5	—	—	—	20/1	W	mSA	1	S/a	—
61	<i>Centromerus sylvaticus</i> (BLACKWALL, 1841)	—	—	—	—	—	—	—	0,5	0,5	—	3/1	W	PMSA	1	W	—
62	<i>Drapetisca socialis</i> (SUNDEVALL, 1832)	—	—	—	—	—	—	0,5	—	—	1,3	3/4	—	PMS	14	Ri, W	J
62a	<i>Labulla thoracica</i> (WIDER, 1834)	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	HF	PMS	14	W	J
63	<i>Leptyphantes alacris</i> (BLACKWALL, 1853)	—	—	0,3	—	—	9,5	20,5	—	1,5	4,5	69/76	HF, W	PMS	1	W	—
64	<i>Leptyphantes antroniensis</i> SCHENKEL, 1933	—	—	—	—	0,8	0,5	—	—	—	—	3/2	—	S	1	W, G/a	J
65	<i>Leptyphantes cornutus</i> SCHENKEL, 1927	—	—	—	—	—	2,0	—	—	5,5	—	16/14	W	mS	1	W/n	—
66	<i>Leptyphantes cristatus</i> (MENGE, 1866)	0,3	—	—	—	0,3	—	—	4,3	7,5	—	31/18	W	PM	1	W	—
67	<i>Leptyphantes expuncus</i> (O.P.-CAMBR., 1875)	—	—	—	—	—	0,5	0,8	—	—	—	2/3	—	MSA N	13	W, G/a, Wi/a	—
68	<i>Leptyphantes cf. fragilis</i> (THORELL, 1875)	+	+	3,5	0,3	0,5	0,5	—	—	1,8	0,3	20/7	W	mSA	1	S/a	DJ
69	<i>Leptyphantes jacksonoides</i> VAN HELSDINGEN, 1977	—	—	—	—	—	3,0	0,5	—	—	—	3/11	HF4	MS	1	G/a	—

Nr.	Familie/Art	A	B	C	D	E	F	G	H	I	K	♂/♀	HV	S	LRT	DO
70	<i>Leptophantes leptophantiformis</i> (STRAND, 1907)	—	—	—	—	—	—	0,8	—	—	0,3	4/0	—	MS	1	W, G/a —
71	<i>Leptophantes mengei</i> KULCZYNSKI, 1887	0,3	—	—	+	—	—	—	—	—	—	0/1	W	PMs	13	W, G, J Wi/e
72	<i>Leptophantes montanus</i> KULCZYNSKI 1898	—	—	—	—	—	—	—	4,5	1,8	0,3	16/10	—	—	—	—
73	<i>Leptophantes monticola</i> (KULCZYNSKI, 1882)	—	—	0,5	—	1,8	8,0	2,3	0,8	1,5	3,5	60/13	W	MSA N	1	Wi/a, J S/a
74	<i>Leptophantes mughi</i> (FICKERT, 1875)	—	—	—	—	+	0,5	1,8	+	0,8	0,3	7/6	W	MS	13	W —
75	<i>Leptophantes nitidus</i> (THORELL, 1875)	—	0,3	0,3	—	—	0,3	1,5	—	0,3	—	8/2	W	PMs	1	W, G —
76	<i>Leptophantes nodifer</i> SIMON, 1884	—	—	0,3	—	—	+	1,8	0,5	6,5	3,0	38/10	W	kmS	1	W —
77	<i>Leptophantes tenebricola</i> (WIDER, 1834)	—	—	—	—	0,3	0,3	0,5	—	0,3	2,3	6/8	—	PMs	13	W —
78	<i>Leptophantes variabilis</i> KULCZYNSKI, 1887	—	0,5	—	—	—	—	—	—	—	—	2/0	W, HF5	AN	1	S/a J
79	<i>Macrargus rufus</i> (WIDER, 1834)	—	—	—	—	—	—	5,3	—	—	0,3	20/2	W	PMs?	12	W/I J
80	<i>Meioneta beata</i> (O.P.-CAMBR., 1906)	—	—	—	—	—	—	—	1,0	—	—	3/1	—	PM	1	Wi/e —
80a	<i>Meioneta fuscipalpis</i> (C.L. KOCH, 1836)	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	HF	P	1	A? —
81	<i>Meioneta gulosa</i> (L. KOCH, 1869)	1,3	0,8	1,5	0,3	—	—	—	—	—	—	12/3	W	mSAN	1	S/a DJ
82	<i>Meioneta orites</i> (THORELL, 1875)	—	—	—	—	—	—	—	0,3	—	—	1/0	—	S	1	W, Wi/a —
83	<i>Meioneta rurestris</i> (C.L. KOCH, 1836)	0,3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0/1	—	PMSA N	15	eu —
83a	<i>Microlinyphia pusilla</i> (SUNDEWALL, 1829)	—	—	—	—	—	—	+	+	—	—	—	HF2	PMs	23	Wi/e, M —
83b	<i>Neriene peltata</i> (WIDER, 1834)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	HF6	PMs	2	W/a —
84	<i>Oreonetides vaginatus</i> (THORELL, 1872)	—	—	—	—	—	0,3	0,3	—	—	—	2/0	—	SAN	1	S/a —
84a	<i>Pityophyantes phrygianus</i> (C.L. KOCH, 1836)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	j	—	W	kMS	31	W/n J
85	<i>Porrhomma pallidum</i> JACKSON, 1913	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,8	1/2	—	PMs	1	W/n —
86	<i>Sciarus pilosus</i> SIMON, 1913	—	—	—	—	—	—	1,0	0,5	0,8	—	8/1	—	MS	1	W/n —
87	<i>Stemonyphantes conspersus</i> (L. KOCH, 1879)	—	—	—	—	—	0,3	+	—	—	—	1/0	HF, W	S	13	W/n, G/a —
88	<i>Syedra myrmicarum</i> (KULCZYNSKI, 1883)	—	—	—	0,3	—	—	—	—	—	—	1/0	—	PMs	1	my —

Nr.	Familie/Art	A	B	C	D	E	F	G	H	I	K	d♀	HV	S	LRT	DO
89	<i>Troglolophantes tirolensis</i> SCHENKEL 1950	—	0,5	—	—	—	—	0,3	—	—	—	1/2	—	—	—	—
<i>Theridiidae</i> (S = 3, N = 77)																
90	<i>Robertus arundineti</i> (O.P. CAMBR., 1871)	—	1,0	—	—	—	—	—	—	—	—	3/1	HF1	PMSA	12	M, W, Wi
91	<i>Robertus scoticus</i> JACKSON, 1914	—	—	—	—	—	—	0,3	—	—	—	1/0	—	MS	1	M, W —
92	<i>Robertus truncorum</i> (L. KOCH, 1872)	—	—	—	—	—	0,8	0,8	+	1,5	15,0	50/22	W	MSA	1	W D
92a	<i>Theridion sisypium</i> (CLERCK, 1757)	—	—	—	—	—	—	+	+	+	—	—	HF	PMS	24	G J
<i>Lycosidae</i> (S = 13, N = 1001)																
93	<i>Alopecosa cuneata</i> (CLERCK, 1757)	—	—	—	—	—	—	—	2,8	—	—	10/1	—	PMSa	1	Wi/e DJ
93a	<i>Alopecosa pulverulenta</i> (CLERCK, 1757)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	HF4	PMSa	1	G, Wi D
94	<i>Alopecosa taeniata</i> (C.L. KOCH, 1848)	—	—	7,5	3,5	2,5	0,3	—	5,3	4,0	—	76/15	—	—	—	—
95	<i>Alopecosa tratalis</i> (CLERCK, 1757)	—	—	—	—	—	—	—	2,0	—	—	6/2	—	PM	1	T DJ
96	<i>Arctosa renidescens</i> BUCHAR & THALER 1995	—	—	4,0	7,5	0,5	—	—	—	—	—	43/5	—	—	—	—
97	<i>Pardosa blanda</i> (C.L. KOCH, 1833)	25,5	—	—	47,0	—	—	—	—	—	—	176/	HF	MSA	1	Wi/a DJ
98	<i>Pardosa ferruginea</i> (L. KOCH, 1870)	—	—	—	—	7,5	14,3	1,3	—	—	—	114	4,7	N	—	—
98a	<i>Pardosa giebelii</i> (PAVESI, 1873)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	HF3	sAN	1	Wi/a —
99	<i>Pardosa lugubris</i> s.s. (WALCKENAER, 1802)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,3	1/0	—	PMS	1	W DJ
100	<i>Pardosa mixta</i> (KULCZYNSKI, 1887)	25,8	—	0,3	—	—	—	—	—	—	—	59/45	HF1	SAN	1	Wi/a J
101	<i>Pardosa nigra</i> (C.L. KOCH, 1834)	—	2,8	—	—	—	—	—	—	—	—	7/4	HF3	sAN	1	S/a DJ
102	<i>Pardosa oreophilia</i> SIMON, 1937	—	0,8	35,0	1,5	10,5	—	—	—	—	—	113/	HF	SAN	1	Si/a —
103	<i>Pardosa pullata</i> (CLERCK, 1757)	—	—	—	—	—	—	—	1,0	—	—	78	5,4	—	—	—
104	<i>Pardosa riparia</i> (C.L. KOCH, 1833)	—	—	—	0,3	—	0,3	0,3	24,3	4,3	—	86/31	—	mSA	1	Wi/a —
105	<i>Trochosa terricola</i> THORELL, 1856	—	—	—	2,8	—	—	—	4,8	0,5	—	28/4	W	PMSA	1	W, G, Wi
<i>Agelenidae</i> (S = 3, N = 739)																
106	<i>Coelotes solitarius</i> L. KOCH 1868	—	0,5	—	—	—	—	—	—	1,3	0,8	9/1	—	—	—	DJ

Nr.	Familie/Art	A	B	C	D	E	F	G	H	I	K	♂/♀	HV	S	LRT	DO		
107	<i>Cryphoeca silvicola</i> (C.L. KOCH, 1834)	0,5	—	2,3	—	—	30,8	44,3	0,3	17,3	65,5	536/ 107	W, HF1	PMS	1	W	D	
108	<i>Cybaeus tetricus</i> (C.L. KOCH, 1839)	—	—	1,8	1,0	—	3,3	12,0	1,5	—	2,0	76/10	HF	Ms	1	W	J	
	Habniidae (S = 2, N = 21)																	
109	<i>Hahnia difficilis</i> HARM, 1966	—	—	—	—	0,3	—	0,5	—	—	—	1/2	—	M	—	—	—	
110	<i>Hahnia ononidum</i> SIMON, 1875	—	—	—	—	4,5	—	—	—	—	—	17/1	—	PM	1	W/f?	—	
	Amaurobiidae (S = 1, N = 1)																	
111	<i>Amaurobius fenestralis</i> (STROEM, 1768)	—	—	—	—	—	—	0,3	—	—	—	1/0	HF, W	PMS	0	W	DJ	
	Clubionidae (S = 3, N = 5)																	
112	<i>Clubiona diversa</i> O.P.-CAMBR., 1862	—	—	—	—	—	—	—	—	0,5	—	2/0	—	P	3	M	—	
113	<i>Clubiona reclusa</i> O.P.-CAMBR., 1863	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,3	—	0/1	—	PMS	12	M, G	—
114	<i>Clubiona trivialis</i> C.L. KOCH, 1841	0,3	—	—	—	—	—	—	—	0,3	—	—	0/2	—	PMSA	25	W, R	J
	Gnaphosidae (S = 9, N = 130)																	
115	<i>Drassodes cupreus</i> (BLACKWALL, 1834)	—	0,3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0/1	—	KS	—	—	—
116	<i>Drassodes pubescens</i> (THORELL, 1856)	0,3	—	—	—	—	—	—	—	0,3	—	—	1/1	—	PMSA	1	eu	DJ
117	<i>Gnaphosa badia</i> (L. KOCH, 1866)	0,5	—	3,5	—	1,3	0,8	—	—	—	—	18/6	HF7	mSAN	1	Wi/a	DJ	
118	<i>Haplodrassus signifer</i> (C.L. KOCH, 1839)	3,8	1,0	0,8	0,8	2,3	—	—	0,3	0,3	—	19/17	W	pMSA N	1	eu	DJ	
119	<i>Micaria aenea</i> THORELL, 1871	—	—	0,5	0,5	0,8	—	—	0,3	0,3	—	6/3	—	S	1	G/a	—	
120	<i>Micaria alpina</i> L. KOCH, 1872	—	—	0,3	—	—	—	—	—	—	—	—	1/0	—	SAN	1	G/a	—
121	<i>Micaria pulicaria</i> (SUNDEVALL, 1831)	—	—	—	0,3	0,3	—	—	—	0,5	—	—	2/2	—	PMSA	1	M, Wi/e	J
122	<i>Zelotes clivicola</i> (L. KOCH, 1870)	—	—	—	—	3,0	1,3	—	0,5	—	—	—	11/8	—	KMS AN	1	G, W, M	I
123	<i>Zelotes talpinus</i> (L. KOCH, 1872)	0,8	—	—	7,8	—	—	—	—	—	—	—	25/9	W	mSAN	1	Wi/a	—
	Zoridae (S = 1, N = 6)																	
124	<i>Zora</i> sp.	—	—	—	0,3	1,0	—	0,3	—	—	—	—	4/2	W	—	—	—	—
124a	<i>Zora spinimana</i> (SUNDEVALL, 1833)	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	W	PMS	1	W, M	J
	Philodromidae (S = 2, N = 5)																	
125	<i>Philodromus collaris</i> C.L. KOCH, 1835	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,3	—	1/0	—	PMSa	14	W/n	J

Nr.	Familie/Art	A	B	C	D	E	F	G	H	I	K	♂/♀	HV	S	LRT	DO	
125a	<i>Philodromus vagulus</i> SIMON, 1875	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	HF 2,4	mSAN	1	S, Wi/a	J
126	<i>Thanatus coloradensis</i> KEYSERLING 1880	0,8	—	0,3	—	—	—	—	—	—	—	4/0	—	—	—	—	
	Thomisidae (S = 7, N = 78)																
127	<i>Oxyptila</i> sp.	—	—	—	1,3	—	—	—	—	—	—	2/3	—	—	—	—	
128	<i>Oxyptila atomaria</i> (PANZER, 1810)	—	—	—	1,8	—	—	—	—	—	—	6/1	—	PMSA	1	Wi/e	J
129	<i>Xysticus audax</i> (SCHRANK, 1803)	—	—	—	2,3	0,3	0,3	—	—	—	—	7/4	—	PMSA N	15	eu	J
130	<i>Xysticus</i> sp.	—	—	—	—	—	—	—	0,3	—	—	0/1	—	—	—	—	
131	<i>Xysticus desidiosus</i> SIMON, 1875	5,5	1,5	1,0	2,8	—	—	—	—	—	—	37/6	—	SAN	1	Wi/a, S/a	J
132	<i>Xysticus lanio</i> C.L. KOCH, 1824	—	2,5	—	—	—	—	—	—	—	—	10/0	HF8	PMs	13	G	J
133	<i>Xysticus obscurus</i> COLLETT 1877	—	—	—	—	0,3	—	—	—	—	—	1/0	—	—	—	—	
	Salticidae (S = 5, N = 14)																
134	<i>Euophrys frontalis</i> (WALCKENAER, 1802)	—	—	—	2,5	—	—	—	—	—	—	7/3	W	PMSA	12	T, M	DJ
135	<i>Euophrys monticola</i> KULCZYNSKI, 1884	—	—	—	0,3	—	—	—	—	—	—	0/1	—	SA	1	S/a	—
136	<i>Euophrys petrensis</i> C.L. KOCH, 1837	0,3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1/0	—	pmSA N	2	S	J
137	<i>Heliophanus</i> <i>lineiventris</i> SIMON, 1868	—	—	—	0,3	—	—	—	—	—	—	0/1	—	mSAN	1	Wi/a, T	—
138	<i>Sitticus saxicola</i> (C.L. KOCH, 1848)	—	—	—	—	—	0,3	—	—	—	—	0/1	—	MSA	—	S	J
		316	54	275	446	214	462	469	392	359	507	2468/1026					
		x	79,0	13,5	68,8	111,5	53,5	115,5	117,3	98,0	89,8	126,8					
		S	24	15	27	37	34	39	39	47	31	25					
		Hs (ln)	1,90	2,41	2,00	2,28	2,90	2,69	2,29	2,94	2,83	1,79					
		E	0,60	0,89	0,61	0,63	0,82	0,73	0,62	0,76	0,82	0,56					
		Var (Hs)	0,0052	0,0085	0,0055	0,0047	0,0025										
			0,0127	0,0053	0,0035	0,0041	0,0039										
		Hs (² log)	2,74	3,48	2,89	3,29	4,18	3,88	3,30	4,24	4,08	2,58					

al. 1995), die aber in den S-Alpen weitgehend fehlt und dort von anderen, nur kleinräumig verbreiteten Arten ersetzt wird: *H. grisea* (CANESTRINI), *H. thaleri* ALICATA. Es scheint sich also um einen Rückwanderer aus einem Waldrefugium in SE-Europa zu handeln (THALER 1976). Nächstgelegene Fundorte in E- und N-Tirol, bei den Fällenfängen von NOFLATSCHER (1988, 1990, 1991, 1993) an verschiedenen Wärmestandorten der Region nicht nachgewiesen. So war es naheliegend, die frühen Meldungen von L. KOCH (1876) aus S-Tirol (Schlern, Ratzes, Völs) auf Verwechslungen zurückzuführen. Die eigenen Funde zeigen, daß *H. lepida* auch in den S-Alpen weiter als bisher vermutet nach W vorgedrungen ist und jedenfalls in den nördlichen Dolomiten

vorkommt. Der genaue Verlauf der Verbreitungsgrenze ist noch festzustellen. Nach PESARINI (1994) ist die Art neu für Italien.

Tetragnathidae: Weltweit und bis in subarktische Gebiete verbreitete Spinnenfamilie. Die rezenten Kataloge melden für die Schweiz 10, für Italien 12 und für Bayern 10 Arten. Einige nachgewiesene Art ist *Pachygnatha degeeri* (1a) an der baumreichen Weide (H).

Metidae: Vorwiegend auf Sträuchern und an Zweigen von Bäumen lebende Arten. In Mitteleuropa sind 4 Arten häufig, im Mittelmeergebiet kommt als weitere Art *Meta bourneti* SIMON hinzu. Das vorliegende Weibchen war nicht eindeutig bestimmbar. Nach dem Fangtermin sollte es sich um *M. segmentata* handeln.

Araneidae: Die einheimischen Arten bauen "typische" Radnetze. Manche Arten sitzen tagsüber an der Nabe, andere sind in einem zwischen Blättern, in Spalten gesponnenen, vielfach durch einen Signalfaden mit dem Netz verbundenen Schlupfwinkel verborgen. In Mitteleuropa sind über 50 Arten bekannt. Aus Italien und Schweiz werden 60 bzw. 40 Arten gemeldet; aus N-Tirol und Bayern 32 bzw. 38 Arten. Die beiden im Untersuchungsgebiet mit Barberfallen gefangeneten Arten sind beide Bewohner der Vegetationsschicht. *Gibbaranea omoeda* (3) besiedelt vor allem Fichten (planar bis submontan) und baut ihr Fanggewebe auch in den Wipfeln. *Hypsosinga albovittata* (4) lebt zwischen Gräsern und Kräutern auf trockenem Sand-, Moor- und Heideböden und tritt euryzonal bis 2600 m auf. Bei den 2 gefangenen Tieren handelt es sich um Zufallsfänge. Aufgrund ihres sporadischen Auftretens gilt *G. omoeda* in S-Tirol als potentiell gefährdet.

Linyphiidae: Die Linyphiidae werden im Sinne von WIEHLE (1956) in die Unterfamilien Linyphiinae und Erigoninae (Micryphantinae) getrennt. Linyphiidae sind die häufigste Spinnengruppe in Mitteleuropa. In N-Tirol konnten 121 Linyphiinae Arten nachgewiesen werden. In der Schweiz sind 132 Linyphiinae und 171 Erigoninae verzeichnet, in Italien insgesamt 386 Linyphiidae. Die Linyphiidae stellen im Untersuchungsgebiet mit 40,2 % (N = 1407) der Individuen und 61,6 % (S = 85) der Arten die dominante Spinnenfamilie dar. Die Gattungen *Lepthyphantes* (16 Arten), *Walckenaeria* (9 Arten) und *Centromerus* (5 Arten) sind artenmäßig am stärksten vertreten. *Centromerus pabulator* (N = 188), *Lepthyphantes alacris* (N = 145) und *Diplocephalus latifrons* (N = 136) sind die am häufigsten gefangenen Linyphiidae. Weniger als 5 Individuen wurden bei 47% (S = 40), weniger als 10 Individuen bei 61% (S = 52) der Arten gefangen. Die Übereinstimmung zu den Nachbargebieten erscheint gering: nur 22 Arten werden auch in den Zillertaler Alpen CHRISTANDL-PESKOLLER & JANETSCHEK (1976), 12 in den Brennerbergen (SCHMÖLZER 1962) genannt. Sie ergibt sich wahrscheinlich durch unterschiedliche Fangmethoden und die höhere Lage der Fanggebiete in den Brennerbergen bzw. in den Zillertaler Alpen. Auch die Übereinstimmung mit Spinnenfängen aus den Dolomiten ist nicht groß: die Arbeit von DENIS (1963) enthält 9, von JANETSCHEK (1957) 14 gemeinsame Arten.

Die Erigoninae enthalten zahlreiche kleine Arten mit Netzdecken in Bodennähe, in Bodenstreu und unter Steinen. Nur wenige besiedeln die Kraut- und Strauchschicht (*Gonatium rubellum* [18]), wenige sind myrmecophil (*Thyreosthenius parasiticus* [40]). Ihr Auftreten in den Bodenfallen ist aussagekräftig wegen ihrer epigäischen Aktivität zur Kopulationszeit oder wegen Wechsels des Netzstandortes (THALER 1995a). Für offene Standorte sind charakteristisch: *Araeoncus anguineus* (6), *Gonatium rubens* (19), *Metopobactrus nadigi* (26), *Walckenaeria capito* (44) und *W. stylifrons* (51). Die subalpine Waldstandorten sind durch *Hilaira tatraica* (22), *Microcentria rectangulata* (28), *Panamomops palmgreni* (31), *P. tauricornis* (32), *Scotinotylus alpinus* (35), *S. clavatus* (36), *Siscus apertus* (37) und *W. cuspidata* (45) gut charakterisiert. Sumpfige Stellen an Standort H werden durch *Hilaira excisa* (21), *Latihorax faustus* (24) und *W. nudipalpis* (49) angezeigt. Die Arten *Asthenargus perforatus* (8), *Caracladus avicula* (9), *Erigonella subelevata* (17), *Gonatium rubens* (19), *Hilaira tatraica* (22), *Metopobactrus nadigi* (26), *Scotinotylus alpinus* (35), *Tapinocyba affinis* (38) und *W. mitrata* (48) wurden in S-Tirol wegen

des sporadischen Auftretens und ihrer Seltenheit als potentiell gefährdet eingestuft. *G. rubellum* (18) und *W. nudipalpis* (49) gelten als gefährdet wegen der voranschreitenden Einengung und Zerstörung ihres Lebensraumes.

Die Unterfamilie Linyphiinae enthält ebenfalls zahlreiche fallengängige, epigäisch aktive Formen. Arten der Kraut- und Baumschicht sind *Bolyphantes alticeps* (54), *Leptophantes expunctus* (67), *L. mughi* (74), *L. tenebricola* (77), *Meioneta rurestris* (83) und *Stemonyphantes conspersus* (87). Wenig fallengängig ist die Rinden-Art *Drapetisca socialis* (62). Den wenigen an offenen Standorten auftretenden Arten (*Leptophantes variabilis* [78], *Meioneta gulosa* [81]) steht eine große Gruppe dominanter Waldarten gegenüber (*Centromerus sylvaticus* [61], *Leptophantes alacris* [63], *L. antroniensis* [64], *L. cornutus* [65], *L. cristatus* [66], *L. expunctus* [67], *L. cf. fragilis* [68], u.a.). Einige wurden in S-Tirol als potentiell gefährdet eingestuft: *Agyneta cauta* (52), *A. conigera* (53), *Bolyphantes luteolus* (55), *Leptophantes antro-niensis* (64), *L. nitidus* (75), *L. nodifer* (76), *L. variabilis* (78) und *Oreonetides vaginatus* (84).

Nach PESARINI (1994) sind neu für Italien: *Asthenargus perforatus* (8), *Eperigone trilobata* (15), *Hilaira tetrica* (22), *Hypocephalus dahli* (23), *Latithorax faustus* (24), *Microcentria rectangulata* (28), *Panamomops palmgreni* (31), *Pelecopsis radicicola* (33), *Tapinocyba affinis* (38), *Agyneta cauta* (52), *Centromerus silvicola* (59), *C. subalpinus* (60), *Leptophantes antro-niensis* (64), *L. cornutus* (65), *L. expunctus* (67), *L. jacksonoides* (69), *L. leptophantiformis* (70), *Meioneta orites* (82), *Stemonyphantes conspersus* (87), *Syedra myrmicarum* (88) und *Tro-glohyphantes tirolensis* (89). Nr. 60 wurde schon von CHRISTANDL-PESKOLLER & JANET-SCHEK (1976) in den südlichen Zillertaler Bergen gesammelt. Zahlreiche Arten sind faunistisch bedeutsam:

15 *Eperigone trilobata* (EMERTON): Der Einzelfund eines ♂ an der Waldgrenze in ca. 2000 m (C) dürfte auf eine in Gang befindliche Arealausweitung in den südlichen Alpen hinweisen. *E. trilobata* war lange von der E-Küste N-Amerikas bekannt und wurde erst von HELSDINGEN (1982) als "trans-amerikanische", auch an der W-Küste (Oregon) vorhandene Form erkannt. Sie ist seither adventiv nach Mitteleuropa gelangt; dem ersten Nachweis in einem Kalkbuchenwald bei Karlsruhe (DUMPERT & PLATEN 1985) sind zunächst Funde an Magerwiesen am Alpensüdrand (Tessin) und im Schweizer Jura gefolgt (HÄNGGI 1990).

24 *Latithorax faustus* (O.P.-CAMBRIDGE): Verhältnismäßig zahlreich (subdominant) an Standort H, Lärchenwiese in 1590 m, mit nassen Mulden. Arktoalpin (?) verbreitet, im S-Areal nur wenige Fundpunkte, erster Nachweis in den E-Alpen (WIEHLE 1963, THALER 1980).

26 *Metopobactrus nadigi* THALER: In geringer Fangzahl an der Waldgrenze (B, C, D) 2000 - 2100 m und an der Lärchenwiese H (1590 m). Anscheinend alpin-endemisch, Loc. typicus im Unterengadin an einem Trockenhang bei Ramosch 1300 m; weitere Nachweise im Tessin, in Zwergrauheide der Ötztaler Alpen und an Trockenrasen bei Bozen (Guntschna, 470 m) (NO-FLATSCHER 1990).

28 *Microcentria rectangulata* (EMERTON): 1 Pärchen in einem Latschenfeld bei 1930 m (E). Boreoalpin (?), im Alpenraum in subalpinen Wäldern. Häufiger in der Schweiz nachgewiesen, in N-Tirol von PALMGREN (1973). Neu für Italien.

31 *Panamomops palmgreni* THALER: Dominant an Standort E, unter Legföhre an der Waldgrenze in 1930 m. Die Erstbeschreibung ist nach Ex. aus N-Tirol erfolgt, von Obergurgl und von der N-Kette bei Innsbruck (THALER 1973), weitere Funde aus den Ötztaler Alpen durch PALMGREN (1973) und PUNTSCHER (1980). Seither auch aus der Slowakei nachgewiesen (GAJDOS & SVATON 1993).

32 *Panamomops tauricornis* (SIMON): 3 ♂ in subalpinem Fichten- (G) und Lärchen-Zirbenwald (F) in 1720 - 1900 m. Von MILLIDGE (1979) bereits bei Corvara in 1700 - 1800 m gesammelt. Subalpine Waldart (WIEHLE 1960), lange als alpin-endemisch betrachtet, rezent (ESKOV 1994) auch aus Sibirien gemeldet und demnach wohl eurosibirisch.

36 *Scotinotylus clavatus* (SCHENKEL): Einzelfund in lichtem Lärchen-Fichtenwald in 1600 m (I). Alpin-endemische Art der subalpinen Nadelwälder; aus den Dolomiten bereits von CORVARA gemeldet (MILLIDGE 1979), aus Waldstreu in ca. 1750 m. Weitere Fundpunkte in Wallis, Graubünden, N-Tirol und Kärnten. Bemerkenswert die enge systematische Beziehung zu *S. sacer* (CROSBY) aus W-Grönland.

37 *Sisicus apertus* (HOLM): 1 ♂ in einem Latschenbestand in 1930 m (E). Circumarktisch, boreomontan; im Alpenraum nur sehr wenige (4) Fundpunkte im Bergwald und in der Grasheide, in Graubünden, in N- und S-Tirol; aus den Dolomiten bereits von SCHLUDERBACH 1350 bekannt (THALER 1993b).

47 *Walckenaeria languida* (SIMON): Nur 1 ♂ an einer Lärchenwiese (H) in 1590 m, wie in Graubünden und in N-Tirol Einzelfund in der subalpinen Stufe. Vorkommen in der NE-Ecke des Gesamtareals, N-Afrika bis E-Alpen (BOSMANS & DE SMET 1993, mit Verbreitungskarte).

51 *Walckenaeria stylifrons* (O.P.-CAMBRIDGE): Bemerkenswerter hoher Nachweis in alpiner Grasheide ca. 2100 m (A). Die W-mediterran-expansive Art kommt nordwärts bis England und Deutschland vor, tritt jedoch nur sehr dispers auf. Aus den Alpen sind nur wenige Funde bekannt (THALER 1980); die nächsten an der Glocknerstraße (Kärnten) in 1960 m und im Unterengadin in 1130 und 1300 m Höhe jeweils an einem Trockenhang. In S-Tirol von NOFLATSCHER (1988, 1990) bei Albeins und Säben gemeldet.

64 *Leptyphantes antroniensis* SCHENKEL: (Sub-)rezident an der Waldgrenze ca. 1900 m, unter Legföhren (E) und in einem Bestand von Lärche, Zirbe (F). Borealpine Waldart, bis W-Sibirien, im Alpenraum hoch-subalpin auftretend (1700 - 2200 m). JANETSCHKEK (1957) hat die Art aus den Dolomiten bereits gemeldet (det. WIEHLE, mit gewissem Vorbehalt), von einem Schutthang am Antermoia-See in 2600 m, also in wesentlich höherer Lage.

65 *Leptyphantes cornutus* SCHENKEL: Dominant im lichten Fichtenwald in 1600 m (I), rezident im Lärchen-Zirbenwald in 1900 m (F). Nur wenige Nachweise im subalpinen Nadelwald der E- und W-Alpen; neu für Italien; boreoalpin.

68 *Leptyphantes* cf. *fragilis* (THORELL): In niederen Fangzahlen an den meisten Waldstandorten bei ca. 1500 m (I, K) und ca. 2000 m (D, E, F); dominant in einem lichten Zirbenbestand an der Waldgrenze (C). Die lokale Population gehört zu einer alpin-endemischen Formengruppe, deren taxonomische Bewertung noch nicht bewältigt ist. *L. fragilis* (s. str.) ist in den N- und E-Alpen weit verbreitet, Slowenien (WIEHLE 1961) bis Schweiz, offenbar ein Rückwanderer auf weite Distanz aus einem Refugium am E-Rand der Alpen mit Verbreitungsschwerpunkt in den N-Alpen in der alpinen Stufe. Am S-Abfall der Alpen treten nahestehende vikariante "Kleinarten" auf, u.a. *L. rossii* CAPORACCO, *L. pseudoarciger* WUNDERLICH. So ist die präzise Beurteilung dieser Exemplare aus den Dolomiten wie auch der Nachweise von DENIS (1963, u.a. Marmolada) noch nicht möglich. Einzelfund von *L. fragilis* durch NOFLATSCHER (1988) bei Albeins in einer Glatthaferwiese.

69 *Leptyphantes jacksonoides* VAN HELSDINGEN: Subdominant in Lärchen-Zirbenwald an der Waldgrenze (F), subrezident im Fichtenwald (G) in 1720 m. Endemisch in den E-Alpen, Graubünden bis Steiermark, Höhenverbreitung subalpiner Fichtenwald bis Grasheide 2500 m.

72 *Leptyphantes montanus* KULCZYNSKI: Subdominant an Lärchenwiese H in 1590 m, (sub-)rezident in den nahen Lärchen-Fichtenbeständen (I, K). Areal anscheinend eingeschränkt: Ostalpen, "Karpatenbecken", Loc. typicus E-Österreich, Semmering 915 - 1030 m (KULCZYNSKI 1898). In N-Tirol sowohl in Laub- und Nadelwäldern bis zur Waldgrenze ca. 2000 m, in S-Tirol auf der Plose (THALER, 1972) und im Riggertal (Neustift) (NOFLATSCHER, 1991) nachgewiesen.

78 *Lepthyphantes variabilis* KULCZYNSKI: 2 ♂ am Fuß der Blockhalde B, 2080 m. Loc. typicus in unmittelbarer Nachbarschaft: Schlern. Alpin-endemisch in den mittleren Ostalpen; steinnotoper Bewohner von Blockschutt.

80a *Meioneta fuscipalpis* (C.L. KOCH, 1836): 1 ♂ händisch in Latschenbestand 1930 m (E) gefangen; rezent nur sehr zerstreut nachgewiesene Form, über deren Vorkommen und Verbreitung nur unklare Vorstellungen bestehen. Aus der Schweiz gemeldet (MAURER & HÄNGGI (1990), von THALER (1983) bei Wien; Funde in Südtirol bei Castelfeder (400 m) durch THALER & NOFLATSCHER (1989), NOFLATSCHER (1990).

82 *Meioneta orites* (THORELL): 1 ♂ an der Lärchenwiese H in 1590 m. Alpin-endemisch; Loc. typicus St. Moritz, Oberengadin; erster Wiederfund an einer Almweide an der Glocknerstraße in 1900 m (THALER 1983); seither einige wenige weite Nachweise in der Schweiz, in Salzburg (RELYS 1996) und Trentino (unveröff.).

84 *Oreonetides vaginatus* (THORELL): 2 Ex. in lichtem Fichtenwald auf Blockschutt (G) und bei 1900 m im Zirbenwald (F). Verbreitung circumpolar, arktoalpin (WIEHLE 1963).

87 *Stemonyphantes conspersus* (L. KOCH): Einzelfund (♂) an der Waldgrenze in 1900 m, unter Zirbe (F). Zusätzlich Handfang eines ♀ an Zirbe am gleichen Ort. Eurosibirische Waldart mit boreomontaner Disjunktion; im W-Areal erst wenige Fundpunkte in Riesengebirge und Böhmerwald (BUCHAR 1967a, HELSDINGEN 1968) und in N-Tirol (THALER 1983).

88 *Syedra myrmicarum* (KULCZYNSKI): 1 ♂, Waldgrenze (D) in 2000 m. Myrmecophil (?); nur wenige Fundpunkte im alpinen Gebirgssystem (THALER 1983) und im Vorland; neu für Italien.

89 *Troglolyphantes tirolensis* SCHENKEL: 1 ♂ und 1 ♀ am Fuß der Blockhalde (B) in 2080 m, 1 ♂ in Fichtenwald mit Gesteinstrümmern (G) in 1720 m. Ostalpen-endemisch, im Spaltsystem von Ruhschutt und Dolinen von ca. 1600 - 2500 m, trogophil. Locus typ. Kaisergebirge, N-Tirol.

Theridiidae: Die rezenten Kataloge melden für die Schweiz 61, für Italien 101, für Bayern 55, und für N-Tirol 50 Theridiiden-Arten. Kugelspinnen sind als überwiegend sessile, vielfach atmobionte Netzspinnen mit Fangnetzen für laufende und für anfliegende Beute mit Barberfallen nur teilweise zu erfassen. Fallengängig sind die *Robertus*-Arten: *Robertus arundineti* (90) wird in der Literatur hauptsächlich als Bewohner von stark feuchten und vernässsten Standorten aller Höhenstufen beschrieben. Vereinzelt kommt er auch in der hochalpinen Grasheide und in Ruhschutt-Rohboden der Gletschervorfelder vor. *R. scoticus* (91) und *R. truncorum* (92) bewohnen hauptsächlich die feuchte Bodenstreu von subalpinen Wältern und Zwergstrauchstufe. *R. scoticus* wird in der roten Liste gefährdeter Tierarten S-Tirols als potentiell gefährdet eingestuft. Nach PESARINI (1994) ist *Robertus scoticus* (91) neu für Italien.

Lycosidae: Sie sind als epigäisch aktive Jagdspinnen regelmäßig und zahlreich in Bodenfallen vorhanden. Aus der Schweiz wurden 67, aus Italien 91, aus Bayern 67 Arten gemeldet. Im ausgewerteten Material folgen die Lycosidae sowohl individuenmäßig ($N = 1001$) als auch artenmäßig ($S = 13$) hinter den Linyphiidae an zweiter Stelle. Auffallend ist die hohe Zahl an inadulten Lycosidae ($N = 866$). Die Arten bewohnen ganz überwiegend offene Standorte, die alpine Grasheide oder subalpine Wiesen. *Pardosa nigra* (101) ist für hochalpine Ruhschutthalden charakteristisch. Ebenso hochalpin ist *P. giebelii* (98a). *P. pullata* (103) kommt in Mooren, feuchten und frischen Wiesen (Standort H) vor. Waldformen sind *Trochosa terricola* (105), *P. riparia* (104) und *P. ferruginea* (98). *P. mixta* (100) wird in S-Tirol auf Grund der fehlenden rezenten Nachweise als potentiell gefährdet eingestuft. Nach PESARINI (1994) sind *Alopecosa taeniata* (94) und *Pardosa giebelii* (98a) neu für Italien, *Arctosa renidescens* (96) wird dort als *Tricca lamperti* geführt. Interessante Nachweise sind:

96 *Arctosa renidescens* BUCHAR & THALER: Dominant an der Waldgrenze in 2000 m, Zirbenwald (C) und steiler Rasenhang (D), 2 Ex. unter Legföhren (D). Alpin-endemisch, Schweiz, Österreich; in den Dolomiten schon von DENIS (1963) nachgewiesen. Fänge besonders an der Waldgrenze und in Zwergraustrauchheide. Synonymie konfus (BUCHAR & THALER 1995); lange als *A. renidens* (SIMON) bezeichnet, rezent auch als *A. lamperti* interpretiert (HEIMER & NENTWIG 1991; entgegen BUCHAR 1981).

100 *Pardosa mixta* (KULCZYNSKI, 1887): Eudominant in der alpinen Grasheide (A) und subrezident an der Waldgrenze (C). Vom Schlern beschrieben und auch von DENIS (1963) und JANETSCHEK (1957) aus den Dolomiten gemeldet.

A g e l e n i d a e: Trichternetzspinnen sind eine kleine bis mittelgroße Familie (Schweiz: S = 32, Italien: S = 75, Bayern: S = 15) und verdanken ihren Namen dem charakteristischen, am Ende trichterartig in eine beidseitig offene Wohnröhre zusammenlaufenden Netz. Fallengängig sind Arten mit bodennahen Fangnetzen, nur im geringen Maße Formen mit Netzen in der Krautschicht. Demnach sind die Verteilungen aller drei Arten (*Coelotes solitarius* [106], *Cryptoecea silvicola* [107] und *Cybaeus tetricus* [108]) aussagekräftig. Sowohl 107 als auch 108 sind typische Waldarten. 107 ist überhaupt die am häufigsten gefangene Spinnenart (N = 643). Sie dominiert in den Waldstandorten F, G und K und strahlt sogar bis in alpine Grasheide (Standort A: N = 2) aus. *C. solitarius* (106) wird auf Grund der Randverteilung in S-Tirol als potentiell gefährdet gemeldet.

106 *Coelotes solitarius* L. KOCH: In geringer Fangzahl an den tiefsten Waldstandorten (I, K) und an der Waldgrenze (B) nachgewiesen. Rückwanderer auf weite Distanz aus dem SE, Vorkommen nahe der W-Grenze der Gesamtverbreitung, NW-Grenze im Tiroler Inntal bei Innsbruck (THALER, mündl.). Interpretation der regionalen Verbreitung also wie bei *Harpactea lepida*: die Art dürfte S-Tirol vom E her erreicht haben, die genaue W-Grenze ist noch festzustellen. In den Dolomiten schon von KOCH (1876) und DENIS (1963) gefunden. Rezent in Fichtenwald bei Kastelruth durch GROPPALI et al. (1993) nachgewiesen. Die Gattung *Coelotes* ist tiergeographisch interessant und am S-Abfall der Alpen durch kleinräumig-endemische Formen vertreten (MAURER 1982 a, b).

H a h n i d a e: Fallengängige Kleinformen der Bodenstreu mit aussagekräftigem Verteilungsbild. Die rezenten Kataloge melden aus der Schweiz 7, aus Italien 9 und aus Bayern 8 Arten. Im Gebiet sind es 2 Arten: *Hahnia difficilis* (109), nach PESARINI (1994) neu für Italien, wurde allerdings schon von CHRISTANDL-PESKOLLER & JANETSCHEK (1976) aus den südlichen Zillertaler Alpen gemeldet. Sie ist ein Bewohner des subalpinen Waldes und kommt bis zur Waldgrenze vor. Verbreitung: Ostalpen und Mittelgebirge. *H. ononidum* (110) ist Bewohner der Bodendecke verschiedener Waldtypen von der planaren bis montanen Stufe.

A m a u r o b i i d a e: Am Boden, unter Steinen, in Felsspalten und Baumrinde siedelnde Netzspinnen. Nur ein einziges Individuum dieser Familie wurde gefangen. *Amaurobius fenestratus* (111) ist ein in Europa weitverbreiteter, euryzonal auftretender Bewohner von Ritzen und Spalten in Steinen und Borke. Aus der Schweiz werden 7, aus Italien 10 und aus Bayern 4 Arten aus dieser Familie genannt.

C l u b o n i d a e: Vorwiegend nachtaktive Jagdspinnen, die ihre Beute vorsichtig anschleichen. Sie weben ein flaches, an zwei Enden offenes sackförmiges Wohngewebe unter Borke, Steinen oder in eingerollten Blättern. Die *Clubiona* spp. sind nicht fallengängige Bewohner der Kraut- und Strauchsicht. In der Schweiz sind 30, in Italien 43 und in Bayern 27 Arten dieser Familie bekannt. Alle drei hier nachgewiesenen Formen (*Clubiona diversa* [112], *C. reclusa* [113], *C. trivialis* [114]) traten an der Waldweide (H) auf und gelten als Bewohner der Kraut- und Strauchsicht. Auf Grund der Einengung des Lebensraumes und der intensiven Bewirtschaftung wird in S-Tirol *Clubiona diversa* (112) als potentiell gefährdet eingestuft.

Gnaphosidae: Plattbauchspinnen sind vorwiegend epigäisch aktive Jagdspinnen mit nur sehr wenigen Formen in der Kraut- und Strauchschicht. Die rezenten Kataloge melden für die Schweiz 77, für Italien 144 und für Bayern 63 Arten. Die Art *Micaria aenea* (119) ist nach PESARINI (1994) neu für Italien; wurde aber schon von CHRISTANDL-PESKOLLER & JANETSCHKEK (1976) in den südlichen Zillertaler Alpen gefunden. Eurytopo Formen sind *Drassodes pubescens* (116) und *Haplodrassus signifer* (118). Die Waldbereiche sind charakterisiert durch *Zelotes clivicola* (122), die Waldgrenze und die alpinen Rasen durch *Z. talpinus* (122), *Micaria alpina* (120). Auf Grund der 10 bis 40 Jahre zurückliegenden rezenten Belege werden *M. aenea* (119), *M. alpina* (120) und *Z. talpinus* (123) in S-Tirol als potentiell gefährdet eingestuft. Faunistisch interessant ist:

119 *Micaria aenea* THORELL: (Sub-)rezident an der Waldgrenze (C, D, E) in 1930 - 2080 m sowie in lichtem Lärchenwald (H, I) bei ca. 1600 m. Boreoalpin-eurosibirisch, auch in E-Sibirien (MIKHAILOV 1987), in den Alpen Österreichs und der Schweiz erst seit 1960 nachgewiesen.

Zoridiae: Artenarme Gruppe am Boden und in der niederen Vegetation jagender Spinnen. Die rezenten Zusammenfassungen erwähnen für die Schweiz 5, für Italien 6 und für Bayern 4 *Zora*-Arten. Im eigenen Material konnte nur *Z. spinimana* (124a) eindeutig bestimmt werden, eine in 6 Ind. vorliegende Form blieb vorläufig unbestimmt. NOFLATSCHER (1994) bezeichnet zwei aus Hochlagen von S-Tirol gemeldete Arten, *Zora alpina* und *Zora parallelia*, als verschollen.

Philodromidae: Aus der Schweiz werden 30, aus Italien 26 und aus Bayern 18 Philodromidae-Arten gemeldet. Fallengängig sind die epigäischen Arten der Familie (Gattung *Thanatus*). *Philodromus collinus* (125) ist eine in Strauch- und Baumschicht jagende Form. *T. colordadensis* (126) gilt in S-Tirol als potentiell gefährdet.

Thomisidae: Bei Krabbenspinnen sind die ersten Laufbeinpaare auffallend lang und ermöglichen eine krabbenähnliche seitliche Fortbewegung. Sie sind Lauerjäger, weben keinerlei Fanggespinste. Fallengängig sind nur die epigäischen Ansitzjäger (*Oxyptila* und *Xysticus*). Zu dieser mittelgroßen Familien zählen in der Schweiz 40 (darunter 10 *Oxyptila*, 19 *Xysticus*), in Italien 66 (16 *O.*, 33 *X.*) und in Bayern 35 Arten (11 *O.*, 16 *X.*). Die Gattung *Xysticus* enthält robuste Arten, einige kommen auf niederen Pflanzen und Gebüsch vor (z.B. *X. audax* [129] und *X. lanio* [132]); *X. desidiosus* (131) hingegen in alpinen Rasen. *Oxyptila*-Arten sind kleiner und bewohnen überwiegend den Boden (*O. atomaria* [128]). Bei dieser Untersuchung wurden 5 Krabbenspinarten gefangen. Ein Weibchen (130) konnte nicht sicher von *X. audax* getrennt werden. Eine *Oxyptila*-Art (127) konnte nicht eindeutig bestimmt werden. Faunistisch bedeutsam ist besonders:

133 *Xysticus obscurus* COLLETT 1877: Nur 1 ♂ im Latschenbestand auf 1930 m (E); nach PESARINI (1994) neu für Italien. *X. obscurus* ist die einzige arktoalpine Art der Familie. BUCHAR (1967b) wies die Art im Riesengebirge (Böhmen) erstmals für Mitteleuropa nach, sowohl in Wiesenbeständen wie auch im Torfmoos. THALER & KNOFLACH (1995) fanden sie am Patzschekofel in Alpenrosenheide (2000 m) erstmals in den Alpen. In N-Europa traf PALMGREN (1950) *X. obscurus* an Weiden- und Birkengebüsch an einem Bachlauf, im Nadelwald an *Vaccinium myrtillus*, in der Birkenwaldstufe in Mooren und auf vermoortem Boden im niedersten Teil der subalpinen Stufe. Verbreitung cirkumpolar-arktoalpin, in N-Europa (Skandinavien, Estland) bis Sibirien und N-Amerika (Mt. Washington, New Hampshire), Südoreal in den Alpen (Patzschekofel und Puez-Geisler-Gebiet). *X. obscurus* ist von den anderen mitteleuropäischen Vertretern dieser Gattung nach den Merkmalen der Kopulationsorgane zu unterscheiden.

Salticidae: Meist kleine, selten über 15 mm lange Arten von gedrungener Gestalt und mit relativ kurzen Beinen. Die tagaktiven und sechstägigen Tiere sind oft sehr auffällig gefärbt

und springen auf ihre Beute. Die Tiere sind auch ausgesprochen "sonnenliebend". Diese Thermo-philie spiegelt sich auch in den Fallenfängen nieder: 4 der 5 gefangenen Arten kommen an eher offenen und sonnigen Standorten über oder um die Waldgrenze vor. Lediglich der subalpine *Sitticus saxicola* (138) trat am schattigeren Standort F auf. *Euophrys monticola* (135), *E. petrensis* (136) und *Heliophanus lineiventris* (137) bewohnen montan bis alpine, trockene Rasenflächen. *S. saxicola* (138) wird in S-Tirol als potentiell gefährdet eingestuft. Aus der Schweiz werden 65, aus Italien 135 und aus Bayern 47 Springspinnen-Arten gemeldet. Die Art *E. monticola* (135) ist nach PESARINI (1994) neu für Italien. Faunistisch interessant sind:

135 *Euophrys monticola* KULCZYNSKI: Steiler Rasenhang an der Waldgrenze (D) in 2000 m, nur 1♀. Anscheinend endemisch im alpinen Gebirgssystem, in den E-Alpen Einzelfunde in der alpinen Grasheide, stellenweise auch tiefer, 1200 - 2200 m (THALER 1981).

137 *Heliophanus lineiventris* SIMON: Nur 1♀ an einem steilen Rasen an der Waldgrenze in 2000 m (D) in SE-Exposition, Fangzeitraum 27. Mai bis 18. Juni. Offensichtlich ein überwinterter ♀; Epigynengrube von Befruchtungszeichen verschlossen. Allerdings sind die Palpen schwärzlich überlaufen: wohl ein Alterszeichen. Die transpaläarktisch verbreitete Art tritt im Alpenraum nur sehr dispers in der alpinen Stufe auf, nächstgelegene Vorkommen in Graubünden und in den Ötztaler Alpen (THALER 1987).

3.1.2. Opiliones:

3.1.2.1. Artenspektrum (Tab. 3):

Während der Vegetationsperiode wurden 128 adulte (60♂, 68♀) und 412 inadulte Weberknechte gefangen. Die Adulten enthielten 7 Arten aus 3 Familien (Tab. 3). Bei den Inadulten kamen noch zwei weitere Arten, *Mitopus glacialis* und *Ischyropsalis kollari*, dazu. Von Hand wurden weitere drei Arten nachgewiesen: *Leiobunum limbatum*, *Dicranopalpus gasteinensis* (nur inadukt) und der in den Dolomiten endemisch verbreitete *Megabunus armatus*, sowie 2♂ des in den Barberfallen nur inadukt gefundenen *Mitopus glacialis*. Während des Winters (12.11.95 - 12.5.96) wurde lediglich 1 adultes Exemplar von *Amilenus aurantiacus* gefangen, neben zahlreichen juvenilen *Platybunus* und *Mitopus*.

3.1.2.2. Besprechung der Familien:

Die meisten Arten sind Waldbewohner, lediglich *Dicranopalpus gasteinensis* und *Mitopus glacialis* kommen über der Waldgrenze in Geröllhalden bzw. *Megabunus armatus* auf Felswänden vor. Die übrigen sind in Mitteleuropa weit verbreitet. *Leiobunum limbatum*, *Platybunus bucephalus* und *Amilenus aurantiacus* sind Bewohner der Alpen und der angrenzenden Gebirge. Als alpin endemisch gelten *Ischyropsalis kollari*, *Mitopus glacialis* und *Dicranopalpus gasteinensis*. Kleinnräumig verbreitet ist nur 1 Art *Megabunus armatus* (Südliche Kalkalpen). Alle Arten sind nach CHEMINI (1994) auch in Italien bereits bekannt; mit Ausnahme von *M. armatus* wurden alle Arten auch von MARCELLINO (1988) in den zentral-östlichen Dolomiten (Val di Fiemme, Pale di S. Martino) gefunden. Angaben über Ökologie und Verbreitung aus MARTENS (1978) und GRUNER (1993).

Nemastomatidae: Es handelt sich um eine disjunkt holarktische Familie, mit größter Formenfülle in der W-Paläarktis. *Mitostoma chrysomelas* kommt in Mitteleuropa unter Steinen und im Detritus von Tallage bis in die alpine Grasheide vor. In den Dolomiten wurde sie bereits von JANETSCHEK (1957) nachgewiesen. *Paranemastoma quadripunctatum* ist eine mitteleuropäisch montane Art mit geschlossenem Areal von E-Frankreich bis nach Mitteleuropa. Sie lebt in bodenfeuchten Wäldern unterschiedlicher Zusammensetzung, auch in morschem Holz oder Steinsschutt.

Tab. 3: Webergnechtsfauna im Antersasc-/Zwischenkofel-Tal, Naturpark Puez-Geisler, Dolomiten, S-Tirol, 10.4.95 - 12.5.96.

Angegeben sind: Durchschnittliche Fangzahlen epigäischer Webergnechte (Barberfallen, n = 4) an den 10 Standorten A - K während der Vegetationsperiode 10.4. - 12.11.95 sowie die Gesamtfangzahlen (♂/♀). Durch Handfang (HF) bzw. während der Wintermonate (W) (12.11.95 - 12.5.96) nachgewiesene Arten werden an den Standorten (+) und an anderen Standorten (HF1 - HF8) angezeigt; j nur als Jungtier nachgewiesen. Näheres siehe Tab. 2. – Ökologische Angaben nach MARTEENS (1978). – Schlußzeilen: N Gesamtzahl der Individuen pro Standort; x durchschnittliche Fangzahlen; S Artenzahl.

Familie/Art	A	B	C	D	E	F	G	H	I	K	♂/♀	Lebensraum
Nemastomatidae												
(S = 2, N = 38)												
<i>Mitostoma chrysomelas</i> (HERMANN, 1804)	-	0,3	-	-	-	0,3	-	-	-	0,3	2/1	- euryök, bes. Waldböden bis über die Waldgrenze
<i>Paranemastoma quadripunctatum</i> (PERTY, 1833)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,8 4,8 3,3	16/19	- Bodendecke feuchter Wälder
Trogulidae												
(S = 2, N = 7)												
<i>Trogulus nepaeformis</i> (SCOPOLI, 1763)	-	-	-	0,8	-	-	-	-	-	-	2/1	- Waldart in Humusschicht und Bodenauflage
<i>Trogulus tricarinatus</i> (LINNAEUS, 1767)	-	-	-	1,0	-	-	-	-	-	-	3/1	- Waldart in Alpen, auch in baumlosem Gelände
Ischyropsalidae												
<i>Ischyropsalis kollaris</i> C.L. KOCH, 1839	-	-	-	-	-	j	-	-	-	-	-	- in subalp. Blockwälder, Endemit der E-Alpen
Phalangiidae												
(S = 3, N = 83)												
<i>Amilenus aurantiacus</i> (SIMON, 1881)	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	0,3 0/1	W in Wäldern aller Art, adult in Kraut- und Strauchschatz, Felsen
<i>Dicranopalpus gasteinensis</i> DOLESCHALL, 1852	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	HF8 off. Gelände üb. Baumgrenze, Geröllhalden, Endemit der Alpen
<i>Leiobunum limbatum</i> L. KOCH, 1861	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	HF Wälder und trockenwarme Hänge mit Fels- od. Erdreich
<i>Megagunus armatus</i> (KULCZYNSKI, 1887)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	HF5 exponierte Felswände ober Waldgrenze, Endemit der südl. Kalkalpen
<i>Mitopus glacialis</i> (HEER, 1845)	-	j	-	-	-	-	-	-	-	-	-	HF8 Alpin- u. Nivalstufe, Felswände, Blockhalden, alpin endemisch
<i>Mitopus morio</i> (FABRICIUS, 1799)	4,8	0,3	1,0	5,5	-	2,0	0,8	1,5	0,8	0,5	29/39	HF2 euryök, Waldbiotope
<i>Platybunus bucephalus</i> (C.L. KOCH, 1835)	-	-	-	-	-	1,0	0,3	-	-	2,3	8/6	HF in schattigen Gebirgswälder
N	19	2	4	29	0	13	4	9	22	26	60/68	
x	4,8	0,5	1,0	7,3	0	3,3	1,0	2,3	5,5	6,5		
S	1	2	1	3	0	3	2	2	2	5		

Trogulidae: Die Brettkanker besitzen am Vorderrand des Prosoma zwei charakteristische Fortsätze, die zusammen eine "Kapuze" bilden, unter der die Mundwerkzeuge liegen. Integument rauhwarzig, drüsig mit Erdreich verkrustet. W-paläarktisch von den Kaukasus-Ländern über ganz Europa verbreitet; größte Formenvielfalt im östlichen und zentralen Mittelmeergebiet. Die im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen *Trogulus tricarinatus* und *T. nepaeformis* sind über ein vergleichsweise großes Areal (atlantisch bis kontinental) verbreitet. In ganz Europa etwa 20 schwer unterscheidbare *Trogulus*-Arten. Beide Arten besiedeln die Bodenaufklage verschiedener Waldtypen und kommen in allen Höhenlagen vor. Gegenüber *T. tricarinatus* bevorzugt *T. nepaeformis* mehr Biotope der Montanstufe mit ausgeglichenem, feucht kühlem Mikroklima, und tritt dort häufiger auf als *T. tricarinatus*. Nach den Merkmalen der Glans scheint es sich um *T. nepaeformis* s.str. zu handeln und nicht um die Zwillingsart *T. closanicus* AVRAM (THALER-KNOFLACH mündl., CHEMINI 1984).

Ischyropsalididae: Disjunkt holarktisch verbreitete Familie. Die Gattung *Ischyropsalis* ist auf Europa beschränkt; mit 9 Arten in den Alpen. Grundglied der Cheliceren so lang oder länger als der Körper. Der Fund eines inadulten Exemplars im Zeitraum 30.9 - 21.10.1995 in subalpinem Lärchen-Zirbenwald (F) ist aus geographischen Gründen als *I. kollari* zu bezeichnen. *I. kollari* ist Endemit der E-Alpen. Gesamtareal etwa vom Brenner und Schlern östlich bis zum Schneeberg und Wechsel. Von CHRISTANDL-PESKOLLER & JANETSCHEK (1976) in den südlichen Zillertaler Alpen nachgewiesen; nach MARTENS (1978) nächstgelegene Funde im Pustertal (bei Terenten, Bruneck) und in Dolomiten (Schlern, Gröden, Sella-Joch, u.a.). Lebensraum: subalpine Blockwälder mit konstanten Temperatur und Feuchtigkeitsverhältnissen; in S-Alpen auch in der alpinen Stufe in Karfluren und Schneetälchen; auch Höhlen werden gerne besiedelt.

Phalangiidae (inkl. Sclerosomatidae): Insgesamt wurden 7 Arten aus dieser Webspinnegruppe gefangen, davon 3 in nur einem Exemplar. Die häufigste Form war *Mitopus morio*. Diese Art trat mit Ausnahme vom Latschenbestand an allen Standorten auf; höchste Dichte in hochalpiner Grasheide 2100 m (A). Mit Ausnahme von *Megabunus armatus*, *Dicranopalpus gasteinensis* und *M. glacialis* handelt es sich ausschließlich um Waldformen. *Amilenus aurantiacus* lebt in der Kraut- und Strauchschicht, sowie an Felsen und Baumstämmen von Wältern aller Art. Verbereitungsareal von den französischen Westalpen bis zum Wienerwald, in den westjugoslawischen Gebirgen südl. bis Griechenland. In den Alpen (und möglicherweise in den Karpaten) endemisch verbreitet ist *Dicranopalpus gasteinensis*, ein spezialisierter Bewohner der alpinen Stufe der Alpen, der bevorzugt in Geröllhalden und Moränenschutt lebt. Ein juveniles Exemplar wurde unter Steinen auf einer Schutthalde am Antersac/Zwischenkofel gefangen. *Leiobunum limbatum* ist in den Alpen und den Mittelgebirgen verbreitet; Lebensraum: Felswände, auch an Gebäuden. *Mitopus morio* wurde in allen Höhenlagen gefunden; höchste Abundanz in der hochalpinen Grasheide (A). Größtes Verbereitungsbereich aller Webspinnen: im eurasischen und N-amerikanischen gemäßigten und kalt-gemäßigten Waldgürtel, arktische Gebiete. Entsprechend der weiten Verbreitung sehr euryök. Endemit der Alpen ist hingegen *Mitopus glacialis*, ein spezialisierter Bewohner von Felswänden, Blockhalden und Moränen der Alpin- und Nival-Stufe. In der Nähe der Zwölferspitze (ca. 2400 m) konnten 2 ♂, an Standort B ein inadultes Tier gefangen werden. *Platybunus bucephalus* ist ein Bewohner hochstämiger und schattiger Gebirgswälder; Verbreitungsareal disjunkt in den Alpen und anschließenden südöstl. Gebirgen. Eine in den SE-Alpen endemische Art ist von besonderem Interesse:

***Megabunus armatus* (KULCZYNSKI):** 1 ♂ 2 ♀, Puez-Scharte 2500 m, Handfang an Felsen 23. Juli 1995. Locus typ. Schlern; endemisch in den SE-Alpen, Dolomiten bis Karnische und Julische Alpen, "ein spezialisierter Bewohner senkrechter, exponierter Kalkfelswände" (MARTENS 1978). Die Gattung *Megabunus* enthält im Alpenraum wenigstens 5 vikariierende Arten, *M. lesserti* SCHENKEL in den Nördlichen Kalkalpen, weitere Formen an der S-Abdachung: *M. rhino-*

ceros (CANESTRINI), *M. vignai* MARTENS, *M. bergomas* CHEMINI (1985). In Gegensatz zu der vielfach parthenogenetischen Art der NE-Alpen scheinen bei *Megabunus armatus* die ♂ nicht selten zu sein.

3.2. Tiergeographie:

Während der letzten 2 Mill. Jahre (Quartär) hatte die Klimaentwicklung auf der Nordhemisphäre zur Folge, daß das nördliche Europa und auch der Alpenraum mehrmals von einem mächtigen Eispanzer bedeckt und devastiert wurden. Die insgesamt fünf großen Vereisungsphasen waren von warmen Zwischeneiszeiten unterbrochen. Größere Gebirgsteile im E der Ostalpen, sowie "Massifs de Refuge" am Südrand blieben immer unvergletschert und wurden zu Zufluchtsorten für die Lebewesen (HOLDHAUS 1954, PITTSCHMANN & REISIGL 1957, LATTIN 1967, HUSEN 1987, REISIGL & KOHLHAUPT 1990). Auch die Dolomiten waren stark vergletschert. Sowohl vom W als auch vom N drangen Eisströme in das Gadertal ein. Von der Vereisung im Campiller Tal sind heute noch zentralalpine Geschiebe und Moränenreste vorhanden (MUTSCHLECHNER 1933). Nur die höchsten Gipfel ragten als verfirnte Nunatakker aus dem Eis, die Täler waren mit bis zu 2000 m mächtigen Gletschern gefüllt, Höhe des Eisstandes im Pustertal bei ca. 2300 m (KLEBELSBERG 1935, BOSELLINI 1989). Der Etschtalglatscher stieß bis zum Rand der Poebene vor. Die aktuelle Tierwelt der Alpen ist somit in hohem Maße historisch geprägt. Hinsichtlich Alter und Herkunft ihrer Elemente ist die Zusammensetzung der alpinen Fauna sehr verschieden. Einige Arten sind autochthon, d.h. Alpentiere im engeren Sinn. Andere stammen aus dem hohen Norden und sind aus den arktischen Tundren eingewandert, weitere kommen aus den borealen Nadelwäldern (HOLDHAUS 1954).

Der intensiven Vergletscherung entsprechend fehlen in den nördlichen Dolomiten die Formen aus der *Coelotes pastor*-Gruppe (Agelenidae). Nach MAURER (1982a,b) kommen in den S-Alpen 10 kleinräumig auftretende Arten und Unterarten aus dieser Gruppe vor, davon im Gebiet der Karnischen und Julischen Alpen *C. alpinus* POLENEC, in den Mt. Lessini und Mt. Baldo *C. pastor lessinensis*, in den Brescianer- und Ortler-Alpen und ebenfalls Mt. Baldo *C. p. tirolensis* (KULCZYNSKI). Diese Großspinnen besiedeln die alpine Grasheide, ihr Fehlen im Untersuchungsgebiet scheint somit real, ein Übersehen ist auszuschließen.

Eine Nunatak-Überdauerung ist in den Dolomiten höchstwahrscheinlich. So dürfte der endemische Webspinn *Megabunus armatus* die Eiszeiten auf überragenden Berggipfeln überdauert haben. Die in den Dolomiten ebenfalls kleinräumig verbreiteten Linyphiidae-Arten *Lepthyphantes merretti* MILLIDGE und *L. brunneri* THALER wurden im Puez-Geisler Gebiet bisher nicht nachgewiesen. *L. merretti*, ein Bewohner von Schuttflächen und fast vegetationslosen Felsflächen der nivalen Stufe ist bis jetzt nur von der Sellagruppe bekannt. *L. brunneri* wurde am Mt. Cristallo hochalpin bis nival ebenfalls im vegetationsarmen Schutt gefunden (THALER 1984). Die Lebensräume dieser nivalen Formen wurden allerdings bei dieser Untersuchung nicht bearbeitet.

Manche durch das Eis an den Südrand der Alpen abgedrängte Arten bildeten an den unvergletscherten Massifs de Refuge eigene "Kleinarten" aus. In diesem Zusammenhang ist *L. cf. fragilis* zu erwähnen. Die Nominatform *L. fragilis* (s. str.) scheint die N-Alpen aus Refugien am Alpenostrand besiedelt zu haben. In den Südalpen kommen jedoch 2 nahestehende Kleinarten vor, *L. rossii* CAPORIACCO und *L. pseudoarciger* WUNDERLICH, die taxonomisch noch wenig bekannt sind und glazial isolierten Kleinpopulationen entsprechen dürften. Die Stellung der im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Form aus dieser Verwandtschaft ist noch nicht vollständig geklärt. Auch bei *Troglolophyphantes tirolensis* (89) dürfte es sich um einen "Rückwanderer auf kurze Distanz" handeln. Die Beziehungen dieser Population zu dem aus der Valsugana beschriebenen *Troglolophyphantes fagei* ROWER bzw. zu *T. tirolensis* aus dem Kaisergebirge sind ebenfalls noch ungeklärt.

Harpactea lepida (1) dürfte – ähnlich wie *L. fragilis* (s. str.) – die Eiszeiten in einem Waldrefugium am SE-Rand der Alpen überdauert und nach dem Rückzug der Gletscher die E- und N-Alpen wiederbesiedelt haben. Es handelt es sich um einen Rückwanderer auf weite Distanz, der im Gebiet den am weitesten nach W vorgeschobenen Fundpunkt südlich des Alpenhauptkamms erreicht. In den Südalpen wird die Art von endemischen Formen ersetzt: *H. grisea* (CANESTRINI), *H. thaleri* ALICATA. Für eine weitere Waldart ist nach ihrer Gesamtverbreitung eine ähnliche Einwanderung anzunehmen: *Coelotes solitarius* (106).

Stark vertreten sind im Puez-Geisler-Gebiet Formen mit alpin-endemischer Verbreitung: *Araeoncus anguineus* (6), *Asthenargus paganus* (7), *Caracladus avicula* (9), *Erigonella subelevata* (17), *Hilaира excisa* (21), *Metopobactrus nadigi* (26), *Panamomops tauricornis* (32), *Tapinocyba affinis* (38), *Lepthyphantes cf. fragilis* (68), *Lepthyphantes jacksonoides* (69), *Lepthyphantes leptyphantiformis* (70), *Lepthyphantes montanus* (72), *Lepthyphantes monticola* (73), *Lepthyphantes nodifer* (76), *Lepthyphantes variabilis* (78), *Meioneta orites* (82), *Syedra myrmicarum* (88), *Robertus truncorum* (92), *Arcosa renidescens* (96), *Pardosa blanda* (97), *Pardosa ferruginea* (98), *Pardosa mixta* (100), *Pardosa nigra* (101), *Pardosa oreophila* (102), *Hahnia difficilis* (109), *Gnaphosa badia* (117), *Zelotes talpinus* (123), *Xysticus desidiosus* (131), *Euophrys monticola* (135); *Ischyropsalis kollaris* (Ischyropsalidae), *Dicranopalpus gasteinensis* und *Mitopus glacialis* (Phalangiidae). In diese Liste mit einbezogen sind allerdings auch im "alpinen Gebirgssystem" endemische Formen, die teilweise auch in den Nachbargebieten (N-Apennin, Pyrenäen, Karpaten, Mittelgebirge) auftreten.

Stark vertreten ist auch eine Gruppen von Arten mit boreoalpiner und arktoalpiner Verbreitung: *Hilaира tatica* (22), *Latithorax faustus* (24), *Microcentria rectangulata* (29), *Panamomops palmgreni* (31), *Scotinotylus alpigenus* (35), *Scotinotylus clavatus* (36), *Siscius apertus* (37), *Lepthyphantes antronensis* (64), *Lepthyphantes cornutus* (65), *Meioneta gulosa* (81), *Oreonetides vaginatus* (84), *Stemonyphantes conspersus* (87), *Robertus scoticus* (91), *Micaria aenea* (119), *Micaria alpina* (120) und *Xysticus obscurus* (133). Die postglaziale Erwärmung hat bei den Arten der glazialen Mischfauna zu einer Disjunktion geführt zwischen südlichen Populationen in den Gebirgen und der nördlichen, in die Tundra abgedrängten Teilpopulation. Diese "arktoalpine" Disjunktion ist in der europäischen Tierwelt keineswegs selten (LATTIN 1967). Eine weitere Disjunktion geht auf eine spätere Arealzerreibung zurück. Es handelt sich um Arten des borealen Nadelwaldes, die erst postglazial mit Waldformationen nach Mitteleuropa gelangten sind. Als in der postglazialen Wärmezeit das Klima in Europa durch milder Winter und durch größere Luftfeuchtigkeit ausgezeichnet war, wurden viele dieser an ein kontinentales Klima angepassten Arten wieder nach Osten abgedrängt. Dabei blieben in der Nadelwaldregion der Gebirge Mittel- und Westeuropas häufig Reliktpopulationen zurück. Dieser boreale Verbreitungstyp sibirischer Arten erinnert in mancher Hinsicht an eine arktoalpine Disjunktion, muß aber streng von davon getrennt werden. Subalpine Arten deuten eher auf eine boreoalpine, hochalpine und nivale eher auf arktoalpine Disjunktion hin. Jedoch ist es nicht immer leicht, den exakten Disjunktions-Typus festzustellen.

Bemerkenswert sind schließlich einige von ihrem mediterranen Ausbreitungszentrum bis in die Alpen und sogar bis nach Mitteleuropa ausstrahlende expansive Faunenelemente. Zwei w-mediterrane Arten, *Walckenaeria languida* (47) und *W. stylifrons* (51) treten hier am Rande ihrer Gesamtverbreitung auf. Durch eine sehr disperse Verbreitung in der gesamten Paläarktis ist die Springspinne *Heliophanus lineiventris* (137) ausgezeichnet, Gesamtareal von Spanien bis nach nach Ostasien. *Eperigone trilobata* (15) ist eine adventive, vom Menschen rezent aus N-Amerika eingeschleppte Art, die vom Alpensüdrand der Schweiz bereits bekannt ist (HÄNGGI 1990).

3.3. Phänologie (Tab. 4, 5, 6; Abb. 4, 5):

Durch die Barberfallen wird die Bewegungsaktivität der epigäischen Spinnen und Weberknechte erfaßt. Sie zeigt ein charakteristisches jahreszeitliches Verteilungsmuster, das mit der Symbolik nach TRETZEL (1954) dargestellt wurde (Tab. 4, 5). Von mit insgesamt mindestens 10 Individuen vertretenen Arten wurde die Phänologie graphisch dargestellt (Abb. 4, 5).

Tab. 4: Jahreszeitliches Auftreten epigäischer Spinnen des Antersasc-/Zwischenkofel-Tal, Puez-Geisler Naturpark, Darstellung nach TRETZEL (1954), Zyklustyp (Z) nach SCHAEFER 1976.

A - N = Monate April bis November; ————— Auftreten von reifen ♂; - - - - Auftreten von reifen ♀; + Einzelfänge von reifen ♂; o Einzelfänge von reifen ♀; ▲ Starker Anstieg der ♂-Anzahl; ♦ Aktivitätsmaximum der ♂. — Z = Zyklustyp: I eurychron, II Frühjahr-, Sommer-stenochron, III Herbst-stenochron, IV diplochron, V Winter-stenochron. Zuordnung nach PUNTSCHER (1980), NOFLATSCHER (1988, 1990, 1993), THALER (mündl.).

Nr. Art	Z	A	M	J	J	A	S	O	N
Dysderidae									
1 <i>Harpactea lepida</i>	IV	—————	—————	—————	—————			o	
Metidae									
2 <i>Metellina</i> sp.	III							o	
Araneidae									
3 <i>Gibburanea omoeda</i>	II						+		
4 <i>Hypsosinga albovittata</i>	II		+						
Erigoninae									
5 <i>Erigoninae</i> g. sp.			+						
6 <i>Araeoncus anguineus</i>	IV		+			+			
7 <i>Asthenargus paganus</i>	IV	—————	o	—————					
8 <i>Asthenargus perforatus</i>	IV				+				
9 <i>Caracladus avicula</i>	IV	—————	o	—————					
10 <i>Ceratinella brevipes</i>	I/IV				+				
11 <i>Ceratinella brevis</i>	IV		- - -	-					
12 <i>Cnephalocotes obscurus</i>	IV	+			+				
13 <i>Dicymbium brevisetosum</i>	IV	+							
14 <i>Diplocephalus latifrons</i>	IV	—————	—————	o	—————				
15 <i>Eperigone trilobata</i>					+				
16 <i>Erigone atra</i>	I			o					
17 <i>Erigonella subelevata</i>	IV		—————	o	+				
18 <i>Gonatium rubellum</i>									
19 <i>Gonatium rubens</i>	IV	—————	+	—————					
20 <i>Gongylidiellum latebricola</i>	II				+				
21 <i>Hilaira excisa</i>								o	
22 <i>Hilaira tetrica</i>	IV	+		—————	o		—————		
23 <i>Hypocephalus dahli</i>									
24 <i>Latithorax faustus</i>									
25 <i>Mecopisthes</i> sp.							+	o	
26 <i>Metopobactrus nadigi</i>	II	o				—————			

Nr. Art	Z	A	M	J	J	A	S	O	N
27 <i>Micrargus</i> sp.			o						
28 <i>Microcentria rectangulata</i>				o					
29 <i>Minicia marginella</i>	II				+				
30 <i>Minyriolus pusillus</i>	IV	o			+				
31 <i>Panamomops palmgreni</i>	IV	o	↑						
32 <i>Panamomops tauricornis</i>				—					
33 <i>Pelecopsis radicicola</i>	II	o		—	—		o		
34 <i>Pocadicnemis pumila</i>	II	o	—	↑	—				
35 <i>Scotinotylus alpinus</i>	IV			o				↑	
36 <i>Scotinotylus clavatus</i>	IV							+	
37 <i>Sisicus apertus</i>				+					
38 <i>Tapinocyba affinis</i>	IV			↑ o					
39 <i>Tapinocyba pallens</i>	IV			↑ —			o		
40 <i>Thyreosthenius parasiticus</i>						o			
41 <i>Tiso vagans</i>	IV	↑	↑	—	—		o		
42 <i>Walckenaeria (Prosopotheca)</i> sp.	IV	+	+	o		o	o		
43 <i>Walckenaeria antica</i>	IV			+					
44 <i>Walckenaeria capito</i>	IV								
45 <i>Walckenaeria cuspidata</i>	IV		↑	—	—			+	+
46 <i>Walckenaeria dysderoides</i>					—				
47 <i>Walckenaeria languida</i>				+					
48 <i>Walckenaeria mitrata</i>	II			+					
49 <i>Walckenaeria nudipalpis</i>	IV				o				
50 <i>Walckenaeria obtusa</i>	IV	o	↑						
51 <i>Walckenaeria stylifrons</i>	II	+	+						
Linyphiinae									
52 <i>Agyneta cauta</i>				+	+				
53 <i>Agyneta conigera</i>						o			
54 <i>Bolyphantes alticeps</i>	III						—	↑	—
55 <i>Bolyphantes luteolus</i>	III							↑	—
56 <i>Centromerita</i> sp.								+	
57 <i>Centromerus cavernarum</i>	IV						o		
58 <i>Centromerus pabulator</i>	III	o		o		—	↑	↑	—
59 <i>Centromerus similis</i>	IV	o		o			+		—
60 <i>Centromerus subalpinus</i>	IV				—				
61 <i>Centromerus sylvaticus</i>	V?						o		
62 <i>Drapetisca socialis</i>	III					+			
63 <i>Leptyphantes alacris</i>	IV		↑	—	—				
64 <i>Leptyphantes antroniensis</i>	III/IV				—				
65 <i>Leptyphantes cornutus</i>	IV								
66 <i>Leptyphantes cristatus</i>	IV	↑	—	—	—				

Nr. Art	Z	A	M	J	J	A	S	O	N
67 <i>Leptyphantes expunctus</i>	III?						-----		
68 <i>Leptyphantes</i> cf. <i>fragilis</i>	IV	-----↑					-----		
69 <i>Leptyphantes jacksonoides</i>					o	+	-----		
70 <i>Leptyphantes leptiphyantiformis</i>									
71 <i>Leptyphantes mengei</i>	I?							o	
72 <i>Leptyphantes montanus</i>							o		
73 <i>Leptyphantes monticola</i>	IV	-----↑-----	o						
74 <i>Leptyphantes mughi</i>	III	↑-----				o		+	
75 <i>Leptyphantes nitidus</i>	IV	↑ o -----					+	+	---
76 <i>Leptyphantes nodifer</i>	IV	-----↑-----	+			o	o		
77 <i>Leptyphantes tenebricola</i>									
78 <i>Leptyphantes variabilis</i>		+					+		
79 <i>Macrargus rufus</i>	IV/V	↑-----							+
80 <i>Meioneta beata</i>	II		o						
81 <i>Meioneta gulosa</i>	I/IV	-----	-----						
82 <i>Meioneta orites</i>					+				
83 <i>Meioneta rurestris</i>	I				o				
84 <i>Oreonetides vaginatus</i>	IV	+	+						
85 <i>Porrhomma pallidum</i>	IV			-----+					
86 <i>Scotargus pilosus</i>	IV	o	-----						↑
87 <i>Stemonyphantes conspersus</i>	IV/V						+		
88 <i>Syedra myrmicarum</i>									
89 <i>Troglhyphantes tirolensis</i>	IV		o	o			+		
<i>Theridiidae</i>									
90 <i>Robertus arundineti</i>	IV					-----	o	+	
91 <i>Robertus scoticus</i>	IV			+					
92 <i>Robertus truncorum</i>	IV			-----	-----↑				
<i>Lycosidae</i>									
93 <i>Alopecosa cuneata</i>	II		o	↑					
94 <i>Alopecosa taeniatata</i>	II		-----↑-----						
95 <i>Alopecosa trabalis</i>	II		-----						
96 <i>Arctosa renidescens</i>	II		-----↑-----						
97 <i>Pardosa blanda</i>	II		↑-----↑-----				+	+	
98 <i>Pardosa ferruginea</i>	II		↑-----						
99 <i>Pardosa lugubris</i> s.s.	II		+						
100 <i>Pardosa mixta</i>	II		-----↑-----						
101 <i>Pardosa nigra</i>	II			-----					
102 <i>Pardosa oreophila</i>	II		-----↑-----				+		
103 <i>Pardosa pullata</i>	II		-----						
104 <i>Pardosa riparia</i>	II		-----↑-----						
105 <i>Trochosa terricola</i>	IV	-----↑-----					o		

Nr. Art	Z	A	M	J	J	A	S	O	N
Agelenidae									
106 <i>Coelestes solitarius</i>	IV					♀	—		
107 <i>Cryphoeca silvicola</i>	IV	↑	—	↑	—	—	—	—	—
108 <i>Cybaeus tetricus</i>	II			+		↑	—	—	—
Hahniidae									
109 <i>Hahnia difficilis</i>	II			○		—	○		
110 <i>Hahnia ononidum</i>	II					—	—	○	
Amaurobiidae									
111 <i>Amaurobius fenestralis</i>	IV					+			
Clubionidae									
112 <i>Clubiona diversa</i>							+	+	
113 <i>Clubiona reclusa</i>	II			○					
114 <i>Clubiona trivialis</i>					○	○			
Gnaphosidae									
115 <i>Drassodes cupreus</i>	II					○			
116 <i>Drassodes pubescens</i>	II			+○					
117 <i>Gnaphosa badia</i>	II	○	—	↑	—				○
118 <i>Haplodrassus signifer</i>	II	—	—	↑	—	○	○		
119 <i>Micaria aenea</i>	II		—	—		○			
120 <i>Micaria alpina</i>	II					+			
121 <i>Micaria pulicaria</i>	II			+		○	○	+	
122 <i>Zelotes clivicola</i>	II		—	—	—	—	—		
123 <i>Zelotes talpinus</i>			—	—	—	—	↑	—	
Zoridae									
124 <i>Zora</i> sp.			—	○	○	—			
Philodromidae									
125 <i>Philodromus collaris</i>	II					+			
126 <i>Thanatus coloradensis</i>	II					—			
Thomisidae									
127 <i>Oxyptila</i> sp.	+						—	—	+
128 <i>Oxyptila atomaria</i>	IV?			○			—	—	
129 <i>Xysticus audax</i>	II		+○				○	○	○
130 <i>Xysticus</i> sp.	II				○				
131 <i>Xysticus desidiosus</i>	II		—	—	—	—	—	↑	
132 <i>Xysticus lanio</i>	II				—	↑			
133 <i>Xysticus obscurus</i>	II			+					

Nr. Art	Z	A	M	J	J	A	S	O	N
Salticidae									
134 <i>Euophrys frontalis</i>	II				-----				
135 <i>Euophrys monticola</i>	II		o						
136 <i>Euophrys petrensis</i>	II				+				
136 <i>Heiliophanus lineiventris</i>	II			o					
138 <i>Sitticus saxicola</i>							o		

Tab. 5: Jahreszeitliches Auftreten der Webspinnen, Darstellung nach TRETZEL (1954) und Zyklustyp (Z) nach (SCHAEFER 1976), weitere Erläuterung siehe Tab. 4.

Art	Z	A	M	J	J	A	S	O	N
Nemastomatidae									
<i>Mitostoma chrysomelas</i>	I								
<i>Paranemastoma quadripunctatum</i>	I			+			-----		
Trogulidae									
<i>Trogulus cf. nepaeformis</i>	I			o					
<i>Trogulus tricarinatus</i>	I			+	o		+		+
Phalangidae									
<i>Amilenus aurantiacus</i>	II	o							
<i>Mitopus morio</i>	III						-----	o	
<i>Platybunus bucephalus</i>	II				-----	o	-----		

Tab. 6: Verteilung der Familien auf die Typen des Jahreszyklus. Epigäische Spinnen Antersasc-/Zwischenkofel-Tal, Puez-Geisler Naturpark.

	Jahreszyklustyp								
	I	II	III	IV	V	I/IV	III/IV	IV/V	?
Dysderidae	-	-	-	1	-	-	-	-	-
Metidae	-	-	1	-	-	-	-	-	-
Araneidae	-	2	-	-	-	-	-	-	-
Erigoninae	1	7	-	24	-	1	-	-	14
Linyphiinae	2	1	6	14	1	1	1	2	10
Theridiidae	-	-	-	3	-	-	-	-	-
Lycosidae	-	12	-	1	-	-	-	-	-
Agelenidae	-	1	-	2	-	-	-	-	-
Hahniidae	-	2	-	-	-	-	-	-	-
Amaurobiidae	-	-	-	1	-	-	-	-	-
Clubionidae	-	1	-	-	-	-	-	-	2
Gnaphosidae	-	8	-	-	-	-	-	-	1
Zoridae	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Philodromidae	-	2	-	-	-	-	-	-	-
Thomisidae	-	5	-	1	-	-	-	-	1
Salticidae	-	4	-	-	-	-	-	-	1
Summe	3	45	7	47	1	2	1	2	30
% -Verteilung	2,2	32,6	5,1	34,0	1,0	1,4	1,0	1,4	21,0

Die Arten werden nach Reifezeit und Aktivitätsmaximum von ♂ und ♀ in Anlehnung an SCHÄFER (1976) 5 verschiedenen Jahreszyklustypen zugeordnet. Von den 138 Spinnenarten wurden 108 nach Angaben von PUNTSCHER (1980), NOFLATSCHER (1988, 1990, 1993), THALER (mündl.) diesen Zyklustypen zugeordnet (Tab. 4). Bei den übrigen 29 Arten konnte keine sichere Zuordnung erfolgen. Tab. 6 zeigt die Verteilung der Zyklustypen auf die Familien. Auch für 7 von 8 Webspinngartenarten konnte nach MARTENS (1978) bzw. THALER (mündl.) der Zyklustyp bestimmt werden (Tab. 5).

Die Gruppe der diplochronen Arten (47) überwiegt. Erigoninae und Linyphiinae treten mit einem hohen Anteil an diplochronen, vorwiegend waldbewohnenden Arten hervor, nur wenige sind eurychron, frühjahr- bzw. sommerstenochron oder herbststenochron. Neben den zahlreichen Linyphiidae sind auch die Theridiidae (*Robertus arundineti*, *R. scoticus* und *R. truncorum* [90 - 92], sowie die Lycosidae *Trochosa terricola* (105), die Agelenidae *Coelotes solitarius* (106) und *Cryphoeca silvicola* (107), die Amaurobiidae *Amaurobius fenestralis* (111) und die Thomisidae *Oxyptila atomaria* (128) diplochron. Ebenfalls stark vertreten sind Arten des Typs II (frühlings- und sommerstenochron). 45 Arten gehören dieser Gruppe an: die meisten Lycosidae und Thomisidae (außer *Trochosa terricola* [105] und *O. atomaria* [128]), alle Philodromidae und Hahniidae, sowie alle einem Zyklustyp zugeordneten Gnaphosidae und Salticidae (*Zelotes talpinus* [123] und *Sitticus saxicola* [138] nicht zugeordnet). Die einzige Winter-stenochrone Art ist die Linyphiinae *Centromerus sylvaticus* (61). Eurychron erscheinen lediglich die Linyphiidae *Erigone atra* (16), *Meioneta rurestris* (83) und eventuell *Lepthyphantes mengei* (71). Stenochron mit Fortpflanzungsperiode im Herbst sind die Linyphiinae *Bolyphantes alticeps* (54), *B. luteolus* (55), *Centromerus pabulator* (58), *Drapetisca socialis* (62), *L. expunctus* (67) und *L. mughi* (74). Bei den 3 Arten von *Bolyphantes* und *Centromerus* (Nr. 54, 55, 58) zeigen die Phänologiekurven der Männchen im späten Herbst einen plötzlichen Anstieg der Aktivität, unmittelbar gefolgt von einem drastischen Rückgang.

3.4. Zönotik:

3.4.1. Familienspektren, Dominanzstruktur, Aktivität (Abb. 6, 7a, b, 8):

Die Darstellung der Familienspektren der Spinnen nach den Barberfallenfängen beruht auf ihrer epigäischen Aktivität. Die Anteile der einzelnen Familien an den verschiedenen Standorten schwanken sehr stark, dennoch zeichnet sich bei den "Hauptfamilien" ein gegensätzliches Verhalten ab (Abb. 6). An den offenen Standorten im Bereich der Waldgrenze (A, C, D und E) dominieren deutlich die Lycosidae. Die Gnaphosidae spielen ebenfalls eine bedeutende Rolle. An den Waldstandorten (F, G, I) treten die Linyphiidae und die Agelenidae in den Vordergrund. In den dichten Fichtenwäldern (K und G) dominiert nur eine Art, *Cryphoeca silvicola* (107) (Agelenidae). Am offeneren Standort H nimmt die Bedeutung der Lycosidae auf Kosten der Agelenidae wieder zu. Besondere Verhältnisse finden sich am Fuß der Schutthalde (B), infolge des zahlreichen Auftretens der Thomisidae *Xysticus desidiosus* (131) und *X. lanio* (132).

Die Diversitätswerte (SHANNON-Index, $-\log$) liegen an den untersuchten Standorten zwischen 2,58 und 4,24. Die beiden Ökoton-Lebensräume, sowohl die tiefgelegene Weide mit Waldcharakter (H) und der Latschenbestand (E) an der Waldgrenze, scheinen die vielfältigsten Lebensräume zu sein; sie zeigen die höchste Diversität, $H' = 4,24$ bzw. $H' = 4,18$. Die Werte der Diversität sind durchaus mit Lebensräumen niederer Lagen vergleichbar. NOFLATSCHER (1988) berechnete für Spinnenzönosen an Xerotherm- und Kulturstandorten im Eisacktal Werte zwischen 3,34 und 4,82. Niedere Werte wegen der Dominanz nur weniger Arten ergaben sich an Standort K (Fichtenwald, $H' = 2,58$), dominiert von *Cryphoeca silvicola* (107) und an Standort C (Ausläufer eines Zirbenwaldes, $H' = 2,89$), vorherrschende Art ist *Pardosa oreophila* (102). Die Dominanz- und Diversitätsverhältnisse der Jahresassoziationen werden auch durch den Ver-

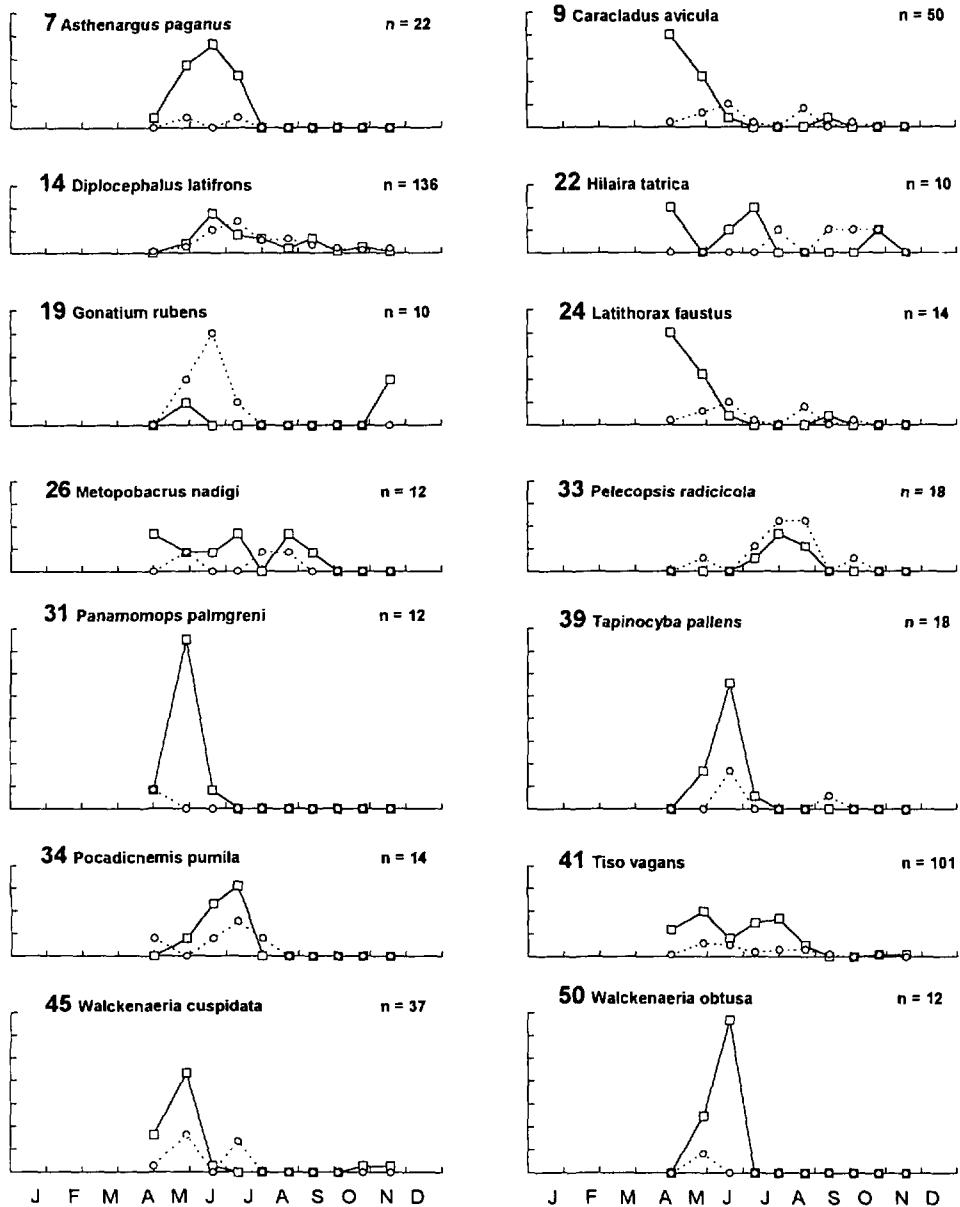


Abb. 4: Phänologie epigäischer Spinnen (Fangzahlen > 9) im Naturpark Puez-Gesler, 10. April - 12. November 1995. Abszisse: Entnahmedaten (Monate Jänner bis Dezember). Ordinate: Abundanzprozente (Skalierung 10 %), ausgezogene Linie (Quadrate) ♂, punktierte Linie (Kreise) ♀.

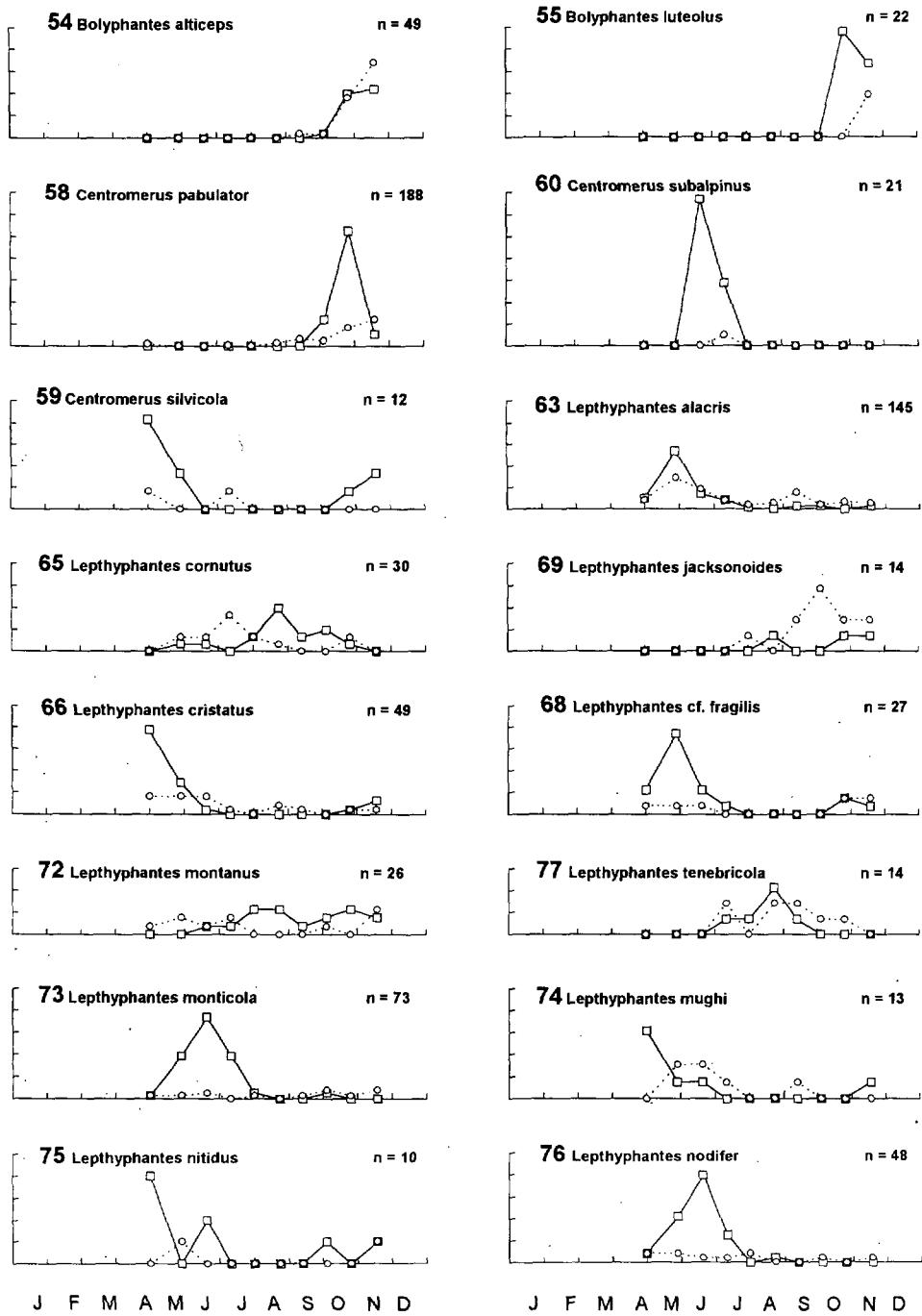


Abb. 4: Fortsetzung

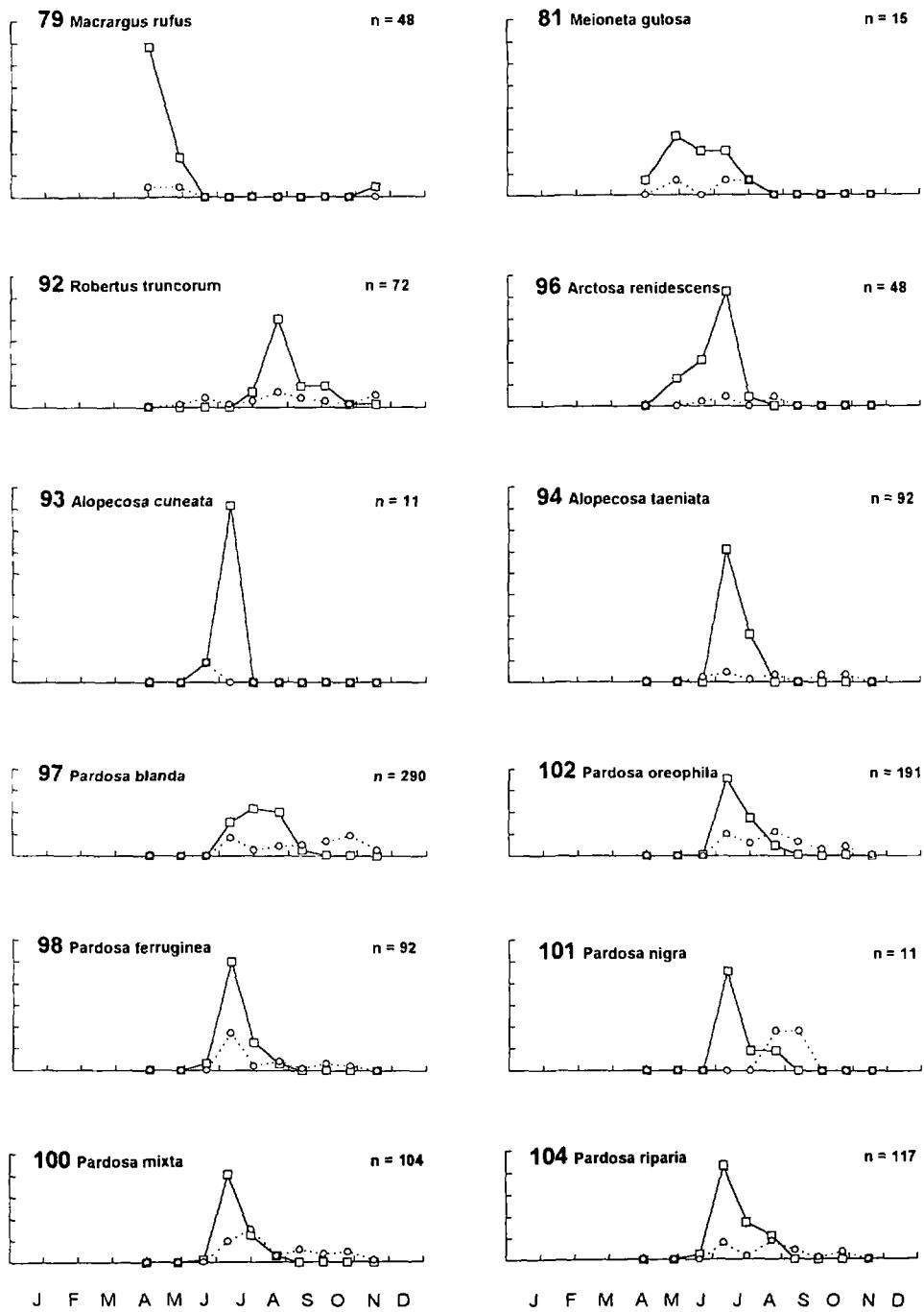


Abb. 4: Fortsetzung

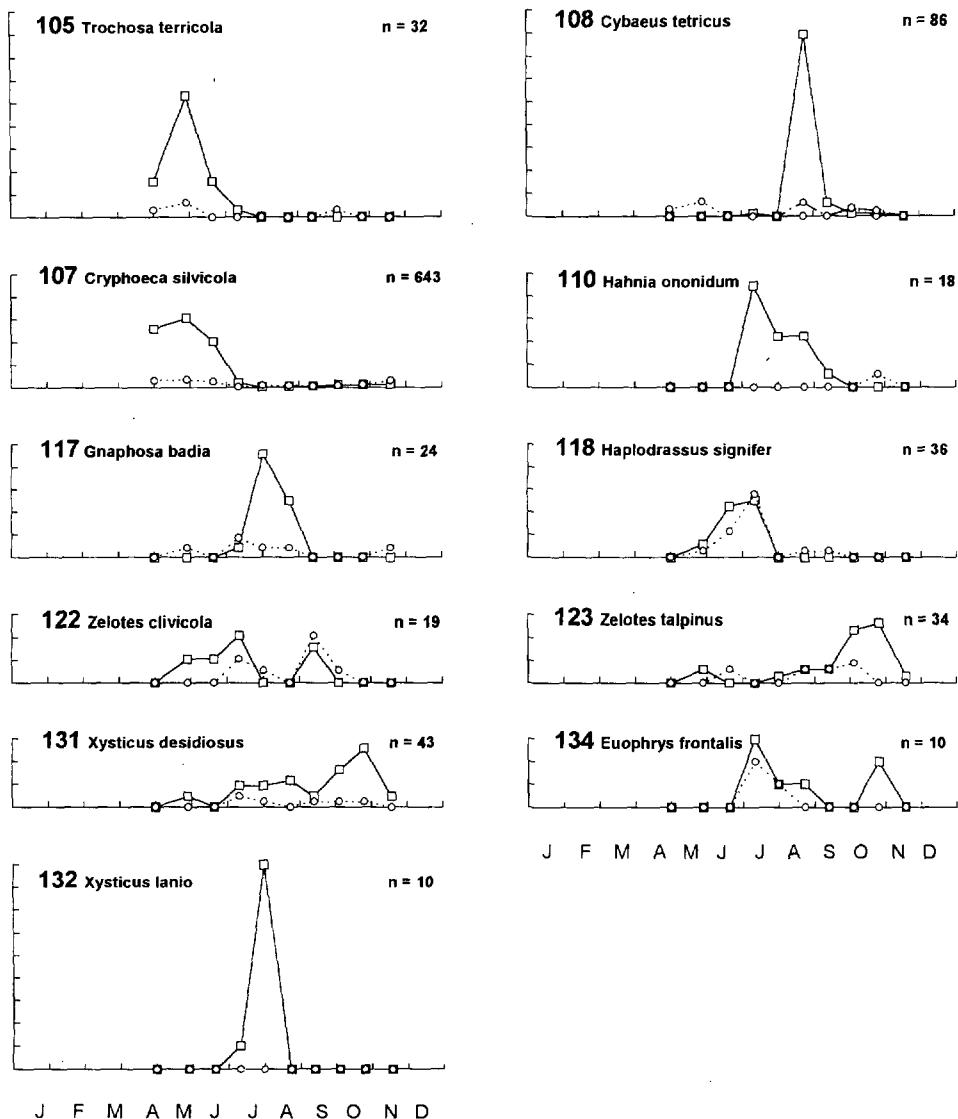


Abb. 4: Fortsetzung

lauf der Dominanzlinien dargestellt (Abb. 7a, b). Flach verlaufende Linien zeigen gleichmäßige Verteilung der Arten und dementsprechend hohe Diversitätswerte an den Standorten H, E und I an. Für die weniger mannigfaltigen Flächen (K, A, C, D, G) ergeben sich steile Linien.

Die Aktivitätsdynamik ist an den untersuchten Flächen sehr verschieden (Abb. 8). An den offenen Standorten über und im Bereich der Waldgrenze (A, B, C, D und E) bestehen am Sommerbeginn deutliche Aktivitätsspitzen, die auf die erhöhte Aktivität der Lycosidae zurückzuführen.

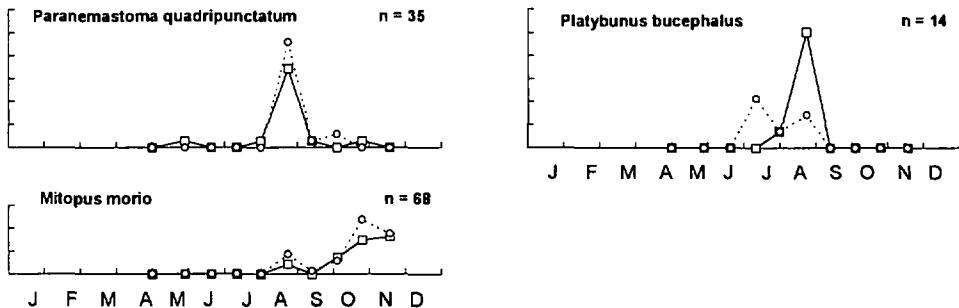


Abb. 5: Phänologie epigäischer Webspinnen (n > 9) im Naturpark Puez-Geisler, 10. April - 12. November 1995. Abszisse: Entnahmedaten (Monate Jänner bis Dezember). Ordinate: Abundanzprozente (Skalierung 10 %), ausgezogene Linie (Quadrat) ♂, punktierte Linie (Kreis) ♀.

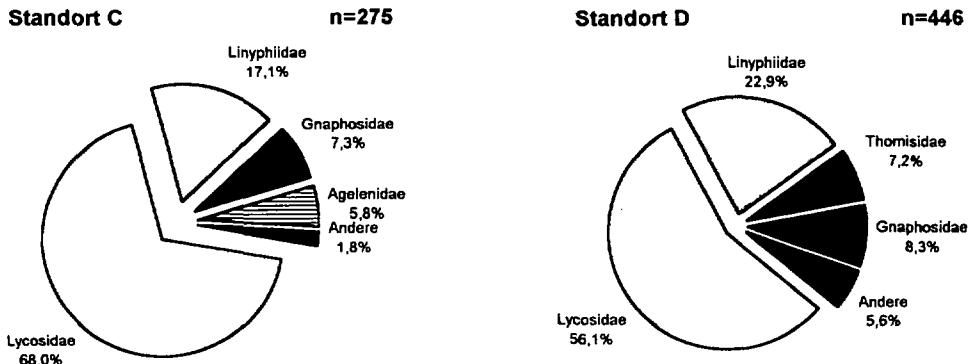
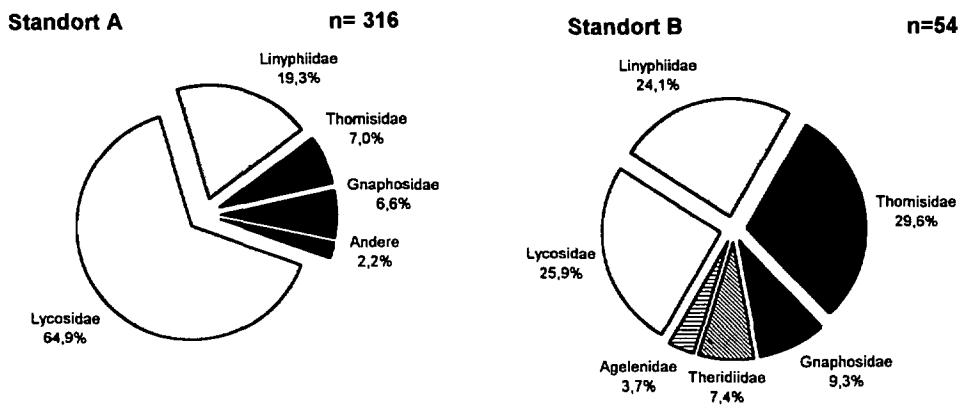
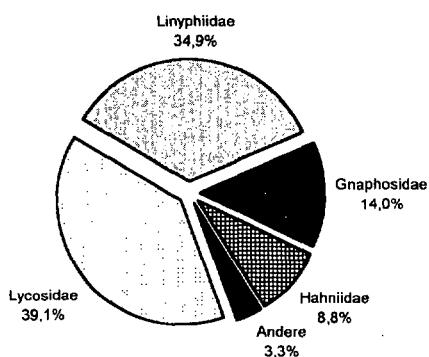


Abb. 6: Dominanzstruktur der Familien an den Standorten A - K, Naturpark Puez-Geisler, Fangzeitraum 11. April - 12. November 1995.

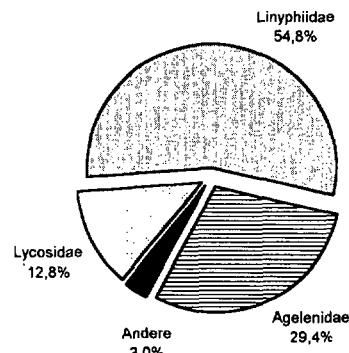
Standort E

n=214



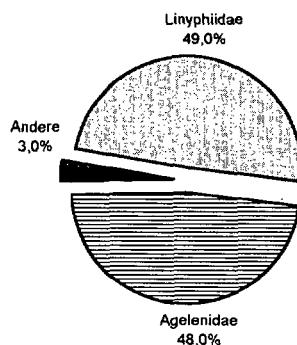
Standort F

n=462



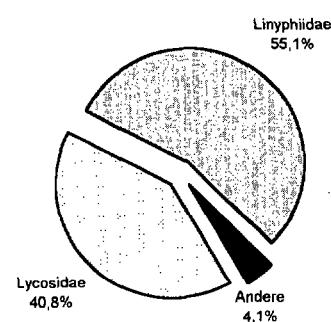
Standort G

n=469



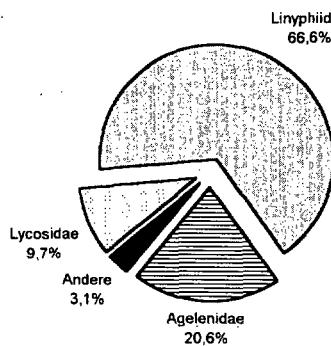
Standort H

n=392



Standort I

n=359



Standort K

n=507

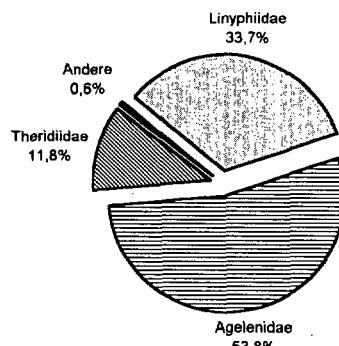


Abb. 6: Fortsetzung

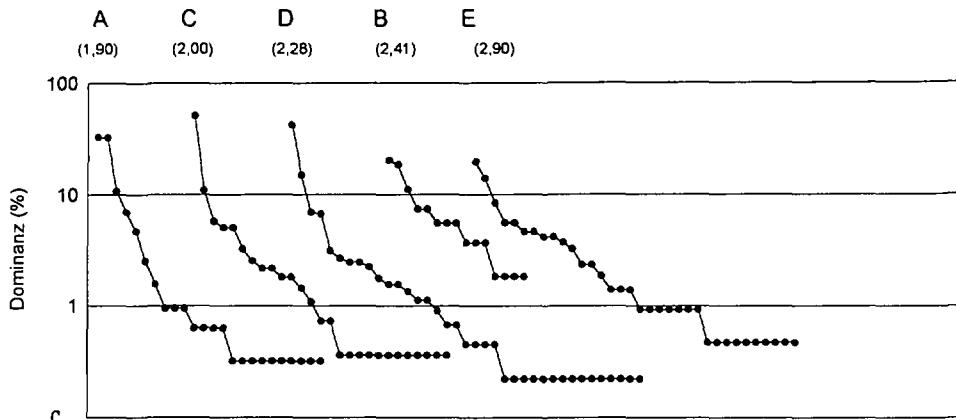


Abb. 7a: Dominanzlinien der adulten Spinnen, Naturpark Puez-Geisler; 11. April - 12. November 1995. Standorte über und um Waldgrenze (A - E) nach zunehmender Diversität (In) (in Klammern) geordnet. Ordinate: Dominanz (%), log. Skala.

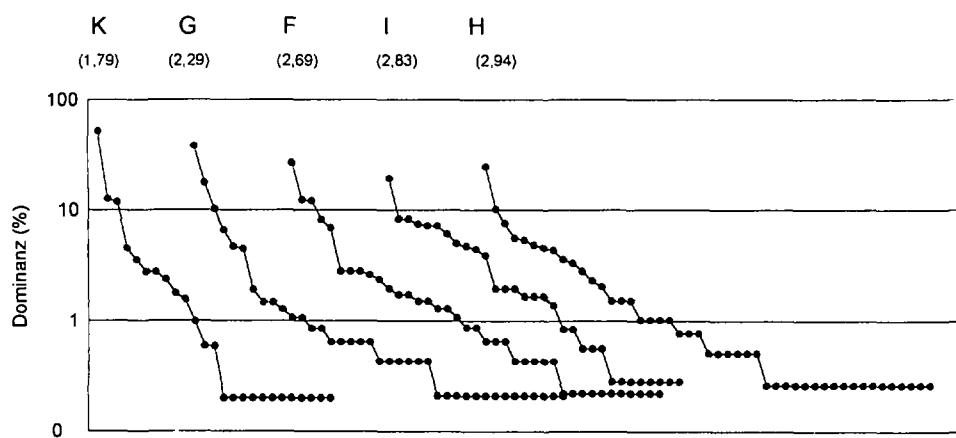


Abb. 7b: Dominanzlinien der adulten Spinnen, Naturpark Puez-Geisler; 11. April - 12. November 1995. Standorte unter der Waldgrenze (F - K) nach zunehmender Diversität (In) (in Klammern) geordnet. Ordinate: Dominanz (%), log. Skala.

ren sind. Auch am offeneren Standort H ist ein Aktivitätsmaximum Anfang Sommer zu verzeichnen. Die geschlossenen Waldstandorte (F, G, I und K) zeichnen sich durch zwei Aktivitätsspitzen jeweils im Frühling und im Herbst aus, die von diplochronen Arten verursacht sind.

Standort A: Starke Zunahme der Aktivität 18.6. - 29.7. durch *Pardosa blanda* (97) und *P. mixta* (100). Zunahme der Fangzahlen dieser Arten von 0 bzw. 1 (27.5. - 18.6.) auf 14 bzw. 51 (18.6. - 9.7.) und auf 41 bzw. 29 (9.7. - 29.7.).

Standort B: Zunahme der Aktivität 18.6. - 9.7. durch erhöhten Fang von *P. nigra* (101) und 9.7. - 29.7. durch *Xysticus lanio* (132).

Standort C: Deutliche Spitze zwischen 18.6. und 9.7. durch erhöhte Aktivität der Lycosidae; Gesamtfang an Lycosidae 27.5. - 18.6. betrug 5 Individuen, 18.6. - 9.7. 83 Ind.; erhöhter Fang v.a. von *P. oreophila* (102) von 1 auf 55 Ind.

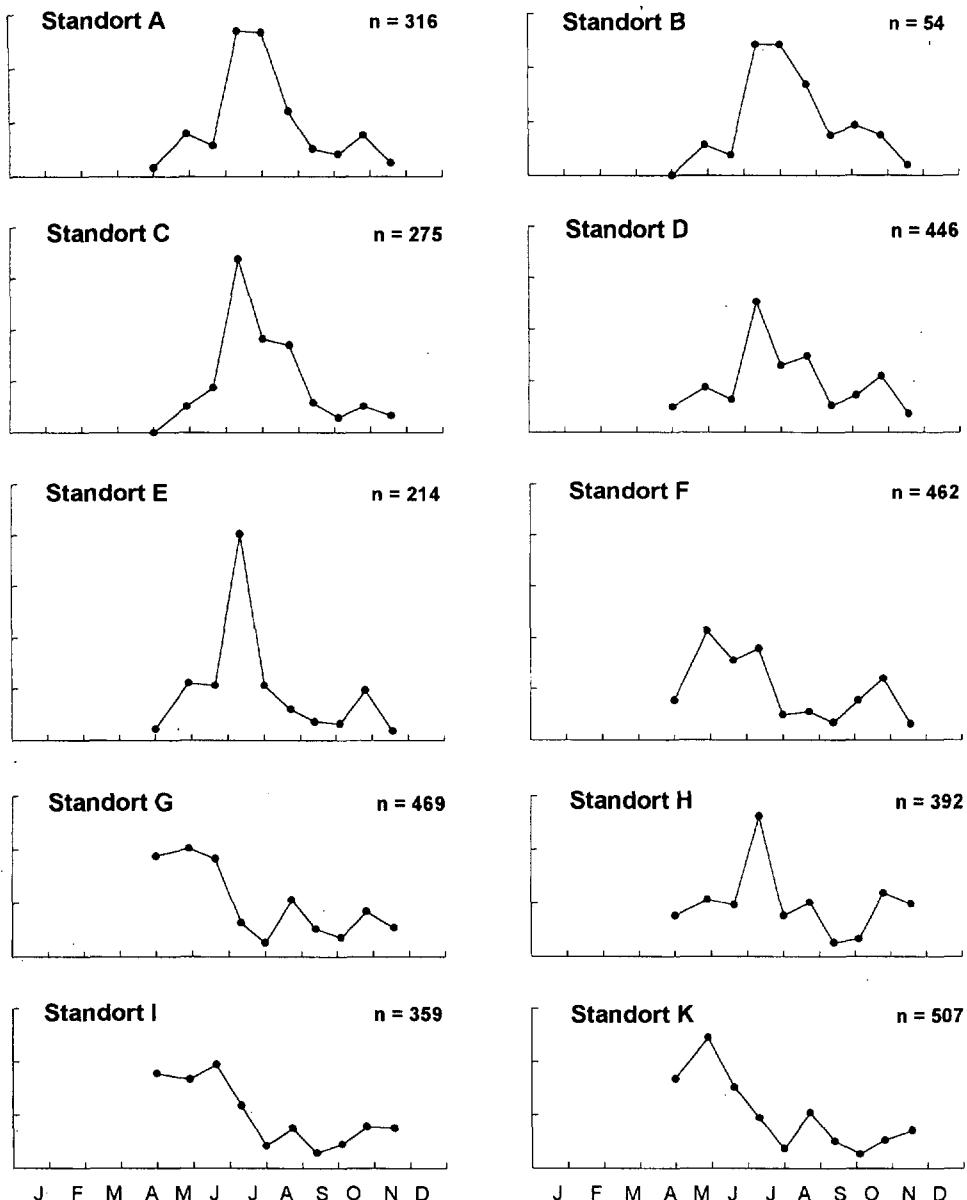


Abb. 8: Aktivitätsdynamik von Spinnen im Naturpark Puez-Geisler; 10. April - 12. November 1995. Standorte A - K. Abszisse: Monate Jänner bis Dezember (J - D). Ordinate: Abundanzprozente (Skalierung: 10%).

Standort D: Aktivitätsmaximum 18.6. - 9.7. durch starken Anstieg von *P. blanda* (97) und *Arctosa renidescens* (96): 0 bzw. 7 Ind. (27.5. - 18.6.) auf 55 bzw. 18 Ind. (18.6. - 9.7.).

Standort E: Maximum ebenfalls im Zeitraum 18.6. - 9.7. v.a. durch *P. oreophila* (102) und *P. ferruginea* (98): 0 bzw. 2 Ind. von 27.5. - 18.6. und 32 bzw. 17 Ind. von 18.6. - 9.7.

Standort F: Maximum 30.4. - 27.5.: deutliche Zunahme der Aktivität von *Cryphoeca silvicola* (107) und *Lepthyphantes alacris* (63). Anstieg von *P. ferruginea* (98) 18.6. - 9.7. und Aktivitätsmaximum von *Centromerus pabulator* (58) 30.9. - 21.10.

Standorte G, I, K: Aktivitätsmaximum 11.4. - 18.6.: starkes Auftreten von *C. silvicola* (107); geringe Bedeutung der Lycosidae, daher kein Sommermaximum; Stärkeres Auftreten von diplochronen Arten (bes. Linyphiidae).

Standort H: Durch die offener Vegetationsdecke Maximum Anfang Sommer durch Lycosidae v.a. *P. riparia* (104), *Alopecosa taeniata* (94) und *A. tratalis* (95).

3.4.2. Besprechung der Standorte:

A und D: Subalpiner Rasen (2100 m) und Steiler Rasen an der Waldgrenze (2000 m):

A: Familienspektrum (%): Lycosidae (64,9 %), Linyphiidae (19,3 %), Thomisidae (7,0 %), Gnaphosidae (6,6 %), restliche 4 Familien (2,2 %). — $H'(ln) = 1,90$, $H'(2\log) = 2,74$.

Dominanzstruktur (S Artenzahl, % rel. Abundanz): **eudominant:** S = 3 (75,6 %), 100 *Pardosa mixta*, 97 *Pardosa blanda*, 41 *Tiso vagans*. — **Dominant:** S = 1 (6,9 %), 131 *Xysticus desidiosus*. — **Subdominant:** S = 2 (7,2 %), 118 *Haplodrassus signifer*, 19 *Gonatium rubens*. — **Rezident:** S = 1 (1,6 %), Nr. 81. — **Subrezident:** S = 17 (8,5 %).

D: Familienspektrum (%): Lycosidae (56,1 %), Linyphiidae (22,9 %), Gnaphosidae (8,3 %), Thomisidae (7,2 %), restl. 5 Familien (5,6 %). — $H'(ln) = 2,28$, $H'(2\log) = 3,29$.

Dominanzstruktur (S Artenzahl, % rel. Abundanz): **Eudominant:** S = 2 (57,2 %), 97 *Pardosa blanda*, 41 *Tiso vagans*. — **Dominant:** S = 2 (13,7 %), 123 *Zelotes talpinus*, 96 *Arctosa renidescens*. — **Subdominant:** S = 5 (13,0 %), Rangfolge Nr. 94, 59, 105, 131, 134. — **Rezident:** S = 6 (8,5 %). — **Subrezident:** S = 22 (7,6 %).

Die Standorte A und D sind aus zönologischer Sicht durchaus vergleichbar. Es sind Rasengesellschaften, die von mehreren typischen Grasheidenbewohnern besiedelt werden. Sie unterscheiden sich im Familienspektrum in markanter Weise von den Waldstandorten: die Lycosidae nehmen eindeutig den ersten Rang ein (A: 64,9 %, D: 56,1 %). *Pardosa blanda* (97) ist an beiden Standorten eudominant; an Standort A ist auch *P. mixta* (100) von Bedeutung. An Standort D kommen zahlreiche, weniger stark vertretene Lycosidae hinzu: *Arctosa renidescens* (96), *Alopecosa taeniata* (94), *Trochosa terricola* (105), *P. oreophila* (102) und *P. riparia* (104). An beiden Standorten eudominant ist auch die hauptsächlich an offenen Standorten lebende Erigoninae *Tiso vagans* (41). Ziemlich stark vertreten sind auch Gnaphosidae: an A *Haplodrassus signifer* (118), *Gnaphosa badia* (117) und *Drassodes pubescens* (116); an D *Z. talpinus* (123), *H. signifer* (118), *Micaria aenea* (119) und *M. pulicaria* (121). Auffällig ist ferner, daß mit einer einzigen Ausnahme nur an diesen 2 lichten Standorten die "lichtliebenden" Salticidae aufscheinen, wenn auch in geringer Fangzahl: an A *Euophrrys petrensis* (136), an D *E. frontalis*, *E. monticola* und *Heliophanus lineiventris* (137). Weitere nur an A nachgewiesene Arten sind *Harpactea lepida* (1), *Araeoncus anguineus* (6), *Erigone atra* (16), *Walckenaeria stylifrons* (51) und *Meioneta rurestris* (83), an D *Hypocephalus dahli* (23), *W. dysderoides* (46), *Centromerus cavernarum* (57), *C. silvicola* (59), *Syedra myrmicarum* (88), *Oxyptila* sp. (127) und *O. atomaria* (128). Ausschließlich an den Standorten A und D vertreten sind: *Ceratinella brevis* (11), *T. vagans* (41), *L. mengei* (71), *P. blanda* (97) und *Z. talpinus* (123). Zu den an diesen beiden Standorten nachgewiesenen Formen gehören typische Grasheidenarten: Nr. 6, 51, 97, 100, 117 und 123. Bemerkenswert ist der Fund von *H. lepida* (1) an Standort D. Diese Art ist aus einem Waldrefugium im SE der Alpen in den Südalpen weiter als bisher vermutet nach W vorgedrungen.

Weberknechte: Im Vergleich zu den übrigen Standorten fällt sowohl an A als auch an D ein starkes Auftreten von *Mitopus morio* auf. An D wurden zusätzlich *Trogulus nepaeformis* und *T. tricarinatus* nachgewiesen.

B: Fuß einer Schutthalde (2080 m):

Familienspektrum (%): Thomisidae (29,6 %), Lycosidae (25,9 %), Linyphiidae (24,1 %), Gnaphosidae (9,3 %), Theridiidae (7,4 %), Agelenidae (3,7 %). – $H'(ln) = 2,41$, $H'(2\log) = 3,48$.

Dominanzstruktur (S = Artenzahl, % rel. Abundanz): Eu dominant: S = 3 (50,0 %), 101 *Pardosa nigra*, 132 *Xysticus lanio*, 131 *Xysticus desidiosus*. – Dominant: S = 5 (31,5 %), 90 *Robertus arundineti*, 118 *Haplodrassus signifer*, 81 *Meioneta gulosa*, 44 *Walckenaeria capito*, 102 *Pardosa oreophila*. – Subdominant: S = 3, Rangfolge Nr. 78, 89, 106. – Rezendent: S = 4.

Standort B bietet einigen spezialisierten Bewohnern von Blockwerk und Felsspalten ideale Lebensbedingungen. Die Blockschuttbewohner *Lepthyphantes variabilis* (78) und *P. nigra* (101) wurden ausschließlich an diesem Standort nachgewiesen, ebenfalls eine noch nicht endgültig determinierte Erigoninae (5). Der in der alpinen Grasheide mit Steinauflage lebende, hier besonders im Bereich der Waldgrenze und subalpin nachgewiesene *L. cf. fragilis* (68) wurde an diesem Standort händisch gesammelt. Dominante Familie auf dieser Fläche sind die Thomisidae, gefolgt von Lycosidae und Linyphiidae. Eudominante Arten sind *P. nigra* (101), der vorwiegend unter Steinen in alpinen Rasen auftretende *Xysticus desidiosus* (131) und der eher in tieferen Lagen lebende *X. lanio* (132). Arten der Grasheide und Waldgrenze sind *Metopobactrus nadigi* (26), *Walckenaeria capito* (44), *Meioneta gulosa* (81) und *P. oreophila* (102), Waldbewohner montaner und subalpiner Lagen *L. nitidus* (75), *Robertus arundineti* (90), *Coelotes solitarius* (106) und *X. lanio* (132). Eine euryzonale, auch an weiteren 6 Standorten nachgewiesene Art ist *Haplodrassus signifer* (118). *P. oreophila* (102) dürfte vom nur ca. 50 entfernten Standort C einstrahlen. Erwähnenswert ist noch der Fund des alpin-endemischen, alpin bis nivalen Blockhalde-Bewohners *Mitopus glacialis*.

C: Ausläufer des Zirbenwaldes (2080 m):

Familienspektrum (%): Lycosidae (68,0 %), Linyphiidae (17,1 %), Gnaphosidae (7,3 %), Agelenidae (5,8 %), restliche 2 Familien (1,8 %). – $H'(ln) = 2,00$, $H'(2\log) = 2,89$.

Dominanzstruktur (S Artenzahl, % rel. Abundanz): Eu dominant: S = 2 (61,8 %), 102 *Pardosa oreophila*, 94 *Alopecosa taeniata*. – Dominant: S = 3 (16,0 %), 96 *Arctosa renidescens*, 68 *Lepthyphantes cf. fragilis*, 117 *Gnaphosa badia*. – Subdominant: S = 4 (10,2 %), Rangfolge Nr. 107, 108, 55, 81. – Rezendent: S = 4 (6,2 %). – Subrezident: S = 14 (5,8 %).

Der auslaufende Zirbenwald ist durch verschiedene, sowohl alpine als auch subalpine Elemente charakterisiert. Die vorherrschende Spinnenfamilie sind die Lycosidae (68,0 %): *P. oreophila* (102) und *A. taeniata* (94) sind eudominant, *Arctosa renidescens* (96) ist dominant. Alle drei Arten kommen auch an anderen Standorten vor, Nr. 102 und 94 aber nirgends in so einer hohen Zahl wie auf dieser Fläche. Nr. 102 und 96 kommen nur im Bereich der Waldgrenze vor (Standorte B - E bzw. C - E), 94 auch in tieferen Lagen. An diesem Standort dominant und im Vergleich zu den anderen Flächen in den höchsten Fangzahlen nachgewiesen ist auch *L. cf. fragilis* (68). Im Bereich der Waldgrenze und am häufigsten an diesem Standort auftretende Arten sind *P. mixta* (100) und *Xysticus desidiosus* (131). Von der Waldgrenze bis in die alpine Stufe vorkommende Arten sind *Meioneta gulosa* (81), *P. oreophila* (102) und *M. alpina* (120). Für den Bereich der Waldgrenze und für subalpine Wälder charakteristisch sind: *Tapinocyba affinis* (38), *Centromerus subalpinus* (60), *L. cf. fragilis* (68), *L. monticola* (73), *L. nitidus* (75), *L. nodifer* (76) und *Micaria aenea* (119). Euryzonale Waldarten sind *L. alacris* (63), *Cryptoeeca silvi-*

cola (107) und *Cybaeus tetricus* (108). Nur an diesem Standort wurde eine für die europäische Fauna neue, rezent eingeschleppte Art nachgewiesen: *Eperigone trilobata* (15).

E: Latschenbestand (1930 m):

Familienspektrum (%): Lycosidae (39,1 %), Linyphiidae (34,9 %), Gnaphosidae (14,0 %), Hahniidae (8,8 %), restliche 2 Familien (3,3 %). – $H'(ln) = 2,90$, $H'(^2log) = 4,18$.

Dominanzstruktur (S Artenzahl, % rel. Abundanz): Eudominant: S = 2 (33,6 %), 102 *Pardosa oreophila*, 98 *P. ferruginea*. – Dominant: S = 3 (19,6 %), 110 *Hahnia ononidum*, 31 *Panamomops palmgreni*, 122 *Zelotes clivicola*. – S = 8 (29,4 %), Rangfolge Nr. 58, 94, 45, 118, 55, 73, 60, 117. – Rezident: S = 4 (6,1 %). – Subrezident: S = 17 (11,2 %).

Am Ökotonstandort E treffen die Elemente des subalpinen Waldes und der alpinen Grasheide zusammen. Dies bezeugt auch der hohe Diversitätswert ($H'(^2log) = 4,18$), der sich aus der relativ hohen Artenzahl und der gleichmäßigen Verteilung der Arten ergibt: die eudominanten *P. oreophila* (102) und *P. ferruginea* (98) machen zusammen nur 33,6 % der gefangenen Individuen aus, 3 Arten sind dominant, 8 subdominant. 102 ist eine typische Art der alpinen Rasen und kommt vorwiegend über der Waldgrenze vor, 98 eine charakteristische Form der subalpinen Wälder. Weitere Arten, die nach dem vorliegenden Material aus tieferen Lagen bis in den Latschenbestand vordringen, sind *Asthenargus paganus* (8), *Pelecopsis radicicola* (33), *W. cuspidata* (45), *W. obtusa* (50), *C. pabulator* (58), *L. monticola* (73), *L. mughi* (74, Winterfang), *L. tenebricola* (77), *P. ferruginea* (98), und *Z. clivicola* (122). Formen, die von der Grasheide bis nach Standort E ausstrahlen, sind *Metopobactrus nadigi* (26), *Arctosa renidescens* (96) und *P. oreophila* (102). Ausschließlich an diesem Standort nachgewiesen wurden *Sisicus apertus* (37), *Thyreosthenius parasiticus* (40), *Meioneta fuscipalpis* (80a), *Hahnia ononidum* (110) und *Xysticus obscurus* (133). Besonders bemerkenswert ist der zweite Nachweis in den Alpen von *X. obscurus* (133). Ebenso bedeutsam sind die Funde der in den Alpen sehr selten gemeldeten Linyphiidae *S. apertus* (37) und *Meioneta fuscipalpis* (80a).

F: Lärchen-Zirbenwald (1900 m):

Familienspektrum (%): Linyphiidae (54,8 %), Agelenidae (29,4 %), Lycosidae (12,8 %), restliche 5 Familien (3,0 =). – $H'(ln) = 2,69$, $H'(^2log) = 3,88$.

Dominanzstruktur (S Artenzahl, % rel. Abundanz): Eudominant: S = 3 (51,1 %), 107 *Cryphoeca silvicola*, 98 *Pardosa ferruginea*, 58 *Centromerus pabulator*. – Dominant: S = 2 (15,1 %), 63 *Lepthyphantes alacris*, 73 *L. monticola*. – Subdominant: S = 5 (13,4 %), Rangfolge Nr. 60, 33, 108, 69, 14. – Rezident: S = 8 (12,1 %). – Subrezident: S = 21 (8,2 %).

Die Fauna an diesem Standort wird von Arten mit hauptsächlichem Auftreten in Bergwäldern geprägt. Die Familienanteile unterscheiden sich an diesem Standort deutlich von den offenen Standorten: Linyphiidae und besonders Agelenidae gewinnen an Bedeutung, Lycosidae und Gnaphosidae sind weniger stark präsent. Eudominant sind die Waldarten *Cryphoeca silvicola* (107), *Pardosa ferruginea* (98) und *Centromerus pabulator* (58), dominant die vielfach im Moos feuchter Wälder auftretende Linyphiinae *L. alacris* (63) und die in den Wäldern des Zwischenkofaltales häufige *L. monticola* (73). Weitere subalpin verbreitete Waldformen mit Verbreitungsschwerpunkt an diesem Standort sind *Gonatium rubellum* (18), *Hilaira tatraica* (22), *Panamomops taureicornis* (32), *Pelecopsis radicicola* (33), *W. obtusa* (50), *Agyrta conigera* (53) und *L. antroniensis* (64). In den höheren, offenen Standorten nur sehr vereinzelt auftretende, mit den übrigen Waldstandorten aber vielfach gemeinsame Arten sind: *Diplocephalus latifrons* (14), *W. cuspidata* (45), *B. alticeps* (54), *Stemonyphantes conspersus* (87) und *Robertus truncorum* (92), sowie mehrere *Lepthyphantes*-Formen *L. cornutus* (65), *L. expunctus* (67), *L. mughi* (74), *L. nitidus* (75) und *L. tenebricola* (77). Erwähnenswert ist noch der Fang des ostalpin endemischen Weberknechtes *Ischyropsalis kollari* (Ischyropsalidae).

G: Lichter Fichtenwald (1720 m):

Familienspektrum (%): Linyphiidae (49,0 %), Agelenidae (48 %), restliche 5 Familien (3,0 %). – $H'(\ln) = 2,29$, $H'(^2\log) = 3,30$.

Dominanzstruktur (S Artenzahl, % rel. Abundanz): Eudominant: S = 3 (65,5 %), 107 *Cryphoeca silvicola*, 63 *Lepthyphantes alacris*, 108 *Cybaeus tetricus*. – Dominant: S = 1 (6,6 %), 58 *Centromerus pabulator*. – Subdominant: S = 2 (9,2 %), Rangfolge Nr. 14, 79. – Rezident: S = 6 (8,3 %). – Subrezident: S = 27 (10,4 %).

Wie Standort F durch zahlreiche subalpine Waldbewohner charakterisiert. Der Sörensen-Quotient zeigt in der Artengarnitur eine Übereinstimmung von über 69 % mit Standort F. Die Familienanteile sind charakteristisch für feuchte und geschlossene Waldlebensräume: Linyphiidae und Agelenidae machen zusammen 97 % der Individuen aus. Eudominant sind *Cryphoeca silvicola* (107), *L. alacris* (63) und *Cybaeus tetricus* (108). Nur an Standort G nachgewiesen wurden *Robertus scoticus* (91) und *Amaurobius fenestratus* (111). *Mecopisthes* sp. (25), *Scotinotytus alpigenus* (35), *L. alacris* (63), *L. expunctus* (67), *L. lepthyphantiformis* (70), *L. mughi* (74), *L. nitidus* (75), *Macrargus rufus* (79), *Scotargus pilosus* (86), *Cybaeus tetricus* (108) und *Hahnia difficilis* (109) erreichen an diesem Standort die höchsten Individuenzahlen.

H: Hochmontane Weide mit hohem Baumanteil (1590 m):

Familienspektrum (%): Linyphiidae (55,1 %), Lycosidae (40,8 %), restliche 4 Familien (4,1 %). – $H'(\ln) = 2,94$, $H'(^2\log) = 4,24$.

Dominanzstruktur (S Artenzahl, % rel. Abundanz): Eudominant: S = 2 (34,9 %), 104 *Pardosa riparia*, 58 *Centromerus pabulator*. – Dominant: S = 3 (18,6 %), 54 *Bolyphantes alticeps*, 9 *Caracaladus avicula*, 94 *Alopecosa taeniata*. – Subdominant: S = 8 (27,8 %), Rangfolge Nr. 105, 72, 66, 24, 34, 93, 39, 95. – Rezident: S = 7 (8,7 %). – Subrezident: S = 27 (9,9 %).

Artenreichster Standort mit höchster Diversität, $H'(^2\log) = 4,24$. Der Waldcharakter in der Faunenzusammensetzung ist stark, doch sind die Einflüsse von der nahegelegenen Wiese und von den vernässten Mulden nicht zu übersehen. Auch diese Fläche dürfte einen Ökoton darstellen. Die Dominanzverhältnisse zeigen gegensätzliche Verhältnisse an: eudominant sind die vorwiegend aus feuchten Wiesen bekannte *P. riparia* (104) und die Waldart *C. pabulator* (58). Dominant sind die waldbewohnenden *B. alticeps* (54) und *Caracaladus avicula* (9), sowie die Lycosidae *Alopecosa taeniata* (94). Das Artenpektrum dieses Standortes unterscheidet sich deutlich von den dichteren Waldbeständen: die Lycosidae gewinnen an Bedeutung, die Agelenidae treten zurück. Typische Waldbewohner aus dem nahen Wald sind: die Erigoninae *Asthenargus paganus* (7), *Caracaladus avicula* (9), *Diplocephalus latifrons* (14), *Gongylidiellum latebricola* (20), *Pelecopsis elongata* (32a, Winterfang), *Tapinocyba pallens* (38), *W. antica* (43), *W. languida* (47) und *W. mitrata* (48), die Linyphiinae *Agyneta conigera* (53), *B. alticeps* (54), *C. pabulator* (58), *C. sylvaticus* (61), *L. cristatus* (66), *L. montanus* (72), *L. monticola* (73), *L. nodifer* (76), *Meioneta orites* (82) und *Scotargus pilosus* (86), sowie *R. truncorum* (92, Winterfang), *C. silvicola* (107) und *Cybaeus tetricus* (108). Auf einen Einfluß der nahegelegenen nassen Mulden deuten ausschließlich an Standort H nachgewiesene, aus Mooren und Feuchtwiesen bekannte Formen hin, wie *Ceratinella brevipes* (10), *Cnephalocotes obscurus* (12), *Dicymbium brevisetosum* (13), *Pocadicnemis pumila* (34), *Agyneta cauta* (52), *Alopecosa cuneata* (93), *Pardosa pulchra* (103) und *Clubiona diversa* (113), sowie ganz besonders *Hilaira excisa* (21) und *W. nudipalpis* (49). Arten trockener bzw. "wärmerner" Wiesen und Rasen sind: *M. nadigi* (26) und *A. trabalis* (95). Bemerkenswert ist das häufige Auftreten von *Latithorax faustus* (24), einer in den Alpen nur sehr selten und zum ersten Mal in den Ostalpen nahegewiesenen Form.

I: Lichter Lärchen-Fichtenwald (1600 m):

Familienspektrum (%): Linyphiidae (66,6 %), Agelenidae (20,6 %), Lycosidae (9,7 %), restliche 3 Familien (3,1 %). – $H'(\ln)$ = 2,83, $H'^{[2\log]}$ = 4,08.

Dominanzstruktur (S Artenzahl, % rel. Abundanz): Eudominant: S = 1 (19,2 %), 107 *Cryphoeca silvicola*. – Dominant: S = 7 (49,9 %), 14 *Diplocephalus latifrons*, 66 *Leptophantes cristatus*, 58 *Centromerus pubulator*, 9 *Caraccladus avicula*, 76 *L. nodifer*, 65 *L. cornutus*, 54 *Bolyphantes alticeps*. – Subdominant: S = 3 (13,1 %), Rangfolge Nr. 104, 94, 7. – Rezedenz: S = 7 (12,3 %), – Subrezident: S = 13 (5,6 %).

Die untersuchte Fläche zeigt deutliche Beziehungen zu den benachbarten Standorten H und K: die Artenübereinstimmung nach dem Sörensen-Quotient ist in beiden Fällen relativ hoch (46,2 bzw. 50 %), jedoch unterscheiden sich Familienspektren und Dominanzstruktur. An Standort I nimmt die Bedeutung der Lycosidae gegenüber der offeneren Fläche H ab, die Agelenidae gewinnen an Bedeutung, sind aber nicht so stark vertreten wie im dichten Fichtenwald (K). Von den Dominanzverhältnissen her scheint trotzdem der Waldcharakter eindeutig: eudominant ist die Agelenidae *Cryphoeca silvicola* (107), dominant sind die Waldformen *Diplocephalus latifrons* (14), *L. cristatus* (66), *Centromerus pubulator* (58), *Caraccladus avicula* (9), *L. nodifer* (76), *L. cornutus* (65) und *Bolyphantes alticeps* (54). Elemente lichter Lebensräume kommen nur in geringen Fangzahlen vor: *Scotinotylus alpigenus* (35), *L. cf. fragilis* (68), *A. taeniata* (94) und *P. riparia* (194).

K: Lärchen-Fichtenwald (1490 m):

Familienspektrum (%): Agelenidae (53,8 %), Linyphiidae (33,7 %), Theridiidae (11,8 %), restliche 3 Familien (0,6 %). – $H'(\ln)$ = 1,79, $H'^{[2\log]}$ = 2,58.

Dominanzstruktur (S Artenzahl, % rel. Abundanz): Eudominant: S = 3 (76,1 %), 107 *Cryphoeca silvicola*, 14 *Diplocephalus latifrons*, 92 *Robertus truncorum*. – Dominant: S = 0. – Subdominant: S = 5 (16,0 %), 58 *Centromerus pubulator*, 63 *Leptophantes alacris*, 73 *L. monticola*, 45 *Walckenaeria cuspidata*, 76 *L. nodifer*. – Rezident: S = 3 (4,3 %). – Subrezident: S = 14 (3,5 %).

Standort mit niedrigster Diversität ($H'^{[2\log]}$ = 2,58), entsprechend der geringen Artenzahl und der Dominanz nur weniger Arten. Der Sörensen-Quotient zeigt hohe Übereinstimmung mit den Waldstandorten I und G (50,0 bzw. 46,9 %), die geringste mit den alpinen Flächen A und B (8,2. bzw. 5,0 %). Die Dominanzstruktur deutet auf einen eher einseitigen Lebensraum hin. Die Agelenidae dominieren zu 53,8 % der Individuen, gefolgt von Linyphiidae (33,7 %) und von Theridiidae (11,8 %). Eudominante Stellung und zugleich stärkstes Auftreten zeigen an diesem Standort *C. silvicola* (107), *D. latifrons* (14) und *R. truncorum* (92). Es sind nur Waldtiere vorhanden, Arten der benachbarten Weide scheinen nicht ins Waldinnere einzudringen. Ausschließlich an Standort K gefunden wurden die Lycosidae *P. lugubris* (99), sowie *Philodromus collaris* (125), *Porrhomma pallidum* (85) und *Asthenargus perforatus* (8). An Standort K wurde die höchste Artenzahl an Webspinnen nachgewiesen: *Mitostoma chrysomelas*, *Paranemastoma quadripunctatum*, *Amilenus aurantiacus*, *Mitopus morio* und *Platybunus bucephalus*.

3.4.3. Vergleich der Standorte:

Artenübereinstimmung, Sörensen-Quotient (Tab. 7)

Der Sörensen-Quotient berücksichtigt nur die Zahl der gemeinsamen Arten und dient zum einfachen Vergleich von Artengemeinschaften. Die berechneten Ähnlichkeitsindizes sind in einer Matrix zusammenfaßt (Tab. 7). Die größte Ähnlichkeit besteht zwischen den Waldstandorten F und G; 69,2 % der Arten sind den beiden Standorten gemeinsam. Hohe Übereinstimmung in der Artengarnitur zeigen auch die Standorte I und K (50 %), Latschenbestand (E) und Zirbenwald (F) (46,6 %), Fichtenwald (I) und die Weide mit hohem Baumanteil (H). Nur geringe Ähnlichkeit (3 - 8 %) besteht zwischen den Standorten ober der Waldgrenze und den Waldstandorten:

A - G; B - F; A - K und B - E. Der auslaufende Zirbenwald (C) zeigt etwa die gleiche Übereinstimmung (26,9 - 36,9 %) zu den subalpinen und alpinen Standorten; dort scheinen Elemente der Wald- und Rasengesellschaften zusammenzutreffen.

Tab. 7: Standortvergleich nach der Arten-Identität (Sörensen-Quotient), Standorte A - K, epigäische Spinnen im Naturpark Puez-Geisler, 11. April - 12. November 1995.

	B	C	D	E	F	G	H	I	K
A	15,4	35,3	25,8	10,3	6,3	3,2	22,5	14,5	8,2
B	-	33,3	18,9	8,2	3,7	7,4	6,5	13,0	5,0
C	-	-	36,9	36,1	36,4	30,3	27,0	34,5	26,9
D	-	-	-	33,3	20,8	15,6	25,9	26,1	12,7
E	-	-	-	-	46,6	32,9	22,2	30,8	16,9
F	-	-	-	-	-	69,2	27,9	45,7	34,4
G	-	-	-	-	-	-	25,6	42,9	46,9
H	-	-	-	-	-	-	-	46,2	25,0
I	-	-	-	-	-	-	-	-	50,0

Multivariate Klassifikationsverfahren: Clusteranalysen (Abb. 9):

Das Klassifikationsprogramm TWINSPAN hat sich für eine Gruppierung auf der Basis der Artengarnitur und der Dominanzwerte als geeignet erwiesen (Abb. 9). Die Klassifikation ergibt zunächst eine klare Differenzierung des Datenmaterials in zwei Gruppen: Standorte über und im Bereich der Waldgrenze (A, B, C und D), bzw. unter der Waldgrenze (E, F, G, H, I, K). Innerhalb dieser letzten Gruppe wird im folgenden Teilungsschritt die offene Fläche H abgetrennt und anschließend auch der Latschenbestand an der Waldgrenze (E). Als sehr einheitliche Teilgruppe verbleiben schließlich die dichten Wälder.

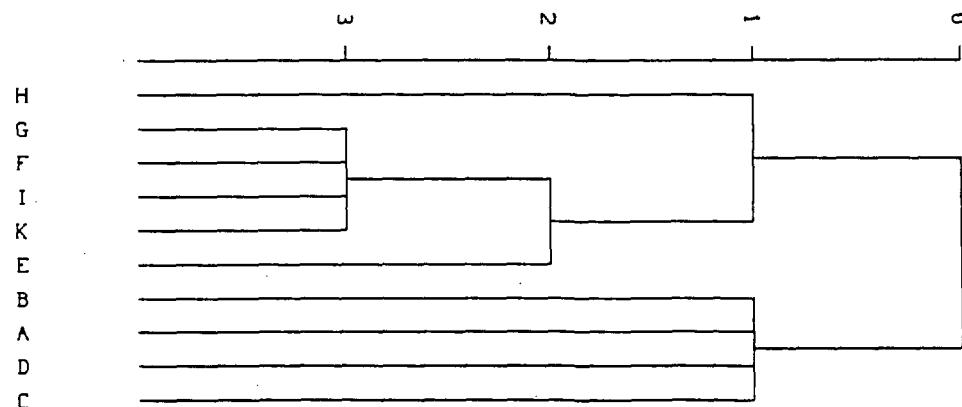


Abb. 9: Gruppierung der Standorte durch TWINSPAN (Two-Way Indicator Analysis); Spinnenfänge, Naturpark Puez-Geisler, Standorte A - K, 11. April - 12 November 1995.

Kanonische Korrespondenzanalyse der Standorte durch CANOCO (Abb. 10):

Durch Kanonische Korrespondenzanalyse können die Standorte in wirkungsvoller Weise entlang von Ordinationsachsen „geordnet“ und in Beziehung zu gemessenen Umweltparametern gesetzt werden, in diesem Falle zu den Zeigerwerten nach ELLENBERG et al. (1991). Die Ordin-

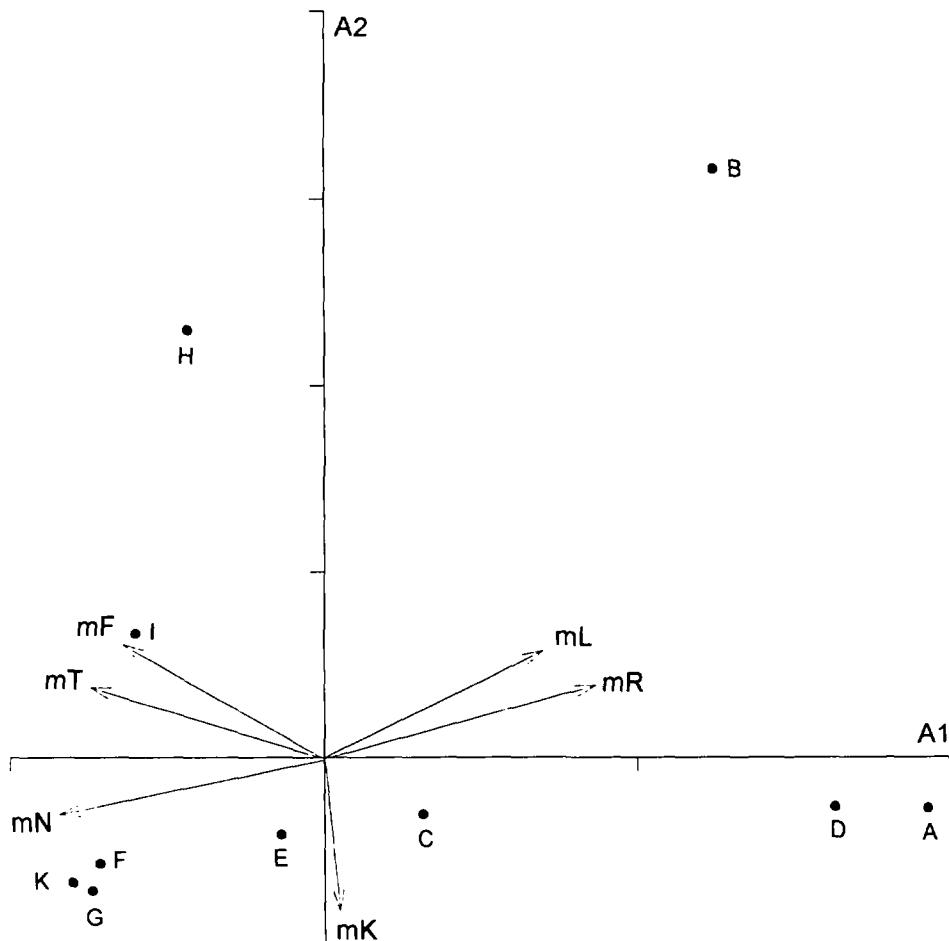


Abb. 10: Ordination der Standorte (A - K) durch CANOCO (Canonical Correspondence Analysis); Spinnenfänge, Naturpark Puez-Geisler, Fangperiode 11.4. - 12.11.1995; A1 - A2 Ordinationsachsen, Eigenwerte A1 0.881, A2 0.619, Zeigerwerte nach ELLENBERG et al. (1991): mF Feuchte-, mK Kontinentalitäts-, mL Licht-, mN Stickstoff-, mR Reaktions- und mT Temperaturzahl.

nation erfolgte entlang von 3 Achsen (Eigenwerte 0.881, 0.619 und 0.615), zur Darstellung wurden nur die ersten zwei verwendet. Die offenen Standorte an/über der Waldgrenze (A, D) liegen in größerer Entfernung von den dichten Waldstandorten (F, G, K), bei intermediärer Stellung des Zirbenwaldes (C) und des Latschenbestandes (E). Sonderstellungen nehmen der lichte Fichtenwald (I), die Weide mit hohem Baumanteil (H) und der Fuß der Schutthalde (B) ein. Die Umweltparameter werden durch 6 vom 0-Punkt des Koordinatensystems ausgehende Vektoren dargestellt. Der Lichtvektor läuft erwartungsgemäß dem Feuchtigkeits- und Temperaturvektor entgegen und in Richtung der offenen Standorte A, B und D. Temperatur-, Feuchtigkeits- und Stickstoffvektoren zeigen in Richtung der geschlossenen Waldstandorte. Der pH-Vektor (Reaktions-

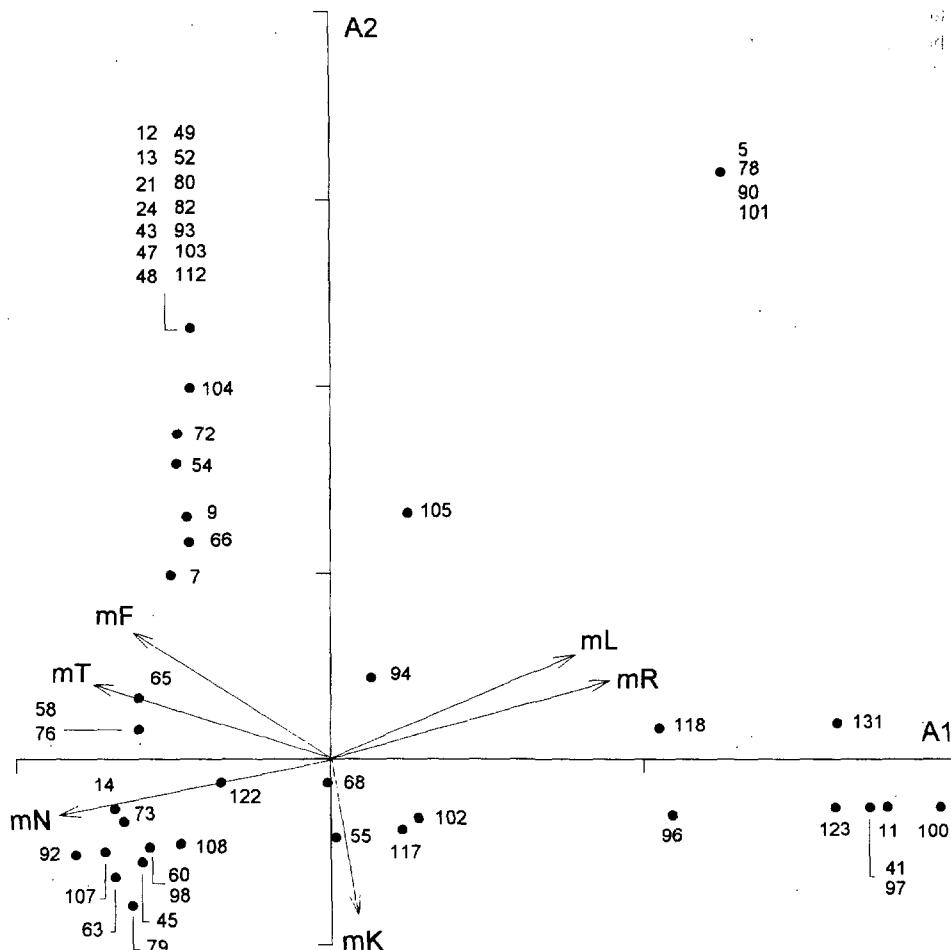


Abb. 11: Ordination der Arten durch CANOCO (Canonical Correspondence Analysis); Spinnenfänge; Naturpark Puez-Geisler; Fangperiode 11.4. - 12.11.1995; A1 - A2 Ordinationsachsen, Eigenwerte 0.881, A2 0.619; dargestellt sind nur Nr. 5 - 131: Arten mit Abundanz > 20 und interessante Arten aus den Sonderstandorten B und H; 5 Erigoninae g.sp., 7 *Asthenargus paganus*, 9 *Caracladus avicula*; 11 *Ceratinella brevis*, 12 *Cnephaloctes obscurus*, 13 *Dicymbium brevisetosum*, 14 *Diplocephalus latifrons*, 21 *Hilaira excisa*, 24 *Latithorax faustus*, 41 *Tiso vagans*, 43 *Walckenaeria antica*, 45 *W. cuspidata*, 47 *W. languida*, 48 *W. mitrata*, 49 *W. nudipalpis*, 52 *Agyneata cauta*, 54 *Bolyphantes alticeps*, 55 *B. luteolus*, 58 *Centromerus pabulator*, 60 *C. subalpinus*, 63 *Lepthyphantes alacris*, 65 *L. cornutus*, 66 *L. cristatus*, 68 *L. cf. fragilis*, 72 *L. montanus*, 73 *L. monticola*, 76 *L. nodifer*, 78 *L. variabilis*, 79 *Macrargus rufus*, 80 *Meioneta beata*, 82 *M. orites*, 90 *Robertus arundineti*, 92 *R. truncorum*, 93 *Alopecosa cuneata*, 94 *A. taeniata*, 96 *Arctosa renidescens*, 97 *Pardosa blanda*, 98 *P. ferruginea*, 100 *P. mixta*, 101 *P. nigra*, 102 *P. oreophila*, 103 *P. pullata*, 104 *P. riparia*, 105 *Trochosa terricola*, 107 *Cryphoeca silvicola*, 108 *Cybaeus tetricus*, 112 *Clubiona diversa*, 117 *Gnaphoda badia*, 118 *Haplodrassus signifer*, 122 *Zelotes clivicola*, 123 *Z. talpinus*, 131 *Xysticus desidiosus*.

zahl) ist mit Licht gleichläufig; offensichtlich macht sich der Einfluß des kalkhaltigen Oberflächenwassers an den alpinen Standorten bemerkbar. Schwer interpretierbar ist der starke Einfluß der Kontinentalität in Richtung der 2 Achse; dabei heben sich vor allem die Standorte B, H von den restlichen ab. Die Schutthalde B dürfte allerdings in ihrem Spaltensystem verhältnismäßig ausgeglichene Temperatur- und Feuchteverhältnisse ohne große Amplituden bieten, doch gilt dies nicht für Standort H. Der Stickstoffvektor zeigt in Richtung der tiefergelegenen dichten Waldstandorte (F, G, K).

3.4.4. Ordination der Arten durch CANOCO (Abb. 11):

Die Ordination der Arten entlang von Achsen durch CANOCO ist eine wirkungsvolle Methode, um ihre Beziehungen zueinander und zu den Umweltfaktoren zu ermitteln. Es ist zu erwarten, daß die Zeigerwerte für Temperatur, Feuchte und Licht einen unmittelbaren Bezug zu den Zoozönosen aufweisen, weniger aber die Zeigerwerte für Reaktionszahl, Kontinentalität und Stickstoffgehalt. Die Eigenwerte der ersten drei Ordinationsachsen betragen 0.881, 0.619 und 0.615. Die Anordnung der Arten größerer Abundanz ($n > 20$) entlang der Ordinationsachsen 1 und 2 ergibt (Abb. 11) zunächst eine Gruppierung von Lycosidae (*Arctosa renidescens* [96], *Pardosa blanda* [97], *P. mixta* [100]) und anderer Bewohner der offenen alpinen Standorte (*Tiso vagans* [41], *Haplodrassus signifer* [118], *Zelotes talpinus* [123], *Xysticus desidiosus* [131]) zwischen den Vektoren für Licht und Kontinentalität. Feuchtigkeits- und Temperaturvektor verlaufen konträr zum Lichtvektor. In ihrem Bereich stehen zahlreiche Linyphiidae und andere Bewohner der schattigen subalpinen Waldstandorte (*Asthenargus paganus* [7], *Caracladus avicula* [9], *Diplocephalus latifrons* [14], *W. cuspidata* [45], *B. alticeps* [54], *Centromerus pubulatur* [58], *C. subalpinus* [60], *L. alacris* [63], *L. montanus* [72], *L. monticola* [73], *L. cornutus* [65], *L. crista* [66], *L. nodifer* [76], *Macrargus rufus* [79], *Robertus truncorum* [92], *Pardosa ferruginea* [98], *Cryphoeca silvicola* [107], *Cybaeus tetricus* [108] und *Zelotes clivicola* [122]). Die Bewohner der Sonderstandorte (B, H) stehen außerhalb des Bereiches dieser Vektoren in zwei Gruppen: die Arten der Schutthalde (B) (Erigoninae g. sp. [5], *L. variabilis* [78], *Robertus arundineti* [90] und *P. nigra* [101]) und die Formen der Weide H (*Cnephalocotes obscurus* [12], *Dicymbium brevisetosum* [13], *Hilaira excisa* [21], *Latithorax faustus* [24], *W. antica* [43], *W. languida* [47], *W. mitrata* [48], *W. nudipalpis* [48], *Agyneta cauta* [52], *Meioneta beata* [80], *M. orites* [82], *Alopecosa cuneata* [93], *P. pullata* [103] und *Clubiona diversa* [112]). Diese Arten scheinen im Vergleich zu den anderen ganz andere Umweltansprüche zu stellen, bei Fläche H dürften die nassen Senken das Artenspektrum mit beeinflussen.

Dank: Mein besonderer Dank gilt Herrn Univ.-Doz. Dr. K. Thaler für die Betreuung, Unterstützung bei der Auswertung des Materials, Bereitstellung von Spezialliteratur und Diskussion der Ergebnisse. Danken möchte ich auch Frau Mag. K. Florian und Frau Mag. S. Senoner für die große Hilfe bei der Erfassung der Vegetation, Frau Univ.-Doz. Dr. B. Erschbamer für die Diskussion der Artengemeinschaften, Herrn Dr. A. Lochs für die Durchführung statistischer Analysen, Herrn Dr. R. Kaufmann für die hilfreichen Diskussionen bei der Auswertung der Daten, Frau Mag. B. Thaler-Knoflach für die Hilfe bei der Bestimmung der Trogulidae, sowie Herrn Dr. G. Mischi (Ladinisches Kulturinstitut "Micurá de Rü", S. Martin de Tor/St. Martin in Thurn) für die Beratung der ladinischen Toponomastik. Mein Dank gilt auch Herrn Landesrat Dr. E. Achmüller und dem Amt für Naturparke für die Genehmigung zum Aufstellen von Bodenfallen und zum Handsammeln im Naturpark Puez-Geisler (Prot. Nr. 28.3/ad 1575/24 V), sowie der Autonomen Provinz Bozen-Südtirol für die finanzielle Unterstützung bei der Durchführung dieser Arbeit.

Riassunto: Dal 11. aprile 1995 al 12. maggio 1996 sono stati catturati ragni e opilionidi nella Valle di Antersasc/Zwischenkofel-Tal (Dolomiti, Parco Naturale Puez-Odle) con l'ausilio di trappole a caduta (10 stazioni a quota fra 1490 e 2100 m) e tramite raccolta diretta. Il materiale raccolto con le trappole a caduta comprende 4042 ragni adulti, appartenenti a 16 famiglie, e 129 opilionidi adulti, appartenenti a 3 famiglie. Il materiale com-

prende complessivamente 155 specie di ragni e 12 specie di opilioni; 9 specie necessitano ancora uno studio ta-sonomico più approfondito. Nella presente ricerca vengono discusse sia le famiglie che le specie di particolare interesse zoogeografico. Per quanto riguarda la presenza delle specie rilevate durante l'anno si fa riferimento alla simbologia introdotta da TRETZEL (1954); per le specie catturate in una quantità superiore a 9 esemplari sono state elaborate curve fenologiche. Per la maggior parte delle specie è stato possibile individuare uno dei cicli annuali proposti da SCHAEFER (1976). Inoltre vengono evidenziati la composizione della fauna a livello di famiglia, il corso dell'attività dinamica durante l'anno, nonché la struttura di dominanza per ciascun sito. I rapporti fra i diversi punti di rilevamento, specie e vari fattori abiotici (valori guida secondo ELLENBERG et al. 1991) vengono resi visibili con l'impiego di metodi di clustering e d'ordinamento. Un confronto con PESARINI (1994) permette di aggiungere 29 specie al quadro della fauna aracnologica italiana. Alcuni esempi sono *Asthenargus perforatus*, *Eperigone trilobata*, *Latithorax faustus*, *Microcentria rectangulata*, *Meioneta orites*, *Stemonyphantes conspersus*, *Xysticus obscurus*. Prevalgono specie con areale di distribuzione endemico nelle Alpi (29 spp.) e specie a distribuzione boreo- e articoalpina (16 spp.). Dal punto di vista zoogeografico risulta di particolare rilievo l'assenza nella zona di una specie a distribuzione limitata appartenente al genere *Coelotes*. Elementi faunistici immigrati da rifugi glaciali al margine meridionale delle Alpi sono probabilmente *Leptyphantes cf. fragilis* e *Troglohyphantes tirolensis*. Ragni immigrati da regioni sudorientali delle Alpi sono *Harpactea lepida* e *Coelotes solitarius*. Una specie sopravvissuta nella zona dolomitica sulle vette emergenti dal ghiaccio risulta l'opilione *Megabunus armatus*.

Ressümé: Dai 11 de aorí 1995 ai 12 de má 1996 él gnü pié tla Val d'Antersasc (Parch Natural de Pötz-Odles) a man mo iné cun l'aiut de ténors a tomada sistemades te díesc posiziuns desvalies són na fascia d'altéza danter i 1490 m y i 2100 m aragns y opiliuns. Le material dles ténors contégn indót 4042 aragns adulc de indót 16 families y 129 opiliuns adulc de indót 3 families. Compessivaménter él gnü pié 155 sortes d'aragns y 12 sortes d'opiliuns. Por 9 sortes d'aragns jíssel debøjégn de n'análisa plü spezifica insciò che an ne pò al momént altamónia ciámò dessígü di de ci sort che ara se trata. Te chesc laûr vègnel traté y porté a discusum les families d'aragns en general mo iné alzé fora esemplars d'interès zoogeografich particolar. La cumparida dles sortes tratan les sajuns vègn ilustrada graficaménter cun la simbología proponuda da TRETZEL (1954); por les sortes piades te maius cuántites ($n > 9$) vègnel ajunté curves fenologiches. La gran pert dles sortes piades s'á lascé reporté ai zicli anuai desfarenzá da SCHAEFER (1976). Inúltima vègnel ciámò ilustré spectra de familia, strotóres de dominanza y l'ativité de aragns epigeics tles singules posiziuns. I raporé danter les posiziuns, les sortes d'aragns y i parametri ambientai (valors de indicaziun sóla vegetaziun [Zeigerwerte] dô ELLENBERG et al. 1991) vègn portá dant cun l'aiut de analises de clustering y d'ordinaziun. Sciöche al resultéa da n confront cun PESARINI (1994) vègn le cheder aracnologich talian archí de bun 29 sortes, p. ej. *Asthenargus perforatus*, *Eperigone trilobata*, *Latithorax faustus*, *Microcentria rectangulata*, *Meioneta orites*, *Stemonyphantes conspersus*, *Xysticus obscurus*. Particularmènter bun representades s'á rivelé les sortes d'aragns cun n areal de distribuziun endemich-alpin (29 spp.) sciöche iné les sortes boreo- y arcoalpines (16 spp.). Ti edl toma iné la mancianza de na sort a distribuziun limitada fora dl gener *Coelotes* che ne n'è gnüda ciafada te degöna pert dl raiun analisé. Da classifiché sciöche "reimigrá a destanza córta" él bonaménter les sortes *Leptyphantes cf. fragilis* y *Troglohyphantes tirolensis*, sciöche reimigrá da posé sconá dales dlaciazius sól confin dles Alpes orientales-meridionales él da cunscidré i esemplars de *Harpactea lepida* y *Coelotes solitarius*. Sciöche na sort suravita tl raiun dolomítich sóles pizes che picá fora dla dlacia pò dessígü gní cunscidré l'opilium *Megabunus armatus*.

4. Literatur:

- ADLER, W., K. OSWALD & R. FISCHER (1994): Exkursionsflora von Österreich. — Ulmer, Stuttgart & Wien, 1180 p.
- BLICK, T. & M. SCHEIDLER (1991): Kommentierte Artenliste der Spinnen Bayerns (Araneae). — Arachnol. Mitt. **1**: 27 - 80.
- BOJKO, H. (1931): Der Wald im Langental (Val Lungo). — Bot. Jb. **64**: 48 - 162.
- BOSSELLINI, A. (1989): La storia geologica delle Dolomiti. — Edizioni Dolomiti, Cortina, 149 p.
- (1996): Geologia delle Dolomiti. — 78a Riunione Estiva. — Società Geologica Italiana, 120 p.
- BOSMANS, R. & DE SMET (1993): Le genre *Walckenaeria* en Afrique du Nord. — Rev. Arachnol. **10**: 21 - 51.
- BUCHAR, J. (1967a): Eine wenig bekannte Baldachinspinne *Stemonyphantes pictus* SCHENKEL, 1930. — Vest. cs. Spolec. zool. **31**: 116 - 120.
- (1967b): [Die Spinnenfauna der Pancická louka und der nahen Umgebung]. — Opevu Corcontica **4**: 79 - 93.
- (1981): Zur Lycosiden-Fauna von Tirol (Araneae, Lycosidae). — Vest. cs. Spolec. zool. **45**: 4 - 13.

- BUCHAR, J. (1992): Kommentierte Artenliste der Spinnen Böhmens (Araneida). — Acta Univ. Carolinae Biol. **36**: 383 - 428.
- BUCHAR, J. & K. THALER (1995): Die Wolfsspinnen von Österreich 2: Gattungen *Arctosa*, *Tricca*, *Trochosa* (Arachnida, Araneida: Lycosidae). Faunistisch-tiergeographische Übersicht. — Carinthia II **185**: 481 - 498.
- CHEMINI, C. (1984): Sulla presenza di *Trogulus ciosanicus* AVRAM in Austria, Baviera e Slovenia (Arachnida, Opiliones). — Ber. nat.-med. Verein Innsbruck **71**: 57 - 61.
- (1985): *Megabunus bergomas* n. sp. dalle Alpi Italiane (Arachnida, Opiliones). — Boll. Soc. ent. ital. Genova **117**: 4 - 7.
- (1994): Arachnida, Scorpionida, Palpigradi, Solifugae, Opiliones. — In: Minelli A., S. Ruffo & S. La Posta (eds.): Checklist delle specie della fauna italiana, 21. Calderini, Bologna, 42 p.
- CHRISTANDL-PESKOLLER, H. & H. JANETSCHEK (1976): Zur Faunistik und Zootökotik der südlichen Zillertaler Hochalpen. Mit besonderer Berücksichtigung der Makrofauna. — Veröff. Univ. Innsbruck 101 (Alpin-Biol. Stud. 7): 1 - 134.
- DALLA TORRE, M. (1982): Die Vegetation der subalpinen und alpinen Stufe in der Puez-Geisler Gruppe. — Dissertation an der Univ. Innsbruck, 235 p.
- DENIS, J. (1963): Araignées des Dolomites. — Atti Ist. Ven. Sc. Lett. Arti **121**: 253 - 271.
- DIERSCHKE, H. (1994): Pflanzensoziologie: Grundlagen und Methoden. — UTB, Stuttgart, 683 p.
- DUMPERT, K. & R. PLATEN (1985): Zur Biologie eines Buchenwaldbodens 4: Die Spinnenfauna. — Carolinea **42**: 75 - 106.
- ELLENBERG, H., H. WEBER, R. DÜLL, V. WIRTH, W. WERNER & D. PAULISSEN (1991): Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. — Scripta Geobotanica **18**: 1 - 248.
- ESKOV, K.Y. (1994): Catalogue of the linyphiid spiders of northern Asia (Arachnida, Araneae, Linyphiidae). — PENSOFT Publishers, Sofia - Moscow, 144 p.
- FLIRI, F. (1975): Das Klima der Alpen im Raume von Tirol. — Monograph. zur Landeskunde Tirols **1**: 1 - 454, 149 Tab., 97 Abb.
- FOELIX, R.F. (1992): Biologie der Spinnen. 2. Auflage. — Thieme, Stuttgart, 331 p.
- GAJDOS, P. & J. SVATON (1993): The red list of the spiders of Slovakia. — Boll. Acc. Gioenia Sci. Nat. (Catalia) **26**(345): 115 - 133.
- GRUNER, H.E. (Ed.) (1993): Lehrbuch der speziellen Zoologie. Band I Wirbellose Tiere, 4. Teil Arthropoda (ohne Insecta), Begr. von A. Kaestner. — Fischer, Stuttgart - New York, 1280 p.
- GROPPALI, R., M. PRIANO & C. PESARINI (1995): I Ragni (Arachnida, Araneae) dell'Altopiano dello Sciliar (Comune di Castelrotto, Provincia di Bolzano). — Studi Trent. Sc. Nat., Acta Biol. **70** (1993): 157 - 165.
- HÄNGGI, A. (1990): Beiträge zur Kenntnis der Spinnenfauna des Kt. Tessin III — Für die Schweiz neue und bemerkenswerte Spinnen (Arachnida: Araneae). — Mitt. schweiz. entomol. Ges. **63**: 153 - 167.
- HÄNGGI, A., E. STÖCKLI & W. NENTWIG (1995): Lebensräume mitteleuropäischer Spinnen. — Miscellanea Faunistica Helveticae **4** (SZKF, Neuchâtel): 1 - 460.
- HEIMER, S. & W. NENTWIG (1991): Spinnen Mitteleuropas: ein Bestimmungsbuch. — Parey, Berlin - Hamburg, 543 p.
- HEISSEL, W. (1982): Sammlung Geologischer Führer **71**: Südtiroler Dolomiten. — Borntraeger, Berlin - Stuttgart, 172 p.
- HELDINGEN, P.J. (1968): Comparative notes on the species of the holarctic genus *Stemonyphantes* MENGE (Araneida, Linyphiidae). — Zool. Meded. (Leiden) **43**: 117 - 139.
- (1982): *Eperigone trilobata* revealed as a trans-American species. — Bull. Br. arachnol. Soc. **5**: 393 - 396.
- HILL, M.O. (1979): TWINSPLAN — a FORTRAN program for arranging multivariate data in an ordered two-way table by classification of the individuals and attributes. — Cornell University, Ithaca, New York, 48 p.
- HOLDHAUS, K. (1954): Die Spuren der Eiszeit in der Tierwelt Europas. — Abh. Zool.-Bot. Ges. Wien **18**: 1 - 493.
- HUSEN, VAN, D. (1987): Die Ostalpen in den Eiszeiten. — Populärwissenschaftliche Veröff. Geolog. Bundesanstalt Wien 1987, 24 p.
- JANETSCHEK, H. (1957): Zur Landtierwelt der Dolomiten. — Der Schlern **31**: 71 - 86.
- KLEBELSBERG, R. (1935): Geologie von Tirol. — Borntraeger, Berlin, 872 p.
- KOCH, L. (1876): Verzeichniss der in Tirol bis jetzt beobachteten Arachniden. — Z. Ferdinandea (Innsbruck) (3) **20**: 219 - 354.

- KROPF, C. (1993): Ist das Zeigersystem ELLENBERG zur autökologischen Charakterisierung von Spinnenarten geeignet? — Arachnol. Mitt. **5**: 4 - 14.
- KULCZYNSKI, V. (1887): Przyczynek do Tyrolskiej fauny Pajęczyków. — Rozpr. spraw. wydz. mat. przyrod. Akad. Umiej. **16**: 245 - 356, pl. 5 - 8.
- (1898): Symbola ad faunam Aranearium Austriae inferioris cognoscendam. — Diss. math. phys. Acad. Litt. Cracov. **36**: 1 - 144, Tab. 1 - 2.
- LATTIN, G. DE (1967): Grundriss der Zoogeographie. — Fischer, Stuttgart, 602 p.
- LOCKET, G.H. & A.F. MILLIDGE (1951): British Spiders, Vol. I. — Ray Soc., London, 310 p.
- (1953): British Spiders, Vol. II. — Ray Soc., London, 449 p.
- LOCKET, G.H., A.F. MILLIDGE & P. MERRETT (1974): British Spiders, Vol. III. — Ray Soc., London, 315 p.
- MARCELLINO, I. (1988): Opilionidi (Arachnida, Opiliones) di ambienti montani ed alpini delle Dolomiti. — Studi Trent. Sc. Nat., Acta Biol. **64** Suppl.: 441 - 465.
- MARCUZZI, G. (1956): Fauna delle Dolomiti. — Mem. Ist. Ven. Sci. Lett. Arti, Cl. Sci. Mat. Nat. **31**: 1 - 595.
- (1975): La Fauna delle Dolomiti. — Manfrini, Calliano (Trento), 549 p.
- MARTENS, J. (1978): Spinnentiere, Arachnida: Weberknechte, Opiliones. — Tierwelt Deutschlands **64**, Fischer, Jena, 464 p.
- MAURER, R. (1982a): Zur Kenntnis der Gattung *Celotes* (Araneae: Agelenidae) in den Alpenländern I. — Revue suisse Zool. **89**: 313 - 336.
- (1982b): Zur Kenntnis der Gattung *Celotes* (Araneae: Agelenidae) in den Alpenländern II. — Boll. mus. civ. st. nat. Verona **8** (1981): 165 - 183.
- MAURER, R. & J.E. HÄNGGI (1990): Katalog der Schweizerischen Spinnen. — Doc. faun. helv. **12**: ohne Paginierung.
- MIKHAILOV, K.G. (1987): Contribution to the spider fauna of the genus *Micaria* WESTRING, 1851 of the USSR. I. — Spixiana **10**: 319 - 334.
- MILLIDGE, A.F. (1979): Some erigonine spiders from southern Europe. — Bull. Br. arachnol. Soc. **4**: 316 - 328.
- MUCINA, L., G. GRABHERR & S. WALLNÖFER (1993): Die Pflanzengesellschaften Österreichs, Bd. 2: Natürliche waldfreie Vegetation; Bd. 3: Wälder und Gebüsche. — Fischer, Stuttgart - New York, 523 p., 353 p.
- MÜHLENBERG, M. (1993): Freilandökologie, 3. Auflage. — Quelle & Meyer, Heidelberg - Wiesbaden, 512 p.
- MUTSCHLECHNER, G. (1933): Die Geologie der Peitlerkofelgruppe (Südtiroler Dolomiten). Mit Karte 1:25.000. — Jahrb. Geol. Bund. Anstalt (Wien) **83**: 75 - 112.
- NIEMELÄ, J., E. HALME & Y. HAILA (1986): Sampling spiders and carabid beetles with pitfall traps: the effect of increased sampling effort. — Ann. entomol. Fenn. **52**: 109 - 111.
- NOFLATSCHER, M.T. (1988): Ein Beitrag zur Spinnenfauna Südtirols: Epigäische Spinnen an Xerotherm- und Kulturstandorten bei Albeins. — Ber. nat.-med. Verein Innsbruck **75**: 147 - 170.
- (1990): Zweiter Beitrag zur Spinnenfauna Südtirols: Epigäische Spinnen an Xerothermstandorten bei Säben, Guntschna und Castelfeder. — Ber. nat.-med. Verein Innsbruck **77**: 63 - 75.
- (1991): Beiträge zur Spinnenfauna Südtirols — III: Epigäische Spinnen an Xerotherm-Standorten am Mitterberg, bei Neustift und Sterzing. — Ber. nat.-med. Verein Innsbruck **78**: 79 - 92.
- (1993): Beiträge zur Spinnenfauna Südtirols — IV: Epigäische Spinnen am Vinschgauer Sonnenberg. — Ber. nat.-med. Verein Innsbruck **80**: 273 - 294.
- (1994): Rote Liste der gefährdeten Spinnen (Arachnida: Aranei) Südtirols. — In: Rote Liste der gefährdeten Tierarten Südtirols; Abteilung für Landschafts- und Naturschutz der Autonomen Provinz Bozen, 419 p.
- OSTROMAN, S. (1978): Studio geologico-stratigrafico della Valle di Campill (Val Badia) e ricostruzione della successione anisica in Valle di Campill e in Val Badia p.p. — Tesi di Laurea, Università degli studi di Milano, Istituto di Paleontologia, 207 p.
- PALMGREN, P. (1950): Die Spinnenfauna Finnlands und Ostskandinavien 3. Xysticidae und Philodromidae. — Acta zool. fennica **62**: 1 - 43.
- (1973): Beiträge zur Kenntnis der Spinnenfauna der Ostalpen. — Comment. Biol. (Helsinki) **71**: 1 - 52.
- PESARINI, C. (1994): Arachnida Araneeae. — In: MINELLI, A., S. RUFFO & S. LA POSTA S. (eds.): Checklist delle specie della fauna italiana, 23. Calderini, Bologna, 42 p.
- PIELOU, E.C. (1984): The Interpretation of Ecological Data — A Primer on Classification and Ordination. — Wiley-Interscience Publication, John Wiley & Sons, New York, 263 p.

- PITSCHMANN, H. & H. REISIGL (1957): Endemische Blütenpflanzen der Südtiroler Dolomiten. — Veröff. Mus. Ferdinandeum Innsbruck **37**: 5 - 17.
- PUNTSCHER, S. (1980): Ökologische Untersuchungen an Wirbellosen des zentralalpinen Hochgebirges (Obergurgl, Tirol), Verteilung der Jahresrhythmis von Spinnen. — Veröff. Univ. Innsbruck 129 (Alpin-Biol. Stud. 14): 1 - 106.
- REISIGL, H. & P. KOHLHAUPT (1990): Blumenwelt der Dolomiten. 6. Auflage. — Verlagsanstalt Athesia, Bozen, 192 p.
- REISIGL, H. & R. KELLER (1994): Alpenpflanzen im Lebensraum. Alpine Rasen, Schutt- und Felsvegetation. — Fischer, Stuttgart, 149 p.
- REITHOFER, O. (1928): Geologie der Puez-Gruppe (Südtiroler Dolomiten). Mit Karte 1:25.000. — Jahrb. Geol. Bund. Anstalt (Wien) **78**: 257 - 326.
- RELYS, V. (1996): Eine vergleichende Untersuchung der Struktur und der Lebensraumbindung epigäischer Spinnengemeinschaften (Arachnida, Araneae) des Gasteintals (Hohe Tauern, Salzburg, Österreich). — Diss. Univ. Salzburg, 282 p.
- SCHAEFER, M. (1976): Experimentelle Untersuchungen zum Jahreszyklus und zur Überwinterung von Spinnen. — Zool Jb. Syst. **103**: 127 - 289.
- SCHMÖLZER, K. (1962): Die Kleintierwelt der Nunatakker als Zeugen einer Eiszeitüberdauerung. — Mitt. Zool. Mus. Berlin **38**: 174 - 400.
- STAINDL, A. (1982): Kurze Geologie von Südtirol, 5. erweiterte Auflage. — "An der Etsch und im Gebirge", Verlag A. Weger, Brixen, 170 p.
- TER BRAAK, J.F. (1987): Unimodal models to relate species to environment. — Agricultural Mathematics Group Box 100, 6700 AC Wageningen, The Netherlands, 152 p.
- (1988): CANOCO — a FORTRAN program for canonical community ordination. — Microcomputer Power, Ithaca, New York, USA, 95 p.
- (1990): Update Notes: Canoco Version 3.10. — Agricultural Mathematics Group Box 100, 6700 AC Wageningen, The Netherlands, 35 p.
- THALER, K. (1972): Über vier wenig bekannte *Leptophantes*-Arten der Alpen (Arachnida, Aranei, Linyphiidae). — Arch. Sc. Genève **25**: 289 - 308.
- (1973): Über wenig bekannte Zwergspinnen aus den Alpen, III (Arachnida, Aranei, Erigonidae). — Ber. nat.-med. Verein Innsbruck **60**: 41 - 60.
- (1976): Endemiten und arktaalpine Arten in der Spinnenfauna der Ostalpen (Arachnida: Araneae). — Ent. Germ. **3**: 135 - 141.
- (1980): Über wenig bekannte Zwergspinnen aus den Alpen — VI (Arachnida: Aranei, Erigonidae). — Rev. suisse Zool. **87**: 579 - 603.
- (1981): Bemerkenswerte Spinnfunde in Nordtirol (Österreich) (Arachnida: Aranei). — Veröff. Museum Ferdinandeum Innsbruck **61**: 105 - 150.
- (1983): Bemerkenswerte Spinnfunde in Nordtirol (Österreich) und Nachbarländern: Decknetzspinnen, Linyphiidae (Arachnida: Aranei). — Veröff. Museum Ferdinandeum Innsbruck **63**: 135 - 167.
- (1984): Weitere *Leptophantes*-Arten der *mughi*-Gruppe aus den Alpen (Arachnida: Aranei, Linyphiidae). — Rev. suisse Zool. **91**: 913 - 924.
- (1987): Drei bemerkenswerte Großspinnen der Ostalpen (Arachnida, Aranei: Agelenidae, Thomisidae, Salticidae). — Mitt. schweiz. entomol. Ges. **60**: 391 - 401.
- (1993a): Beiträge zur Spinnenfauna von Nordtirol — 2: Orthognathidae, cibellate und haplogyne Familien, Pholcidae, Mimetidae sowie Argiopiformia (ohne Linyphiidae s.l.) (Arachnida: Araneida). Mit Bemerkungen zur Spinnenfauna der Ostalpen. — Aus Veröff. Museum Ferdinandeum Innsbruck **73**: 69 - 119.
- (1993b): Über wenig bekannte Zwergspinnen aus den Alpen — IX (Arachnida: Aranei, Linyphiidae: Erigoninae). — Rev. suisse Zool. **100**: 641 - 654.
- (1995a): Ökologische Untersuchungen im Unterengadin, Spinnen (Araneida) mit Anhang über Weberknechte (Opiliones). — Ergeb. wiss. Unters. Nationalpark **12(15)**: D 471 - 538.
- (1995b): Beiträge zur Spinnenfauna von Nordtirol — 5. Linyphiidae 1: Linyphiinae (sensu WIEHL). — Ber. nat.-med. Verein Innsbruck **82**: 153 - 190.
- THALER, K. & B. KNOFLACH (1995): *Xysticus obscurus* COLLET — eine arktaalpine Krabbenspinne neu für Österreich (Arachnida, Araneida: Thomisidae). — Ber. nat.-med. Verein Innsbruck **82**: 145 - 152.
- THALER, K. & M.T. NOFLATSCHER (1989): Neue und bemerkenswerte Spinnfunde in Südtirol (Arach-

- nida: Aranei). — Veröff. Museum Ferdinandeum Innsbruck **69**: 169 - 190.
- THOMASER, J. (1967): Die Vegetation des Peitlerkofels in Südtirol. — Veröff. Museum Ferdinandeum Innsbruck **47**: 67 - 119.
- TOPPING, C.J. (1993): Behavioral response of three linyphiid spiders to pitfall traps. — Entomol. Exp. Appl. **68**: 287 - 283.
- TOPPING, C.J. & K.D. SUNDERLAND (1992): Limitations to the use of pitfall traps in ecological studies exemplified by a study of spiders in a field of winter wheat. — J. appl. Ecol. **29**: 485 - 491.
- TOPPING, C.J. & M.L. LUUFF (1995): Three factors affecting the pitfall catch of Linyphiid spiders. — Bull. Br. arachnol. Soc. **10**: 35 - 38.
- TRETZEL, E. (1954): Reife- und Fortpflanzungszeit bei Spinnen. — Z. Morph. Ökologie Tiere **42**: 634 - 691.
- WIEHLE, H. (1953): Spinnentiere oder Arachnoidea (Araneae) IX: Orthognatha - Cribellatae - Haplogynae - Entelegynae (Pholcidae, Zodariidae, Oxyopidae, Mimetidae, Nesticidae). — Tierwelt Deutschlands **42**, Fischer, Jena, 150 p.
- (1956): Spinnentiere oder Arachnoidea (Araneae): Linyphiidae - Baldachinspinnen. — Tierwelt Deutschlands **44**, Fischer, Jena, 337 p.
- (1960): Spinnentiere oder Arachnoidea (Araneae) XI: Micryphantidae - Zwergspinnen. — Tierwelt Deutschlands **47**, Fischer, Jena, 620 p.
- (1961): Spinnen aus Slowenien. — Senck. biol., Frankfurt am Main **42**: 409 - 415.
- (1963): Beiträge zur Kenntnis der deutschen Spinnenfauna III. — Zool. Jb. Syst. **90**: 227 - 298.
- ZINGERLE, V. (1996): Epigäische Spinnen im Antersasc-/Zwischenkofel-Tal (Naturpark Puez-Geisler, Dolomiten, S-Tirol. — Diplomarbeit am Institut für Zoologie und Limnologie, Universität Innsbruck, 153 p.