

Biogeographie von Spinnentieren der mittleren Nordalpen (Arachnida: Araneae, Opiliones, Pseudoscorpiones)

Von

CHRISTOPH MUSTER, Hamburg

*Herrn Univ.-Doz. Dr. KONRAD THALER, meinem Lehrer
auf dem Gebiet der Arachnologie, zum 60. Geburtstag*

Mit 41 Abbildungen und 25 Tabellen

Abstract: This is a first thorough survey of the Arachnida of the Bavarian Alps (Germany) and the adjacent Tennenengebirge (Austria). Over a distance of 220 km along the northern margin of the Alps, 7 similar altitudinal transects, each 1400 to 2200 m above sea level, were studied by pitfall trapping. Additional materials were obtained by ground litter sieving, shaking off branches (*Picea abies*, *Pinus mugo*) and by hand collecting. A total of 17,920 adult arachnids representing 298 species was recorded (Araneae: 267, Opiliones: 26, Pseudoscorpiones: 5). Species data are summarized in a list of spiders, harvestmen and false scorpions of subalpine and alpine habitats of the Bavarian Alps (including the Tennenengebirge), together with the pertinent literature (Appendix). The sequence of localities selected permits the detection of longitudinal range boundaries and abundance gradients. As no distinct environmental gradient is perceptible in the east-west direction of the region investigated, distribution patterns should primarily reflect historical processes.

Community structure and index species are determined for subalpine spruce forests, subalpine pastures, prostrate pine forests, alpine grassland and alpine screes (Chapter E). The composition of epigeous spider communities varies strongly, even within one type of habitat. The site-specificity increases with altitude. Correspondence analysis revealed that altitude and wood covering hold the strongest impact on inhabitation by arachnids. Species richness and diversity reach their maxima in the dwarf pine belt, due to mixed coenoses of open and forested habitats. Furthermore, montane and alpine species occur together near the timberline. Divergent tendencies are recognizable in open and woodland biotopes. In forests, species numbers as well as SHANNON indices increase from the montane zone towards the tree limit; in open habitats they decrease with altitude. In contrast to the epigaeon, arboreal fauna is uniform owing to repeated forest devastation during the Pleistocene.

Most of the recorded arachnids occupy a wide vertical range. More than one-third exist from valley sites up to the dwarf scrub belt. A further 17% live in all altitudes, with the exception of the nival zone. In contrast, only 5% of the species are restricted to alpine and nival habitats. No more than 15 species (5%) can be regarded as "stenozonal": 9 are confined to the subalpine, 5 to the alpine region. Apparently, three taxa are distributed diplozonally, with occurrences in the colline and alpine zones. Despite the lack of a favourable climate at the northern margin of the Alps, many arachnids were recorded at the upper limit of their vertical distribution. It seems that some species ascend higher in the northern than in the central or southern Alps (Chapter F).

The postglacial fauna of the Alps is composed by recolonists *and* survivors in glacial refugia. In the northern Alps the majority of arachnid species have to be regarded as far-distance reimmigrants. The distribution limits within the investigated area may help to elucidate immigration routes. Longitudinal range boundaries of approximately 25 arachnid taxa run along the northern margin of the Alps, more western than the eastern ones. Thus, recolonization from the east is more important than from the west (Chapter G.I.2, G.II.2). Six pairs of congeners show alternating abundance gradients. These patterns are interpreted as a result of faunal history. The most striking example concerns *Pardosa* species characteristic to alpine grassland: *P. blanda* appears to be a western element; *P. oreophila* dominates in eastern sites (Chapter G.I.3, G.II.3).

With reference to endemics (Chapter G.I.4, G.II.4), three categories are distinguished: endemics of the European mountain system, alpic-endemic species (s. str.) and narrow endemics (13%, 6%, 5% of the recorded taxa, respectively). The endemics of European mountains are equally distributed over the region investigated. However, alpic and narrow endemics show conspicuous patterns. Their number is reduced in the middle Bavarian Alps and increases towards the west, and particularly east of the river Saalach. Such a distribution has already been described from other taxa as „*Bayerische Lücke*“ (i. e. Bavarian gap). It reflects the almost complete faunal devastation of the Bavarian Alps during Pleistocene glaciations, as well as colonization processes of short-distance reimmigrants from large peripheral refugia (“*Massifs de refuge*”). The importance of the refugium in the north-eastern Alps is now also confirmed for arachnids.

Nearly all spiders with boreo-montane range disjunction known from the Alps are present in the region investigated. In general, they make up 3–7% of the species pool in woodland biotopes; in open habitats they occur sporadically. In the arboreal fauna of the subalpine zone they amount to 60% of the specimens. In contrast, the proportion of arctic-alpine arachnids at the northern margin of the Alps is negligible. Only four species of this disjunction type were recorded at a few localities > 2000 m above sea level. Their abundance clearly falls behind comparable sites of the central Alps.

Glacial survival at the northern margin of the Alps is demonstrated chorologically by a few species with restricted areas in the northern calcareous Alps (Chapter G.II.6). The ecological behaviour of *Lepthyphantes rupium* (Linyphiidae) and *Cryphoea lichenum nigerrima* (Hahniidae) suggests survival on the nunatak system. Their strict site fidelity resembles the evolution of flightlessness in insects on ocean islands (“sticking to the wreck”). Disjunct ranges of *Acantholycosa pedestris* (Lycosidae) and the pseudoscorpion *Neobisium (N.) dolomiticum* (Neobisiidae) in the northern and southern calcareous Alps, respectively, indicate persistence on Bavarian nunataks as well. Geomorphological and phytogeographical studies proved the existence of small peripheral refugia in the Bavarian Alps. Concerning arachnids, at least one species can be regarded as a relict of a Bavarian *Massif de refuge*: an isolated, parthenogenetic population of the opilionid *Megabumus lesserti* (Phalangidae) was detected in the Ammergau Alps. – There is evidence of a continuous existence of animal life at the northern margin of the Alps, at least since the last interglacial period. The present study contributes to a synthetic conception of alpic biogeography.

Inhalt

| | |
|---|----|
| A. Einleitung | 9 |
| I. Arachnofaunistischer Kenntnisstand | 9 |
| II. Taxonomie | 10 |
| III. Biogeographie der mittleren Nordalpen | 11 |
| B. Untersuchungsgebiete und Probeflächen | 12 |
| I. Der Untersuchungsraum: Abgrenzung, Geologie, Klima | 12 |
| II. Die Untersuchungsgebiete | 15 |
| 1. Allgäuer Alpen, Ponten | 15 |
| 2. Ammergebirge, Hochplatte | 15 |
| 3. Karwendel, Soiernspitze | 16 |
| 4. Mangfallgebirge, Hochmiesing | 16 |
| 5. Chiemgauer Alpen, Geigelstein | 17 |
| 6. Berchtesgadener Alpen, Hohes Brett | 17 |
| 7. Tennengebirge, Eiskögel | 17 |
| III. Die Substandorte entlang der Höhentransekte | 18 |
| 1. Subalpine Fichtenwälder | 20 |
| 2. Beweidete Almen | 21 |
| 3. Latschengebüsche | 23 |
| 4. Alpine Rasen | 24 |
| 5. Fels- und Geröllfluren | 25 |
| IV. Resümee der Zeigerwerte | 27 |

| | |
|--|-----|
| C. Material und Methoden | 27 |
| I. Erfassung der Fauna | 27 |
| 1. Barberfallen | 27 |
| 2. Stammfallen | 30 |
| 3. Gesiebeproben | 30 |
| 4. Klopff- und Kescherproben | 30 |
| 5. Handfänge | 30 |
| II. Vegetationsaufnahmen, Zeigerwerte von Pflanzen | 31 |
| III. Taxonomie, Determination, Deponierung des Materials | 31 |
| IV. Leitformen und Charakterarten | 31 |
| V. Statistische Auswertungsverfahren | 32 |
| 1. Dominanzklassen | 32 |
| 2. Diversität | 32 |
| 3. Faunen-Ähnlichkeit | 33 |
| 4. Multivariate Statistik | 33 |
| VI. Danksagung | 33 |
| D. Faunistik | 34 |
| I. Ergebnisse | 34 |
| II. Diskussion | 36 |
| E. Zönotik | 46 |
| I. Ergebnisse | 46 |
| 1. Barberfallen | 46 |
| a) Subalpine Fichtenwälder | 46 |
| b) Beweidete Almen | 48 |
| c) Latschengebüsche | 52 |
| d) Alpine Rasen | 54 |
| e) Fels- und Geröllfluren | 57 |
| 2. Gesiebeproben | 59 |
| 3. Stammfallen | 62 |
| 4. Klopff- und Kescherproben | 64 |
| II. Diskussion | 66 |
| 1. Barberfallen | 66 |
| a) Subalpine Fichtenwälder | 66 |
| b) Beweidete Almen | 67 |
| c) Latschengebüsche | 68 |
| d) Alpine Rasen | 69 |
| e) Fels- und Geröllfluren | 70 |
| 2. Gesiebeproben | 71 |
| 3. Stammfallen | 72 |
| 4. Klopff- und Kescherproben | 73 |
| 5. Vergleich der Lebensraumtypen | 74 |
| 6. Ordination der Arten (CCA) | 83 |
| 7. Vergleich der Fangmethoden | 88 |
| 8. Vergleich mit Artengemeinschaften der Zentral- und Südalpen | 90 |
| F. Vertikalverbreitung | 94 |
| I. Ergebnisse | 94 |
| II. Diskussion | 98 |
| G. Biogeographie | 102 |
| I. Ergebnisse | 102 |
| 1. Verteilungstypen | 102 |
| 2. Verbreitungsgrenzen | 103 |

| | |
|---|-----|
| 3. Abundanzverschiebungen | 105 |
| 4. Endemismen | 106 |
| a) Endemiten des alpinen Gebirgssystems | 106 |
| b) Alpen-Endemiten | 107 |
| c) Kleinräumige Endemiten | 110 |
| 5. Eurosibirische Nordsüd-Disjunktion | 111 |
| a) Arktoalpine Disjunktion | 111 |
| b) Boreomontane Verbreitung | 112 |
| II. Diskussion | 112 |
| 1. Verteilungstypen | 112 |
| 2. Verbreitungsgrenzen | 113 |
| a) Ost-West-Verbreitungsgrenzen | 113 |
| b) Nord-Süd-Verbreitungsgrenzen | 116 |
| 3. Abundanzverschiebungen | 117 |
| 4. Endemismen | 117 |
| 5. Eurosibirische Nordsüd-Disjunktion | 121 |
| 6. Glaziale Refugien in den Bayerischen Alpen | 122 |
| H. Zusammenfassung | 126 |
| I. Literatur | 127 |
| Anhang: Kommentiertes Verzeichnis der Spinnentiere (Arachnida: Araneae, Opiliones, Pseudoscorpiones) aus subalpinen und alpinen Lebensräumen der mittleren Nordalpen (Bayerische Alpen und Tennengebirge) | |
| I. Erläuterungen | 140 |
| II. Araneae | 142 |
| III. Opiliones | 188 |
| IV. Pseudoscorpiones | 194 |
| V. Nur durch Literaturangaben nachgewiesene Arten | 195 |

Abkürzungen

| | | |
|-----------------------------------|-----------------------|---|
| Erfassungsmethoden | <i>FG</i> | Fels- und Geröllfluren |
| <i>BF</i> Barberfalle | <i>L</i> | Latschengebüsch |
| <i>Ges</i> Gesiebeprobe | <i>sFW</i> | subalpiner Fichtenwald |
| <i>HF</i> Handfang | | |
| <i>KP</i> Klopf- und Kescherprobe | Verbreitungstypen | |
| <i>SF</i> Stammfalle | <i>aa</i> | arktoalpin |
| | <i>bm</i> | boreomontan |
| Gebirgszüge | <i>E</i> | kleinräumige Endemiten |
| <i>A</i> Allgäuer Alpen | <i>E-A</i> | Alpen-Endemiten (s. str.) |
| <i>AM</i> Ammergebirge | <i>E-G</i> | Endemiten des alpinen Gebirgssystems |
| <i>BA</i> Berchtesgadener Alpen | | |
| <i>BV</i> Bayerische Voralpen | Sonstige | |
| <i>CA</i> Chiemgauer Alpen | <i>GKK</i> | Gauß-Krüger-Koordinaten Hauptmeridian 12° |
| <i>K</i> Karwendel | <i>TK</i> | Topographische Karte von Deutschland 1:25000 |
| <i>MG</i> Mangfallgebirge | <i>mH₅</i> | mittlere SHANNON-Diversität (² log) |
| <i>T</i> Tennengebirge | <i>mN'</i> | mittlere Fangzahl (ad. Ind./Falle/Jahr) |
| Lebensraumtypen | <i>mS</i> | mittlere Artenzahl (± MAA, mittlere absolute Abweichung, SACHS 1969) |
| <i>aR</i> alpiner Rasen | | |
| <i>bA</i> beweidete Alm | | |

A. Einleitung

Ziel dieser Arbeit ist die biogeographische Analyse der Arachnofauna der nördlichen Randalpen, insbesondere von Bayern. Als Vergleichsstandort wurde das im österreichischen Bundesland Salzburg liegende Tennengebirge einbezogen, da das trennende Salzachtal als wichtige Verbreitungsgrenze ostalpiner Arten beschrieben wurde (MERXMÜLLER 1952–54). Der Nordalpenrand bietet ausgezeichnete Voraussetzungen für die Klärung biogeographischer Probleme, denn es finden sich hier Ost-West-Arealgrenzen, ohne dass klimatischen Gradienten wesentliche Bedeutung zukommt (vgl. Kap. B.I., B.IV.). Endemismen, Disjunktionen und Abundanzverschiebungen sind somit überwiegend historisch zu begründen. Spinnen sind infolge ihrer starken Präsenz in allen Höhenstufen für solche Untersuchungen in Gebirgsregionen besonders geeignet. „Es gibt kaum eine hochalpine Tiergemeinschaft, die nicht mehr oder weniger gut allein auf Grund der sie bewohnenden Spinnen abzugrenzen wäre“ (SCHMÖLZER 1962). In der Nivalstufe stellen die Araneae die wichtigste Komponente der Makrofauna dar, auch Opiliones und Pseudoscorpiones sind noch präsent (BÄBLER 1910, STEINBÖCK 1939, THALER 1981, 1988, MEYER & THALER 1995). Durch ihre Kälteresistenz waren einige Arachniden für eine lokale Überdauerung während Kälteperioden prädestiniert. Voraussetzungen zur Beantwortung zoogeographischer Fragestellungen sind eine umfassende faunistische Bestandsaufnahme – der bei weitem arbeitsaufwendigste Aspekt –, die zöologische Charakterisierung der Artengemeinschaften und in Einzelfällen taxonomische Bearbeitungen.

I. Arachnofaunistischer Kenntnisstand

Bis vor kurzem galten die Bayerischen Alpen als eine der araneologisch am schlechtesten bearbeiteten Regionen Mitteleuropas (PLATEN et al. 1996). Die Ignoranz der Arachnologen gegenüber dem Alpennordrand hat eine lange Tradition. Während aus Tirol (AUSERER 1867, KOCH 1876) und der Schweiz (LESSERT 1910) schon früh zusammenfassende Werke vorlagen, finden sich in alten Schriften nur ganz vereinzelte Angaben aus dem bayerischen Alpenraum (z. B. KOCH 1868). Die gezielte arachnofaunistische Erforschung der deutschen Alpen begann erst mit den Aufsammlungen von DAHL (1908). Seine Ausführungen beschränken sich jedoch auf die Lycosidae. Jahrzehnte später wurden aus diesem Sammlungsmaterial sporadisch Einzelnachweise publiziert, in den Bänden der Tierwelt Deutschlands (DAHL 1926, 1931, 1937, DAHL & DAHL 1927, REIMOSER 1937, WIEHLE 1931, 1937, 1953, 1956, 1960, 1963 a) und von WIEHLE (1963 b, 1965). Erstmals mit Barberfallen arbeiteten im bayerischen Alpenraum MENDEL (1975) und KORGE (1977), allerdings lokal und in beschränktem Umfang. Bis die kommentierte Artenliste der Spinnen Bayerns erschien (BLICK & SCHEIDLER 1991), vergingen weitere Jahre, in denen nur wenige Arachnologen gelegentlich Handfänge im Gebiet durchführten, vor allem K.-H. HARMS. Diese Funde sind in der Bayerischen Checkliste aufgenommen, die meisten der dort angeführten 14 Erstnachweise für Deutschland stammen aus den

Alpen (vgl. auch WIEHLE 1967, HELVERSEN & HARMS 1969). Seit 1991 werden regelmäßig Spinnenarten aus dem Alpenraum als Neufunde für Deutschland gemeldet: BLICK 1994 a, SCHMIDT 1994, STUMPF 1994, DRÖSCHMEISTER 1995, JUNKER & RATSCHKER 1999. Gezielt untersucht wurden Schotterflächen alpiner Wildflüsse (DRÖSCHMEISTER 1994, FRAMENAU 1995 a, b, FRAMENAU et al. 1996, MANDERBACH 2001, MANDERBACH & FRAMENAU 2001), die Eignung von Spinnen als Indikatoren für die Skibelastung von Almflächen (BLICK 1994 b) und soeben die Auswirkung waldbaulicher Eingriffe auf die Spinnenfauna von Bergmischwäldern (JUNKER & ROTH 2000, JUNKER et al. 2000). Diesen Projekten sind lokale Restriktion und Beschränkung auf tiefere Höhenlagen gemein. Subalpine und alpine Lebensräume Bayerns werden seit 1996 vom Bayerischen Landesamt für Umweltschutz mit Boden- und Malaisefallen beprobt (Koordination J. VOITH), dabei werden auch die Spinnen ausgewertet (LEIPOLD 1996, 1998, 1999). Verf. begann 1997 mit den Freiland-erhebungen. Beide Untersuchungsreihen erbrachten zahlreiche Neunachweise für Deutschland und Bayern (MUSTER 1999, 2000 b, MUSTER & LEIPOLD 1999). Zur Spinnenfauna des Tennengebirges finden sich nur einzelne Angaben in WIEHLE & FRANZ (1954).

Faunistische Daten zur Weberknechtfauna des Untersuchungsraumes wurden von MARTENS (1978) zusammengetragen, der selbst Handaufsammlungen in den Bayerischen Alpen tätigte. Als gut untersucht können die Opiliones im Nationalpark Berchtesgaden gelten (HAMMELBACHER 1985 a, b, 1987, 1988, HAMMELBACHER & MÜHLENBERG 1986, BLICK & HAMMELBACHER 1994). RAUH (1993) untersuchte im Rahmen der Inventarisierung von bayerischen Naturwaldreservaten die Weberknechte des Wettersteinwaldes südlich von Garmisch-Partenkirchen. Im Bundesland Salzburg widmet sich AUSOBSKY seit Jahrzehnten intensiv der Weberknechtfauna, seine Sammeltätigkeit umfasst auch das Tennengebirge (AUSOBSKY 1987). Lediglich eine Publikation existiert zur Pseudoskorpionfauna der Bayerischen Alpen (SCHAWALLER 1982).

II. Taxonomie

Nomenklatorische Autoren (mit Jahrzahl) sind im Anhang angegeben.

Nach THALER (1983) verbleibt bei quantitativen Aufsammlungen in allen Lebensräumen der Nordalpen immer noch ein Rest an überwiegend subrezedenten Besonderheiten und Dubiosa, der elementare taxonomische Arbeit erfordert. Obwohl sich seitdem eine gewisse Abrundung des Bildes ergeben hat, wurden auch in den 90er Jahren zahlreiche Spinnenarten aus allen Teilen der Alpen neu beschrieben: *Leptyphantès severus* (THALER 1990 a), *Amaurobius ruffoi* (THALER 1990 b), *Erigonoplus nobilis*, *Mecopisthes alter*, *Pelecopsis alpicus*, *Tapinocyba maureri* (THALER 1991), *Cybaeus montanus*, *C. intermedius* (MAURER 1992), *Arctosa renidescens* (BUCHAR & THALER 1995), *Micrargus alpinus* (RELYS & WEISS 1997), *Ozyptila ladina* (THALER & ZINGERLE 1998) und *Agyneta alpica* (TANASEVITCH 2000). Zwei neue Weberknechtarten der Alpen, *Leiobunum subalpinum* und *Trogulus falcipenis*, wurden kürzlich von KOMPOSCH (1998 a, 2000) entdeckt. Es war daher zu erwarten, dass auch das Material der vorliegenden Studie taxonomische Fragen aufwerfen würde. Ergebnisse zu zwei problematischen Arten konnten bereits veröffentlicht

werden. Bei *Meioneta ressl* wurde die hohe intraspezifische Variabilität der Lamella *characteristica* dargestellt (MUSTER 1999). Im Zuge der Beschreibung einer „Schwesterart“ *Agyneta alpica* TANASEVITCH, 2000 allein aufgrund dieses Merkmals gewinnen diese Befunde ungeahnte Relevanz. Von *Zelotes zellensis* war bisher nur das Holotypus-Weibchen von Zell am See bekannt (GRIMM 1982). Im Rahmen vorliegender Untersuchung konnte das bisher unbekannt Männchen identifiziert und beschrieben werden, mit ersten Angaben zu Verbreitung und Ökologie der seltenen Art (MUSTER & THALER 2000). Noch offen ist die Identität hochalpiner *Thanatus*-Exemplare.

III. Biogeographie der mittleren Nordalpen

Der Endemismus in Flora und Fauna der Alpen ist in verschiedenen Alpenregionen ungleich ausgeprägt (PAWLOWSKI 1970, THALER 1976, MARTENS 1978, CASALE & VIGNA TAGLIANTI 1992, HUEMER 1998). Endemismenreiche Zonen finden sich vor allem in den Süd- und Nordostalpen. Spätestens seit HOLDHAUS (1954) und MERXMÜLLER (1952–54) ist das auf CHODAT & PAMPANINI (1902) zurückgehende Konzept der Massifs de refuge allgemein anerkannt. Demnach konnten autochthone Gebirgsarten in unvergletscherten, randalpinen Refugien die Eiszeiten überdauern. Die Persistenz von Leben auf inneralpinen Gipfeln, die das Eisstromnetz überragten (Nunatakker), war länger umstritten. Durch die Arbeiten von HANDEL-MAZZETTI (1935), MERXMÜLLER & POELT (1954), JA-

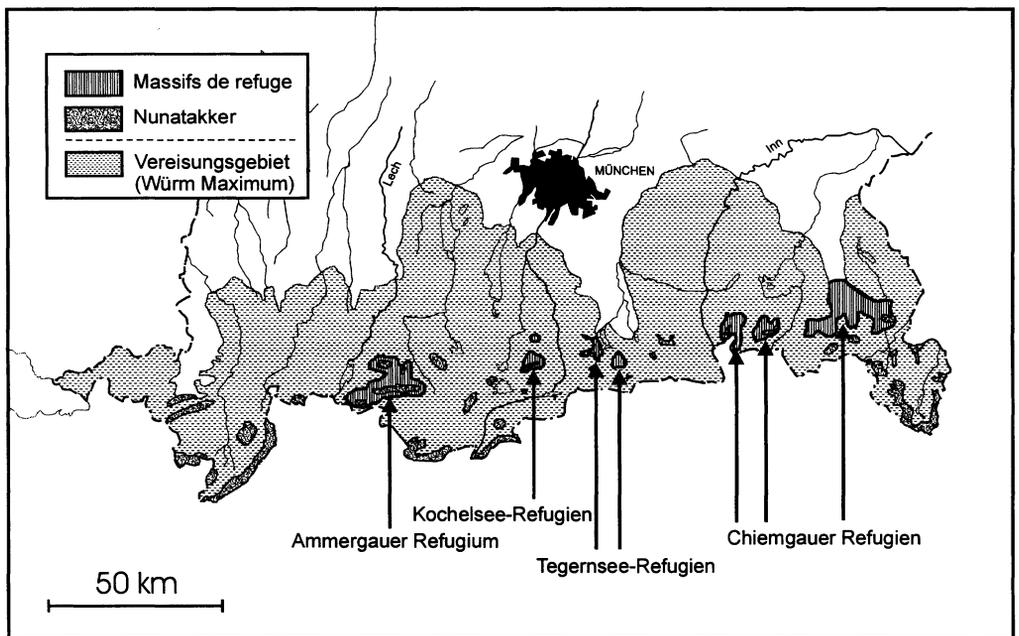


Abb. 1: Glaziale Refugialgebiete in den Bayerischen Alpen (nach KLEBELSBERG 1935, HOLDHAUS 1954).

NETSCHEK (1956) und SCHMÖLZER (1962) ist auch diese These auf breite Akzeptanz gestoßen.

Die Lebewelt der nördlichen Kalkalpen westlich der Salzach gilt allgemein als am stärksten durch die pleistozänen Vergletscherungen devastiert. Wegen deutlicher Verarmung aller Florenelemente am Nordalpenrand zwischen Rhein und Salzach/Traun wurde der Begriff „Bayerische Lücke“ geprägt (SCHMID 1936, PAUL 1939, MERXMÜLLER 1952–54). Dieses Gebiet ist weitgehend dem „vindelizischen Gau“ deckungsgleich, den VERHOEFF (1938) aufgrund des Fehlens endemischer Diplopoden als besonders von den Kältezeiten betroffen bezeichnet. „Gleichwohl gab es in den bayerischen Alpen mehrere unvergletscherte Areale, auf denen zweifellos manche resistente Tierformen der alpinen Zone zu persistieren vermochten“ (HOLDHAUS 1954). HOLDHAUS beschreibt verbal die Ausdehnung der bayerischen Massifs de refuge, welche in Abb. 1 dargestellt sind. Phytogeographische und floristische Studien bestätigen die Aggregation von Reliktarten in diesen Refugialgebieten (MERXMÜLLER 1952–54, EGGENSBERGER 1994, URBAN & MAYER 1996). Demgegenüber gibt es von Seiten der Zoologie bis heute kaum Hinweise auf das Vorhandensein von Prä- oder Interglazialrelikten in den Bayerischen Alpen. HOLDHAUS (1954) verweist auf disjunkte Kleinareale von 5 Käferarten. Das Areal des einerseits in den Allgäuer und Lechtaler Alpen (THALER 1979, SCHAWALLER 1982, THALER & KNOPFLACH 1997), andererseits in den Dolomiten (BEIER 1952) vorkommenden Pseudoskorpions *Neobisium (N.) dolomiticum* entspricht der Nord-Süd-Disjunktion sensu MERXMÜLLER (1952–54). Kleinräumig endemische Formen der nördlichen Kalkalpen westlich des Inn sind eine große Ausnahme und waren bisher nur unter den Spinnen und nur in Tirol bekannt. Es handelt sich um *Cryphoeca lichenum nigerrima* und *Lepthyphantus severus* (THALER 1978, 1990 a). In beiden Fällen wird Nunatak-Überdauerung angenommen.

Verf. hat die Anregungen von HOLDHAUS (1954) „Es wäre dringend erwünscht, in den Massifs de refuge der bayerischen Alpen weitere gründliche Aufsammlungen durchzuführen und hier nach stenotopen Endemiten zu suchen“ und JANETSCHEK (1974) „Besonders zu beachten wären die Erhaltungsgebiete prä- und interglazialer Faunenelemente am Nordalpenrand ...“ aufgenommen. Ergebnisse wurden bereits publiziert (MUSTER 2000 a).

B. Untersuchungsgebiete und Probeflächen

I. Der Untersuchungsraum: Abgrenzung, Geologie, Klima

Als mittlere Nordalpen wird hier jener Bereich des Alpennordrandes bezeichnet, der sich vom Bodensee bis zu den Salzburger Kalk-Hochalpen erstreckt (ca. 47,3°–47,5° N; 10°–13,2° E). Innerhalb dieses Raumes wurden 7 Gebirgsmassive für die Untersuchungen ausgewählt, die Probeflächen sind im Abstand von ca. 40 km entlang eines Ost-West-Transekts angeordnet (Abb. 2). Damit wird der gesamte deutsche Alpenanteil er-

fasst, sowie das Tennengebirge im österreichischen Bundesland Salzburg. Nach der vorwiegend am Relief orientierten Einteilung von MEYNER et al. (1953–62) gehören die Allgäuer Hochalpen, das Wetterstein- und Karwendelgebirge sowie die Berchtesgadener Alpen zum Naturraum Nördliche Kalkalpen, während das Ammer- und Mangfallgebirge sowie die Chiemgauer Alpen den Schwäbisch-Oberbayerischen Voralpen zuzurechnen sind. Legt man die auf Vegetationsanalysen basierende biogeographische Einteilung von OZENDA (1988) zugrunde, so zählen alle Untersuchungsgebiete zu den nordöstlichen Randalpen.

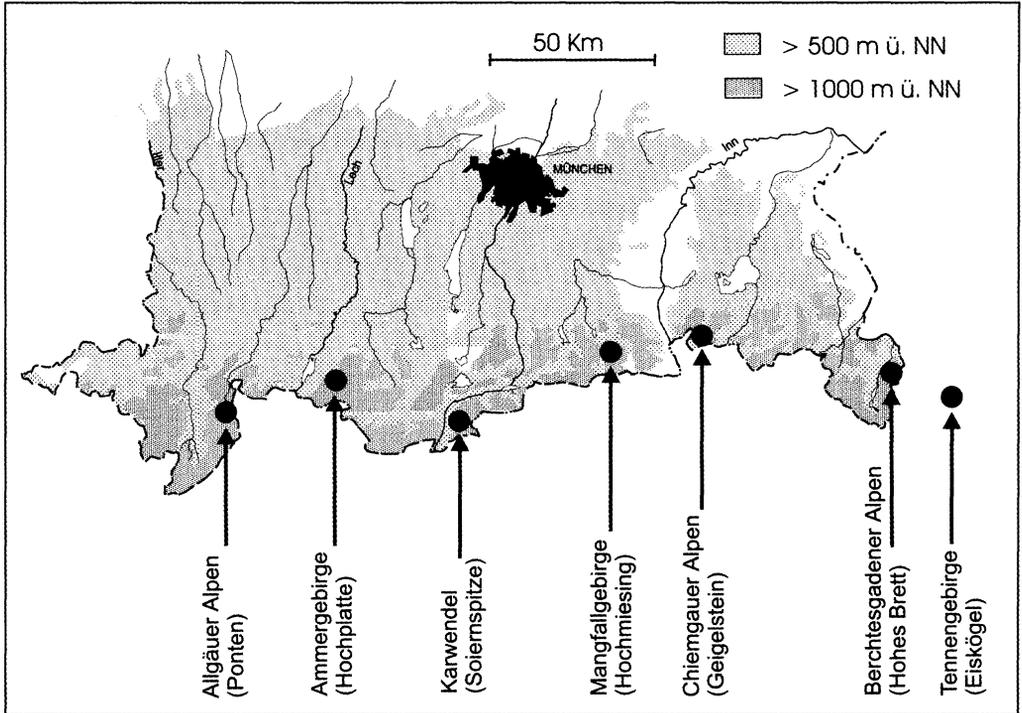


Abb. 2: Lage der Untersuchungsgebiete in den nördlichen Randalpen.

Die Nördlichen Kalkalpen erheben sich ziemlich abrupt aus dem Moränenhügelland des Alpenvorlandes, das fast ganz von Molasse aufgebaut ist. Die tektofaziellen Einheiten Helvetikum und Flysch treten nur in einem schmalen Band von Vorbergen zutage, lediglich in den Allgäuer Alpen nehmen sie größere Flächenanteile ein. Die Untersuchungsgebiete liegen alle im Bereich des Kalkalpin, das in den mittleren Nordalpen überwiegend aus triassischen Gesteinen, aber auch solchen aus Jura- und Kreidezeit aufgebaut ist (BayFORKLIM 1996). Die höchsten Massenerhebungen im bayerischen Alpenraum werden im Wettersteingebirge (Zugspitze 2961 m), in den Berchtesgadener Alpen (Watzmann 2713 m) und in den Allgäuer Hochalpen (Mädelegabel 2645 m) erreicht. In den Bayerischen Voralpen und den Chiemgauer Alpen bewegen sich die Bergeshöhen meist zwischen 1400 und 1700 m, nur wenige Gipfel überragen 1800 m. Das Relief ist im west-

lichen Teil der Nördlichen Kalkalpen durch Kammstrukturen mit schroffen Gipfeln, scharfen Graten und steilen Frostschutthängen gekennzeichnet (BayFORKLIM 1996). Östlich der Saalach dominieren klotzige Gebirgsstöcke mit steilen Felswänden (z. B. Hohes Brett/Hoher Göll) und verkarstete Hochplateaus (z. B. Tennengebirge), wie sie in den anschließenden österreichischen Nordostalpen die Regel sind (BaySELF 1985).

Am Alpennordrand herrscht ein feucht-kaltes Hochgebirgsklima. Es ist geprägt durch hohe jährliche Niederschlagsmengen mit Maximum in den Sommermonaten, kalte und schneereiche Winter und mit der Höhe rasch abnehmende Temperaturen. Im Jahresdurchschnitt nimmt die Luftwärme in den Nordalpen um ca. 0,47 K je 100 Höhenmeter ab (ENDERS 1979). Das Jahresmittel der Temperatur beträgt in den Tallagen etwa 6° C, in mittleren Gebirgslagen 3° C und sinkt auf der Zugspitze auf -4,8° C (Tab. 1). Die Nullgrad-Grenze der Jahresmitteltemperatur liegt bei etwa 2400 m (BayFORKLIM 1996). Auch bei den Niederschlagssummen ist ein starker vertikaler Gradient zu verzeichnen. Die jährlichen Niederschlagsmengen nehmen um ca. 60 mm je 100 Höhenmeter zu (BaySELF 1985), sie schwanken zwischen 1200 mm in Tallagen und über 2500 mm in Gipfelregionen (GANSS 1967, ENDERS 1979). Der Anteil des Schnees am Gesamtniederschlag beträgt in den Tälern etwa 15% und steigt bis auf 50% in Hochlagen. In den Tälern währt die Schneebedeckung etwa 4 Monate, für den Wendelstein werden 214 Tage und für die Zugspitze 337 Tage mit jährlicher Schneebedeckung angegeben (BayFORKLIM 1996). Die Vegetationsperiode (Tagesmittel der Temperatur > 5° C) dauert in mittleren Lagen etwa sechs Monate (Oberjoch, 1136 m, 186 Tage) und verkürzt sich in Gipfellagen auf nur mehr 4 Monate (z. B. Nebelhorn, 1930 m, 130 Tage; HERTER 1990). Von West nach Ost lässt sich eine leicht zunehmende Subkontinentalität des Klimas verzeichnen, die sich in etwas größeren Differenzen zwischen den Temperaturmitteln des wärmsten und kältesten Monats äußert. Hinsichtlich der Niederschläge sind die Allgäuer Alpen am stärksten von Starkniederschlägen aufgrund der Stauwirkung bei zyklonalen Westlagen betroffen. Hier wurden Extremwerte von 137 mm an einem Tag registriert (HERTER 1990). In den Salzburger Kalkhochalpen fallen dagegen regelmäßig hohe Niederschläge, wenn feuchtwarme Luftmassen eines Mittelmeertiefs von Südosten auf kalte Luft aus dem Norden aufgleiten. Kartographische Darstellungen der Niederschlagsverteilung im Untersuchungsraum lassen deshalb keinen West-Ost-Gradienten erkennen (BayFORKLIM 1996: Karte 25). Bemerkenswerterweise zeigen die Illustrationen im Klimaatlas von Bayern dagegen deutliche Unterschiede hinsichtlich der jährlichen Globalstrahlungssummen und der Sonnenscheindauer. Als strahlungsklimatische Gunstgebiete sind die Gebirgszüge westlich des Karwendels ausgewiesen, negative Anomalien zeigen sich vor allem in den mittleren Bayerischen Alpen und im Berchtesgadener Gebiet (BayFORKLIM 1996: Karten 31, 36). Abschließend muss betont werden, dass in einem orographisch so stark gegliederten Gelände eine hohe zeitliche und räumliche Variabilität auf engstem Raum die Verteilung der klimatischen Parameter bestimmt. Mitunter überwiegen die durch die Geländeform bedingten lokalklimatischen Gegebenheiten in ihrer Wirkung auf die Lebewelt gegenüber den großklimatischen (EGGENBERGER 1994).

Tab. 1: Klimadaten ausgewählter Messstationen im Untersuchungsraum. Quellen: (1) BayFORKLIM (1996), Zeitraum 1951–1980 (Temperatur), 1961–1990 (Niederschläge); (2) FLIRI (1975), Zeitraum 1931–1960; (3) RIEDL (1983), Zeitraum 1974 (Temperatur), 1975 (Niederschlag). k. A. – keine Angabe.

| | Ort | Gebirge | Höhe (m) | mittlere Lufttemperatur (°C) | | | mittl. Niederschlagsmenge (mm) | | | Quelle |
|----------|------------------------|---------|-------------|------------------------------|-------|-------|--------------------------------|-------|-------|--------|
| | | | | Jan | Jul | Jahr | Jan | Jul | Jahr | |
| Tallagen | Oberstdorf | A | 810 | -3 | 15,1 | 6 | 134 | 215 | 1834 | 1 |
| | Füssen | AM | 796 | -3,5 | 16,1 | 6,7 | 89 | 192 | 1429 | 2 |
| | Garmisch-Partenkirchen | W | 719 | -3,2 | 15,5 | 6,3 | 85 | 175 | 1364 | 1 |
| | Bayrischzell | BV | 804 | k. A. | k. A. | k. A. | 97 | 219 | 1491 | 2 |
| | Berchtesgaden | BA | 575 | k. A. | k. A. | k. A. | 99 | 214 | 1488 | 2 |
| | Forcher | T | 980 | -5,5 | 11,7 | 3,4 | 163 | 316 | 1340 | 3 |
| mittlere | Oberjoch | A | 1139 | k. A. | k. A. | 5,3 | 109 | 268 | 1819 | 2 |
| | Pürschling-Häuser | AM | 1564 | k. A. | k. A. | k. A. | 120 | 237 | 1684 | 2 |
| | Samer Alm | T | 1510 | -0,4 | 10,2 | 3,4 | k. A. | k. A. | 1910 | 3 |
| Gipfel | Nebelhorn | A | 1930 | -5,2 | 9,3 | 2,1 | 184 | 320 | 2399 | 2 |
| | Zugspitze | W | 2960 | -11,3 | 2 | -4,8 | 189 | 183 | 2004 | 1 |
| | Wendelstein | BV | 1832 | -5 | 9 | 1,9 | 130 | 199 | 1713 | 1 |
| | Jochriedel | T | 1700 | -3,7 (Dez) | 9,5 | k. A. | k. A. | k. A. | k. A. | 3 |

II. Die Untersuchungsgebiete

1. Allgäuer Alpen, Ponten

Lage: 47,29 N; 10,27 E. TK 8528 „Hinterstein“. Das Untersuchungsgebiet befindet sich am nordöstlichen Ausläufer des Allgäuer Hauptkammes im NSG „Allgäuer Hochalpen“. Eine kontinuierliche Verbindung alpiner Lebensräume mit den Gebieten höchster Massenerhebung ist nur nach Süden gegeben, nach Westen (Hintersteiner Tal), Norden (Oberjochberg-Pass) und Osten (Tannheimer Tal) fällt das Gelände steil ab. Das bearbeitete Transekt verläuft von der Willersalpe (1459 m) bis etwas unterhalb des Ponten-Gipfels (2043 m). Das südöstlich angrenzende Gaishorn erreicht noch 2247 m Seehöhe. Der Gebirgskamm überragte während des Maximums der würmeiszeitlichen Vergletscherung den Eispanzer (SCHOLZ 1995: 239), muss also zum Nunatak-System gerechnet werden. Das im Gebiet vorherrschende Gestein ist Hauptdolomit, die Almbereiche liegen über Verwitterungsschutt. Die Willers-Alpe wird noch traditionell bewirtschaftet, der Almauftrieb beläuft sich auf ca. 80 Stück Jungvieh und 20 Milchkühe, die Zahl der Weidetage/Jahr beträgt 90. Die Pflanzengesellschaften des Hintersteiner Tales wurden durch HERTER (1990) ausführlich dargestellt.

2. Ammergebirge, Hochplatte

Lage: 47,33 N; 10,50 E. TK 8430 „Füssen“ (sFW, bA, L), TK 8431 „Linderhof“ (aR, FG). Die Hochplatte-Gruppe liegt im Nordwesten der Ammergauer Alpen. Die Probeflächen sind von der Umgebung der Jägerhütte (1450 m) über das Ochsenängerle (1500 m) bis zum „Fensterl“ (1916 m) im Sattel zwischen Hochplatte und Gabelschrofen verteilt. Der Gipfel der Hochplatte erreicht 2081 m, die höchsten Erhebungen liegen im

österreichischen Teil des Ammergebirges (Daniel, 2340 m). In der untersuchten Gebirgsgruppe werden die Gipfel von Wettersteinkalk gebildet, der hier aus dem umliegenden Hauptdolomit hervortritt (KOCKEL et al. 1931). Das Relief ist durch rasige Südflanken gekennzeichnet, denen steile Nordabbrüche gegenüberstehen. Im Norden der Hochplatte-Gruppe war ein ca. 150 km² großes Gebiet während der würmeiszeitlichen Maximalvergletscherung eisfrei (EGGENSBERGER 1994: 17). Da es unterhalb der pleistozänen Schneegrenze liegt, kann es zu den bayerischen Massifs de refuge gezählt werden (MUSTER 2000 a). Die Beweidungsintensität im Köllebachtal ist gering, überhaupt kann die im NSG „Ammergebirge“ gelegene Gegend als wenig berührt gelten. EGGENSBERGER (1994) gelang eine ausgezeichnete Darstellung der rezenten Pflanzengesellschaften und der Vegetationsgeschichte der Ammergauer Alpen.

3. Karwendel, Soiernspitze

Lage: 47,29 N; 11,21 E. TK 8534 „Östliche Karwendelspitze“. Die im NSG „Karwendel und Karwendelvorgebirge“ gelegene Soierngruppe bildet einen der nördlichsten Vorposten des alpinen Karwendels. Vom Hauptkamm der Nördlichen Karwendelkette (Östliche Karwendelspitze 2536 m) ist sie durch den Taleinschnitt der Ferein-Alm getrennt, weshalb das Gebiet auch als „Vorkarwendel“ bezeichnet wird. Die Untersuchungsflächen reichen von der Ferein-Alm (1406 m) bis ca. 100 m unterhalb des Gipfels der Soiernspitze, welcher 2257 m hoch aufragt. Die westliche Soierngruppe ist überwiegend aus Hauptdolomit aufgebaut, der an der Soiernspitze selbst von Plattenkalk überlagert wird (JERZ & ULRICH 1966). Die Soiernspitze dürfte während der Würm-Vergletscherung das Eisstromnetz als Nunatakker überragt haben (SCHOLZ 1995: 239). Die Ferein-Alm wird im Sommer als Jungviehweide genutzt. Das Gebiet wurde vegetationskundlich von DÜRING (1995) bearbeitet.

4. Mangfallgebirge, Hochmiesing

Lage: 47,39 N; 11,57 E. TK 8337/8437 „Josefsthal“. Das Mangfallgebirge stellt den südöstlichen Teil der Bayerischen Voralpen dar. Der Hochmiesing liegt im Rotwandgebiet, das von URBAN & MEYER (1996) als das „geomorphologisch, floristisch und vegetationskundliche Elitegebiet zwischen den Allgäuer und Berchtesgadener Alpen“ charakterisiert wurde. Eng gepackte Schichtserien unterschiedlichster Gesteine sind für den enormen Artenreichtum in der Flora verantwortlich („geologischer Typ eines Arten-Ballungszentrums“). Aufgrund von disjunkten Kleinarealen nehmen URBAN & MEYER (l. c.) jedoch im Rotwandgebiet für einige Sippen Nunatakker-Überdauerung an. Die Fallenstandorte umfassen einen Fichtenwald am Soinsee (1459 m) sowie den Bereich von der Großtiefentalalm (1500 m) bis zum Gipfel des Hochmiesing (1883 m). Dieser stellt neben der Rotwand (1884 m) die höchste Erhebung im weiteren Umkreis dar. Der Miesing ist aus triassischem Plattenkalk aufgebaut (LINTZMEYER & LINTZMEYER 1997), charakteristisch sind die Kare mit den ausgedehnten Schotterflächen. Im Rahmen der Alpenbiotopkartierung erfolgte kürzlich eine floristische Bestandsaufnahme im Gebiet, einige Besonderheiten sind bei URBAN & MEYER (1992) veröffentlicht worden.

5. Chiemgauer Alpen, Geigelstein

Lage: 47,43 N; 12,20 E. TK 8239 „Aschau i. Chiemgau“ (sFW, bA), TK 8240 „Marquartstein“ (L, aR, FG). Der Geigelstein ist mit 1808 m die zweithöchste Erhebung im deutschen Teil der Chiemgauer Alpen. Die markante Schuttpyramide überragt das nur mittlere Höhen erreichende Umland beträchtlich, weshalb am Gipfel auch sehr starker Besucherandrang zu registrierten ist. Die höhergelegenen Barberfallen waren am Südwestrücken des Geigelsteins platziert (1650–1780 m), die übrigen etwa 1 km entfernt im Bereich der Schreck-Alm (1380–1470 m). Geologischer Untergrund ist am Geigelsteinsattel Hauptdolomit, in der durch geologische Vielfalt gekennzeichneten Umgebung treten auch Rätkalk, Roter Liaskalk und Kössener Schichten zutage (DIEZ 1967). Das Geigelsteinmassiv ragte aus dem Eismeer der würmeiszeitlichen Fernvergletscherung empor (GANSS 1967: Karte S.136). In floristischen Arbeiten wurden wiederholt Nunatakker-Relikte vom Geigelstein gemeldet (SMETTAN 1995, URBAN & MEYER 1996). Die Untersuchungsflächen liegen im 1991 ausgewiesenen NSG „Geigelstein“.

6. Berchtesgadener Alpen, Hohes Brett

47,35 N; 13,03 E. TK 8444 „Hoher Göll“. Das bearbeitete Höhen transekt erstreckt sich von der Königsberg-Alm (ca. 1550 m) bis zum Jägerkreuz (2182 m) am Hohen Brett. Dieses liegt an der Südwestflanke des Göll-Massivs, das mit dem Hohen Göll (2522 m) einen der höchsten Gipfel der Berchtesgadener Alpen bildet. Der Göllstock ist ganz im Nordosten des Nationalparks Berchtesgaden gelegen. Nach Westen (Königssee), Norden und Osten (Salzachtal) fällt das Gelände steil ab, nach Süden besteht über das Hagengebirge eine Verbindung zu den hochalpinen Bereichen der Salzburger Kalkalpen. Die höheren Bereiche des Göll-Massivs sind aus über 1000 m mächtigem Dachsteinriffkalk aufgebaut. Hinsichtlich der Fazies des Gesteins und der tektonischen Verhältnisse nimmt der Göllstock eine Sonderstellung in den Berchtesgadener Alpen ein (HANLE 1993, BRAUN 1998). Die höheren Gipfel der Berchtesgadener Alpen haben während der Eiszeiten als Nunatakker das Eisstromnetz überragt (KLEBELSBERG 1935). Ausführliche vegetationskundliche und floristische Übersichten geben LIPPERT (1966) und LIPPERT et al. (1997). Für Details zum Lokalklima s. ENDERS (1979) und HOFMANN (1992).

7. Tennengebirge, Eiskögel

Lage: 47,30 N; 13,16 E. Freytag & Berndt WK 392 „Tennengebirge – Lammertal – Gosaukamm“. Das Untersuchungstransekt liegt an der Südflanke des Tennengebirges und erstreckt sich von der alpinen Forschungsstation Samer Alm (1510 m) bis zur Tauernscharte in 2160 m. Im Gebiet verläuft die Grenze der beiden tektonischen Großeinheiten des bajuwarischen Werfen – St. Martiners Schuppenlandes und des tirolischen Tennengebirges. So befindet sich ein Teil der Fallenstandorte (sFW, bA) über Werfener Schiefer, während die Haldenhänge im mittleren Bereich (L, aR) im Ramsau- und Hauptdolomit liegen. Der Sockel des Tennengebirges (FG) wird schließlich vom Dachsteinkalk gebildet (RIEDL 1983). Das stark verkarstete Hochplateau des Tennengebirges, großräumig die 2000 m Höhenlinie überschreitend, erreicht im Raueck (2431 m) und Blei-Kogel (2411 m) die höchsten Gipfel. Die Weideflächen im Gebiet wurden überwie-

gend zu Galtviehalmen umgewandelt und werden mit ca. 150 Großvieheinheiten bestoßen (KERN 1987). Vegetationskundliche Aspekte sind bei WEISKIRCHNER (1978), RIEDL (1983) und PICHLER (1987 a, b) behandelt.

III. Die Substandorte entlang der Höhen transekte

Die Untersuchungsflächen waren auf jene Bereiche beschränkt, die durch das Auftreten subalpiner und alpiner Pflanzengesellschaften gekennzeichnet sind. In jedem Gebirgsmassiv wurden 5 Substandorte entlang eines Höhen transektes bearbeitet, das von ca. 1450 m bis in den Gipfelbereich der nördlichen Randalpen reicht (Abb. 3). Die berücksichtigten Lebensraumtypen entsprechen im wesentlichen den natürlichen Vegetationsstufen am Nordalpenrand. Dies trifft selbstverständlich nicht auf die beweideten Almen zu, die wegen ihrer großen Flächenanteile im Untersuchungsraum einbezogen wurden. Die subalpine Höhenstufe ist somit komplett erfasst, die Alpinstufe insofern, als sie in den Untersuchungsgebieten überhaupt ausgebildet ist. Sonderstandorte wie Grünerlenbestände, Schneetälchen, Moore etc. konnten im Rahmen der vorliegenden Arbeit nicht berücksichtigt werden, abgesehen von gelegentlichen Handfängen.

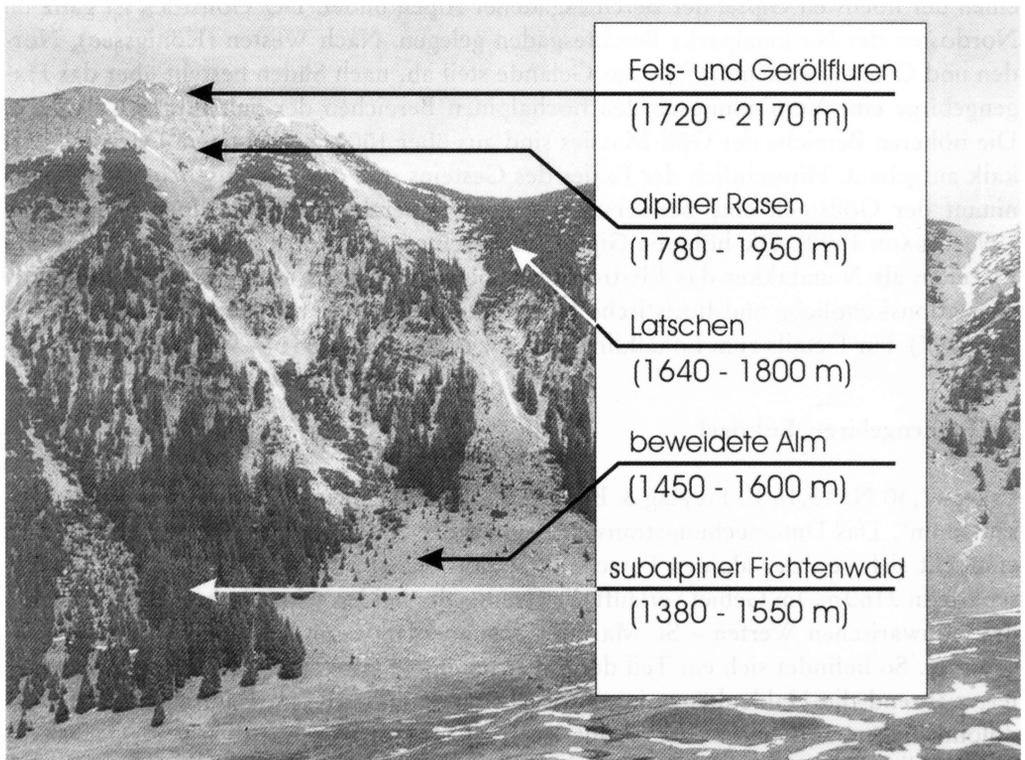


Abb. 3: Höhen transekt der Barberfallen-Standorte, dargestellt am Beispiel des Ponten (Allgäuer Alpen). In Klammern: Variation der Höhenlage eines Standorttyps zwischen den 7 Untersuchungsgebieten.

Die Abgrenzung der Höhenstufen wird in der Vegetationskunde zum Teil kontrovers diskutiert (LÖVE 1970, LANDOLT 1983, OZENDA 1988, KÖRNER 1999). In Übereinstimmung mit LANDOLT und OZENDA (l.c.) soll hier die Buchenobergrenze als montan-subalpine Stufengrenze betrachtet werden. In den äußeren Nordalpenketten steigt die Buche bis etwa 1400–1500 m (LANDOLT 1983). Als obere Grenze der Subalpinstufe wird in der Regel entweder die klimatische Wald- oder Baumgrenze definiert, beide werden in den äußeren Alpenketten fast überall von der Fichte gebildet. In den Berchtesgadener Alpen liegt die Fichtenwaldgrenze (obere Grenze von Waldbeständen mit genügendem Kronenschluss) zwischen 1550–1680 m, die Baumgrenze der Fichte (Verbindungsline der obersten mindestens 5 m hohen Einzelbäume) zwischen 1670–1840 m (KÖSTLER & MAYER 1970). Problematisch ist die Beurteilung der Krüppelzone. In den Nördlichen Kalkalpen findet sich zwischen 1600 und 2000(–2200) m ein von der Legföhre (*Pinus mugo*) beherrschter Krummholzgürtel, der den subborealen Höchststand der Waldgrenze markiert. Oberhalb 1800 m stellen Latschengebüsche heute eine klimabedingte Schlusswaldgesellschaft dar, tiefere Bestände sind anthropogen bedingt (MAYER 1974). Die Zusammensetzung der Arachnozöosen in Legföhrenbeständen deutet auf enge Beziehungen zu den Waldökosystemen hin. Deshalb werden in dieser Arbeit die Latschengebüsche zu den Wäldern gerechnet und die Waldgrenze (obere Grenze der Subalpinstufe) erst oberhalb dieser angesetzt (vgl. auch SCHARFETTER 1938). Diese Einteilung wird durch Ergebnisse aus anthropogen wenig beeinflussten Gebirgen gestützt, wo die potentielle Baumgrenze und die obere Grenze der Strauch- und Zwergstrauchbestände fast völlig zusammenfallen (ELLENBERG 1978).

Aus lokalklimatischen, orographischen oder edaphischen Gründen kann es zu einer starken vertikalen Verschiebung der Höhenstufen kommen. Im Berchtesgadener Gebiet unterscheiden sich die klimatische Waldgrenze an Sonn- und Schattseiten um bis zu 100 Höhenmeter (KÖSTLER & MAYER 1970). Wohl auch anthropogen bedingt, finden sich im bayerischen Alpenraum vielerorts schon ab 1800 m geschlossene Rasen. Es sei auch auf das „Gipfelphänomen“ hingewiesen, wonach infolge größerer Trockenheit, Nährstoffarmut und Windausgesetztheit das Waldaufkommen behindert wird (SCHARFETTER 1938). So sind auch in den niedrigen Bayerischen Voralpen und in den Chiemgauer Bergen regelmäßig alpine Pflanzengesellschaften anzutreffen. Die Substandorte „alpiner Rasen“ und „Fels- und Geröllfluren“ zählen somit überall zur Alpinstufe, auch wenn sie teilweise unterhalb der klimatischen Waldgrenze liegen.

Bei der Auswahl der Probeflächen wurde besonders darauf geachtet, dass die Substandorte in den verschiedenen Gebirgszügen größtmögliche Ähnlichkeit aufweisen. Deshalb wurden die Transekte überall an Südseiten gelegt. Wenn möglich, wurden die zu einem Lebensraumtyp gehörenden Fallen in physiognomisch vergleichbarem Gelände, in identischen Pflanzengesellschaften und in gleicher Höhenlage positioniert. Die größte vertikale Spannweite ergibt sich bei den „Fels- und Geröllfluren“. Dieser Kompromiss war notwendig, einerseits wegen der geringen Massenerhebung einiger Gebirgsstöcke (Mangfallgebirge, Chiemgauer Alpen), andererseits sollte in Gebieten mit ausgeprägter alpiner Zone auch diese hinreichend erfasst werden. In Schuttreisen, Lawenstrichen und Gipfelbereichen der Voralpen steigt die alpine Vegetation weit herab, es ist anzu-

nehmen, dass dies für die Fauna ebenfalls zutrifft. Insofern ist mit Einschränkungen auch bei diesem Lebensraumtyp eine horizontale Vergleichbarkeit gewährleistet.

1. Subalpine Fichtenwälder

In den nördlichen Randalpen sind subalpine Fichtenwälder als schmale, oft nur fragmentarisch erhaltene Stufe zwischen 1400–1600 m ausgebildet (MAYER 1974). Sie wachsen auf degradierten Humuskarbonatböden mit mächtiger Rohhumusauflage. Hieraus erklärt sich eine Artenkombination, die neben Säure- auch zahlreiche Kalkzeiger aufweist (OBERDORFER 1992). Durch Waldweide, hohe Wilddichten und forstliche Eingriffe sind naturnahe Bestände weitgehend verschwunden. Die Restbestände sind auch in den Untersuchungsgebieten stark aufgelichtet und mit Rasengesellschaften verzahnt. Besonders in felsigem Gelände weisen die Flächen dennoch oft eine hohe Strukturvielfalt auf. Bei der starken Aufgliederung der subalpinen Fichten-Serie ist die Ansprache einer bestimmten Assoziation oft schwierig. Je nach Standort dürfte es sich in den Untersuchungsgebieten um Homogyno-Piceeten Zukr. 73 oder Adenostyles alpina-Picea abies-Gesellschaften handeln (vgl. auch EWALD 1999).

Tab. 2: Standortcharakteristika der subalpinen Fichtenwälder (Erklärung der Zeigerwertberechnung und Häufigkeitsklassen der Moose s. Kap. C. II.).

| subalpine Fichtenwälder | A | AM | K | MG | CA | BA | T |
|----------------------------|------|------|------|------|------|------|------|
| Seehöhe (m) | 1490 | 1450 | 1460 | 1480 | 1380 | 1550 | 1540 |
| Hangneigung (°) | 31 | 20 | 17 | 23 | 30 | 36 | 41 |
| Exposition | 28 | 33 | 30 | 31 | 28 | 30 | 22 |
| Deckung Baumschicht (%) | 47 | 37 | 45 | 40 | 55 | 52 | 75 |
| Deckung Strauchschicht (%) | 5 | 2 | 3 | 3 | 2 | 5 | 5 |
| Deckung Krautschicht (%) | 50 | 60 | 60 | 35 | 35 | 55 | 28 |
| Moose | 4 | 4 | 4 | 5 | 3 | 4 | 5 |
| Lichtzahl | 5,9 | 6,3 | 5,4 | 5,3 | 4,5 | 4,6 | 5,7 |
| Temperaturzahl | 3,4 | 2,8 | 3,8 | 3,3 | 3,7 | 3,4 | 3,7 |
| Kontinentalitätszahl | 3,3 | 3,7 | 3,9 | 3,7 | 3,4 | 3,6 | 3,7 |
| Feuchtezahl | 5,5 | 5,2 | 5,7 | 5,4 | 5,5 | 5,5 | 4,8 |
| Reaktionszahl | 6,6 | 6,3 | 5,9 | 5,9 | 3,1 | 5,7 | 3,5 |
| Stickstoffzahl | 4,2 | 3,6 | 3,8 | 4,6 | 4,1 | 5,3 | 3,4 |

Standort- und Strukturparameter sowie Zeigerwerte der Phytozönosen sind in Tab. 2 angegeben (Berechnung s. Kap. C. II.). Die subalpinen Wälder sind durch relativ hohe Lichtzahlen gekennzeichnet. Alle Standorte lassen sich als subozeanisch, mäßig stickstoffreich und vorwiegend von Kühle- und Frischezeigern besiedelt charakterisieren. Lediglich hinsichtlich des Kalkgehaltes des Bodens bestehen deutliche Unterschiede. Die Fichtenwälder in CA und T stehen auf sauren Böden (geologischer Untergrund: Schiefer), während schwache Basenzeiger an den übrigen Flächen auf Kalkverwitterungsböden hindeuten.

A: GKK: 4383375/5261050, nordwestl. der Willers-Alpe; neben Charakterarten der Fichtenwälder (Vaccinio-Piceenion) auch relativ hoher Anteil von Ordnungs-Charakterarten der Buchenmischwälder (Fagetalia sylvaticae, 15%) und alpidgen Kalk-Magerrasen (Seslerietalia albicantis, 13%), etwas Totholz vorhanden.

AM: GKK: 4411225/5267300, nordwestl. Jagd-Hütte; hauptsächlich von Vaccinio-Piceenion-Arten aufgebaut, Charakterarten der alpidgen Kalk-Magerrasen (Seslerietalia albicantis) mit 14% vertreten, kaum Fagetalia-Arten, relativ strukturarm.

K: GKK: 4450700/5259150, westl. Ferein-Alm; hoher Anteil von Fagetalia-Arten (20%), Auftreten der wärmeliebenden *Carex alba*, nur wenige Seslerietalia-Vertreter, strukturreicher Bestand mit Totholz und Blockwerk.

MG: GKK: 4496300/5279575, nordwestl. Soinee; neben Fichtenwald-Arten treten besonders Elemente der hochmontan-subalpidgen Hochstaudenfluren auf (*Adenostylion aliariae*, 22%), strukturreich mit Fels und alten Wurzeltellern etc.

CA: GKK: 4524096/5284747, westl. Priener Hütte; relativ strukturarmer Bestand, außer Zwergsträuchern wenig Unterwuchs, starker Schneebruch im Winter 1998/99.

BA: GKK: 4577308/5270904, westl. Königsberg-Alm; neben vielen Piceion abietis-Verbands-Charakterarten hoher Anteil von Vertretern der Buchenmischwälder (Fagetalia sylvaticae, 30%), sehr strukturreich mit Blockwerk, Felsspalten, Altholz.

T: GKK: 4597757/5261230, westl. Forschungsstation Samer Alm; kleiner, isolierter Bestand im Bereich einer Plaike, einziger Standort mit Lärche (*Larix decidua*), in Erosionsbereichen einzelne Legföhren (*Pinus mugo*), Anteil der Fagetalia- und Nardetalia-Charakterarten jeweils 15%, sehr ameisenreich.

2. Beweidete Almen

Die Almweiden sind von allen untersuchten Lebensraumtypen vegetationskundlich am meisten heterogen. Da es sich ausnahmslos um Ersatzgesellschaften handelt, spielen für die Ausprägung neben geologisch-edaphischen Faktoren auch Nutzungsform und -intensität eine wesentliche Rolle. Die meisten Untersuchungsflächen sind als subalpine Milchkraut-Weiden (Crepido-Festucetum rubrae Lüdi 48) anzusprechen, die auf lehmig-tonigen, tiefgründigen Böden wachsen. Im Artenspektrum sind oft charakteristische Sippen der Cynosurion-Fettweiden und Rostseggenrasen (Caricetum ferrugineae Lüdi 21) enthalten. Höhere Formationen leiten zu den Blaugras-Horstseggen-Halden (Seslerio-Caricetum sempervirentis Beg. 22 em. Br.-Bl. in Br.-Bl. et Jenny 26) über. In den Gebieten, wo in tiefsubalpidgen Lagen Schiefer ansteht, finden sich auf sauren Lehmböden Borstgras-Triften (Geo montani-Nardetum Lüdi 48).

Standort- und Strukturparameter sowie Zeigerwerte der Phytozönosen sind in Tab. 3 angegeben. Die mittleren Licht-, Temperatur-, Kontinentalitäts-, Feuchte- und Stickstoffzahlen variieren nur wenig zwischen den untersuchten Almweiden (Gesellschaften an mageren, suboceanischen Standorten mit Kühle und Frische anzeigenden Halblüchtpflanzen). Wie bei den Fichtenwäldern lassen sich bezüglich der Bodenreaktion zwei

Tab. 3: Standortcharakteristika der beweideten Almen (Erklärung der Zeigerwertberechnung und Häufigkeitsklassen der Moose s. Kap. C. II.).

| beweidete Almen | A | AM | K | MG | CA | BA | T |
|----------------------------|----------|-----------|----------|-----------|-----------|-----------|----------|
| Seehöhe (m) | 1480 | 1530 | 1450 | 1600 | 1470 | 1550 | 1520 |
| Hangneigung (°) | 23 | 19 | 17 | 21 | 36 | 24 | 31 |
| Exposition | 33 | 35 | 30 | 22 | 28 | 38 | 32 |
| Deckung Baumschicht (%) | 0 | 3 | 2 | 2 | 3 | 0 | 0 |
| Deckung Strauchschicht (%) | 3 | 3 | 5 | 5 | 14 | 7 | 4 |
| Deckung Krautschicht (%) | 88 | 95 | 95 | 90 | 95 | 95 | 92 |
| Moose | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| Lichtzahl | 7,4 | 7,4 | 7,5 | 7,4 | 6,5 | 7,1 | 7,3 |
| Temperaturzahl | 3,0 | 3,1 | 2,8 | 3,0 | 3,1 | 2,9 | 3,4 |
| Kontinentalitätszahl | 3,7 | 3,4 | 3,6 | 3,9 | 3,7 | 3,6 | 3,6 |
| Feuchtezahl | 4,5 | 5,1 | 5,7 | 4,7 | 4,8 | 4,8 | 5,1 |
| Reaktionszahl | 7,5 | 6,4 | 6,6 | 7,1 | 4,0 | 6,5 | 4,9 |
| Stickstoffzahl | 3,1 | 3,5 | 3,0 | 3,1 | 2,7 | 3,4 | 4,0 |

Gruppen erkennen: saure Standorte über Schiefer (CA, T), basenreiche im Bereich von Kalkverwitterungsböden (alle anderen).

A: GKK: 4383425/5260950, Willers-Alpe; hoher Anteil von Seslerion-Arten (26%), Ordnungs-Charakterarten der Arrhenatheretalia (anthropo-zoogene Weidegesellschaften) 15%, trockenste untersuchte Weidefläche, anstehendes Kalkgestein, buckeliges Relief.

AM: GKK: 4411125/5267600, am Ochsenängerle; heterogene Weidefläche mit Arrhenatheretalia- (25%), Seslerietalia- (17%) und Nardetalia-Arten (10%), einzelne Fallen nahe abgestorbener Fichten.

K: GKK: 4451075/5259075, Ferein-Alm; aufgrund des bewegten Reliefs sehr heterogener Standort, Arrhenatheretalia-Arten vorherrschend (26%), in Mulden Vorkommen von Flachmoor-Kennarten (Tofieldietalia, 13%), auf Erhebungen Dominanz von Seslerion-Vertretern (11%), auch Nardetalia-Arten eingestreut (8%), nach mittleren Zeigerwerten feuchteste Weidefläche, Latschen und Fichtenaufwuchs mosaikartig eingestreut.

MG: GKK: 4495625/5279575, oberhalb Großtiefental-Alm; beweidete Blaugras-Horstseggenhalde (Seslerio-Caricetum sempervirentis) mit Weidezeigern der Ordnung Arrhenatheretalia (18%), im Randbereich von feuchter Rinne durchzogen.

CA: GKK: 4523888/5284837, Schreck-Alm; steiler Borstgrasrasen (Geo montani-Nardetum) mit Extensivierungszeigern (*Juniperus sibirica*, Vaccinien) und Denudationsbereichen, stark von isohypsenparallelen „Viehangeln“ durchzogen, sehr magere Weide (mittlere Stickstoffzahl 2,7).

BA: GKK: 4577607/5270960, Königsberg-Alm; Seslerion-Vertreter stellen die Mehrzahl der Arten (23%), auch Arrhenatheretalia- (14%) und Nardetalia-Arten (7%) sind stärker vertreten, die Fläche ist mosaikartig von Zwergsträuchern (v. a. *Rhododendrum hirsutum*, *Erica herbacea*) und Legföhren (*Pinus mugo*) durchsetzt.

T: GKK: 4597856/5261230, Samer Alm; in steileren Bereichen typischer Borstgrasrasen (Geo montani-Nardetum) mit Erosionsflächen, an flachen Stellen eutrophe Lägerfluren (höchste mittlere Stickstoffzahl der untersuchten Almweiden) und Arrhenatheretalia-Gesellschaften, wechselfeucht.

3. Latschengebüsche

Die Alpenrosen-Latschengebüsche der Nördlichen Kalkalpen lassen sich pflanzensoziologisch einheitlich als *Erico-Rhododendretum hirsuti* (Br.-Bl. in Br.-Bl. et al. 39) Oberd. in Oberd. et al. 67 ansprechen. Sie gedeihen auf Rendzinen der flachgründigen Kalkverwitterungsböden vor allem in steiler Exposition. Bei Bildung von Moder- und Tangelhumusauflagen können sich auch azidophile Arten ansiedeln. Der Unterwuchs ist je nach Standortbedingungen sehr variabel aufgebaut. Das Spektrum reicht von schneehedreichen Beständen auf trockenem Schutt bis zu moosreichen Ausbildungen auf feuchten, tiefgründigen Standorten (REISIGL & KELLER 1989). In Weidegebieten kann der Latschenbuschwald stark aufgelichtet und von Rasenflecken durchsetzt sein. Von Lawenstrichen und Geröllhalden dringen außerdem Schuttgesellschaften in die Legföhrenbestände ein.

Tab. 4: Standortcharakteristika der Latschengebüsche (Erklärung der Zeigerwertberechnung und Häufigkeitsklassen der Moose s. Kap. C.II.).

| Latschengebüsche | A | AM | K | MG | CA | BA | T |
|----------------------------|------|------|------|------|------|------|------|
| Seehöhe (m) | 1800 | 1640 | 1780 | 1720 | 1650 | 1800 | 1780 |
| Hangneigung (°) | 36 | 25 | 37 | 27 | 36 | 29 | 30 |
| Exposition | 45 | 27 | 27 | 25 | 27 | 22 | 25 |
| Deckung Baumschicht (%) | 0 | 3 | 0 | 2 | 0 | 5 | 2 |
| Deckung Strauchschicht (%) | 87 | 80 | 65 | 98 | 70 | 75 | 90 |
| Deckung Krautschicht (%) | 75 | 92 | 50 | 10 | 72 | 80 | 85 |
| Moose | 5 | 1 | 2 | 1 | 1 | 3 | 2 |
| Lichtzahl | 5,4 | 6,0 | 6,7 | 6,5 | 7,3 | 6,8 | 6,5 |
| Temperaturzahl | 3,1 | 3,3 | 3,1 | 2,8 | 2,8 | 2,7 | 3,1 |
| Kontinentalitätszahl | 3,2 | 3,6 | 3,4 | 4,3 | 3,8 | 3,9 | 3,4 |
| Feuchtezahl | 5,3 | 5,2 | 4,5 | 5,3 | 4,5 | 4,5 | 4,7 |
| Reaktionszahl | 5,2 | 5,8 | 6,3 | 6,6 | 7,6 | 6,5 | 6,4 |
| Stickstoffzahl | 3,9 | 3,8 | 2,5 | 3,3 | 3,0 | 2,9 | 3,6 |

Standort- und Strukturparameter sowie Zeigerwerte der Phytozönosen sind in Tab. 4 angegeben. Die mittleren Licht-, Temperatur-, Kontinentalitäts- und Feuchtwerte sind für alle untersuchten Latschenbestände recht einheitlich. Deutliche Unterschiede gibt es hinsichtlich Bodenreaktion (A: mäßig sauer, CA: schwach basisch) und Nährstoffversorgung (K: sehr stickstoffarm, A: mäßig stickstoffreich).

A: GKK: 4384275/5261300, nahe Feld-Alpe; mit Weideflächen verzahnte Bestände, in der Krautschicht hoher Anteil von *Piceion abietis* (26%) und *Adenostyletalia*-Arten (16%), im Gegensatz zu den übrigen Flächen W-exponiert, deshalb (?) außergewöhnlich moosreich.

AM: GKK: 4411800/5268350, unterhalb Krähe; Fallenstandorte im Bereich einer Lawinenbahn, umgeben von fragmentarischen Fichtenwäldern, in der Krautschicht kaum *Erico-Pinetalia*-Kennarten, sondern überwiegend *Piceion abietis*-Vertreter, sehr bär-lappreich (*Lycopodium annotinum*).

K: GKK: 4452000/5259800, am Jöchel; stark aufgelichtete Bestände im Mosaik mit vegetationslosen Schuttreisen, reich an Schneeheide (*Erica herbacea*), stark von Seslerion-Arten durchdrungen (43%).

MG: GKK: 4495300/5279650, Hochmiesing-Südwestflanke; dichter Latschenbestand mit wenig Unterwuchs, arten- und strukturarm.

CA: GKK: 4525077/5285329, Südseite des Geigelsteins; zwergstrauchreicher Legföhrenbestand, vegetationsarme Lockerschuttf Flächen eingestreut, in der Krautschicht Seslerion-Kennarten reich vertreten.

BA: GKK: 4578444/5271385, südl. Pfaffenkegel; lichter Latschenbestand, mit Seslerion-Gesellschaften verzahnt, talwärts Verdichtung und Auftreten von Krüppelfichten, auch in der Krautschicht *Piceion abietis*-Charakterarten vorhanden (15%).

T: GKK: 4597625/5261626, oberhalb Hackel-Hütte; dichter, zwergstrauchreicher Bestand (v. a. *Rhododendron hirsutum*), im Randbereich Seslerion- und Arrhenatheretalia-Arten eindringend.

4. Alpine Rasen

Die Grasheide der unteren Alpinstufe wird an Südseiten der Nordalpen typischerweise von der Blaugras-Horstseggenhalde (*Seslerio-Caricetum sempervirentis* Beg. 22 em. Br.-Bl. in Br.-Bl. et Jenny 26) eingenommen. Die Gesellschaft entwickelt sich auf initialen Rendzinen auf basenreichen Böden. Die beiden namensgebenden Arten sammeln mit ihren großen Horsten die Feinerde, sie bedecken im Durchschnitt je ein Viertel der Be-

Tab. 5: Standortcharakteristika der alpinen Rasen (Erklärung der Zeigerwertberechnung und Häufigkeitsklassen der Moose s. Kap. C.II.).

| alpine Rasen | A | AM | K | MG | CA | BA | T |
|----------------------------|------|------|------|------|------|------|------|
| Seehöhe (m) | 1900 | 1840 | 1900 | 1780 | 1780 | 1950 | 1880 |
| Hangneigung (°) | 34 | 33 | 33 | 35 | 31 | 36 | 37 |
| Exposition | 24 | 35 | 10 | 27 | 22 | 34 | 22 |
| Deckung Baumschicht (%) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Deckung Strauchschicht (%) | 3 | 0 | 0 | 7 | 3 | 0 | 10 |
| Deckung Krautschicht (%) | 96 | 90 | 93 | 95 | 88 | 94 | 75 |
| Moose | 1 | 2 | 3 | 0 | 2 | 1 | 0 |
| Lichtzahl | 7,7 | 7,5 | 7,2 | 7,4 | 7,6 | 7,6 | 7,5 |
| Temperaturzahl | 2,8 | 2,8 | 2,8 | 3,0 | 2,8 | 2,5 | 2,6 |
| Kontinentalitätszahl | 4,0 | 3,7 | 3,6 | 3,7 | 3,5 | 3,8 | 3,6 |
| Feuchtezahl | 4,5 | 4,9 | 5,1 | 4,9 | 4,6 | 4,8 | 4,5 |
| Reaktionszahl | 7,2 | 7,2 | 7,0 | 7,3 | 7,6 | 7,3 | 7,8 |
| Stickstoffzahl | 2,9 | 3,0 | 3,7 | 3,7 | 3,0 | 2,8 | 2,8 |

standsflächen (SCHÖNFELDER 1970). An steilen Hängen bilden sie die charakteristischen Treppenrasen, oft im Mosaik mit Felsen, Schuttflächen und Erosionsbereichen. Die Barberfallen waren in geschlossenen Rasenflächen platziert, die nicht mehr beweidet werden.

Standort- und Strukturparameter sowie Zeigerwerte der Phytozönosen sind in Tab. 5 angegeben. Die untersuchten Blaugras-Horstseggenhalden sind hinsichtlich ihrer mittleren ökologischen Kennzahlen sehr homögen. Subozeanische Licht- und Kühlezeiger auf frischen, nährstoffarmen Kalkböden charakterisieren diese Gesellschaften.

A: GKK: 4383575/5261675, Ponten-Südabfall; typische Blaugras-Horstseggenhalde (Seslerio-Caricetum sempervirentis), Arrhenatheretalia-Arten mit 14% vertreten.

AM: GKK: 4412425/5268500, unterhalb Roggentalgabel; steile Blaugras-Horstseggenhalde (Seslerio-Caricetum sempervirentis), späte Ausaperung wegen Horizonteinengung, einzelne Flachmoorzeiger und Arrhenatheretalia-Arten (11%) vorhanden.

K: GKK: 4452000/5260000, Südostflanke der Soiernspitze; NO-exponiert, deshalb niedrigste mittlere Licht- und höchste Feuchtezahl der untersuchten alpinen Rasen, neben der Mehrzahl von Seslerion-Kennarten auch Vertreter von Felsspaltengesellschaften, Hochstaudenfluren und Nadelwäldern vorhanden, Anteil der Arrhenatheretalia-Ordnungscharakterarten 15%.

MG: GKK: 4495325/5279700, Hochmiesing-Südseite; Rasenflächen im Mosaik mit Latschenbeständen, charakteristische Artenzusammensetzung des Seslerio-Caricetum sempervirentis mit eingestreuten Arrhenatheretalia-Elementen (13%).

CA: GKK: 4525233/5285542, südl. des Geigelstein-Gipfels; sehr vielfältige Flora, Charakterarten der Blaugras-Horstseggenhalden (Seslerio-Caricetum sempervirentis) und Rostseggenrasen (Caricetum ferrugineae) etwa gleich häufig vertreten, auch wenige Nardetalia- (7%) und Arrhenatheretalia-Vertreter, in der Nähe offene Erosionsflächen.

BA: GKK: 4578600/5271954, SO-Seite des Hörnlbretts; typische Blaugras-Horstseggenhalde (Seslerio-Caricetum sempervirentis) mit Steinauflage in flacheren Bereichen, Arrhenatheretalia-Arten nur mit 11% vertreten.

T: GKK: 4597680/5262000, unterhalb Tauernscharte (Stiegl); Blaugras-Horstseggenhalde (Seslerio-Caricetum sempervirentis), von Geröllbahnen durchzogen, in der Nähe fragmentarischer Latschenbestände, Zwergsträucher des Erico-Pinion-Verbandes auch in der Untersuchungsfläche vorhanden, v. a. *Rhododendron hirsutum*, kaum Arrhenatheretalia-Vertreter (5%).

5. Fels- und Geröllfluren

Oberhalb der geschlossenen Grasheide folgt eine Rasenfragmentzone, die in den Nördlichen Kalkalpen meist von Polsterseggenrasen (Caricetum firmæ Br.-Bl. in Br.-Bl. et Jenny 26) eingenommen wird. Am Nordrand des Kalkalpins reichen optimal mit Kennarten ausgestattete Bestände dieser Assoziation bis 1650–1700 m hinab, die potentielle Obergrenze liegt bei ca. 2500 m (EGGENSBERGER 1994). Die Firmeten gedeihen vor allem

auf flachgründigen, feinerdearmen Graten und Hängen. Die orographischen Verhältnisse der besiedelten Extremstandorte erlauben in der Regel nur die Ausbildung von lückigen Rasen. Die hier als „Fels- und Geröllfluren“ bezeichneten Untersuchungsflächen unterscheiden sich von den „alpinen Rasen“ in erster Linie durch den geringeren Grad der Vegetationsbedeckung, der durchschnittlich nur noch 30% beträgt. Viele Barberfallen waren in nahezu vegetationslosem Block- oder Feinschutt installiert. In tieferer Lage wurden meist Übergangsbereiche von Blaugras-Horstseggen- zu Polsterseggenrasen erfasst, an den höchsten Probeflächen auch reine Firmeten. Mosaikartig sind Kalkschutt- und Felsgesellschaften eingestreut.

Tab. 6: Standortcharakteristika der Fels- und Geröllfluren (Erklärung der Zeigerwertberechnung und Häufigkeitsklassen der Moose s. Kap. C.II.).

| Fels- und Geröllfluren | A | AM | K | MG | CA | BA | T |
|-------------------------------|----------|-----------|----------|-----------|-----------|-----------|----------|
| Seehöhe (m) | 2000 | 1920 | 2160 | 1820 | 1720 | 2170 | 2160 |
| Hangneigung (°) | 31 | 38 | 31 | 26 | 37 | 23 | 30 |
| Exposition | 30 | 29 | 33 | 28 | 30 | 40 | ? |
| Deckung Baumschicht (%) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Deckung Strauchschicht (%) | 0 | 2 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 |
| Deckung Krautschicht (%) | 35 | 70 | 15 | 15 | 5 | 75 | 35 |
| Moose | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 2 |
| Lichtzahl | 8,1 | 7,7 | 8,0 | 8,0 | 8,1 | 7,7 | 7,9 |
| Temperaturzahl | 2,4 | 2,6 | 2,3 | 2,6 | 2,7 | 2,4 | 2,4 |
| Kontinentalitätszahl | 3,7 | 3,8 | 3,4 | 3,9 | 3,7 | 3,8 | 3,8 |
| Feuchtezahl | 4,7 | 4,5 | 5,1 | 4,4 | 4,4 | 5,0 | 4,8 |
| Reaktionszahl | 7,5 | 7,6 | 8,0 | 8,1 | 8,5 | 7,6 | 7,6 |
| Stickstoffzahl | 2,5 | 2,7 | 2,7 | 2,4 | 2,6 | 2,7 | 2,7 |

Standort- und Strukturparameter sowie Zeigerwerte der Phytozönosen sind in Tab. 6 angegeben. Die mittleren Zeigerwerte der Gefäßpflanzen weisen die Untersuchungsflächen als stark belichtete, kalte, subozeanische, frische, stickstoffarme Kalkstandorte aus.

A: GKK: 4383475/5261850, Gipfelbereich des Ponten; Rasenflecken (hauptsächlich aus Vertretern der Blaugras-Horstseggenhalden zusammengesetzt) neben Fels und Geröll mit Rohhumusauflage, Latschen-Totholz weist auf ehemaligen Bewuchs mit Krummholz hin.

AM: GKK: 4412300/5268625, am Fensterl; Blaugras-Horstseggenhalde (*Seslerio-Caricetum sempervirentis*) in Gratlage, mit Polstersegge (*Carex firma*) und einzelnen Arrhenatheretalia-Arten, Ruhschuttflächen eingestreut.

K: GKK: 4451725/5260275, Soiernspitze; ausgedehnte Blockschuttflächen mit eingestreuten Rasenfragmenten (*Caricetum firmae*), Vertreter der Steinschutt- und Geröllfluren (*Thlaspietalia*) stark präsent.

MG: GKK: 4495500/5279800, Hochmiesing-Gipfelbereich; zweigeteilte Untersuchungsfläche: typische Blaugras-Horstseggenhalde (*Seslerio-Caricetum sempervirentis*) neben windgefegter, flachgründiger Ruhschuttflur mit *Carex mucronata*.

CA: GKK: 4525152/5285428, Südwestrücken des Geigelsteins; nahezu vegetationslose Schuttreisen im Latschengürtel, einzelne Seslerion-Arten auf flachgründigen Karbonatböden vorhanden.

BA: GKK: 4578557/5272175, am Jägerkreuz (Hohes Brett); relativ geschlossener Polsterseggenrasen (*Caricetum firmae*) mit Steinauflage und Blockwerk.

T: GKK: 4597306/5263068, Tauernscharte; einige Barberfallen in geschlossenem Polsterseggenrasen (*Caricetum firmae*, Schafbeweidung), andere in spät ausapernder Blockschutthalde, *Thlaspietalia*-Arten stark vertreten.

IV. Resümee der Zeigerwerte

Mittlere Zeigerwerte von Vegetationsaufnahmen geben eine ungefähre Vorstellung von der Größenordnung wichtiger Standortfaktoren (ELLENBERG et al. 1992). Wenn direkte Messungen von Umweltparametern aus Zeitersparnis- und Kostengründen nicht möglich sind, wird diese Methode auch häufig zur Standortcharakterisierung bei zoologisch-synökologischen Arbeiten herangezogen (KROPF 1993).

Ein Vergleich der mittleren Zeigerwerte der Gefäßpflanzen aller Untersuchungsflächen am Nordalpenrand bestätigt zwei wichtige methodische Annahmen. Zum einen zeigt die geringe Variationsbreite der mittleren Kennzahlen innerhalb der untersuchten Biotop-typen, dass eine gute Vergleichbarkeit der jeweiligen Substandorte zwischen den Gebirgszügen gewährleistet ist. Zum anderen verdeutlicht die Zusammensetzung der Pflanzengesellschaften das Fehlen eines klimatischen West-Ost-Gradienten entlang der Bayerischen Alpen. Gelegentlich werden vom Allgäu zu den Berchtesgadener Alpen abnehmende Humidität und zunehmende Subkontinentalität postuliert. Die mittleren Feuchte- und Kontinentalitätszahlen der Phytozönosen geben keine Hinweise für die Existenz derartiger Gradienten innerhalb vergleichbarer Höhenstufen (Abb. 4). West-Ost-Verbreitungsgrenzen in den mittleren Nordalpen sollten somit vorwiegend historisch-biogeographische Prozesse zugrunde liegen.

C. Material und Methoden

I. Erfassung der Fauna

1. Barberfallen

Das wichtigste Instrument zur faunistischen Bestandsaufnahme im Rahmen dieser Untersuchung waren Bodenfallen (BARBER 1931, STAMMER 1948). Bei der synchronen Bearbeitung eines größeren geographischen Raumes ist der Einsatz einer automatischen

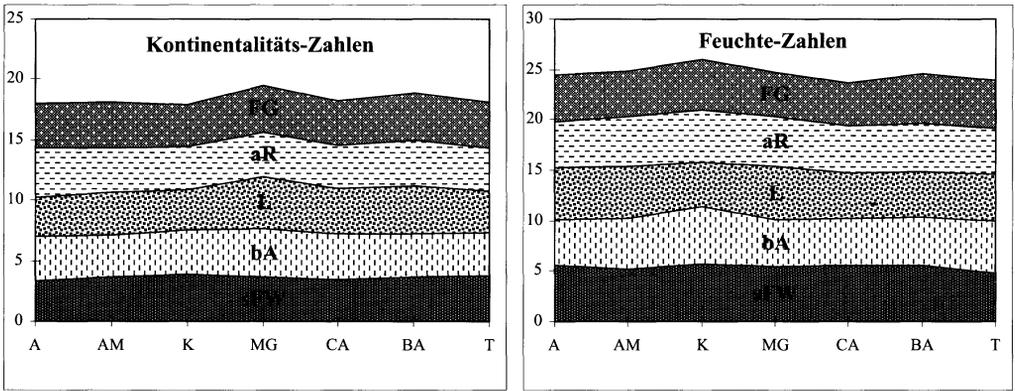


Abb. 4: Variation der mittleren Kontinentalitäts- und Feuchte-Zeigerwerte der Gefäßpflanzen (ELLENBERG et al. 1992) entlang des Ost-West-Transekts.

Fangtechnik essentiell. Barberfallen geben bei langfristigem Einsatz eine Übersicht über Arteninventar und Jahresrhythmik der lokomotorischen Aktivität der epigäischen Komponente der Spinnenfauna (THALER 1995 a). Die Restriktionen von Fallenfängen sind hinlänglich bekannt, zur Methodenkritik sei nur auf ADIS (1979), SEIFERT (1990) und KUSCHKA (1998) verwiesen.

Es kamen Kunststoffbecher (\varnothing 7cm, Höhe 8,5 cm) mit Blechdach zum Einsatz. Als Fangflüssigkeit diente konzentrierte NaCl-Lösung nach TEICHMANN (1994). Besonders beim Einsatz im Hochgebirge erwies sich diese als ausgesprochen vorteilhaft, weil Verdünnung und unbedenkliche Entsorgung im Gelände möglich sind. Da die Fallenstandorte stets mit öffentlichen Verkehrsmitteln, Mountainbike und langen Fußmärschen erreicht wurden, wäre eine andere Lösung kaum denkbar gewesen. Die Erfahrungen mit der Konservierung sind überwiegend positiv. Lediglich in einer besonders schwülwarmen Periode des Frühsommers 1998 hatten nach 6wöchiger Exposition Mazerationsprozesse eingesetzt. Das Material war dennoch bestimmbar.

Pro Untersuchungsfläche waren 5 Barberfallen aufgestellt. Dies erscheint hinreichend, um das Artenspektrum epigäischer Spinnenarten relativ vollständig zu erfassen (vgl. RIECKEN 2000). Bei je 5 Standorten entlang der Höhentransekte in 7 untersuchten Gebirgsstöcken ergibt sich eine Summe von 175 Bodenfallen. Für die Auswertung wurden die Einzelfallen einer Probefläche zu einer Einheit zusammengefasst. Der Erfassungszeitraum betrug jeweils ein Jahr. Die Leerung der Fallen erfolgte monatlich, im Winter erstreckte sich die Fangperiode von Ende Oktober bis zur Ausaperung im Mai (detaillierte Angaben in Tab. 7). Zur wiederholten Zerstörung von Fallen mit möglichem Einfluss auf das Gesamtergebnis kam es an sFW-AM (Fuchs), aR-K und FG-K (Gämsen) und sFW-T (Ameisen). Durch Intensivierung der Handfänge an diesen Standorten wurde versucht, das Artenspektrum adäquat zu erfassen.

Tab. 7: Übersicht zur Fangmethodik.

| | A | AM | K | MG | CA | BA | T |
|----------------------------|--|--|---|--|---|---|--|
| Anzahl Bodenfallen | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 |
| Anzahl Stammfallen | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Fangzeitraum | 9.9.97- 20.9.98 | 16.9.97- 22.9.98 | 3.9.97- 10.9.98 | 6.9.97- 8.9.98 | 25.9.98- 17.10.99 | 6.10.98- 12.10.99 | 10.10.98- 14.10.99 |
| Expositionsdauer (Tage) | 376 | 371 | 372 | 367 | 387 | 371 | 369 |
| Zahl der Leerungen | 6 | 6 | 6 | 6 | 7 | 7 | 7 |
| Leerungstermine | 26.10.97 9.5.98 20.6.98 22.7.98 17.8.98 20.9.98 | 24.10.97 7.5.98 18.6.98 20.7.98 14.8.98 22.9.98 | 28.10.97 20.5.98 27.6.98 16.7.98 10.8.98 10.9.98 | 22.10.97 12.5.98 10.6.98 14.7.98 12.8.98 8.9.98 | (8.11.98) 18.5.99 12.6.99 30.6.99 29.7.99 21.8.99 11.9.99 17.10.99 | 23.5.99 20.6.99 5.7.99 31.7.99 23.8.99 14.9.99 12.10.99 | 26.5.99 15.6.99 7.7.99 4.8.99 25.8.99 19.9.99 14.10.99 |
| Verluste | 4% | 18% | 23% | 7% | 9% | 5% | 18% |
| Klopf- und Gesiebeprobe | 19./20.6.98 9.9.97 | 17./18.6.98 20.7.98 15.-17.9.97 | 26./27.6.98 16.7.98 2./3.9.97 | 10.6.98 14.7.98 26.8.97 | 12./13.6.99 11./12.9.99 | 20.6.99 14./15.9.99 | 6.7.99 19./20.9.99 |

2. Stammfallen

In subalpinen Fichtenwäldern wurde die corticole Fauna mit Stammfallen nach WEISS (1995) erfasst. Diese sind auch unter den erschwerten Bedingungen im Hochgebirge leicht einsetzbar. Pro Untersuchungsfläche waren 5 verformte Plastikbecher (gleiche Größe wie BF) in etwa 2 m Höhe mit zinkfreien Nägeln an Fichtenstämmen installiert, Erfassungszeiträume und Konservierung wie bei den Bodenfallen. Auch gelten die gleichen methodischen Einschränkungen.

3. Gesiebeproben

Als Ergänzung zur Erfassung der epigäischen Fauna mittels Barberfallen wurden in den bewaldeten Lebensräumen – subalpine Fichtenwälder und Latschengebüsche – Gesiebeproben durchgeführt. Im Gegensatz zu Bodenfallen werden dabei stationäre Besiedlungsdichten während des Entnahme-Zeitpunkts ermittelt. Es kam ein Käfersieb mit einer Maschenweite von 10 mm zum Einsatz, Durchmesser der Siebfläche 30 cm. Gesiebt wurden nicht standardisierte Mengen von Bodenstreu, Bärlapp- und Moospolstern. Die Auslese erfolgte direkt im Gelände auf einem weißen Laken. Probestermine jeweils im Frühjahr und Herbst (Tab. 7), Dauer pro Standort ca. 1 h.

4. Klopff- und Kescherproben

Zur Erfassung der arboricolen Fauna von Fichten- und Latschenzweigen kam eine Kombination aus Klopff- und Kescherproben zur Anwendung. Als Fangapparat diente das Käfersieb (\varnothing 30 cm). Zunächst wurde kräftig an den Zweig geklopft, anschließend dieser intensiv über dem Sieb ausgeschüttelt. In Fichtenwäldern konnten nur die untersten, vom Boden erreichbaren Zweige beprobt werden. Das Verlesen erfolgte vor Ort auf einem weißen Laken. Die Erhebungen waren nicht standardisiert, Dauer pro Standort ca. 2 h. Klopffprobestermine jeweils in Juni/Juli und September (Tab. 7).

5. Handfänge

Handfänge dienten schwerpunktmäßig dem Ziel, faunistische Daten aus den höchsten Lagen zu gewinnen, wo ein Betreiben von Barberfallen aus logistischen Gründen nicht möglich war. Zudem ist die Installation von Bodenfallen in Felsfluren, Block- und Schutthalden mit erheblichen Problemen verbunden (RUZICKA 1988), viele Arten sind aber bei gezielten Handaufsammlungen leicht nachweisbar. Die Fänge erfolgten mit dem Exhaustor, meist bei erweiterten Exkursionen ausgehend von den jeweiligen FG-Standorten. Ausnahmsweise wurden auch tiefer gelegene Sonderstandorte per Hand besammelt: Hochmoore, Bachschotter, Felswände, Forst- und Almhütten.

II. Vegetationsaufnahmen, Zeigerwerte von Pflanzen

Verf. hat die im Umkreis von ca. 5 m um die Fallenstandorte vorkommenden Gefäßpflanzen kartiert. Schwerpunktmäßig wurden die Vegetationsaufnahmen im Juni durchgeführt, bei den späteren Begehungen wurden Ergänzungen vorgenommen. Da die Untersuchungsflächen nicht nach pflanzensoziologischen Kriterien abgegrenzt waren, findet folgende selbst entwickelte Häufigkeits-Skala Verwendung:

- 5 bestandsbildend in der gesamten Fläche, Deckung > 30%
- 4 individuenreich auf die gesamte Fläche verteilt
- 3 in Teilbereichen häufig
- 2 mehrere Exemplare in der Fläche verteilt
- 1 Einzelexemplare

Diese Skala wurde auch den Häufigkeitsangaben der Moose zugrunde gelegt. Bestimmung und Nomenklatur der Arten und Pflanzengesellschaften nach OBERDORFER (1994).

Mittlere ökologischen Zeigerwerte wurden anhand der Gefäßpflanzen nach ELLENBERG et al. (1992) berechnet. Gemäß einer Empfehlung der Autoren erfolgte die Berechnung „qualitativ“, d. h. lediglich nach der Präsenz der Arten.

III. Taxonomie, Determination, Deponierung des Materials

Nomenklatur und Systematik richten sich nach PLATNICK (1998) (Araneae), MARTENS (1978) (Opiliones) und HARVEY (1991) (Pseudoscorpiones). Wird in Einzelfällen davon abgewichen, so ist dies in der kommentierten Artenliste vermerkt. Die Trugskorpione wurden nach BEIER (1963) bestimmt, die Weberknechte nach MARTENS (1978) und CHEMINI (1984). Zur Determination der Spinnen wurde neben HEIMER & NENTWIG (1991) die einschlägige Spezialliteratur verwendet. Die Überprüfung kritischer Spinnenarten übernahmen Dr. K. THALER und Dr. I. WEISS (*Micrargus*). Prof. Dr. V. MAHNERT revidierte einen Großteil der Pseudoscorpione. Das Material befindet sich in der Privatsammlung des Autors. Belegexemplare der erstmals in Deutschland nachgewiesenen Arten sind im Zoologischen Institut und Museum Hamburg (ZIM), in der Zoologischen Staatssammlung München (ZSM) und im Muséum d'Histoire naturelle Genève (MHNG) deponiert.

IV. Leitformen und Charakterarten

Im Zusammenhang mit landschaftsräumlichen Bewertungskonzepten werden zunehmend regional- und lebensraumspezifische Listen von Leitformen und Charakterarten gefordert. Für subalpine und alpine Lebensräume der nördlichen Randalpen sollen ge-

eignete Spinnen- und Weberknechtarten vorgeschlagen werden. Die Definition erfolgt in Anlehnung an SCHULTZ & FINCH (1996). Demnach erreichen Charakterarten in einem oder wenigen Landschaftstypen signifikant höhere Stetigkeiten und in der Regel auch wesentlich höhere Siedlungsdichten als in allen anderen Landschaftstypen. Leitformen sind Arten, die in einem bestimmten Lebensraum sehr hohe Präsenzen erreichen, d. h. häufig, aber nicht unbedingt stark spezialisiert sind. Hierbei kann es sich – im Gegensatz zu Charakterarten – auch um vergleichsweise euryöke oder eurytope Arten handeln.

Für die Ausweisung wurden strenge Kriterien angelegt. Die Leitformen sollen in dem entsprechenden Biotop eine Stetigkeit von 85% erreichen, d. h. an wenigstens sechs der sieben untersuchten Substandorte vorkommen. Charakterarten müssen zusätzlich in dem jeweiligen Lebensraumtyp eine hohe Repräsentanz von ca. 80% erreichen, bezogen auf das Gesamtmaterial. Dabei ist zu beachten, dass die Benennung einer Charakterart strenggenommen nur dann möglich ist, wenn man die Abundanz bzw. Stetigkeit dieser Art für sämtliche Biotope eines größeren Raumes kennt (SEITZ 1989). Da keine eigenen Daten aus der Kollin- und Montanstufe vorliegen, muss auch auf Literaturangaben zurückgegriffen werden.

V. Statistische Auswertungsverfahren

1. Dominanzklassen

Dominanz bezeichnet die relative Menge einer Art in einer Gemeinschaft. Verwendung findet folgende Klassifizierung (PALISSA et al. 1979):

- > 10%: eudominant
- 5–10%: dominant
- 2–5%: subdominant
- 1–2% rezedent
- < 1%: subrezedent

2. Diversität

Zur numerischen Kennzeichnung der Struktur der Artengemeinschaften wurde der SHANNON-Index herangezogen. MÜHLENBERG (1993) weist auf die Problematik der Anwendung bei Bodenfallenfängen hin. Da im faunistischen Schrifttum fast ausschließlich SHANNON-Diversitäten Verwendung finden, wird aus Gründen der Vergleichbarkeit eine mögliche theoretische Unzulänglichkeit hingenommen. Nach MÜHLENBERG (l. c.) schlägt sich im Falle des SHANNON-Index die Diskrepanz zwischen korrekten mathematischen Voraussetzungen und der realen Datensammlung im Freiland selten in bedeutenden Fehlern nieder. Des weiteren wird die Eveness angegeben, Berechnungen der Indices nach MÜHLENBERG (l. c.).

3. Faunen-Ähnlichkeit

Für den qualitativen Vergleich der Faunen-Ähnlichkeit von Untersuchungsflächen (Artenidentität) wurden die JACCARD'schen Zahlen berechnet. Als Maßzahl für die quantitative Übereinstimmung von zwei Zönosen (Dominantenidentität) findet die RENKONEN'sche Zahl (percentage similarity) Verwendung. Beide Indices können Werte zwischen 0% (keinerlei Übereinstimmung) und 100% (völlige Gleichheit) annehmen. Angabe der Formeln in MÜHLENBERG (1993).

Die Cluster-Analysen dienen der Darstellung der faunistischen Distanz der Untersuchungsgebiete. Sie wurden mit dem Programm MVSP 3.0 (KOVACH 1998) auf der Basis der Percentage Similarity durchgeführt, Gruppierung der Standorte im Dendrogramm nach der Centroid-Methode.

4. Multivariate Statistik

Multivariate Verfahren ermöglichen es, schwer durchschaubare Zusammenhänge einer komplexen Datenmatrix zu erkennen. Die Ordinerung der Standorte erfolgte mittels Korrespondenzanalyse (CA), die Beziehungen der häufigen Arten zu Umweltvariablen wurden mit einer kanonischen Korrespondenzanalyse geprüft (CCA). Zur Berechnung diente das Programm CANOCO (TER BRAAK & SMILAUER 1998). Datengrundlage sind die Barberfallen-Fänge. Zunächst wurde mit einer DCA (Detrended Correspondence Analysis) die Gradientenlänge der ersten Ordinationsachse ermittelt, die eine unimodale Verteilung der Daten ergab. Es erfolgte keine Datentransformation. Bei der CA wurden „Hills scaling“ und „inter-sample-distances“ gewählt, bei der CCA „biplot scaling“ und „inter-species-distances“. Zur graphischen Darstellung fand das Programm COREL DRAW 9.0 (COREL CORPORATION) Verwendung.

VI. Danksagung

Mein herzlicher Dank gilt an erster Stelle Univ.-Doz. Dr. KONRAD THALER, dessen außerordentlich engagierte Betreuung dieser Arbeit die Bezeichnung „Doktorvater“ wirklich rechtfertigt. Dem Institut für Zoologie und Limnologie der Universität Innsbruck bin ich für die freundliche Gewährung des Gastaufenthaltes zu großem Dank verpflichtet. In Hamburg wurde ich von Prof. Dr. JAKOB PARZEFALL und Prof. Dr. OTTO KRAUS bei allen Anliegen stets unterstützt, wofür ich meinen besonderen Dank aussprechen möchte.

Lobend zu erwähnen ist die kooperative Zusammenarbeit mit dem Bayerischen Landesamt für Umweltschutz Augsburg, insbesondere Herrn J. VOITH. Anton MAYER (LfU Augsburg) war mehrmals zur Diskussion der Vegetationsaufnahmen bereit und gab wichtige Literaturhinweise. Die Freilandarbeiten wurden durch das Entgegenkommen der Staatlichen Forstämter wesentlich erleichtert, die mir unentgeltliche (und unvergessliche) Übernachtungen in ihren Diensthütten ermöglichten. Mein Dank gebührt den Revierleitern FRANZKE (Sachrang), POKORNY (Mittenwald), POLTMANN (Hohenschwangau)

und SANKOWSKI (Bayrischzell), außerdem Frau BACHER (Nationalparkverwaltung Berchtesgaden), Herrn HIEKE (Guts- und Jagdverwaltung S. K. H. Prinz Eugen v. Bayern, Hinterstein) sowie Josef und Uschi KÄS von der Willersalpe. Meine Schwester Beate bot mir in München immer ein angenehmes Quartier.

Die Revision kritischer Arten übernahmen neben UD Dr. K. THALER (Araneae) dankenswerterweise Prof. Dr. V. MAHNERT (Muséum d'Histoire Naturelle, Genève; Pseudoscorpiones) und Dr. I. WEISS (Haslach, Gattung *Micrargus*). Für arachnofaunistische Hinweise danke ich Dr. K.-H. HARMS (Rheinstetten-Mörsch), Dr. Ch. KOMPOSCH (Graz), Dr. R. PLATEN (Halle), Dr. K.-H. STEINBERGER (Innsbruck) und besonders Dipl.-Biol. T. BLICK (Hummeltal), der auch eine sorgfältige Durchsicht des Manuskripts übernahm. Dr. R. KAUFMANN (Inst. für Zoologie und Limnologie, Universität Innsbruck) war bei der statistischen Analyse behilflich.

Für finanzielle Unterstützung danke ich dem Evangelischen Studienwerk Haus Villigst e. V., der Graduiertenförderung der Universität Hamburg, dem DAAD und meinen Eltern recht herzlich.

Ein ganz liebes Dankeschön an Jutta!

D. Faunistik

I. Ergebnisse

In der Subalpin- und Alpinstufe von 7 Untersuchungsgebieten am Nordalpenrand wurden im Rahmen der vorliegenden Arbeit insgesamt 298 Arten nachgewiesen (Araneae 267, Opiliones 26, Pseudoscorpiones 5). Diese verteilen sich auf 20 Spinnen- und 4 Weberknechtfamilien, alle Pseudoskorpione gehören zu den Neobisiidae. Am artenreichsten sind Linyphiidae (138), Lycosidae (22), Gnaphosidae (19), Salticidae (15) und Phalangidae (15) vertreten. Die ermittelten Artenzahlen pro Gebirgszug bewegen sich zwischen 111 im Mangfallgebirge und 158 im Tennengebirge (Abb. 5). Generell sind die Artenzahlen in den Gebieten östlich des Inn etwas höher, am niedrigsten in den mittleren Bayerischen Alpen. Der relative Anteil von Spinnen-, Weberknecht- und Pseudoskorpionarten ist in allen Untersuchungsgebieten etwa gleich groß.

Das vorliegende Material umfasst insgesamt 17920 adulte Individuen (Araneae 13563, Opiliones 4173, Pseudoscorpiones 184). Der Großteil der Exemplare stammt aus Barberfallen (74%), weitere aus Klopf- und Gesiebeprobe (je ca. 7%), Stammfallen (6%) und Handfängen (6%). Obwohl alle Gebirgsstöcke mit gleicher Intensität beprobt wurden, schwanken die festgestellten Individuenzahlen stark (Abb. 6). Die Bodenfallen im Allgäu enthielten mehr als doppelt so viele Adulti (2511) wie die im Karwendel (1148). Auch der Anteil der Weberknechte am BF-Gesamtfang variiert beträchtlich, im Untersuchungsgebiet Geigelstein (CA) liegt er bei 39%, am Ponten (A) nur bei 13%. Am häufigsten wurde *Mitopus morio* gefangen (1592 ad. Ind.). Dieser euryöke Weberknecht

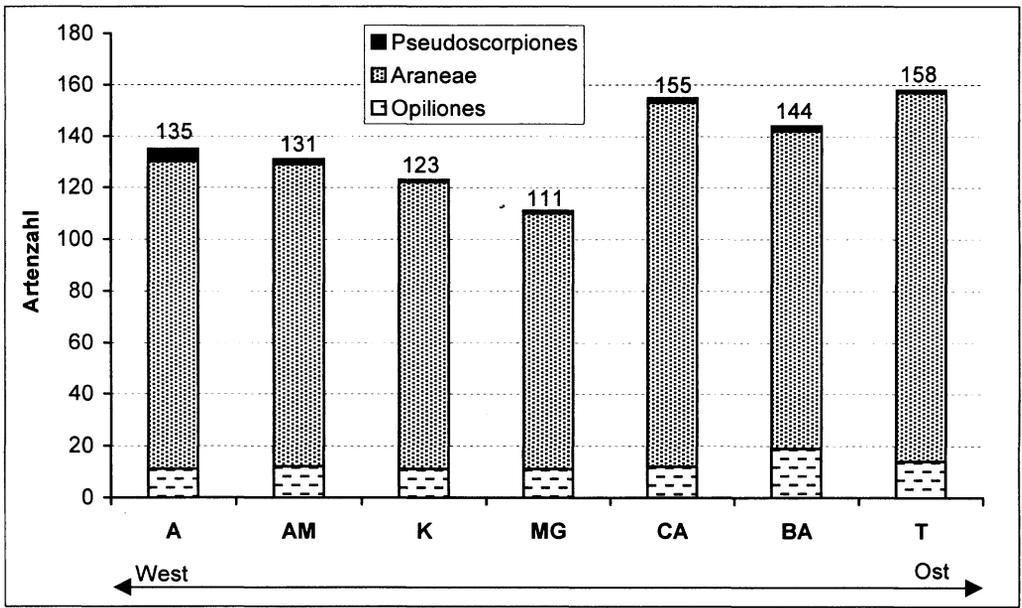


Abb. 5: Artenzahlen der einzelnen Untersuchungsgebiete (Summe aller Lebensräume und Fangmethoden).

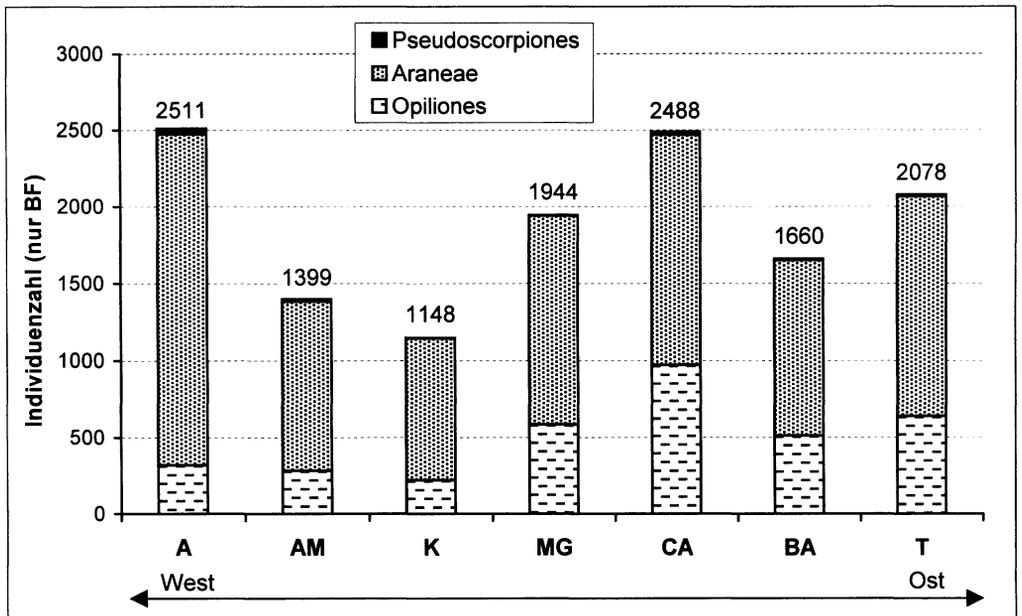


Abb. 6: Aktivitätsdichten von Arachniden in den Untersuchungsgebieten am Nordalpenrand.

kommt in allen Untersuchungsgebieten, Höhenstufen und Biochorien vor, er wurde auch mit allen Erfassungsmethoden nachgewiesen. Demgegenüber liegen von 46 Arten (15%) nur Einzelexemplare vor.

Tabelle 8 gibt einen Überblick über die nachgewiesenen Arten und deren Vorkommen in den Gebirgen entlang des Ost-West-Transekts. Außerdem sind die Beiträge der angewandten Fangmethoden am Individuenaufkommen dargestellt. Die Nennung der Autoren- und Jahresangaben bei Artnamen erfolgt im kommentierten Verzeichnis des Anhangs, wo sich auch detaillierte Informationen zu Verbreitung und Phänologie finden.

Zahlreiche Arten sind neu für Deutschland. Folgende Erstnachweise wurden bereits veröffentlicht: *Lepthyphantes antroniensis*, *Meioneta ressi*, *Stemonyphantes conspersus*, *Tegegnaria tridentina*, *Mitopus glacialis* (MUSTER 1999), *Erigone cristatopalpus*, *Cryphoeca lichenum nigerrima*, *Micaria aenea*, *Heliophanus lineiventris*, *Talavera monticola* (MUSTER & LEIPOLD 1999), *Lepthyphantes rupium*, *Meioneta orites*, *Troglohyphantes subalpinus*, *Cryphoeca lichenum lichenum*, *Xysticus macedonicus*, *Chalcoscirtus alpicola* (MUSTER 2000b) und *Zelotes zellensis* (MUSTER & THALER 2000). Die Neufunde von *Micrargus alpinus*, *Panamomops palmgreni* und *Silometopus rosemariae*, welche auch D. LEIPOLD aus den Bayerischen Alpen vorliegen, sollen noch gemeinsam publiziert werden.

Weitere Arten sind neu für Bayern: *Araneus nordmanni*, *Erigone dentigera*, *Lepthyphantes expunctus*, *Neon levis* und *Sitticus zimmermanni*. Zum Teil gibt es von diesen Arten aktuelle, unpublizierte Nachweise anderer Arachnologen. Dies trifft auch für die meisten Wiederfunde von 0 und OS-Arten der Bayerischen Roten Liste zu, d. h. solche, die von mindestens 1970 bis 1990 nicht in Bayern nachgewiesen wurden (BLICK & SCHEIDLER 1992). Es handelt sich um *Acantholycosa pedestris*, *Centromerus subalpinus*, *Drassodes heeri*, *Gnaphosa badia*, *Gnaphosa petrobia*, *Hilaira montigena*, *Microctenonyx subitaneus*, *Monocephalus castaneipes*, *Pardosa blanda*, *Philodromus vagulus*, *Scotinotylus antennatus*, *Sitticus terebratus*, *Tiso aestivus*, *Xysticus desidiosus*, *Zelotes similis* und *Zygiella montana*. Auch *Rugathodes bellicosus* wurde aus Bayern noch nicht explizit genannt. Der *Rugathodes*-Fund von KOCH (1877) wurde in BLICK & SCHEIDLER (1991) als *R. instabilis* gewertet, ist aber aufgrund der Lebensraumbeschreibung wohl auf *R. bellicosus* zu beziehen (vgl. WIEHLE 1937, RUZICKA 1990).

II. Diskussion

Die Zahl der mit vorliegender Untersuchung in den Bayerischen Alpen festgestellten Spezies beträgt 244 (Araneae) bzw. 24 (Opiliones). Von diesen werden 74 Spinnenarten (30%) und 6 Weberknechtarten (25%) in den Roten Listen der Spinnentiere Deutschlands angeführt (PLATEN et al. 1998, BLISS et al. 1998, DROGLA & BLICK 1998). Von den

Tab. 8: Spinnentiere der nördlichen Randalpen, Artenübersicht. Angegeben sind die Fangzahlen adulter Individuen in den untersuchten Gebirgszügen, im Gesamtmaterial (SUM) und deren Verteilung auf die angewandten Fangmethoden.

| | Untersuchungsgebiet | | | | | | | SUM | Fangmethode | | | | |
|--------------------------------|---------------------|-----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-------------|----|-----|-----|----|
| | A | AM | K | MG | CA | BA | T | | BF | SF | Ges | KP | HF |
| ARANEAE | | | | | | | | | | | | | |
| Dysderidae (1 Art) | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Harpactea lepida</i> | 3 | | 13 | 2 | 30 | 3 | 30 | 81 | 69 | | 9 | | 3 |
| Mimetidae (1 Art) | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Ero furcata</i> | | | | 1 | 1 | | | 2 | 1 | | | | 1 |
| Theridiidae (11 Arten) | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Achaearanea ohlerti</i> | 56 | 29 | 21 | 5 | 15 | 20 | 8 | 154 | 1 | | | 153 | |
| <i>Crustulina guttata</i> | 4 | | | 1 | 5 | | | 10 | 5 | | | | 5 |
| <i>Neottiura bimaculata</i> | | 1 | | | | | | 1 | 1 | | | | |
| <i>Robertus lividus</i> | 13 | 19 | 7 | 4 | 8 | 1 | | 52 | 42 | | 2 | | 8 |
| <i>Robertus scoticus</i> | 10 | 1 | 4 | 2 | 3 | | 1 | 21 | 8 | | 12 | | 1 |
| <i>Robertus truncorum</i> | 106 | 18 | | 62 | 3 | 38 | 22 | 249 | 203 | | 37 | | 9 |
| <i>Rugathodes bellicosus</i> | | | | | 1 | | | 1 | | | | | 1 |
| <i>Steatoda bipunctata</i> | | | 1 | | | 2 | 2 | 5 | | | | | 5 |
| <i>Steatoda phalerata</i> | | | | | | | 1 | 1 | 1 | | | | |
| <i>Theridion impressum</i> | | | | | 1 | | | 1 | | | | | 1 |
| <i>Theridion sisyphium</i> | | | 1 | | 2 | | 5 | 8 | | | | 6 | 2 |
| Anapidae (1 Art) | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Comaroma simonii</i> | | | | | | | 1 | 1 | 1 | | | | |
| Linyphiidae (138 Arten) | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Agyreta cauta</i> | | | | | 4 | | 8 | 12 | 12 | | | | |
| <i>Agyreta conigera</i> | | | 15 | | 7 | | | 22 | 6 | | | 15 | 1 |
| <i>Agyreta ramosa</i> | | | | | 2 | | | 2 | 2 | | | | |
| <i>Asthenargus helveticus</i> | | | 1 | | 1 | 1 | 5 | 14 | 22 | | | 20 | 2 |
| <i>Asthenargus paganus</i> | | | 11 | 7 | 5 | 5 | | 28 | 6 | | 22 | | |
| <i>Asthenargus perforatus</i> | 2 | | | 2 | 5 | 2 | 1 | 12 | 12 | | | | |
| <i>Bathyphantes gracilis</i> | | | | | | | 1 | 1 | 1 | | | | |
| <i>Bathyphantes similis</i> | | | 6 | | | | | 6 | | | | | 6 |
| <i>Bolyphantes alticeps</i> | 29 | 14 | 2 | 2 | 9 | 8 | 6 | 70 | 45 | | | | 25 |
| <i>Bolyphantes index</i> | 7 | | | 3 | 2 | 9 | | 27 | 15 | | 1 | 3 | 8 |
| <i>Bolyphantes luteolus</i> | | | | 10 | | | 1 | 11 | 6 | | | | 5 |
| <i>Caracladus avicula</i> | 17 | 22 | | | | | | 39 | 35 | 1 | 2 | | 1 |
| <i>Centromerita bicolor</i> | 3 | 35 | 26 | 2 | | 2 | 41 | 109 | 109 | | | | |
| <i>Centromerus arcanus</i> | 112 | 55 | 16 | | | | | 183 | 115 | | 67 | 1 | |
| <i>Centromerus cavernarum</i> | | | | | | | 7 | 7 | 4 | 3 | | | |
| <i>Centromerus incilium</i> | 104 | | 4 | | 3 | 7 | 3 | 121 | 121 | | | | |
| <i>Centromerus pabulator</i> | 166 | 140 | 56 | 83 | 195 | 109 | 5 | 754 | 661 | 2 | 61 | | 30 |
| <i>Centromerus sellarius</i> | 3 | 5 | 1 | 2 | 2 | 3 | | 16 | 15 | | 1 | | |
| <i>Centromerus silvicola</i> | | | 1 | 1 | | | 7 | 9 | 5 | | 4 | | |
| <i>Centromerus subalpinus</i> | 1 | | 1 | 102 | 65 | 201 | 201 | 571 | 262 | | 298 | | 11 |
| <i>Centromerus sylvaticus</i> | 54 | 65 | 8 | | 2 | 12 | 18 | 159 | 154 | | 1 | | 4 |
| <i>Ceratinella brevipes</i> | 3 | | | | 1 | 11 | 7 | 24 | 21 | | 3 | | |
| <i>Ceratinella brevis</i> | | | | | 6 | 10 | 12 | 31 | 27 | 1 | 3 | | |
| <i>Ceratinopsis austera</i> | | | | | | | 1 | 1 | | | | | 1 |
| <i>Dicymbium nigrum</i> | 2 | 2 | | | | | 1 | 4 | 9 | 8 | | | 1 |
| <i>Diplocephalus alpinus</i> | | | | | | | 1 | 1 | 1 | | | | |

| | Untersuchungsgebiet | | | | | | | SUM | Fangmethode | | | | |
|-----------------------------------|---------------------|-----|----|----|-----|-----|----|-----|-------------|-----|-----|-----|-----|
| | A | AM | K | MG | CA | BA | T | | BF | SF | Ges | KP | HF |
| <i>Diplocephalus cristatus</i> | 8 | 1 | | | 1 | 1 | | 11 | 5 | | | | 6 |
| <i>Diplocephalus helleri</i> | | 7 | | | 36 | 20 | 29 | 92 | 10 | | | | 82 |
| <i>Diplocephalus latifrons</i> | 10 | 39 | 39 | 60 | 87 | 92 | 9 | 336 | 238 | 1 | 88 | | 9 |
| <i>Diplostyla concolor</i> | | | 1 | 1 | | 1 | | 3 | 3 | | | | |
| <i>Drapetisca socialis</i> | 15 | 12 | 14 | 2 | 84 | | 4 | 131 | 6 | 122 | | 3 | |
| <i>Entelecara congenera</i> | | | | | | | 2 | 2 | | | | 2 | |
| <i>Erigone atra</i> | 6 | 3 | 6 | 6 | 2 | | 1 | 24 | 14 | | 1 | 4 | 5 |
| <i>Erigone cristatopalpus</i> | | | 2 | | 1 | | | 3 | 1 | | | | 2 |
| <i>Erigone dentigera</i> | | 1 | | | | | | 1 | | | | | 1 |
| <i>Erigone dentipalpis</i> | 1 | 6 | 32 | 2 | 1 | | 3 | 45 | 33 | | | 3 | 9 |
| <i>Erigone remota</i> | | | | | | | 2 | 2 | | | | | 2 |
| <i>Erigonella subelevata</i> | | 7 | | 4 | 2 | | 55 | 68 | 67 | | | | 1 |
| <i>Evansia merens</i> | | | | | 1 | | | 1 | 1 | | | | |
| <i>Glyphesis servulus</i> | | | | | | | 5 | 5 | 5 | | | | |
| <i>Gonatium paradoxum</i> | 18 | 1 | | | 43 | 2 | 11 | 75 | 64 | | 1 | | 10 |
| <i>Gonatium rubellum</i> | | 7 | | 2 | 3 | | | 12 | 9 | | 1 | | 2 |
| <i>Gonatium rubens</i> | | | | | 5 | | 6 | 11 | 8 | | | | 3 |
| <i>Gongylidiellum edentatum</i> | | | | | | | 4 | 4 | 3 | | 1 | | |
| <i>Gongylidiellum latebricola</i> | | | 1 | | 1 | 1 | | 3 | 2 | | 1 | | |
| <i>Hilaira excisa</i> | | 4 | | | | | 2 | 6 | 1 | | | | 5 |
| <i>Hilaira montigena</i> | | | | | | | 3 | 3 | | | | | 3 |
| <i>Hilaira tatica</i> | 118 | 12 | | 60 | | 7 | | 197 | 178 | | 17 | | 2 |
| <i>Labulla thoracica</i> | | 2 | | 1 | | 3 | | 6 | 1 | | 1 | | 4 |
| <i>Lepthyphantes alacris</i> | 74 | 28 | 5 | 54 | 32 | 44 | 68 | 305 | 235 | 2 | 24 | 9 | 35 |
| <i>Lepthyphantes antroniensis</i> | 13 | | | | | | | 13 | 13 | | | | |
| <i>Lepthyphantes cristatus</i> | | | | 6 | 38 | | 4 | 48 | 43 | | 1 | | 4 |
| <i>Lepthyphantes expunctus</i> | | 1 | 12 | 5 | | 2 | 5 | 25 | 1 | 8 | | 16 | |
| <i>Lepthyphantes fragilis</i> | 9 | 37 | 27 | 12 | 21 | 36 | 35 | 177 | 141 | | 17 | | 19 |
| <i>Lepthyphantes jacksonoides</i> | 4 | | 14 | | | 3 | | 21 | 17 | | 4 | | |
| <i>L. leptyphantiformis</i> | | 1 | 3 | 7 | | | | 11 | 11 | | | | |
| <i>Lepthyphantes mansuetus</i> | 18 | 4 | | | 118 | | 6 | 146 | 145 | | | | 1 |
| <i>Lepthyphantes mengei</i> | 148 | 120 | 61 | 28 | 59 | 52 | 76 | 544 | 390 | | | | 154 |
| <i>Lepthyphantes montanus</i> | | 1 | | 4 | 18 | 34 | 5 | 62 | 58 | | 1 | | 3 |
| <i>Lepthyphantes monticola</i> | 91 | 56 | 18 | 57 | 54 | 46 | 94 | 416 | 408 | | 5 | | 3 |
| <i>Lepthyphantes mughi</i> | 131 | 96 | 80 | 82 | 50 | 270 | 48 | 757 | 94 | 35 | 14 | 612 | 2 |
| <i>Lepthyphantes nitidus</i> | 1 | | | | | 1 | | 2 | 2 | | | | |
| <i>Lepthyphantes nodifer</i> | | 1 | | | | | | 1 | | | | | 1 |
| <i>Lepthyphantes notabilis</i> | | | | 11 | | | | 11 | 11 | | | | |
| <i>Lepthyphantes obscurus</i> | 4 | | 1 | 4 | 2 | | | 11 | | 9 | | 2 | |
| <i>Lepthyphantes pulcher</i> | 1 | | 1 | | | 5 | | 7 | | | | 3 | 4 |
| <i>Lepthyphantes rupium</i> | | | | | | 15 | 11 | 26 | 8 | | | | 18 |
| <i>Lepthyphantes tenebricola</i> | 58 | 28 | 43 | 64 | 16 | 35 | 60 | 304 | 289 | | 7 | | 8 |
| <i>Lepthyphantes variabilis</i> | 4 | | 3 | | | 5 | | 12 | 2 | | | | 10 |
| <i>Lepthyphantes zimmemanni</i> | | 2 | | | | | | 2 | | | | | 2 |
| <i>Leptorhoptrum robustum</i> | 1 | 21 | | | 13 | | | 35 | 19 | | | | 16 |
| <i>Macrargus carpenteri</i> | | | | | | 1 | 6 | 7 | 7 | | | | |

| | Untersuchungsgebiet | | | | | | | SUM | Fangmethode | | | | |
|----------------------------------|---------------------|----|----|----|----|----|-----|-----|-------------|----|-----|-----|----|
| | A | AM | K | MG | CA | BA | T | | BF | SF | Ges | KP | HF |
| <i>Macrargus rufus</i> | | | | 1 | | | | 1 | | | | | 1 |
| <i>Maro minutus</i> | | | 2 | | | | | 2 | 2 | | | | |
| <i>Maso sundevalli</i> | | | | | 1 | 1 | 10 | 12 | 11 | 1 | | | |
| <i>Mecopisthes silus</i> | | | | | | 9 | | 9 | 5 | 3 | 1 | | |
| <i>Meioneta equestris</i> | | | | 6 | | | | 6 | 6 | | | | |
| <i>Meioneta gulosa</i> | 10 | 3 | 4 | | 20 | 6 | 29 | 72 | 34 | | | | 38 |
| <i>Meioneta innotabilis</i> | 1 | | | | 2 | 5 | 1 | 9 | | 9 | | | |
| <i>Meioneta orites</i> | | | | | 2 | 6 | | 8 | 8 | | | | |
| <i>Meioneta resslii</i> | 1 | 2 | | 9 | 6 | | 1 | 19 | 16 | | | | 3 |
| <i>Meioneta rurestris</i> | 2 | 2 | 3 | | 1 | 1 | | 9 | 4 | | | 3 | 2 |
| <i>Metopobactus prominulus</i> | 16 | 1 | | | | 28 | 4 | 49 | 47 | | | | 2 |
| <i>Micrargus alpinus</i> | 21 | 3 | | | | 8 | 4 | 36 | 27 | | 9 | | |
| <i>Micrargus apertus</i> | | 1 | 1 | | 1 | | | 3 | 3 | | | | |
| <i>Micrargus georgescuae</i> | 1 | 12 | | 29 | 1 | 10 | 43 | 96 | 48 | | 38 | | 10 |
| <i>Micrargus herbigradus</i> | | 1 | 7 | | 41 | 1 | 5 | 55 | 49 | | 3 | | 3 |
| <i>Micrargus subaequalis</i> | 6 | | | | | | 2 | 8 | 8 | | | | |
| <i>Microctenonyx subitaneus</i> | 5 | | | | 24 | 1 | | 30 | 30 | | | | |
| <i>Microlinyphia pusilla</i> | | | | | 2 | | | 2 | | | | | 2 |
| <i>Microneta viaria</i> | | | | 1 | 1 | 1 | | 3 | 3 | | | | |
| <i>Minicia marginella</i> | | | 2 | | 4 | | | 6 | 3 | | | | 3 |
| <i>Minyriolus pusillus</i> | 20 | 5 | 13 | 1 | 5 | | 71 | 115 | 25 | | 88 | 1 | 1 |
| <i>Moebelia penicillata</i> | | 2 | | 1 | 1 | 1 | 19 | 24 | | 24 | | | |
| <i>Monocephalus castaneipes</i> | | 1 | | | | | | 1 | | | 1 | | |
| <i>Neriere peltata</i> | | | | | | | 7 | 7 | | | | 7 | |
| <i>Oedothorax agrestis</i> | 8 | 2 | | | 12 | 1 | 1 | 24 | | | | | 24 |
| <i>Oedothorax fuscus</i> | 3 | | | 4 | 1 | | | 8 | 8 | | | | |
| <i>Panamomops palmgreni</i> | | | | | | 9 | | 9 | 8 | | | | 1 |
| <i>Pelecopsis elongata</i> | | 3 | | 15 | 6 | 2 | 15 | 41 | 9 | 30 | | 2 | |
| <i>Pelecopsis radicolica</i> | | | | | 2 | 1 | 118 | 121 | 120 | | | | 1 |
| <i>Peponocranium orbiculatum</i> | | | | | | | 31 | 31 | 30 | | | | 1 |
| <i>Pityohyphantes phrygianus</i> | 15 | 10 | 34 | 2 | 37 | 4 | 17 | 119 | 1 | 2 | | 116 | |
| <i>Pocadicnemis pumila</i> | 4 | | 2 | | 51 | | 6 | 63 | 53 | | | | 10 |
| <i>Poeciloneta variegata</i> | | 3 | | | | | | 3 | 1 | | | | 2 |
| <i>Porrhomma convexum</i> | | 1 | | | 1 | | | 2 | | | | | 2 |
| <i>Porrhomma egeria</i> | 1 | | | | | 1 | | 2 | 1 | | | | 1 |
| <i>Porrhomma pallidum</i> | 1 | 1 | | 2 | | 2 | 2 | 8 | 7 | | 1 | | |
| <i>Saaristoa firma</i> | | | | | 1 | | | 1 | | | 1 | | |
| <i>Saloca diceros</i> | | | | 2 | 4 | | | 6 | 6 | | | | |
| <i>Scotargus pilosus</i> | | 3 | 3 | 7 | | | | 13 | 12 | | 1 | | |
| <i>Scotinotylus antennatus</i> | | | | | | 1 | 30 | 31 | 31 | | | | |
| <i>Silometopus rosemariae</i> | | | | | | 22 | | 22 | 22 | | | | |
| <i>Sintula corniger</i> | 4 | | | | | | | 4 | | | | | 4 |
| <i>Stemonyphantes conspersus</i> | | | | 2 | | 9 | | 11 | 3 | 7 | | 1 | |
| <i>Syedra gracilis</i> | | | | 11 | | | | 11 | 11 | | | | |
| <i>Tallusia experta</i> | | | | | | | 1 | 1 | | | | | 1 |
| <i>Tapinocyba affinis</i> | 20 | 16 | 12 | 20 | 24 | 26 | 8 | 126 | 76 | 1 | 48 | | 1 |

| | Untersuchungsgebiet | | | | | | | SUM | Fangmethode | | | | |
|-----------------------------------|---------------------|----|-----|----|----|----|----|-----|-------------|----|-----|----|----|
| | A | AM | K | MG | CA | BA | T | | BF | SF | Ges | KP | HF |
| <i>Tapinocyba insecta</i> | 4 | | | | | | 7 | 11 | 10 | | | | 1 |
| <i>Tapinocyba pallens</i> | | 3 | 22 | | 22 | | 3 | 50 | 43 | 7 | | | |
| <i>Thyreosthenius biovatus</i> | | | | | | | 1 | 1 | 1 | | | | |
| <i>Thyreosthenius parasiticus</i> | | 1 | | | | | | 1 | | | | | 1 |
| <i>Tiso aestivus</i> | | | | | | 6 | 5 | 11 | 5 | | | | 6 |
| <i>Tiso vagans</i> | | 1 | 27 | 3 | 9 | 3 | 4 | 47 | 47 | | | | |
| <i>Trichoncus simoni</i> | | | | | | | 1 | 1 | 1 | | | | |
| <i>Troglohyphantes noricus</i> | | | | | | 8 | 7 | 15 | 14 | | | | 1 |
| <i>Troglohyphantes subalpinus</i> | | | | | | 3 | 1 | 4 | 2 | | | | 2 |
| <i>Troxochrus nasutus</i> | | | | 1 | | | | 1 | | 1 | | | |
| <i>Walckenaeria acuminata</i> | 2 | | | | | | | 2 | 1 | 1 | | | |
| <i>Walckenaeria antica</i> | 2 | 10 | 8 | 10 | 29 | 5 | 35 | 99 | 87 | 8 | | | 4 |
| <i>Walckenaeria atrotibialis</i> | | | | | 1 | | | 1 | 1 | | | | |
| <i>Walckenaeria capito</i> | | | | | | 1 | | 1 | 1 | | | | |
| <i>Walckenaeria cuspidata</i> | 6 | 1 | 2 | 1 | 4 | 4 | | 18 | 9 | 8 | | | 1 |
| <i>Walckenaeria dysderoides</i> | 2 | | | | 12 | 1 | 4 | 19 | 10 | 9 | | | |
| <i>Walckenaeria furcillata</i> | | | | | 2 | | | 2 | 2 | | | | |
| <i>Walckenaeria mitrata</i> | | | | | 1 | 1 | 8 | 10 | 9 | 1 | | | |
| <i>Walckenaeria obtusa</i> | 1 | 2 | 1 | 13 | | 1 | 1 | 19 | 16 | 3 | | | |
| <i>Walckenaeria vigilax</i> | | | | | | 1 | 1 | 2 | 1 | | | | 1 |
| Tetragnathidae (4 Arten) | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Metellina menzei</i> | 2 | | | | | 1 | 1 | 4 | | | | | 4 |
| <i>Metellina merianae</i> | | | | 1 | | 3 | | 4 | | | | | 4 |
| <i>Pachygnatha degeeri</i> | | | 1 | | | | | 1 | 1 | | | | |
| <i>Zygiella montana</i> | | | | 11 | 10 | 12 | 5 | 38 | | 18 | | 7 | 13 |
| Araneidae (6 Arten) | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Aculepeira ceropegia</i> | | | 1 | | 3 | 6 | | 10 | 3 | | | 2 | 5 |
| <i>Araneus diadematus</i> | | 1 | 1 | | 7 | | | 9 | 2 | | | 5 | 2 |
| <i>Araneus nordmanni</i> | 1 | | | | | | | 1 | 1 | | | | |
| <i>Araneus quadratus</i> | | 1 | | | 1 | | | 2 | | | | | 2 |
| <i>Araniella opisthographa</i> | | | | | | | 1 | 1 | | | | 1 | |
| <i>Gibbaranea omoeda</i> | 1 | | | | | | | 1 | | | | 1 | |
| Lycosidae (22 Arten) | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Acantholycosa pedestris</i> | | 1 | 4 | | | | | 5 | 3 | | | | 2 |
| <i>Alopecosa accentuata</i> | 13 | 1 | 4 | | 2 | 1 | 3 | 24 | 23 | | | | 1 |
| <i>Alopecosa aculeata</i> | | | | | | | 1 | 1 | 1 | | | | |
| <i>Alopecosa cuneata</i> | | | | | | | 1 | 1 | 1 | | | | |
| <i>Alopecosa inquilina</i> | | | | | 1 | | 1 | 2 | 2 | | | | |
| <i>Alopecosa pulverulenta</i> | 87 | 39 | 132 | 10 | 5 | 57 | 10 | 340 | 339 | | | | 1 |
| <i>Alopecosa taeniata</i> | 9 | 57 | 14 | 4 | 2 | 5 | 2 | 93 | 91 | 1 | | | 1 |
| <i>Arctosa lutetiana</i> | 1 | | | | | | | 1 | 1 | | | | |
| <i>Arctosa maculata</i> | | | | | | | 1 | 1 | | | | | 1 |
| <i>Pardosa amentata</i> | 2 | 51 | 22 | 1 | 6 | | 17 | 99 | 82 | | | | 17 |
| <i>Pardosa blanda</i> | 155 | 74 | | 13 | | 3 | 6 | 251 | 244 | | | 1 | 6 |
| <i>Pardosa ferruginea</i> | 1 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 15 | 24 | 23 | | | | 1 |
| <i>Pardosa lugubris</i> | | 3 | 1 | | | | 1 | 5 | 2 | | | | 3 |

| | Untersuchungsgebiet | | | | | | | SUM | Fangmethode | | | | |
|-------------------------------|---------------------|-----|-----|-----|----|-----|-----|------|-------------|-----|-----|----|----|
| | A | AM | K | MG | CA | BA | T | | BF | SF | Ges | KP | HF |
| <i>Pardosa monticola</i> | 2 | | | 4 | | | 3 | 9 | 9 | | | | |
| <i>Pardosa nigra</i> | | | 44 | 7 | 41 | 17 | 9 | 118 | 100 | | | | 18 |
| <i>Pardosa oreophila</i> | 1 | 22 | 47 | 150 | 82 | 165 | 100 | 567 | 560 | | | | 7 |
| <i>Pardosa palustris</i> | 1 | 3 | 3 | | | | 27 | 34 | 34 | | | | |
| <i>Pardosa pullata</i> | 5 | 1 | 14 | 4 | 15 | 4 | 145 | 188 | 184 | | | | 4 |
| <i>Pardosa riparia</i> | 214 | 33 | 31 | 13 | 54 | 106 | 5 | 456 | 453 | | | | 3 |
| <i>Pirata latitans</i> | | | | | 1 | | | 1 | | | | | 1 |
| <i>Trochosa terricola</i> | 56 | 7 | 26 | 8 | 8 | 4 | 48 | 157 | 154 | | | | 3 |
| <i>Xerolycosa nemoralis</i> | | 1 | 2 | | | | 1 | 4 | 4 | | | | |
| Agelenidae (6 Arten) | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Agelena labyrinthica</i> | | | | | | | 3 | 3 | | | | | 3 |
| <i>Histoipona torpida</i> | | | 1 | 7 | 2 | | | 10 | 9 | | | | 1 |
| <i>Tegenaria ferruginea</i> | | 1 | | | | | | 1 | | | | | 1 |
| <i>Tegenaria silvestris</i> | | 3 | | 1 | | | 1 | 5 | 5 | | | | |
| <i>Tegenaria tridentina</i> | 1 | | | | 2 | | | 3 | 1 | | | | 2 |
| <i>Textrix denticulata</i> | | | | | 1 | | | 1 | | | | | 1 |
| Cybaeidae (1 Art) | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Cybaeus tetricus</i> | 16 | 45 | 10 | 44 | 53 | 43 | 25 | 236 | 229 | | 2 | | 5 |
| Hahniidae 8 Arten) | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Antistea elegans</i> | | 1 | | | | | 1 | 2 | | | 1 | | 1 |
| <i>Cryphoea l. lichenum</i> | | | | | | 2 | | 2 | 2 | | | | |
| <i>Cryphoea l. nigerrima</i> | | 5 | 13 | | | | | 18 | 15 | | | | 3 |
| <i>Cryphoea silvicola</i> | 467 | 221 | 122 | 293 | 94 | 75 | 31 | 1303 | 658 | 598 | 31 | 12 | 4 |
| <i>Hahnia difficilis</i> | 2 | 14 | 1 | 5 | 31 | 5 | 60 | 118 | 84 | | 28 | | 6 |
| <i>Hahnia montana</i> | | | | 3 | 11 | | 12 | 26 | 9 | 2 | 1 | | 14 |
| <i>Hahnia nava</i> | | | | | 20 | 1 | | 21 | 20 | | | | 1 |
| <i>Hahnia pusilla</i> | | | | | 1 | | | 1 | 1 | | | | |
| Dictynidae (3 Arten) | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Cicurina cicur</i> | 4 | 1 | 2 | 9 | 2 | | | 18 | 18 | | | | |
| <i>Dictyna pusilla</i> | | | | | | | 2 | 2 | | | | 2 | |
| <i>Mastigusa arietina</i> | 1 | | 1 | | | | 2 | 4 | 4 | | | | |
| Amaurobiidae (5 Arten) | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Amaurobius fenestralis</i> | 3 | 2 | 1 | | 4 | 4 | 2 | 16 | 2 | 6 | | | 8 |
| <i>Callobius claustrarius</i> | 12 | 1 | 4 | 19 | | 1 | 9 | 46 | 38 | | | | 8 |
| <i>Coelotes inermis</i> | 1 | 1 | 2 | 1 | 51 | 2 | | 58 | 58 | | | | |
| <i>Coelotes solitarius</i> | | | | | | | 14 | 14 | 14 | | | | |
| <i>Coelotes terrestris</i> | 35 | 24 | 10 | 8 | 18 | | | 95 | 73 | | | | 22 |
| Liocranidae (4 Arten) | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Agroeca cuprea</i> | 3 | 1 | | | | | | 4 | 4 | | | | |
| <i>Agroeca proxima</i> | 4 | | 1 | | 36 | | | 41 | 41 | | | | |
| <i>Apostenus fuscus</i> | | | | | 1 | | | 1 | 1 | | | | |
| <i>Scotina palliardii</i> | | | | | | | 1 | 1 | 1 | | | | |
| Clubionidae (6 Arten) | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Clubiona alpicola</i> | 1 | | 5 | 14 | 4 | | | 24 | 16 | | | | 8 |
| <i>Clubiona diversa</i> | 13 | | | 1 | | | | 14 | 14 | | | | |
| <i>Clubiona neglecta</i> | | | | | | | 1 | 1 | 1 | | | | |

| | Untersuchungsgebiet | | | | | | | SUM | Fangmethode | | | | |
|--------------------------------|---------------------|----|---|----|----|----|----|-----|-------------|----|-----|----|----|
| | A | AM | K | MG | CA | BA | T | | BF | SF | Ges | KP | HF |
| <i>Clubiona reclusa</i> | 2 | | | | | | | 2 | | | | 2 | |
| <i>Clubiona subsultans</i> | 5 | 3 | 1 | | | | 2 | 11 | 1 | 9 | | 1 | |
| <i>Clubiona trivialis</i> | | | 4 | 1 | 8 | 4 | 15 | 32 | 2 | 4 | 4 | 22 | |
| Gnaphosidae (19 Arten) | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Callilepis nocturna</i> | 1 | | | | | | | 1 | 1 | | | | |
| <i>Drassodes cupreus</i> | 7 | | 1 | 6 | | 3 | 1 | 18 | 15 | | | | 3 |
| <i>Drassodes heeri</i> | 11 | | | | | | | 11 | 2 | | | | 9 |
| <i>Drassodes pubescens</i> | 6 | 1 | 1 | 3 | 7 | 8 | 5 | 31 | 30 | | | | 1 |
| <i>Drassyllus pusillus</i> | 1 | | | | 1 | | 2 | 4 | 4 | | | | |
| <i>Gnaphosa badia</i> | 1 | 2 | 4 | 4 | 6 | | | 17 | 15 | | | | 2 |
| <i>Gnaphosa petrobia</i> | | | 5 | | | 6 | 6 | 17 | 2 | | | | 15 |
| <i>Haplodrassus signifer</i> | 4 | 4 | 5 | 4 | 2 | 9 | 5 | 33 | 32 | | | | 1 |
| <i>Micaria aenea</i> | | 2 | | | | 1 | 2 | 5 | 5 | | | | |
| <i>Micaria alpina</i> | | | | | | | 1 | 1 | | | | | 1 |
| <i>Micaria pulicaria</i> | 10 | 2 | 3 | 3 | 3 | 1 | 10 | 32 | 32 | | | | |
| <i>Zelotes apricorum</i> | 18 | 16 | 3 | 17 | | | | 54 | 44 | | | | 10 |
| <i>Zelotes clivicola</i> | | 1 | | 2 | 3 | 5 | 3 | 14 | 12 | | 2 | | |
| <i>Zelotes latreillei</i> | | | | | 1 | | 1 | 2 | 2 | | | | |
| <i>Zelotes petrensis</i> | 3 | 1 | 1 | | 7 | | 1 | 13 | 12 | | | | 1 |
| <i>Zelotes similis</i> | | | 3 | 1 | 4 | | | 8 | 4 | | | | 4 |
| <i>Zelotes subterraneus</i> | | | | | 2 | 6 | | 8 | 6 | | | | 2 |
| <i>Zelotes talpinus</i> | | | | | | | 1 | 1 | 1 | | | | |
| <i>Zelotes zellensis</i> | | | 1 | | 20 | | 1 | 22 | 22 | | | | |
| Zoridae (3 Arten) | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Zora nemoralis</i> | | | | | 3 | | | 3 | 3 | | | | |
| <i>Zora silvestris</i> | | | 2 | | | | | 2 | 2 | | | | |
| <i>Zora spinimana</i> | | 1 | 1 | | 15 | 3 | 1 | 21 | 19 | | | | 2 |
| Philodromidae (4 Arten) | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Philodromus aureolus</i> | 1 | | | | | | | 1 | | | | | 1 |
| <i>Philodromus collinus</i> | 2 | 1 | 2 | | | | 1 | 6 | | | | 2 | 4 |
| <i>Philodromus vagulus</i> | 4 | 1 | 2 | 3 | 6 | | | 16 | | | | 8 | 8 |
| <i>Thanatus cf. atratus</i> | | | 3 | | | | | 3 | 3 | | | | |
| Thomisidae (9 Arten) | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Ozyptila atomaria</i> | 7 | 2 | 1 | 3 | 11 | 2 | 12 | 38 | 37 | | | | 1 |
| <i>Ozyptila rauda</i> | | | | | 2 | 11 | 2 | 15 | 10 | | | | 5 |
| <i>Ozyptila trux</i> | | | | | 1 | | 3 | 4 | 4 | | | | |
| <i>Xysticus audax</i> | 1 | 1 | 4 | | 2 | | 3 | 11 | 2 | | | 8 | 1 |
| <i>Xysticus bifasciatus</i> | 1 | | | | | | | 1 | | | | | 1 |
| <i>Xysticus desidiosus</i> | 13 | 29 | 6 | | | 5 | 12 | 65 | 51 | | | | 14 |
| <i>Xysticus gallicus</i> | 5 | | 2 | | | 2 | 3 | 12 | 9 | | | | 3 |
| <i>Xysticus lanio</i> | 2 | | 1 | | | | 1 | 4 | 1 | | | | 3 |
| <i>Xysticus macedonicus</i> | 2 | | 9 | 18 | 7 | | | 36 | 28 | | | | 8 |
| Salticidae (15 Arten) | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Chalcoscirtus alpicola</i> | | | | | | 2 | | 2 | | | | | 2 |
| <i>Euophrys frontalis</i> | 3 | | 3 | | 4 | | 2 | 12 | 8 | | 1 | | 3 |
| <i>Evarcha falcata</i> | | | | 1 | 1 | | | 2 | | | | 1 | 1 |

| | Untersuchungsgebiet | | | | | | | SUM | Fangmethode | | | | |
|--------------------------------------|---------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-------------|-----|-----|-----|----|
| | A | AM | K | MG | CA | BA | T | | BF | SF | Ges | KP | HF |
| <i>Heliophanus aeneus</i> | 1 | | | | 1 | | | 2 | | | | | 2 |
| <i>Heliophanus flavipes</i> | | | | | | 1 | | 1 | 1 | | | | |
| <i>Heliophanus lineiventris</i> | | 1 | | | | | | 1 | 1 | | | | |
| <i>Neon levis</i> | | | 1 | | | | | 1 | | | | | 1 |
| <i>Salticus scenicus</i> | | | | | | 3 | | 3 | | | | | 3 |
| <i>Sitticus rupicola</i> | | | | | 5 | | 1 | 6 | | | 1 | | 5 |
| <i>Sitticus saxicola</i> | | | | | | | 1 | 1 | | | | | 1 |
| <i>Sitticus terebratus</i> | | 3 | | | | | | 3 | | | | | 3 |
| <i>Sitticus zimmermanni</i> | | | 2 | | | | | 2 | | | | | 2 |
| <i>Synageles hilarulus</i> | | 1 | 1 | | 3 | | | 5 | 5 | | | | |
| <i>Talavera monticola</i> | 3 | 2 | | 1 | 13 | 5 | 6 | 30 | 27 | | | | 3 |
| <i>Talavera petrensis</i> | | | | | 2 | 2 | | 4 | 2 | | | | 2 |
| OPILIONES | | | | | | | | | | | | | |
| Nemastomatidae (5 Arten) | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Histicostoma dentipalpe</i> | | | | | 1 | | | 1 | 1 | | | | |
| <i>Mitostoma chrysomelas</i> | 5 | 2 | | 4 | 1 | 18 | 41 | 71 | 67 | | | | 4 |
| <i>Nemastoma lugubre</i> | 14 | | | | | | | 14 | 14 | | | | |
| <i>Nemastoma triste</i> | | 13 | 24 | 133 | 442 | 300 | 330 | 1242 | 1174 | | 62 | | 6 |
| <i>Paranemastoma quadripunctatum</i> | 3 | 27 | 34 | 9 | 186 | 67 | 87 | 413 | 407 | | 3 | | 3 |
| Trogulidae (3 Arten) | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Trogulus nepaeformis</i> | | 2 | 2 | 18 | 11 | 8 | 21 | 62 | 60 | | | | 2 |
| <i>Trogulus tingiformis</i> | | | | | | | 3 | 3 | 3 | | | | |
| <i>Trogulus tricarinatus</i> | 4 | | 1 | 2 | 9 | 1 | 1 | 18 | 18 | | | | |
| Ischyropsalididae (3 Arten) | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Ischyropsalis carli</i> | 2 | | | | | | | 2 | 1 | | 1 | | |
| <i>Ischyropsalis h. hellwigi</i> | | | | | | 4 | 2 | 6 | 5 | | | | 1 |
| <i>Ischyropsalis kollari</i> | | | | | | | 3 | 3 | 2 | | | | 1 |
| Phalangiidae (15 Arten) | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Amilenus aurantiacus</i> | 12 | | 1 | 1 | | 8 | | 22 | 12 | 1 | | 1 | 8 |
| <i>Dicranopalpus gasteinensis</i> | | 2 | 2 | | | | 4 | 8 | 8 | | | | |
| <i>Gyas annulatus</i> | | | | | | 2 | | 2 | | | | | 2 |
| <i>Gyas titanus</i> | | 2 | 2 | | | 2 | | 6 | | | | | 6 |
| <i>Leiobunum limbatum</i> | | | | | | 2 | | 2 | | | | | 2 |
| <i>Leiobunum rupestre</i> | | 1 | | 1 | | 4 | | 6 | | | | | 6 |
| <i>Lophopilio palpalis</i> | 4 | | | | | 4 | | 8 | 8 | | | | |
| <i>Megabunus lesserti</i> | | 2 | | | 1 | 5 | 7 | 15 | 2 | | | | 13 |
| <i>Mitopus glacialis</i> | | | | | | 3 | | 3 | 2 | | | | 1 |
| <i>Mitopus morio</i> | 274 | 246 | 169 | 371 | 241 | 108 | 183 | 1592 | 1233 | 153 | 4 | 177 | 25 |
| <i>Oligolophus tridens</i> | 10 | 15 | 18 | 23 | 61 | 1 | 68 | 196 | 190 | | 1 | | 5 |
| <i>Phalangium opilio</i> | | | | | 132 | 65 | 7 | 204 | 192 | | | | 12 |
| <i>Platybunus bucephalus</i> | | | | | | 26 | | 26 | 4 | 7 | | 9 | 6 |
| <i>Platybunus pinetorum</i> | 27 | 15 | 24 | 59 | 22 | 19 | 4 | 170 | 51 | 54 | 1 | 57 | 7 |
| <i>Rilaena triangularis</i> | 4 | 7 | 1 | 35 | 31 | | | 78 | 73 | | | 2 | 3 |

| | Untersuchungsgebiet | | | | | | | SUM | Fangmethode | | | | |
|-----------------------------------|---------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | A | AM | K | MG | CA | BA | T | | BF | SF | Ges | KP | HF |
| PSEUDOSCORPIONES | | | | | | | | | | | | | |
| Neobisiidae (5 Arten) | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Neobisium (N.) carcinoides</i> | 27 | 23 | 21 | 6 | 26 | 34 | 15 | 152 | 105 | | 37 | | 10 |
| <i>Neobisium (N.) dolomiticum</i> | 8 | | | | | | | 8 | | | | | 8 |
| <i>Neobisium (N.) simile</i> | 4 | | | | | | | 4 | 1 | | 2 | | 1 |
| <i>Neobisium (N.) simoni</i> | 12 | | | | | | | 12 | 7 | | 5 | | |
| <i>Neobisium (N.) sylvaticum</i> | 4 | 1 | | | 1 | 2 | | 8 | 8 | | | | |
| ARTENZAHL | | | | | | | | | | | | | |
| Araneae | 119 | 117 | 111 | 99 | 141 | 123 | 143 | 267 | 211 | 24 | 58 | 37 | 153 |
| Opiliones | 11 | 12 | 11 | 11 | 12 | 19 | 14 | 26 | 22 | 4 | 6 | 5 | 19 |
| Pseudoscorpiones | 5 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 5 | 4 | 0 | 3 | 0 | 3 |
| Gesamtartenzahl | 135 | 131 | 123 | 111 | 155 | 144 | 158 | 298 | 237 | 28 | 67 | 42 | 175 |
| INDIVIDUENZAHL | | | | | | | | | | | | | |
| Araneae | 2812 | | 1283 | | 2125 | | 2103 | | 9598 | | 1018 | | 998 |
| | | 1721 | | 1600 | | 1919 | | 13563 | | 898 | | 1042 | |
| Opiliones | 359 | | 278 | | 1138 | | 761 | | 3527 | | 72 | | 113 |
| | | 334 | | 656 | | 647 | | 4173 | | 215 | | 246 | |
| Pseudoscorpiones | 55 | 24 | 21 | 6 | 27 | 36 | 15 | 184 | 121 | 0 | 44 | 0 | 19 |
| Gesamtindividuenzahl | 3226 | | 1582 | | 3290 | | 2879 | | 13246 | | 1134 | | 1130 |
| | | 2079 | | 2262 | | 2602 | | 17920 | | 1113 | | 1288 | |

angetroffenen Pseudoskorpionen gilt keiner als gefährdet. Diese Anteile sind geringer als bei Betrachtung der gesamtdeutschen Fauna (53%, 35% bzw. 40% der in Deutschland vorkommenden Spinnen, Weberknechte bzw. Pseudoskorpione sind in der RL eingestuft). Dabei ist zu beachten, dass zum Zeitpunkt der Erstellung der Roten Listen noch sehr wenig über die Besiedlung der Bayerischen Alpen durch Spinnen bekannt war. Fast alle der neu nachgewiesenen Spezies weisen geographische Restriktion auf. Außerdem wurden die Weberknechtarten *Histicostoma dentipalpe* und *Trogulus tingiformis* sowie der Pseudoskorpion *Neobisium (N.) dolomiticum* wohl nur versehentlich nicht in die Kategorie R aufgenommen. Am höchsten eingestuft sind *Araneus nordmanni* und *Sitticus terebratus* (Kat. 1); *Meioneta equestris*, *Sitticus rupicola* und *S. zimmermanni* (Kat. 2). In Kategorie 3 finden sich 25 Spinnenarten und 1 Weberknecht (10% bzw. 4%), in Kat. R weitere 35 Araneae- und 5 Opilionesarten (14% bzw. 21%). Schließlich wird für 8 Spinnenarten unbekanntes Status eine Gefährdung angenommen (Kat. G, 3%). In den Roten Listen Bayerns (BLICK & SCHEIDLER 1992, BLISS et al. 1992) sind 34% der festgestellten Spinnen (83 Arten) und 38% der angetroffenen Weberknechte (9 Arten) eingestuft. Die Araneae verteilen sich auf die Kategorien 0 (*Sitticus terebratus*), 2 (*Meioneta equestris*, *Synageles hilarulus*), 3 (8 Arten), 0S (15 Arten), 4R (10 Arten) und 4S (47 Arten). Bei den Opiliones ergibt sich folgendes Bild: drei Arten in Kat. 2, eine in Kat. 3, fünf in Kat. 4S.

25 Arten wurden nur im salzburgischen Tennengebirge gefunden. Von diesen sind *Diplocephalus alpinus*, *Micaria alpina*, *Zelotes talpinus* und wohl auch *Ceratinopsis austera* (der einzige deutsche Nachweis beruht offenbar auf Fehlbestimmung, BLICK in litt.) noch nicht in Deutschland nachgewiesen, aufgrund der grenznahen Funde aber zumindest in den Berchtesgadener Alpen zu erwarten. Nur bei *Ischyropsalis kollari* besteht der begründete Verdacht, dass die Salzach die tatsächliche Verbreitungsgrenze darstellt.

In der Literatur und in Gutachten sind weitere 47 Spinnen- sowie die Weberknechtarten *Nemastoma dentigerum*, *Lacinius ephippiatus* und *Leiobunum rotundum* aus der Subalpin- und Alpinstufe der Bayerischen Alpen genannt (s. Anhang). Es handelt sich dabei größtenteils um offensichtlich nur sehr lokal vorkommende hochalpine Spezies (z. B. *Erigone tirolensis*, *Pardosa giebelsi*, *P. mixta*), oder solche, die nur an wärmebegünstigten Sonderstandorten die Montanstufe überschreiten (z. B. *Walckenaeria incisa*, *Titanoeca quadriguttata*, *Gnaphosa inconspicua*, *Micaria fulgens*). Insgesamt sind demnach 314 Spinnenarten im Bezugsgebiet nachgewiesen. Das bedeutet Anteile von 32% der deutschen, 34% der schweizerischen, 38% der bayerischen und 47% der nordtiroler Spinnenfauna (nach BLICK & HÄNGGI 2000, BLICK in litt., THALER 1998). Bedenkt man, dass in den Alpen etwa 50% der Araneae auf die planar-kolline und montane Höhenstufe beschränkt sind (vgl. MAURER & HÄNGGI 1990), so kann der arachnofaunistische Erforschungsgrad der Bayerischen Alpen nunmehr als durchaus befriedigend gelten. Bei den Weberknechten wurde sogar über die Hälfte aller in Deutschland vorkommenden Arten gefangen.

Gleichwohl gibt es noch genügend offene Fragen. Das methodische Design dieser Untersuchung war primär auf die Sondierung von geographischen Verbreitungsgrenzen und Abundanzgradienten ausgerichtet. Es konnten nur die charakteristischsten Lebensräume exemplarisch beprobt werden. Bei der kleinräumigen Variation der Standortbedingungen im Hochgebirge können auch physiognomisch ähnliche, benachbarte Lebensräume völlig andersartige Faunenzusammensetzung aufweisen. Um die Vergleichbarkeit zu gewährleisten, wurden im Rahmen der vorliegenden Arbeit ausschließlich südexponierte Hänge beprobt. Unterscheidet sich die Besiedlung der Nordseiten grundsätzlich? RIEF (1998) hat an der Nordkette bei Innsbruck alpine Rasen und Schutthalden unterschiedlicher Exposition verglichen. An nordexponierten Probeflächen waren die Artenzahlen um ca. 50%, die Individuendichten bis 80% reduziert. Möglicherweise steigen aber hochalpine Formen hier tiefer hinab, die in Bayern wegen geringerer Massenerhebung bisher nicht nachgewiesen wurden. Welche Artengemeinschaften bergen Sonderstandorte, wie Schneetälchen, Grünerlen- und Weidengebüsche, Hochstaudenfluren oder Flachmoore? Insgesamt sind bei intensiver Exploration in jedem der untersuchten Gebirgszüge wesentlich höhere Artenzahlen zu erwarten. Die vorliegenden Daten können nur als Orientierung über die typischen Elemente gelten. Selbst an den Probeflächen wäre bei mehrjähriger Untersuchung mit Artenzuwachsen zu rechnen. Nach THALER (1995 a) betrifft der Arten-Turnover durchschnittlich ein Drittel der Jahresassoziation. Verstärkte Aufmerksamkeit müsste in Zukunft auch der Kollin- und Montanstufe in Südbayern gewidmet werden.

Trotz der erwähnten Einschränkungen ist zu konstatieren, dass eine systematische Transektuntersuchung dieser Dimension in den Alpen bisher nicht erreicht wurde. Na-

türlich wäre es reizvoll, zukünftig den geographischen Bezugsraum zu erweitern. Insbesondere die gleichartige Untersuchung der östlich angrenzenden Gebirgsstöcke (Dachstein, Totes Gebirge, Hochschwab) wäre lohnend, verspricht doch die Annäherung an das „Nordostrefugium“ (sensu MERXMÜLLER 1952) biogeographisch bemerkenswerte Funde. Wenn es bei der gegenwärtigen Prioritätensetzung von Wissenschaftsförderung auch utopisch erscheint, so sei dennoch eine großartige Vision angedeutet: die einheitliche Bearbeitung des gesamten Alpenbogens!

E. Zönotik

I. Ergebnisse

1. Barberfallen

a) Subalpine Fichtenwälder

In subalpinen Fichtenwäldern am Nordalpenrand (1380–1540 m) wurden mit Barberfallen 82 Arten nachgewiesen (Araneae 71, Opiliones 10, Pseudoscorpiones 1). Die mittleren Artenzahlen in den einzelnen Untersuchungsgebieten betragen 24 ± 4 (Araneae) bzw. 4 ± 1 (Opiliones) (\pm MAA, mittlere absolute Abweichung, SACHS 1969). Die wenigsten Arten wurden an Standort sFW-AM (17) gefangen, die meisten an sFW-A (31). Die mit gleicher Fangmethodik erzielten Individuenzahlen schwanken extrem stark, von nur 25 Ind./BF/Jahr (sFW-T) bis 145 Ind./BF/Jahr (sFW-A).

Arten- und Individuenanteile der Arachniden-Ordnungen stimmen in den subalpinen Fichtenwäldern völlig überein. 87% entfallen in beiden Fällen auf die Spinnen, ca. 12% auf die Weberknechte, die Bedeutung der Pseudoskorpione ist marginal (1,2% der Artenzahl, 0,2% der Aktivitätsabundanz). Im Familienspektrum der Spinnen überwiegen eindeutig die Linyphiidae (61,3% der Ind., 68% der Arten). Zweithäufigste Familie sind mit 30% der Gesamtabundanz die Hahniidae. Dieser hohe Anteil ist fast ausschließlich auf *Cryphoeca silvicola* zurückzuführen. Die Theridiidae als dritthäufigste Familie tragen nur noch mit 3,7% zur Gesamtindividuenzahl bei. Die meisten Arten entfallen nach den Linyphiidae auf die Lycosidae (7%), Amaurobiidae (5,6%), Hahniidae (4,2%) und Theridiidae (4,2%).

Im Gesamtmaterial treten 2 Arten eudominant, weitere 3 Spezies dominant auf (Tab. 9). Deren Anteil ist mit zusammen 66% der Gesamtabundanz ausgesprochen hoch. Die Verteilung der eudominanten Arten ist sehr heterogen. *Cryphoeca silvicola* ist westlich des Inn ausgesprochen häufig (Dom.-Anteile 24–44%), in den untersuchten Wäldern östlich des Inn erreicht sie nur eine maximale Aktivitätsdominanz von 4,5%. *Centromerus pabulator* stellt an sFW-AM 45% aller Individuen und fehlt an sFW-T ganz. Die Diversitätswerte H_S (2 log) der Spinnenfauna bewegen sich zwischen 2,4 (sFW-AM) und 3,7 (sFW-T).

Tab. 9: Aktivitätsdominanz (in %) der häufigen Arten (in der Summe rezedent bis eudominant) aus Barberfallen der untersuchten subalpinen Fichtenwälder. Angegeben sind jeweils Artenzahl (S), Fangzahl adulter Individuen (N), Fangzahl adulter Individuen/Barberfalle/Jahr (N') sowie für Spinnen und Weberknechte die Diversität (SHANNON - Index $^2\log$ und \ln) und Eveness (E). (% sFW = Aktivitätsdominanz im Gesamtmaterial der Araneae, Opiliones und Pseudoscorpiones aus Barberfallen subalpiner Fichtenwälder).

| häufigste Arten - sFW | A | AM | K | MG | CA | BA | T | % sFW | Dom.-Stufe |
|--------------------------------------|----------|-----------|----------|-----------|-----------|-----------|----------|--------------|-------------------|
| <i>Cryphoea silvicola</i> | 43,8 | 24,4 | 24,2 | 42,1 | 1,3 | 4,5 | 1,2 | 25,4 | Eudominant |
| <i>Centromerus pabulator</i> | 15,1 | 44,6 | 10,8 | 7,6 | 36,2 | 17,1 | | 18,9 | 44,4 % |
| <i>Diplocephalus latifrons</i> | 1,1 | 7,7 | 15,6 | 11,4 | 12,0 | 16,9 | | 9,1 | Dominant |
| <i>Lepthyphantes tenebricola</i> | 7,9 | 2,4 | 16,0 | 6,1 | 2,6 | 4,2 | 4,7 | 6,3 | 21,6 % |
| <i>Mitopus morio</i> | 5,4 | 1,8 | 2,6 | 3,6 | 15,6 | 4,5 | 2,3 | 6,2 | |
| <i>Lepthyphantes alacris</i> | 6,9 | 2,4 | 2,2 | 3,8 | 4,5 | 5,3 | 7,0 | 4,9 | Subdominant |
| <i>Robertus truncorum</i> | 4,6 | 3,6 | | 2,9 | | 6,2 | 3,5 | 3,1 | 14,8 % |
| <i>Paranemastoma quadripunctatum</i> | 0,4 | | | 0,2 | 12,8 | | | 2,6 | |
| <i>Lepthyphantes mughi</i> | 1,7 | 0,6 | 3,0 | 6,3 | 0,6 | 0,8 | | 2,2 | |
| <i>Centromerus subalpinus</i> | | | | 1,3 | 1,1 | 5,3 | 23,3 | 2,0 | |
| <i>Cybaeus tetricus</i> | 1,0 | | 3,9 | 1,5 | 1,9 | 3,7 | | 1,8 | Rezedent |
| <i>Lepthyphantes monticola</i> | 0,4 | 4,2 | 1,3 | 2,7 | 2,6 | 1,4 | | 1,7 | 7 % |
| <i>Nemastoma triste</i> | | | | | | 7,6 | 7,0 | 1,3 | |
| <i>Lepthyphantes montanus</i> | | | | | | 7,0 | 2,3 | 1,1 | |
| <i>Tapinocyba affinis</i> | 1,4 | | 0,9 | | 0,6 | 3,4 | | 1,1 | |
| 67 spp. | 10,5 | 8,3 | 19,5 | 10,5 | 8,1 | 12,1 | 48,8 | 12,3 | Subrezedent |
| Araneae | | | | | | | | | |
| S | 31 | 15 | 23 | 27 | 23 | 26 | 20 | 71 | |
| N | 658 | 159 | 213 | 450 | 332 | 297 | 77 | 2186 | |
| N' | 131,6 | 63,6 | 49,2 | 90,0 | 58,1 | 61,1 | 22,5 | 68,0 | |
| H _s ($^2\log$) | 2,7 | 2,36 | 3,27 | 3,04 | 2,67 | 3,64 | 3,7 | | |
| H _s (\ln) | 1,87 | 1,63 | 2,27 | 2,1 | 1,85 | 2,53 | 2,57 | | |
| E | 0,54 | 0,6 | 0,72 | 0,64 | 0,5 | 0,78 | 0,86 | | |
| Opiliones | | | | | | | | | |
| S | 5 | 2 | 4 | 5 | 3 | 7 | 2 | 10 | |
| N | 65 | 9 | 16 | 25 | 135 | 58 | 8 | 316 | |
| N' | 13,0 | 3,6 | 3,7 | 5,0 | 23,6 | 11,9 | 2,3 | 9,0 | |
| H _s ($^2\log$) | 1,68 | 0,92 | 1,76 | 1,4 | 1,09 | 2,03 | 0,81 | | |
| H _s (\ln) | 1,17 | 0,64 | 1,22 | 0,97 | 0,76 | 1,41 | 0,56 | | |
| E | 0,73 | 0,92 | 0,88 | 0,6 | 0,69 | 0,72 | 0,81 | | |
| Pseudoscorpiones | | | | | | | | | |
| S | 1 | | 1 | | | 1 | 1 | 1 | |
| N | 1 | | 2 | | | 1 | 1 | 5 | |
| Gesamt | | | | | | | | | |
| S | 37 | 17 | 28 | 32 | 26 | 34 | 23 | 82 | |
| N | 724 | 168 | 231 | 475 | 467 | 356 | 86 | 2507 | |
| N' | 144,8 | 67,2 | 53,3 | 95,0 | 81,7 | 73,3 | 25 | 77,2 | |

Konstant an allen sFW-Standorten kommen 4 Arten vor, neben *Cryphoea silvicola* noch *Lepthyphantes tenebricola*, *L. alacris* und *Mitopus morio*. Weitere 4 Spezies konnten in Bodenfallen von sechs der untersuchten Fichtenwaldstandorte gefangen werden: *Centromerus pabulator*, *Diplocephalus latifrons*, *Lepthyphantes mughii* und *L. monticola*. Fast die Hälfte der Arten (48%) wurde nur an einem der Substandorte nachgewiesen.

Die Arten- und Dominantenidentitäten der untersuchten Piceeten schwanken stark, im Falle der JACCARD'schen Zahlen von 44% bis 14%, bei den RENKONEN-Zahlen von 59% bis 6,1% (Tab. 10). Die größte Übereinstimmung besteht in beiden Vergleichen zwischen den Fichtenwäldern im Allgäu und Mangfallgebirge. Auffällig ist die abweichende Stellung des Standortes im Tennengebirge. Während die übrigen Fichtenwälder Arten- und Dominantenübereinstimmungen von meist deutlich über 30% aufweisen, betragen die durchschnittlichen Werte für sFW-T mit den übrigen Flächen nur 19% bzw. 11%. Diese Sonderstellung kommt auch im Dendrogramm deutlich zum Ausdruck (Abb. 7).

Tab. 10: Arten- und Dominantenidentitäten (JACCARD- bzw. RENKONEN-Zahlen) der mit Barberfallen untersuchten subalpinen Fichtenwälder (Araneae, Opiliones, Pseudoscorpiones). Hohe Ähnlichkeiten sind fett hervorgehoben.

| | sFW-A | sFW-AM | sFW-K | sFW-MG | sFW-CA | sFW-BA | sFW-T |
|--------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------|-------|
| sFW-A | | 28,6 | 38,3 | 43,8 | 31,3 | 31,5 | 22,4 |
| sFW-AM | 34,3 | | 32,4 | 32,4 | 30,3 | 21,4 | 14,3 |
| sFW-K | 35,8 | 51,6 | | 42,9 | 31,7 | 31,9 | 15,9 |
| sFW-MG | 59,9 | 37,0 | 53,0 | | 38,1 | 37,5 | 19,6 |
| sFW-CA | 38,3 | 36,2 | 31,8 | 37,6 | | 30,4 | 14,0 |
| sFW-BA | 34,6 | 43,1 | 42,9 | 47,7 | 48,6 | | 29,5 |
| sFW-T | 6,2 | 11,0 | 9,5 | 9,6 | 6,9 | 22,6 | |

b) Beweidete Almen

Auf den Almweiden des Untersuchungsraumes (1470–1600 m) wurden mit Barberfallen insgesamt 119 Arten gefangen (Araneae 107, Opiliones 10, Pseudoscorpiones 2). Die Artenzahlen der Vergleichsflächen reichen von 32 (bA-AM) bis 50 (bA-BA). Die Mittelwerte liegen bei 37 ± 4 (Araneae) bzw. 5 ± 1 (Opiliones). Die ermittelten Individuenzahlen schwanken zwischen 77 ad. Ind./BF/Jahr (bA-MG) und 122 ad. Ind./BF/Jahr (bA-AM).

Der Anteil der Spinnen am Artenspektrum beträgt 90%, an der Gesamtaktivitätsabundanz sind sie mit 81% beteiligt. Die Weberknechte stellen 8,4% der Arten und 18% der adulten Individuen. Pseudoskorpione sind mit 1,7% bzw. 1,1% kaum vertreten. Im Familienspektrum der Spinnen dominieren die Lycosidae (52,5%), gefolgt von den Linyphiidae (35%), Gnaphosidae (3,9%) und Amaurobiidae (3,1%). Die meisten Arten gehören zu den Linyphiidae (48%), Lycosidae und Gnaphosidae (je 13%) und Theridiidae (3,7%).

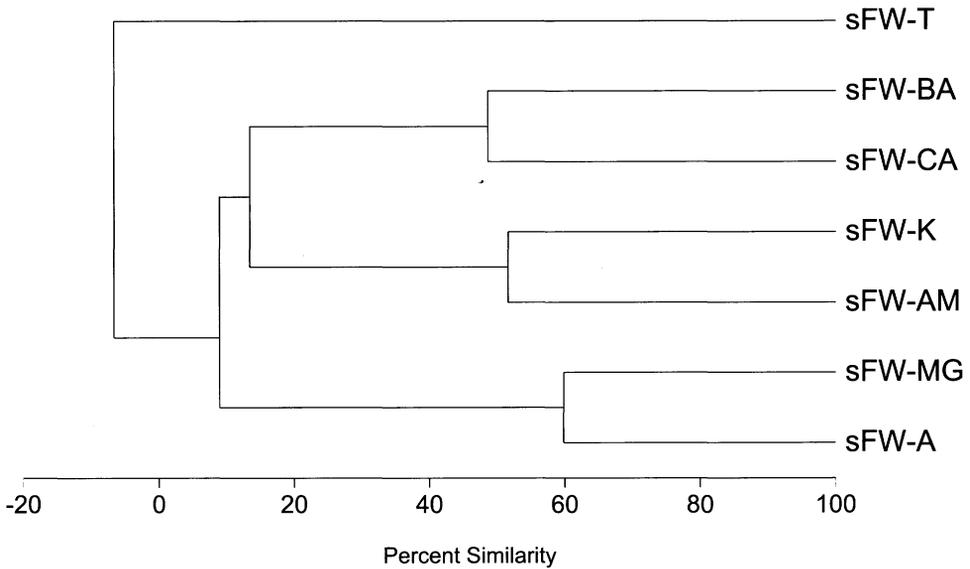


Abb. 7: Ähnlichkeitsdendrogramm (CENTROID) der subalpinen Fichtenwälder am Nordalpenrand, basierend auf dem RENKONEN-Index der Arachnofauna aus Barberfallen.

Bei der Dominanzstruktur (Tab. 11) fällt der relativ geringe Anteil der eudominanten und dominanten Arten auf (zusammen 33,7%). Eudominant ist nur *Pardosa riparia*, 3 Spezies sind dominant. Obwohl diese Arten ausnahmslos in allen Vergleichsflächen vorkommen, sind die Dominanzanteile sehr unterschiedlich. So schwankt die Aktivitätsdominanz von *Pardosa riparia* zwischen 32,8% (bA-A) und nur 0,2% (bA-T), die von *Alopecosa pulverulenta* zwischen 35,4% (bA-K) und nur 0,9% (bA-CA). *Pardosa pullata* kommt, obwohl überall vorhanden, nur auf der Samer Alm (bA-T) häufiger vor. Subdominante Arten sind mit fast 34% stark vertreten, was die Ursache für die durchweg hohen Diversitätswerte zwischen 3,3 und 4,0 sein dürfte ($H_s^2 \log$, nur Araneae).

Konstant in allen untersuchten Almweiden wurde neben den (eu-)dominanten Wolfspinnen *Pardosa riparia*, *P. pullata*, *Alopecosa pulverulenta* und dem dominanten Weberknecht *Mitopus morio* auch die subrezedente Plattbauchspinne *Micaria pulicaria* angetroffen. Mit hoher Stetigkeit in sechs der sieben Untersuchungsflächen traten des weiteren *Centromerita bicolor*, *Trochosa terricola* und *Cybaeus tetricus* auf. 44 Arten (37%) wurden nur auf einer beweideten Alm gefangen.

Die Artenidentitäten nach JACCARD liegen im Allgemeinen zwischen 20 und 30% (Tab. 12). Die geringste Übereinstimmung besteht mit nur 15,5% zwischen der Ferein-Alm (bA-K) und der Schreck-Alm (bA-CA). Die größten Gemeinsamkeiten weisen bA-BA mit bA-T (36,2%), bA-CA mit bA-T (36,1%) und bA-AM mit bA-K (32,7%) auf. Die Dominantenidentitäten nach RENKONEN sind besonders hoch zwischen bA-AM und bA-K (41,1%), bA-A und bA-BA (38,7%), bA-CA und bA-BA (37,8%) sowie bA-K und bA-BA (33,4%), am niedrigsten zwischen bA-AM und bA-CA (10,3%). Die Arten- und

| häufigste Arten - bA | A | AM | K | MG | CA | BA | T | % bA | Dom.-Stufe | |
|----------------------------------|----------|-----------|----------|-----------|-----------|-----------|----------|-------------|-----------------------|--------------------|
| <i>Pardosa riparia</i> | 32,8 | 7,2 | 8,4 | 2,7 | 5,1 | 25,1 | 0,2 | 11,7 | Eudominant | |
| <i>Alopecosa pulverulenta</i> | 6,6 | 11,0 | 35,4 | 2,4 | 0,9 | 13,8 | 1,4 | 9,4 | Dominant 22 % | |
| <i>Mitopus morio</i> | 0,7 | 22,6 | 1,6 | 19,2 | 0,7 | 7,7 | 0,2 | 6,4 | | |
| <i>Pardosa pullata</i> | 0,9 | 0,3 | 3,8 | 0,3 | 3,1 | 1,0 | 25,4 | 6,1 | Subdominant 33,9 % | |
| <i>Phalangium opilio</i> | | | | | 12,4 | 15,2 | 1,3 | 4,3 | | |
| <i>Oligolophus tridens</i> | | 2,6 | 3,2 | 5,1 | | 0,2 | 12,2 | 3,7 | | |
| <i>Centromerita bicolor</i> | 0,2 | 10,1 | 7,0 | 0,6 | | 0,2 | 7,3 | 3,6 | | |
| <i>Lepthyphantes menzei</i> | 0,7 | | | 1,5 | 9,3 | 8,2 | 3,0 | 3,4 | | |
| <i>Pardosa oreophila</i> | | | | 28,7 | | 0,7 | | 3,4 | | |
| <i>Pardosa blanda</i> | 20,7 | | | | | | | 3,2 | | |
| <i>Pardosa amentata</i> | | 14,2 | 5,9 | | | | 1,8 | 2,8 | | |
| <i>Nemastoma triste</i> | | | | 0,6 | 12,8 | 3,1 | 0,4 | 2,6 | | |
| <i>Trochosa terricola</i> | 5,1 | | 4,1 | 2,1 | 0,9 | 1,0 | 3,4 | 2,5 | | |
| <i>Centromerus incilium</i> | 11,2 | | 1,1 | | 0,7 | 1,7 | 0,5 | 2,3 | | |
| <i>Erigonella subelevata</i> | | 2,0 | | 1,2 | | | | 2,2 | | |
| <i>Lepthyphantes mansuetus</i> | | | | | 12,4 | | | 1,9 | | Rezedent 12,9 % |
| <i>Coelotes inermis</i> | 0,2 | | 0,3 | | 9,5 | | | 1,5 | | |
| <i>Alopecosa taeniata</i> | 0,2 | 8,4 | 1,4 | 0,6 | | 1,2 | | 1,4 | | |
| <i>Pocadicnemis pumila</i> | 0,4 | | | | 7,3 | | 1,1 | 1,4 | | |
| <i>Centromerus sylvaticus</i> | | 0,3 | 1,9 | | | 2,7 | 3,2 | 1,3 | | |
| <i>Erigone dentipalpis</i> | | 1,2 | 7,3 | 0,6 | | | | 1,1 | | |
| <i>Pardosa palustris</i> | | 0,9 | 0,8 | | | | 4,8 | 1,1 | | |
| <i>Tiso vagans</i> | | 0,3 | 7,3 | 0,9 | | 0,2 | | 1,1 | | |
| <i>Peponocranium orbiculatum</i> | | | | | | | 5,4 | 1,0 | | |
| <i>Cybaeus tetricus</i> | | 1,4 | 0,3 | 4,5 | 0,2 | 1,7 | 0,2 | 1,0 | | |
| 94 spp. | 20,3 | 17,4 | 10,3 | 29,0 | 24,9 | 16,2 | 18,6 | 19,5 | Subrezedent | |
| Araneae | | | | | | | | | | |
| S | 37 | 29 | 32 | 38 | 41 | 40 | 43 | 107 | | |
| N | 438 | 254 | 349 | 239 | 310 | 300 | 480 | 2370 | | |
| N' | 97,3 | 89,6 | 80,5 | 55,2 | 63,8 | 60,0 | 84,0 | 75,8 | | |
| H _s (²log) | 3,28 | 3,6 | 3,43 | 3,82 | 3,96 | 3,52 | 3,98 | | | |
| H _s (ln) | 2,27 | 2,5 | 2,38 | 2,65 | 2,74 | 2,44 | 2,76 | | | |
| E | 0,63 | 0,74 | 0,69 | 0,73 | 0,74 | 0,66 | 0,73 | | | |
| Opiliones | | | | | | | | | | |
| S | 3 | 2 | 5 | 7 | 7 | 5 | 4 | 10 | | |
| N | 7 | 87 | 21 | 95 | 127 | 112 | 78 | 527 | | |
| N' | 1,6 | 30,7 | 4,8 | 21,9 | 26,1 | 22,4 | 13,7 | 17,3 | | |
| H _s (²log) | 1,56 | 0,48 | 1,61 | 1,53 | 1,56 | 1,55 | 0,7 | | | |
| H _s (ln) | 1,08 | 0,33 | 1,11 | 1,06 | 1,08 | 1,07 | 0,49 | | | |
| E | 0,98 | 0,48 | 0,69 | 0,54 | 0,56 | 0,67 | 0,35 | | | |
| Pseudoscorpiones | | | | | | | | | | |
| S | 2 | 1 | | | 2 | 1 | 1 | 2 | | |
| N | 9 | 4 | | | 16 | 2 | 1 | 32 | | |
| Gesamt | | | | | | | | | | |
| S | 42 | 32 | 37 | 45 | 50 | 46 | 48 | 119 | | |
| N | 454 | 345 | 370 | 334 | 453 | 414 | 559 | 2929 | | |
| N' | 100,9 | 121,8 | 85,4 | 77,1 | 93,3 | 82,8 | 98 | 94,1 | | |

Tab. 12: Arten- und Dominantenidentitäten (JACCARD- bzw. RENKONEN-Zahlen) der mit Barberfallen untersuchten beweideten Almten (Araneae, Opiliones, Pseudoscorpiones). Hohe Ähnlichkeiten sind fett hervorgehoben.

| | | bA-A | bA-AM | bA-K | bA-MG | bA-CA | bA-BA | bA-T |
|--------------|----------|-------------|-------------|-------------|-------|-------------|-------|-------------|
| bA-A | RENKONEN | | 23,3 | 27,4 | 26,1 | 24,3 | 23,9 | 25,0 |
| bA-AM | | 18,0 | | 32,7 | 26,2 | 15,5 | 25,8 | 29,0 |
| bA-K | | 26,0 | 41,1 | | 32,3 | 20,8 | 31,7 | 28,8 |
| bA-MG | | 14,5 | 33,0 | 19,6 | | 25,0 | 31,9 | 29,2 |
| bA-CA | | 13,5 | 10,3 | 14,8 | 10,4 | | 29,7 | 36,1 |
| bA-BA | | 38,7 | 30,6 | 33,4 | 22,7 | 37,8 | | 36,2 |
| bA-T | | 11,8 | 19,0 | 24,3 | 14,6 | 15,6 | 17,3 | |
| | | | | | | | | |

Dominantenidentitäten scheinen kaum miteinander korreliert zu sein. So werden die Untersuchungsflächen je nach Koeffizient bei der Clusteranalyse unterschiedlich zusammengefasst. Basierend auf den JACCARD'schen Zahlen bilden die Standorte westlich und die östlich des Inn die beiden Hauptgruppen. Nach der Percent Similarity sind die Hauptcluster aus bA-T, bA-MG, bA-K, bA-AM sowie bA-CA, bA-BA, bA-A zusammengesetzt (Abb. 8).

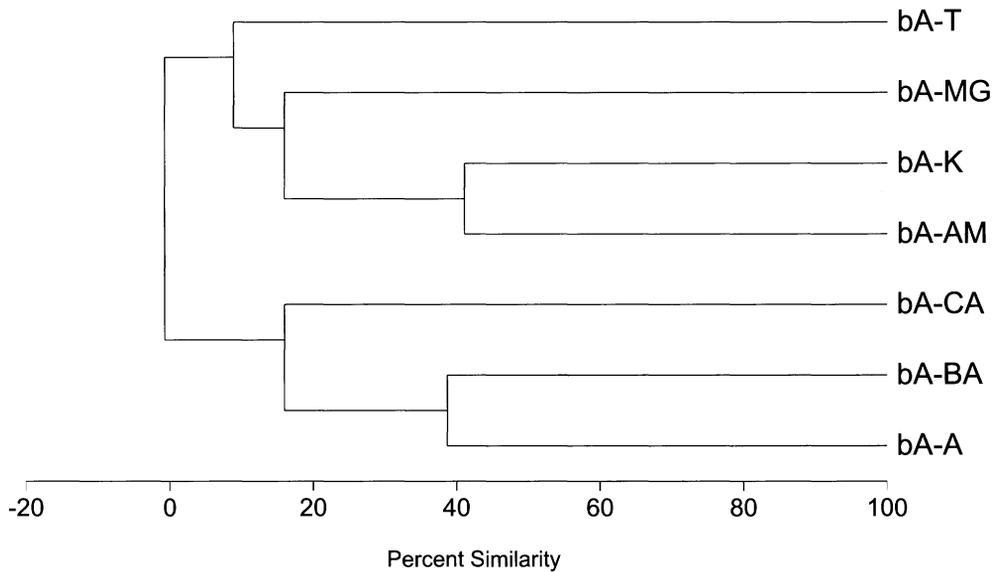


Abb. 8: Ähnlichkeitsdendrogramm (CENTROID) der Almweiden am Nordalpenrand, basierend auf dem RENKONEN-Index der Arachnofauna aus Barberfallen.

Tab. 11: Aktivitätsdominanz (in %) der häufigen Arten (in der Summe rezident bis eudominant) aus Barberfallen der untersuchten Almweiden. Angegeben sind jeweils Artenzahl (S), Fangzahl adulter Individuen (N), Fangzahl adulter Individuen/Barberfalle/Jahr (N') sowie für Spinnen und Weberknechte die Diversität (SHANNON - Index $^2\log$ und \ln) und Evenness (E). (% bA = Aktivitätsdominanz im Gesamtmaterial der Araneae, Opiliones und Pseudoscorpiones aus Barberfallen beweideter Almten).

c) Latschengebüsche

In Latschenbeständen des Untersuchungsraumes (1640–1800 m) wurden 117 Arachniden-Arten mit Barberfallen gefangen (Araneae 100, Opiliones 14, Pseudoscorpiones 3). Die mittleren Artenzahlen der Vergleichsflächen betragen 32 ± 7 (Araneae) bzw. 6 ± 1 (Opiliones). Auffallend gering ist die Artenvielfalt im Latschenbestand an der Feldalpe (L-A, 24 Spezies), während am Geigelstein (L-CA) 52 Arten nachgewiesen wurden. Die Individuendichten sind an den Standorten L-CA, L-T und L-A fast doppelt so hoch wie an L-K und L-AM.

85% der Arten entfallen auf die Spinnen, 12% auf die Weberknechte und ca. 3% auf die Pseudoskorpione. Am Individuenaufkommen sind die Spinnen mit ca. $\frac{2}{3}$, die Weberknechte mit $\frac{1}{3}$ beteiligt. Die Araneae-Zönosen sind extrem stark von nur einer Familie, den Linyphiidae, geprägt: Arten-Anteil 52%, Individuen-Anteil 79%. Von den Großspinnen sind Lycosidae mit 11 und Gnaphosidae mit 10 Arten vertreten, deren Individuen-Anteile liegen jedoch bei nur 3,8% bzw. 1,5%. Wegen der Häufigkeit von *Robertus truncorum* erreichen die Theridiidae 5,8% der Gesamtaktivitätsabundanz.

Die Dominanzstruktur ist ausgeglichen. Sechs Arten sind im Gesamtmaterial dominant bzw. eudominant (Tab. 13). Nur in Einzelfällen werden von einer Art sehr hohe Dominanzanteile von $> 20\%$ erreicht, so durch *Nemastoma triste* in L-CA und L-BA (32,7% bzw. 20,6%) und durch *Hilaira tatrca* in L-A (21,9%). Mit Ausnahme des artenärmsten Standortes L-A sind die Diversitätswerte der Spinnengemeinschaften hoch bis sehr hoch. Bei einigen der dominanten Spezies sind deutliche Ost-West-Abundanzgradienten erkennbar. Dies betrifft v. a. *Nemastoma triste*, mit hohen Dominanzanteilen östlich der Isar und Absenz im Allgäu. *Centromerus subalpinus* kommt in der Krummholzzone nur vom Mangfallgebirge an ostwärts vor, vikariierend tritt *C. arcanus* in den westlichen Untersuchungsflächen auf. Auch *Hilaira tatrca* zeigt einen westlichen Verbreitungsschwerpunkt. Bei den Weberknechten ist *Paranemastoma quadripunctatum* östlich des Inn deutlich häufiger, *Mitopus morio* erreicht dagegen nur westlich des Inn dominante Anteile.

In den Latschengebüschen am Nordalpenrand sind viele Arten mit hoher Stetigkeit anzutreffen. *Lepthyphantes monticola* erreicht in allen Vergleichsflächen sogar eine dominante Position. Überall kommt auch *Mitopus morio* vor. Acht Spezies wurden nur in einem der Legföhrenbestände nicht gefangen: *Centromerus pabulator*, *Lepthyphantes alacris*, *L. tenebricola*, *Nemastoma triste*, sowie die rezedenten Spinnenarten *Lepthyphantes mughi*, *Tapinocyba affinis*, *Walckenaeria antica* und der subrezedente Pseudoskorpion *Neobisium (N.) carcinooides*. Nur in einem der Latschengebüsche wurden 49 Arten (41%) nachgewiesen.

Die Artenidentitäten liegen meist deutlich über 20%, der Standort L-A zeigt wenig Ähnlichkeit zu einigen Vergleichsflächen (Tab. 14). Die Übereinstimmung mit L-CA beträgt nur 10,1%. Hohe Werte werden beim Vergleich von L-BA mit L-T und L-AM mit L-MG erreicht. Die RENKONEN-Zahlen liefern ähnliche Ergebnisse: hohe Dominantenidentitäten innerhalb der Latschenstandorte östlich des Inn ($> 45\%$), geringste Affinität zwischen L-A und L-CA (11,1%). Die Anordnung der Untersuchungsflächen im Dendrogramm entspricht bei Zugrundelegung der Percent Similarity der geographischen Lage,

Tab. 13: Aktivitätsdominanz (in %) der häufigen Arten (in der Summe rezedent bis eudominant) aus Barberfallen der untersuchten Latschengebüsche. Angegeben sind jeweils Artenzahl (S), Fangzahl adulter Individuen (N), Fangzahl adulter Individuen/Barberfalle/Jahr (N') sowie für Spinnen und Weberknechte die Diversität (SHANNON - Index $^2\log$ und \ln) und Evenness (E). (% L = Aktivitätsdominanz im Gesamtmaterial der Araneae, Opiliones und Pseudoscorpiones aus Barberfallen von Latschengebüschen).

| häufigste Arten - L | A | AM | K | MG | CA | BA | T | % L | Dom.-Stufe | |
|--------------------------------------|----------|-----------|----------|-----------|-----------|-----------|----------|------------|-----------------------|-------------|
| <i>Nemastoma triste</i> | | 4,7 | 9,0 | 5,5 | 32,7 | 20,6 | 12,1 | 13,2 | Eudominant 35,4 % | |
| <i>Lepthyphantes monticola</i> | 17,1 | 17,2 | 5,6 | 8,5 | 6,6 | 10,7 | 16,0 | 11,7 | | |
| <i>Paranemastoma quadripunctatum</i> | | 9,0 | 12,3 | | 19,3 | 16,9 | 15,3 | 10,5 | | |
| <i>Centromerus subalpinus</i> | | | | 17,8 | 1,9 | 8,7 | 12,3 | 6,5 | Dominant 17,8 % | |
| <i>Mitopus morio</i> | 9,4 | 6,1 | 16,8 | 10,1 | 1,8 | 0,8 | 0,7 | 5,7 | | |
| <i>Hilaira tatrica</i> | 21,9 | 2,9 | | 10,7 | | | | 5,5 | | |
| <i>Lepthyphantes tenebricola</i> | | 6,8 | 1,1 | 6,1 | 0,6 | 5,4 | 9,3 | 4,1 | Subdominant 20,5 % | |
| <i>Centromerus arcanus</i> | 12,5 | 12,9 | 6,0 | | | | | 3,7 | | |
| <i>Robertus truncorum</i> | 12,9 | 1,1 | | 6,5 | | 3,4 | 0,4 | 3,7 | | |
| <i>Lepthyphantes alacris</i> | 4,4 | 6,8 | | 2,8 | 1,0 | 2,0 | 7,0 | 3,5 | | |
| <i>Centromerus pabulator</i> | 7,4 | 3,9 | | 6,5 | 0,2 | 5,6 | 0,4 | 3,3 | | |
| <i>Cybaeus tetricus</i> | | 5,4 | | 0,4 | 5,0 | 2,0 | 1,8 | 2,1 | | |
| <i>Tapinocyba affinis</i> | | 0,4 | 0,4 | 2,8 | 2,4 | 2,8 | 0,4 | 1,4 | | |
| <i>Lepthyphantes fragilis</i> | | | 9,0 | | 1,5 | 2,3 | | 1,3 | Rezedent 9,7 % | |
| <i>Lepthyphantes cristatus</i> | | | | | 6,0 | | 0,5 | 1,3 | | |
| <i>Lepthyphantes mughi</i> | 1,2 | 0,7 | 3,0 | 3,2 | | 0,8 | 0,4 | 1,2 | | |
| <i>Hahnia difficilis</i> | | 0,4 | 0,4 | | 3,9 | 0,6 | 1,6 | 1,2 | | |
| <i>Harpactea lepida</i> | | | 4,1 | | 4,1 | | | 1,2 | | |
| <i>Micrargus georgescuae</i> | | 2,9 | | 5,1 | | | | 1,1 | | |
| <i>Walckenaeria antica</i> | | 2,9 | 1,5 | 0,4 | 1,8 | 0,6 | 1,1 | 1,1 | | |
| 97 spp. | 13,1 | 16,1 | 31,0 | 13,6 | 11,2 | 16,9 | 21,1 | 16,5 | | Subrezedent |
| Araneae | | | | | | | | | | |
| S | 18 | 33 | 37 | 25 | 44 | 30 | 39 | 100 | | |
| N | 444 | 219 | 163 | 398 | 275 | 204 | 394 | 2097 | | |
| N' | 102,5 | 46,9 | 34,9 | 79,6 | 55,0 | 42,0 | 78,8 | 62,8 | | |
| H _s ($^2\log$) | 3,06 | 3,91 | 4,36 | 3,65 | 4,28 | 3,98 | 3,82 | | | |
| H _s (\ln) | 2,12 | 2,71 | 3,03 | 2,53 | 2,96 | 2,76 | 2,65 | | | |
| E | 0,73 | 0,78 | 0,84 | 0,79 | 0,78 | 0,81 | 0,72 | | | |
| Opiliones | | | | | | | | | | |
| S | 4 | 5 | 5 | 5 | 7 | 7 | 7 | 14 | | |
| N | 54 | 58 | 104 | 93 | 338 | 145 | 165 | 957 | | |
| N' | 12,5 | 12,4 | 22,3 | 18,6 | 67,6 | 29,9 | 33,0 | 28,0 | | |
| H _s ($^2\log$) | 0,74 | 1,79 | 1,67 | 1,64 | 1,27 | 1,51 | 1,35 | | | |
| H _s (\ln) | 0,52 | 1,24 | 1,15 | 1,14 | 0,88 | 1,05 | 0,94 | | | |
| E | 0,37 | 0,77 | 0,72 | 0,71 | 0,45 | 0,54 | 0,48 | | | |
| Pseudoscorpiones | | | | | | | | | | |
| S | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | | |
| N | 4 | 2 | 1 | 3 | 4 | 6 | 11 | 31 | | |
| Gesamt | | | | | | | | | | |
| S | 24 | 39 | 43 | 31 | 52 | 38 | 47 | 117 | | |
| N | 502 | 279 | 268 | 494 | 617 | 355 | 570 | 3085 | | |
| N' | 115,8 | 59,8 | 57,4 | 98,8 | 123,4 | 73,1 | 114 | 91,8 | | |

Tab. 14: Arten- und Dominantenidentitäten (JACCARD- bzw. RENKONEN-Zahlen) der mit Barberfallen untersuchten Latschengebüsche (Araneae, Opiliones, Pseudoscorpiones). Hohe Ähnlichkeiten sind fett hervorgehoben.

| | L-A | L-AM | L-K | L-MG | L-CA | L-BA | L-T |
|------|-------------|------|------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| L-A | | 31,3 | 15,5 | 31,0 | 10,1 | 17,0 | 16,4 |
| L-AM | 38,9 | | 30,2 | 42,9 | 23,0 | 28,3 | 32,3 |
| L-K | 23,1 | 40,2 | | 23,3 | 31,9 | 20,9 | 23,3 |
| L-MG | 47,4 | 40,4 | 27,8 | | 18,6 | 32,7 | 27,9 |
| L-CA | 11,1 | 29,9 | 28,7 | 22,7 | | 26,8 | 30,3 |
| L-BA | 20,5 | 43,5 | 32,4 | 43,3 | 48,8 | | 44,1 |
| L-T | 23,5 | 39,3 | 26,7 | 39,1 | 45,8 | 59,0 | |

mit Trennung der Standorte östlich und westlich des Inn (Abb. 9). Wird mit den JACCARD'schen Zahlen gerechnet, so bilden die östlich des Inn gelegenen Standorte zusammen mit L-K einen Cluster.

d) Alpine Rasen

Die Barberfallen in den alpinen Rasengesellschaften der Untersuchungsgebiete (1780–1950 m) enthielten insgesamt 113 Arten (Araneae 97, Opiliones 14, Pseudoscorpiones 2). Die Mittelwerte der Artenzahlen einzelner Standorte liegen bei 30 ± 7 (Araneae) bzw. 5 ± 1 (Opiliones). Sowohl Arten- als auch Individuenzahlen unterliegen einer starken Streuung. Die Artenzahlen der Untersuchungsflächen reichen von 18 (aR-K) bis 51 (aR-

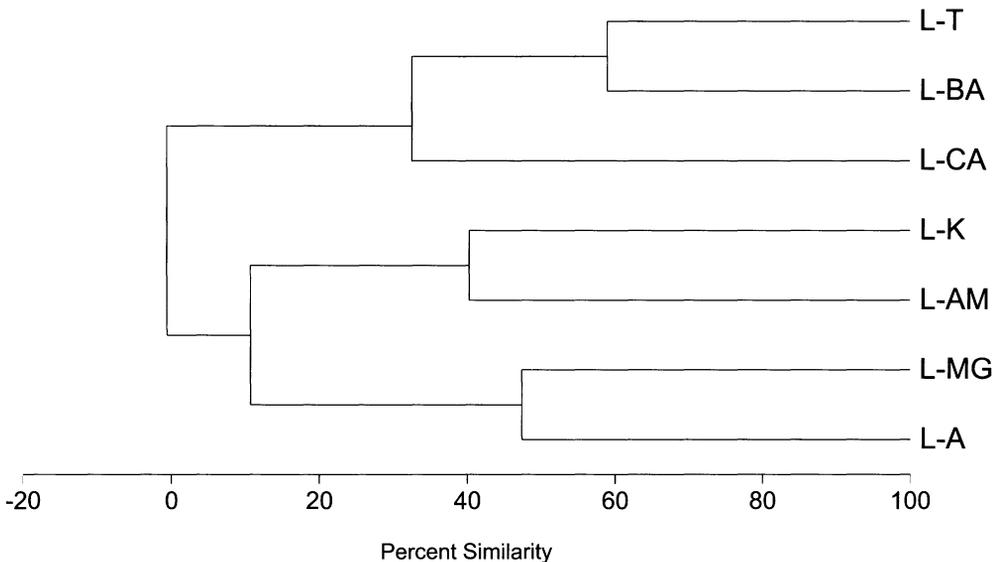


Abb. 9: Ähnlichkeitsdendrogramm (CENTROID) der Latschenbestände am Nordalpenrand, basierend auf dem RENKONEN-Index der Arachnofauna aus Barberfallen.

CA), die Individuenzahlen von 80 ad. Ind./BF/Jahr (aR-BA) bis 158 ad. Ind./BF/Jahr (aR-CA).

Obwohl die Weberknechte nur 12% der Arten stellen, sind sie am Individuenaufkommen mit 34% beteiligt. Dies ist hauptsächlich auf die ausgesprochene Häufigkeit von *Mitopus morio* und *Nemastoma triste* zurückzuführen. Die Arten- und Individuenanteile betragen bei den Spinnen 85%, 68%, bei den Pseudoskorpionen 1,8%, 1,3%. Im Familienspektrum der Spinnen spielen hinsichtlich der Aktivitätsabundanzen ausschließlich Linyphiidae (48,8%) und Lycosidae (35,1%) eine wesentliche Rolle, weit danach folgen die Cybaeidae mit 2,6%. Das Artenspektrum der Araneae setzt sich folgendermaßen zusammen: Linyphiidae 54%, Lycosidae 11%, Gnaphosidae 10%, Thomisidae 5,2%, restl. Familien 19,8%.

Mit 46,5% ist der gemeinsame Anteil der eudominanten (3) und dominanten (1) Arten an der Gesamtabundanz relativ niedrig (Tab. 15). Die Dominanzstruktur wird stark von subdominanten und rezedenten Spezies geprägt, was mit Ausnahme von aR-K und aR-BA zu hohen Diversitätswerten bei den Spinnen führt. Die Rasenstandorte unterscheiden sich im Auftreten der häufigsten Arten sehr stark. *Mitopus morio* wurde in den Untersuchungsflächen westlich des Inn etwa zehnmal so zahlreich gefangen wie östlich davon. *Pardosa oreophila* zeigt dagegen eine Abundanzabnahme von Ost nach West. In der alpinen Grasheide wurde *Nemastoma triste* nur östlich der Achenseelinie angetroffen, *Centromerus sylvaticus* nur westlich davon. Die häufigste Art von aR-T, *Pelecopsis radicola*, ist an keinem anderen Rasenstandort gefunden worden.

Nur zwei Arten sind allen untersuchten Rasenstandorten gemein, *Mitopus morio* und *Lepthyphantes mengei*. Mit hoher Konstanz (in sechs von sieben Untersuchungsflächen) kommen in der alpinen Grasheide der mittleren Nordalpen noch *Pardosa oreophila* sowie die nur subrezedente Dominanzanteile erreichenden Spezies *Robertus lividus* und *Ozyptila atomaria* vor. Nahezu jede zweite Art (48,7%) wurde nur an einem der aR-Standorte nachgewiesen.

Die Ähnlichkeitskoeffizienten sind im Allgemeinen recht niedrig (Tab. 16). Die JACCARD'schen Zahlen bewegen sich zwischen 15,2% (aR-K gegenüber aR-T) und 38% (aR-AM gegenüber aR-MG). Sehr hoch ist die Spanne der Dominantenidentitäten. Sie reicht von nur 4,6% Übereinstimmung zwischen aR-A und aR-BA bis zu 59,1% beim Vergleich von aR-AM mit aR-K. Die Clusteranalyse mit JACCARD'S Koeffizient trennt zunächst die Standorte östlich der Saalach von den übrigen. Danach werden aR-A mit aR-CA sowie aR-AM mit aR-MG und aR-K zu Clustern zusammengefasst. Bei Verwendung der Percent Similarity bilden die Untersuchungsgebiete westlich und östlich der Achenseelinie je eine Hauptgruppe (Abb. 10).

Tab. 15: Aktivitätsdominanz (in %) der häufigen Arten (in der Summe rezedent bis eudominant) aus Barberfallen der untersuchten alpinen Rasen. Angegeben sind jeweils Artenzahl (S), Fangzahl adulter Individuen (N), Fangzahl adulter Individuen/Barberfalle/Jahr (N') sowie für Spinnen und Weberknechte die Diversität (SHANNON - Index $^2\log$ und \ln) und Evenness (E). (% aR = Aktivitätsdominanz im Gesamtmaterial der Araneae, Opiliones und Pseudoscorpiones aus Barberfallen alpiner Rasen).

| häufigste Arten - aR | A | AM | K | MG | CA | BA | T | % aR | Dom.-Stufe | |
|---------------------------------|----------|-----------|----------|-----------|-----------|-----------|----------|-------------|-----------------------|------------------|
| <i>Mitopus morio</i> | 20,0 | 22,8 | 32,4 | 34,8 | 0,3 | 0,3 | 0,2 | 13,6 | Eudominant 39,6 % | |
| <i>Pardosa oreophila</i> | | 5,1 | 19,4 | 10,7 | 10,7 | 38,9 | 20,1 | 13,3 | | |
| <i>Nemastoma triste</i> | | | | 21,2 | 22,8 | 32,9 | 3,3 | 12,7 | | |
| <i>Lepthyphantes mengei</i> | 13,3 | 14,4 | 16,7 | 3,0 | 0,3 | 0,5 | 8,1 | 6,9 | Dominant | |
| <i>Pelecopsis radicolica</i> | | | | | | | 25,6 | 3,5 | Subdominant 16,3 % | |
| <i>Centromerus sylvaticus</i> | 8,2 | 15,2 | 0,5 | | | | | 3,3 | | |
| <i>Pardosa riparia</i> | 9,3 | 2,0 | | 0,9 | 3,8 | | 0,2 | 3,1 | | |
| <i>Centromerus pabulator</i> | 0,6 | 8,2 | 10,6 | 2,4 | 0,8 | | | 2,2 | | |
| <i>Lepthyphantes mansuetus</i> | 2,7 | | | | 7,0 | | | 2,2 | | |
| <i>Phalangium opilio</i> | | | | | 8,5 | | | 2,0 | | |
| <i>Rilaena triangularis</i> | 0,5 | 1,1 | | 6,0 | 3,6 | | | 1,9 | | Rezedent 18 % |
| <i>Oligolophus tridens</i> | | | | | 7,6 | | | 1,8 | | |
| <i>Alopecosa pulverulenta</i> | 8,1 | 0,3 | | 0,2 | 0,1 | | | 1,7 | | |
| <i>Cybaeus tetricus</i> | | 3,4 | | 2,6 | 0,4 | 3,5 | 3,1 | 1,7 | | |
| <i>Trochosa terricola</i> | 4,6 | 0,6 | 0,5 | | 0,5 | | 3,7 | 1,6 | | |
| <i>Centromerus incilium</i> | 7,2 | | | | | | | 1,4 | | |
| <i>Gonatium paradoxum</i> | 1,8 | | | | 2,5 | | 2,0 | 1,2 | | |
| <i>Micrargus herbigradus</i> | | | | | 5,1 | 0,3 | | 1,2 | | |
| <i>Pardosa blanda</i> | 2,1 | 3,9 | | 0,9 | | 0,3 | 1,3 | 1,2 | | |
| <i>Metopobactrus prominulus</i> | 1,7 | | | | | 5,8 | 0,9 | 1,2 | | |
| <i>Agroeca proxima</i> | 0,6 | | | | 4,4 | | | 1,2 | | |
| <i>Lepthyphantes fragilis</i> | | 0,6 | | 0,6 | | 4,0 | 2,6 | 1,0 | | |
| <i>Alopecosa taeniata</i> | 0,3 | 7,0 | 2,8 | | | | | 1,0 | | |
| 90 spp. | 19,1 | 15,5 | 17,1 | 16,7 | 21,7 | 13,6 | 28,9 | 19,2 | Subrezedent | |
| Araneae | | | | | | | | | | |
| S | 39 | 27 | 16 | 29 | 46 | 23 | 31 | 97 | 30 | |
| N | 478 | 265 | 130 | 155 | 440 | 253 | 409 | 2130 | 7 | |
| N' | 98,9 | 63,6 | 60,0 | 37,2 | 90,6 | 50,6 | 81,8 | 69,0 | | |
| H _s (²log) | 3,98 | 3,64 | 2,7 | 3,84 | 4,36 | 2,37 | 3,52 | | | |
| H _s (ln) | 2,76 | 2,52 | 1,87 | 2,66 | 3,02 | 1,64 | 2,44 | | | |
| E | 0,75 | 0,77 | 0,68 | 0,79 | 0,79 | 0,52 | 0,71 | | | |
| Opiliones | | | | | | | | | | |
| S | 6 | 4 | 1 | 7 | 5 | 5 | 5 | 14 | 5 | |
| N | 154 | 88 | 70 | 310 | 328 | 145 | 48 | 1143 | 1 | |
| N' | 31,9 | 21,1 | 32,3 | 74,4 | 67,5 | 29,0 | 9,6 | 38,0 | | |
| H _s (²log) | 0,87 | 0,51 | | 1,68 | 1,74 | 0,61 | 1,87 | | | |
| H _s (ln) | 0,6 | 0,35 | | 1,18 | 1,2 | 0,42 | 1,3 | | | |
| E | 0,34 | 0,23 | | 0,61 | 0,75 | 0,26 | 0,81 | | | |
| Pseudoscorpiones | | | | | | | | | | |
| S | 2 | 1 | 1 | 1 | | | | 2 | | |
| N | 24 | 2 | 16 | 1 | | | | 43 | | |
| Gesamt | | | | | | | | | | |
| S | 47 | 32 | 18 | 37 | 51 | 28 | 36 | 113 | | |
| N | 656 | 355 | 216 | 466 | 768 | 398 | 457 | 3316 | | |
| N' | 135,7 | 85,2 | 99,7 | 111,8 | 158,1 | 79,6 | 91 | 108,8 | | |

Tab. 16: Arten- und Dominantenidentitäten (JACCARD- bzw. RENKONEN-Zahlen) der mit Barberfallen untersuchten alpinen Rasen (Araneae, Opiliones, Pseudoscorpiones). Hohe Ähnlichkeiten sind fett hervorgehoben.

| | aR-A | aR-AM | aR-K | aR-MG | aR-CA | aR-BA | aR-T |
|-------|------|-------|------|-------|-------|-------|------|
| aR-A | | 33,9 | 20,8 | 25,4 | 28,9 | 15,4 | 16,9 |
| aR-AM | 48,3 | | 28,9 | 38,0 | 25,8 | 22,4 | 23,6 |
| aR-K | 29,2 | 59,1 | | 20,0 | 17,2 | 15,4 | 15,2 |
| aR-MG | 31,0 | 39,2 | 43,2 | | 27,5 | 27,5 | 21,7 |
| aR-CA | 14,5 | 11,2 | 13,2 | 34,4 | | 19,7 | 19,2 |
| aR-BA | 4,6 | 11,2 | 16,4 | 41,7 | 40,1 | | 30,6 |
| aR-T | 15,5 | 21,4 | 25,9 | 24,3 | 22,9 | 37,2 | |

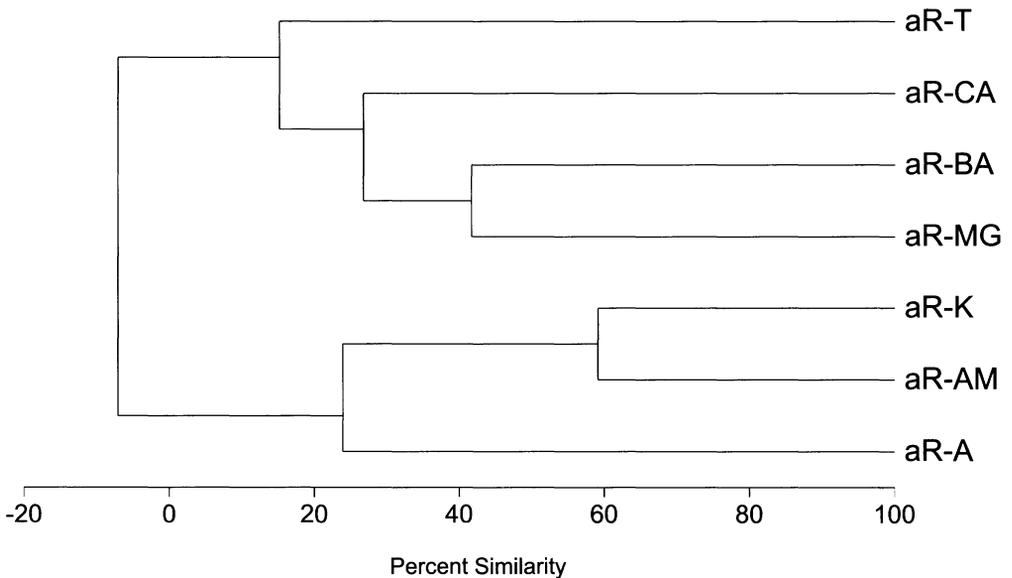


Abb. 10: Ähnlichkeitsdendrogramm (CENTROID) der alpinen Rasen am Nordalpenrand, basierend auf dem RENKONEN-Index der Arachnofauna aus Barberfallen.

e) Fels- und Geröllfluren

Die Barberfallen in alpinen Fels- und Geröllfluren (1720–2170 m) der mittleren Nordalpen enthielten 108 Arten (Araneae 94, Opiliones 12, Pseudoscorpiones 2). Die mittleren Artenzahlen der Standorte sind mit 24 ± 5 (Araneae) und 4 ± 1 (Opiliones) recht gering. Nur 15 Arten wurden an FG-K nachgewiesen, an FG-AM immerhin 30. Die Individuendichte (N') ist in der Tauernscharte (FG-T) mehr als doppelt so hoch wie an allen anderen Probestellen.

Der Anteil der Weberknechte an der Gesamtabundanz ist mit 41,5% ausgesprochen hoch. Ihr Artenanteil beträgt nur 11%. Sie stellen jedoch die einzigen beiden eudominanten Arten, *Mitopus morio* und *Nemastoma triste*. *Mitostoma chrysomelas* erreicht die sub-

Tab. 17: Aktivitätsdominanz (in %) der häufigen Arten (in der Summe rezedent bis eudominant) aus Barberfallen der untersuchten Fels- und Geröllfluren. Angegeben sind jeweils Artenzahl (S), Fangzahl adulter Individuen (N), Fangzahl adulter Individuen/Barberfalle/Jahr (N') sowie für Spinnen und Weberknechte die Diversität (SHANNON - Index $^2\log$ und \ln) und Eveness (E). (% FG = Aktivitätsdominanz im Gesamtmaterial der Araneae, Opiliones und Pseudoscorpiones aus Barberfallen von Fels- und Geröllfluren).

| häufigste Arten - FG | A | AM | K | MG | CA | BA | T | % FG | Dom.-Stufe |
|-------------------------------------|----------|-----------|----------|-----------|-----------|-----------|----------|-------------|-------------------|
| <i>Mitopus morio</i> | 21,1 | 13,5 | 7,6 | 23,4 | 12,0 | | 30,8 | 18,8 | Eudominant |
| <i>Nemastoma triste</i> | | | | 2,9 | 2,7 | 34,3 | 44,6 | 16,9 | 35,7 % |
| <i>Pardosa blanda</i> | 26,9 | 22,2 | | 4,6 | | | | 7,9 | Dominant |
| <i>Pardosa nigra</i> | | | 46,8 | 3,4 | 19,1 | 8,0 | 0,2 | 6,4 | 14,3 % |
| <i>Lepthyphantes fragilis</i> | 1,1 | 11,5 | | 0,6 | 4,9 | 5,8 | | 3,5 | Subdominant |
| <i>Cybaeus tetricus</i> | 5,1 | 3,6 | | 4,6 | 4,4 | | | 2,4 | 19,3 % |
| <i>Xysticus desidiosus</i> | 5,1 | 4,0 | 5,1 | | | 2,9 | 1,5 | 2,3 | |
| <i>Meioneta gulosa</i> | 5,7 | | | | 10,4 | 0,7 | 0,7 | 2,3 | |
| <i>Mitostoma chrysomelas</i> | | | | | 0,5 | 1,5 | 7,1 | 2,3 | |
| <i>Lepthyphantes mengei</i> | | 12,7 | | | | | | 2,3 | |
| <i>Scotinotylus antennatus</i> | | | | | | 0,7 | 6,9 | 2,1 | |
| <i>Zelotes apricorum</i> | 7,4 | 4,8 | 1,3 | 1,7 | | | | 2,1 | |
| <i>Silometopus rosemariae</i> | | | | | | 16,1 | | 1,6 | Rezedent |
| <i>Xysticus macedonicus</i> | 0,6 | | 2,5 | 9,1 | 1,6 | | | 1,6 | 9,5 % |
| <i>Trogulus nepaeformis</i> | | | | 5,1 | 4,4 | | | 1,2 | |
| <i>Cryphoeca lichenum nigerrima</i> | | 2,0 | 12,7 | | | | | 1,1 | |
| <i>Coelotes terrestris</i> | 5,1 | 1,2 | 1,3 | 0,6 | 0,5 | | | 1,1 | |
| <i>Zelotes tellensis</i> | | | | | 8,2 | | | 1,1 | |
| <i>Hahnia difficilis</i> | | 4,4 | | 1,7 | | | | 1,0 | |
| <i>Clubiona alpicola</i> | | | | 7,4 | 0,5 | | | 1,0 | |
| 88 spp. | 21,7 | 20,2 | 22,8 | 34,9 | 30,6 | 29,9 | 8,1 | 21,2 | Subrezedent |
| Araneae | | | | | | | | | |
| S | 26 | 30 | 15 | 29 | 29 | 21 | 16 | 94 | |
| N | 137 | 202 | 71 | 111 | 139 | 87 | 66 | 813 | |
| N' | 30,4 | 43,3 | 38,7 | 24,7 | 28,6 | 19,6 | 17,8 | 29,0 | |
| H _s ($^2\log$) | 3,62 | 3,59 | 2,61 | 4,23 | 3,87 | 3,69 | 3 | | |
| H _s (ln) | 2,51 | 2,49 | 1,81 | 2,93 | 2,68 | 2,56 | 2,08 | | |
| E | 0,77 | 0,73 | 0,67 | 0,87 | 0,8 | 0,84 | 0,75 | | |
| Opiliones | | | | | | | | | |
| S | 2 | 4 | 2 | 5 | 7 | 3 | 5 | 12 | |
| N | 38 | 41 | 8 | 63 | 44 | 50 | 340 | 584 | |
| N' | 8,4 | 8,8 | 4,4 | 14,0 | 9,1 | 11,3 | 91,5 | 21,1 | |
| H _s ($^2\log$) | 0,18 | 0,93 | 0,81 | 1,54 | 2,07 | 0,38 | 1,42 | | |
| H _s (ln) | 0,12 | 0,64 | 0,56 | 1,07 | 1,43 | 0,27 | 0,98 | | |
| E | 0,18 | 0,46 | 0,81 | 0,66 | 0,74 | 0,24 | 0,61 | | |
| Pseudoscorpiones | | | | | | | | | |
| S | | 2 | | 1 | | | | 2 | |
| N | | 9 | | 1 | | | | 10 | |
| Gesamt | | | | | | | | | |
| S | 28 | 36 | 17 | 35 | 36 | 24 | 21 | 108 | |
| N | 175 | 252 | 79 | 175 | 183 | 137 | 406 | 1407 | |
| N' | 38,9 | 54,0 | 43,1 | 38,9 | 37,7 | 30,9 | 109 | 50,4 | |

dominante Position. Die Spinnen sind mit 87% der Arten, aber nur 58% der Individuen vertreten. Die Hälfte der Spinnenarten (50%) gehört zu den Linyphiidae, es folgen Gnaphosidae (11%), Lycosidae (9,6%) und Thomisidae (5,3%). Die Individuen verteilen sich auf Linyphiidae (37,6%), Lycosidae (27,9%), Gnaphosidae (9,2%), Thomisidae (7,9%), Hahniidae (4,6%), Cybaeidae (4,2%) und weitere 10 Familien. Wie in den anderen Lebensraumtypen sind Arten- und Individuenanteile der Pseudoskorpione äußerst gering (1,9% bzw. 0,7%).

Die Dominanzstruktur ist im Allgemeinen ausgeglichen. Neben den beiden eudominanten Weberknechtarten sind im Gesamtmaterial nur die Wolfspinnen *Pardosa blanda* und *P. nigra* dominant (Tab. 17). Mit Ausnahme von FG-K und FG-T werden deshalb hohe Diversitätswerte erreicht.

Die Arten sind sehr ungleichmäßig auf die Untersuchungsgebiete verteilt. Keine Art kommt an allen untersuchten FG-Standorten vor. Am stetigsten sind *Mitopus morio* (fehlt nur an FG-BA) und der subrezedente *Haplodrassus signifer* (fehlt nur an FG-MG). Der Anteil der Spezies, die nur an einem der FG-Standorte nachgewiesen wurden, ist mit 56% besonders hoch.

Deshalb ist es nicht erstaunlich, dass die Arten- und Dominantenidentitäten insgesamt sehr gering ausfallen (Tab. 18). Eine hohe Arten-Übereinstimmung ist nur zwischen FG-BA und FG-T gegeben (41%). Die meisten JACCARD'schen Zahlen liegen deutlich unter 15%. Eine große Dominanzübereinstimmung besteht zwischen FG-A und FG-AM (57,6%), FG-A und FG-MG (38,3%), FG-MG und FG-CA (34,6%) und FG-K und FG-CA (34,4%). Sonst übersteigen auch die RENKONEN-Zahlen selten 20%. Ein niedrigste Wert von nur 6,4% besteht zwischen FG-A und FG-BA. Die Standorte östlich der Saalach FG-BA und FG-T werden bei Verwendung beider Ähnlichkeitskoeffizienten in der Clusteranalyse als separate Einheit von den übrigen FG-Standorten getrennt. Im Percent Similarity-Dendrogramm werden noch die westlich der Isar gelegenen Standorte von denen der mittleren Bayerischen Alpen abgegrenzt (Abb. 11).

2. Gesiebeprobe

Die Ausbeute der Gesiebeprobe ist gering. Die Ergebnisse sind in Tab. 19 und 20 zusammengefasst. Das vorliegende Material umfasst 598 adulte Individuen aus subalpinen Fichtenwäldern, 545 aus Latschenbeständen. An den Fichtenwaldstandorten wurden insgesamt 50 Arten (Araneae 45, Opiliones 4, Pseudoscorpiones 1) durch Bodengesiebe nachgewiesen, die mittlere Artenzahl der einzelnen Probestellen beträgt 16 ± 6 . Die Gesiebe aus Latschenbuschwäldern enthielten insgesamt 44 Arten (Araneae 37, Opiliones 4, Pseudoscorpiones 3), die mittlere Artenzahl einzelner Standorte liegt bei 12 ± 3 . Da keine standardisierten Erhebungen mit Flächen- oder Zeitbezug vorliegen, sind die zwischen den Proben stark variierenden Arten- und Fangzahlen nicht als Diversitäts- bzw. Abundanzschwankungen zu interpretieren. Deshalb wurden für die Gesiebeprobe auch keine Ähnlichkeitskoeffizienten berechnet.

Tab. 18: Arten- und Dominantenidentitäten (JACCARD- bzw. RENKONEN-Zahlen) der mit Barberfallen untersuchten Fels- und Geröllfluren (Araneae, Opiliones, Pseudoscorpiones). Hohe Ähnlichkeiten sind fett hervorgehoben.

| | FG-A | FG-AM | FG-K | FG-MG | FG-CA | FG-BA | FG-T |
|-------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------|-------------|
| FG-A | | 25,5 | 15,4 | 26,0 | 20,8 | 10,6 | 8,9 |
| FG-AM | 57,6 | | 15,2 | 22,4 | 14,3 | 11,1 | 9,6 |
| FG-K | 11,8 | 12,1 | | 10,6 | 10,4 | 7,9 | 15,2 |
| FG-MG | 38,3 | 30,4 | 12,6 | | 24,6 | 11,3 | 7,7 |
| FG-CA | 28,5 | 20,7 | 34,4 | 34,6 | | 13,2 | 11,8 |
| FG-BA | 6,4 | 8,7 | 15,7 | 10,3 | 17,5 | | 40,6 |
| FG-T | 16,2 | 13,4 | 5,8 | 16,5 | 11,2 | 23,9 | |

Arten- und Individuenanteile der Weberknechte sind in den Gesiebeproben aus subalpinen Fichtenwäldern mit 8% bzw. 11% etwa gleich groß. In Latschenstreu-Gesieben sind die Opiliones mit 9% der Arten, aber nur 1% der Individuen vertreten. Hier ist sowohl der Arten- als auch der Individuenanteil der Pseudoskorpione mit je 6,8% erstaunlich hoch. Im Familienspektrum der Spinnen dominieren in allen Gesiebeproben allein die Linyphiidae. Ihr Individuenanteil am Gesiebematerial der Fichtenwälder liegt bei 81%, die Hahniidae (incl. *Cryphoeca*) erreichen noch fast 10%, die Theridiidae (*Robertus*) 6,3%. In Gesiebeproben der Latschenstandorte gehören sogar 94% aller adulten Spinnen zu den Linyphiidae, 3,6% entfallen auf die Theridiidae.

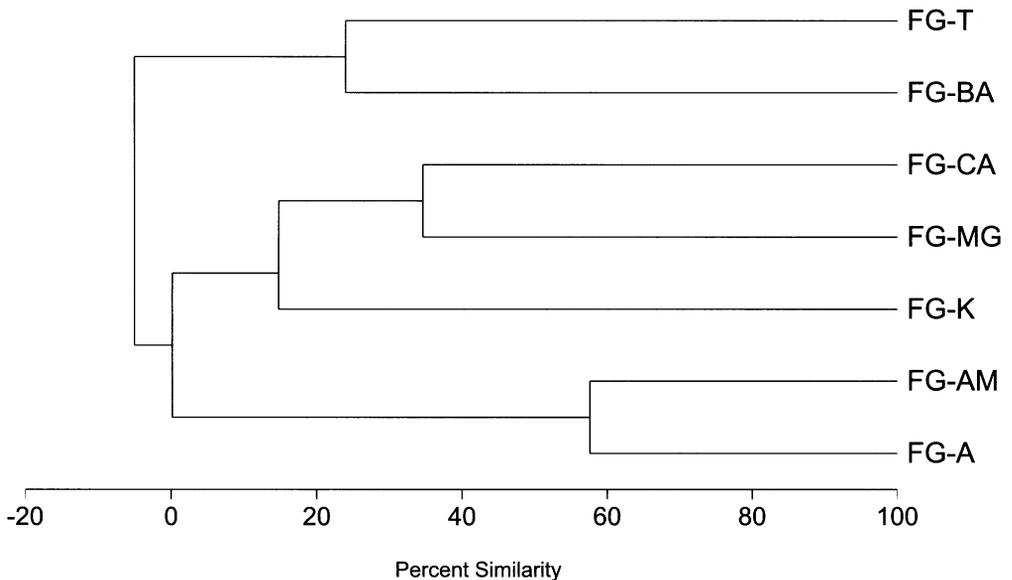


Abb. 11: Ähnlichkeitsdendrogramm (CENTROID) der Fels- und Geröllfluren am Nordalpenrand, basierend auf dem RENKONEN-Index der Arachnofauna aus Barberfallen.

Tab. 19: Dominanz (in %) der häufigen Arten (in der Summe rezedent bis eudominant) aus Gesiebeprobe subalpiner Fichtenwälder. (S) Artenzahl, (N) Anzahl adulter Individuen, (% sFW) Dominanz im Gesamtmaterial der Araneae, Opiliones und Pseudoscorpiones aus Bodengesieben subalpiner Fichtenwälder.

| häufigste Arten (sFW - Gesiebe) | A | AM | K | MG | CA | BA | T | % sFW | Dom.-Stufe |
|-----------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|--------|-------------|
| <i>Diplocephalus latifrons</i> | 2,7 | 20,7 | 7,9 | 31,3 | 37,5 | 25,9 | 0,9 | 14,7 | Eudominant |
| <i>Centromerus subalpinus</i> | | | - | 6,3 | 8,8 | 30,2 | 16,2 | 13,4 | 28,1% |
| <i>Nemastoma triste</i> | | | | | 1,3 | 5,2 | 22,7 | 9,9 | Dominant |
| <i>Tapinocyba affinis</i> | 24,3 | 17,1 | 18,4 | | 7,5 | 3,4 | | 6,7 | 33,3% |
| <i>Micrargus georgescuae</i> | | | | | | 3,4 | 14,0 | 6,0 | |
| <i>Centromerus pabulator</i> | 10,8 | 2,4 | | 6,3 | 12,5 | 12,1 | 0,9 | 5,5 | |
| <i>Cryphoea silvicola</i> | 2,7 | 17,1 | 28,9 | 6,3 | 3,8 | 0,9 | | 5,2 | |
| <i>Robertus truncorum</i> | 2,7 | 11,0 | | 18,8 | 3,8 | 0,9 | 4,8 | 4,7 | Subdominant |
| <i>Minyriolus pusillus</i> | 32,4 | | 2,6 | | | | 3,9 | 3,7 | 23,1% |
| <i>Hahnia difficilis</i> | | | | | | | 8,7 | 3,3 | |
| <i>Asthenargus helveticus</i> | | 1,2 | | | 1,3 | 2,6 | 6,1 | 3,2 | |
| <i>Lepthyphantes fragilis</i> | | 1,2 | | | 2,5 | 1,7 | 5,2 | 2,8 | |
| <i>Asthenargus paganus</i> | | 6,1 | 15,8 | 6,3 | 5,0 | | | 2,7 | |
| <i>Lepthyphantes alacris</i> | | 1,2 | | | 3,8 | 6,0 | 2,2 | 2,7 | |
| <i>Harpactea lepida</i> | | | 2,6 | | 1,3 | | 3,1 | 1,5 | Rezedent |
| <i>Centromerus arcanus</i> | 18,9 | | | | | | | 1,2 | 6% |
| <i>Lepthyphantes tenebricola</i> | | 1,2 | 7,9 | | | 0,9 | 0,9 | 1,2 | |
| <i>Neobisium (N.) carcinoides</i> | | 6,1 | 2,6 | | 1,3 | | | 1,2 | |
| <i>Tapinocyba pallens</i> | | 3,7 | | | | | 1,3 | 1,0 | |
| 31 spp. | 5,41 | 11 | 13,2 | 25 | 10 | 6,9 | 9,17 | 9,5318 | Subrezedent |
| Araneae | | | | | | | | | |
| S | 8 | 18 | 10 | 8 | 16 | 16 | 24 | 45 | |
| N | 37 | 75 | 37 | 15 | 77 | 108 | 176 | 525 | |
| Opiliones | | | | | | | | | |
| S | | 1 | | 1 | 2 | 2 | 2 | 4 | |
| N | | 2 | | 1 | 2 | 8 | 53 | 66 | |
| Pseudoscorpiones | | | | | | | | | |
| S | | 1 | 1 | | 1 | | | 1 | |
| N | | 5 | 1 | | 1 | | | 7 | |
| Gesamt | | | | | | | | | |
| S | 8 | 20 | 11 | 9 | 19 | 18 | 26 | 50 | |
| N | 37 | 82 | 38 | 16 | 80 | 116 | 229 | 598 | |

Die Dominanzstruktur in den Gesieben aus subalpinen Fichtenwäldern ist ausgeglichen. Fünf Linyphiiden-Arten erreichen die beiden höchsten Dominanzklassen. Mit *Cryphoea silvicola* und dem Weberknecht *Nemastoma triste* sind auch zwei relativ große Formen dominant. Neben der häufigsten Art *Diplocephalus latifrons* treten noch *Centromerus pabulator*, *Cryphoea silvicola*, *Robertus truncorum* und *Tapinocyba affinis* mit hoher Stetigkeit auf. Dagegen wird bei den Bodengesieben der Latschenstandorte die Dominanzsituation, mit Ausnahme von L-K und L-MG, jeweils extrem von einer *Centromerus*-Art bestimmt. Im Westen, an L-A und L-AM, erreicht *C. arcanus* Individuenanteile von über 40%, in den Latschengebüschen östlich des Inn übersteigt die Dominanz von *Centromerus subalpinus* diese Werte noch. Diese Befunde erhärten die Vermutung von vikarianter Verbreitung am Alpennordrand, welche schon aufgrund der Barberfallenergebnisse ge-

Tab. 20: Dominanz (in %) der häufigen Arten (in der Summe rezedent bis eudominant) aus Gesiebeprobe von Latschenbeständen. (S) Artenzahl, (N) Anzahl adulter Individuen, (% L) Dominanz im Gesamtmaterial der Araneae, Opiliones und Pseudoscorpiones aus Bodengesieben von Latschengebüsch.

| häufigste Arten (L - Gesiebe) | A | AM | K | MG | CA | BA | T | % L | Dom.-Stufe |
|-----------------------------------|------|------|------|----|------|------|------|------|-------------|
| <i>Centromerus subalpinus</i> | | | | | 56,5 | 61,8 | 47,8 | 40,0 | Eudominant |
| <i>Minyriolus pusillus</i> | 7,2 | | 28,6 | | 7,2 | | 37,3 | 12,1 | 63,1% |
| <i>Centromerus arcanus</i> | 42,3 | 44,2 | | | | | | 11,0 | |
| <i>Neobisium (N.) carcinoides</i> | 1,0 | 4,7 | 7,1 | | 4,3 | 11,3 | 1,5 | 5,5 | Dominant |
| <i>Centromerus pabulator</i> | 8,2 | | | | 10,1 | 7,0 | | 5,1 | 10,6% |
| <i>Hilaira tatrica</i> | 8,2 | 9,3 | | | | 2,7 | | 3,1 | Subdominant |
| <i>Robertus truncorum</i> | 7,2 | | | | | 1,1 | | 1,7 | Rezedent |
| <i>Lepthyphantes mughi</i> | 3,1 | 2,3 | | | 1,4 | 1,6 | 0,7 | 1,7 | 14,1% |
| <i>Micrargus alpinus</i> | | 7,0 | | | | 3,2 | | 1,7 | |
| <i>Lepthyphantes alacris</i> | 1,0 | 2,3 | | | 2,9 | 2,2 | | 1,5 | |
| <i>Tapinocyba affinis</i> | | | 14,3 | | | | 4,5 | 1,5 | |
| <i>Hahnia difficilis</i> | | | | | 2,9 | 1,1 | 3,0 | 1,5 | |
| <i>Robertus scoticus</i> | 7,2 | | | | | | | 1,3 | |
| <i>Walckenaeria dysderoides</i> | | | | | 5,8 | 0,5 | 1,5 | 1,3 | |
| <i>Asthenargus paganus</i> | | 14,0 | | | | | | 1,1 | |
| <i>Walckenaeria cuspidata</i> | 1,0 | | | | 2,9 | 1,6 | | 1,1 | |
| 28 spp. | 13,4 | 16,3 | 50,0 | | 5,8 | 5,9 | 3,7 | 9,0 | Subrezedent |
| Araneae | | | | | | | | | |
| S | 12 | 11 | 9 | 2 | 12 | 14 | 11 | 37 | |
| N | 88 | 40 | 13 | 2 | 66 | 161 | 132 | 502 | |
| Opiliones | | | | | | | | | |
| S | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 4 | |
| N | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 6 | |
| Pseudoscorpiones | | | | | | | | | |
| S | 3 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 3 | |
| N | 8 | 2 | 1 | 0 | 3 | 21 | 2 | 37 | |
| Gesamt | | | | | | | | | |
| S | 16 | 13 | 10 | 2 | 13 | 17 | 12 | 44 | |
| N | 97 | 43 | 14 | 2 | 69 | 186 | 134 | 545 | |

äußert wurde. Mit hoher Konstanz wurde in den Bodengesieben der Latschenzone nur der Pseudoskorpion *Neobisium (N.) carcinoides* angetroffen. Die große standortspezifische Variation in der Zusammensetzung der Arachnozöosen ist auf die Heterogenität des Unterwuchses der Latschenbestände zurückzuführen (PALMGREN 1973). Ein subjektiver Aspekt bei der Auswahl des zu siebenden Materials kann ebenfalls nicht ausgeschlossen werden.

3. Stammfallen

In der tiefsubalpinen Stufe der nördlichen Randalpen wurde die corticole Fauna im unteren Bereich von Fichtenstämmen mit Stammfallen (WEISS 1995) erfasst. Dabei wurden im Gesamtmaterial von 1113 adulten Individuen insgesamt 28 Arten nachgewiesen (Araneae 24, Opiliones 4), die mittlere Artenzahl pro Untersuchungsgebiet liegt bei 12 ± 1 .

Die mittleren Fangzahlen der Adulti einzelner Standorte reichen von 21 (sFW-K) bis 57 (sFW-CA) Ind./Falle/Jahr (Tab. 21).

Auf die Weberknechte entfallen 14% der Arten und 19% der Individuen, die entsprechenden Anteile der Spinnen betragen 84% bzw. 81%. Corticole Pseudoskorpione kommen in der Subalpstufe am Alpennordrand wahrscheinlich nicht vor. Die nachgewiesenen Spinnenarten gehören zu den Familien Linyphiidae (75%), Hahniidae, Clubionidae (je 8,3%) und Tetragnathidae, Amaurobiidae (je 4,2%). Im Individuenspektrum der Araneae dominieren die Hahniidae (*Cryphoeca silvicola*) mit 67%, gefolgt von den Linyphiidae (29%).

Die Dominanzstruktur ist einfach, über die Hälfte der Individuen entfällt auf *Cryphoeca silvicola*, weitere eudominante Arten sind *Mitopus morio* und *Drapetisca socialis*, deren Anteil an der Gesamtabundanz summiert sich auf 78%. Subrezedente Arten tragen nur mit 7,1% zum Individuenaufkommen bei. Die Dominanzgefüge sind in allen Untersuchungsgebieten ähnlich aufgebaut. Auffällig ist das hochkonstante Auftreten der häufigeren Arten. Im Vergleich zum Epigaion ist die Stammfauna subalpiner Wälder der Nordalpen sehr uniform. Die im BF-Material ausgeprägte West-Ost-Abundanzabnahme bei *Cryphoeca silvicola* ist auch in den Stammfängen erkennbar, allerdings in abgeschwächtem Ausmaß.

Tab. 21: Aktivitätsdominanz (in %) der häufigen Arten (in der Summe rezedent bis eudominant) aus Stammfallen subalpiner Fichtenwälder. (S) Artenzahl, (N) Anzahl adulter Individuen, (N') Fangzahl ad. Ind./Falle/Jahr), (% SF) Aktivitätsdominanz im Gesamtmaterial der Araneae, Opiliones und Pseudoscorpiones aus Stammfallen subalpiner Fichtenwälder.

| häufigste Arten (sFW - SF) | A | AM | K | MG | CA | BA | T | % SF | Dom.-Stufe |
|-----------------------------------|----------|-----------|----------|-----------|-----------|-----------|----------|-------------|----------------------|
| <i>Cryphoeca silvicola</i> | 75,5 | 79,2 | 46,7 | 50,3 | 33,2 | 44,9 | 32,5 | 53,7 | Eudominant 78,4% |
| <i>Mitopus morio</i> | 5,6 | 5,6 | 20,6 | 16,3 | 23,2 | 14,2 | 9,6 | 13,7 | |
| <i>Drapetisca socialis</i> | 7,7 | 5,6 | 13,1 | 1,3 | 31,2 | | 2,4 | 11,0 | |
| <i>Platybunus pinetorum</i> | 4,1 | 4,6 | 8,4 | 7,8 | 2,8 | 7,1 | | 4,9 | Subdominant 12,8% |
| <i>Lepthyphantes mughi</i> | 0,5 | 1,5 | 4,7 | 7,2 | 1,6 | 7,9 | 1,2 | 3,1 | |
| <i>Pelecopsis elongata</i> | | 1,0 | | 5,2 | 2,0 | 1,6 | 15,7 | 2,7 | |
| <i>Moebelia penicillata</i> | | 1,0 | | 0,7 | 0,4 | 0,8 | 22,9 | 2,2 | |
| <i>Zygiella montana</i> | | | | 7,2 | 2,0 | 1,6 | | 1,6 | Rezedent |
| 20 spp. | 6,6 | 1,5 | 6,5 | 3,9 | 3,6 | 22,0 | 15,7 | 7,1 | Subrezedent |
| Araneae | | | | | | | | | |
| S | 9 | 7 | 8 | 9 | 10 | 12 | 11 | 24 | |
| N | 176 | 177 | 76 | 116 | 185 | 93 | 75 | 898 | |
| Opiliones | | | | | | | | | |
| S | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 1 | 4 | |
| N | 20 | 20 | 31 | 37 | 65 | 34 | 8 | 215 | |
| Gesamt | | | | | | | | | |
| S | 12 | 9 | 10 | 11 | 12 | 15 | 12 | 28 | |
| N | 196 | 197 | 107 | 153 | 250 | 127 | 83 | 1113 | |
| N' | 39,2 | 51,4 | 21,4 | 30,6 | 56,5 | 27,8 | 29,1 | 36,553 | |

4. Klopf- und Kescherproben

Aus Klopf- und Kescherfängen von Fichtenzweigen der unteren Subalpinstufe liegen insgesamt 808 adulte Individuen aus 32 Arten vor. Araneae sind mit 27, Opiliones mit 5 Spezies vertreten. Die mittlere Artenzahl pro Standort liegt bei 11 ± 2 (Tab. 22). Von Latschenzweigen wurden insgesamt 471 adulte Individuen geklopft, die sich auf 23 Arten verteilen (Araneae 19, Opiliones 4). Die untersuchten Latschenbestände weisen mittlere Artenzahlen von 9 ± 2 auf (Tab. 23). Von den einzelnen Probeflächen liegt Material in sehr unterschiedlichem Umfang vor, was hauptsächlich auf ungleicher Erfassungsintensität beruht. Die Klopf- und Kescherproben wurden nicht standardisiert durchgeführt, weshalb auch keine Diversitätswerte und Ähnlichkeitskoeffizienten angegeben werden.

Der Individuenanteil der Weberknechte beträgt in den Klopfproben aus subalpinen Fichtenwäldern 15%, in den Latschenbeständen ist er mit 27% deutlich höher. Der Rest entfällt auf Araneae, keine arboricolen Pseudoskorpione wurden festgestellt. Im Familienspektrum der Spinnen sind sehr große Unterschiede zwischen der Arboricolfauna von Fichten und Latschen, bzw. zwischen der unteren und oberen Subalpinstufe, erkennbar. In den Proben von Fichtenzweigen dominieren die Linyphiidae mit 95% der adulten Individuen, weit abgeschlagen folgen mit 1,7% die Hahniidae (*Cryphoea silvicola*) und mit 1,6% die Tetragnathidae (*Metellina*, *Zygiella*). Auf Latschenzweigen sind die Theridiidae die häufigste Spinnenfamilie (45% der Adulti), gefolgt von Linyphiidae (42%), Clubionidae (6%), Philodromidae (2,3%) und Araneidae (2%). Im Artenspektrum entfallen in beiden Höhenstufen etwa 50% auf die Linyphiidae.

Tab. 22: Dominanz (in %) der häufigen Arten (in der Summe rezedent bis eudominant) aus Klopf- und Kescherproben subalpiner Fichtenwälder. (S) Artenzahl, (N) Anzahl adulter Individuen, (% sFW) Dominanz im Gesamtmaterial der Araneae, Opiliones und Pseudoscorpiones aus Klopfproben von Fichtenzweigen.

| häufigste Arten (sFW - KP) | A | AM | K | MG | CA | BA | T | % sFW | Dom.-Stufe |
|----------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------------|
| <i>Lepthyphantes mughii</i> | 68,2 | 55,8 | 49,1 | 42,9 | 17,5 | 89,1 | 29,0 | 58,9 | Eudominant |
| <i>Pityohyphantes phrygianus</i> | 13,1 | 8,7 | 28,9 | 5,7 | 38,1 | 1,6 | 14,0 | 13,9 | 82,9% |
| <i>Mitopus morio</i> | 2,8 | 16,3 | 3,5 | 20,0 | 26,8 | 3,1 | 18,3 | 10,1 | |
| <i>Platybunus pinetorum</i> | 7,5 | 1,0 | 2,6 | 11,4 | 8,2 | 1,2 | 4,3 | 3,8 | Subdominant |
| <i>Lepthyphantes expunctus</i> | | 1,0 | 7,9 | 8,6 | | | 3,2 | 2,0 | 5,8% |
| <i>Agyneta conigera</i> | | 14,4 | | | | | | 1,9 | Rezedent |
| <i>Cryphoea silvicola</i> | 0,9 | 1,9 | 3,5 | | 1,0 | 0,4 | 3,2 | 1,5 | 4,5% |
| <i>Lepthyphantes alacris</i> | | | | | | | 9,7 | 1,1 | |
| 24 spp. | 7,5 | 1,0 | 4,4 | 11,4 | 8,2 | 4,7 | 18,3 | 6,8 | Subrezedent |
| Araneae | | | | | | | | | |
| S | 8 | 6 | 9 | 7 | 7 | 7 | 13 | 27 | |
| N | 95 | 86 | 107 | 24 | 62 | 241 | 72 | 687 | |
| Opiliones | | | | | | | | | |
| S | 3 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 | 5 | |
| N | 12 | 18 | 7 | 11 | 35 | 17 | 21 | 121 | |
| Gesamt | | | | | | | | | |
| S | 11 | 8 | 11 | 9 | 10 | 10 | 15 | 32 | |
| N | 107 | 104 | 114 | 35 | 97 | 258 | 93 | 808 | |

Tab. 23: Dominanz (in %) der häufigen Arten (in der Summe rezedent bis eudominant) aus Klopf- und Keschproben von Latschenbeständen. (S) Artenzahl, (N) Anzahl adulter Individuen, (% L) Dominanz im Gesamtmaterial der Araneae, Opiliones und Pseudoscorpiones aus Klopfproben von Latschenzweigen.

| häufigste Arten (L - KP) | A | AM | K | MG | CA | BA | T | % L | Dom.-Stufe |
|-----------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------------|
| <i>Achaearanea ohlerti</i> | 59,1 | 42,6 | 40,0 | 17,4 | 13,6 | 26,3 | 15,7 | 32,1 | Eudominant |
| <i>Lepthyphantes mughi</i> | 31,2 | 45,6 | 6,0 | 34,8 | 22,7 | 23,7 | 29,4 | 27,4 | 79,6% |
| <i>Mitopus morio</i> | | 1,5 | 14,0 | 13,0 | 41,8 | 38,2 | 17,6 | 20,2 | |
| <i>Platybunus pinetorum</i> | 5,4 | 2,9 | 16,0 | 30,4 | 3,6 | | | 5,5 | Dominant |
| <i>Clubiona trivialis</i> | | | 4,0 | 4,3 | 7,3 | 5,3 | 11,8 | 4,5 | Subdominant |
| <i>Philodromus vagulus</i> | 1,1 | 1,5 | 2,0 | | 4,5 | | | 1,7 | Rezedent |
| <i>Xysticus audax</i> | 1,1 | 1,5 | 4,0 | | 0,9 | | 2,0 | 1,3 | 4% |
| <i>Theridion sisyphium</i> | | | | | | | 9,8 | 1,1 | |
| 15 spp. | 2,2 | 4,4 | 14,0 | 0,0 | 5,5 | 6,6 | 13,7 | 6,4 | Subrezedent |
| Araneae | | | | | | | | | |
| S | 6 | 7 | 10 | 3 | 9 | 5 | 8 | 19 | |
| N | 88 | 65 | 34 | 13 | 60 | 44 | 42 | 346 | |
| Opiliones | | | | | | | | | |
| S | 1 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 1 | 4 | |
| N | 5 | 3 | 16 | 10 | 50 | 32 | 9 | 125 | |
| Gesamt | | | | | | | | | |
| S | 7 | 9 | 13 | 5 | 11 | 7 | 9 | 23 | |
| N | 93 | 68 | 50 | 23 | 110 | 76 | 51 | 471 | |

Die Arachnozöosen von Fichtenzweigen der unteren Subalpinstufe sind durch ein steiles Dominanzgefälle gekennzeichnet, allein auf *Lepthyphantes mughi* entfallen 59% der adulten Individuen. Der Anteil der drei eudominanten Arten summiert sich auf 83%. Die arboricole Arachnidengemeinschaften der subalpinen Fichtenwälder sind entlang des Nordalpenrandes sehr einheitlich aufgebaut. Eine standortspezifische Differenzierung ist wesentlich schwächer ausgeprägt als in der epigäischen Fauna. Die vier häufigsten Arten *Lepthyphantes mughi*, *Pityohyphantes phrygianus*, *Mitopus morio* und *Platybunus pinetorum* konnten ausnahmslos an allen Probeflächen nachgewiesen werden.

Auch in der Latschenzone weist die arboricole Arachnofauna ein einfaches Dominanzgefüge auf. 80% der Abundanz entfallen auf drei eudominante Arten. Etwa $\frac{1}{3}$ ein Drittel der adulten Individuen gehört zu *Achaearanea ohlerti*, $\frac{1}{4}$ zu *Lepthyphantes mughi* und $\frac{1}{5}$ zu *Mitopus morio*. Die Kugelspinne *Achaearanea ohlerti* kann in jedem Latschenbestand der Nordalpen erwartet werden. Sie ist jedoch beinahe exklusiv nur auf Zweigen von *Pinus mugo* zu finden. Als stenotope arboricole Art der Latschenbestände ist auch *Philodromus vagulus* zu bezeichnen. Bei entsprechender Intensität der Erhebungen sollte er sich ebenfalls überall in der Krummholzzone der Nordalpen nachweisen lassen. Recht konstant in den Klopfproben von Latschenzweigen war auch *Clubiona trivialis* zu finden, allerdings nicht westlich der Isar.

Vergleicht man das Auftreten der häufigeren Arten aus Klopfproben von subalpinen Fichtenwäldern und Latschengebüschen (Abb. 12), so ist festzustellen, dass *Mitopus morio* und die beiden *Platybunus*-Arten etwa gleich häufig in beiden Höhenstufen vorkom-

men. Der Verbreitungsschwerpunkt von *Lepthyphantes mughi* und *Pityohyphantes phrygianus* liegt in tieferen Piceeten, exklusiv von Fichtenzweigen wurden *Lepthyphantes expunctus*, *Agyneta conigera* und *Cryphoeca silvicola* geklopft. Deutlich häufiger in der Krummholzzone kommen *Xysticus audax* und *Clubiona trivialis* vor, exklusiv auf Latschenzweigen leben *Achaearana ohlerti* und *Philodromus vagulus*.

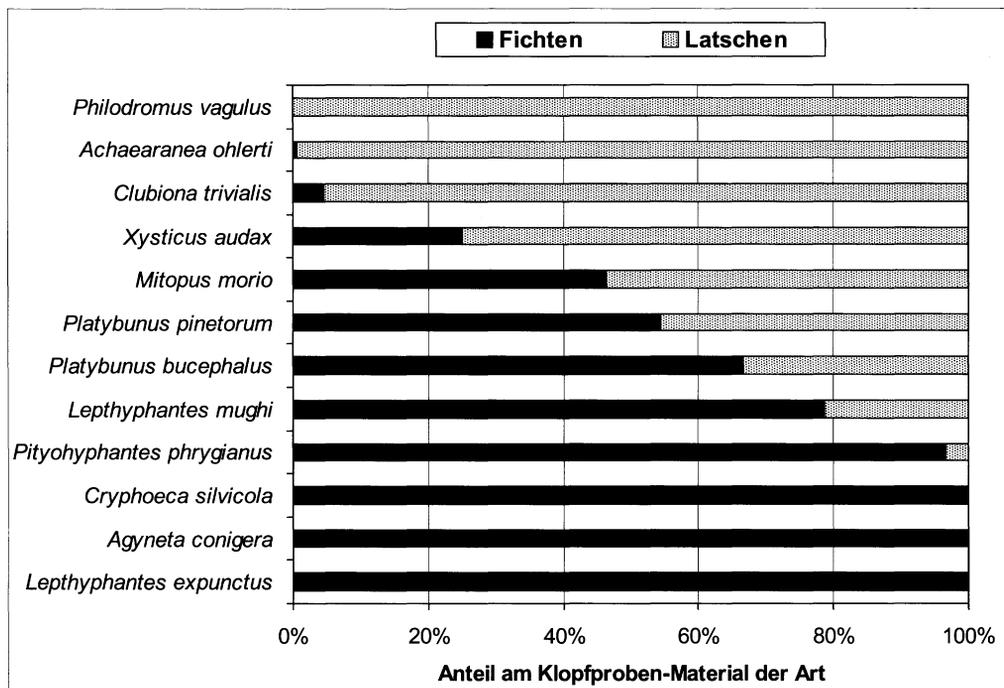


Abb. 12: Verteilung der häufigsten Spezies aus Klopffproben auf Baumarten und Höhenstufen (Fichte = tief-subalpine Stufe, Latsche = hochsubalpine Stufe).

II. Diskussion

1. Barberfallen

a) Subalpine Fichtenwälder

Die geringen Arten- und Individuenzahlen an den Standorten sFW-AM und sFW-T müssen teilweise auf Zerstörung von Barberfallen zurückgeführt werden. Im Ammergebirge wurden die Fallen im Fichtenwald in zwei Perioden komplett von Wildtieren zerstört. Die Fallenfänge von sFW-T sind nur bedingt quantitativ vergleichbar, da die Fallen regelmäßig von Ameisen überfüllt und nur noch eingeschränkt fängig waren. Bei

der Berechnung von N' wurden diese Verluste berücksichtigt, sFW-AM bewegt sich dann im normalen Rahmen. Stenochrone Arten könnten jedoch entgangen sein. Dass bei sFW-T auch N' deutlich unter den Vergleichswerten liegt, lässt sich durch den hohen Prädationsdruck der Ameisen auf dieser Fläche erklären. Für die ungewöhnlich hohen Arten- und Individuenzahlen in sFW-A vermag Verf. keine Gründe zu nennen.

Der hohe Wert der SHANNON-Diversität für sFW-T resultiert aus dem Vorkommen von nur zwei (eu-)dominanten Arten und dem großen Anteil der Subrezedenten. Die niedrige Diversität in sFW-AM beruht auf der geringen Artenzahl und der ausgesprochenen Häufigkeit von *Centromerus pabulator*. Wegen der extremen Dominanz von *Cryphoeca silvicola* erreicht auch der artenreichste Fichtenwaldstandort sFW-A nur eine mäßig hohe Diversität.

Die geringen Arten- und Dominanzidentitäten von sFW-T mit den übrigen Fichtenwaldstandorten dürften vor allem auf die Kleinflächigkeit und Isolierung des Bestandes zurückzuführen sein. Die typischen Zönosen von Waldökosystemen stellen sich auch in der Subalpinstufe offensichtlich erst ab einer gewissen Flächengröße ein. Da subalpine Fichtenwälder in den Nördlichen Randalpen anthropogen stark beeinträchtigt sind und zusammenhängende Bestände weitgehend beseitigt wurden (vgl. HERTER 1990), muss auf die naturschutzfachliche Bedeutung dieses Sachverhaltes hingewiesen werden. Durch das Vorkommen der Lärche unterscheidet sich sFW-T auch in der Baumartenzusammensetzung von den anderen Vergleichsstandorten. Als möglicher Einflussfaktor sollte auch die außergewöhnlich starke Präsenz der Ameisen an dieser Untersuchungsfläche erwähnt werden. Leitformen der subalpinen Fichtenwälder am Nordalpenrand stellen die mit hoher Stetigkeit angetroffenen Spinnenarten *Centromerus pabulator*, *Diplocephalus latifrons*, *Lepthyphantes alacris*, *L. monticola*, *L. mughii*, *L. tenebricola* und der Weberknecht *Mitopus morio* dar. Als Charakterart kann *Cryphoeca silvicola* definiert werden.

b) Beweidete Almten

Die auf den Almweiden festgestellten Artenzahlen sind überall hoch. Die meisten Spezies wurden in den untersuchten Borstgrasrasen (bA-CA, bA-T) gefangen. Der starken Schwankung der Gesamtindividuenichten und der Aktivitätsabundanzen der dominanten Arten liegt kein vordergründig erkennbares Muster zugrunde. Als regelmäßig stark gestörte Habitats weisen die beweideten Almten eine überraschend ausgeglichene Dominanzstruktur auf, was sich in hohen Diversitätswerten niederschlägt. Die traditionelle Almwirtschaft steht der Entwicklung von vielfältigen Zönosen demnach nicht entgegen.

Die Dominanzübereinstimmung ist in den meisten Fällen eher niedrig. Dies ist nicht verwunderlich, da es sich bei subalpinen Weiden um heterogene Ersatzgesellschaften handelt. Mit Borstgrasrasen und Milchkrautweiden wurden zu verschiedenen Vegetationsklassen gehörende Formationen verglichen, die sich mit den Zeigerwerten der Bodenreaktion deutlich abgrenzen lassen. Nardeten und Crepido-Festuceten unterscheiden sich in der Zusammensetzung der Arachnozönosen jedoch kaum. Die Dominanzidentität zwischen den beiden untersuchten Borstgrasrasen bA-CA und bA-T ist mit 15,6% aus-

gesprochen niedrig. Auch in den Clusterdiagrammen werden die Pflanzengesellschaften gemischt gruppiert. Diese Ergebnisse lassen es gerechtfertigt erscheinen, die beweideten Almen unabhängig von vegetationskundlichen Kriterien als Lebensraumtyp zusammenzufassen. Der Anteil hochstetiger Arten ist in den Almweiden nicht geringer als in pflanzensoziologisch einheitlichen Biotopen. Wohl aber gibt es bei den Subrezedenten Arten, die im Untersuchungsraum speziell mit Borstgrassrasen assoziiert scheinen: *Agyneta cauta*, *Gonatium rubens*, *Meioneta orites*, *Alopecosa inquilina* und *Zelotes latreillei*.

Eine auf beweidete Almwiesen der Subalpinstufe beschränkte Charakterart ließ sich nicht finden. Die Leitformen *Centromerita bicolor*, *Alopecosa pulverulenta*, *Pardosa riparia*, *P. pullata*, *Trochosa terricola*, *Cybaeus tetricus*, *Micaria pulicaria* und *Mitopus morio* kommen auch in anderen Lebensräumen und Höhenstufen vor. Am geeignetsten wäre noch *Pardosa riparia*, die aber auch in alpinen Rasen regelmäßig auftritt.

c) Latschengebüsche

Die höchsten Artenzahlen werden in Latschenbeständen erreicht, die mit südexponierten Schutt- und Geröllflächen verzahnt sind (L-CA, L-T, L-K). Viele Formen mit Verbreitungsschwerpunkt an Wärmestandorten tieferer Lagen dringen hier bis weit in die Subalpinstufe vor. Das Spaltensystem des Kalkschutts bietet außerdem mikrocavernico-len Arten Lebensraum. Geschlossene Bestände mit reiferer Bodenentwicklung zeichnen sich durch geringere Artenvielfalt aus. An Standort L-A mit kräftiger Rohhumusentwicklung (mittlere Reaktionszahl 5,2) wurden die wenigsten Arten gefangen. Wegen der Westexposition fehlen hier auch die xerothermophilen Elemente. Da nur 5 Arten $\frac{3}{4}$ der Individuen stellen, ist auch die Diversität an L-A am geringsten. Die starke Variation der Aktivitätsdichten ist kaum interpretierbar.

Der große Einfluss der Bodenstruktur auf die Zusammensetzung der Arachnozöosen spiegelt sich auch in den JACCARD'schen Zahlen wider. So weisen die flachgründigen, im Kalkschutt wurzelnden Bestände, welche meist auch mosaikartig von offenen Geröllflächen durchsetzt sind, große Gemeinsamkeiten auf (L-K, L-CA, L-BA, L-T). Andererseits sind sich die geschlosseneren Latschengebüsche mit stärkerer Streu- und Humusaufgabe am ähnlichsten (L-A, L-AM, L-MG). Stärker als in tiefergelegenen Lebensräumen ist die Besiedlung der Krummholzzone jedoch auch von der geographischen Lage abhängig, was aus den Dominantenidentitäten und der darauf basierenden Anordnung im Dendrogramm hervorgeht. Abundanzverschiebungen entlang des Ost-West-Gradienten treten stärker in Erscheinung. Dies könnte als Hinweis auf eine mit steigender Höhenlage zunehmende Bedeutung historischer gegenüber ökologischen Besiedlungsfaktoren gewertet werden.

Die meisten als Leitformen der Latschenzone anzusprechenden Arten, wie *Centromerus pabulator*, *Lepthyphantus alacris*, *L. monticola*, *L. mughii*, *L. tenebricola* und *Tapinocyba affinis* kommen mit hoher Stetigkeit auch in subalpinen Fichtenwäldern vor. Bei *Walckenaeria antica*, *Mitopus morio*, *Nemastoma triste* und *Neobisium (N.) carcinoides* handelt es sich sogar um euryöke Arten. Das Fehlen von eigenen Charakterarten unterstreicht einmal mehr die soziologische Einheitlichkeit der subalpinen Waldformationen und steht

im Einklang mit den Thesen von MAYER (1974) zur Genese der Krummholzbestände in den Nordalpen (vgl. Kap. B.III.). Einige der häufigen Waldarten des Untersuchungsraumes zeigen allerdings einen deutlichen Verbreitungsschwerpunkt oberhalb der Fichtenhochwälder, insbesondere *Centromerus subalpinus*, *Hilaira tatrica*, *Lepthyphantes monticola*, *Minyriolus pusillus* und *Paranemastoma quadripunctatum*.

d) Alpine Rasen

Die Artenzahlen der untersuchten alpinen Rasen sind negativ mit der Höhenlage korreliert ($R = -0.51$, wegen der geringen Stichprobengröße aber nicht signifikant). Die beiden weit oberhalb der Latschengrenze gelegenen Standorte aR-K und aR-BA sind mit Abstand am artenärmsten. Bei den übrigen Flächen sind in der Nähe noch Latschenfragmente oder Zwergstrauchbestände vorhanden, aus denen Arten ausstrahlen, die der Alpinstufe nicht indigen sind. Weitere Ursachen für die besonders niedrige Artenzahl in aR-K sind in der östlichen Exposition und in der häufigen Zerstörung von Barberfallen durch Gämsen zu suchen. Nur wenige Fallen waren ganzjährig fängig, so dass das vorliegende Datenmaterial von diesem Standort gering ist. Bei der Berechnung von N' wurden dies korrigiert, die Fangziffern liegen dann im Rahmen der anderen untersuchten Rasen. Ein Zusammenhang mit der Höhenlage ist bei den Individuenzahlen nicht erkennbar. Die geringe Aktivitätsdichte an aR-BA ist unverständlich. Vier Fallen dieses Standortes enthielten stets auffallend wenig Material, während die fünfte viele Individuen beinhalten. Außer einem geringfügigen Expositionsunterschied waren keine Standortdifferenzen wahrnehmbar.

Für die niedrigen Diversitätswerte der Spinnenfauna an aR-K und aR-BA können dieselben Gründe wie für die geringen Artenzahlen angeführt werden. Ein besonders hoher Wert von H_5 ($^2\log$) wird mit 4,36 an aR-CA im Gipfelbereich des Geigelsteins erreicht. Das kleinräumige Mosaik verschiedener Rasengesellschaften mit Erosionsflächen und das „Gipfelphänomen“ könnten dafür ausschlaggebend sein.

Die Ähnlichkeitskoeffizienten und die darauf basierenden Dendrogramme spiegeln die geographische Lage der Standorte wider. Eine Ausnahme ist die unerklärlich hohe Dominantenidentität zwischen aR-MG und aR-BA. Sonst werden zwischen benachbarten Untersuchungsgebieten die größten RENKONEN-Zahlen erreicht, was mit den Ost-West-Abundanzverschiebungen der häufigen Arten zusammenhängt. Bedenkt man, dass Standorte identischer Pflanzengesellschaften (Seslerio-Caricetum sempervirentis) in gleicher Höhenlage, Hangneigung und Exposition verglichen werden, so ist die minimale Dominanzübereinstimmung von nur 4,6% zwischen aR-A und aR-BA äußerst erstaunlich. Auch die Zeigerwerte der Pflanzen bieten keinen Erklärungsansatz.

Von den fünf Leitformen *Mitopus morio*, *Lepthyphantes mengei*, *Robertus lividus*, *Ozyptila atomaria* und *Pardosa oreophila* ist nur letztere bedingt als Charakterart alpiner Rasen der Nordalpen zu bezeichnen. Gelegentlich strahlt sie in tiefergelegene Almweiden und in die Rasenfragmentzone aus, Verbreitungsschwerpunkt ist aber eindeutig die alpine Grasheide. Die Verbreitung von *Pardosa oreophila* in den Allgäuer Alpen muss noch genauer untersucht werden. Das Fehlen im Untersuchungsgebiet Ponten legt hier Zweifel an einer generellen Häufigkeit nahe.

e) Fels- und Geröllfluren

Die untersuchten Fels- und Geröllstandorte erstrecken sich über eine Vertikalspanne von 450 m. Wie bei den alpinen Rasen hat die Höhenlage einen entscheidenden Einfluss auf die Artenvielfalt: je weiter die Untersuchungsfläche über der Waldgrenze liegt, umso weniger Arten wurden gefangen ($R = -0.91$, $p < 0,01$). Die mit Latschenbeständen verzahnten, tiefergelegenen Schutthalden FG-CA und FG-MG weisen hohe Artenzahlen auf (36 bzw. 35). Standort FG-AM, wo viele Elemente der Blaugras-Horstseggenhalden wachsen, ist ebenfalls artenreich. Die Artenzahlen in höhergelegenen Firmeten (FG-K, FG-BA, FG-T) sind demgegenüber auffällig niedrig (17–24). Für den besonders geringen Wert an FG-K muss auch wieder ein methodischer Grund angeführt werden. An der Soiernspitze wurde der Großteil der Fallen über mehrere Perioden durch Gämsen zerstört. Nach Korrektur der Verlustzeiten entsprechen die Individuenzahlen N' in etwa dem Mittelwert der FG-Standorte. Die außergewöhnlich hohe Aktivitätsdichte an FG-T ist ausschließlich auf das massenhafte Vorkommen der Opiliones *Nemastoma triste* und *Mitopus morio* zurückzuführen (zusammen mehr als $\frac{3}{4}$ der Gesamtaktivität). Da mit *Mitostoma chrysomelas* auch die dritthäufigste Art ein Weberknecht ist, erhöht sich der Opiliones-Anteil an der Gesamtaktivitätsabundanz der Arachniden auf 84%! Ökologische Ursachen sind nicht erkennbar. *Nemastoma triste* nimmt generell nach Osten zu, sie steigt dort auch weiter in die Höhe, wahrscheinlich aus historischen Gründen. Bei den Individuendichten besteht keine deutlich negative Korrelation mit der Höhenlage.

Sehr heterogen sind die FG-Standorte in Bezug auf den Deckungsgrad der Vegetation. Spärlich bewachsene Schutthalden (FG-K, FG-MG, FG-CA) wurden mit deckungsreichen Polsterseggenrasen (FG-AM, FG-BA) verglichen. Entgegen der Erwartung stehen weder die Arten- noch die Individuenzahlen und auch nicht die Diversitäten in einem sichtlichen Zusammenhang mit der Vegetationsstruktur. Auch H_5 ($^2\log$) ist dagegen mit der Höhe korreliert ($R = -0.73$, $p = 0.06$). Die niedrigen Diversitätswerte der Spinnenfauna an FG-K und FG-T beruhen auf den hochgradigen Dominanzen von je einer Art. Werden nur die Spinnen betrachtet, so liegt der Individuenanteil von *Pardosa nigra* an FG-K bei 52,1%, der von *Scotinotylus antennatus* an FG-T bei 42,4%.

Die ausgeprägten Unterschiede der FG-Standorte hinsichtlich Höhenlage und Vegetationsbedeckung wirken sich kaum auf die Ähnlichkeit der Arachnofauna aus. So weisen die typischen Polsterseggenrasen FG-K, FG-BA und FG-T keine besonders hohen Ähnlichkeitskoeffizienten untereinander auf. Von Bedeutung bei der Gruppierung in der Clusteranalyse scheint hauptsächlich die geographische Nähe der Standorte zu sein. Vor allem sei auf die Einheitlichkeit der Arachnofauna der Salzburger Kalkhochalpen (FG-BA und FG-T) und deren Eigenständigkeit gegenüber den westlicheren Untersuchungsgebieten verwiesen. Die Besiedlung der oberen Alpinstufe ist besonders standortspezifisch. Deshalb kann für die Fels- und Geröllfluren der mittleren Nordalpen auch keine Charakterart festgelegt werden. *Pardosa nigra* wäre aufgrund des hohen Treuegrades zu diesem Habitattyp geeignet, ob sie in den Gebieten westlich der Isar verbreitet vorkommt, muss jedoch noch untersucht werden. Als Leitformen haben *Mitopus morio* und *Haplodrassus signifer* zu gelten.

2. Gesiebeproben

Die Gesiebeproben stellen eine Ergänzung zur Erfassung der epigäischen Fauna mit Barberfallen dar. Insbesondere sollte gezeigt werden, ob bestimmte Arten ausschließlich oder vorteilhafter durch Bodengesiebe nachgewiesen werden können. Auch spiegeln Gesiebeproben reale Abundanzverhältnisse besser wider als Fallenfänge, da die Ergebnisse von der Bewegungsaktivität der Arten unabhängig sind. Es zeigt sich vor allem, dass die Linyphiidae im Material der Barberfallen unterrepräsentiert sind, obwohl sie bereits hohe Dominanzanteile an den Fallenfängen der bewaldeten Standorte aufweisen. Erwartungsgemäß sind die lokomotorisch wenig aktiven Pseudoskorpione in Gesieben ebenfalls stärker vertreten.

Nur zwei Arten wurden ausschließlich durch Bodengesiebe nachgewiesen, *Monocephalus castaneipes* und *Saaristoa firma*. Da jeweils nur Einzelexemplare vorliegen, muss von tatsächlicher Seltenheit ausgegangen werden. Es kann nicht geschlossen werden, dass Barberfallen zur Erfassung dieser Arten ungeeignet wären. Dagegen stammen über 90% der Individuen von *Asthenargus helveticus* aus Gesieben, zwei Exemplare wurden mit Exhaustor erbeutet, mit Bodenfallen wäre die Art bei der vorliegenden Untersuchung unentdeckt geblieben. In anderen Regionen wurde *A. helveticus* jedoch auch zahlreich mit Barberfallen nachgewiesen (BLICK in litt.). Einige weitere Arten liegen in größerer Anzahl aus Gesiebeproben als aus Barberfallen vor: *Robertus scoticus*, *Asthenargus perforatus*, *Minyriolus pusillus*, *Antistea elegans*, *Neobisium (N.) simile*, aber auch der insgesamt sehr häufige *Centromerus subalpinus*. *Robertus scoticus* wurde bereits von ALBERT (1976) als BF-meidend bezeichnet. Die konstant und dominant in Gesiebeproben enthaltenen Arten wurden an den meisten Standorten aber ebenfalls durch Barberfallen nachgewiesen, außer im Falle von *Minyriolus pusillus*.

Die Spinnenfauna der Alpen wurde mit der Methode des Bodengesiebes am intensivsten von PALMGREN (1973) untersucht. Von ihm liegen Vergleichsdaten aus subalpinen Fichtenwäldern und Latschengebüsch Österreicher vor. Er siebte 1775 adulte Individuen aus der Bodenschicht von Piceeten Tirols, Salzburgs und der Steiermark, die sich auf 94 Arten verteilen. Für die höhere Artenzahl sind drei Gründe zu nennen: umfangreicheres Gesamtmaterial, weite geographische Verteilung der Probestellen in den Kalk- und Zentralalpen und Einbeziehung der Montanstufe. Damit dürften auch schon die Ursachen für die geringe Übereinstimmung in der Dominanzfolge der Arten genannt sein. Im Material von PALMGREN (l. c.) sind *Minyriolus pusillus* (30%), *Tapinocyba pallens* (8%), *Centromerus arcanus* (6%), *Diplocephalus latifrons* (6%) und *Asthenargus helveticus* (5%) die dominanten Spezies. Von diesen erreicht nur *Diplocephalus latifrons* in den eigenen Proben die dominante Häufigkeitsklasse. Demgegenüber stimmen die Gesiebeproben aus der Bodenschicht der Latschenbestände besser überein. PALMGREN (l. c.) lagen 213 adulte Individuen aus 54 Arten vor. Dass er trotz des geringeren Materials mehr Arten erbeutete als Verf. in Legföhrenwäldern des Nordalpenrandes, ist wiederum mit der breiteren geographischen Streuung seiner Fundorte zu erklären. In beiden Untersuchungsreihen sind *Minyriolus pusillus* und *Centromerus subalpinus* die häufigsten Arten, die Rangfolge ist jedoch vertauscht. Die Dominanzanteile betragen: bei *Minyriolus pusillus* 29% (PALMGREN) bzw. 12% (Verf.), bei *Centromerus subalpinus* 11% bzw. 40%.

3. Stammfallen

Die Auswertung der Arachniden aus Stammfallen subalpiner Fichtenwälder der Nordalpen ergibt artenarme, einheitlich strukturierte Zönosen. Im Vergleich zum Epigaion sind die Aktivitätsdichten um etwa die Hälfte geringer, die Artenvielfalt ist um fast zwei Drittel reduziert. Im Artenspektrum finden sich jedoch überwiegend Formen mit speziellen Anpassungen an die corticole Lebensweise. Ausschließlich mit Stammfallen wurden die stenöken Rindenbewohner *Meioneta innotabilis* und *Moebelia penicillata* nachgewiesen. Für diese in Mitteleuropa weitverbreiteten Arten konnte aufgezeigt werden, dass sie in den Alpen bis zur Obergrenze von Hochwäldern vorkommen. Die Liste der Spezies mit Verbreitungsschwerpunkt an Baumstämmen (beim Vergleich aller Methoden höchste Individuenzahl in Stammfallen) enthält neben in tiefen Lagen kommunen Stammbewohnern (*Drapetisca socialis*, *Lepthyphantes obscurus*, *Amaurobius fenestralis*, *Clubiona subsultans*) auch zwei spezifische Gebirgsformen, *Stemonyphantes conspersus* und *Zygiella montana*. *Pelecopsis elongata* kommt zwar auch in der Ebene vor (z. B. HELSDINGEN 1999, PLATEN et al. 1999), als Vorzugslebensraum zeichnen sich aber die Nadelwälder der Gebirge ab. Der Einzelfund von *Troxochrus nasutus* ist schwer interpretierbar. Erwähnenswert sind noch die wiederholten Nachweise von *Centromerus cavernarum* und *Mecopisthes silus* in Stammfallen, da diese gewöhnlich als epigäisch eingestuft werden.

Die Arachnofauna von Baumstämmen der Subalpinstufe war bisher kaum erforscht. Verf. sind hierzu keine systematischen Untersuchungen aus den Alpen bekannt. Dies dürfte vor allem mit dem Arbeits- und Kostenaufwand der üblichen Eklektormethoden zusammenhängen. Die von Barberfallen abgeleiteten Stammfallen nach WEISS (1995) bieten gerade in schwer zugänglichem Gelände eine willkommene Alternative. Bisher haben sie jedoch keine breite Anwendung gefunden. Vergleichsergebnisse liegen aus der Montanstufe des Bayerischen Waldes vor (WEISS 1995). Dort wurde mit dieser Methode an stehenden Fichten die wesentlich höhere Zahl von 57 Spinnen- und 7 Weberknechtarten ermittelt. Dieser Wert wird auch bei gemeinsamer Betrachtung der Stammfallen aller 7 Untersuchungsgebiete der Nordalpen nicht annähernd erreicht. Die mittleren Fangzahlen sind in den subalpinen Fichtenwäldern der Alpen ebenfalls etwa 70% niedriger als im Bayerischen Wald. Die corticole Arachnofauna scheint in der Subalpinstufe gegenüber der Montanstufe deutlich verarmt. Dessen ungeachtet und trotz der geographischen Entfernung ist die Arten- und Dominanzübereinstimmung ausgesprochen hoch. Der Dominanzanteil von *Cryphoeca silvicola* ist mit ca. 60% der Spinnen in beiden Untersuchungen fast identisch. Unterschiede zeigen sich in der Verteilung auf die Biochorien: bei den eigenen Untersuchungen ist *Cryphoeca silvicola* in Boden- und Stammfallen etwa gleich häufig, WEISS (l. c.) fing bei gleicher Untersuchungsintensität der Straten nur 20% der Individuen mit Barberfallen. Mit Ausnahme von *Lepthyphantes mughi* wurden alle im Gesamtmaterial aus Stammfallen der Nordalpen mindestens subrezedenten Arten auch im Bayerischen Wald nachgewiesen. Die Uniformität der Stammzönosen nicht nur innerhalb der Nordalpen, sondern auch im Vergleich zu den Mittelgebirgen, hat historische Gründe. Die Areale der spezialisierten Rindenbewohner mussten bei Klimaveränderungen mit denen der Hauptbaumarten großräumig oszillieren. Arborale Refugien bestanden während der letzten Eiszeit nächstens am Südalpenrand. Die Fichte wanderte

erst im Boreal (vor ca. 8000 Jahren) tief in die Ost- und Nordalpen ein (MAYER 1974). Isolations- und Speziationsprozesse konnten daher nicht stattfinden.

Bei Untersuchungen mit Stamm- und Borkenemergenzeklektoren in Wäldern der planaren Stufe wurde stets eine deutlich höhere Zahl von Spinnenarten festgestellt (z. B. ALBERT 1976, PLATEN 1985, BÜCHS 1988, BRAUN 1992, SIMON 1995, GUTBERLET 1997, MUSTER 1998). Es ist zu erwarten, dass mit dem Einsatz von Eklektoren in subalpinen Wäldern noch weitere corticole Arten nachgewiesen werden können. Am Befund der drastischen Verarmung der Stamffauna mit zunehmender Höhe, insbesondere im Vergleich zum Epigäon, wird dies nichts ändern.

Aufgrund der Fangergebnisse der Stammfallen ist den epigäisch bereits definierten Leitformen subalpiner Fichtenwälder noch *Drapetisca socialis* hinzuzufügen.

4. Klopf- und Kescherproben

Eine nicht unbedeutende Anzahl von Spinnenarten lebt ausschließlich auf Gebüsch und Bäumen. Das betrifft z. B. 8% der schweizerischen Spinnen (MAURER & HÄNGGI 1990). Im Gegensatz zur Sammeltätigkeit früherer Arachnologen wird bei aktuellen Erhebungen regelmäßig nur die epigäische Komponente der Spinnenfauna mittels Barberfallen erfasst. Die höheren Straten blieben auch bei den wichtigsten regionalen Bestandsaufnahmen im Bereich der alpinen Waldgrenze unberücksichtigt (PUNTSCHER 1980, THALER 1982 a, 1984 a, 1995 a, RELYS 1996, ZINGERLE 1999). Im bayerischen Alpenraum potenzieren sich geographische und methodisch bedingte Erfassungsdefizite (BLICK & SCHEIDLER 1991). Wie jüngste Aufsammlungen in der Steiermark zeigten (HORAK & KROPF 1999), kann durch Kescher- und Klopfschirmfänge der faunistische Kenntnisstand aber mit geringem Aufwand erheblich erweitert werden.

Die vorliegenden Ergebnisse bestätigen, dass sich der Einsatz vielfältiger Fangmethodik lohnt. Sechs Arten konnten nur durch Klopfproben nachgewiesen werden: *Entelecara congenera*, *Neriene peltata*, *Metellina menzei*, *Araniella opisthographa*, *Gibbaranea omoeda* und *Dictyna pusilla*. Der Nachweis weiterer 7 Arten gelang nur durch Klopf- und Handfänge: *Theridion sisyphium*, *Lepthyphantes pulcher*, *Philodromus collinus*, *Philodromus vagulus*, *Evarcha falcata* und *Sitticus rupicola*. Die meisten dieser Spezies kommen nur zerstreut im Untersuchungsraum vor. Wichtiger ist, dass die charakteristischen arboricolen Arten der subalpinen Nadelwälder der Nordalpen aufgezeigt werden konnten. Einige der mit hoher Stetigkeit in Klopfproben vorhandenen Spezies waren in Bayern bisher nur durch Einzelnachweise belegt oder galten als ausgestorben bzw. verschollen. Dies betrifft vor allem *Achaearanea ohlerti* (RL 4S), *Lepthyphantes expunctus* (neu für Bayern), *L. mughii* (RL 4S) und *Philodromus vagulus* (RL 0S) (Rote Liste-Kategorien nach BLICK & SCHEIDLER 1992). Auch von *Agyneta conigera*, *Pityohyphantes phrygianus*, *Araneus diadematus*, *Clubiona trivialis*, *Platybunus bucephalus* und *P. pinetorum* wurde die Mehrheit der Exemplare von Zweigen erbeutet. Aufgrund der Klopfproben-Ergebnisse ist den Leitformen subalpiner Fichtenwälder (Kap. E. II. 1.a) *Platybunus pinetorum* hinzuzufü-

gen, *Pityohyphantes phrygianus* kann sogar als Charakterart dieses Lebensraumtyps gelten. Die Kugelspinne *Achaeearanea ohlerti* stellt eine ausgezeichnete Charakterart der Latschenbestände dar (vgl. Kap. E. II. 1.c).

Wegen der geringen Wuchshöhe der Latschen war es potentiell möglich, die Arboricolfauna in der Krummholzzone vollständig zu erfassen. In subalpinen Fichtenwäldern konnten nur die tief herabhängenden Zweige berücksichtigt werden. Die arachnologische Erforschung der Kronenbereiche bietet noch ein weites Tätigkeitsfeld und steht auch in der Ebene erst am Beginn (vgl. SIMON 1995). Der Zufallsfang eines Exemplars der wipfelbewohnenden Radnetzspinne *Araneus nordmanni* (neu für Bayern, nur 4 Fundorte in Deutschland) in einer Bodenfalle der Allgäuer Alpen deutet auf eine distinkte Zusammensetzung der Kronenfauna subalpiner Piceeten hin.

Vergleichsuntersuchungen zur arboricolen Spinnenfauna subalpiner Wälder der Alpen liegen kaum vor. KNOFLACH & BERTRANDI (1993) veröffentlichten neben Ergebnissen von Klopfproben in Tallagen Nordtirols auch Daten von einer subalpinen Zwergwacholder-Bärentraubenheide der Zentralalpen (Kühtai, 2020 m). Obwohl eine andere Pflanzengesellschaft vorliegt, stimmt die Dominanzfolge mit den Befunden von Latschengebüschen der Nordalpen überraschend gut überein. Die drei häufigsten Spinnenarten sind ebenfalls *Achaeearanea ohlerti*, *Lepthyphantes mughi* und *Clubiona trivialis*, in durchaus vergleichbaren Dominanzanteilen der Adulti. Die Artenzahl ist mit 23 deutlich höher als in den Latschen-Klopfproben. Der Grund dürfte in der Vielfalt der einbezogenen Vegetation liegen, neben *Juniperus nana* wurden verschiedene Zwergsträucher und Zirben gesammelt. Auch war die Untersuchungsintensität größer (n = 174). Die Talstandorte weisen noch wesentlich höhere Artenzahlen auf (40–51).

In den Berchtesgadener Alpen (1600–1800 m) hat LEIPOLD (1996) Streifnetzfänge und Klopfproben durchgeführt. Die charakteristischen Spinnenarten *Achaeearanea ohlerti*, *Lepthyphantes expunctus*, *L. mughi* und *Clubiona trivialis* wurden dabei nachgewiesen. Insgesamt enthält die Liste 23 Arten, inkl. Kescherfänge in der krautigen Vegetation und Handaufsammlungen. Ein weitergehender Vergleich der Zönosen ist daher nicht sinnvoll.

5. Vergleich der Lebensraumtypen

Als generelle Aussage lässt sich voranstellen, dass sich die Verteilung der Arten und Individuen bei den BF-Fängen äußerst standortspezifisch darstellt, innerhalb einer Höhenstufe jedoch weniger variiert. Die Charakterisierung der Spinnengemeinschaften von Außenbiotopen, wonach die häufigen Spezies in ihrer Verteilung auf die Standorte überwiegend graduelle Unterschiede zeigen, sich ein alternatives Auftreten aber eher bei Formen mit niedriger Individuenzahl findet (THALER & STEINER 1989, STEINBERGER 1998), trifft auch für subalpine und alpine Lebensräume zu.

Die Ähnlichkeit der Arachnidengemeinschaften aller BF-Standorte wurde mittels Korrespondenzanalyse (CA) geprüft. Abb. 13 zeigt die Ordination der Standorte entlang der

ersten beiden Achsen (Eigenwerte 0,72 und 0,58; Kumulative Varianzaufklärung 10,4% bzw. 18,8%). Als die Verteilung bestimmende Parameter lassen sich unschwer der Höhengradient (Achse 1) und die Bewaldung der Lebensräume (Achse 2) erkennen. Diese beiden Faktoren stellten sich auch als die wichtigsten Einflussgrößen bei den multivariaten Analysen alpiner Spinnengemeinschaften durch RELYS (1996) und ZINGERLE (1999) heraus. Die Eigenwerte weiterer Achsen (A3: 0,49; A4: 0,46; A5: 0,44) sind ebenfalls hoch, eine Interpretation war nicht möglich.

Im Ordinationsdiagramm erscheinen die Standorte der Lebensraumtypen subalpine Fichtenwälder, beweidete Almen, Latschengebüsche, alpine Rasen und Fels- und Geröllfluren nicht als diskrete Einheiten, jedoch einander genähert. Am deutlichsten abgegrenzt sind die bewaldeten Biotope. Nur sFW-T weist größere Ähnlichkeit zu den Latschenbeständen als zu Fichtenwäldern auf, diese Sonderstellung wurde bereits diskutiert. Eine stärkere Vermischung ist bei den offenen Lebensräumen festzustellen, insbesondere bei den aR und FG - Standorten. Dies ist nicht verwunderlich, da sich die Höhenlagen weitgehend überschneiden, und die FG-Probeflächen mit Blaugras-Horstseggenhalden, Polsterseggenrasen und Schuttfluren unterschiedliche Vegetationseinheiten umfassen. Die hochgelegenen Firmeten FG-K und FG-BA sind deutlich abgesetzt, nicht jedoch FG-T. Die höchstgelegene Almweide (bA-MG), vegetationskundlich weitgehend den alpinen Rasen entsprechend, wird auch aufgrund der Arachnidenfauna dort gruppiert. Auffälligerweise werden sowohl die aR- als auch die FG-Standorte der Allgäuer und Ammergauer Alpen nahe der tiefergelegenen Almweiden angeordnet. Das könnte mit der Strahlungsgunst dieser Gebiete zusammenhängen (BayFORKLIM 1996), die ein Höhersteigen der Fauna ermöglicht. Schließlich ist dem Ordinationsdiagramm zu entnehmen, dass in der tiefsubalpinen Stufe die Artengemeinschaften bewaldeter und offener Lebensräume gut getrennt sind, während im Bereich der Waldgrenze stärkere Angleichung stattfindet.

In der Korrespondenzanalyse zeigt sich der starke Einfluss der Höhenlage auf die Zusammensetzung der Arachnidengemeinschaften. Eine signifikante Abnahme der Artenzahl in Barberfallen mit zunehmender Seehöhe ist damit in den untersuchten Höhenstufen am Alpennordrand nicht verbunden ($R = -0.29$). Beim Vergleich aller BF-Standorte zeigt sich vielmehr, dass die höchsten Artenzahlen im Bereich der Krummholzzone festzustellen sind (Abb. 14). Interessanterweise sind bei bewaldeten und offenen Standorten gegensätzliche Trends zu verzeichnen. In unbeschatteten Biotopen (bA, aR, FG) verringert sich die Artenvielfalt erwartungsgemäß mit der Höhe ($R = -0.71$, $p < 0.001$) (Abb. 15), in subalpinen Wäldern könnten die Artenzahlen dagegen mit zunehmender Höhenlage bis zur Waldgrenze steigen ($R = 0.49$, $p = 0.07$) (Abb. 16). Bezogen auf die Lebensraumtypen sind hinsichtlich der Artenzahl im BF-Material keine deutlichen Unterschiede zwischen bewaldeten und offenen Standorten erkennbar. Die mittleren Artenzahlen sind am höchsten in den Almweiden (37), es folgen die Latschengebüsche (32), die alpinen Rasen (30) und Fels- und Geröllfluren, subalpine Fichtenwälder (je 24). Dieselbe Reihenfolge bleibt bei Betrachtung der insgesamt in einem Lebensraumtyp mit Barberfallen festgestellten Spezies bestehen.

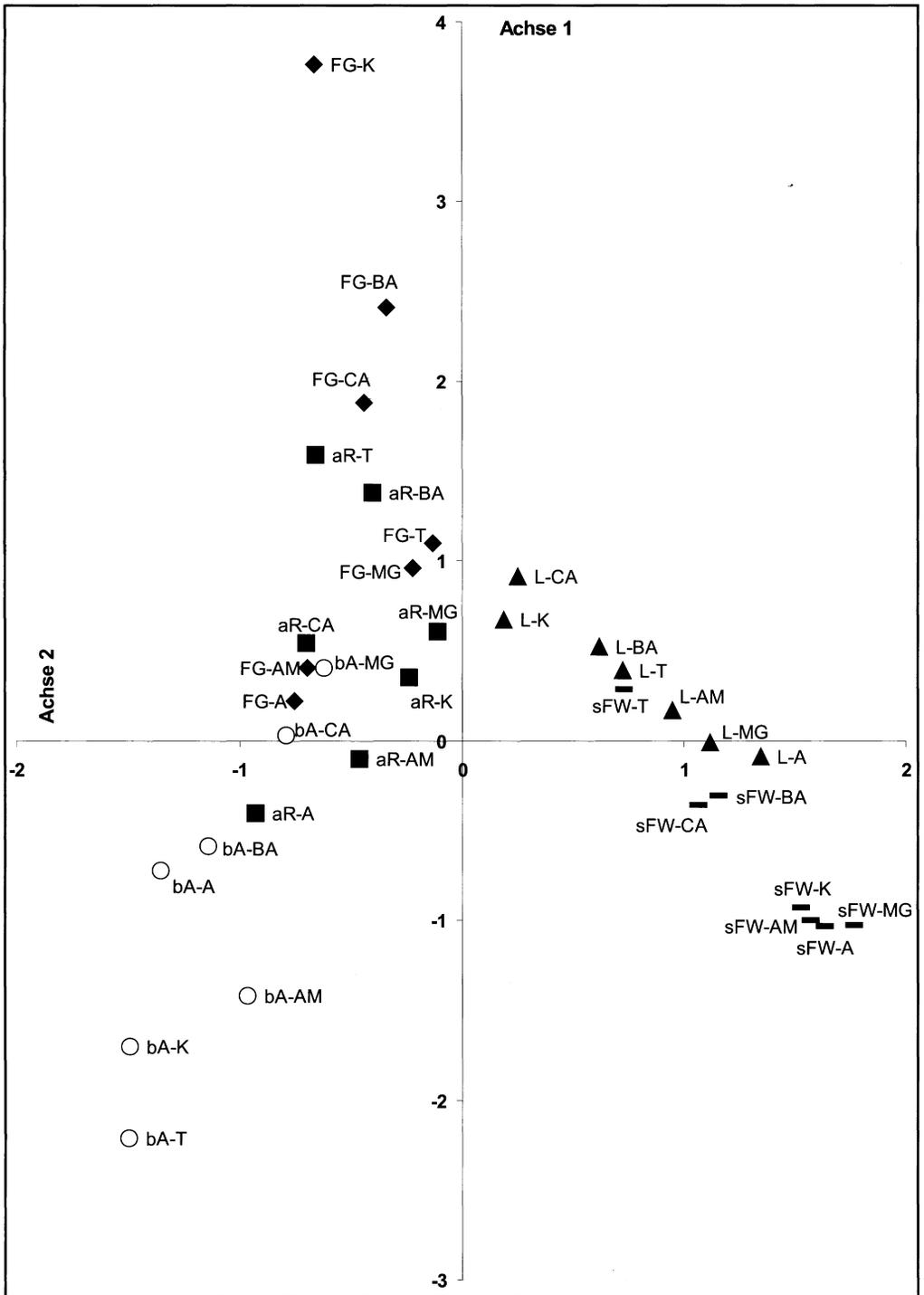


Abb.13: Ordination der Standorte durch Korrespondenzanalyse (CA), basierend auf Barberfallenfängen 1997-1999. Ordinationsachsen A1-A2, Eigenwerte A1: 0.72, A2: 0.58, Kumulative Varianz 10,4%, 18,8%. Summe aller Eigenwerte 6.96.

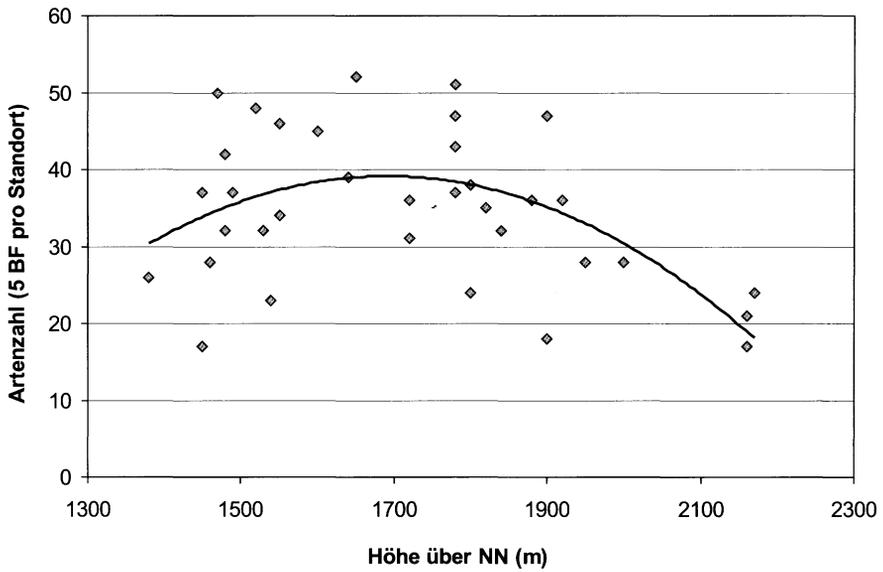


Abb.14: Beziehung zwischen Artenzahl in Barberfallen und Höhenlage der Standorte am Nordalpenrand (Trendlinie: polynomisch 2. Ordnung).

Werden die Ergebnisse aller Fangmethoden verglichen, so ergibt sich ein etwas anderes Bild (Abb. 17). Die stärksten Artzuwächse gegenüber der BF-Methode betreffen bei Einbeziehung der Klopfproben verständlicherweise die Lebensräume mit ausgeprägten höheren Straten. In den Fels- und Geröllfluren wurden dagegen überproportional viele Ar-

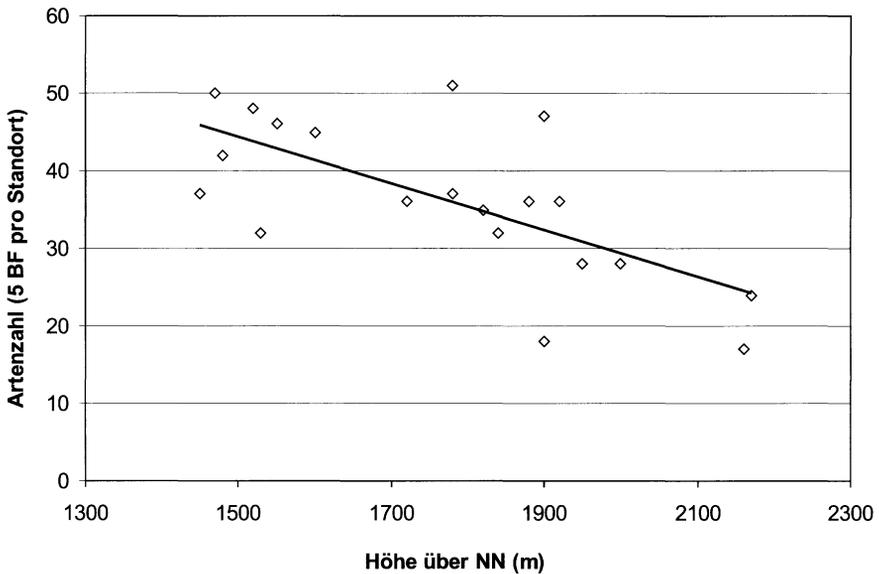


Abb. 15: Abnahme der Artenzahl mit zunehmender Höhenlage in Barberfallen offener Biotope am Nordalpenrand ($R = -0.71$, $p < 0,001$).

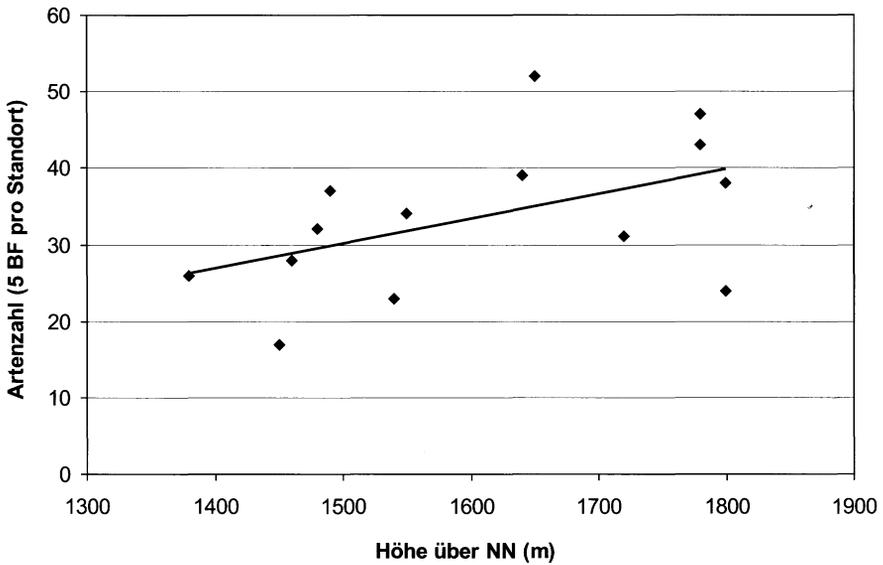


Abb. 16: Zunahme der Artenzahl mit steigender Höhenlage in Barberfallen bewaldeter Lebensräume am Nordalpenrand ($R = 0.49$, $p = 0.07$).

ten nur durch Handfänge nachgewiesen. Bei den mittleren Artenzahlen ergibt sich dann folgende Reihung: Latschengebüsche (49), subalpine Fichtenwälder (48), beweidete Almen (47), alpine Rasen (38) und Fels- und Geröllfluren (37). Stärker als bei den BF-Fängen tritt die Verarmung der Fauna oberhalb der Waldgrenze zutage. Zu beachten ist aber die starke standortspezifische Variation (Abb. 18).

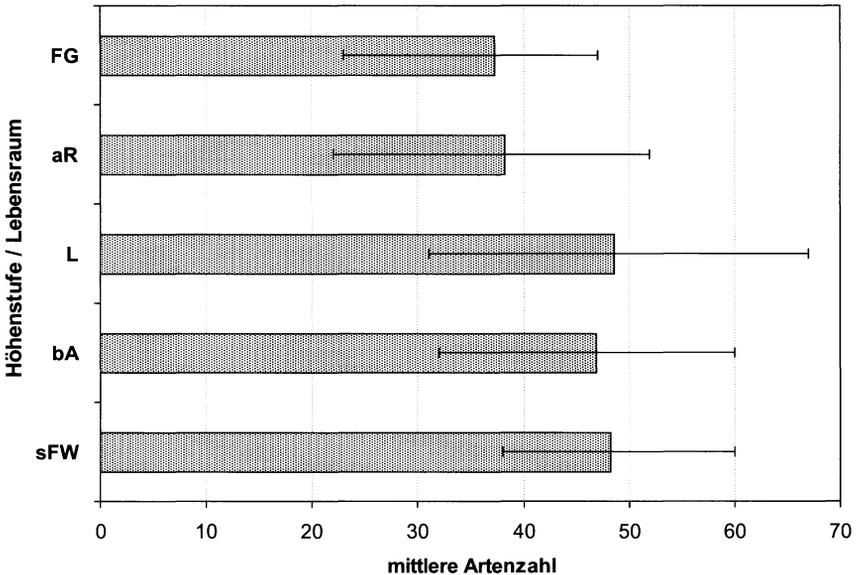


Abb. 17: Mittlere Artenzahlen in den Lebensraumtypen entlang der Höhen transekte am Nordalpenrand, bei Berücksichtigung aller Fangmethoden (Fehlerbalken: Variation der Substandorte).

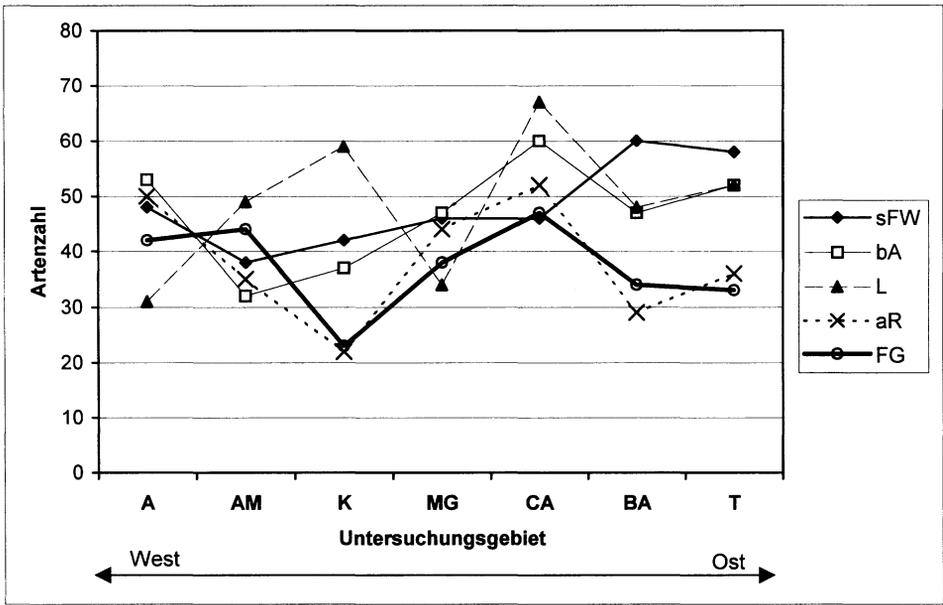


Abb. 18: Artenzahlen in den Lebensraumtypen entlang des Ost-West-Transekts (alle Fangmethoden).

Die mittleren Fangzahlen (BF) in den untersuchten Lebensraumtypen sind in Abb. 19 dargestellt. In vergleichbarer Höhenlage sind die Aktivitätsdichten in offenen Biotopen etwas höher als in Wäldern. Erstaunlicherweise werden die höchsten Individuendichten

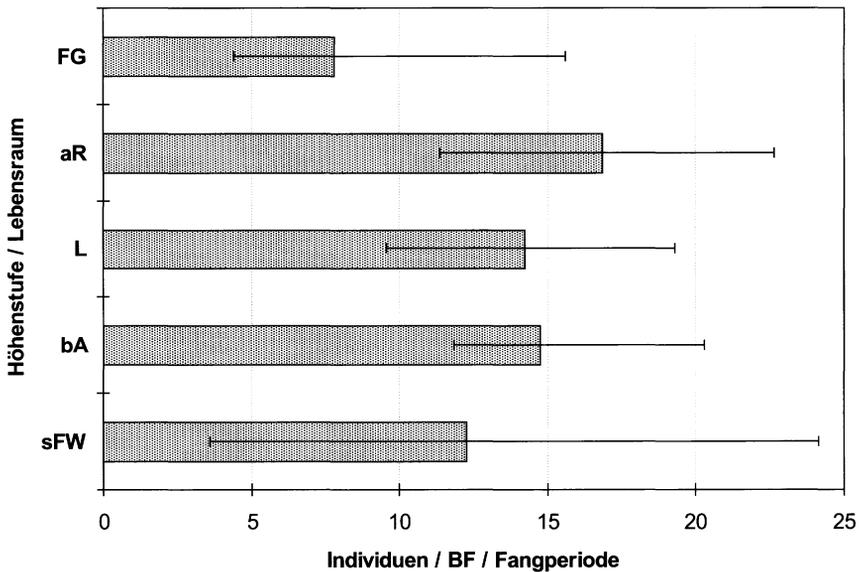


Abb. 19: Mittlere Aktivitätsdichten in den Lebensraumtypen entlang der Höhentransekte am Nordalpenrand, basierend auf Barberfallenfängen 1997–1999 (Fehlerbalken: Variation der Substandorte).

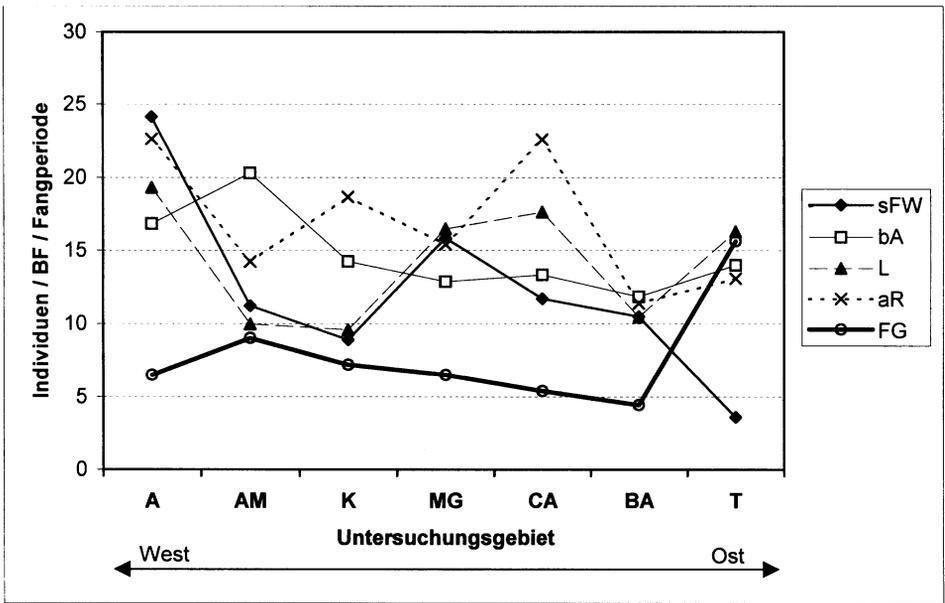


Abb. 20: Aktivitätsdichten in den untersuchten Lebensraumtypen entlang des Ost-West-Transekts (nur Barberfallen).

oberhalb der Waldgrenze, in der alpinen Grasheide, erreicht. In der oberen Alpinstufe (FG) ist demgegenüber ein drastischer Rückgang zu verzeichnen. Wiederum sind die Substandorte sehr heterogen (Abb. 20).

Die Diversitätswerte der Spinnenfauna aus Barberfallen (SHANNON-Index $^2\log$) sind im Durchschnitt in den Latschenbeständen am höchsten (3,87), es folgen beweidete Almen (3,66), Fels- und Geröllfluren (3,52), alpine Rasen (3,49). In subalpinen Fichtenwäldern beträgt der Durchschnittswert nur 3,05. Bei diesem Lebensraumtyp zeigt sich auch das steilste Dominanzgefälle (Abb. 21). Von insgesamt eher wenigen Arten erreichen relativ viele hohe Dominanzklassen. Besonders flach verläuft die Dominanzlinie der beweideten Almen, wo der Anteil subdominanter und rezedenter Arten ausnehmend hoch ist. Es muss hervorgehoben werden, dass die Substandorte einer Höhenstufe eine ausgesprochen hohe intrazonale Variabilität der Diversitätswerte und Dominanzverhältnisse aufweisen. Deshalb werden die Untersuchungsflächen im Folgenden zu Einheiten aufsteigender Diversität zusammengefasst. Es zeigt sich, dass beinahe jeder Lebensraumtyp in jeder Gruppe präsent ist:

| | | |
|------------------|------------------|---|
| $H_S < 3,0$ | $E < 0,7$ | sFW-A, sFW-AM, sFW-CA, aR -K, aR-BA, FG-K |
| $H_S: 3,0 - 3,5$ | $E: 0,6 - 0,75$ | sFW-K, sFW-MG, bA-A, bA-K, bA-BA, L-A, FG-T |
| $H_S: 3,5 - 3,7$ | $E: 0,7 - 0,8$ | sFW-BA, bA-AM, L-MG, aR-AM, aR-T, FG-A, FG-AM |
| $H_S: 3,7 - 4,0$ | $E: 0,7 - 0,75$ | bA-MG, bA-CA, bA-T, aR-A, L-T |
| $H_S > 3,7$ | $E: 0,76 - 0,86$ | sFW-T, L-AM, L-CA, aR-MG, aR-CA, FG-CA, FG-BA |
| $H_S > 3,9$ | $E > 0,8$ | L-K, L-BA, FG-MG |

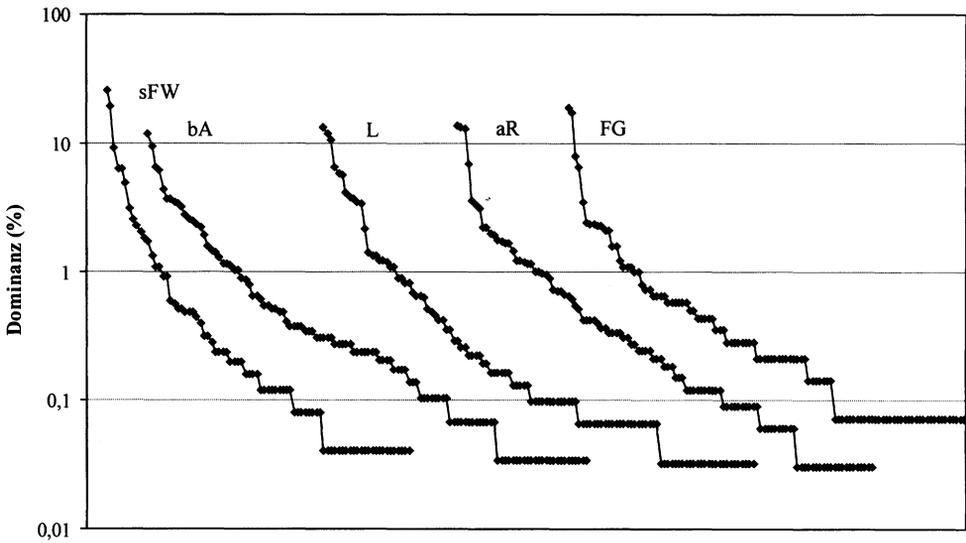


Abb. 21: Dominanzlinien adulter Spinnentiere in subalpinen und alpinen Lebensräumen am Nordalpenrand. Barberfallenfänge 1997-1999. Ordinate: Dominanz %, log. Skala.

Die SHANNON-Diversitäten der Spinnengemeinschaften sind bei Betrachtung aller Standorte weder mit der Höhenlage korreliert ($R = 0,01$), noch zeigt sich eine grundsätzliche Abhängigkeit vom Beschattungsgrad ($R = 0,08$). Aus Abb. 22 geht aber hervor, dass die Diversitäten im Allgemeinen wiederum im Bereich der Waldgrenze am höchsten sind und tendenziell sowohl zur Alpinstufe als auch zur tiefsubalpinen Zone hin abnehmen. Die hohen Werte in der Latschenzone bezeugen deren Ökotoncharakter, wie die Korrespondenzanalyse zeigt, kommt es zur Vermischung der Zönosen benachbarter Lebensräume. Ähnlich den Artenzahlen sind bei den Diversitätswerten gegenläufige Trends in bewaldeten und offenen Biotopen erkennbar. Bei den Waldstandorten ist ein linearer Anstieg von H_S mit der Höhe festzustellen ($R = 0.68$, $p < 0,01$), während bei offenen Lebensräumen die Diversitäten in höheren Lagen eher abnehmen ($R = -0.37$, $p = 0.095$). Diese Ergebnisse stehen nicht im Einklang mit denen von RELYS (1996), der für offene ($R = -0.305$) und auch bewaldete ($R = -0.206$) Standorte negative Korrelationen zwischen H_S und der Höhenlage festgestellt hat. Zwei Gründe sind denkbar. Erstens war die Auswahl der Biotope verschieden. RELYS (1996) hat in seine Untersuchungen auch montane Waldstandorte einbezogen, die generell höhere Diversitätswerte als solche der Subalpinstufe erreichen können. Zweitens gibt es in den Hohen Tauern keine den Latschenbuschwäldern der Kalkalpen entsprechenden Formationen. Die am ehesten vergleichbaren Zwergstrauchbestände wurden von RELYS (l.c.) zu den offenen Standorten gezählt.

Bei der Verteilung der höheren Taxa auf die Höhenstufen und Lebensräume ist zunächst die nach oben kontinuierliche Zunahme des Anteils der Weberknechte an der Gesamt-Abundanz bemerkenswert. Es besteht ein linearer Zusammenhang, pro 100 Höhenmeter nimmt der Individuenanteil der Opiliones gegenüber den Spinnen um ca. 6% zu, unabhängig von der Biotopstruktur ($R = 0.99$, $p < 0.01$). Er reicht von 12,6% in der unteren

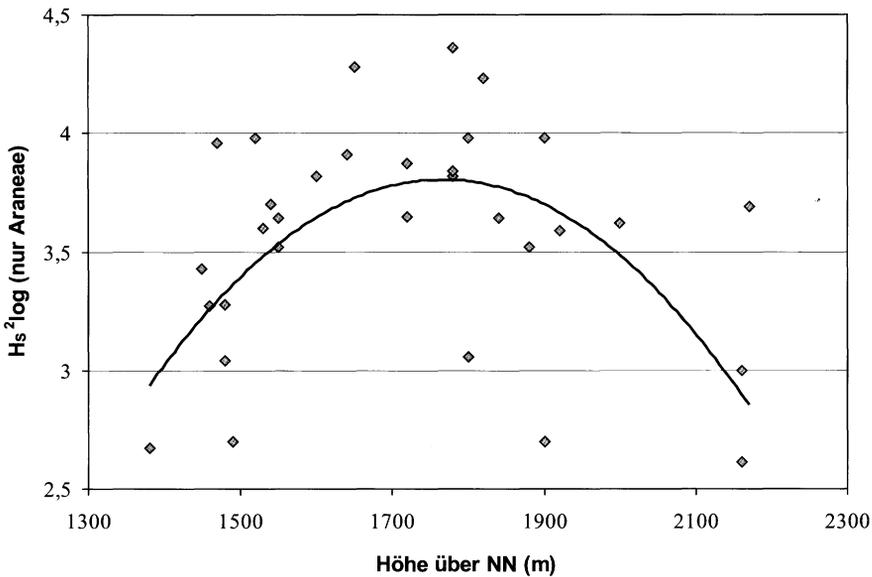


Abb. 22: Abhängigkeit der Diversität (SHANNON-Index $^2\log$) der epigäischen Spinnenfauna von der Höhenlage der Standorte am Nordalpenrand. Barberfallenfänge 1997-1999. Trendlinie: polynomisch 2. Ordnung.

Subalpinstufe bis 41,5% in der mittleren Alpinstufe. Für den hohen Wert in den Fels- und Geröllfluren ist allerdings hauptsächlich ein Substandort maßgeblich, FG-T mit 83,7%. Der Mittelwert der übrigen FG-Standorte beträgt nur 24,1%, und bedeutet eine Abnahme gegenüber dem Waldgrenzbereich. Im Dominanzspektrum der Spinnenfamilien zeigen sich erwartungsgemäß große Unterschiede zwischen bewaldeten und offenen Lebensräumen (Abb. 23). Am deutlichsten sichtbar sind diese bei den Aktivitätsdominanz der Wolfspinnen. In subalpinen Wäldern sind Lycosidae kaum präsent, sie dominieren aber deutlich in den subalpinen Almweiden. Mit nur einem Drittel ist ihr Anteil in den alpinen Rasen erstaunlich gering. Die Waldbiotope werden uneingeschränkt von den Linyphiidae beherrscht. Durch das massenhafte Vorkommen von *Cryphoea silvicola* sind die Hahniidae in subalpinen Fichtenwäldern individuenstark vertreten. Thomisidae und Gnaphosidae erreichen in Fels- und Geröllfluren die höchsten Dominanzanteile. Den Pseudoskorpionen kann im Untersuchungsraum nirgends eine zöologische Bedeutung zugesprochen werden (vgl. auch SCHMÖLZER 1962).

Ein wichtiges Ergebnis ist, dass die standortspezifische Variation innerhalb eines Lebensraumtyps mit steigender Höhenlage zunimmt. Dafür gibt es mehrere Indizien. Mittelt man die Ähnlichkeitskoeffizienten der Substandorte eines Biototyps, so ergibt sich bei den mittleren JACCARD'schen Zahlen eine kontinuierliche Abnahme von den subalpinen Fichtenwäldern bis zu den Fels- und Geröllfluren (Abb. 24). Die mittleren Dominanzidentitäten sind dagegen in bewaldeten Biotopen grundsätzlich höher als in offenen. Des Weiteren ist mit zunehmender Höhe eine Abnahme von hochstetigen Arten zu verzeichnen (Abb. 25). So konnten 5 Spezies (5% der mit BF festgestellten Arten) an den Fichtenwald-Standorten aller sieben Untersuchungsgebiete nachgewiesen werden, in den Fels- und Geröllfluren gibt es überhaupt keine so hochkonstante Form. In der Hälfte

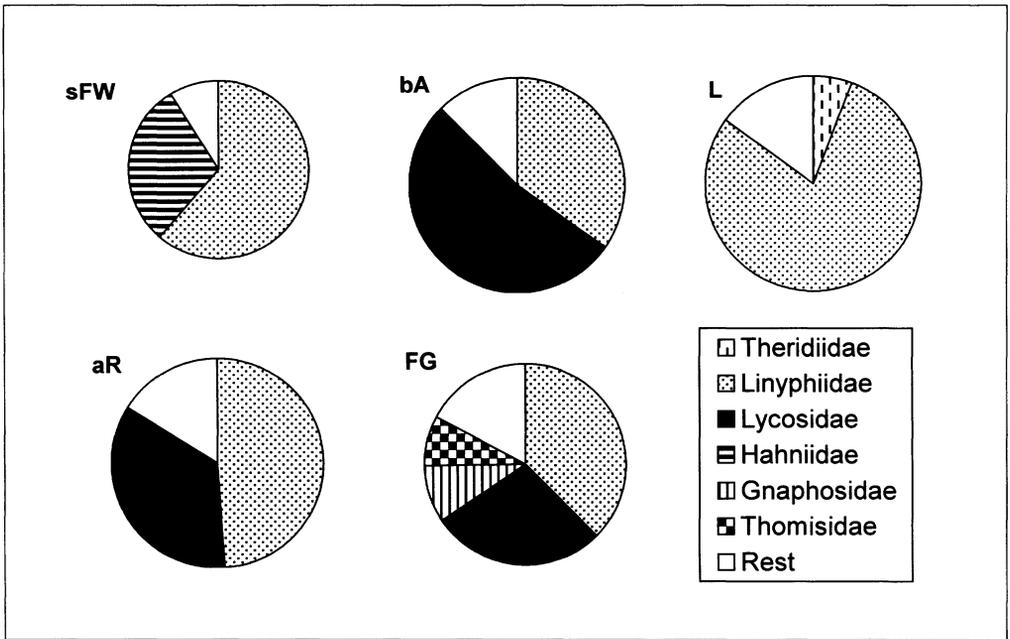


Abb. 23: Dominanzstruktur der Spinnen-Familien (> 5%) in den Lebensraumtypen am Nordalpenrand. Barberfallenfänge 1997–1999. Mittelwerte aller Substandorte.

der beprobten Fichtenwälder konnten immerhin noch 23% der sFW-Arten festgestellt werden. Dagegen kommen nur 11% der FG-Arten in mindestens 4 Untersuchungsgebieten vor. In den höchsten Lagen ist offensichtlich der Einfluss lokaler ökologischer Faktoren, wie Dauer der Schneebedeckung, Insolation, Bodenbeschaffenheit und Existenz benachbarter Populationen am schwerwiegendsten (PALMGREN 1973). Welche Bedeutung historisch-biogeographischen Faktoren auf zöologischer Ebene zukommt, ist noch unklar. In welchem Ausmaß entsprechen rezente Gipfelfaunen den pleistozänen Nunatak-Zönosen? Auf jeden Fall sollte der hohen Beta-Diversität in der alpinen Stufe (hoher Arten-Turnover zwischen gleichartigen Lebensräumen) in der Biodiversitätsforschung verstärkte Aufmerksamkeit gewidmet werden. Das Prinzip der Zunahme der standortspezifischen Variation innerhalb eines Lebensraumtyps trifft grundsätzlich nur für das Epigaion zu. Bei der arboricolen und corticolen Fauna ist mit steigender Höhe eher eine Vereinheitlichung festzustellen.

6. Ordination der Arten (CCA)

Die kanonische Korrespondenzanalyse ermöglicht es, Affinitäten der Arten zueinander sowie den Einfluss von Umweltfaktoren auf die Verteilung zu bestimmen. Die Ordination wurde mit CANOCO (TER BRAAK & SMILAUER 1998) mit den Barberfallen-Daten durchgeführt. Zunächst wurden alle in Tab. 2–6 angeführten Standortparameter (Höhe,

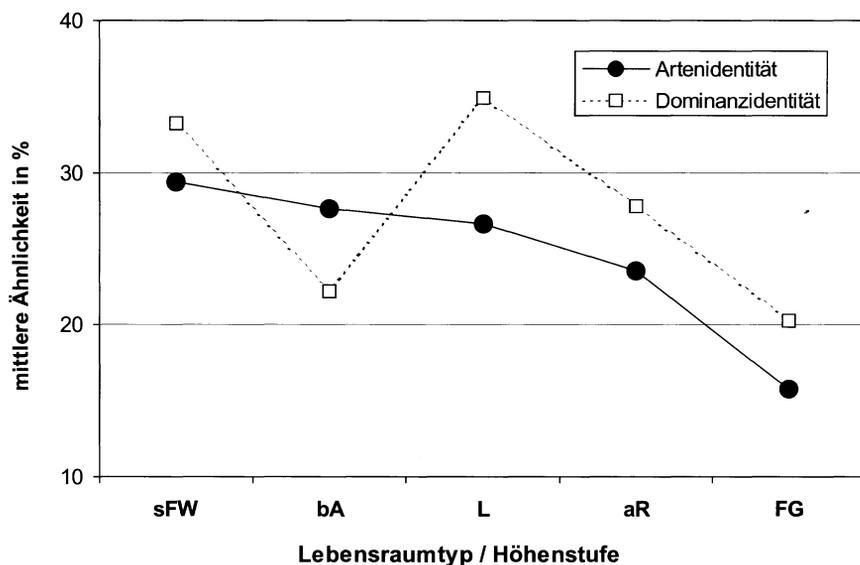


Abb. 24: Zunahme der standortspezifischen Variabilität der Arachnofauna mit steigender Höhe in Lebensräumen am Nordalpenrand. Die JACCARD- und RENKONEN-Zahlen der Standorte (siehe Tab. 10, 12, 14, 16, 18) wurden innerhalb einer Höhenstufe gemittelt. Datengrundlage: Barberfallenfänge 1997–1999.

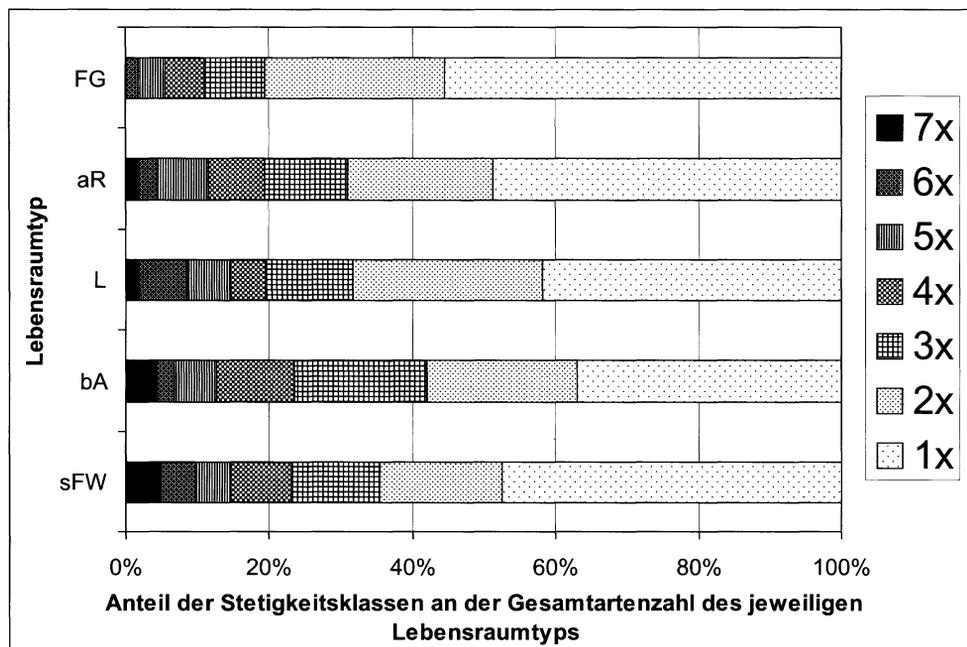


Abb. 25: Anteile der Stetigkeitsklassen in Lebensraumtypen verschiedener Höhenstufen. Datengrundlage: Barberfallenfänge an jeweils 7 Substandorten entlang des Nordalpenrandes, Spinnen, Weberknechte und Pseudoscorpione. Stetigkeitsklassen: (7x) Art kommt im entsprechenden Biotoptyp in allen Untersuchungsgebieten vor ... (1x) Art wurde nur an einem von sieben Substandorten nachgewiesen.

Neigung, Exposition, Deckungsgrade der Vegetationsschichten, ökologische Zeigerwerte der Gefäßpflanzen) sowie der geographische Längengrad einbezogen. Um stark korrelierte Variablen zu erkennen (high inflation factor), erfolgte die Auswahl sukzessive (manual selection) unter Prüfung der Signifikanz (Monte Carlo test, 1999 permutations under reduced model). Als wichtigste Einflussgröße stellte sich die Lichtzahl heraus (15% der kanonischen Eigenwerte). Weitere Umweltfaktoren mit signifikantem Einfluss auf die Artenverteilung ($p < 0,01$) sind der Deckungsgrad der Strauchschicht (11%), die Reaktionszahl (10%), der geographische Längengrad (10%), die Feuchtezahl (8%), Deckungsgrad der Baumschicht (8%) und Höhenlage (7%). Keine signifikante Bedeutung ($p > 0,05$) kommt der Exposition und Neigung, der Deckung durch Krautschicht und Moose sowie den Temperatur-, Kontinentalitäts- und Stickstoffzahlen zu. Hangneigung und -exposition sowie Kontinentalität wären auch ohne Vorauswahl nicht signifikant gewesen – was bei der Festlegung der Probestellen nach einheitlichen Kriterien zu erwarten war – während die übrigen ausgeschiedenen Faktoren starke Korrelationen mit bereits einbezogenen Größen aufwiesen. Die kanonische Ordinationsanalyse erfolgte anschließend nur mit den signifikanten Variablen. Die Summe aller Eigenwerte beträgt 6.96, die der kanonischen Eigenwerte 2.51. Die Varianzaufklärung durch die signifikanten Umweltfaktoren liegt somit bei 36%. Graphisch dargestellt wird nur die Anordnung der häufigen Arten auf den ersten beiden Achsen, deren Eigenwerte 0.67 und 0.45 betragen (Abb. 26–28). Sie erklären 44,8% der Arten-Umwelt-Relation. Erwartungsgemäß verlaufen die Vektoren der Lichtzahl und des Deckungsgrades der Baumschicht nahezu diametral, die Feuchtigkeit ist mit dem Beschattungsgrad korreliert. Ungefähr im rechten Winkel dazu steht der Strauchschicht-Vektor. Da nur die tiefsubalpine Zone Baumbewuchs aufweist, zeigt der Höhenvektor in die entgegengesetzte Richtung des Deckungsgrades der Baumschicht, der Winkel zum Deckungsgrad Strauchschicht (Latschen) ist dagegen klein. Flachgründige Kalkverwitterungsböden finden sich hauptsächlich in der Alpinstufe, weshalb der pH-Vektor (RZ) zwischen den Licht- und Höhenvektoren verläuft. Die Richtung des Längengrad-Vektors ist schwer interpretierbar.

Die meisten der häufigen Spinnenarten (excl. Linyphiidae) sind dicht gruppiert in Richtung des Lichtvektors angeordnet (Abb. 26), die Annäherung an den Höhenvektor deutet auf Verbreitungsschwerpunkte in höheren Lagen. Die Mehrzahl der Wolfspinnen bevorzugt offene Lebensräume der tiefsubalpinen Stufe. Nur wenige Spezies weisen starke Affinitäten zu beschatteten Standorten auf. *Cryphoeca silvicola* als Charakterart subalpiner Fichtenwälder steht im Bereich des DB-Vektors (Deckungsgrad Baumschicht), *Pardosa ferruginea* kommt schwerpunktmäßig in Latschenbeständen vor (DS-Vektor, Deckungsgrad Strauchschicht). Dazwischen ist *Robertus truncorum* angeordnet, der Fichten- und Legföhrenwälder gleichermaßen besiedelt. Die Platzierung von *Cybaeus tetricus* im Zentrum des Ordinationsdiagramms verdeutlicht dessen euryöken Charakter im Untersuchungsraum.

Die häufigen Linyphiidenarten sind gleichmäßiger entlang der Ordinationsachsen verteilt (Abb. 27). Die meisten Spezies sind wiederum in Richtung des Lichtvektors angeordnet, die Abfolge entlang der 2. Achse entspricht weitgehend den Höhenpräferenzen. Im 1. Quadranten erscheinen Arten mit Verbreitungsschwerpunkt in tiefsubalpinen Almweiden (*Centromerita bicolor*, *Erigonella subelevata*, *Tiso vagans*). Eine große Gruppe bil-

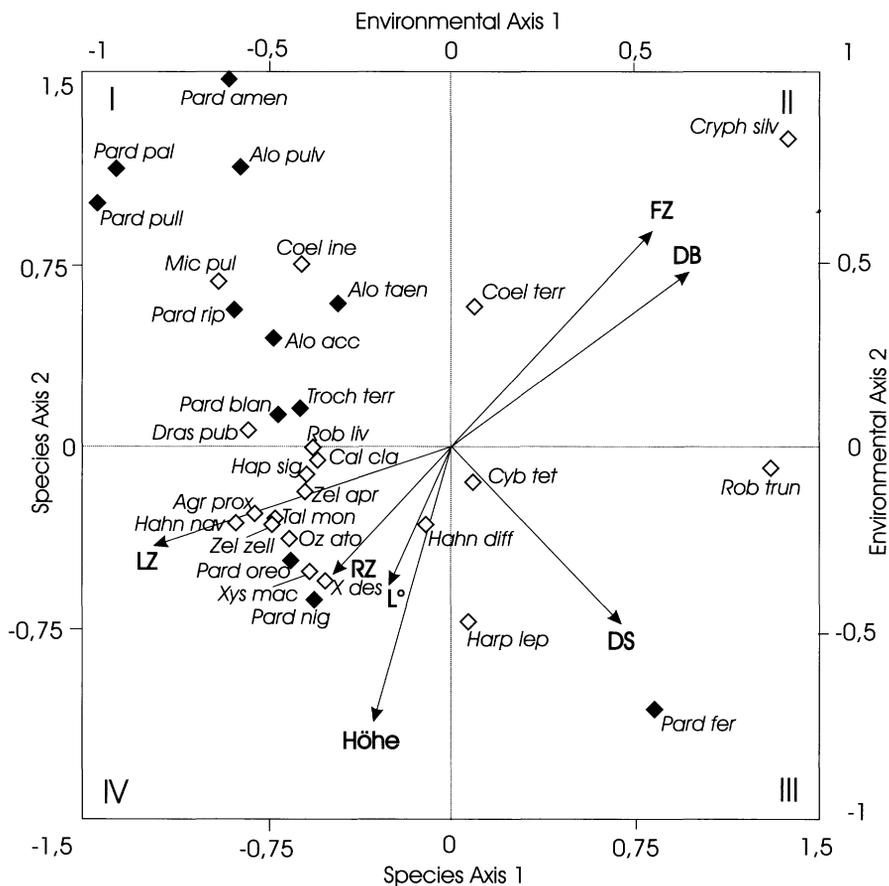


Abb.26: Ordination der häufigen Spinnenarten (> 20 ad. Ind., exkl. Linyphiidae) durch kanonische Korrespondenzanalyse (CCA), basierend auf Barberfallenfängen 1997–1999. Ordinationsachsen A1-A2, Eigenwerte A1: 0.67, A2: 0.45, Kumulative Varianz der Art-Daten 9,6%, 16,2%, Kumulative Varianz der Arten-Umwelt-Relation 26,7%, 44,8%. Summe aller Eigenwerte 6.96, Summe aller kanonischen Eigenwerte 2.51. Gefüllte Symbole: Lycosidae, offene Symbole: restl. Familien. Vektoren: (FZ) Feuchtezahl, (LZ) Lichtzahl, (RZ) Reaktionszahl, (DB) Deckungsgrad Baumschicht, (DS) Deckungsgrad Strauchschicht, (L°) geographische Länge.

den die hauptsächlich in offenen Lebensräumen im Bereich der Waldgrenze vorkommenden Formen (*Pocadicnemis pumila* bis *Lepthyphantes fragilis*). Der exklusiv hochalpine *Scotinotylus antennatus* steht recht isoliert. Im 2. Quadranten sind charakteristische Arten subalpiner Fichtenwälder gruppiert, wobei *Diplocephalus latifrons* und *Centromerus pabulator* direkt in Richtung des DB-Vektors angeordnet sind. Sie weisen die stärkste Bindung an Hochwälder auf, während die übrigen schon zur Artengruppe des 3. Quadranten überleiten. Die hier eingegliederten Spezies stehen in enger Beziehung zum DS-Vektor und sind somit stark mit Latschengebüschen assoziiert, insbesondere *Centromerus arcanus*, *C. subalpinus*, *Hilaira tatrca* und *Lepthyphantes monticola*. Aufgelichtete Bereiche in der Latschenzone bevorzugt *Lepthyphantes cristatus*.

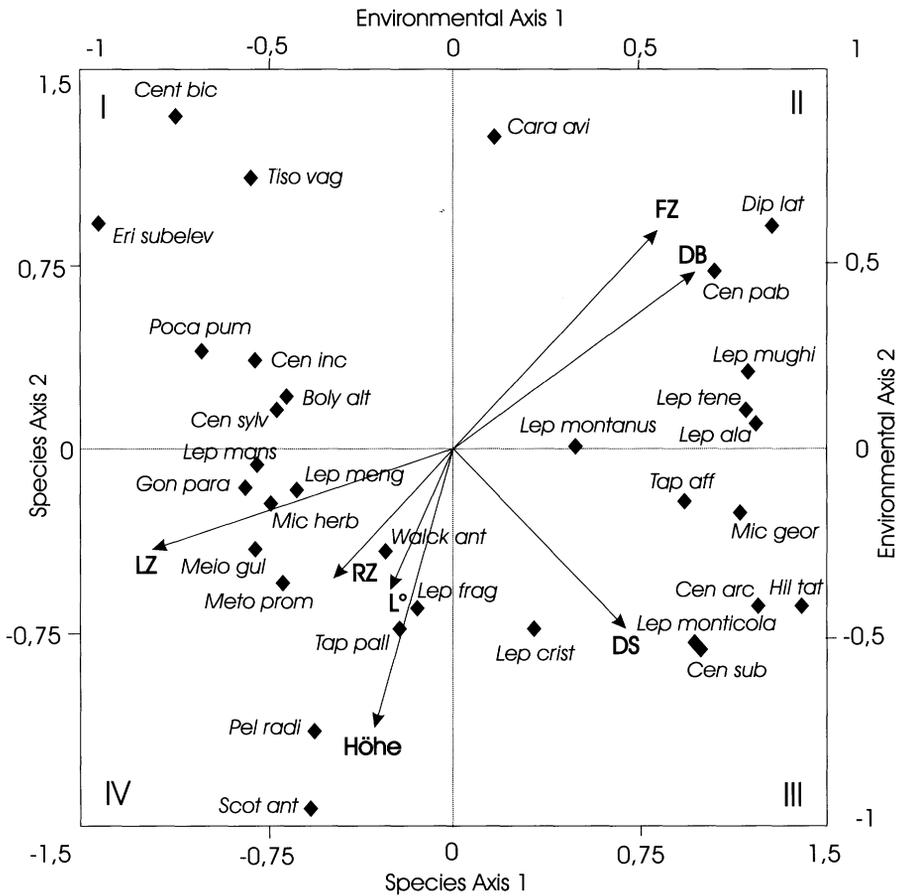


Abb. 27: Ordination der häufigen Linyphiiden-Arten (> 30 ad. Ind.) durch kanonische Korrespondenzanalyse (CCA), basierend auf Barberfallenfängen 1997–1999. Erklärungen s. Abb. 26.

Überraschenderweise sind auch die meisten Weberknechtarten diametral zum Feuchtevektor, aber in Richtung des Lichtvektors angeordnet (Abb. 28). Nach MARTENS (1978) lebt der Großteil der Opiliones in beschatteten Biotopen hoher Luftfeuchtigkeit. Offenbar sind die Präferenzen in höheren Lagen der Alpen verschoben, es sei indes darauf verwiesen, dass die ELLENBERG'schen Zahlen intergrierende Werte darstellen, die nichts über die tageszeitlichen und wetterlagenabhängigen Schwankungen der Klimafaktoren aussagen. Merkwürdig isoliert steht *Amilenus aurantiacus* als einziger in direkter Beziehung zum Feuchte- und DB-Vektor. Ein Verbreitungsschwerpunkt in beschatteten Lebensräumen lässt sich noch für *Platybunus pinetorum* und *Paranemastoma quadripunctatum* erkennen, letzterer weist aber eindeutig in Richtung der Latschengebüsche (DS). Erwartungsgemäß ist der euryöke *Mitopus morio* im Zentrum des Ordinationsdiagramms zu finden. Die ebenfalls ausgesprochen häufige *Nemastoma triste* zeigt dagegen eine deutlich positive Beziehung zur Höhenlage.

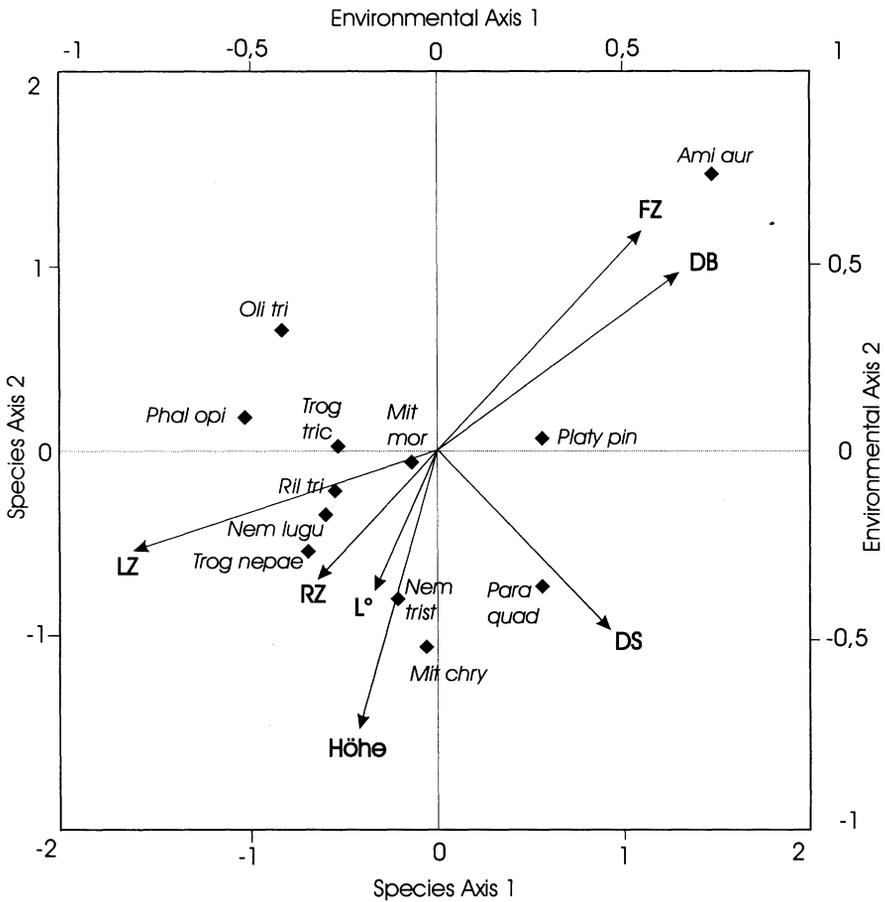


Abb. 28: Ordination der häufigen Weberknecht-Arten (> 10 ad. Ind.) durch kanonische Korrespondenzanalyse (CCA), basierend auf Barberfallenfängen 1997–1999. Erklärungen s. Abb. 26.

7. Vergleich der Fangmethoden

Der Großteil des bearbeiteten Materials von insgesamt 17920 adulten Individuen stammt aus Barberfallen (ca. 74%). Die übrigen Exemplare wurden durch Klopfproben (7%), Stammfallen, Gesiebeprobe und Handfänge (je ca. 6%) erbeutet. Durch Barberfallen wurden auch die meisten Spezies nachgewiesen (237), in allen Arachnidenordnungen ca. 80% der Gesamtartenzahl (Abb. 29). Über die Hälfte der Arten wurde in allen Großgruppen durch Handfang festgestellt. Die mit Stammfallen, Klopf- und Gesiebeprobe ermittelten Artenzahlen sind deutlich geringer. Es zeigt sich, dass es für eine repräsentative Erfassung von Weberknechten keiner anderen Methodik als bei Spinnen bedarf. Für die Aufsammlung von Pseudoskorpionen sind Gesiebeprobe von größerer Bedeutung.

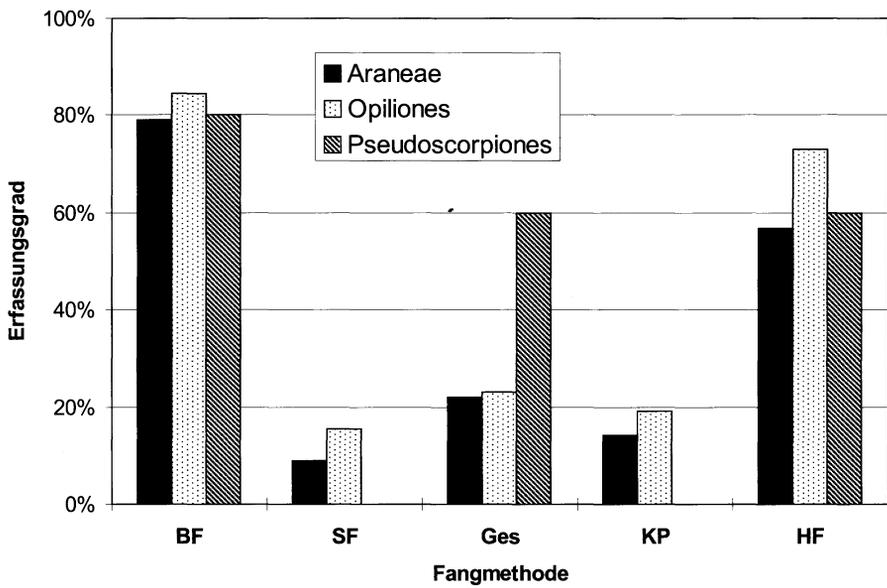


Abb. 29: Effizienz der Fangmethoden: Erfassungsanteile bei den angewandten Fangtechniken.

Die Mehrzahl der Arten (55%) konnte mit verschiedenen Fangtechniken nachgewiesen werden. Mit jeder Methode wurde aber ein markantes Spektrum erfasst, das immer auch exklusive Formen enthält. Deren Anteil ist wiederum in Barberfallen am größten, am geringsten in Gesiebeprobe (Abb. 30). Aus diesem Diagramm ist auch ersichtlich, dass die Relation von Spinnen- zu Weberknechtarten bei allen Methoden konstant bei ca. 9:1 liegt.

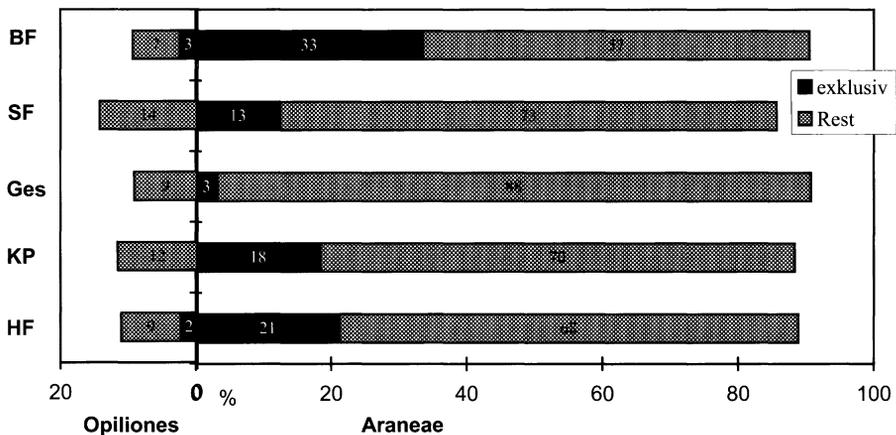


Abb. 30: Prozentuale Anteile exklusiver Arten bei unterschiedlichen Fangmethoden.

Die Ergebnisse bestätigen die hervorragende Eignung von Barberfallen für arachnofaunistische Untersuchungen. Selbst arboricole Arten werden darin immer wieder in Einzel-exemplaren gefangen, so dass nur 7 Spezies exklusiv durch Klopfproben, nur 3 Spezies ausschließlich mittels Stammfallen nachgewiesen wurden. Die Gesiebeprobe haben fast keinen Artenzuwachs erbracht. Stehen jedoch zönotische Fragen im Vordergrund, so ist eine differenzierte, stratumspezifische Fangmethodik unerlässlich. Die abweichenden Arten- und Familien-Dominanzanteile in Barberfallen und Gesiebeprobe am selben Standort unterstreichen die Diskrepanz zwischen Aktivitäts- und stationären Dichten.

Hervorzuheben ist die Effektivität der Handfänge. Obwohl zum Sammeln nur begrenzt Zeit zur Verfügung stand, das vorliegende Material nur 1128 Individuen umfasst (6% des Gesamtfanges), konnten 58% aller Arten mit dem Exhaustor gefangen werden. Immerhin 38 Spezies (13%) wurden exklusiv durch Handfänge nachgewiesen. Teilweise handelt es sich dabei um Bewohner von Sonderstandorten, die anderweitig nicht beprobt wurden, wie Hochmoore, Bachrinnsale, Almhütten. Es betrifft aber auch charakteristische Arten der Alpinstufe, wie *Ceratinopsis austera*, *Erigone remota*, *Hilaira montigena*, *Micaria alpina*, *Chalcoscirtus alpicola* und *Neobisium (N.) dolomiticum*. Geht es allein um chorologische Fragestellungen, so lässt sich gerade in alpinem Gelände der Arbeitsaufwand durch gezielte Handfänge entscheidend minimieren.

8. Vergleich mit Artengemeinschaften der Zentral- und Südalpen

Vergleiche von zönotischen Kennwerten sind nur innerhalb derselben Taxa legitim, und nur, wenn bezüglich Fangmethodik, Untersuchungsdauer und -intensität übereinstimmende Daten aus entsprechenden Lebensräumen vorliegen. Da Barberfallen in den Alpen erst seit etwa 1970 regelmäßig zum Einsatz kommen, ist die Anzahl vergleichbarer Untersuchungen gering. Die Werke der frühen schweizerischen Autoren (Übersicht bei MAURER & HÄNGGI 1990) sowie die wichtigen Werke von WIEHLE & FRANZ (1954), SCHMÖLZER (1962), PALMGREN (1973), CHRISTANDL-PESKOLER & JANETSCHKE (1976) scheiden für quantitative Gegenüberstellungen aus. Umfangreiches Barberfallenmaterial aus subalpinen und alpinen Lebensräumen liegt nur aus den Ötztaler Alpen (PUNTSCHER 1980), den Hohen Tauern (THALER 1989b, RELYS 1996, KOMPOSCH 1997), aus Graubünden (DETHIER 1983, THALER 1995 a) und aus der Umgebung Innsbrucks vor (THALER 1982 a, 1984 a, EBENBICHLER 1998, RIEF 1998). Die besten Vergleichsdaten stehen aus den Dolomiten zur Verfügung (ZINGERLE 1999).

In subalpinen Fichtenwäldern am Alpennordrand (Araneae: mS 24, mN' 68, mH_S 3,05) wurden geringere Arten- und Individuenzahlen als in den Zentralalpen, ähnliche Arten- und höhere Individuendichten wie in den südlichen Kalkalpen ermittelt. Auffällig niedrig sind in den nördlichen Randalpen die Diversitätswerte. THALER (1982 a) hat im subalpinen Nadelwald um Maria Waldrast (Stubai Alpen, ca. 1480m, 10 BF 22.4.76–4.5.77) 46 Spinnenarten in durchschnittlich 136 Ind./Falle/Jahr gefangen, H_S²log beträgt 3,46. Aus einem Piceetum subalpinum im Unterengadin (1145m, 5 BF 17.9.70–23.10.71) meldet THALER (1995 a) 30 Arten, 90 Ind./Falle/Jahr, H_S²log 2,97. Im Gasteinertal (Hohe Tauern) wurden von RELYS (1996) drei vergleichbare Fichten-

waldstandorte untersucht (1215–1735 m, je 5 BF während einer Vegetationsperiode). Die gemittelten Werte betragen mS 43, mN' 86, mH_S 4,1. ZINGERLE (1999) hat in drei Fichtenmischwäldern der Dolomiten (1600–1820 m, je 4 BF, Jahresassoziationen) im Mittel 24 Spinnenarten, 41 Ind./Falle/Jahr und eine Diversität von 3,6 (H_S²log) festgestellt. Das Familienspektrum ist an allen Standorten ähnlich, durch Vorherrschen der Linyphiidae (42–85%) gekennzeichnet. Größeren Anteil haben nur noch die Agelenidae, Amaurobiidae und Hahniidae (12–39%), je nachdem, zu welcher Familie die Gattungen *Coelotes* und *Cryphoea* gestellt werden. Nirgends ist *Cryphoea silvicola* so häufig wie am Nordalpenrand westlich des Inn. Diese ausgesprochen starke Dominanz ist der Hauptgrund für die geringen Diversitätswerte in Piceeten der Bayerischen Alpen. Nur bei Maria Waldrast erreicht *Cryphoea silvicola* einen ähnlich hohen Dominanzanteil von 35%, in den Hohen Tauern dagegen max. 2,6%. Das West-Ost-Abundanzgefälle scheint demnach auch für die Zentralalpen zuzutreffen.

Von beweideten Almen der tiefsubalpinen Zone liegen fast keine Barberfallen-Untersuchungen vor. Am ehesten vergleichbar ist ein Bürstlingsrasen des Gasteinertals (1620 m, 5 BF 21.5.–16.10.1994), wo RELYS (1996) 31 Spinnenarten, 154 ad. Ind./Falle/Vegetationsperiode und eine Diversität von 3,1 (H_S²log) ermittelte. Demgegenüber konnten auf Almweiden am Nordalpenrand mehr Arten (mS 37) und geringere Aktivitätsdichten (mN' 76) festgestellt werden, was zu einer höheren Diversität führt (mH_S 3,65). Die Familienspektren sind sehr ähnlich, Lycosidae 57% bzw. 53%, Linyphiidae 41% bzw. 35%.

Auch die Latschenzone muss als sehr schlecht untersucht gelten. Die zönologischen Kennwerte der Standorte am Nordalpenrand betragen mS 32, mN' 63, mH_S 3,86. Vergleichsdaten liegen von der Nordkette bei Innsbruck vor. THALER (1984 a) fand in Legföhrenbeständen im Wörgltal (1800–1900 m, 9 BF 9.6.–10.10.63) 43 Spinnenarten, die Aktivitätsdichte liegt bei 32 Ind./Falle/Vegetationsperiode, H_S²log bei 4,59. Unterhalb der Seegrube (1890 m, 4 BF 16.5.–27.10.1997) registrierte RIEF (1998) 36 Arten, 50 Ind./Falle/Vegetationsperiode und eine Diversität von 4,32 (H_S²log). Auch in den Hohen Tauern wurden zwei Standorte mit Latschenbewuchs untersucht, von THALER (1989 b) (1900–1960 m, 5 BF 29.6.78–4.6.80) und RELYS (1996) (1895 m, 5 BF 3.6.–5.9.94). Folgende Zahlen wurden ermittelt: mS 38 bzw. 35, mN' 54 bzw. 75, mH_S 4,38 bzw. 3,75. Alle Latschen-Standorte zeichnen sich durch eine hohe Biodiversität aus. Der Waldgrenzbereich wird jedoch nur in den Nördlichen Kalkalpen von ausgedehnten Legföhrenbeständen dominiert, in den Zentral- und Südalpen herrschen Zirbenwälder und Zwergstrauchheiden vor. Aus diesen Lebensräumen liegen umfangreichere Daten vor. Zwergstrauchbestände der Zentralalpen wurden von PUNTSCHER (1980) im Raum Obergurgl (2070–2250 m, 4 Standorte à 7 BF 10.6.75–8.10.76), von RELYS (1996) im Gasteinertal (1620–2215 m, 3 Standorte à 5 BF je eine Vegetationsperiode) und von EBENBICHLER (1998) am Patscherkofel untersucht (1990–2130 m, 3 Standorte à 5 BF Mai bis Okt. 1997). Die zönologischen Kennwerte betragen mS 32, 33, 43; mN' 79, 128, 93 und mH_S 2,9, 2,9, 3,8. Die Artenzahlen entsprechen somit weitgehend den Latschenbeständen der Nördlichen Kalkalpen, die Aktivitätsdichten sind deutlich höher, die Diversitätswerte dagegen niedriger. Der Waldgrenzbereich der Südalpen wurde von ZINGERLE (1999) eingehend bearbeitet, insbesondere lichte Lärchen- und Zirbenwälder

(1900–2180 m, 7 Standorte à 4 BF, Jahresassoziationen). Mit mS 32, mN' 75 und mH_S 3,6 ist eine sehr gute Übereinstimmung mit Latschenbeständen der Nordalpen gegeben. Deutliche Unterschiede bestehen im Familien-Spektrum. In der Krummholzzone am Nordalpenrand spielen die Lycosidae kaum eine Rolle (3,8%), während Wolfspinnen im Waldgrenzbereich der Zentral- und Südalpen regelmäßig über 30%, teilweise bis 68% der Aktivitätsdominanz ausmachen. Allerdings ermittelte RIEF (1998) auch an einem Latschenstandort der Nördlichen Kalkalpen einen Lycosiden-Anteil von 42% (mögliche methodenbedingte Effekte werden am Ende des Abschnitts diskutiert). Die Linyphiidae sind überall mit hohen Dominanzanteilen vertreten, jedoch nirgends so bestimmend wie am Nordalpenrand. An den Latschenstandorten der Nordkette bei Innsbruck fällt noch der relativ hohe Anteil der Hahniidae (6–12%) auf, in Zwergstrauchbeständen der Zentralalpen gewinnen die Gnaphosidae an Bedeutung (bis 11%).

Relativ viele Daten liegen aus der alpinen Grasheide vor, es ist allerdings die im Allgemeinen höhere Lage der Vergleichsstandorte in den Zentral- und Südalpen zu beachten. In alpinen Rasen am Nordalpenrand wurden im Mittel 30 Arten, 69 Ind./Falle/Jahr und eine Diversität von 3,48 (H_S²log) festgestellt. Die Arten- und Individuenzahlen sind damit höher als an südexponierten Rasenstandorten vergleichbarer Höhenlage bei Innsbruck, wo RIEF (1998) mS 25, mN' 48 und mH_S 3,75 ermittelte (1940–1980 m, 2 Standorte à 4 BF 16.5.–27.10.1997). In der alpinen Grasheide an der Nordkette (Gleirschkar, 10 BF 11.6.76–30.6.77) konnte THALER (1982 a) in ca. 2300 m noch 27 Arten und 107 Ind./Falle/Jahr antreffen, die Diversität beträgt 3,17 (H_S²log). In der gleichen Größenordnung liegen die Werte aus den Zentralalpen: mS 32, mN' 59, mH_S 3,46 (THALER 1989 b, Hohe Tauern, 1960–2260 m, 2 Standorte, 3 und 5 BF 29.6.78–4.6.80). ZINGERLE (1999) untersuchte 11 Standorte der alpinen Grasheide in den Dolomiten (1625–2300 m, je 4 BF, Jahresassoziationen). Er konnte durchschnittlich 34 Arten pro Standort nachweisen, die mittlere Fangzahl beträgt 110 Ind./Falle/Jahr, die SHANNON-Diversität 3,36. In alpinen Rasen der Südalpen sind die Aktivitätsdichten offensichtlich deutlich höher als in den Nord- und Zentralalpen. Dies betrifft allerdings nur die Lycosidae. Deren Anteil an der Gesamtdominanz der alpinen Rasen ist mit durchschnittlich 60% in den Südalpen auch wesentlich größer als am Nordalpenrand (35%), wo die Linyphiidae überwiegen (49%). Eine Zwischenstellung nehmen die Standorte an der Nordkette bei Innsbruck ein: Lycosidae 43%, Linyphiidae 35%. Wegen der starken Dominanz einiger Lycosidenarten sind die Diversitätswerte in der Grasheide der Dolomiten am niedrigsten.

Für einen Vergleich mit den Fels- und Geröllfluren am Alpennordrand (mS 24, mN' 29, mH_S 3,5) wurden folgende Standorte ausgewählt: in den Kalkalpen bei Innsbruck eine Ruhschutthalde mit *Dryas*- und *Carex*-Flecken am Gleirschkar (2150 m, 5 BF 11.6.76–30.6.77, THALER 1982 a) sowie eine südexponierte Schutthalde am Hafelekar (1960 m, 6 BF 27.5.–27.10.97, RIEF 1998). Die Artenzahl liegt bei 26 bzw. 28, die Fangzahlen betragen 99 Ind./BF/Jahr bzw. 34 Ind./BF/Vegetationsperiode und die Werte für H_S²log 3,1 bzw. 3,45. Von den Zentralalpen sollen eine Schutthalde am Patscherkofel (2200 m, 4 BF 15.5.–24.10.1997, Ebenbichler 1998), und aus den Hohen Tauern (RELYS 1996) eine Blockhalde vom Kesselkar (1910 m, 5 BF 16.5.–19.10.1993) sowie eine Ruhschutthalde mit Rasenfragmenten am Stubnerkogel (2175 m, 5 BF 22.5.–6.10.1994) zum Vergleich herangezogen werden. Folgende Werte wurden ermittelt: mS

28, mN' 46, mH_S 3,4. Aus den Dolomiten liegen Vergleichsdaten von 9 Schutthalden vor (1670–2300 m, je 4 BF, Jahresassoziationen, ZINGERLE 1999). Es betragen mS 17, mN' 21, mH_S 3,2. Gegenüber den Befunden aus den nördlichen Rand- und den Zentralalpen erscheint die Biodiversität in Geröllfluren der Südalpen etwas herabgesetzt.

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass sich die Artengemeinschaften der Spinnen in Nord-, Zentral- und Südalpen in wichtigen zöologischen Parametern nicht deutlich unterscheiden. In vergleichbaren Biotopen und Höhenstufen sind überall ähnliche Artenzahlen, Dominanzstrukturen und Diversitätswerte zu erwarten. Die stärkere Devastierung der Bayerischen Alpen während der Eiszeiten gegenüber den klimatisch begünstigten Südalpen ist in der rezenten Spinnenfauna auf gesamtzöologischer Ebene nicht mehr erkennbar. In den meisten Lebensraumtypen sind die vom Verf. ermittelten Aktivitätsdichten am Alpennordrand etwas niedriger als in Vergleichslebensräumen der Zentral- und Südalpen. Dies betrifft insbesondere die Lycosiden-Dichten in Rasengesellschaften. Hierfür sind methodisch bedingte Ursachen nicht auszuschließen. Verf. arbeitete mit gesättigter Kochsalzlösung als Fangflüssigkeit, bei den übrigen Untersuchungen kamen stets Formalinfallen zum Einsatz. ADIS & KRAMER (1975), RENNER (1982), TEICHMANN (1994) u. a. haben die attrahierende Wirkung von Formaldehydlösung auf einige Carabidenarten gezeigt. Ein ebensolcher Effekt ist auch für Wolfspinnen denkbar. Der Durchmesser der verwendeten Fallen war bei allen Vergleichsuntersuchungen etwa gleich groß und sollte deshalb die Ergebnisse nicht in unterschiedlichem Maße beeinflusst haben.

Anders als bei den Spinnen zeigen sich in der Besiedlung der Nord- und Südalpen durch Weberknechte gravierende Differenzen. ZINGERLE (1999) beprobte in den Dolomiten ein vergleichbares Spektrum von Lebensräumen mit nahezu gleicher Intensität wie der Verf. am Nordalpenrand. Das gesamte BF-Material adulter Spinnen und Weberknechte aus den Dolomiten umfasst 14546 Individuen (180 Fallen à 1 Jahr), das aus den nördlichen Randalpen 13246 adulte Exemplare (175 BF à 1 Jahr). Das Verhältnis von Araneae zu Opiliones beträgt in den südlichen Kalkalpen ca. 12:1, in den mittleren Nordalpen 3:1 (bei adulten Individuen). Die Aktivitätsdichten der Weberknechte sind in allen untersuchten Lebensräumen am Nordalpenrand höher, am stärksten ausgeprägt ist der Kontrast oberhalb der Waldgrenze. Für die hohe Differenz der Fangzahlen sind maßgeblich zwei am Alpennordrand massenweise auftretende Arten verantwortlich, *Mitopus morio* und *Nemastoma triste*. Von *Mitopus morio* wurden in den nördlichen Randalpen 1592 adulte Ex. gefangen, in den Dolomiten 557. *Nemastoma triste* trat in den Bodenfallen des Verf. mehr als hundertmal häufiger auf als in denen von ZINGERLE (l. c.) (1242 gegenüber 9 ad. Ex.), etwa zehnmal häufiger war auch *Paranemastoma quadripunctatum* (413 gegenüber 49 ad. Ex.). Die Nische von *N. triste* wird in den Dolomiten auch von keiner anderen *Nemastoma*-Art eingenommen, *N. dentigerum* wurde nur in 28 Individuen gefangen. Aber auch die festgestellten Artenzahlen sind in den nördlichen Randalpen an allen Standorten und im Gesamtmaterial höher (26 gegenüber 17). Eine Ursache für diese Verteilungsanomalien bei den Opiliones kann momentan nicht angegeben werden. Ein methodentypischer Einfluss – Attraktion durch Salz, repellente Wirkung von Formalin – erscheint unwahrscheinlich. Eventuell kann das ausgeglichene Feuchtigkeitsregime am Alpennordrand einen Erklärungsansatz bieten. Die meisten Weberknechtar-

ten sind gegen Feuchtigkeitsschwankungen und starke Insolation ausgesprochen empfindlich (MARTENS 1978).

F. Vertikalverbreitung

I. Ergebnisse

Die Übersicht zur Höhenverbreitung aller im Rahmen der vorliegenden Untersuchung angetroffenen Arten (Abb. 31) basiert auf den entsprechenden Angaben der Faunenliste im Anhang. Bei der Analyse der Vertikalverbreitung musste auch auf Literaturangaben zurückgegriffen werden, da eigene Daten nur aus der subalpinen und alpinen Höhenstufe vorliegen. Zur Problematik der Abgrenzung der Höhenstufen siehe Kap. B.III. Es lassen sich 15 Verteilungstypen hinsichtlich der vertikalen Verbreitung erkennen, die zu fünf Hauptgruppen zusammengefasst werden können.

Gruppe 1: Arten, die in Tallagen (planare oder kolline Stufe) vorkommen und deren Areal unterschiedlich weit in höher gelegene Stufen reicht. Etwa 70% aller im Untersuchungsraum angetroffenen Arten gehören zu dieser Kategorie. Fünf Verteilungstypen können unterschieden werden.

I: die Montanstufe stellt die obere Grenze der Vertikalverbreitung dar. Vereinzelt wurden hierzu gehörende Arten im Grenzbereich zur Subalpinstufe angetroffen: *Antistea elegans*, *Arctosa maculata*, *Comaroma simonii*, *Drapetisca socialis*, *Drassyllus pusillus*, *Labulla thoracica*, *Lepthyphantes obscurus*, *L. zimmermanni*, *Neriene peltata*, *Pirata latitans*, *Saarietia firma*, *Scotina palliardii*, *Sintula corniger*, *Tallusia experta*, *Tegenaria ferruginea*, *Troxochrus nasutus*, *Walckenaeria atrotibialis*, *W. furcillata* (18 Arten, 6% der Gesamtartenzahl; Spinnen 6,7%, Weberknechte 0%).

II: die untere Subalpinstufe erreichende Arten, die jedoch nur bis zur Obergrenze geschlossener Fichtenwälder vorkommen und in der Krummholzzone fehlen: *Agelena labyrinthica*, *Agyneta ramosa*, *Amilenus aurantiacus*, *Apostenus fuscus*, *Arctosa lutetiana*, *Clubiona subsultans*, *Diplocephalus latifrons*, *Diplostyla concolor*, *Evarcha falcata*, *Gibbaranea omoeda*, *Gongylidiellum latebricola*, *Hahnia pusilla*, *Macrargus rufus*, *Metellina merianae*, *Moebelia penicillata*, *Neon levis*, *Pityohyphantes phrygianus*, *Steatoda bipunctata*, *Textrix denticulata*, *Zelotes latreillei*, *Zora nemoralis* (21 Arten, 7% der Gesamtartenzahl; Spinnen 7,5%, Weberknechte 4%).

III: von Tallage bis zur Waldgrenze vorkommende Arten, die auch in Krummholz- und Zwergstrauchbeständen der oberen Subalpinstufe angetroffen wurden: *Agroeca cuprea*, *A. proxima*, *Alopecosa cuneata*, *A. inquilina*, *A. pulverulenta*, *Amaurobius fenestralis*, *Araniella opisthographa*, *Asthenargus helveticus*, *A. paganus*, *Callilepis nocturna*, *Centromerita bicolor*, *Centromerus cavernarum*, *C. incilium*, *Cicurina cicur*, *Clubiona neglecta*, *C. reclusa*, *C. trivialis*, *Coelotes inermis*, *C. solitarius*, *Crustulina guttata*, *Cryphoecca lichenum lichenum*, *C. silvicola*, *Dictyna pusilla*, *Dicymbium nigrum*, *Diplocephalus alpinus*, *Entelecara*

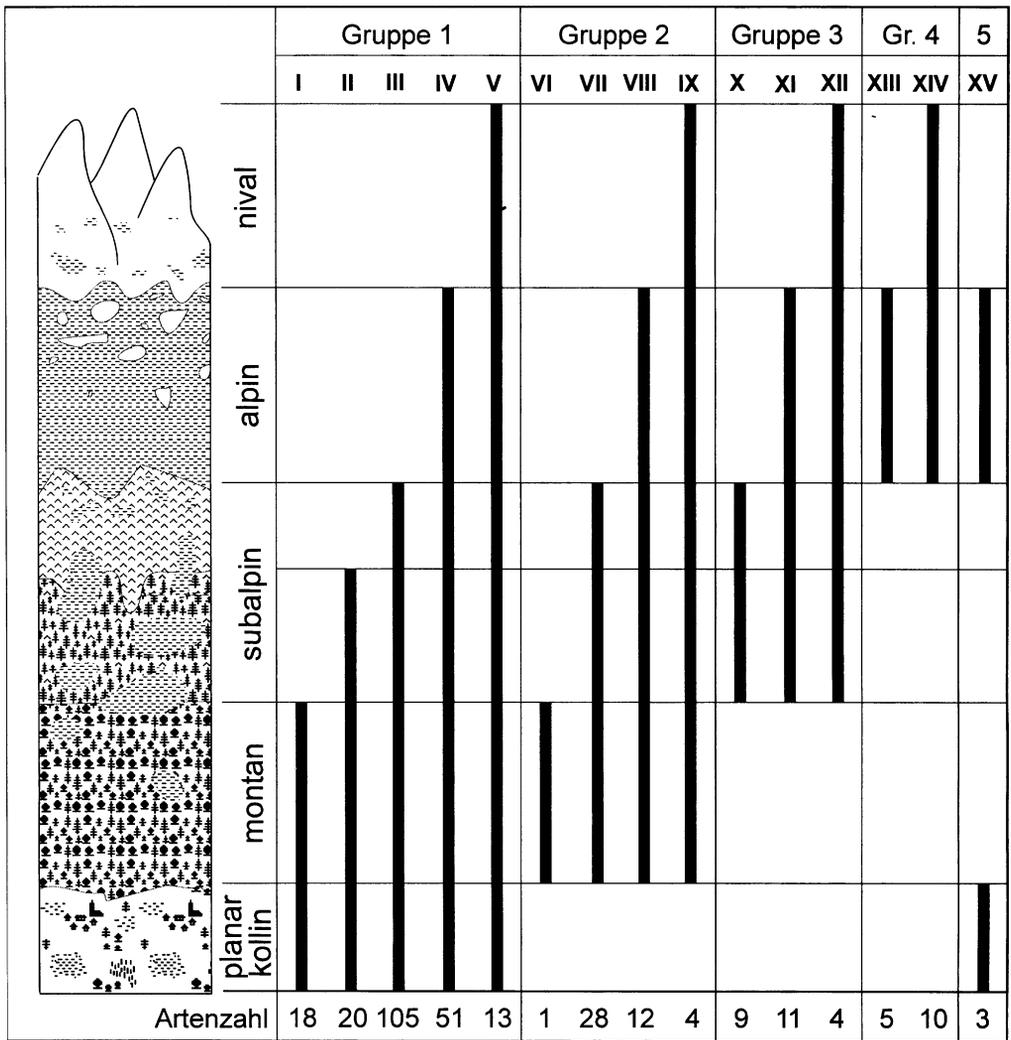


Abb. 31: Übersicht zur Höhenverbreitung der festgestellten Spinnen-, Weberknecht- und Pseudoskorpionarten am Nordalpenrand.

congenera, *Erigone dentigera*, *Ero furcata*, *Euophrys frontalis*, *Evansia merens*, *Gonatium paradoxum*, *G. rubellum*, *Harpactea lepida*, *Heliophanus flavipes*, *Hilaira excisa*, *Histopona torpida*, *Histicostoma dentipalpe*, *Ischyropsalis hellwigi hellwigi*, *Leiobunum limbatum*, *L. rupestre*, *Lepthyphantes cristatus*, *L. mansuetus*, *L. notabilis*, *L. tenebricola*, *Lophopilio palpinalis*, *Macrargus carpenteri*, *Maso sundevalli*, *Mastigusa arietina*, *Mecopisthes silus*, *Meioneta equestris*, *M. innotabilis*, *Metellina mengei*, *Micrargus herbigradus*, *M. subaequalis*, *Microctenonyx subitaneus*, *Microlinyphia pusilla*, *Microneta viaria*, *Minicia marginella*, *Minyriolus pusillus*, *Monocephalus castaneipes*, *Nemastoma lugubre*, *Neobisium (N.) simile*, *N. (N.) simoni*, *N. (N.) sylvaticum*, *Oedothorax agrestis*, *O. fuscus*, *Oligolophus tridens*, *Ozypitila trux*, *Pachygnatha degeeri*, *Paranemastoma quadripunctatum*, *Pardosa lugubris*, *P. mon-*

ticola, *P. palustris*, *P. pullata*, *Pelecopsis elongata*, *Peponocranium orbiculatum*, *Phalangium opilio*, *Pocadicnemis pumila*, *Rilaena triangularis*, *Saloca diceros*, *Sitticus saxicola*, *S. terebratus*, *Syedra gracilis*, *Tapinocyba insecta*, *T. pallens*, *Tegenaria silvestris*, *T. tridentina*, *Theridion impressum*, *T. sisyphium*, *Thyreosthenius biovatus*, *T. parasiticus*, *Trichoncus simoni*, *Trogulus nepaeformis*, *T. tingiformis*, *T. tricarinatus*, *Walckenaeria acuminata*, *W. dysderoides*, *W. mitrata*, *W. obtusa*, *Xerolycosa nemoralis*, *Xysticus gallicus*, *Zelotes petrensis*, *Z. similis*, *Z. subterraneus*, *Zora silvestris*, *Z. spinimana* (106 Arten, 35,6% der Gesamtartenzahl; Spinnen 33,7%, Weberknechte 50%).

IV: Arten mit ausgedehnter Höhenverbreitung von Tallagen bis in die alpine Grasheide: *Aculepeira ceropegia*, *Agyneta cauta*, *Alopecosa accentuata*, *Araneus diadematus*, *A. quadratus*, *Bolyphantes luteolus*, *Centromerus pabulator*, *C. arcanus*, *C. sylvaticus*, *Ceratinella brevis*, *Clubiona diversa*, *Coelotes terrestris*, *Cybaeus tetricus*, *Diplocephalus cristatus*, *Drassodes pubescens*, *Gonatium rubens*, *Hahnia nava*, *Heliophanus aeneus*, *H. lineiventris*, *Lepthyphantes alacris*, *L. mengei*, *L. pulcher*, *Maro minutus*, *Metopobactrus prominulus*, *Micaria pulicaria*, *Micrargus apertus*, *Mitostoma chrysomelas*, *Nemastoma triste*, *Ozyptila atomaria*, *O. rauda*, *Pardosa amentata*, *P. riparia*, *Pelecopsis radicolica*, *Philodromus vagulus*, *Porrhomma egeria*, *Salticus scenicus*, *Sitticus rupicola*, *S. zimmermanni*, *Steatoda phalerata*, *Synageles hilarulus*, *Talavera petrensis*, *Tiso vagans*, *Trochosa terricola*, *Troglohyphantes noricus*, *Walckenaeria antica*, *W. cuspidata*, *Xysticus audax*, *X. bifasciatus*, *X. macedonicus*, *Zelotes apricorum* (50 Arten, 16,7% der Gesamtartenzahl; Spinnen 18%, Weberknechte 7,7%).

V: euryzonale Arten, in allen Höhenlagen inkl. der Nivalstufe: *Ceratinella brevipes*, [*Erigone atra*, *E. dentipalpis*], *Haplodrassus signifer*, *Leptorhoptrum robustum*, [*Meioneta rurestris*], *Mitopus morio*, *Neobisium (N.) carcinoides*, *Poecilometes variegata*, *Robertus lividus*, *Walckenaeria capito*, *W. vigilax* (12 Arten, 4% der Gesamtartenzahl; Spinnen 3,7%, Weberknechte 3,8%). Bei Spezies in eckigen Klammern handelt es sich um Aeronauten, es ist fraglich, ob sie als indigene Formen der Nivalstufe gelten können.

Gruppe 2: Arten, die in der Planar- und Kollinstufe fehlen, erst von der Montanstufe an aufwärts vorkommen. Dieser Hauptgruppe sind 15% der Arten des Untersuchungsraumes zuzuordnen. Vier Verteilungstypen sind erkennbar.

VI: auf die Montanstufe beschränkte Arten: nur *Gongyliidiellum edentatum* im Grenzbereich zur Subalpinstufe (0,3% der Gesamtartenzahl).

VII: nur in mittleren Höhenlagen der montanen und subalpinen Stufe vorkommende Arten: *Agyneta conigera*, *Alopecosa aculeata*, *A. taeniata*, *Araneus nordmanni*, *Asthenargus perforatus*, *Bathyphantes similis*, *Bolyphantes alticeps*, *B. index*, *Callobius claustrarius*, *Caracladus avicula*, *Centromerus sellarius*, *C. silvicola*, *Gyas annulatus*, *G. titanus*, *Hahnia montana*, *Hilaira tatriza*, *Ischyropsalis carli*, *Lepthyphantes leptyphantiiformis*, *L. montanus*, *L. mughi*, *L. nitidus*, *L. nodifer*, *Micrargus georgescuae*, *Platybunus pinetorum*, *Porrhomma pallidum*, *Robertus scoticus*, *Scotargus pilosus*, *Troglohyphantes subalpinus* (28 Arten, 9,4% der Gesamtartenzahl; Spinnen 8,9%, Weberknechte 15,4%).

VIII: Gebirgsarten mit weiter Spanne der Vertikalverbreitung, die nur in Tallagen und in der Nivalstufe fehlen: *Centromerus subalpinus*, *Hahnia difficilis*, *Lepthyphantes fragilis*,

Megabunus lesserti, *Meioneta ressl*i, *Panamomops palmgreni*, *Platybunus bucephalus*, *Porrhomma convexum*, *Robertus truncorum*, *Rugathodes bellicosus*, *Zelotes clivicola*, *Zygiella montana* (12 Arten, 4% der Gesamtartenzahl; Spinnen 3,7%, Weberknechte 7,7%).

IX: in allen Höhenlagen oberhalb der Kollinstufe vorkommende Arten: *Diplocephalus helleri*, *Lepthyphantes monticola*, *L. variabilis*, *Meioneta gulosa* (4 Arten, 1,3% der Gesamtartenzahl; Spinnen 1,5%, keine Weberknechte).

Gruppe 3: enthält Arten, die nur in der Subalpinstufe und oberhalb davon vorkommen. Der Anteil dieser spezifischen Gebirgsfauna an der Gesamtartenzahl beträgt nur 8%. Eine Unterteilung in drei Subkategorien ist möglich.

X: exklusiv in der Subalpinstufe vorkommende Arten: *Achaearana ohlerti*, *Lepthyphantes antroniensis*, *Meioneta orites*, *Micaria aenea*, *Micrargus alpinus*, *Pardosa ferruginea*, *Stemonyphantes conspersus*, *Tapinocyba affinis*, *Zelotes zellensis* (9 Arten, 3% der Gesamtartenzahl; Spinnen 3,4%, keine Weberknechte).

XI: auf die Subalpin- und Alpinstufe beschränkte Arten: *Clubiona alpicola*, *Erigone cristatopalpus*, *Erigonella subelevata*, *Gnaphosa badia*, *Ischyropsalis kollari*, *Lepthyphantes expunctus*, *L. jacksonoides*, *Pardosa blanda*, *P. oreophila*, *Talavera monticola*, *Zelotes talpinus* (11 Arten, 3,7% der Gesamtartenzahl; Spinnen 3,7%, Weberknechte 3,8%).

XII: Hochgebirgsarten, die von der Subalpin- bis zur Nivalstufe vorkommen: *Dicranopalpus gasteinensis*, *Drassodes cupreus*, *Pardosa nigra*, *Xysticus desidiosus* (4 Arten, 1,3% der Gesamtartenzahl; Spinnen 1,1%, Weberknechte 3,8%).

Gruppe 4: Charakterarten der alpinen und nivalen Höhenstufe, die ausschließlich oberhalb der Baumgrenze leben. Solche Hochgebirgsformen sind nur mit 5% im Artenspektrum vertreten. Nach der Spanne der Vertikalverbreitung können zwei Untergruppen aufgestellt werden.

XIII: exklusiv in der Alpinstufe lebende Arten: *Cryphoea lichenum nigerrima*, *Lepthyphantes rupium*, *Neobisium (N.) dolomiticum*, *Scotinotylus antennatus*, *Silometopus rosemariae* (5 Arten, 1,7% der Gesamtartenzahl; Spinnen 1,5%, keine Weberknechte).

XIV: oberhalb der Waldgrenze in der alpinen und nivalen Stufe verbreitete Arten: *Acantholycosa pedestris*, *Ceratinopsis austera*, *Chalcoscirtus alpicola*, *Drassodes heeri*, *Erigone remota*, *Gnaphosa petrobia*, *Hilaira montigena*, *Micaria alpina*, *Mitopus glacialis*, *Tiso aestivus* (10 Arten, 3,4% der Gesamtartenzahl; Spinnen 3,4%, Weberknechte 3,8%).

Gruppe 5: Arten mit auffälliger „diplozonaler“ Höhenverbreitung. Nur ein Verteilungstyp.

XV: Vorkommen in Tallagen < 1000 m sowie oberhalb der Waldgrenze in der Alpinstufe, in mittleren Höhenlagen jedoch fehlend: *Glyphesis serenus*, *Thanatus cf. atratus*, *Xysticus lanio* (3 Arten, 1% der Gesamtartenzahl).

Die Nachweise von *Bathyphantes gracilis*, *Neottiura bimaculata*, *Philodromus aureolus* und *P. collinus* sind als xenozöne Streufunde planar-kolliner Arten zu werten. Diese Arten sind nicht zur autochthonen Fauna der Subalpin- und Alpinstufe zu rechnen.

Mit vorliegender Untersuchung wurde eine große Anzahl von Arten oberhalb der bisher bekannten Grenze der Vertikalverbreitung festgestellt (Spinnen: 21, Weberknechte: 2). Besonders bemerkenswert ist der Nachweis von *Glyphesis servulus* in der alpinen Grasheide der Berchtesgadener Alpen. Diese Zwergspinne war bisher nur aus der planar-kollinen Stufe bekannt, der Fundort an der Südwestflanke des Hohen Bretts liegt mehr als 1000 m über dem bisher bekannten Höchsthfund. Aeronautische Verdriftung ist unwahrscheinlich, da mehrere Individuen beider Geschlechter zu verschiedenen Jahreszeiten gefangen wurden. Ähnlich verhält es sich bei *Meioneta equestris*, einer nach bisheriger Kenntnis auf Xerothermstandorte in Tallage beschränkten Baldachinspinne (vgl. UHLENHAUT 1990). Die Nachweise im Mangfallgebirge erweitern die bekannte Spanne der Vertikalverbreitung um 620 m nach oben. Mehr als 500 m über der bisher ausgewiesenen Obergrenze wurden *Agroeca cuprea*, *Entelecara congenera*, *Scotina palliardii*, *Walckenaeria atrotibialis* und *Zora silvestris* gefunden. Weitere Höchsthnachweise gelangen für die Spinnenarten *Alopecosa aculeata*, *Arctosa maculata*, *Centromerus incilium*, *Coelotes solitarius*, *Comaroma simonii*, *Diplocephalus alpinus*, *Hahnina pusilla*, *Ozyptila rauda*, *Tallusia experta*, *Tapinocyba insecta*, *Troglohyphantes noricus*, *Troxochrus nasutus*, *Walckenaeria antica* und *Xysticus macedonicus*, sowie für die Weberknechte *Nemastoma lugubre* und *Oligophus tridens* (detaillierte Angaben im Anhang).

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wurden keine Arten deutlich unterhalb ihrer bekannten Höhenverbreitung gefunden.

II. Diskussion

Die Arachnofauna der Subalpin- und Alpinstufe der Nordalpen ist stark geprägt von Arten mit ausgedehnter Höhenverbreitung. Mit Abstand am häufigsten vertreten sind Spezies, die von Tallagen bis zur oberen Subalpinstufe (Baumgrenze) vorkommen. Ein Drittel der Spinnen- und die Hälfte der Weberknechtarten entsprechen diesem Verteilungstyp. Die nächsthäufige Kategorie, planar/kollin-alpin (IV), ist durch noch größere vertikale Spannweite gekennzeichnet. Zusammen stellen die Arten, die in mindestens drei Höhenstufen vorkommen und im Folgenden als polyzonal bezeichnet werden, einen Anteil von 71% der Gesamtartenzahl. Exklusiv auf nur eine Höhenstufe beschränkte, steuzonale Arten sind dagegen rar. Sie stellen nur einen Anteil von 5,1% am Artenspektrum. Dabei muss hervorgehoben werden, dass Exklusivarten der Montanstufe als auch solche mit planar/kollin-montaner Verbreitung bei vorliegender Untersuchung nur zufällig an der oberen Grenze ihrer Vertikalverbreitung erfasst wurden. Dies muss bei einem Vergleich mit der schweizerischen Spinnenfauna beachtet werden. Der Katalog der schweizerischen Spinnen (MAURER & HÄNGGI 1990) enthält 875 sicher nachgewiesene Arten. 209 Spezies (23,8%) sind auf die planare/kolline Stufe beschränkt, 38 (4,3%) auf die Montanstufe, weitere 233 Arten (26,6%) kommen in diesen beiden Höhenstufen vor. In der Subalpin- und Alpinstufe der Schweiz sind somit 395 Arten nachgewiesen. Da im Material der eigenen Untersuchung einige kollin-montane Arten in der unteren Subalpinstufe angetroffen wurden, wird mit einem Referenzwert von 450 Arten gerechnet.

Es ergibt sich dann eine sehr gute Übereinstimmung mit den Befunden vom Nordalpenrand. Mit 31,8% sind die von Tallage bis zur Waldgrenze vorkommenden Arten auch in der Schweiz am häufigsten vertreten, gefolgt von den planar/kollin-alpinen Formen (14%). Der Anteil der euryzonalen Spinnenarten (Tallage bis Nivalstufe) ist ebenfalls fast identisch: mittlere Nordalpen 4,1%, Schweiz 4,8%. Schließlich ist auch das Verhältnis von polyzonalen (67%) zu stenozonalen (5,7%) Arten in der Schweiz sehr ähnlich.

Nach NADIG (1991) lassen sich aus der oberen und unteren Grenze der Vertikalverbreitung Schlüsse auf die ökologische Potenz der Arten ziehen. Luftdruck und Temperaturen fallen, Strahlungsintensität und Niederschlagsmengen steigen mit zunehmender Höhenlage (vgl. Kap. B. I.). Deshalb müssen polyzonale Arten über hohe ökologische Valenzen hinsichtlich dieser Faktoren verfügen. Da die überwiegende Mehrheit der Spinnenarten des Untersuchungsraumes eine sehr ausgedehnte Höhenverbreitung zeigt, ist bei ihnen von breiten Fundamentalnischen auszugehen. Die Tatsache, dass viele Spinnenarten dennoch stenotope Habitatspezialisten sind, sich die Realnischen also deutlich von den Fundamentalnischen unterscheiden (HUTCHINSON 1957), weist auf die große Bedeutung von Konkurrenz- und Räuber-Beute-Beziehungen hin.

Von besonderem zoogeographischen Interesse sind spezifische Hochgebirgsformen. Der Anteil von Arten, die ausschließlich oberhalb der Waldgrenze vorkommen, ist erstaunlich gering. Für die mittleren Nordalpen konnten 4,9% ermittelt werden (15 Arten), in der Schweiz liegt er bei nur 2,9% (13 Arten). MAURER (1980) macht die auch unterhalb der aktuellen Waldgrenze an Sonderstandorten eingestreuten alpinen Biotope dafür verantwortlich. Er verweist auf die Wichtigkeit genauer Biotopbeschreibungen. Bei Literaturauswertungen ist die Anwendung eines Höhenstufenkonzeptes, das auf der Charakterisierung von Pflanzengesellschaften beruht, jedoch kaum anwendbar. Ein anderer Ansatz zur besseren Ansprache der typischen alpinen Formen bestünde in der Kennzeichnung des Schwerpunktorkommens. Viele alpine Arten werden zwar regelmäßig in der Subalpin- und Montanstufe angetroffen, es dürfte sich dabei aber größtenteils um „sink habitats“ (PULLIAM 1988) handeln. Ohne Nachschub aus der Alpinstufe wären solche Populationen auf Dauer nicht überlebensfähig. Eine differenzierte Analyse setzt quantitativ vergleichbare Daten aus allen Höhenstufen voraus, die für den Untersuchungsraum nicht verfügbar waren. Außergewöhnliche Einzelfunde und abweichende Angaben aus den Mittelgebirgen wurden bei der vorgenommenen Einteilung allerdings nicht berücksichtigt.

In den Nördlichen Kalkalpen ist die Subalpinstufe meist deutlich geteilt, in eine Zone subalpiner Fichtenwälder und einen von Legföhren gebildeten Krummholzgürtel. Deshalb wurde bei Arten der Gruppe 1 unterschieden, ob sie die gesamte Subalpinstufe besiedeln oder nur bis zur Obergrenze der Fichtenwälder aufsteigen. Es zeigte sich, dass die Fichtenwaldgrenze nur für wenige Arten die obere Arealgrenze darstellt (21), die große Mehrheit vermag auch in die Krummholzzone vorzudringen (106). Die Einheitlichkeit der Arachnofauna in der gesamten Subalpinstufe steht im Einklang mit der Auffassung von MAYER (1974) zur Waldgeschichte. Demnach entstand die ausgedehnte Latschenzone der Nordalpen erst mit der Senkung der Waldgrenze in Folge der Klimaveränderung im Subatlantikum.

Besondere Beachtung verdienen noch die diplozonalen Arten von Verteilungstyp XV. Bei einer so diskontinuierlichen Höhenverbreitung stellt sich unweigerlich die Frage nach den ökologischen Ansprüchen dieser Arten. *Glyphesis servulus* wurde zum ersten Mal in der alpinen Stufe nachgewiesen, die Eingliederung in diese Gruppe kann somit nur unter Vorbehalt erfolgen. Weitere faunistische Erhebungen müssen zeigen, ob die Art in mittleren Lagen tatsächlich überall fehlt. Bei *Thanatus* cf. *atratus* und *Xysticus lanio* liegen umfangreichere Daten vor, die eine tatsächliche Separation der planar/kollinen und alpinen Populationen vermuten lassen. In beiden Fällen ist die taxonomische Einheitlichkeit jedoch zweifelhaft. Die hochalpine Form von *X. lanio* wurde bereits als Unterart *alpinus* KULCZYNSKI 1887 beschrieben, deren Validität ist noch unklar. Bei alpinen Ex. von *Thanatus* cf. *atratus* bestehen morphologische Unterschiede zu Tieren aus der Ebene. Verf. bezweifelt, dass es sich um konspezifische Formen handelt (s. Komm. Artenliste).

Vergleicht man die Vertikalverbreitung von Weberknechten und Spinnen, so ergeben sich viele Übereinstimmungen. Bei den Weberknechten sind die Verteilungstypen der Gruppe 2 – von der Montanstufe aufwärts vorkommend – etwas stärker repräsentiert. Deren Anteil an der Gesamtartenzahl beträgt 23,1%, im Vergleich zu 14,5% bei den Spinnen. Stenozonale Arten fehlen bei den Weberknechten gänzlich. Auf die vergleichsweise große Vertikalverbreitung der meisten mitteleuropäischen Weberknechte hat bereits MARTENS (1978) hingewiesen.

Verschiebungen in der Vertikalverbreitung entlang des Nordalpenrandes sind nur für wenige Arten belegbar. Die Weberknechte *Nemastoma triste* und *Phalangium opilio* steigen in den östlichen Untersuchungsgebieten höher hinauf, umgekehrt verhält sich *Platybunus pinetorum*. Bei den Spinnen ist *Ozyptila rauda* zu erwähnen, die östlich des Inn regelmäßig in alpinen Lagen angetroffen wurde. Westlich des Inn fehlen Nachweise aus der Subalpin- und Alpinstufe, in tieferen Lagen ist die Art jedoch belegt (ANWANDER & SCHMIDT 1991). *Pardosa blanda* konnte nur in den Allgäuer Alpen im Bereich tiefsubalpiner Almweiden nachgewiesen werden, sonst ist sie auf die alpine Grasheide beschränkt. Aus solchen Spezialfällen ist jedoch nicht auf einen klimatischen Gradienten zu schließen. Aufgrund der geographischen Lage und den im Gebiet vorherrschenden Nordwest-Wetterlagen ließe sich am ehesten in den Allgäuer und Ammergauer Alpen klimatische Ungunst erwarten. Gerade hier steigen jedoch eine Reihe von Arten höher als gewöhnlich hinauf: *Agroeca cuprea*, *Alopecosa pulverulenta*, *Centromerus incilium*, *Centromerus sylvaticus*, *Pardosa pullata*, *Tapinocyba insecta* und der Pseudoskorpion *Neobisium (N.) sylvaticum*. Dies könnte mit der erst kürzlich postulierten Strahlungsbegünstigung dieser Gebiete zusammenhängen (BayFORKLIM 1996).

Die neuen Höchsthochnachweise sowie außergewöhnlich hohe Funde xerothermophiler Arten sind auf alle untersuchten Gebirgsstöcke verteilt. Auch dies spricht gegen einen generellen West-Ost-Klimagradienten, der sich auf die Distribution der Fauna auswirkt. In den Untersuchungsgebieten läßt sich aber jeweils an bestimmten Substandorten eine Konzentration wärmeliebender Elemente verzeichnen, ein Hinweis auf den bedeutenden Einfluß lokalklimatischer Faktoren. In den Allgäuer Alpen betrifft dies vor allem die Blaugras-Horstseggenhalde im Gipfelbereich des Ponten. Hier gelangen in 1900 m die

Höchstnachweise von *Tapinocyba insecta* und *Nemastoma lugubre*, außerdem hohe Funde von *Agroeca proxima*, *Alopecosa accentuata* und *pulverulenta*, *Centromerus incilium*, *Centromerus sylvaticus*, *Gonatium paradoxum*, *Lepthyphantes mansuetus* und *Lophopilio palpinalis*. Die Willersalpe im Allgäu (ca. 1480 m) ist der einzige subalpine Fundort der xerothermophilen Arten *Arctosa lutetiana* und *Callilepis nocturna* in Bayern. Im Ammergebirge liegt im Sattel zwischen Hochplatte und Gabelschrofen der höchste bekannte Fundort von *Agroeca cuprea*. Bemerkenswert sind hier auch die hohen Funde von *Synageles hilarulus* und *Neobisium (N.) sylvaticum*. An der Soiernspitze (Karwendel) wurden in der Latschenzone (ca. 1780 m) zahlreiche wärmeliebende Arten an der Obergrenze ihrer Vertikalverbreitung festgestellt: *Euophrys frontalis*, *Minicia marginella*, *Neon levis*, *Zelotes similis* und *Zora silvestris*. Möglicherweise besteht ein Zusammenhang zum Föhneinfluss des Isartales. Auf den außergewöhnlichen Fund von *Meioneta equestris* im Gipfelbereich des Hochmiesing (Mangfallgebirge) wurde bereits hingewiesen. In einer benachbarten Blaugrashalde gelang dort auch ein hoher Nachweis von *Syedra gracilis*. Viele Arten wurde nahe der oberen Verbreitungsgrenze an der Südseite des Geigelsteins (Chiemgauer Alpen) nachgewiesen: im alpinen Rasen (1780 m) *Apostenus fuscus*, *Synageles hilarulus*, *Zelotes petrensis*, *Oligolophus tridens* und *Phalangium opilio*; im Latschengebüsch (1650 m) *Agyreta ramosa*, *Hahnia pusilla*, *Lepthyphantes cristatus* und *Histicostoma dentipalpe*. Hier könnte der Föhn vom Inntal von Bedeutung sein. Die meisten Höchstnachweise gelangen im Tennengebirge, und zwar in allen untersuchten Lebensraumtypen: *Comaroma simonii* im subalpinen Fichtenwald (1540 m), *Arctosa maculata*, *Scotina palliardii* und *Tallusia experta* im Borstgrasrasen an der Samer Alm (1520 m), *Alopecosa aculeata* und *Entelecara congenera* im Latschengebüsch (1780 m), *Coelotes solitarius* und *Diplocephalus alpinus* im alpinen Rasen (1880 m) und *Maso sundevalli*, *Ozyptila rauda* und *Troglohyphantes noricus* in den Fels- und Geröllfluren (2160–2420 m). Sehr bemerkenswert ist der Nachweis von *Trichoncus simoni* am Fuße der Tauernscharte (1880 m). Diese auf Wärmestandorte beschränkte Art wurde erst einmal in der Alpinstufe gefunden (THALER 1989 b).

Die dargelegten Beispiele machen deutlich, dass bei Spinnentieren die Obergrenze der Vertikalverbreitung am Nordalpenrand nicht grundsätzlich niedriger als in den Zentralalpen liegt. Neben den Arten, für die bei dieser Untersuchung Höchstnachweise gelangen, steigen z. B. *Centromertus sylvaticus*, *Gonatium paradoxum*, *Lepthyphantes cristatus* und *L. mansuetus*, *Zelotes similis*, *Xysticus macedonicus* und *Lophopilio palpinalis* in den Nördlichen Kalkalpen regelmäßig höher hinauf als in den Zentralalpen. Möglicherweise spielt der Wärmehaushalt des Kalkgesteins eine Rolle. In anderen Tiergruppen, beispielsweise bei den Orthopteren, wurde dagegen eine nach oben verschobene Höhenverbreitungsgrenze in den Zentralalpen als allgemein gültige Regel beschrieben (NADIG 1991).

G. Biogeographie

I. Ergebnisse

1. Verteilungstypen

Die Verteilung von Spinnen im Raum wurde bisher überwiegend zwischen verschiedenen Habitaten, mit lokalem Bezug analysiert (SCHAEFER 1970, THALER 1995 a). Hier soll die Distribution der Arachniden-Arten in einem größeren geographischen Kontext, entlang der 7 Gebirgszüge am Nordalpenrand, behandelt werden. Die Einstufung erfolgt nach Präsenz/Absenz. Die Substandorte eines Höhentransektes werden gemeinsam betrachtet, bei Einbeziehung aller Fangmethoden.

Die Anzahl möglicher Verteilungstypen (VT) lässt sich als Kombination ohne Wiederholungen nach folgender Formel berechnen:

$$VT(n; k) = \sum_{k=1}^n \frac{n!}{k!(n-k)!} \quad (n = \text{Anzahl der Untersuchungsgebiete})$$

Bei 7 Untersuchungsgebieten am Alpennordrand ergeben sich 127 mögliche Kombinationen. Von diesen sind 90 (71%) von mindestens einer Arachniden-Art realisiert. Die angetroffenen Verteilungstypen ($S > 3$) sind in Tab. 24 dargestellt. Am stärksten vertreten ist die Gruppe der Spezies, die in allen untersuchten Gebirgszügen vorkommen (32 Arten; Araneae 10,5%, Opiliones 11,5%, Pseudoscorpiones 20% der Gesamtartenzahl). Neben häufigen, in mehr als 100 Ex. nachgewiesenen Arten zählen dazu auch einige zahlenmäßig seltene, in bestimmten Biotopen aber hochkonstante Formen, wie *Drassodes pubescens*, *Haplodrassus signifer*, *Micaria pulicaria*, *Ozyptila atomaria* und *Pardosa ferruginea*.

Viele Arten sind am Nordalpenrand sehr dispers verbreitet und konnten nur in einem der Untersuchungsgebiete nachgewiesen werden. Jedes Gebirgsmassiv enthält solche „exklusiven“ Formen, mit 26 ist die Zahl im Tennengebirge am höchsten, mit je 6 im Karwendel und Mangfallgebirge am geringsten. Insgesamt sind 95 Spezies (32%) nach vorliegendem Material auf einen Gebirgszug beschränkt (je 31% der Spinnen- und Weberknechtarten, 60% der Pseudoskorpionarten).

Weitere 43 Spezies (14% der Gesamtartenzahl) wurden in 2 Untersuchungsgebieten angetroffen. Auffällig sind hier 8 nur östlich der Saalach (BA und T) nachgewiesene Formen: *Leptyphantès rupium*, *Macrargus carpenteri*, *Scotinotylus antennatus*, *Tiso aestivus*, *Troglohyphantès noricus*, *Troglohyphantès subalpinus*, *Walckenaeria vigilax* und *Ischyropsalis h. hellwigi*. Sechs Arten wurden ausschließlich in den Chiemgauer Alpen und im Tennengebirge festgestellt: *Agyneta cauta*, *Alopecosa inquilina*, *Gonatium rubens*, *Ozyptila trux*, *Sitticus rupicola*, *Zelotes latreillei*.

Tab. 24: Verteilungstypen der Arachnofauna am Nordalpenrand (Artenzahl S > 3). Erläuterungen s. Text.

| A | AM | K | MG | CA | BA | T | S |
|---|----|---|----|----|----|---|----|
| x | x | x | x | x | x | x | 32 |
| | | | | | | x | 26 |
| x | | | | | | | 17 |
| | | | | | x | | 16 |
| | | | | x | | | 14 |
| | x | | | | | | 10 |
| | | | | | x | x | 8 |
| | | x | | | | | 6 |
| | | | x | | | | 6 |
| | | | | x | | x | 6 |
| x | x | x | x | x | | x | 6 |
| | | | | x | x | x | 5 |
| x | x | x | x | x | | | 5 |
| | x | | x | x | x | x | 5 |
| x | | | | | x | | 4 |
| | x | | | x | | | 4 |
| | | | | x | x | | 4 |
| | x | x | | | | x | 4 |
| x | x | x | x | x | x | | 4 |
| x | x | x | | x | x | x | 4 |
| x | x | | x | x | x | x | 4 |

Größere Bedeutung kommt außerdem folgenden Verteilungstypen zu: nur im Material der Berchtesgadener Alpen fehlende Arten (*Drapetisca socialis*, *Erigone atra*, *E. dentipalpis*, *Minyriolus pusillus*, *Pardosa amentata*, *Robertus scoticus*), Vorkommen nur östlich des Inn (*Maso sundevalli*, *Ozyptila rauda*, *Pelecopsis radicolica*, *Phalangium opilio*, *Walckenaeria mitrata*), nur westlich der Saalach festgestellte Arten (*Cicurina cicur*, *Coelotes terrestris*, *Gnaphosa badia*, *Philodromus vagulus*, *Rilaena triangularis*), Auftreten im Osten vom Tennen- bis zum Mangfallgebirge sowie separat im Ammergebirge (*Asthenargus helveticus*, *Lepthyphantes montanus*, *Moebelia penicillata*, *Pelecopsis elongata*, *Zelotes clivicola*).

Auf die übrigen Verteilungstypen entfallen max. 4 Arten. Diese dürften weitgehend einer zufallsbedingten Verteilung entsprechen, von regelmäßig wiederkehrenden Disjunktionismustern kann nicht die Rede sein.

2. Verbreitungsgrenzen

Die faunistische Bearbeitung des Nordalpenrandes mit standardisierter Methodik ermöglicht es, neben großräumigen auch regionale Verbreitungsgrenzen und Abundanzverschiebungen zu ermitteln. Bei der aktuellen Datengrundlage stellt es jedoch ein schwieriges Unterfangen dar, disperse Verbreitungsmuster und geographische Arealgrenzen sauber zu trennen. Als Diskussionsgrundlage werden mögliche Ost-West-Verbreitungsgrenzen in Abb. 32 folgendermaßen dargestellt: aufgelistet sind alle Arten, die

Mögliche Verbreitungsgrenzen von Spinnentieren am Nordalpenrand

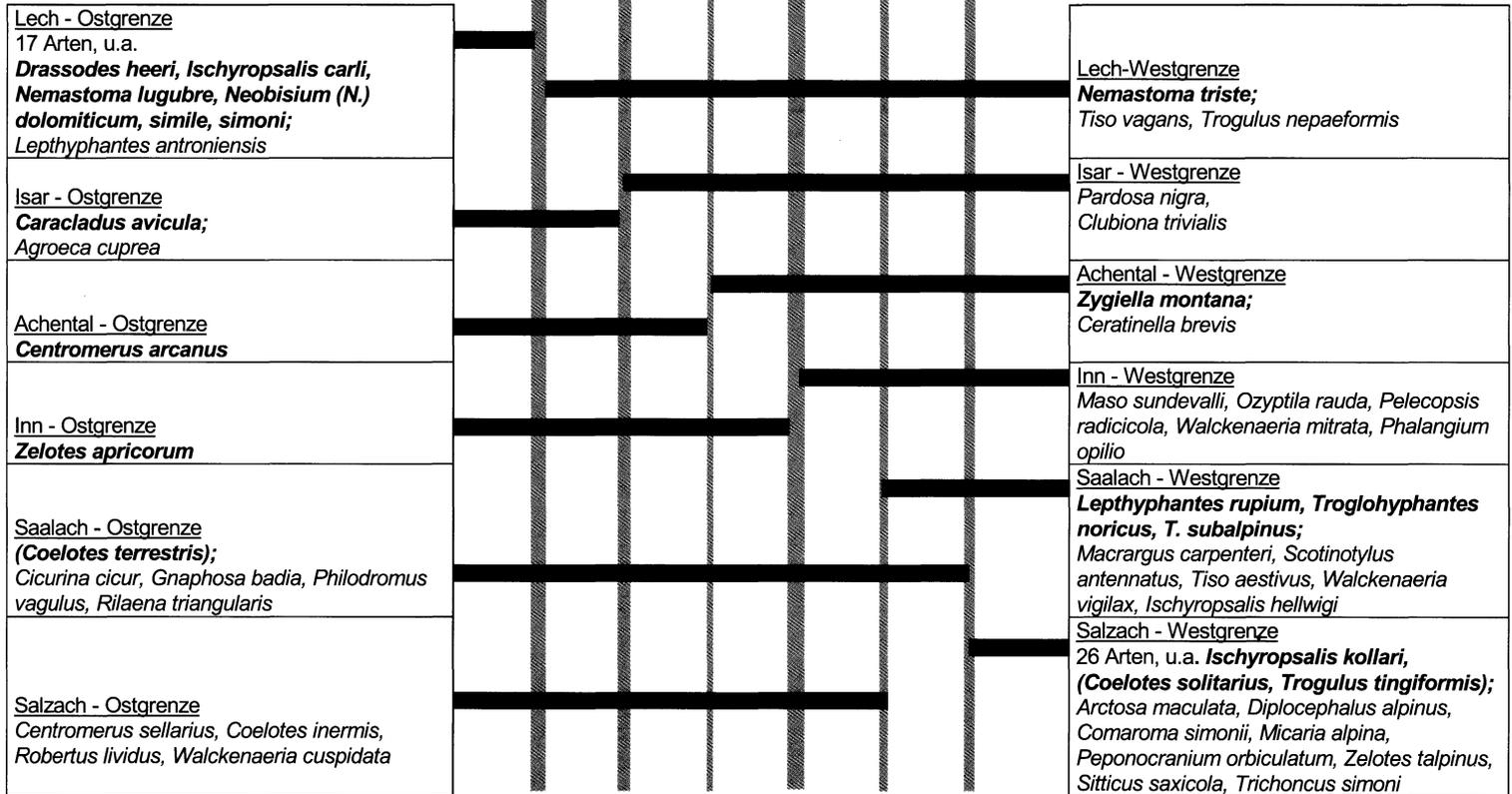


Abb. 32: Horizontale Verbreitungsgrenzen von Spinnentieren am Nordalpenrand – Diskussionsgrundlage. Angegeben sind nur Arten, die von einem bestimmten Untersuchungsgebiet ausgehend nach Osten oder Westen bei den eigenen Erhebungen konstant angetroffen wurden, in der anderen Richtung jedoch fehlen.

von einem bestimmten Untersuchungsgebiet in einer Himmelsrichtung kontinuierlich angetroffen wurden, in der anderen fehlen. Die Ausführung bezieht sich ausschließlich auf eigenes Material. In der alpinen Biogeographie ist es üblich, die Flusstäler zur schematischen Beschreibung von Verbreitungsgrenzen heranzuziehen. Dieses System soll hier beibehalten werden, obwohl in den wenigsten Fällen die Gewässer selbst eine Rolle spielen.

Den o. g. Kriterien entsprechen insgesamt 76 Arten. Über die Hälfte davon wurde nur im östlichsten bzw. westlichsten Untersuchungsgebiet festgestellt. Aufgrund dieser Darstellung lassen sich westliche Verbreitungsgrenzen für 46 Arten vermuten, östliche für 30. Großer Stellenwert als biogeographische Grenzlinie kommt demnach der Salzach (30 Arten), dem Lech (20 Arten) und der Saalach zu (13 Arten), weniger bedeutsam erscheinen Inn (6 Arten), Isar (4 Arten) und Achenal (3 Arten).

3. Abundanzverschiebungen

Die bisherige Argumentation bezog sich ausschließlich auf Präsenz bzw. Absenz von Arten. Die Untersuchung eines größeren geographischen Raumes mit einheitlicher Methodik bietet erstmals auch die Möglichkeit für (semi-)quantitative Vergleiche. Diese enthüllen für eine Reihe von Spezies bisher unerkannte Ost-West-Abundanzgradienten entlang des Nordalpenrandes. Besonders auffällig sind solche bei kongenerischen Artenpaaren. So nimmt die Aktivitätsdichte von *Nemastoma triste*, östlich des Inn eine der häufigsten Arachniden-Arten, in den mittleren Bayerischen Alpen rapide ab. Die Isar wird nach Westen nicht überschritten, in den Allgäuer Alpen tritt vikariierend *N. lugubre* auf. *Centromerus subalpinus* gehört östlich der Achenseelinie zu den dominanten Vertretern in der Bodenschicht subalpiner Wälder, insbesondere in der Latschenzone. Im Westen des Untersuchungsraumes wurden nur Einzelexemplare in der Alpinstufe gefangen. Stattdessen steigt dort *C. arcanus* bis zur Waldgrenze auf. Auch zwei der wichtigsten Wolfspinnen der alpinen Grasheide weisen ein gegenläufiges Ost-West-Abundanzgefälle auf. *Pardosa blanda* ist in offenen Habitaten der Allgäuer und Ammergauer Alpen die häufigste Großspinne. Weiter östlich wurden stets nur vereinzelte Individuen gefangen. Demgegenüber ist *Pardosa oreophila* in alpinen Rasen der östlichen Transektstationen ausgesprochen zahlreich, die Fangzahlen sind westlich der Achenseelinie deutlich reduziert, im Material des Untersuchungsgebietes Ponten (A) war sie nicht enthalten. *Cryphoea silvicola* ist als Charakterart subalpiner Fichtenwälder in allen Untersuchungsgebieten vertreten. Das signifikante Abundanzgefälle von West nach Ost ist jedoch nicht zu übersehen. Östlich der Saalach tritt als weitere silvicole *Cryphoea*-Art *C. l. lichenum* hinzu. Ebenso nehmen die Aktivitätsdichten von *Coelotes terrestris* und *Zelotes apricorum* zur Kontaktzone mit den annähernd vikariierenden Gattungsvertretern *C. solitarius* und *Z. subterraneus* bereits ab.

Gelegentlich sind Abundanzgefälle zu verzeichnen, ohne dass die Arten von nahe verwandten Spezies ersetzt werden. Beispiele sind *Hilaira tatrica*, die sich als eher westliche Form erweist, während *Paranemastoma quadripunctatum* und *Trogulus nepaeformis* östliche Verbreitungsschwerpunkte zeigen (Tab. 8).

4. Endemismen

Aufgrund von Erfassungsdefiziten in mediterranen und ostpaläarktischen Regionen ist bei den meisten Spinnenarten eine Bestimmung des Ausbreitungszentrums und eine Ausweisung von Faunenelementen im Sinne von DE LATTIN (1957, 1967) derzeit nicht möglich (THALER 1995 a, 1997 a). Zwei tiergeographisch bedeutsame Verbreitungstypen seien jedoch ausführlicher dargestellt: Endemismen und Eurosibirische Nord-süd-Disjunktionen.

Je nach Festlegung des geographischen Bezugsraumes können Endemiten sehr nuanciert definiert werden. In dieser Arbeit werden 3 hierarchische Kategorien unterschieden. Endemiten des alpinen Gebirgssystems zeigen disjunkte Verbreitungsbilder in den von OZENDA (1988) aufgrund vegetationskundlicher Gemeinsamkeiten zusammengefassten Gebirgen Europas (Alpen, Pyrenäen, herzynische Mittelgebirge, Karpaten, Teile der Apenninen und Dinariden). Alpen-Endemiten (s. str.) besiedeln exklusiv den Alpenbogen, sind hier jedoch oft weit verbreitet. Kleinräumig endemische Formen kommen nur in Teilen der Ost- oder Nordwestalpen vor. Ihr Areal umfasst max. ein Viertel der gesamten Alpenfläche. Oft sind sie auf wenige Gebirgsstöcke beschränkt, sie können regional aber auch ins Vorland eindringen.

a) Endemiten des alpinen Gebirgssystems

Die Alpen-endemischen Formen im weiteren Sinn stellen mit 40 Spezies (ca. 13% der Gesamtartenzahl) die wichtigste Komponente dar. Besonders hoch ist der Anteil bei den Weberknechten (31%), zu nennen sind *Amilenus aurantiacus*, *Gyas titanus*, *Histicostoma dentipalpe*, *Leiobunum limbatum*, *Nemastoma triste*, *Platybunus bucephalus*, *P. pinetorum* und *Trogulus tingiformis*. Bei den Spinnen gehören 32 Arten (12%) zu diesem Verbreitungstyp: *Asthenargus helveticus*, *A. perforatus*, *Bathyphantes similis*, *Centromerus sellarius*, *C. silvicola*, *Clubiona alpicola*, *Cybaeus tetricus*, *Diplocephalus helleri*, *Erigonella subelevata*, *Gnaphosa badia*, *Gongyliidiellum edentatum*, *Hahnia difficilis*, *Lepthyphantes leptyphantiiformis*, *L. monticola*, *L. nitidus*, *L. nodifer*, *L. notabilis*, *L. pulcher*, *Micrargus georgescuae*, *Pardosa blanda*, *P. ferruginea*, *P. nigra*, *P. oreophila*, *Philodromus vagulus*, *Robertus truncorum*, *Scotinotylus antennatus*, *Sitticus rupicola*, *Talavera monticola*, *Tapinocyba affinis*, *Xysticus desidiosus*, *X. macedonicus* und *Zelotes similis*. Mit *Nemastoma triste*, *Pardosa oreophila*, *P. blanda*, *Lepthyphantes monticola* und *Cybaeus tetricus* zählen dazu einige der häufigsten Arachniden der Bayerischen Alpen.

Die Artenzahl von Endemiten des alpinen Gebirgssystems ist in den Untersuchungsgebieten entlang des Nordalpenrandes etwa gleich groß (Abb. 33). Interessanterweise ergibt sich bezüglich der Individuenanteile eine deutliche Zweiteilung. Westlich der Achenseelinie betragen diese ca. 15%, östlich davon liegen sie mit knapp 30% beinahe doppelt so hoch (Abb. 34). Bei den Weberknechten ist sogar eine hochsignifikante lineare Zunahme der Individuenanteile von E-G Arten nach Osten entlang des gesamten longitudinalen Transektes zu verzeichnen ($R = 0.97$, $p < 0.001$).

Bezogen auf die Lebensraumtypen wird die höchste Artenzahl in den Latschenbeständen (28), die niedrigste in beweideten Almen (17) erreicht (Abb. 35). Werden nur die Opilio-

nes betrachtet, so ändert sich das Bild insofern, als dann die subalpinen Fichtenwälder die meisten Endemiten des alpinen Gebirgssystems aufweisen. Der Individuenanteil von E-G Arten (alle Arachniden) nimmt mit der Höhenlage der Lebensräume kontinuierlich zu (Abb. 36). Es besteht eine signifikant positive Korrelation ($R = 0.664$, $p < 0,001$).

Arten- und Individuenanteile der Alpen-Endemiten im weiteren Sinn variieren auch innerhalb eines Lebensraumes zwischen einzelnen Probeflächen stark. Bei Weberknechten werden regelmäßig Artenanteile von $> 40\%$ an einem Standort erreicht, bei Spinnen ist dies eine große Ausnahme (MG-FG: 41%). In den meisten Fällen liegen hier die Werte zwischen 12 und 23%, an K-bA wurden jedoch nur 3% verzeichnet. Extremere Variation sind die Individuenanteile bei den Opiliones unterworfen, sie reichen von marginalen 1% (AM-aR) bis 92% (BA-FG). Bei den Spinnen ist der Einfluss der Höhenlage offensichtlich: an FG-Standorten liegen die Anteile zwischen 31 und 66%, in subalpinen Fichtenwäldern nur zwischen 6 und 27%.

b) Alpen-Endemiten

Im Gesamtmaterial sind 17 Alpen-endemische Formen im strengen Sinn enthalten (ca. 6%, exkl. kleinräumige Endemiten!). Es handelt sich um die Weberknechtarten *Dicranopalpus gasteinensis*, *Gyas annulatus*, *Mitopus glacialis* und die Spinnenarten *Caracladus avicula*, *Centromerus subalpinus* (s. Anmerkung im Anhang), *Ceratinopsis austera*, *Diplocephalus alpinus*, *Erigone cristatopalpus*, *Gnaphosa petrobia*, *Lepthyphantes fragilis*, *Meioneta orites*, *M. ressl*, *Micrargus alpinus*, *Panamomops palmgreni*, *Silometopus rosemariae*, *Tegenaria tridentina* und *Zelotes talpinus*. Von diesen gehören *Centromerus subalpinus* und *Lepthyphantes fragilis* zu den häufigen Arachniden am Nordabfall der Alpen. Wiederum ist der Artenanteil bei den Weberknechten (12%) deutlich höher als bei den Spinnen (5%).

Alpen-Endemiten sind am artenreichsten ganz im Westen und Osten des Untersuchungsraumes vertreten, insbesondere aber östlich der Saalach (Abb. 33). Dies trifft für Spinnen und Weberknechte gleichermaßen zu. Bei den Individuenanteilen wird die Bevorzugung der Salzburger Kalkhochalpen (BA, T) noch deutlicher. Sie sind dort etwa doppelt so hoch wie in den übrigen Gebieten (Abb. 34).

Betrachtet man die Höhenverteilung, so ist bei Spinnen und Weberknechten jeweils eine leichte Zunahme der Artenzahl von Alpen-Endemiten oberhalb der Waldgrenze zu verzeichnen (Abb. 35). In Fels- und Geröllfluren erreichen sie insgesamt immerhin einen Artenanteil von 10%. Am individuenreichsten sind Alpen-endemische Spinnen dagegen in der Krummholzzone anzutreffen (Abb. 36).

Alpen-endemische Weberknechte kommen konstant nur in den hochgelegenen Fels- und Geröllfluren vor, wo sie bis zu 50% der Opiliones-Arten stellen. Außer an K-FG (18% der Weberknecht-Individuen), AM-FG (5%) und BA-FG (4%) kann ihnen nirgendwo eine zöologische Bedeutung zugesprochen werden. Bei den Spinnen liegen die Artenanteile einzelner Standorte bis zur Waldgrenze recht konstant zwischen 2 und 5%. Nur an sFW-K konnte überhaupt keine Art dieser Kategorie festgestellt werden. In der Alpinstufe ist die Variation größer: keine Art an K-aR, 17% Artenanteil an BA-FG. Am Individuenaufkommen der einzelnen Standorte sind Alpen-endemische Spinnen sehr un-

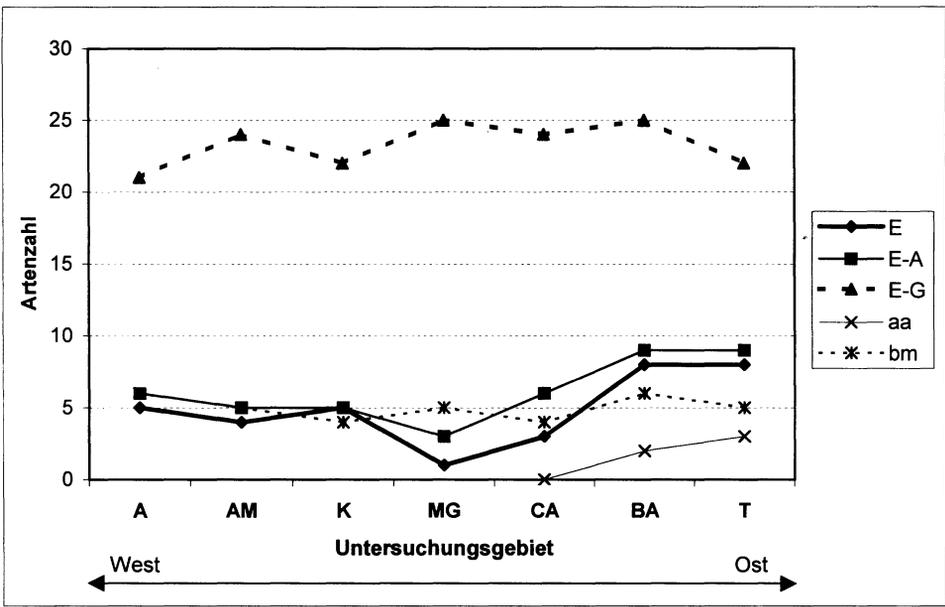


Abb. 33: Artenzahlen spezifischer Gebirgsformen in den Untersuchungsgebieten am Nordalpenrand (Araneae, Opiliones, Pseudoscorpiones).

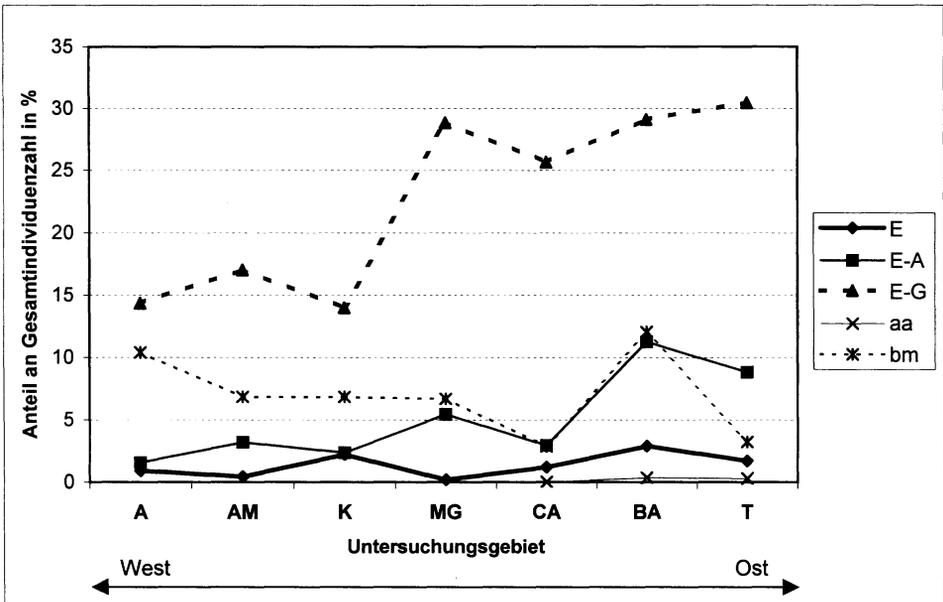


Abb. 34: Individuenanteile spezifischer Gebirgsformen in den Untersuchungsgebieten entlang des Nordalpenrandes, bezogen auf das Gesamtmaterial der berücksichtigten Arachniden-Ordnungen.

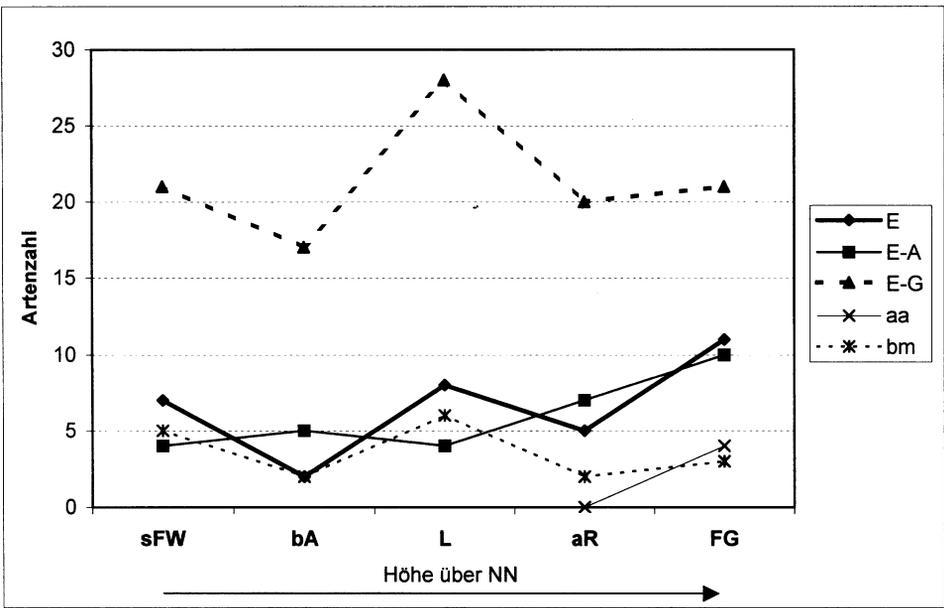


Abb. 35: Artenzahlen spezifischer Gebirgsformen in verschiedenen Höhenstufen/Lebensraumtypen am Nordalpenrand (Araneae, Opiliones, Pseudoscorpiones; Mittelwerte aller Untersuchungsgebiete).

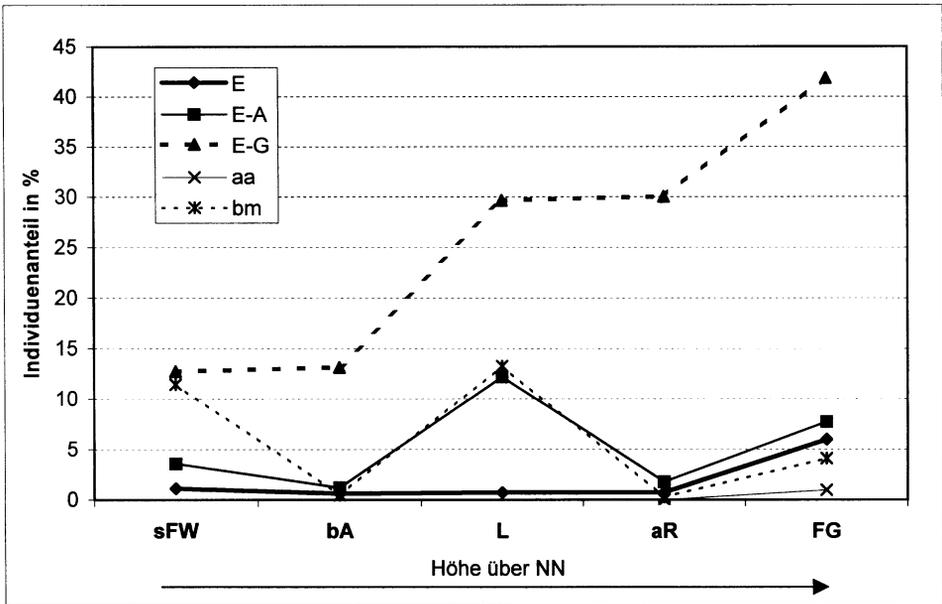


Abb. 36: Individuenanteile spezifischer Gebirgsformen in verschiedenen Höhenstufen/Lebensraumtypen am Nordalpenrand (Araneae, Opiliones, Pseudoscorpiones; Mittelwerte aller Untersuchungsgebiete).

terschiedlich beteiligt. Mit Ausnahme von FG gibt es in jeder Höhenstufe Probeflächen, an denen ihr Individuenanteil unter 1% liegt. Die höchsten Werte werden an BA-L (40%), BA-FG (30%) und T-L (25%) erreicht.

Tab. 25: Vorkommen kleinräumig endemischer Arachniden in den Untersuchungsgebieten am Nordalpenrand.

| Art | A | AM | K | MG | CA | BA | T |
|---|---|----|---|----|-----|-----|---|
| <i>Ischyropsalis carli</i> | x | | | | | | |
| <i>Drassodes heeri</i> | x | | | | | | |
| <i>Neobisium (N.) dolomiticum</i> | x | | | | | | |
| <hr style="border-top: 1px dashed black;"/> | | | | | | | |
| <i>Acantholycosa pedestris</i> | | x | x | | | | |
| <i>Cryphoeca lichenum nigerrima</i> | | x | x | | | | |
| <i>Lepthyphantes jacksonoides</i> | x | | x | | | x | |
| <i>Lepthyphantes variabilis</i> | x | | x | | | x | |
| <i>Megabunus lesserti</i> | | x | | | x | x | x |
| <i>Lepthyphantes montanus</i> | | x | | x | x | x | x |
| <i>Zelotes zellensis</i> | | | x | | x | | x |
| <hr style="border-top: 1px dashed black;"/> | | | | | | | |
| <i>Coelotes solitarius</i> | | | | | (x) | (x) | x |
| <i>Cryphoeca lichenum lichenum</i> | | | | | | x | |
| <i>Lepthyphantes rupium</i> | | | | | | x | x |
| <i>Troglohyphantes noricus</i> | | | | | | x | x |
| <i>Troglohyphantes subalpinus</i> | | | | | | x | x |
| <i>Ischyropsalis kollari</i> | | | | | | | x |

c) Kleinräumige Endemiten

Auf diese aus zoogeographischer und naturschutzfachlicher Sicht bedeutendste Komponente der Fauna entfallen 5% der im Untersuchungsraum festgestellten Arachniden-Arten (3 Weberknechte, 12 Spinnen, 1 Pseudoskorpion). Mit 11% ist der Anteil bei den Opiliones im Gegensatz zu den Araneae (knapp 5%) wieder überproportional hoch. In Tab. 25 sind die kleinräumigen Endemiten mit Angabe ihres Vorkommens am Nordalpenrand aufgelistet. Dabei lassen sich 3 Gruppen erkennen. Drei westliche Formen strahlen im Allgäu in die Bayerischen Alpen ein. Es schließen sich 7 Endemiten der „mittleren Ostalpen“ an. Sechs in den Ostalpen endemische Arachniden erreichen in den Salzburger Hochalpen den Untersuchungsraum. In den seltensten Fällen entfallen auf diese Arten hohe Dominanzanteile (Ausnahmen: *Cryphoeca lichenum nigerrima* 12,7% an K-FG, *Zelotes zellensis* 8,2% an CA-FG). Innerhalb ihrer Areale treten die kleinräumigen Endemiten in geeigneten Lebensräumen jedoch meist mit hoher Konstanz auf. Auffällig ist der hohe Anteil der Baldachinspinnen (Linyphiinae), die sonst so artenreichen Zwergspinnen (Erigoninae) sind dagegen nicht vertreten.

Im Mangfallgebirge wurde nur eine kleinräumig-endemische Form festgestellt, während die Artenzahl östlich der Saalach deutlich steigt (Abb. 33). Die Individuenanteile überschreiten aber auch im Gesamtmaterial der Berchtesgadener Alpen und des Tennengebirges nicht die 3% Grenze (Abb. 34).

Die meisten kleinräumigen Endemiten kommen in alpinen Fels- und Geröllfluren vor. In

tiefere Lagen sind sie in bewaldeten Lebensräumen stärker präsent als in Rasengesellschaften (Abb. 35). Erwähnenswerte Individuenanteile werden nur an den FG-Standorten erreicht (Abb. 36). Beachtenswert ist vor allem K-FG, wo kleinräumig endemische Spinnen 14% der Arten und 20% der Individuen stellen. Hohe Werte wurden des Weiteren an BA-FG und T-FG registriert (Artenanteil Araneae 7 bzw. 11%, Individuenanteil 11 bzw. 10%). Auch ein Fichtenwaldstandort sticht hervor, BA-sFW, wo 11% der Spinnenarten und 5% der Individuen auf kleinräumige Endemiten entfallen. Bei den Weberknechten beträgt der höchste Artenanteil 33% (T-FG), der höchste Individuenanteil 5% (AM-FG).

5. Eurosibirische Nordsüd-Disjunktion

Eine gewisse Willkür ist auch bei der Abgrenzung des arктоalpinen vom boreomontanen Verbreitungstyp unvermeidbar. Die arктоalpine Disjunktion beruht auf der im Zuge der postglazialen Erwärmung stattgefundenen Arealaufsplitterung oreotundraler Elemente, die während der Glaziale den eisfreien Korridor Mitteleuropas bewohnten. Diese Arten sind heute im Nordareal auf die arktische Tundra, in den Alpen auf die Alpin- und Nivalstufe beschränkt, im Zwischengebiet fehlen sie. Boreomontane Spezies wanderten demgegenüber erst postglazial mit dem Vordringen des borealen Nadelwaldgürtels (wieder) nach Europa ein. Sie sind dem arborealen Faunenkreis mit mandschurischem bzw. mongolischem Ausbreitungszentrum zuzurechnen. Die Disjunktion – Vorkommen in der sibirischen und skandinavischen Taiga sowie in montanen und subalpinen Nadelwäldern Europas (inkl. Mittelgebirge) – beruht auf der Arealregression borealer Wälder im Atlantikum. Besonders DE LATTIN (1967) besteht auf einer scharfen Trennung der beiden Disjunktionstypen. Einzelne Arten zeigen jedoch Verbreitungsmuster, die es mit HOLDHAUS (1954) angeraten erscheinen lassen, die boreoalpine Disjunktion als eine Grenzerscheinung mit kontinuierlichen Übergängen aufzufassen. So besiedelt *Meioneta gulosa* in den Alpen schwerpunktmäßig offene Lebensräume oberhalb der Waldgrenze, sie wäre demnach als arктоalpin anzusprechen. Die Art kommt isoliert jedoch auch in bewaldeten Mittelgebirgen vor (CASEMIR 1961, BRAUN 1966, MORITZ 1973), was auf boreomontane Verbreitung hindeutet. Eine weitere deskriptive Gliederung boreoalpiner Verbreitungsformen (REINIG 1965) erscheint noch wenig anwendbar.

a) Arктоalpine Disjunktion

Der arктоalpine Verbreitungstyp ist in der Arachnofauna der nördlichen Randalpen von ganz untergeordneter Bedeutung. Nur 4 Spinnenarten (ca. 1% der Gesamtartenzahl) entsprechen den Kriterien: die Linyphiidae *Erigone remota*, *Hilaira montigena* und *Tiso aestivalis* sowie die Gnaphosidae *Micaria alpina*. Sämtliche Spezies wurden nur in Einzel-exemplaren nachgewiesen, meist durch Handaufsammlung auf Gipfeln > 2000 m.

Im Rahmen vorliegender Untersuchung wurden arктоalpin verbreitete Spinnen ausschließlich in den Salzburger Kalkhochalpen nachgewiesen (Abb. 33, 34). Nur hier sind deutlich über 2000 m aufragende Bergstöcke besammelt worden. In den Bayerischen Voralpen dürften arктоalpine Arten tatsächlich weitgehend fehlen. Da sich keine Formen mit östlichem Verbreitungsschwerpunkt einreihen, sollten sie in Hochlagen der All-

gäuer Alpen und des Wettersteingebirges in gleichem Ausmaß wie in den Berchtesgadener Alpen vertreten sein. Arktoalpine Spezies waren in Bodenfallen nur an zwei Probeflächen des Lebensraumtyps „Fels- und Geröllfluren“ enthalten (Abb. 35, 36). Die Arten- und Individuenanteile betragen an BA-FG 7% bzw. 6%, an T-FG 11% bzw. 5% der Araneae.

b) Boreomontane Verbreitung

Nur relativ wenige der am Nordalpenrand vorkommenden Spinnenarten zeigen boreomontane Verbreitungsbilder: *Achaearanea ohlerti*, *Bolyphantes index*, *Hilaira tatrlica*, *Lepthyphantes antroniensis*, *L. mughi*, *Meioneta gulosa*, *Micaria aenea* und *Stemonyphantes conspersus*. Der Anteil an der Gesamtartenzahl liegt unter 3%. *Achaearanea ohlerti*, *Hilaira tatrlica* und *Lepthyphantes mughi* gehören aber zu den häufigsten Spinnen in der Krummholzzone der Nordalpen. In der Arboricolfauna der Legföhren sind boreomontane Formen die bei weitem dominierende Komponente. Weberknechte und Pseudoskorpione mit eurosibirischer Nordsüd-Disjunktion sind nicht bekannt.

Die wenigen boreomontanen Arten treten in den Untersuchungsgebieten am Nordalpenrand gleichmäßig verteilt auf (Abb. 33). Die Artenanteile betragen überall < 5%. Die höchsten Individuenanteile werden in den Berchtesgadener (12%) und Allgäuer Alpen (10,4%) erreicht, die niedrigsten in den Chiemgauer Alpen und im Tennengebirge (je ca. 3%) (Abb. 34). Artenzahlen, besonders aber Individuenanteile boreomontaner Spinnen sind in den bewaldeten Lebensräumen deutlich höher als in offenen Biotopen (Abb. 35, 36). Ein Zusammenhang mit der Höhenlage der Standorte ist nicht erkennbar.

Werden einzelne Probeflächen betrachtet, so liegt der Artenanteil in bewaldeten Biotopen allgemein zwischen 3 und 7%, hohe Kontingente wurden an A-L (17%), MG-L (11%) und BA-L (10%) ermittelt. Konstante Werte von ca. 3% sind in den Fels- und Geröllfluren zu verzeichnen, in Almen und alpinen Rasen treten boreomontane Spinnen nur sporadisch auf. Ein ähnliches Bild ergibt sich bei den Individuenanteilen, wobei die Variation innerhalb eines Lebensraumtyps größer ist. Die Spanne reicht in den subalpinen Fichtenwäldern von 33% (BA-sFW) bis 4% (CA-sFW), in Latschenbeständen von 37% (A-L) bis 5% (T-L). Hohe Werte wurden auch für zwei alpine Schutthalden registriert, 19% (T-FG) und 12% (CA-FG). In Rasenbiotopen kommen die Individuenanteile boreomontan verbreiteter Arten stets unter 1% zu liegen.

II. Diskussion

1. Verteilungstypen

Die Analyse der Verteilungstypen zeigt (Tab. 24), dass im vorliegenden Material einerseits hochkonstante Arten, die in allen Untersuchungsgebieten vorkommen, und andererseits Formen, die nur in einem Gebirgszug angetroffen wurden, überwiegen. „Disjunkte Verbreitungsmuster“ wirken im Untersuchungsraum dagegen zufällig. Welche Schlüsse auf ökologische und historische Besiedlungsfaktoren lassen sich daraus ziehen?

Zunächst bestätigt sich, dass zwischen den einbezogenen Gebirgszügen keine nennenswerten Standortunterschiede existieren. Diese müssten sich in Aggregationen von Artengruppen ähnlicher ökologischer Ansprüche äußern. Vorderhand läßt sich nur ein Verteilungstyp überwiegend ökologisch interpretieren. Da Borstgrasrasen nur in CA und T beprobt wurden, läßt sich für einige Arten dieses Distributionstyps im Untersuchungsraum eine Bindung an Nardeten vermuten (z. B. *Agyneta cauta*, *Alopecosa inquilina*, *Gonatum rubens*, *Zelotes latreillei*).

Bestimmte Verteilungstypen deuten auf Ost-West-Verbreitungsgrenzen am Nordalpenrand hin. Insbesondere sind eine Reihe von Spezies zu erwähnen, die auf die östlichen Gebirgszüge beschränkt sind: nur T – 26 Arten, T/BA – 8 Arten, T/BA/CA – 5 Arten (Abb. 32). Einstrahlung vom Westen scheint dagegen von geringerer Bedeutung zu sein: nur A – 17 Arten, A/AM – 2 Arten, A/AM/K – 1 Art. Selbstverständlich bedarf es in jedem Falle weiterer Indizien, um tatsächliche Arealgrenzen anzunehmen. Auch unter den „Exklusivarten“ einzelner Gebirgsstöcke sind östliche und westliche Elemente, weshalb im Allgäu und Tennengebirge die meisten solcher Spezies präsent sind, die wenigsten in den mittleren Bayerischen Alpen.

Zoogeographische Erwägungen ließen vermuten, dass bestimmte Reliktarten auf jene Untersuchungsgebiete beschränkt sein könnten, die nahe bei bayerischen Massifs de refuge liegen (AM, MG, CA; Abb. 1, 2). Die Verteilungstypen AM/MG/CA (nur *Gonatum rubellum*), AM/MG (keine Art) und AM/CA (4 Arten) enthalten jedoch ausschließlich weitverbreitete Formen. Es gibt demnach bei den Arachniden keine Hinweise auf eine gesetzmäßige Aggregation von Prä- oder Interglazialrelikten in bestimmten Refugialgebieten der Nordalpen, wie sie für Pflanzenarten von MERXMÜLLER (1952–54) aufgezeigt wurde. Nur in wenigen Spezialfällen lassen die rezenten Verbreitungsbilder eine Eiszeitüberdauerung am Nordalpenrand wahrscheinlich erscheinen (s. Kap. G. II. 6.). Die wenig „geklumpte“ Artenverteilung deutet auf weitgehende diluviale Faunendevastierung und postglaziale Wiederbesiedlung. Reimmigration vom Osten scheint größere Bedeutung als vom Westen zuzukommen.

2. Verbreitungsgrenzen

a) Ost-West-Verbreitungsgrenzen

Nur bei einem Teil der in Abb. 32 angeführten Arten sind reale Ost-West-Verbreitungsgrenzen am Nordalpenrand wahrscheinlich. Dafür gibt es folgende Gründe:

1. Bei den nur im Allgäu oder Tennengebirge angetroffenen Arten kann es sich um Einzelfunde dispers verbreiteter Formen handeln, die in ihrer Gesamtverbreitung keinen östlichen oder westlichen Schwerpunkt erkennen lassen. Dies betrifft bei den „Exklusivarten“ der Allgäuer Alpen *Araneus nordmanni*, *Lepthyphantes antroniensis* und *Sintula corniger*, bei denen des Tennengebirges *Alopecosa aculeata*, *Centromerus cavernarum*, *Diplocephalus alpinus*, *Micaria alpina*, *Sitticus saxicola*, *Thyreosthenius biovatus*, *Trichoncus simoni* und *Zelotes talpinus*. Außerdem sind viele der „exklusiven“ Arten in Tallagen weit verbreitet, erreichen aber nur lokal die Subalpinstufe. Hier sind aus den Allgäuer Alpen

Arctosa lutetiana, *Callilepis nocturna*, *Walckenaeria acuminata* und *Xysticus bifasciatus* zu nennen, aus dem Tennengebirge *Alopecosa cuneata*, *Bathyphantes gracilis*, *Dictyna pusilla*, *Entelecara congenera*, *Neriene peltata*, *Scotina palliardii* und *Tallusia experta*.

2. Ebenso wie ein Vorkommen kann auch das Fehlen am östlichen oder westlichen Rand des longitudinalen Transektes zufällig bedingt sein. So sind weder die Nicht-Nachweise von *Tiso vagans* und *Trogulus nepaeformis* im Untersuchungsgebiet Ponten, noch die vermeintliche Absenz von *Robertus lividus*, *Centromerus sellarius*, *Coelotes inermis* und *Walckenaeria cuspidata* im Tennengebirge arealkundlich zu interpretieren. Die geringste Wahrscheinlichkeit zufallsbedingter Verteilung besteht bei Arten, die kontinuierlich bis zur Mitte des Untersuchungsraumes vorkommen.

3. Die stichprobenartige, einjährige Beprobung eines Höhentransektes pro Gebirgsstock reicht nicht aus, um das Arteninventar des jeweiligen Massivs vollständig zu erfassen. Bereits bei Einbeziehung der vorliegenden Literaturdaten verändert sich das Bild. So liegen von *Coelotes solitarius* und *Trogulus tingiformis*, vom Verf. nur im Tennengebirge festgestellt, Nachweise aus den Berchtesgadener bzw. Chiemgauer Alpen vor (KORGE 1977, MARTENS 1978, HAMMELBACHER 1988, BLICK 1994 a, JUNKER et al. 2000). Für *Trogulus tingiformis* stellt demnach die Saalach die östliche Arealgrenze dar. *Coelotes solitarius* überschreitet die Saalach nach Osten, dürfte aber den Inn nicht erreichen.

4. Eigene Daten liegen ausschließlich aus der Subalpin- und Alpinstufe vor. In Tallagen ist mit anderen Verhältnissen zu rechnen. So wurde *Nemastoma lugubre*, bis zur Subalpinstufe nur im Allgäu aufsteigend, in der Partnachklamm bei Garmisch-Partenkirchen gefunden (MARTENS 1978). *Ozyptila rauda*, oberhalb 1500 m restriktiv in den Gebirgszügen östlich des Inn, kommt in Tälern auch weiter westlich vor (ANWANDER & SCHMIDT 1991). Ähnlich verhält sich *Phalangium opilio*. *Centromerus arcanus* ist in der Subalpinstufe Bayerns auf die Gebiete westlich der Achenseelinie beschränkt. In tieferen Lagen dürfte die Art allgemein verbreitet sein, worauf ein Fundort von HARMS (in litt.) im Wimbachgries (BA, 1250–1310 m) hinweist.

5. Einige Arten, bei denen man auf den ersten Blick eine östliche Verbreitung annehmen könnte, sind exklusive Bewohner der Alpinstufe. Sie wurden weiter westlich nur wegen der geringeren Massenerhebung der eigenen Untersuchungsgebiete nicht nachgewiesen, sind aber aus Hochlagen des Wettersteingebirges und der Allgäuer Alpen belegt bzw. zu erwarten. Dies trifft auf *Ceratinopsis austera*, *Erigone remota*, *Scotinotylus antennatus* und *Tiso aestivus* zu.

Nur bei ca. 25 Arten scheinen Ost-West-Arealgrenzen innerhalb des Untersuchungsraumes als einigermaßen gesichert. Als östliche Verbreitungsgrenze kann der Lech für die in Deutschland nur in den Allgäuer Alpen vorkommenden kleinräumigen Endemiten *Drasodes heeri*, *Ischyropsalis carli* und *Neobisium (N.) dolomiticum* gelten. Über die Verbreitung von Pseudoskorpionen in Bayern ist sehr wenig bekannt, nach gegenwärtigem Wissen könnten auch *Neobisium (N.) simile* und *N. (N.) simoni* auf das Allgäu beschränkt sein. Unerwartet hat sich *Caracladus avicula* am Nordalpenrand als eine westliche Art herausgestellt. Bei nahezu allen Aufsammlungen in subalpinen Lebensräumen westlich der Isar wurde diese auffällige Zwergspinne festgestellt (ANWANDER & SCHMIDT 1991,

LEIPOLD 1998, 1999), im eigenen Material aus A und AM war sie zahlreich enthalten. Östlich der Isar gibt es keinen Fundort in Bayern. Auch in Nordtirol reicht das bekannte Areal nicht wesentlich weiter nach Osten (östlichster Fundort Patscherkofel bei Innsbruck, THALER 1999). In den Südtiroler Dolomiten ist *Caracladus avicula* verbreitet und dringt etwas weiter nach Osten vor (ZINGERLE 1999), in den Hohen Tauern fehlt die Art (THALER 1989b, RELYS 1996). Das konstante Auftreten von *Zelotes apricorum* in den Untersuchungsgebieten westlich des Inn und das alternierende Vorkommen der Schwesterart *Z. subterraneus* in CA und BA legen den Verdacht auf regionale Vikarianz nahe. Das von LEIPOLD (1999) aus dem Ammergebirge gemeldete Ex. von *Z. subterraneus* erwies sich bei Überprüfung als *Z. apricorum* (LEIPOLD in litt.). Der einzige von diesem Vikarianzmuster abweichende Fundort von *Z. apricorum* ist das Wimbachgries (KORGE 1977, PLATEN in litt.). *Coelotes terrestris* erreicht wohl noch die Berchtesgadener Alpen (LEIPOLD 1996), überschreitet die Salzach jedoch mit Sicherheit nicht nach Osten.

Als gesicherte westliche Verbreitungsgrenzen können gelten: der Lech für *Nemastoma triste*, die Saalach für *Lepthyphantes rupium* und *Troglohyphantes noricus* und die Salzach für *Ischyropsalis kollari* (vgl. AUSOBSKY 1987). Auffällig ist, dass *Zygiella montana* nur bis zur Achenseelinie auftritt. Die holarktisch verbreitete Art ist deshalb sicher nicht als östliche Form anzusprechen. Es gibt allerdings weitere Indizien, die für eine regionale Verbreitungslücke am Alpennordrand zwischen Bodensee und Achensee sprechen: die fehlenden Nachweise in den nordöstlichen schweizer Kantonen (MAURER & HÄNGGI 1990) und im Raum Lechtal/Außerfern in Nordtirol (THALER 1994). Bemerkenswert ist die Absenz von *Pardosa nigra* im Material der westlichen Transektlokalitäten A und AM. Diese in alpinen Schuttfluren häufige Wolfspinne ist normalerweise leicht nachweisbar, sie fehlt aber auch in den Handaufsammlungen von HARMS (in litt.) am Allgäuer Hauptkamm. Gezielte Untersuchungen sollten folgen, um zu klären, ob hier eine tatsächliche Abundanzabnahme vorliegt. Jedenfalls gibt es mit Ausnahme einer Angabe bei KREUELS & LÜCKMANN (1998) auch keine Nachweise aus Vorarlberg und aus dem Nordwesten Nordtirols (Lechtaler Alpen) (THALER & BUCAR 1996, THALER 1997a). *Troglohyphantes subalpinus* kommt in Nordtirol noch bis zum Raum Innsbruck vor (THALER 1995b), in Bayern scheint dieser kleinräumige Endemit auf die Berchtesgadener Alpen beschränkt zu sein. Bei *Arctosa maculata*, die nur im Tennengebirge nachgewiesen wurde, handelt es sich um eine östliche Form (BUCAR & THALER 1995). Talvorkommen bei Kufstein und Oberaudorf zeigen aber, dass die Gesamtverbreitung mindestens bis zum Inntal reicht. Randpopulationen existieren noch im Raum Basel (MAURER & HÄNGGI 1990). Die Hauptverbreitung von *Comaroma simonii* in Österreich liegt in Kärnten und in der Steiermark (KROPF 1998), der Fundort im Tennengebirge ist als peripheres Vorkommen des Südsareals anzusehen. Ein solches wurde kürzlich auch bei Kufstein im Inntal bekannt (STEINBERGER 1998). Es scheint demnach nicht ausgeschlossen, dass die in Südbayern bisher nicht nachgewiesene Art auch im Vorland der Chiemgauer und Berchtesgadener Alpen lebt. Funde in Unterfranken (BLICK & SCHEIDLER 1991) lassen es fraglich erscheinen, ob Süd- und Nordwestareal (sensu KROPF 1998) überhaupt getrennt sind. Schwierig einzuschätzen ist der Fund von *Peponocranium orbiculatum* im Tennengebirge. Fehlende Nachweise in Nordtirol (THALER 1999) lassen zumindest eine allgemeine Verbreitung in den Nordalpen bezweifeln. Ob die Art nach Osten häufiger wird, müssen zukünftige

Untersuchungen zeigen. Schließlich sei noch auf die nur östlich des Inn, dort aber konstant vorkommenden Zwergspinnen *Maso sundevalli* und *Walckenaeria mitrata* hingewiesen. In beiden Fällen handelt es sich um in Mitteleuropa und auch Nordtirol weit verbreitete Arten, weshalb eine Verbreitungslücke am mittleren Nordalpenrand eher unwahrscheinlich erscheint. Allerdings ist *Walckenaeria mitrata* auch in der Nordwestschweiz (Raum St. Gallen) bisher nicht nachgewiesen (MAURER & HÄNGGI 1990). Die in Abb. 32 gewählte Darstellungsweise soll eine Diskussionsgrundlage liefern und dazu anregen, zukünftig besonders auf Arten mit fraglichen Verbreitungsgrenzen und -lücken zu achten.

Andererseits können bei ausschließlicher Betrachtung der konstant in einer Richtung vorkommenden Arten auch reale Arealgrenzen übersehen werden, wenn die entsprechenden Spezies in intermediären Untersuchungsgebieten fehlen bzw. nicht nachgewiesen wurden. So erreicht *Lepthyphantus montanus* im Ammergebirge die westliche Verbreitungsgrenze. Im Osten des Untersuchungsraumes tritt er konstant und abundant auf, wegen des fehlenden Nachweises im Gebiet der Soiernspitze (K) wurde er nicht in Abb. 32 inkludiert. Der westlichste Fundort in Österreich (Ötztal-Eingang, THALER 1995b) liegt auf gleicher geographischer Länge wie die Hochplatte. In der Schweiz kommt *L. montanus* nicht vor (MAURER & HÄNGGI 1990, PEKÁR et al. 1999). Ein ähnliches Verbreitungsmuster mit Präsenz in den östlichen Untersuchungsgebieten, Fehlen im Karwendel und westlichem Vorkommen im Ammergebirge zeigt *Megabunus lesserti* (MUSTER 2000a). Der dispers in den Nordostalpen auftretende *Zelotes zellensis*, von dem erst wenige Fundorte bekannt sind, überschreitet nach gegenwärtigem Kenntnisstand die Isar nicht nach Westen (MUSTER & THALER 2000). Die bei vorliegender Arbeit nur in den Berchtesgadener Alpen nachgewiesenen Formen *Cryphoeca l. lichenum* und *Platybunus bucephalus* sind in den Ostalpen weit verbreitet (und somit auch im Tennengebirge zu erwarten), fehlen aber in den Bayerischen Alpen westlich der Saalach (oder zumindest des Inn) (MARTENS 1978, THALER 1978, MUSTER 2000b). Auf die mögliche Beschränkung von *Zelotes subterraneus* auf die östlich des Inn gelegenen Gebiete am Alpnordrand wurde bereits hingewiesen.

Bei einigen nur lokal nach Norden ausstrahlenden Arten verläuft sowohl die westliche als auch die östliche Verbreitungsgrenze im Untersuchungsraum. Die nur in AM und K nachgewiesenen Formen *Acantholycosa pedestris* und *Cryphoeca l. nigerrima* kommen nach Osten nur bis zur Achenseelinie vor, ein Auftreten in den Allgäuer Hochalpen ist zweifelhaft (THALER & BUCAR 1994, THALER 1978, MUSTER & LEIPOLD 1999). *Zelotes similis* wurde am Nordalpenrand bisher nur im Bereich zwischen Isar und Saalach festgestellt (vgl. THALER 1997a).

b) Nord-Süd-Verbreitungsgrenzen

Im Gegensatz zu longitudinalen lassen sich latitudinale Arealgrenzen mit vorliegendem Beprobungsplan nicht ermitteln. Einige der angetroffenen Arten zeigen jedoch Verbreitungsbilder, bei denen Nord-Süd-Grenzen am nördlichen Alpenrand zu liegen kommen.

Selbstverständlich erreichen alle Alpen-Endemiten (s. str.) ihre nördliche Verbreitungsgrenze im Bayerischen Alpenraum (32 Arten, Kap. G. I. 4., s. Anmerkung zu *Centrome-*

rus subalpinus im Anhang). Auch wenige im alpinen Gebirgssystem endemische Formen fehlen in den Mittelgebirgen des herzynischen Bogens: *Erigonella subelevata*, *Lepthyphantes monticola* und *Philodromus vagulus*. Teilweise kommen diese Arten in den Karpaten allerdings noch weiter nördlich vor. Erwähnenswert sind alpin-dinarische Elemente mit lokalem Vorstoß in die Nordalpen: unter den Araneae *Tegenaria tridentina*, *Zelotes similis* und *Xysticus macedonicus*, bei den Opiliones *Amilenus aurantiacus*, *Histicostoma dentipalpe* und *Trogulus tingiformis*.

Die südliche Arealgrenze verläuft am Nordalpenrand für einige Arten des atlantomediterran-expansiven Verbreitungstyps: *Lepthyphantes zimmermanni*, *Monocephalus castaneipes* und *Walckenaeria acuminata*. Diese Spezies fehlen in den Ostalpen bereits in den inneralpinen Tälern, nur *Walckenaeria acuminata* tritt, möglicherweise isoliert, bei Innsbruck auf (THALER 1999). *Lepthyphantes zimmermanni* ist in Nordtirol bisher nicht nachgewiesen. Anzuschließen ist der extramediterrane *Glyphesis servulus*, der nirgendwo bis in die inneren Alpen vordringt. Auch der subatlantische Fadenkanker *Nemastoma lugubre* überschreitet östlich von Vorarlberg den Alpennordrand nicht nach Süden.

3. Abundanzverschiebungen

Die Ergebnisse bestätigen die Wichtigkeit, den Begriff Verbreitungsgebiet quantitativ zu erweitern, „indem Zonen mit reichlichem, eher spärlichem oder nur sporadischem Vorkommen einer Art voneinander getrennt werden. Mit der gegenwärtigen kartographischen Technik könnte das Areal so quantitativ abgestuft werden.“ (OZENDA 1988). Solche nach Abundanzdichte gestaffelte Kontur-Karten können zur Klärung kausaler zoogeographischer Fragestellungen verhelfen. In der Regel variieren Besiedlungsdichten innerhalb des Gesamtareals nach vergleichbarem Schema, mit individuenstarken Populationen im Zentrum und systematischer Ausdünnung bis zu den Verbreitungsgrenzen (BROWN & LOMOLINO 1998). Bei jenen Spezies, die am Nordalpenrand ein deutliches Abundanzgefälle aufweisen, sollte sich so die Richtung der postglazialen Reimmigration bestimmen lassen. Die ausführliche Diskussion dieser Problematik wird Gegenstand einer gesonderten Publikation sein (vgl. MUSTER 2000 c). Dabei soll speziell die Bedeutung interspezifischer Interaktionen für den Verlauf von Verbreitungsgrenzen substituierender Artenpaare erörtert werden.

4. Endemismen

Vorab sei bemerkt, dass die Zuweisung einzelner Arten zu Verbreitungstypen je nach Forschungsstand verschieden ausfallen muss. Bei fortschreitender faunistischer Exploration der Gebirge Süd- und Osteuropas wird sich die Zahl echter Alpen-Endemiten weiter verringern. Andererseits werden sich bei Verfeinerung der taxonomischen Konzepte manche „europäischen Gebirgsarten“ als alpen-endemisch herausstellen. Ein Beispiel ist die kürzlich erfolgte Trennung der Zwillingsarten *Lepthyphantes montanus* und *L. milleri*, wobei erstere auf die Ostalpen, letztere auf die Nordkarpaten beschränkt ist (PEKÁR et al. 1999). Diese Relativität ist bei quantitativen Vergleichen stets zu beachten.

Zum Endemismusgrad von Spinnengemeinschaften der Alpen liegen nur wenige Auswertungen vor. Zumindest existieren Angaben aus je einem Gebiet der Zentral- und Südalpen. Von den Hohen Tauern (RELYS 1996) und den Dolomiten (ZINGERLE 1999) stehen Daten aus der Subalpin- und unteren Alpinstufe in vergleichbarem Umfang wie vom Nordalpenrand zur Verfügung. Im Gesamtmaterial der jeweiligen Untersuchung beträgt der Artenanteil aller endemischen Formen unter den Spinnen 21,7% am Nordalpenrand, 20,7% im Gasteinertal und 26% in den Dolomiten. Bezieht man sich nur auf Alpen-Endemiten im strengen Sinn (inkl. Lokalendemiten), so betragen die Werte 9,7%, 11% bzw. 12,4%. Kleinräumig endemische Spinnenarten sind in den Nordalpen mit 4,5%, in den Dolomiten mit 5,4% vertreten. Wenigstens in mittleren Lagen der Ostalpen ist nur ein sehr geringes Süd-Nord-Gefälle des Endemismusgrades der Spinnenfauna zu verzeichnen. Die paläoklimatische Ungunst des Alpennordrandes kommt nicht in dem erwarteten Ausmaß zum Ausdruck.

Die endemischen Formen sind in allen Gebieten stark am Dominanzaufbau der Zönosen beteiligt. Der Anteil aller endemischen Spinnen am Individuenaufkommen beträgt 28,1% in den nördlichen Randalpen, 27,1% in den Hohen Tauern und 41,3% in den Dolomiten. Nach den Einstufungen der jeweiligen Autoren stellen Alpen-Endemiten (s. str.) 8,2%, 20,7% bzw. 22,3% der Individuen. Hier wird scheinbar ein stärkeres Gefälle zum Alpennordrand sichtbar. An diesem Beispiel lässt sich jedoch hervorragend verdeutlichen, wie stark die Klassifizierung einer Art das Gesamtbild verändern kann. RELYS (l. c.) und ZINGERLE (l. c.) führen *Pardosa oreophila* als Alpen-endemisch im strengen Sinn. Wegen des Vorkommens in den Pyrenäen (BOSMANS & DE KEER 1985, BOSMANS et al. 1986) muss diese Wolfspinne jedoch als Endemit des alpinen Gebirgssystems gelten. Wird *Pardosa oreophila* von den Alpen-Endemiten (s. str.) ausgeklammert, so ergeben sich in den Hohen Tauern (7,4%) und in den Dolomiten (10%) vergleichbare Individuenanteile wie am Nordalpenrand (8,2%).

Bei den Weberknechten liegen analoge Daten nur aus den Dolomiten vor (ZINGERLE 1999). Die Artenanteile der endemischen Opiliones insgesamt betragen 54% in den nördlichen Randalpen, 36,8% in den Dolomiten, die der Alpen-Endemiten (s. str.) 23% bzw. 26,3%. Eine starke Diskrepanz zeigt sich bei den Individuenanteilen: 36% am Nordalpenrand gegenüber 9,8% in den südlichen Kalkalpen (Endemiten gesamt), 0,8% gegenüber 1,2% (Alpen-Endemiten s. str.). Die auffälligen quantitativen Unterschiede bei der Besiedlung der Nördlichen und Südlichen Kalkalpen durch Weberknechte wurden bereits hervorgehoben (Abschnitt E. II. 8.).

Im Gegensatz zum Befund weitgehender Konstanz des Anteils von Alpenendemiten in Nord-, Zentral- und Südketten der mittleren Ostalpen steht eine ausgeprägte longitudinale Differenzierung am Nordalpenrand. Alpen- und kleinräumige Endemiten sind östlich der Saalach deutlich am stärksten vertreten (Abb. 37). Auffällig gering ist ihr Artenanteil in den Bayerischen Voralpen zwischen Isar und Saalach, während weiter nach Westen wieder ein leichter Anstieg zu verzeichnen ist. Hier wird das aus der Phytogeographie bekannte Phänomen der „Bayerischen Lücke“ (vgl. Einleitung) auch in der rezenten Arachnofauna erkennbar. Durch die starke pleistozäne Vergletscherung der Bayerischen Alpen wurde die präglaziale Gebirgsfauna weitgehend vernichtet. Rück-

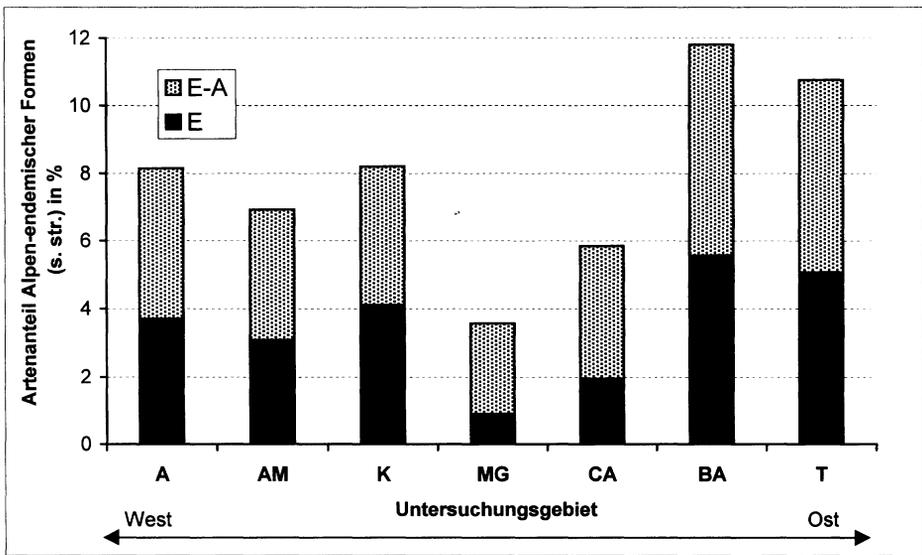


Abb. 37: Artenanteile von Alpen-Endemiten (s. str.) in den Untersuchungsgebieten am Nordalpenrand (bezogen auf die jeweiligen Gesamtartenzahlen der Araneae, Opiliones und Pseudoscorpiones). Die „Bayerische Lücke“ in den mittleren Bayerischen Alpen kommt deutlich zum Ausdruck.

wanderung auf kurze Distanz (HOLDHAUS 1954) erfolgte vor allem aus dem bedeutenden Nordostrefugium (MERXMÜLLER 1952–54). Hierbei scheint allerdings weniger das Salzachtal, als vielmehr das Fehlen genügend hoher Gebirgsstöcke zwischen Salzburger Kalkhochalpen und Karwendel ein Verbreitungshindernis darzustellen. Das Kaisergebirge steht in diesem Bereich sehr isoliert. Das Vorkommen einiger westlicher Formen ist im Zusammenhang mit den Massifs de refuge der schweizer Préalpes zu sehen. MERXMÜLLER (1954) verweist auf die Anhäufung von Reliktarten im Bereich der großen Eislücke zwischen Rhone- und Reußgletscher. Bei den ausbreitungstärkeren Endemiten des alpinen Gebirgssystems ist eine Verarmung im Bereich der mittleren Bayerischen Alpen nicht mehr festzustellen. Im Gegenteil, die Artenanteile aller endemischen Formen nehmen tendenziell zum Ost- und Westrand des Untersuchungsraumes sogar ab. Schwer interpretierbar ist das signifikante Ost-West-Gefälle bei den Individuenanteilen sämtlicher Endemismen ($R = 0.716$, $p < 0,001$; Abb. 38).

Nach dem Einteilungskonzept von OZENDA (1988) liegt der gesamte Untersuchungsraum in der Nord-präalpinen Region. Diese ist als schwach ausgeprägte Endemismuszone mit deutlichem Ost-West-Gefälle hinreichend bekannt (PAWLOWSKI 1970, HUEMER 1998). Besonders die Zahl exklusiver Endemiten ist gering. Westlich der Salzach tritt unter den Schmetterlingen nur eine so restringierte Art auf, in den gesamten nordöstlichen Randalpen sind es sechs (HUEMER l.c.). Bei den Araneae sind 3 exklusive Endemiten dieser Zone bekannt: *Cryphoea lichenum nigerrima*, *Lepthyphantes severus* und *L. rupium* (THALER 1978, 1984b, 1990a), wobei die erstgenannten beiden Formen als Lokalendemiten der Nördlichen Kalkalpen westlich des Inn eine große Besonderheit darstellen. *Lepthyphan-*

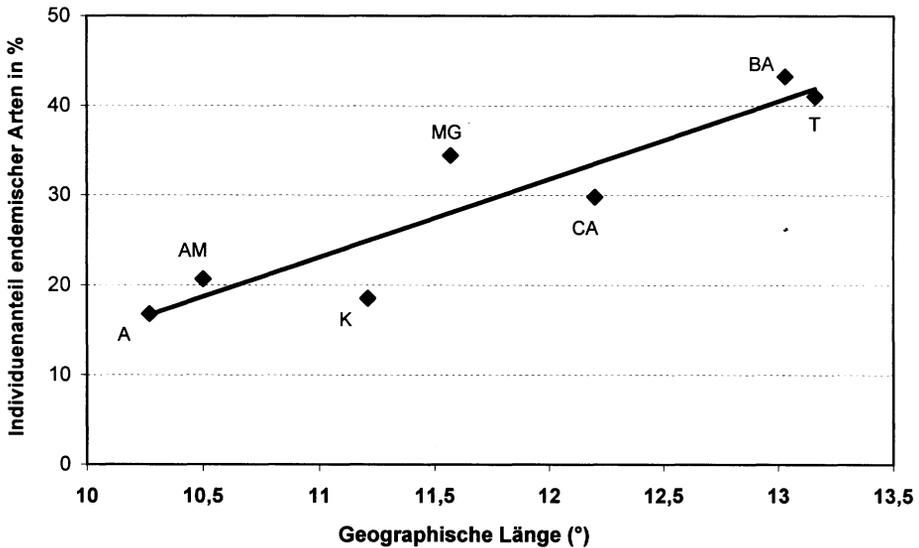


Abb. 38: Lineare Zunahme des Individuenanteils endemischer Arachniden (s.l.) gen Osten des Untersuchungsraumes ($R = 0.716$, $p < 0,001$).

tes severus ist in Bayern bisher nicht nachgewiesen, am Nordabfall des Karwendels und im Wettersteingebirge aber zu erwarten.

In Übereinstimmung mit den Befunden von RELYS (1996) aus den Zentralalpen läßt sich auch am Nordalpenrand eine signifikant positive Beziehung zwischen Höhenlage und Artenanteil spezifischer Gebirgsspinnen feststellen ($R = 0.41$, $p < 0,05$). Der Korrelationskoeffizient ist etwas geringer als bei RELYS (l.c., $R = 0.89$). Noch stärker nimmt bei den Araneae der Individuenanteil spezifischer Gebirgsformen mit steigender Höhe zu ($R = 0.74$, $p < 0,001$). An einzelnen alpinen Standorten des Untersuchungsraumes entfallen die Hälfte der Arten (MG-FG: 50%, T-FG: 48%) und mehr als $\frac{3}{4}$ der Individuen (K-FG: 81%, BA-aR: 78%) auf endemische Spinnen. Damit werden bereits Endemismenanteile wie in der nivalen Zone erreicht (z. B. Festkogel, THALER 1998). Bei den Weberknechten besteht dagegen im Untersuchungsraum keine Abhängigkeit des Endemismusgrades von der Höhenlage. Die vertikale Verteilung von Endemismen wirkt in den Alpen stark gruppenspezifisch: HUEMER (1998) verzeichnet bei Alpen-endemischen Schmetterlingen bereits einen Rückgang der Artenzahl in der Alpin- gegenüber der Subalpinstufe, zur Nivalstufe wird die Abnahme dramatisch.

Die Angaben zum Endemismus in der Spinnenfauna anderer europäischer Hochgebirge divergieren stark. In der Alpinstufe des Pirin (Bulgarien) beträgt der Artenanteil von Endemiten im strengeren Sinn 10,5%, der von europäischen Gebirgsarten nur 3,5% (DELTSHEV 1990). Im nahegelegenen Rila-Gebirge wurden dagegen 15,8% bzw. 18,3% verzeichnet (DELTSHEV 1995). Besonders hoch sind die Anteile endemischer Spinnen anscheinend in den Pyrenäen. An subalpinen Standorten erreichen hier die Endemiten

(s. str.) durchschnittlich 13%, europäische Gebirgsformen 29% des Artenanteils (BOSMANS et al. 1986).

5. Eurosibirische Nord-süd-Disjunktion

Aus den Alpen sind ca. 30 „boreoalpine“ Spinnenarten bekannt (THALER 1976, THALER & KNOFLACH 1995). Zwölf solcher Spezies wurden im Rahmen der vorliegenden Arbeit am Nordalpenrand nachgewiesen. Wird nach Habitatbindung und Höhenverbreitung weiter differenziert (THALER 1998), so ist festzustellen, dass arktalpine Formen (s. str.) mit Verbreitungsschwerpunkt in der hochalpinen bis subnivalen Stufe in Bayern gänzlich fehlen. Von etwa 10 Spezies, die besonders die alpine Grasheide besiedeln, konnten immerhin 4 im Untersuchungsraum gefangen werden. Die boreomontanen Arten mit Schwerpunkt vorkommen im Bereich der Waldgrenze sind dagegen am Alpennordrand beinahe vollständig vertreten.

Die zöologische Bedeutung arktalpiner und boreomontaner Formen in Spinnengemeinschaften der Ostalpen wurde kürzlich von RELYS (2000) vergleichend dargestellt. Die Analyse beruht auf Untersuchungen zwischen 1500 m und 2300 m in den Zentral- und Kalkalpen. Er fand heraus, dass an Standorten oberhalb von 2100 m gewöhnlich > 10% der Individuen auf arktalpine Arten entfallen. Diese Größenordnung wird am Nordalpenrand auch an den höchstgelegenen Untersuchungsflächen (FG-K: 2160 m, FG-BA: 2170 m, FG-T: 2160 m) mit 0%, 4% und 1,5% nicht annähernd erreicht. In den Hohen Tauern hat RELYS (1996) schon an Probeflächen unter 2000 m zweistellige Individuenanteile arktalpiner Formen ermittelt. Allem Anschein nach sind Arten dieses Disjunktionstyps in den Zentralalpen in vergleichbarer Höhenlage stärker präsent als in den nördlichen Randalpen. Über Ursachen für die Bedeutungslosigkeit des arktalpiner Verbreitungstyps am Alpennordrand kann nur spekuliert werden. Möglicherweise sind die hochalpinen Gipfelregionen hier zu sehr isoliert, um ein dauerhaftes Überleben solcher Arten zu ermöglichen.

Im Gegensatz zu arktalpiner sind boreomontane Arten in den nördlichen Randalpen überproportional stark vertreten. Nach RELYS (2000) entfallen in subalpinen Spinnengemeinschaften der Alpen normalerweise 0,4–2% der Individuen auf boreomontan verbreitete Formen. Als höchsten Prozentsatz gibt er 15% an, von einem block- und moosreichen Latschenstandort im Bereich der Großglockner-Hochalpenstraße in 1900 m (THALER 1989b). Unterhalb von 1800 m sollen boreomontane Spinnen nirgendwo Individuenanteile von > 4% erreichen. Am Nordalpenrand betragen aber die durchschnittlichen (!) Anteile in subalpinen Fichtenwäldern 13%, in Latschenbeständen sogar 18%. Die höchsten Werte wurden an A-L (1800 m, 37%) und BA-sFW (1550 m, 33%) ermittelt. Die wesentliche Ursache für diese Diskrepanz dürfte sein, dass RELYS (l.c.) nur Barberfallenfänge ausgewertet hat. Die Individuenanteile boreomontaner Spinnen sind aber in der arboricolen Fauna besonders hoch, sofern man *Achaearanea ohlerti* und *Lepthyphantes mughi* diesem Verbreitungstyp zuordnet. In Klopfproben subalpiner Fichten- und Latschenwälder entfallen durchschnittlich ca. 60% der Individuen auf diese beiden Arten! Aber selbst bei Beschränkung auf die epigäische Fauna sind an subalpinen Wald-

standorten des Nordalpenrandes ungewöhnlich hohe Individuenanteile boreomontaner Spezies zu verzeichnen, so etwa an A-L (29%), MG-L (17%) oder MG-sFW (8%). Diese sind vor allem auf die beträchtliche Aktivitätsdominanz von *Hilaira tatraica* zurückzuführen (z. B. 22% an A-L). Erwartungsgemäß lässt sich bei den expansiven boreomontanen Formen, die postglazial mit erstaunlicher Geschwindigkeit aus ostpaläarktischen Refugien bis nach Mitteleuropa einwanderten (DE LATTIN 1967), keine horizontale Differenzierung der Verbreitung am Alpennordrand erkennen.

6. Glaziale Refugien in den Bayerischen Alpen

Abschließend muss noch die Kernfrage der alpinen Biogeographie geklärt werden, die nach „alten Elementen“, welche das Gebiet mit größtmöglicher zeitlicher Kontinuität besiedeln (THALER 1976). Angesichts der starken würmeiszeitlichen Vergletscherung der Bayerischen Alpen (Abb. 1) hat schon die Persistenz seit dem letzten Interglazial als beeindruckende biologische Leistung zu gelten. Für die alpine Fauna sind 3 Typen glazialer Refugien von Bedeutung: periphere Massifs de refuge, Nunatakker und subterrane Biotope (HOLDHAUS 1954, JANETSCHKE 1956, SCHMÖLZER 1962). Nordalpine Höhlen scheinen für Spinnen bedeutungslos (THALER 1976).

Da Fossilfunde und molekulare Analysen bei Arachniden bislang fehlen, ist die Bedeutung glazialer Refugien nur chorologisch an Formen geringer Ausbreitungstendenz mit entsprechend kleinen, eine historische Erklärung erfordernden Arealen zu demonstrieren (THALER l.c.). In erster Linie sind die exklusiven Endemiten der Nord-präalpinen Zone zu beachten. Sieht man von dem unwahrscheinlichen Szenario ab, dass diese stenotopen Arten erst postglazial in ihre rezenten Lebensräume einwanderten, in den diluvialen Erhaltungsgebieten jedoch ausgestorben sind, so ist eine Glazialüberdauerung am Nordalpenrand zwingend. Berücksichtigt man die strikte Bindung an Blockhalden und Schuttfluren oberhalb der Waldgrenze, dann ist für *Cryphoeca lichenum nigerrima* und *Lepthyphantes rupium* Persistenz auf nordalpinen Nunatakkern höchstwahrscheinlich (THALER 1978, 1984b, Abb. 39). Es gibt keine Gründe zu bezweifeln, dass dies auch für die bayerischen Fundorte gilt (MUSTER & LEIPOLD 1999, MUSTER 2000 a, b). Die Existenz solcher ortskonservativer Relikte unter den potentiell ausbreitungsstarken Spinnen (Fadenflug) erscheint als Paradoxon. Es könnten hier ähnliche ökologische Prinzipien wirken, wie bei der Evolution flugunfähiger Insekten auf Inseln, bekannt als „precinctiveness“ oder „site fidelity“ (DARLINGTON 1943, ROFF 1990). Bei starker Fragmentierung geeigneter Habitate sollte sich strikte Ortstreue („stick to the wreck“, DARWIN 1859) als selektiver Vorteil erweisen. Dabei kann das ursprünglich umfangreichere genetische Potential durch Anreicherung mutierter Allele, wiederholte Chromosomenstückverluste und möglicherweise auch durch Einschränkung der Genexpression auf plasmatischer Ebene stark verringert werden (FÜRSCHE 1991).

Zwei auf alpine Lebensräume beschränkte Endemiten zeigen eine merkwürdige Arealverteilung, die weitgehend der Süd-Nord-Disjunktion von MERXMÜLLER (1953) entspricht, mit Fehlen im Nordostrefugium. Es handelt sich um die Wolfspinne *Acantholycosa pedestris* und den Pseudoskorpion *Neobisium (N.) dolomiticum* (Abb. 40).

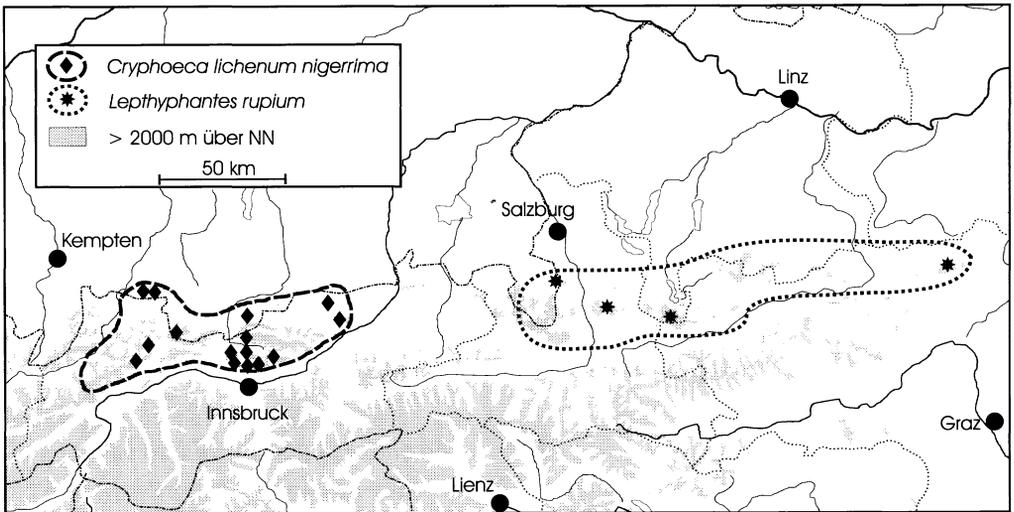


Abb. 39: Verbreitungsbilder exklusiver Endemiten der Nord-präalpinen Zone (sensu OZENDA 1988): *Cryphoeca lichenum nigerrima* und *Lepthyphantes rupium* (nach THALER 1984 b, 1990 a, 1997 a, MUSTER & LEIPOLD 1999, MUSTER 2000 a, b).

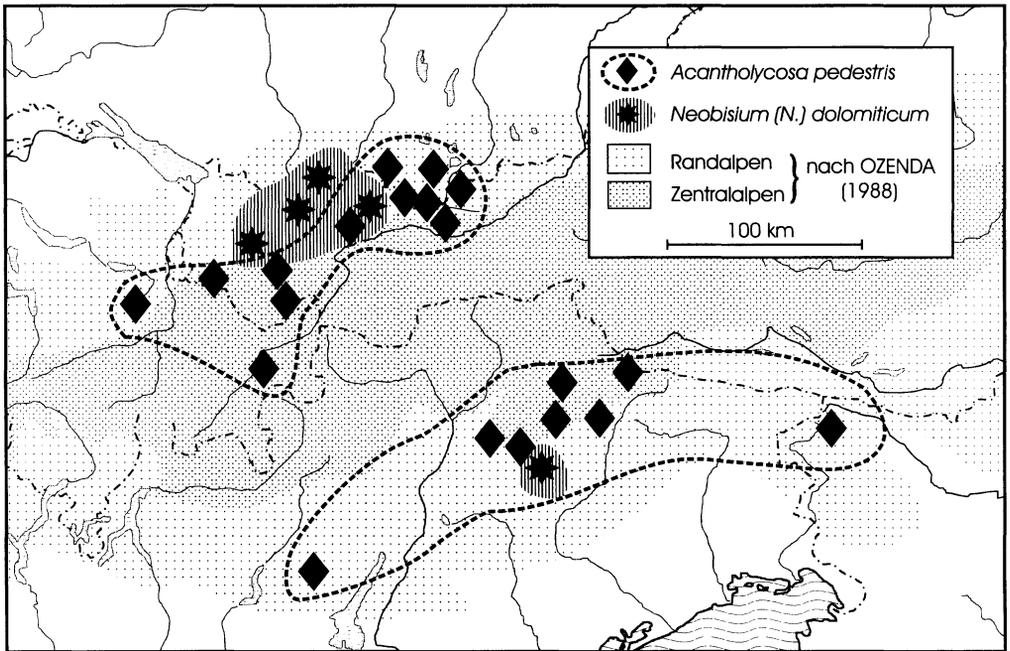


Abb. 40: Auffällige Nord-Süd-Disjunktionen Alpen-endemischer Spinnentiere: *Acantholycosa pedestris* (Araneae: Lycosidae) und *Neobisium (N.) dolomiticum* (Pseudoscorpiones: Neobisiidae) (nach BEIER 1952, THALER 1979, SCHAWALLER 1982, THALER & BUCHAR 1994, THALER & KNOFLACH 1997, LEIPOLD 1998, 1999, ZINGERLE 1999, eigene Daten).

MERXMÜLLER (l. c.) liefert gewichtige Argumente für eine spätdiluviale Erhaltung solcher Formen in ihrem Nordareal. Handelte es sich um expansive Arten, die postglazial von Süden einwanderten, wären die auffälligen Verbreitungslücken im Zwischengebiet kaum verständlich. Allerdings fordert dieser Disjunktionstyp eine Arealverbindung in einer früheren Periode. MERXMÜLLER (l. c.) nimmt als Erhaltungsgebiete diesbezüglicher Pflanzensippen die randalpinen Massifs de refuge an. Die Habitatpräferenzen der betreffenden Spinnentiere sprechen eher für Nunatakker-Überdauerung. Gerade das nördliche Teilareal von *Neobisium (N.) dolomiticum* in den Allgäuer und Lechtaler Alpen steht in keinem räumlichen Bezug zu peripheren Refugialgebieten. Da die Ostschweiz arachnofaunistisch schlecht bearbeitet ist kann nicht ausgeschlossen werden, dass die Areale möglicherweise doch verbunden sind.

Arealkundliche und ökologische Erwägungen lassen auch eine glaziale Resistenz von *Drassodes heeri* und *Lepthyphantes variabilis* auf Bayerischen Nunatakkern möglich erscheinen. Die Verbreitungsbilder sind jedoch ebenso durch Rückwanderung auf weite Distanz interpretierbar. Gerade bei *Lepthyphantes variabilis* gibt es aber keine Hinweise auf ein Ausbreitungszentrum.

Schwieriger sind die Arealformen kleinräumiger Endemiten zu erklären, die im Untersuchungsraum schwerpunktmäßig in der Subalpinstufe verbreitet und zum Teil sogar überwiegend an Waldformationen gebunden sind. Für diese muss entweder eine großräumige Arealoszillation oder ein Wandel des ökologischen Verhaltens postuliert werden. Im Falle von *Cryphoeca lichenum lichenum* und *Coelotes solitarius* ist Rückwanderung auf weite Distanz aus einem südöstlichen arborealen Randrefugium gut belegt (THALER 1978, 1997 a). Einige Verbreitungsbilder sind am plausibelsten durch Rückwanderung auf kurze Distanz aus extrabavarischen Massifs de refuge zu erklären. Dies betrifft als mutmaßliche Reliktarten des Nordostrefugiums (MERXMÜLLER 1952) *Troglohyphantes noricus* und *T. subalpinus*, während *Ischyropsalis carli* im nordschweizerischen Massif de refuge zwischen Rhone- und Reußgletscher (HOLDHAUS 1954, MERXMÜLLER 1954) überlebt haben dürfte.

Besonders problematisch ist die Bestimmung des glazialen Refugiums bei den endemischen *Lepthyphantes*-Arten *jacksonoides* und *montanus*. Die rezenten Habitatsprüche – vorwiegend in montanen und subalpinen Wäldern bis zur Waldgrenze – lassen eine Persistenz auf Nunatakkern unwahrscheinlich erscheinen. Sie sollten in Massifs de refuge unterhalb der pleistozänen Schneegrenze überdauert haben. Andererseits sind beide Spezies gerade im Bereich des nächstgelegenen Großrefugiums in den Nordostalpen bisher kaum nachgewiesen (WIEHLE & FRANZ 1954, THALER 1972, HELSDINGEN et al. 1977, PEKÁR et al. 1999). Eine Häufung der Fundorte ist in den würmeiszeitlich stark vergletscherten mittleren Ostalpen zu verzeichnen (Abb. 41). Diese Karte spiegelt zwar auch den unterschiedlichen arachnologischen Forschungsstand innerhalb der Ostalpen wider, denn aus Ober- und Niederösterreich liegen kaum rezente Erhebungen vor, während der Exkursionsraum Innsbruck, die Dolomiten und nun auch die Bayerischen Alpen besonders intensiv bearbeitet wurden. Dennoch erscheint die Vermutung nicht abwegig, dass bayerische Massifs de refuge für diese Arten wichtige würmeiszeitliche Refugien darstellten. Einzelne Vorkommen in der alpinen Grasheide zeigen, dass beide Spezies

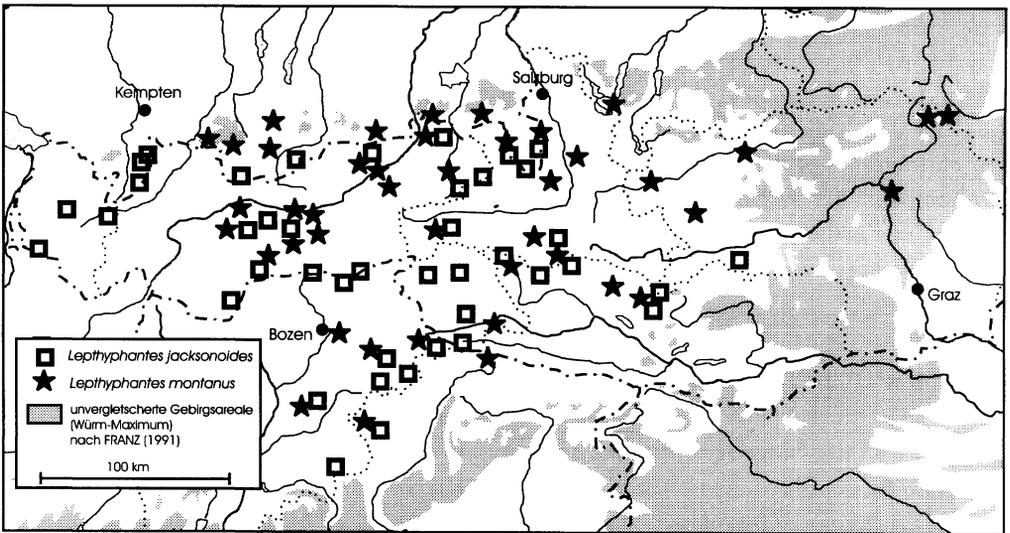


Abb. 41: Verbreitungsareale kleinräumig endemischer Spinnen der mittleren Ostalpen, im Vergleich zur Lage von Massifs de refuge (nach FRANZ 1991): *Lephyphantes jacksonoides* und *L. montanus* (Fundorte nach HELSDINGEN et al. 1977, THALER 1972, 1995b, LÖSER et al. 1982, BLICK 1994b, KROPF & HORAK 1996, RELYS 1996, LEIPOLD 1996, 1998, 1999, KOMPOSCH & STEINBERGER 1999, ZINGERLE 1999, JUNKER et al. 2000; THALER, KOMPOSCH, HARMS in litt., eigene Daten). Nicht im Kartenbild: zwei Nachweise von *L. jacksonoides* in der westl. Schweiz, Glarus und Graubünden (HELSDINGEN et al. 1977).

auch unter waldlosen Konditionen zu existieren vermögen. Die westliche Verbreitungsgrenze von *L. montanus* im Ammergebirge fällt mit dem Ausklang unergletscherteter Teilareale am Nordalpenrand zusammen.

Am eindeutigsten als Interglazialrelikt eines bayerischen Massifs de refuge ist *Megabunus lesserti* im Ammergebirge anzusprechen (MUSTER 2000 a). Im Hochplatte-Massiv wurde dieser stenotope Weberknecht erstmals am Nordalpenrand westlich des Inn festgestellt. Nach gegenwärtigem Kenntnisstand handelt es sich um ein isolierte Population. Das geschlossene Verbreitungsgebiet in den Nordostalpen reicht im Westen nur bis ins Rofan (THALER 1979). Als Argumente für Glazialresistenz in den Ammergauer Alpen sind anzuführen 1) die Existenz eines eisfreien Gebietes von ca. 150 km² unterhalb der Schneegrenze im Würm-Maximum (EGGENBERGER 1994), 2) die Aggregation von Reliktarten in der Ammergauer Flora (KARL 1952, EGGENSEBERGER l.c.) 3) die gesetzmäßige Wiederholung ähnlicher Disjunktionsmuster am Nordalpenrand (MERXMÜLLER 1954) und 4) die Habitatbindung an kalkhaltige Felswände (MARTENS 1978, KOMPOSCH 1998 b). Felsspalten- und Geröllgesellschaften sind besonders reich an endemischen und reliktierten Pflanzen. Anpassungen an die extremen tages- und jahreszeitlichen Schwankungen ökologischer Faktoren dieser Standorte tragen dazu bei, dass Felsbewohner auch erdgeschichtlich bedingte Klimaveränderungen am ehesten ertragen konnten (PAWLOWSKI 1969). Von besonderem Interesse ist der Befund peripherer Parthenogenese (ENGHOFF 1994) bei *Megabunus lesserti*. Bisexuelle Populationen sind auf dauerhaft eisfreie Gebiete des Nordostrefugiums beschränkt, würemeiszeitlich vergletscherte Gebirgs-

züge weiter im Westen werden durch parthenogenetische Populationen besiedelt (THALER 1963, 1979, 1998, KOMPOSCH 1998 b, MUSTER 2000 a). Die Untersuchung der Genitalstrukturen hat ergeben, dass bei Weibchen der Ammergauer Alpen die Receptacula seminis im Vergleich zu Ex. aus Niederösterreich im gleichen Maße reduziert sind, wie bei den mutmaßlich parthenogenetischen Populationen. Dieses Ergebnis spricht im Zusammenhang mit der Isolation des Ammergauer Teilareals gegen einen postglazialen Ursprung der Parthenogenese (MUSTER in Vorbereitung).

H. Zusammenfassung

Mit dem Ziel der biogeographischen Interpretation wurde die Arachnofauna von 7 Gebirgsstöcken am Nordalpenrand über eine Distanz von 220 km von den Allgäuer bis zu den Salzburger Kalkhochalpen vergleichend untersucht. Die Auswahl umfasst sowohl würmeiszeitlich unvergletscherte als auch stark devastierte Untersuchungsgebiete. Im Abstand von etwa 35 km wurde jeweils ein Höhen transekt in südexponierter Lage, von subalpinen Fichtenwäldern (ca. 1480 m) über beweidete Almen, Latschengebüsche, alpine Rasen bis zu Fels- und Geröllfluren (ca. 2000 m), ein Jahr lang mit Barberfallen beprobt. Ergänzend kamen Stammfallen, Gesiebe- und Klopffproben sowie Handaufsammlungen zum Einsatz.

Insgesamt liegen 17 920 adulte Exemplare aus 298 Arten vor (Araneae 267, Opiliones 26, Pseudoscorpiones 5). Der Individuenanteil der Weberknechte ist mit 23% des Gesamtmaterials auffällig hoch. Faunistisch beachtenswert sind 20 Erstnachweise für Deutschland. Das bisher unbekannte Männchen von *Zelotes zellensis* wurde identifiziert und beschrieben.

Für alle untersuchten Lebensraumtypen werden Dominanzstrukturen dargestellt sowie Leitformen und Charakterarten genannt. Die Zusammensetzung der Arachnozöosen variiert auch zwischen vergleichbaren Standorten einer Höhenstufe stark. Die Beta-Diversität ist in der Alpinstufe höher als unterhalb der Waldgrenze. Auf gesamtzöologischer Ebene unterscheiden sich die Spinnengemeinschaften am Nordalpenrand kaum von denen der Zentralalpen und Dolomiten. Demgegenüber sind die Arten- und Individuendichten von Weberknechten in den nördlichen Randalpen deutlich erhöht.

Die meisten Arachniden des Untersuchungsraumes zeigen eine ausgedehnte Vertikalverbreitung. Am stärksten vertreten sind Formen, die von Tallagen bis zur Krummholzzone vorkommen. Nur 5% der Spezies leben exklusiv in der Alpin- bzw. Nivalstufe. Artenzahlen und Diversitätswerte sind im Bereich der Waldgrenze am höchsten. Die Korrespondenzanalyse zeigt, dass sich hier die Faunen offener und bewaldeter Standorte stärker vermischen als in tiefsubalpinen Lagen. Außerdem treffen xerothermophile Elemente an der Obergrenze ihrer Höhenverbreitung und typisch alpine Formen aufeinander. Eine Depression der vertikalen Verbreitungsgrenzen von Spinnentieren am Nordalpenrand gegenüber den Zentralalpen ist nicht festzustellen. Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung gelangen für mehr als 20 Arten Höchstnachweise. Die faunistisch-ökologischen

Daten zu den einzelnen Arten sind im Anhang in einem Verzeichnis der Spinnentiere des Untersuchungsraumes zusammengestellt, das auch Literaturnachweise umfasst.

Ein wesentliches Ziel dieser Arbeit war die Darstellung von Ost-West Verbreitungsgrenzen und Abundanzgefällen am Nordalpenrand. Diesen sollten überwiegend historisch-biogeographische Prozesse zugrunde liegen, da klimatische Gradienten im Untersuchungsraum nicht festzustellen sind. Bei etwa 25 Arten verlaufen longitudinale Arealgrenzen im Gebiet. Andere in Mitteleuropa kommune Spezies scheinen regionale Verbreitungslücken am Alpen-Nordrand aufzuweisen, die aber durch weitere Untersuchungen bestätigt werden müssen. Mit der standardisierten Bearbeitung der mittleren Nordalpen konnten unerwartete Abundanzgradienten aufgedeckt werden. Besonders augenscheinlich sind Substitutionsmuster bei kongenerischen Artenpaaren. So erwies sich *Pardosa blanda* als westliche Form, während *Pardosa oreophila* einen östlichen Verbreitungsschwerpunkt zeigt. Solche Häufigkeitsgefälle dürften die Richtung der postglazialen Reimmigration aufzeigen.

Von besonderer zoogeographischer Bedeutung sind Endemismen und Disjunktionen. Endemiten des alpinen Gebirgssystems sind mit ca. 17% der Arten in allen Untersuchungsgebieten am Nordalpenrand gleich stark vertreten. Die horizontale Gleichverteilung trifft auch auf boreomontane Formen zu, die durchschnittlich zwar nur 4% der Arten stellen, besonders in höheren Strata jedoch hohe Individuenanteile erreichen können. Der arктоalpine Verbreitungstyp spielt in den nördlichen Randalpen kaum eine Rolle. Bei den Alpen- und kleinräumigen Endemiten spiegelt sich die Landschaftsgeschichte noch deutlich in der rezenten Faunenzusammensetzung wider. Hier begegnet man dem aus der Phytogeographie bekannten Phänomen der „Bayerischen Lücke“: geringster Endemismusgrad in den mittleren Bayerischen Alpen, Anstieg in den westlichen Untersuchungsgebieten, besonders aber östlich der Saalach. Dieses Verteilungsmuster ist durch unterschiedlich lange Rückwanderungsdistanzen aus den großen Randrefugien zu erklären. Zwei exklusive Endemiten der Nord-präalpinen Zone sollten zumindest die letzte Eiszeit auch auf bayerischen Nunatakkern überdauert haben: *Cryphoecca lichenum nigerrima* (Hahniidae) und *Lepthyphantus rupium* (Linyphiidae). Das isolierte Vorkommen des stenotopen Felsbewohners *Megabunus lesserti* (Phalangiidae) im Ammergebirge legt Persistenz in einem bayerischen Massif de refuge nahe. Damit konnten erstmals Interglazialrelikte in der Fauna der Bayerischen Alpen nachgewiesen werden.

I. Literatur

- ADIS, J. (1979): Problems of interpreting arthropod sampling with pitfall traps. – Zool. Anz., 202: 177–184. Jena.
- ADIS, J. & KRAMER, E. (1975): Formaldehyd-Lösung attrahiert *Carabus problematicus*. – Ent. Germ., 2: 121–125. Stuttgart.
- ALBERT, R. (1976): Zusammensetzung und Vertikalverteilung der Spinnenfauna in Buchenwäldern des Solling. – Faunist.-ökol. Mitt., 5: 65–80. Kiel.
- ANWANDER, H. & SCHMIDT, G. (1991): Laufkäfer und Bodenspinnen auf Almen im Landkreis Garmisch-Partenkirchen. – In: ASW, Beiträge zum Arten- und Biotopschutzprogramm Landkreis Garmisch-Partenkirchen: 1–22. Gutachten an das Bayer. Landesamt f. Umweltschutz, München. (Unveröff. Manuskript.).

- AUSOBSKY, A. (1987): Verbreitung und Ökologie der Weberknechte (Opiliones, Arachnida) des Bundeslandes Salzburg. – Jb. Haus der Natur, 10: 40–52. Salzburg.
- AUSSERER, A. (1867): Die Arachniden Tirols nach ihrer horizontalen und verticalen Verbreitung. – Verh. zool.-bot. Ges. Wien, 17: 137–170. Wien.
- BÄBLER, E. (1910): Die wirbellose, terrestrische Fauna der nivalen Region. – Revue suisse Zool., 18: 761–916, Pl. 6. Genève.
- BAERT, L. L. & VANHERCKE, L. (1982): A propos de quelques Arachnides de la Gaume, nouvelles ou rares pour notre faune. – Bull. Ann. Soc. r. belg. Ent., 118: 39–44. Brussel.
- BARBER, J. (1931): Traps for cave-inhabiting insects. – J. Elisha Mitchel Sci. Soc., 46: 249–266. Chapel-Hill.
- BAYFORKKLIM (BAYERISCHER KLIMAFORSCHUNGSVERBUND) (1996): Klimaatlas von Bayern. 43 S. + 57 Karten. München.
- BAYSELF (BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG, LANDWIRTSCHAFT UND FORSTEN) (1985): Der Wald im bayerischen Hochgebirge. 60 S. Wolnzach (E. Kastner KG).
- BEIER, M. (1952): Neue Pseudoscorpione von den Dolomiten. – Studi Trent. Sci. Nat., 29: 56–60. Trento.
- BEIER, M. (1963): Ordnung Pseudoscorpionidea (Afterskorpione). Bestimmungsbücher zur Bodenfauna Europas. Vol. 1. VI + 313 S. Berlin (Akademie-Verlag).
- BLICK, T. (1994 a): *Erigonella subelevata*, *Coelotes solitarius* und *Xysticus gallicus* neu für Deutschland, sowie weitere bemerkenswerte Spinnenarten aus dem Berchtesgadener Gebiet (Bayern) (Araneae). – Arachnol. Mitt., 7: 45–49. Basel.
- BLICK, T. (1994 b): Spinnen (Arachnida, Araneae) als Indikatoren für die Skibelastung von Almflächen. – Verh. Ges. Ökologie, 23: 251–262. Göttingen.
- BLICK, T. (1998): Zusammenstellung der Spinnenfamilien Mitteleuropas, mit Auflistung bemerkenswerter Benennungen, Schreibweisen und Zuordnungen von Arten und Gattungen nach PLATNICK (1997), mit Anmerkungen und Ergänzungen. – Arachnol. Mitt., 15: 54–62. Basel.
- BLICK, T. & HÄNGGI, A., unter Mitarbeit von THALER, K. (2000): Checkliste der Spinnentiere Deutschlands, der Schweiz und Österreichs (Arachnida: Araneae, Opiliones, Pseudoscorpiones, Scorpiones, Palpigradi). Vorläufige Version vom 7. Juli 2000. – Internet: <http://www.arages.de/checklisten.html>.
- BLICK, T. & HAMMELBACHER, K. (1994): *Paranemastoma bicuspidatum*, ein weiterer alpiner Weberknecht in den deutschen Alpen (Opilionida, Nemastomatidae). – Arachnol. Mitt., 8: 71–72. Basel.
- BLICK, T. & SCHEIDLER, M. (1991): Kommentierte Artenliste der Spinnen Bayerns (Araneae). – Arachnol. Mitt., 1: 27–80. Basel.
- BLICK, T. & SCHEIDLER, M. (1992): Rote Liste gefährdeter Spinnen (Araneae) Bayerns. – Schriftenreihe Bayer. Landesamt für Umweltschutz, 111: 56–66. München.
- BLICK, T., FISCHER, J., MOLENDI, R. & WEISS, I. (1995): Nachweise von *Clubiona alpicola* in Deutschland und Tschechien (Araneida, Clubionidae). – Arachnol. Mitt., 9: 26–35. Basel.
- BLISS, P., BLICK, T., RAUSCH, H. & MALTEN, A. (1992): Rote Liste gefährdeter Weberknechte (Opiliones) Bayerns. – Schriftenreihe Bayer. Landesamt für Umweltschutz, 111: 67–68. München.
- BLISS, P., MARTENS, J. & BLICK, T. (1998): Rote Liste der Weberknechte (Arachnida: Opiliones). – In: BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (Hrsg.), Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands, Schriftenreihe f. Landschaftspf. und Naturschutz, 55: 276–277. Bonn-Bad Godesberg.
- BONNET, P. (1958): Bibliographia Araneorum, 2: 3027–4230. Toulouse (Doulaudoure).
- BOSMANS, R. & DE KEER, R. (1985): Catalogue des araignées des Pyrénées. Espèces citées, nouvelles récoltes, bibliographie. – Doc. Trav. Inst. r. Sci. nat. Belg., 23: 1–68. Brussel.
- BOSMANS, R., MAELFAIT, J.-P. & DE KIMPE, A. (1986): Analysis of the spider communities in an altitudinal gradient in the French and Spanish Pyrénées. – Bull. Br. arachnol. Soc., 7: 69–76. Burnham Beeches, Bucks., UK.
- BRAAK, J. F. TER & SMILAUER, P. (1998): CANOCO Reference Manual and User's Guide to CANOCO for WINDOWS (version 4). 352 S. Ithaca, New York (Microcomputer Power).
- BRAUN, D. (1992): Aspekte der Vertikalverteilung von Spinnen (Araneae) an Kiefernstämmen. – Arachnol. Mitt., 4: 1–20. Basel.
- BRAUN, R. (1963): Einige neue und einige zweifelhafte Spinnenarten aus Österreich (Arach., Araneae). – Senckenbergiana biol., 44: 111–128. Frankfurt a. M.
- BRAUN, R. (1964): Über einige Spinnen aus Tirol, Österreich (Arach., Araneae). – Senckenbergiana biol., 45: 151–160. Frankfurt a. M.

- BRAUN, R. (1966): Für das Rhein-Main-Gebiet und die Rheinpfalz neue Spinnenarten. – Jb. nass. Ver. Naturk., 98: 123–131. Wiesbaden.
- BRAUN, R. (1976): Zur Autökologie und Phänologie einiger für das Rhein-Main-Gebiet und die Rheinpfalz neuer Spinnenarten (Arachnida: Araneida). – Jb. nass. Ver. Naturk., 103: 24–68. Wiesbaden.
- BRAUN, R. (1998): Die Geologie des Hohen Gölls. – Forschungsber. Nationalpark Berchtesgaden, 40: 1–183. Berchtesgaden.
- BRIGNOLI, P. M. (1985): On the correct dates of publication of the arachnid taxa described in some works by C. W. HAHN and C. L. KOCH (Arachnida). – Bull. Br. arachnol. Soc., 6: 414–416. Burnham Beeches, Bucks., UK.
- BROWN, J. H. & LOMOLINO, M. V. (1998): Biogeography. XII + 692 S. Sunderland, Massachusetts (Sinauer Associates).
- BUCHAR, J. (1992): Kommentierte Artenliste der Spinnen Böhmens (Araneida). – Acta Universitatis Carolinae Biologica, 36: 383–428. Praha.
- BUCHAR, J. & THALER, K. (1995): Die Wolfspinnen von Österreich 2: Gattungen *Arctosa*, *Tricca*, *Trochosa* (Arachnida, Araneida: Lycosidae). Faunistisch-tiergeographische Übersicht. – Carinthia II, 185: 481–498. Klagenfurt.
- BUCHAR, J. & THALER, K. (1997): Die Wolfspinnen von Österreich 4 (Schluß): Gattung *Pardosa* max. p. (Arachnida, Araneae: Lycosidae) – Faunistisch-tiergeographische Übersicht. – Carinthia II, 187: 515–539. Klagenfurt.
- BÜCHS, W. (1988): Stamm- und Rindenzoozönosen verschiedener Baumarten des Hartholzauenwaldes und ihr Indikatorwert für die Früherkennung von Baumschäden. – Dissertation, Univ. Bonn. 813 S.
- BÜTTNER, K. (1966): Die deutschen Arten der Gattung *Ischyropsalis* C. L. KOCH (Opiliones, Ischyropsalididae). – Faun. Abh. Staatl. Mus. Dresden, 7: 293–294. Dresden.
- CAPORIACCO, L. DI (1927): Secondo saggio sulla fauna arachnologica della Carnia e regioni limitrofe. – Mem. Soc. Ent. Ital., 5: 70–129. Genova.
- CASALE, A. & VIGNA TAGLIANTI, A. (1992): I Coleotteri Carabidi delle Alpi occidentali e centro-occidentali (Coleoptera, Carabidae). – Biogeographica, 16: 331–398. The Hague.
- CASEMIR, H. (1961): Spinnen aus dem Naturschutzgebiet Feldberg (Schwarzwald). – Ber. Naturf. Ges. Freiburg i. Br., 51: 109–118. Freiburg.
- CHEMINI, C. (1984): Sulla presenza di *Trogulus closanicus* AVRAM in Austria, Baviera e Slovenia (Arachnida: Opiliones). – Ber. nat.-med. Ver. Innsbruck, 71: 57–61. Innsbruck.
- CHODAT, R. & PAMPANINI, R. (1902): Sur la distribution des Plantes des Alpes austroorientales. – Le Globe, 41: 63–132. Genève.
- CHRISTANDL-PESKOLLER, H. & JANETSCHKE, H. (1976): Zur Faunistik und Zoozönötik der südlichen Zillertaler Hochalpen. Mit besonderer Berücksichtigung der Makrofauna. – Veröff. Univ. Innsbruck, 101 (Alpin-Biol. Stud., 7): 1–134. Innsbruck.
- DAHL, F. (1908): Die Lycosiden oder Wolfspinnen Deutschlands und ihre Stellung im Haushalte der Natur. – Nova Acta. Abh. k. Leop.-Carol. dt. Akad. Naturf., 88: 175–678. Halle.
- DAHL, F. (1926): Spinnentiere oder Arachnoidea. I: Springspinnen (Salticidae). – In: DAHL, F. (Hrsg.), Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresteile, 3: 23–55. Jena (Fischer).
- DAHL, F. & DAHL, M. (1927): Spinnentiere oder Arachnoidea. II: Lycosidae s. lat. (Wolfspinnen im weiteren Sinn). – In: DAHL, F. (Hrsg.), Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresteile, 5: 1–81. Jena (Fischer).
- DAHL, M. (1931): Spinnentiere oder Arachnoidea. VI: Agelenidae. – In: DAHL, F., DAHL, M. & BISCHOFF, H. (Hrsg.), Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresteile, 23: 1–46. Jena (Fischer).
- DAHL, M. (1937): Spinnentiere oder Arachnoidea. VIII: Hahniidae. Argyronetidae. – In: DAHL, F., DAHL, M. & BISCHOFF, H. (Hrsg.), Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresteile, 33: 100–118. Jena (Fischer).
- DARLINGTON, P. J. JR. (1943): Carabidae of mountains and islands: Data on the evolution of isolated faunas, and on atrophy of wings. – Ecological Monographs, 13: 37–61. Durham, NC.
- DARWIN, C. (1859): On the origin of species by means of natural selection, or the preservation of favoured races in the struggle for life. IX + 502 S. London (John Murray).
- DE LATTIN, G. (1957): Die Ausbreitungszentren der holarktischen Landtierwelt. – Verh. dt. zool. Ges., 1956: 380–410. Hamburg.
- DE LATTIN, G. (1967): Grundriss der Zoogeographie. 602 S. Stuttgart (Fischer).
- DELTSHEV, C. (1990): The high-altitude spiders (Araneae) in the Pirin Mountains, Bulgaria. – Acta Zool. Fennica, 190: 111–115. Helsinki.

- DELTSHEV, C. (1995): Spiders (Araneae) from the high Altitude Zone of Rila Mountain (Bulgaria). – Ber. nat.-med. Verein Innsbruck, 82: 217–225. Innsbruck.
- DETHIER, M. (1983): Aragnées et Opiliones d'une pelouse alpine au Parc national suisse (Arachnoidea: Opiliones, Aranei). – Ber. nat.-med. Verein Innsbruck, 70: 67–91. Innsbruck.
- DIEZ, T. (1967): Die Böden. – In: GANSS, O., Erläuterungen zur Geologischen Karte von Bayern 1 : 25000. Blatt Nr. 8240 Marquartstein. 276 S. München (Bayerisches Geologisches Landesamt).
- DRÖSCHMEISTER, R. (1994): Die Spinnenfauna der Kies- und Schotterbänke des nordalpinen Wildbachs Halblech (Landkreis Ostallgäu). – Ber. Naturwiss. Ver. Schwaben, 98: 61–70. Augsburg.
- DRÖSCHMEISTER, R. (1995): Erstnachweis von *Carniella brignolii* (Araneae: Theridiidae) für Deutschland. – Arachnol. Mitt., 10: 15–16. Basel.
- DROGLA, R. & BLICK, T. (1998): Rote Liste der Pseudoskorpione (Arachnida: Pseudoscorpiones). – In: BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (Hrsg.), Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands, Schriftenreihe f. Landschaftspf. und Naturschutz, 55: 278–279. Bonn-Bad Godesberg.
- DÜRING, W. (1995): Die subalpine und alpine Vegetation der Soierngruppe im NSG Karwendel. – Hoppea, 56: 343–452. Regensburg.
- EBENBICHLER, G. (1998): Die epigäischen Spinnen des Patscherkofel bei Innsbruck (Waldgrenze und alpine Stufe). – Diplomarbeit, Univ. Innsbruck. 102 S., Anhang.
- EGGENSBERGER, P. (1994): Die Pflanzengesellschaften der subalpinen und alpinen Stufe der Ammergauer Alpen und ihre Stellung in den Ostalpen. – Ber. Bayer. Bot. Ges., Beiheft 8: 1–239. München.
- ELLENBERG, H. (1978): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer Sicht. 981 S. Stuttgart (Ulmer).
- ELLENBERG, H., WEBER, H. E., DÜLL, R., WIRTH, V., WENER, W. & PAULISEN, D. (1992): Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. – Scripta Geobotanica, 18: 1–258. Göttingen.
- ENDERS, G. (1979): Theoretische Topoklimatologie. – Forschungsber. Nationalpark Berchtesgaden, 1: 1–92. Berchtesgaden.
- ENGHOFF, H. (1994): Geographical parthenogenesis in millipedes (Diplopoda). – Biogeographica, 70: 25–31. The Hague.
- EWALD, J. (1999): Soziologie und Standortbindung subalpiner Fichtenwälder in den Bayerischen Alpen. – Tuexenia, 19: 107–125. Göttingen.
- FLIRI, F. (1975): Das Klima der Alpen im Raume von Tirol. 454 S. Innsbruck, München (Wagner).
- FRAMENAU, V. (1995 a): Populationsökologie und Ausbreitungsdynamik von *Arctosa cinerea* (Araneae, Lycosidae) in einer alpinen Wildflusslandschaft. – Diplomarbeit, Univ. Marburg. 117 S.
- FRAMENAU, V. (1995 b): *Gnaphosa inconspicua* und *Xysticus viduus*, zwei bemerkenswerte Spinnenfunde an der Oberen Isar (Regierungsbezirk Oberbayern) (Araneae: Gnaphosidae, Thomisidae). – Arachnol. Mitt., 10: 17–19. Basel.
- FRAMENAU, V., DIETERICH, M., REICH, M. & PLACHTER, H. (1996): Life cycle, habitat selection and home ranges of *Arctosa cinerea* (FABRICIUS, 1777) (Araneae: Lycosidae) in a braided section of the Upper Isar (Germany, Bavaria). – Revue suisse Zool., hors sér., 1 (Proc. XIIIth Int. Congr. Arachnol.): 223–234. Genève.
- FRANZ, H. (1943): Die Landtierwelt der mittleren Hohen Tauern. 552 S. + XIV Tafeln + 11 Karten. Wien (Springer).
- FRANZ, H. (1991): Die Biogeographie und Ökologie der Alpen im Lichte ihrer jüngsten geologischen Geschichte. – Sitzungsber. Österr. Akad. Wiss., math.-nat. Kl., Abt. I, 198: 197–216. Wien.
- FÜRSCH, H. (1991): Artdefinition bei endemischen Tieren und Pflanzen – Konsequenzen für deren Schutz. – Laufener Seminarbeiträge, 3/91: 21–26. Laufen/Salzach.
- GANSS, O. (1967): Erläuterungen zur Geologischen Karte von Bayern 1 : 25000. Blatt Nr. 8240 Marquartstein. 276 S. München (Bayerisches Geologisches Landesamt).
- GRASSLER, F. (1984): Alpenvereinsinteilung der Ostalpen. – Alpenvereinsjahrbuch, 108: 215–224. München.
- GRIMM, U. (1982): Sibling species in the *Zelotes subterraneus*-group and descriptions of 3 new species of *Zelotes* from Europe (Arachnida: Araneae: Gnaphosidae). – Verh. naturwiss. Ver. Hamburg (NF), 25: 169–183. Hamburg.
- GRIMM, U. (1985): Die Gnaphosidae Mitteleuropas (Arachnida: Araneae). – Abh. naturwiss. Ver. Hamburg (NF), 26: 1–318. Hamburg.
- GUTBERLET, V. (1997): Untersuchungen zur Spinnenzönose (Araneae) der Stamm- und Kronenregion von Eichen unterschiedlich genutzter Waldstandorte unter Verwendung des Ökotypensystems nach PLATEN. – Arachnol. Mitt., 14: 16–27. Basel.

- HAMMELBACHER, K. (1985 a): Untersuchungen über die Arthropodenfauna, insbesondere Laufkäfer und Weberknechte, auf Almwiesen mit und ohne Skibetrieb. – Diplomarbeit, Univ. Würzburg, 75 S.
- HAMMELBACHER, K. (1985 b): Untersuchungen über die Weberknecht- und Laufkäferfauna von Almwiesen mit unterschiedlicher Belastung. – Bericht zum MaB-6-Projekt, Berchtesgaden. 44 S. (Unveröff. Manusk.).
- HAMMELBACHER, K. (1987): Drei für Deutschland neue Weberknecht-Arten (Arachnida, Opiliones). – *Senckenbergiana biol.*, 67: 277–278. Frankfurt a. M.
- HAMMELBACHER, K. (1988): Entwicklung von Potentialbiotopen am Beispiel von Weberknechten im Alpenpark Berchtesgaden. – Forschungsbericht i. A. Umweltbundesamt, Fabrikschleichach. 124 S. & Anhang (Unveröff. Manusk.).
- HAMMELBACHER, K. & MÜHLENBERG, M. (1986): Laufkäfer- (Carabidae) und Weberknechtarten (Opiliones) als Bioindikatoren für Skibelastung auf Almflächen. – *Natur und Landschaft*, 61: 463–466. Köln.
- HANDEL-MAZZETTI, H. (1935): Die *Taraxacum*-Arten nordischer Herkunft als Nunatakkerpflanzen in den Alpen. – *Verh. zool.-bot. Ges. Wien*, 85: 26–41. Wien.
- HANLE, A. (Hrsg.) (1993): Chiemgauer Berge und Berchtesgadener Land. 172 S. Mannheim, Leipzig, Wien, Zürich (Meyers Lexikonverlag).
- HARVEY, M. S. (1991): *Catalogue of the Pseudoscorpionida*. 726 S. Manchester, New York (Manchester Univ. Press).
- HEIMER, S. & NENTWIG, W. (1991): *Spinnen Mitteleuropas*. 543 S. Berlin, Hamburg (Parey).
- HELVENSEN, O. von & HARMS, K.-H. (1969): Für Deutschland neue Wolfspinnen der Gattungen *Pirata* und *Pardosa*. – *Senckenbergiana biol.*, 50: 367–373. Frankfurt a. M.
- HELSDINGEN, P. J. van (1999): *Catalogus van de Nederlandse spinnen (Araneae)*. – *Nederlandse Faunistische Mededelingen*, 10: 1–191. Leiden.
- HELSDINGEN, P. J. van, THALER, K. & DELTSHEV, C. (1977): The *tenuis* group of *Lepthyphantes* MENGE (Araneae, Linyphiidae). – *Tijdschr. Entom.*, 120: 1–54. Leiden.
- HERTER, W. (1990): Zur aktuellen Vegetation der Allgäuer Alpen. Die Pflanzengesellschaften des Hintersteiner Tales. – *Dissertationes Botanicae*, 147: VI + 124 S. Berlin, Stuttgart (J. Cramer).
- HOERSCHELMANN, C., MARTIN, D. & REINKE, H.-D. (1996): Rote Liste der Spinnen (Araneae) des deutschen Küstenbereichs der Ostsee. – *Schriftenreihe f. Landschaftspfl. u. Natursch.*, 48: 59–66. Bonn – Bad Godesberg.
- HOFMANN, G. (1992): *Klimatologie des Alpenparks*. – *Forschungsber. Nationalpark Berchtesgaden*, 25: 1–130. Berchtesgaden.
- HOLDHAUS, K. (1954): Die Spuren der Eiszeit in der Tierwelt Europas. – *Abh. zool.-bot. Ges. Wien*, 18: 1–493. Innsbruck.
- HOLSTEIN, J. (1996): Wiederfund von *Sitticus terebratus* (CLERCK, 1757) in Deutschland (Araneae: Salticidae). – *Arachnol. Mitt.*, 11: 52–53. Basel.
- HORAK, P. (1988): Faunistische Untersuchungen an Spinnen (Arachnida, Araneae) pflanzlicher Reliktstandorte der Steiermark, II: Weizklamm und Raabklamm. – *Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark*, 118: 193–201. Graz.
- HORAK, P. & KROPF, C. (1999): *Landeskundlich bedeutsame Spinnenfunde in der Steiermark (Arachnida: Araneae)* – *Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark*, 129: 253–268. Graz.
- HUEMER, P. (1998): *Endemische Schmetterlinge der Alpen – ein Überblick (Lepidoptera)*. – *Stapfia*, 55: 229–256. Linz.
- HUTCHINSON, G. E. (1957): Concluding remarks. – *Cold Spring Harbour Symposium on Quantitative Biology*, 22: 415–427. Cold Spring Harbour.
- JÄGER, P. (1995): *Spinnenaufsammlungen aus Ostösterreich mit vier Erstnachweisen für Österreich*. – *Arachnol. Mitt.*, 9: 12–25. Basel.
- JANETSCHKE, H. (1956): *Das Problem der inneralpinen Eiszeitüberdauerung durch Tiere*. – *Österr. Zool. Zeitschr.*, 6: 421–506. Wien.
- JANETSCHKE, H. (1974): *Aktuelle Probleme der Hochgebirgsentomologie*. – *Veröff. Univ. Innsbruck*, 92 (Alpin-Biol. Stud., 6): 1–23. Innsbruck.
- JANTSCHER, E. (2001): *Diagnostic characters of Xysticus cristatus, audax and macedonicus (Araneae: Thomisidae)*. – *Bull.Br. arachnol. Soc.*, 12: 17–25.
- JERZ, H. & ULRICH, R. (1966): *Erläuterungen zur Geologischen Karte von Bayern 1:25000. Blatt Nr. 8533/8633 Mittenwald. München (Bayerisches Geologisches Landesamt)*.
- JUNKER, E. A. & RATSCHKE, U. M. (1999): *Erstnachweis von Trichoncus auritus (L. KOCH, 1869) (Araneae, Linyphiidae, Erigonidae) für Deutschland*. – *Arachnol. Mitt.*, 18: 61–65. Basel.

- JUNKER, E. A. & ROTH, M. (2000): Auswirkungen waldbaulicher Eingriffe in die Überschirmung auf ausgewählte Gruppen epigäischer Regulatoren im Bergmischwald (Arachnida: Araneae; Coleoptera: Carabidae). – Mitt. Dtsch. Ges. allg. angew. Ent., 12: 61–66. Bremen.
- JUNKER, E. A., RATSCHKE, U. M. & ROTH, M. (2000): Impact of silvicultural practice on the ground living-spider community (Arachnida: Araneae) of mixed mountain forests in the Chiemgau Alps (Germany). – Ekológia, 19, Supplement, 3: 107–117. Bratislava.
- KARL, J. (1952): Zur Kenntnis der Reliktfloora der Ammergauer Alpen. – Ber. Bayer. Bot. Ges., 29: 12–14. München.
- KERN, W. (1987): Zur Belastung der Landschaft durch den Tourismus im südlichen Tennengebirge. – In: RIEDL, H., Beiträge zur Landschaftsökologie der Salzburger Kalkalpen, mit besondere Berücksichtigung der sozioökonomischen Prozesssteuerung, Veröff. d. österr. MaB-Programms, 12: 75–86. Innsbruck.
- KLEBELSBERG, R. v. (1935): Geologie von Tirol. 872 S. Berlin (Borntraeger).
- KNOFLACH, B. & BERTRANDI, F. (1993): Spinnen (Araneida) aus Klopffängen an *Juniperus* und *Pinus* in Nordtirol. – Ber. nat.-med. Verein Innsbruck, 80: 295–302. Innsbruck.
- KNOFLACH, B. & THALER, K. (1994): Epigäische Spinnen im Föhrenwald der Ötztal-Mündung (Nordtirol, Österreich) (Arachnida: Araneida, Opiliones). – Ber. nat.-med. Verein Innsbruck, 81: 123–136. Innsbruck.
- KNÜLLE, W. (1954): Zur Taxonomie und Ökologie der norddeutschen Arten der Spinnen-Gattung *Erigone* AUD. – Zool. Jb. Syst., 83: 63–110. Jena.
- KOCH, L. (1868): Die Arachnidengattungen *Amaurobius*, *Caelotes* und *Cybaeus*. – Abh. naturhist. Ges. Nürnberg, 4: 1–51. Nürnberg.
- KOCH, L. (1876): Verzeichniss der in Tirol bis jetzt beobachteten Arachniden nebst Beschreibung einiger neuen oder wenig bekannten Arten. – Z. Ferdinandeum, 20: 221–354. Innsbruck.
- KOCH, L. (1877): Verzeichniss der bei Nürnberg bis jetzt beobachteten Arachniden (mit Ausschluss der Ixodiden und Acariden) und Beschreibung von neuen, hier vorkommenden Arten. – Abh. naturhist. Ges. Nürnberg, 6: 113–198, Fig. 1–22. Nürnberg.
- KOCKEL, C. W., RICHTER, M. & STEINMANN, H. G. (1931): Geologie der Bayerischen Berge zwischen Lech und Loisach. – Wiss. Veröff. DÖAV, 10: 1–231. Innsbruck (Deutscher und Österreichischer Alpenverein).
- KÖRNER, C. (1999): Alpine plant life: functional plant ecology of high mountain ecosystems. 338 S. Berlin, Heidelberg (Springer).
- KÖSTLER, J. N. & MAYER, H. (1970): Waldgrenzen im Berchtesgadener Land. – Jb. Ver. Schutze Alpenpfl. und -Tiere, 35: 121–153. München.
- KOFLER, A. (1984): Faunistik der Weberknechte Osttirols (Österreich). (Arachnida: Opiliones). – Ber. nat.-med. Verein Innsbruck, 71: 63–82. Innsbruck.
- KOMPOSCH, CH. (1997): Die Weberknechtf fauna (Opiliones) des Nationalparks Hohe Tauern. Faunistisch-ökologische Untersuchungen von der Montan- bis zur Nivalstufe unter besonderer Berücksichtigung des Gölbnitztales. – Wiss. Mitt. Nationalpark Hohe Tauern, 3: 73–96. Neukirchen, Großvenediger.
- KOMPOSCH, CH. (1998 a): *Leiobunum subalpinum* n. sp. – ein neuer Weberknecht aus den Ostalpen (Opiliones: Phalangiidae). – Wiss. Mitt. Nationalpark Hohe Tauern, 4: 19–40. Neukirchen, Großvenediger.
- KOMPOSCH, CH. (1998b): *Megabunus armatus* und *lesserti*, zwei endemische Weberknechte in den Alpen (Opiliones: Phalangiidae). – Carinthia II, 188/108: 619–627. Klagenfurt.
- KOMPOSCH, CH. (2000): *Trogulus falcipenis*, spec. nov., ein neuer Brettkanker aus den Alpen und dem Dinarischen Gebirge. – Spixiana, 23: 1–14. München.
- KOMPOSCH, CH. & GRUBER, J. (1999): Vertical distribution of harvestmen in the Eastern Alps (Arachnida: Opiliones). – Bull. Br. Arachnol. Soc., 11: 131–135. Burnham Beeches, Bucks., UK.
- KOMPOSCH, CH. & STEINBERGER, K.-H. (1999): Rote Liste der Spinnen Kärntens (Arachnida: Araneae). – Naturschutz in Kärnten, 15: 567–618. Klagenfurt.
- KORGE, H. (1977): Beiträge zur Kenntnis der Fauna des Wimbachgriestales im Naturschutzgebiet Königssee bei Berchtesgaden. – Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg, 112: 131–159. Berlin-Dahlem.
- KOVACH, W. L. (1998): MVSP – A MultiVariate Statistical Package for Windows, ver. 3.0. – Kovach Computing Services. Pentraeth, Wales.
- KREUELS, M. & LÜCKMANN, J. (1998): Arachnologische und koleopterologische Ergebnisse der zoologischen Alpenexkursion der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster nach Österreich in das Kleine Walsertal und in die Silvretta in den Jahren 1993–1997. – Jb. Vorarlberger Landesmuseumsverein. Freunde der Landeskunde, 1998: 9–17. Bregenz.

- KRONESTEDT, T. (1983): [Spiders (Araneae) on the Great Alvar of the island of Öland, S-Sweden]. – Ent. Tidskr., 104: 183–212. Uppsala [in Schwedisch mit engl. Abstract].
- KRONESTEDT, T. (1990): Separation of two species standing as *Alopecosa aculeata* (CLERCK) by morphological, behavioural and ecological characters, with remarks on related species in the *pulverulenta* group (Araneae, Lycosidae). – Zool. Scripta, 19: 203–225. Stockholm.
- KROPF, C. (1993): Ist das Zeigerwertsystem Ellenbergs zur autökologischen Charakterisierung von Spinnenarten geeignet? – Arachnol. Mitt., 5: 4–14. Basel.
- KROPF, C. (1997): Egg sac structure and further biological observations in *Comaroma simonii* BERKHAU (Araneae, Anapidae). – Proc. 16th Europ. Coll. Arachnol.: 151–164. Siedlce.
- KROPF, C. (1998): Distribution and geographic variation of *Comaroma simonii* BERKHAU, 1889 (Arachnida, Araneae, Anapidae). – In: EBERMANN, E. (Hrsg.), Arthropod Biology: Contributions to Morphology, Ecology and Systematics, Biosystematics and Ecology Series, 14: 315–331. Wien.
- KROPF, C. & HORAK, P. (1996): Die Spinnen der Steiermark (Arachnida, Araneae). – Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark, Sonderheft: 1–112. Graz.
- KUSCHKA, V. (1998): Möglichkeiten und Grenzen des Einsatzes von Barberfallen in der synökologischen Forschung. – Spixiana, 21: 69–94. München.
- LANDOLT, E. (1983): Probleme der Höhenstufen in den Alpen. – Botanica Helvetica, 93: 255–268. Teufen.
- LEIPOLD, D. (1996): Zoologische Untersuchungen auf dem Standortübungsplatz Reiteralm bei Berchtesgaden 1996: Spinnen und Laufkäfer (Araneae; Coleoptera: Carabidae). – Bericht an das Bayer. Landesamt f. Umweltschutz, München. 29 S. (Unveröff. Manusk.).
- LEIPOLD, D. (1998): Spinnen und Laufkäfer aus Boden- und Malaisefallenfängen in alpinen Bereichen im Landkreis Garmisch-Partenkirchen 1997: Alpspitze, Hoher Fricken (Araneae; Coleoptera: Carabidae). – Bericht an das Bayer. Landesamt f. Umweltschutz, München. 38 S. (Unveröff. Manusk.).
- LEIPOLD, D. (1999): Spinnen und Laufkäfer aus Boden- und Malaisefallenfängen in alpinen Bereichen im Landkreis Garmisch-Partenkirchen 1998: Friedergebiet (Araneae; Coleoptera: Carabidae). – Bericht an das Bayer. Landesamt f. Umweltschutz, München. 37 S. (Unveröff. Manusk.).
- LESSERT, R. de (1910): Araignées. – Cat. Invert. Suisse, 3: 1–639. Genève.
- LINTZMEYER, A. & LINTZMEYER, K. (1997): Einmalig im Bayerischen Alpenraum. Das Rotwandgebiet: Ein botanisch-geologisches „Schmankerl“. – Jb. Ver. Schutz d. Bergwelt, 62: 45–68. München.
- LIPPERT, W. (1966): Die Pflanzengesellschaften des Naturschutzgebietes Berchtesgaden. – Ber. Bayer. Bot. Ges., 39: 67–122. München.
- LIPPERT, W., SPRINGER, S. & WUNDER, H. (1997): Die Farn- und Blütenpflanzen des Nationalparks. Kommentierte Artenliste. – Forschungsber. Nationalpark Berchtesgaden, 37: 1–128. Berchtesgaden.
- LÖSER, S., MEYER, E. & THALER, K. (1982): Laufkäfer, Kurzflügelkäfer, Asseln, Webspinnen, Weberknechte und Tausendfüßler des Naturschutzgebietes „Murnauer Moos“ und der angrenzenden Talhänge (Coleoptera: Carabidae, Staphylinidae; Crustacea: Isopoda; Aranei; Opiliones; Diplopoda). – Entomofauna, Suppl., 1: 369–446. Linz.
- LÖVE, D. (1970): Subarctic and subalpine: where and what? – Arctic and Alpine Research, 2: 63–73. Boulder, Colorado.
- LOGUNOV, D. V. (1996): A critical review of the spider genera *Apollophantus* O. P.-CAMBRIDGE, 1898 and *Thanatus* C. L. KOCH, 1837 in North Asia (Araneae, Philodromidae). – Revue Arachnologique, 11: 133–202. Aramon.
- LOGUNOV, D. V. & KRONESTEDT, T. (1997): A new palaeartic species of the genus *Sitticus* SIMON, with notes on related species in the *floricola* group (Araneae, Salticidae). – Bull. Br. arachnol. Soc., 10: 225–233. Burnham Beeches, Bucks., UK.
- LUHAN, W. (1980): Zur Verteilung der *Gyas*-Arten im Ötztal (Nordtirol, Österreich) (Opiliones: Phalangidae, Gyantinae). – Ber. nat.-med. Verein Innsbruck, 67: 89–94. Innsbruck.
- MAHNERT, V. (1988): *Neobisium carcinoides* (HERMANN, 1804) (Pseudoscorpionida, Neobisiidae) – une espece polymorphe? – C. R. Xème Coll. Europ. Arachnologie. Bull. Soc. sci. Bretagne, 59: 161–174. Rennes.
- MANDERBACH, R. (2001): Der Stellenwert des Lebenszyklus für das Überleben der uferbewohnenden Wolfspinnenarten *Pardosa wagleri* (HAHN, 1822) und *Pirata knorri* (SCOPOLI, 1763). – Arachnol. Mitt., 21: 1–13. Basel.
- MANDERBACH, R. & FRAMENAU, V. W. (2001): Spider (Arachnida: Araneae) communities of riparian gravel

- banks in the northern parts of the European Alps. – Bull. Br. arachnol. Soc., 12: 1–9. Burnham Beeches, Bucks., UK.
- MARCELLINO, I. (1988): Opilionidi (Arachnida, Opiliones) di ambienti montani ed alpini delle Dolomiti. – Studi trent. Sci. Nat., 64: 441–465. Trento.
- MARTENS, J. (1978): Spinnentiere, Arachnida: Weberknechte, Opiliones. – In: SENGLAUB, K., HANNEMANN, H.-J. & SCHUMANN, H. (Hrsg.), Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresteile, 64: 1–464. Jena (Fischer).
- MARUSIK, Y. K. & TANASEVITCH, A. V. (1998): Notes on the spider genus *Styloctetor* SIMON, 1884 and some related genera, with descriptions of two new species from Siberia (Aranei: Linyphiidae). – *Árthropoda Selecta*, 7: 153–159. Moscow.
- MAURER, R. (1980): Beitrag zur Tiergeographie und Gefährdungsproblematik schweizerischer Spinnen. – *Revue suisse Zool.*, 87: 279–299. Genève.
- MAURER, R. (1982): Zur Kenntnis der Gattung *Coelotes* (Araneae, Agelenidae) in Alpenländern 1. Die Arten aus dem Gebiet der Schweiz. Evolution der *pastor*-Gruppe. – *Revue suisse Zool.*, 89: 313–336. Genève.
- MAURER, R. (1992): Zur Gattung *Cybaeus* im Alpenraum (Araneae: Agelenidae, Cybaeinae) – Beschreibung von *C. montanus* n. sp. und *C. intermedius* n. sp. – *Revue suisse Zool.*, 99: 147–162. Genève.
- MAURER, R. & HÄNGGI, A. (1990): Katalog der schweizerischen Spinnen. – *Doc. Faun. Helvet.*, 12: 1–412. CSCF Neuchâtel.
- MAYER, H. (1974): Wälder des Ostalpenraumes. XVI + 344 S. Stuttgart (Fischer).
- MENDL, H. (1975): Spinnen aus dem Allgäu (Arachnoidea: Araneina, Opiliones). – *Naturwiss. Mitt. Kempten*, 19: 33–36. Kempten.
- MERXMÜLLER, H. (1952–1954): Untersuchungen zur Sippengliederung und Arealbildung in den Alpen. – *Jb. Ver. Schutze Alpenpfl. und -Tiere*, 17: 96–133, 18: 135–158, 19: 97–139. München.
- MERXMÜLLER, H. & POELT, J. (1954): Beiträge zur Florengeschichte der Alpen. – *Ber. Bayer. Bot. Ges.*, 30: 91–101. München.
- MEYER, E. & THALER, K. (1995): Animal Diversity at High Altitudes in the Austrian Central Alps. – In: CHAPIN III, F. S. & KÖRNER, C., Arctic and Alpine Biodiversity. *Ecological Studies*, 113: 97–108. Berlin, Heidelberg (Springer).
- MEYNEN, E., SCHMITHÜSEN, J., GELLERT, J. F., NEEF, E., MÜLLER-MINY, G. & SCHULTZE, J. (1953–1962): Handbuch der naturräumlichen Gliederung Deutschlands, 2: 610–1339. Bad Godesberg (Selbstverl. Bundesanstalt für Landeskunde u. Raumforschung).
- MILLIDGE, A. F. (1979): Some erigonine spiders from southern Europe. – *Bull. Br. arachnol. Soc.*, 4: 316–328. Burnham Beeches, Bucks., UK.
- MOLENDI, R. (1996): Zoogeographische Bedeutung Kaltluft erzeugender Blockhalden im außeralpinen Mitteleuropa: Untersuchungen an Arthropoda, insbesondere Coleoptera. – *Verh. naturwiss. Ver. Hamburg (NF)*, 35: 5–93. Hamburg.
- MORITZ, M. (1973): Neue und seltene Spinnen (Araneae) und Weberknechte (Opiliones) aus der DDR. – *Dtsch. Ent. Z. (NF)*, 20: 173–210. Berlin.
- MÜHLENBERG, M. (1993): Freilandökologie. 512 S. Heidelberg, Wiesbaden (Quelle & Meyer).
- MURPHY, J. & MURPHY, F. (1984): An English collection of Tyrolean spiders (Arachnida: Aranei). – *Ber. nat.-med. Verein Innsbruck*, 71: 83–96. Innsbruck.
- MUSTER, C. (1998): Zur Bedeutung von Totholz aus arachnologischer Sicht. Auswertung von Eklektorfängen aus einem niedersächsischen Naturwald. – *Arachnol. Mitt.*, 15: 21–49. Basel.
- MUSTER, C. (1999): Fünf für Deutschland neue Spinnentiere aus dem bayerischen Alpenraum (Arachnida: Araneae, Opiliones). – *Ber. nat.-med. Verein Innsbruck*, 86: 149–158. Innsbruck.
- MUSTER, C. (2000 a): Arachnological evidence for glacial refugia in the Bavarian Alps. – *Ekológia*, 19, Supplement, 3: 181–192. Bratislava.
- MUSTER, C. (2000 b): Weitere für Deutschland neue Spinnentiere aus dem bayerischen Alpenraum (Araneae: Linyphiidae, Hahniidae, Thomisidae, Salticidae). – *Ber. nat.-med. Verein Innsbruck*, 87: 209–219. Innsbruck.
- MUSTER, C. (2000 c): Range boundaries in congeneric arachnid species in the Northern Alps. – Abstracts of the 19th European Colloquium of Arachnology, 17–22 July, Aarhus.
- MUSTER, C. & LEIPOLD, D. (1999): Spinnen-Neunachweise für Deutschland aus den Bayerischen Alpen (Araneae: Linyphiidae, Hahniidae, Gnaphosidae, Salticidae). – *Arachnol. Mitt.*, 18: 45–54. Basel.

- MUSTER, C. & THALER, K. (2000): Das Männchen von *Zelotes zellensis* GRIMM (Araneae: Gnaphosidae). – *Revue suisse Zool.*, 107: 579–589. Genève.
- NADIG, A. (1991): Die Verbreitung der Heuschrecken (Orthoptera: Saltatoria) auf einem Diagonalprofil durch die Alpen (Inntal-Maloja-Bregaglia-Lago di Como-Furche). – *Jber. der Naturforschenden Gesellschaft Graubünden*, 106, 2. Teil: 1–380. Chur.
- OBERDORFER, E. (1992): Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Teil IV. Wälder und Gebüsche. Textband. 282 S. Stuttgart, New York (Fischer).
- OBERDORFER, E. (1994): Pflanzensoziologische Exkursionsflora. 1050 S. Ulmer (Stuttgart).
- OZENDA, P. (1988): Die Vegetation der Alpen im europäischen Gebirgsraum. 353 S. Stuttgart, New York (Fischer).
- PALISSA, A., WIEDENROTH, E.-M., & KLIMT, K. (1979): Anleitung zum ökologischen Geländepraktikum. 186 S. Potsdam (Wiss. Zentrum der Pädagog. Hochschule).
- PALMGREN, P. (1973): Beiträge zur Kenntnis der Spinnenfauna der Ostalpen. – *Comment. Biol.*, 71: 1–52. Helsinki-Helsingfors.
- PAUL, H. (1939): Die Verbreitung südlicher Pflanzen in den Bayerischen Alpen. – *Jb. Ver. Schutze Alpenfl. und -Tiere*, 11: 9–34. München.
- PAWLOWSKI, B. (1969): Der Endemismus in der Flora der Alpen, der Karpathen und der balkanischen Gebirge im Verhältnis zu den Pflanzengesellschaften. – *Mitt. ostalp.-din. pflanzensoz. Arbeitsgem.*, 9: 167–178. Camerino.
- PAWLOWSKI, B. (1970): Remarques sur l'endémisme dans la flore des Alpes et des Carpates. – *Vegetatio*, 21: 181–243. Kluwer.
- PEKÁR, S., SVATON, J. & THOMKA, V. (1999): Reconsideration of *Lepthyphantes montanus* KULCZYNSKI, 1898 and *Lepthyphantes milleri* STAREGA, 1972 (Araneae: Linyphiidae). – *Bull. Br. arachnol. Soc.*, 11: 254–256. Burnham Beeches, Bucks., UK.
- PICHLER, C. (1987 a): Vegetationsdynamische Prozesse im quasinatürlichen Kleinformenbereich an der Südflanke des Tennengebirges. – In: RIEDL, H., Beiträge zur Landschaftsökologie der Salzburger Kalkalpen, mit besondere Berücksichtigung der sozioökonomischen Prozeßsteuerung, Veröff. d. österr. MaB-Programms, 12: 151–169. Innsbruck.
- PICHLER, C. (1987 b): Waldgrenzstudien an der Südflanke des Tennengebirges (Dendroökologische Untersuchungen und ihre Korrelation mit der anthropogen gesteuerten Dynamik). – In: RIEDL, H., Beiträge zur Landschaftsökologie der Salzburger Kalkalpen, mit besondere Berücksichtigung der sozioökonomischen Prozeßsteuerung, Veröff. d. österr. MaB-Programms, 12: 171–253. Innsbruck.
- PIEL, W. H. & NUTT, K. (1997): *Kaira* is likely sister group to *Metepeira*, and *Zygiella* is an araneid (Araneae: Araneidae): evidence from mitochondrial DNA. – *J. Arachnol.*, 25: 262–268.
- PLATEN, R. (1985): Die Spinnentierfauna (Araneae, Opiliones) aus Boden- und Baumelektoren des Staatswaldes Burgholz (MB 4708). – *Jber. naturwiss. Ver. Wuppertal*, 38: 75–86. Wuppertal.
- PLATEN, R., MORITZ, M. & BROEN, B. von (1991): Liste der Webspinnen- und Weberknechtarten (Arach.: Araneida, Opilionida) des Berliner Raumes und ihre Auswertung für Naturschutzzwecke (Rote Liste). In: AUHAGEN, A., PLATEN, R. & SUKOPP, H. (Hrsg.), Rote Listen der gefährdeten Pflanzen und Tiere in Berlin, Landschaftsentw. Umweltf. Sonderheft, 6: 169–205. Berlin.
- PLATEN, R., BLICK, T., SACHER, P. & MALTEN, A. (1996): Rote Liste der Webspinnen Deutschlands (Arachnida: Araneae). – *Arachnol. Mitt.*, 11: 5–31. Basel.
- PLATEN, R., BLICK, T., SACHER, P. & MALTEN, A. (1998): Rote Liste der Webspinnen (Arachnida: Araneae). – In: BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (Hrsg.), Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands, Schriftenreihe f. Landschaftspf. und Naturschutz, 55: 268–275. Bonn-Bad Godesberg.
- PLATEN, R., BROEN, B. v., HERRMANN, A., RATSCHKER, U. M. & SACHER, P. (1999): Gesamtartenliste und Rote Liste der Webspinnen, Weberknechte und Pseudoskorpione des Landes Brandenburg (Arachnida: Araneae, Opiliones, Pseudoscorpiones) mit Angaben zur Häufigkeit und Ökologie. – *Naturschutz u. Landschaftspf. in Brandenburg*, 8, Supplement: 1–79. Potsdam.
- PLATNICK, N. I. (1998): *Advances in Spider Taxonomy 1992–1995. With redescriptions 1940–1980.* 976 S. New York (Ent. Soc. & Amer. Mus. Nat. Hist.).
- POZZI, S. & HÄNGGI, A. (1998): Araignées nouvelles ou peu connues de la Suisse (Arachnida: Araneae). – *Mitt. schweiz. entom. Ges.*, 71: 33–47. Liebefeld.
- PULLIAM, H. R. (1988): Sources, sinks and population regulation. – *American Naturalist*, 132: 652–661. Chicago.
- PUNTSCHER, S. (1980): Ökologische Untersuchungen an Wirbellosen des zentralalpiner Hochgebirges (Ober-

- gurgl, Tirol). 5. Verteilung und Jahresrhythmik von Spinnen. – Veröff. Univ. Innsbruck, 129 (Alpin-Biol. Stud., 14): 1–106. Innsbruck.
- RAUH, J. (1993): Faunistisch-ökologische Bewertung von Naturwaldreservaten anhand repräsentativer Tiergruppen. – Schriftenreihe Naturwaldreservate in Bayern, 2: 1–199. Eching.
- REIMOSER, E. (1937): Spinnentiere oder Arachnoidea. VIII: Gnaphosidae oder Glatthauchspinnen. Anyphaenidae oder Zartspinnen. Clubionidae oder Röhrenspinnen. – In: DAHL, F., DAHL, M. & BISCHOFF, H. (Hrsg.), Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresteile, 33: 1–99. Jena (Fischer).
- REINIG, W. F. (1965): Die Verbreitungsgeschichte zweier für die Apenninen neuer boreoalpiner Hummelarten mit einem Versuch der Gliederung boreoalpiner Verbreitungsformen. – Zool. Jb. Syst., 92: 103–142. Jena.
- REISIGL, H. & KELLER, R. (1989): Lebensraum Bergwald. 144 S. Stuttgart, New York (Fischer).
- RELYS, V. (1996): Eine vergleichende Untersuchung der Struktur und Lebensraumbindung epigäischer Spinnengemeinschaften (Arachnida, Araneae) des Gasteinertales (Hohe Tauern, Salzburg, Österreich). – Dissertation, Univ. Salzburg. 282 S.
- RELYS, V. (2000): Arctic-alpine and boreo-montane spider communities in the subalpine zone of the Eastern Alps. – Ekológia, 19, Supplement, 3: 227–234. Bratislava.
- RELYS, V. & WEISS, I. (1997): *Micrargus alpinus* sp. n., eine weitere Art der *M. herbigradus*-Gruppe aus Österreich (Arachnida: Araneae: Linyphiidae). – Revue suisse Zool., 104: 491–501. Genève.
- RENNER, F. (1992): Liste der Spinnen Baden-Württembergs (Araneae). Teil 1: Bibliographie und Liste der Linyphiidae, Nesticidae; Theridiidae, Anapidae und Mysmenidae. – Arachnol. Mitt., 3: 14–53. Basel.
- RENNER, K. (1982): Coleopterenfänge mit Bodenfallen am Sandstrand der Ostseeküste, ein Beitrag zum Problem der Lockwirkung von Konservierungsmitteln. – Faun.-ökol. Mitt., 5: 137–146. Kiel.
- RIECKEN, U. (2000): Raumeinbindung und Habitatnutzung epigäischer Arthropoden unter den Bedingungen der Kulturlandschaft. Tierwelt in der Zivilisationslandschaft, Teil IV. – Schriftenreihe f. Landschaftspf. und Naturschutz, 61: 1–196. Bonn-Bad Godesberg.
- RIEDL, H. (1983): Die Ergebnisse des MaB-Projekts „Samer Alm“. – Veröff. d. österr. MaB-Programms, 5: 1–114. Innsbruck.
- RIEF, A. (1998): Epigäische Spinnen an der Nordkette bei Innsbruck. – Diplomarbeit, Univ. Innsbruck. 92 S., Anhang.
- ROEWER, C.-F. (1919): Über Nemastomatiden und ihre Verbreitung. – Arch. Naturg., 83 A: 99–169. Berlin.
- ROEWER, C.-F. (1923): Die Weberknechte der Erde. Systematische Bearbeitung der bisher bekannten Opiliones. IV + 1116 S. Jena (Fischer).
- ROFF, D. A. (1990): The evolution of flightlessness in insects. – Ecological Monographs, 60: 389–421. Durham, NC.
- RUZICKA, V. (1988): The longtimely exposed rock debris pitfalls. – Vest. cs. Spolec. zool., 52: 238–240. Praha.
- RUZICKA, V. (1990): On the lithobionts *Lepthyphantes notabilis*, *Rugathodes bellicosus* and on *Rugathodes instabilis* (Araneae: Linyphiidae, Theridiidae). – Acta Entomol. Bohemoslov., 86: 432–441. Praha.
- SAARISTO, M. I. & TANASEVITCH, A. V. (1996): Redelimitation of subfamily Micronetinae HULL, 1920 and the genus *Lepthyphantes* MENGE, 1866 with descriptions of some new genera (Aranei, Linyphiidae). – Ber. nat.-med. Verein Innsbruck, 83: 163–186. Innsbruck.
- SAARISTO, M. I. & TANASEVITCH, A. V. (1999): Reclassification of the *mughi*-Group of the Genus *Lepthyphantes* MENGE, 1866 (sensu lato). – Ber. nat.-med. Verein Innsbruck, 86: 139–147. Innsbruck.
- SAARISTO, M. I. & TANASEVITCH, A. V. (2000): Systematics of the *Bolyphantes-Poecilometes* genus-group of the subfamily Micronetinae HULL, 1920 (Arachnida: Araneae: Linyphiidae). – Reichenbachia, 33: 255–265. Dresden.
- SAARISTO, M. I. & TANASEVITCH, A. V. (2001): Reclassification of the *pallidus*-, *insignis*- and *spelaeorum*-groups of *Lepthyphantes* MENGE, 1866 (sensu lato) (Arachnida: Araneae: Linyphiidae: Micronetinae). – Reichenbachia, 34: 5–17. Dresden.
- SACHER, P. (1998): Ein Flachlandvorkommen von *Nemastoma triste* im Spreewald/Brandenburg (Opiliones: Nemastomatidae). – Arachnol. Mitt., 16: 43–46. Basel.
- SACHER, P. (1999): *Mecynargus morulus* O. P.-CAMBRIDGE, 1873 und *Lepthyphantes antroniensis* SCHENKEL, 1933 – zwei bemerkenswerte nordische Spinnenarten vom Brocken-Gipfel im Harz (Araneae, Linyphiidae). – Entomol. Nachr. Ber., 43: 237–239. Leipzig.
- SACHER, P. & BELLSTEDT, R. (1998): *Bathyphantes similis* und *Diplocephalus helleri* – zwei übersehene Spinnenarten der Bergbäche (Arachnida: Araneae, Linyphiidae). – Abh. Ber. Mus. Nat. Gotha, 20: 91–96. Gotha.

- SACHS, L. (1969): Statistische Auswertungsmethoden. XXX + 677 S. Berlin, Heidelberg, New York (Springer).
- SCHAEFER, M. (1970): Einfluss der Raumstruktur in Landschaften der Meeresküste auf das Verteilungsmuster der Tierwelt. – Zool. Jb. Syst., 97: 55–124. Jena.
- SCHARFETTER, R. (1938): Das Pflanzenleben der Ostalpen. XV + 419 S. Wien (F. Deuticke).
- SCHAWALLER, W. (1982): Eine für Deutschland neue Pseudoskorpion-Art aus dem Allgäu (Arachnida). – Jh. Ges. Naturkde. Württemberg, 137: 159–160. Stuttgart.
- SCHMARDA, T. (1995): Beiträge zur Kenntnis der Pseudoskorpione von Tirol und Vorarlberg: Faunistik; taxonomische Charakterisierung; Aktivitätsdynamik. – Diplomarbeit, Univ. Innsbruck. 86 S., Anhang.
- SCHMID, E. (1936): Die Reliktföhrenwälder der Alpen. – Beitr. Geobot. Landesaufnahme d. Schweiz, 21: 1–190. Bern.
- SCHMIDT, G. (1994): *Caracladus avicula* und *Erigone tirolensis* neu für Deutschland (Araneae: Linyphiidae). – Arachnol. Mitt. 8: 65–66. Basel.
- SCHMÖLZER, K. (1962): Die Kleintierwelt der Nunatakker als Zeugen einer Eiszeitüberdauerung. – Mitt. Zool. Mus. Berlin, 38: 171–400. Berlin.
- SCHÖNFELDER, P. (1970): Die Blaugras-Horstseggenhalde und ihre arealgeographische Gliederung in den Ostalpen. – Jb. Ver. Schutze Alpenpfl. und -Tiere, 35: 47–56. München.
- SCHOLZ, H. (1995) Bau und Werden der Allgäuer Landschaft. 269 S. Stuttgart (E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung).
- SCHULTZ, W. & FINCH, O.-D. (1996): Biotoptypenbezogene Verteilung der Spinnenfauna der nordwestdeutschen Küstenregion. 141 S. Göttingen (Cuvillier).
- SEIFERT, B. (1990): Wie wissenschaftlich wertlose Fangzahlen entstehen. Auswirkungen artspezifischen Verhaltens von Ameisen an Barberfallen direkt beobachtet. – Ent. Nachr. Ber., 34: 21–27. Leipzig.
- SEITZ, J.-B. (1989): Beziehungen zwischen Vogelwelt und Vegetation im Kulturland. – Beih. Veröff. Natursch. u. Landschaftspfl. Baden-Württemberg, 54: 1–236.
- SIMON, U. (1995): Untersuchungen der Stratozönosen von Spinnen und Weberknechten (Arach.: Araneae, Opiliones) an der Waldkiefer (*Pinus sylvestris* L.). 142 S. Berlin (Wissenschaft und Technik).
- SMETTAN, H. W. (1995): Der Ostalpen-Meier (*Asperula neilrichii* BECK) in den Bayerischen Alpen. – Jb. Ver. Schutz d. Bergwelt, 60: 153–162. München.
- STAMMER, H. J. (1948): Die Bedeutung der Aethylenglycolfallen für tierökologische und -phänologische Untersuchungen. – Verh. dtsh. zool. Ges., 1948: 387–391. Stuttgart.
- STEINBERGER, K.-H. (1998): Zur Spinnenfauna der Innauen des Unterinntals (Nordtirol, Österreich) II (Arachnida: Araneae, Opiliones). – Ber. nat.-med. Verein Innsbruck, 85: 187–212. Innsbruck.
- STEINBÖCK, O. (1939): Die Nunatak-Fauna der Venter Berge. – In: DEUTSCHER ALPENVEREIN (Hrsg.), „Das Venter Tal“, 64–73. München (Bruckmann).
- STUMPF, H. (1994): Nachweis von *Linyphia alpicola* in Deutschland (Araneae: Linyphiidae). – Arachnol. Mitt., 8: 67–68. Basel.
- TANASEVITCH, A. V. (2000): On some Palaearctic species of the spider genus *Agyneta* HULL, 1911, with description of four new species (Aranei: Linyphiidae). – Arthropoda Selecta, 8: 201–213. Moscow.
- TEICHMANN, B. (1994): Eine wenig bekannte Konservierungsflüssigkeit für Bodenfallen. – Ent. Nachr. Ber., 37: 25–30. Leipzig.
- THALER, K. (1963): Spinnentiere aus Lunz (Niederösterreich) nebst Bemerkungen zu einigen von KULCZYNSKI aus Niederösterreich gemeldeten Arten. – Ber. nat.-med. Verein Innsbruck, 53: 273–283. Innsbruck.
- THALER, K. (1972): Über vier wenig bekannte *Lepthyphantes*-Arten der Alpen (Arachnida, Aranei, Linyphiidae). – Arch. Sc. Genève, 25: 289–308. Genève.
- THALER, K. (1976): Endemiten und arktalpine Arten in der Spinnenfauna der Ostalpen (Arachnida: Araneae). – Ent. Germ., 3: 135–141. Stuttgart.
- THALER, K. (1978): Die Gattung *Cryphoeca* in den Alpen (Arachnida, Aranei, Agelenidae) – Zool. Anz., 200: 334–346. Jena.
- THALER, K. (1979): Fragmenta Faunistica Tirolensia, IV (Arachnida: Acari: Caeculidae; Pseudoscorpiones; Scorpiones; Opiliones; Aranei. – Insecta: Dermaptera; Thysanoptera; Diptera Nematocera: Mycetophilidae, Psychodidae, Limoniidae und Tipulidae). – Veröff. Mus. Ferdinandeum, 59: 49–83. Innsbruck.
- THALER, K. (1981): Neue Arachniden-Funde in der nivalen Stufe der Zentralalpen Nordtirols (Österreich) (Aranei, Opiliones, Pseudoscorpiones). – Ber. nat.-med. Ver. Innsbruck, 68: 99–105. Innsbruck.

- THALER, K. (1982 a): Fragmenta Faunistica Tirolensia - V (Arachnida ... Saltatoria). - Ber. nat.-med. Verein Innsbruck, 69: 53-78. Innsbruck.
- THALER, K. (1982 b): Weitere wenig bekannte *Lepthyphantes*-Arten der Alpen (Arachnida: Aranei, Linyphiidae). - Revue suisse Zool., 89: 395-417. Genève.
- THALER, K. (1983): Beta-Taxonomie an Spinnen der Alpen (Arachnida: Aranei). - Verh. naturwiss. Ver. Hamburg NF, 26: 187-194. Hamburg.
- THALER, K. (1984 a): Fragmenta Faunistica Tirolensia, VI (Arachnida: Aranei, Opiliones; Myriapoda: Diplopoda, Chilopoda; Insecta: Coleoptera, Carabidae). - Ber. nat.-med. Verein Innsbruck, 71: 97-118. Innsbruck.
- THALER, K. (1984 b): Weitere *Lepthyphantes*-Arten der *mughi*-Gruppe aus den Alpen (Arachnida: Aranei, Linyphiidae). - Revue suisse Zool., 91: 913-924. Genève.
- THALER, K. (1986): Über wenig bekannte Zwergspinnen aus den Alpen - VII (Arachnida: Aranei, Linyphiidae: Erigoninae). - Mitt. Schweiz. Entom. Ges., 59: 487-498. Liebefeld.
- THALER, K. (1988): Arealformen in der nivalen Spinnenfauna der Ostalpen (Arachnida, Aranei). - Zool. Anz., 220: 233-244. Jena.
- THALER, K. (1989 a): Streufunde nivaler Arthropoden in den mittleren Ostalpen. - Ber. nat.-med. Verein Innsbruck, 76: 99-106. Innsbruck.
- THALER, K. (1989 b): Epigäische Spinnen und Weberknechte (Arachnida: Aranei, Opiliones) im Bereich des Höhentransektes Glocknerstrasse-Südabschnitt (Kärnten, Österreich). - Veröff. österr. MaB-Programm, 13: 201-215. Innsbruck.
- THALER, K. (1990 a): *Lepthyphantes severus* n. sp., eine Reliktart der Nördlichen Kalkalpen westlich des Inn. - Zool. Anz., 224: 257-262. Jena.
- THALER, K. (1990 b): *Amaurobius ruffoi* n. sp., eine weitere Reliktart der Südalpen - mit Bemerkungen über die Amaurobiide der Alpen (Arachnida: Aranei). - Zool. Anz., 225: 241-252. Jena.
- THALER, K. (1991): Über wenig bekannte Zwergspinnen aus den Alpen - VIII (Arachnida: Aranei, Linyphiidae: Erigoninae). - Revue suisse Zool., 98: 165-184. Genève.
- THALER, K. (1994): Beiträge zur Spinnenfauna von Nordtirol - 2: Orthognathe, cribellate und haplogyne Familien, Pholcidae, Zodariidae, Mimetidae sowie Argiopiformia (ohne Linyphiidae s.l.) (Arachnida: Araneida). Mit Bemerkungen zur Spinnenfauna der Ostalpen. - Veröff. Mus. Ferdinandeum, 73: 69-119. Innsbruck.
- THALER, K. (1995 a): Spinnen (Araneida) mit Anhang über Weberknechte (Opiliones). Ökologische Untersuchungen im Unterengadin. - Ergebnisse d. wiss. Untersuchungen im Schweizerischen Nationalpark, 12: 473-538. Teufen.
- THALER, K. (1995 b): Beiträge zur Spinnenfauna von Nordtirol - 5. Linyphiidae 1: Linyphiinae (sensu WIEHLE) (Arachnida: Araneae). - Ber. nat.-med. Verein Innsbruck, 82: 153-190. Innsbruck.
- THALER, K. (1997 a): Beiträge zur Spinnenfauna von Nordtirol - 3: „Lycosaeformia“ (Agelenidae, Hahniidae, Argyronetidae, Pisauridae, Oxyopidae, Lycosidae) und Gnaphosidae (Arachnida: Araneae) - Veröff. Mus. Ferdinandeum, 75/76: 97-146. Innsbruck.
- THALER, K. (1997 b): Beiträge zur Spinnenfauna von Nordtirol - 4. Dionycha (Anyphaenidae, Clubionidae, Heteropodidae, Liocranidae, Philodromidae, Salticidae, Thomisidae, Zoridae). - Veröff. Mus. Ferdinandeum, 77: 233-285. Innsbruck.
- THALER, K. (1998): Die Spinnen von Nordtirol (Arachnida: Araneae): Faunistische Synopsis. - Veröff. Mus. Ferdinandeum, 78: 37-58. Innsbruck.
- THALER, K. (1999): Beiträge zur Spinnenfauna von Nordtirol - 6. Linyphiidae 2: Erigoninae (sensu WIEHLE) (Arachnida: Araneae). - Veröff. Mus. Ferdinandeum, 79: 215-264. Innsbruck.
- THALER, K. & BUCHAR, J. (1994): Die Wolfspinnen von Österreich 1: Gattungen *Acantholycosa*, *Alopecosa*, *Lycosa* (Arachnida, Araneida: Lycosidae) - Faunistisch-tiergeographische Übersicht. - Carinthia II, 184: 357-375. Klagenfurt.
- THALER, K. & BUCHAR, J. (1996): Die Wolfspinnen von Österreich 3: Gattungen *Aulonia*, *Pardosa* (p.p.), *Pirata*, *Xerolycosa* (Arachnida, Araneae: Lycosidae) - Faunistisch-tiergeographische Übersicht. - Carinthia II, 186: 393-410. Klagenfurt.
- THALER, K. & KNOFLACH, B. (1995): *Xysticus obscurus* COLLETT - eine arktalpine Krabbenspinne neu für Österreich (Arachnida, Araneida: Thomisidae). - Ber. nat.-med. Verein Innsbruck, 82: 145-152. Innsbruck.
- THALER, K. & KNOFLACH, B. (1997): Funde hochalpiner Spinnen in Tirol 1992 - 1996 und Beifänge (Araneae, Opiliones, Pseudoscorpiones, Diplopoda, Coleoptera). - Ber. nat.-med. Verein Innsbruck, 84: 159-170. Innsbruck.

- THALER, K. & POLENEC, A. (1974): *Stygohyphantes* (?) *noricus* n. sp., eine neue Baldachinspinne aus Österreich (Arachnida, Aranei, Linyphiidae). – Revue suisse Zool., 80: 763–771. Genève.
- THALER, K. & STEINER, H. M. (1989): Fallenfänge von Spinnen in abgedämmten Donau-Auen bei Wien (Österreich). – Sitzungsber. österr. Akad. Wiss., math.-naturw. Kl. (I), 196: 323–339. Wien.
- THALER, K. & ZINGERLE, V. (1998): *Ozyptila ladina* n. sp. from the Dolomites, Northern Italy (Araneae, Thomisidae). – Boll. Soc. entomol. ital., 130: 99–104. Genova.
- TÖPFER-HOFMANN, G., CORDES, D. & HELVERSEN, O. von (2000): Cryptic species and behavioural isolation in the *Pardosa lugubris* group (Araneae, Lycosidae), with description of two new species. – Bull. Br. arachnol. Soc., 11: 257–274. Burnham Beeches, Bucks., UK.
- UHLENHAUT, H. (1990): Bemerkenswerte Spinnenfunde im Landkreis Hof, Bayern, SE-Deutschland (Arachnida: Araneae). – Senckenbergiana biol., 70: 179–183. Frankfurt a. M.
- URBAN, R. & MAYER, A. (1992): Floristische und vegetationskundliche Besonderheiten aus den Bayerischen Alpen – Funde im Rahmen der Alpenbiotopkartierung Teil 1. – Ber. Bayer. Bot. Ges., 63: 175–190. München.
- URBAN, R. & MAYER, A. (1996): Die Alpenbiotopkartierung – Ein Beitrag zur floristischen Erforschung der Bayerischen Alpen. – Jahrb. BayLFU, 132: 135–146. München.
- VERHOEFF, K. W. (1938): Diplopoden der Germanica zoogeographica im Lichte der Eiszeit. – Zoogeographica, 3: 494–547. Jena.
- WEISKIRCHNER, O. (1978): Die Vegetationsverhältnisse in der Umgebung der alpinen Forschungsstation Samer Alm am Südabfall des Tennengebirges. – Dissertation, Univ. Salzburg. 273 S.
- WEISS, I. (1995): Spinnen und Weberknechte auf Baumstämmen im Nationalpark Bayerischer Wald. – Proc. 15th Eur. Coll. Arach. 1995: 184–192. České Budejovice.
- WEISS, I., BLICK, T., LUKA, H., PFIFFNER, L. & WALTHER, B. (1998): *Trogulus martensi* CHEMINI, 1983 im Raum Basel (Arachnida, Opiliones, Trogludidae). – Arachnol. Mitt., 16: 21–30. Basel.
- WIEHLE, H. (1931): Spinnentiere oder Arachnoidea. VI: Araneidae. – In: DAHL, F., DAHL, M. & BISCHOFF, H. (Hrsg.), Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresteile, 23: 1–136. Jena (Fischer).
- WIEHLE, H. (1937): Spinnentiere oder Arachnoidea. VIII: Theridiidae oder Haubennetzspinnen. – In: DAHL, F., DAHL, M. & BISCHOFF, H. (Hrsg.), Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresteile, 33: 119–222. Jena (Fischer).
- WIEHLE, H. (1953): Spinnentiere oder Arachnoidea (Araneae). IX: Orthognatha – Cribellata – Haplogynae, Entelegynae (Pholcidae, Zodariidae, Oxyopidae, Mimetidae, Nesticidae). – In: DAHL, F., DAHL, M. & BISCHOFF, H. (Hrsg.), Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresteile, 42: 1–150. Jena (Fischer).
- WIEHLE, H. (1956): Spinnentiere oder Arachnoidea (Araneae). X: Linyphiidae -Baldachinspinnen. – In: DAHL, F., DAHL, M. & BISCHOFF, H. (Hrsg.), Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresteile, 44: 1–337. Jena (Fischer).
- WIEHLE, H. (1960): Spinnentiere oder Arachnoidea (Araneae). XI: Micryphantidae – Zwergspinnen. – In: DAHL, F., DAHL, M. & BISCHOFF, H. (Hrsg.), Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresteile, 47: 1–620. Jena (Fischer).
- WIEHLE, H. (1963 a): Spinnentiere oder Arachnoidea (Araneae). XII: Tetragnathidae – Streckspinnen und Dickkiefer. – In: DAHL, F., DAHL, M. & PEUS, F. (Hrsg.), Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresteile, 49: 1–76. Jena (Fischer).
- WIEHLE, H. (1963 b): Beiträge zur deutschen Spinnenfauna III. – Zool. Jb. Syst., 90: 227–298. Jena.
- WIEHLE, H. (1965): Beiträge zur Kenntnis der deutschen Spinnenfauna IV. – Mitt. Zool. Mus. Berlin, 41: 11–57. Berlin.
- WIEHLE, H. (1967): Beiträge zur Kenntnis der deutschen Spinnenfauna, V (Arach., Araneae). – Senckenbergiana biol., 48: 1–36. Frankfurt a. M.
- WIEHLE, H. & FRANZ, H. (1954): 20. Ordnung: Araneae. – In: FRANZ, H. (Hrsg.), Die Nordost-Alpen im Spiegel ihrer Landtierwelt. Eine Gebietsmonographie, 1: 473–557. Innsbruck (Wagner).
- WUNDERLICH, J. (1972): Zur Kenntnis der Gattung *Walckenaeria* BLACKWALL 1833 unter besonderer Berücksichtigung der europäischen Subgenera und Arten (Arachnida: Araneae: Linyphiidae). – Zool. Beitr. (NF), 18: 371–427. Berlin.
- WUNDERLICH, J. (1975): Spinnen vom Kaiserstuhl (Arachnida: Araneae). – Ent. Germ., 1: 381–386. Stuttgart.
- ZINGERLE, V. (1997): Epigäische Spinnen und Weberknechte im Naturpark Puez-Geisler (Dolomiten, Südtirol) (Araneae, Opiliones). – Ber. nat.-med. Verein Innsbruck, 84: 171–226. Innsbruck.
- ZINGERLE, V. (1999): Arachnidengemeinschaften an der Waldgrenze der Dolomiten (SE-Alpen, Italien) (Arachnida: Araneae, Opiliones). – Dissertation, Univ. Innsbruck. 316 S.

Anhang

Kommentiertes Verzeichnis der Spinnentiere (Arachnida: Araneae, Opiliones, Pseudoscorpiones) aus subalpinen und alpinen Lebensräumen der mittleren Nordalpen (Bayerische Alpen und Tennengebirge)

I. Erläuterungen

Mit dieser kommentierten Liste werden zwei Ziele verfolgt. Zum einen sollen die Ergebnisse der eigenen Untersuchungen in kompakter und übersichtlicher Form für jede Art dargestellt werden. Durch Einbeziehung des einschlägigen Schrifttums soll dieser Überblick zugleich den Charakter einer zusammenfassenden Regionalfauna der Bayerischen Alpen und des Salzburgerischen Tennengebirges erhalten. Diesem Anspruch kann jedoch nur für die Subalpin- und Alpinstufe entsprochen werden, Nachweise unter ca. 1200 m Höhe bleiben in der Regel unberücksichtigt. Wenn in einer zitierten Arbeit sowohl Fundorte in tieferen Lagen als auch oberhalb der Montanstufe angeführt werden, so sind in dieser Darstellung nur letztere einbezogen worden. Arten, die aus der Subalpin- bzw. Alpinstufe des Untersuchungsraumes sicher belegt sind, bei den eigenen Untersuchungen aber nicht gefunden wurden, werden am Ende gesondert aufgelistet.

Tax: Hinweise zur Taxonomie. Die Nomenklatur, Reihung der Familien und Zuordnung der Arten richtet sich im Allgemeinen nach PLATNICK (1998), MARTENS (1978) und HARVEY (1991). Abweichungen werden gekennzeichnet.

UG: Vorkommen in den Gebirgszügen der mittleren Nordalpen, Abgrenzung in Anlehnung an die Alpenvereinseinteilung der Ostalpen (GRASSLER 1984): demnach wird das Untersuchungsgebiet Mangfallgebirge (MG) den Bayerischen Voralpen (BV) zugeordnet. Zunächst sind eigene Nachweise angeführt (alle Fangmethoden), mit Angabe von Lebensraumtyp/Höhenstufe. Literaturangaben werden daran anschließend in Klammern den Gebirgszügen zugeordnet. Soweit zugänglich, sind auch unpublizierte Daten aus Gutachten etc. eingeflossen. Nicht berücksichtigt wurden allgemeine Angaben ohne präzise Fundorte („Bayerische Alpen“, „Oberbayern“), wie sie z. B. regelmäßig in den Bänden der Tierwelt Deutschlands zu finden sind. Wird ein Nachweis mehrmals in der Literatur zitiert, so wird hier in der Regel nur die früheste Nennung angeführt. Nach dem Stand der taxonomischen Kenntnis zur Zeit der Bestimmung als kritisch zu wertende Zitate sind in eckige Klammern gesetzt. Angaben aus subalpinen und alpinen Lebensräumen des Untersuchungsraumes finden sich in folgenden Schriften:

A&S91 – ANWANDER & SCHMIDT (1991)

Aus 87 – AUSOBSKY (1987)

Bli94 a – BLICK (1994 a)

Bli94 b – BLICK (1994 b)

Bli* – BLICK in litt. (Handaufsammlungen 2000, Allgäuer Alpen, Markt Oberstaufen, oberhalb Steibis, TK 8426, Wald an Felsen 1200 m)

Büt66 – BÜTTNER (1966)

Dah08 – DAHL (1908)

Dah31 – DAHL (1931)

Gri85 – GRIMM (1985)

Ham87 – HAMMELBACHER (1987)

Ham88 – HAMMELBACHER (1988)
 H&M86 – HAMMELBACHER & MÜHLENBERG (1986)
 Har91 – HARMS in BLICK & SCHEIDLER (1991) (Handaufsammlungen 1965, 1966, 1990)
 Har* – HARMS in litt. (Handaufsammlungen 1965, 1966, 1990)
 H&H69 – HELVERSEN & HARMS (1969)
 Kor77 – KORGE (1977)
 Lei96 – LEIPOLD (1996)
 Lei98 – LEIPOLD (1998)
 Lei99 – LEIPOLD (1999)
 LKo68 – L. KOCH (1868)
 Mar78 – MARTENS (1978)
 Mar* – Daten aus Weberknechtdatei J. MARTENS
 Men75 – MENDL (1975)
 Mus99 – MUSTER (1999)
 M&L99 – MUSTER & LEIPOLD (1999)
 Pla91 – PLATEN in BLICK & SCHEIDLER (1991)
 Pla* – PLATEN in litt. (Exkursionen der TU Berlin 1977, 1983, 1986, NP Berchtesgaden)
 Rau93 – RAUH (1993)
 Roe19 – ROEWER (1919)
 Sch82 – SCHAWALLER (1982)
 Sdt94 – SCHMIDT (1994)
 Stu94 – STUMPF (1994)
 Wie31 – WIEHLE (1931)
 Wie37 – WIEHLE (1937)
 Wie60 – WIEHLE (1960)
 Wie65 – WIEHLE (1965)
 Wie67 – WIEHLE (1967)

LR: Lebensraumtyp. Angegeben sind die prozentualen Häufigkeiten der Arten in den fünf untersuchten Lebensraumtypen/Höhenstufen (s. Abkürzungsverzeichnis). Der Darstellung liegen die eigenen Daten zu Grunde (alle Fangmethoden), summiert über die sieben Gebirgsstöcke.

HV: Höhenverbreitung. Angegeben ist die Spanne der Vertikalverbreitung im Untersuchungsraum, basierend ausschließlich auf eigenen Material. In Klammern wird die allgemeine Höhenverbreitung der Art im Alpenraum umrissen, es werden jeweils die Extremfunde zitiert. Die Angaben stützen sich überwiegend auf folgende zusammenfassende Darstellungen: bei Weberknechten MARTENS (1978), KOMPOSCH & GRUBER (1999); bei Spinnen MAURER & HÄNGGI (1990), THALER (1994, 1995 b, 1997 a,b, 1999), KROPF & HORAK (1996) und KOMPOSCH & STEINBERGER (1999).

Phän.: Jahreszeitliches Auftreten. Angegeben ist die Anzahl adulter Individuen des eigenen Materials, summiert über alle Untersuchungsgebiete, Höhenstufen und Fangmethoden. Erstreckte sich eine Fangperiode über zwei Monate, so sind die Daten bei dem Monat der längeren Expositionsdauer enthalten. „Winter“ bezieht sich auf die Periode von Ende Oktober bis Ende Mai. In diesem Zeitraum sind die Untersuchungsflächen in normalen Jahren größtenteils von Schnee bedeckt. An begünstigten Standorten können einzelne Fallen jedoch bedeutend früher ausapern. Bei den Winterfängen sind deshalb auch spät herbstaktive und zeitig frühjahrsreife Arten enthalten.

Habitat: Kurze Charakterisierung der Habitatpräferenzen anhand der eigenen Funde in der subalpinen und alpinen Stufe des Untersuchungsraumes. Nur von eingeschränkter regionaler und vertikaler Gültigkeit.

GV: Gesamtverbreitung, in Anlehnung an PLATNICK (1998) (Spinnen), MARTENS (1978) (Weberknechte), HARVEY (1991) (Pseudoskorpione).

II. Araneae

Dysderidae

Harpactea lepida (C. L. KOCH, 1838)

Tax: *H. l. tirolensis*, BRAUN (1963, 1964), PALMGREN (1973).

UG: A: sFW (Men75); AM: -; W: -; K: sFW, L; BV: sFW; CA: sFW, L, FG; BA: sFW, bA (Kor77, Har91, Pla91, Bli94b, Lei96); T: sFW, aR.

LR: sFW: 25%; bA: 1%; L: 44%; aR: 26%; FG: 4%.

HV: 1380–1880 m (euryzonal bis 1960 m, KOMPOSCH & STEINBERGER 1999).

Phän.: Jun: 27 ♂ 4 ♀; Jul: 2 ♂ 1 ♀; Aug: 1 ♂ 1 ♀; Sep: 2 ♂ 7 ♀; Okt: 1 ♂ 10 ♀; Winter: 11 ♂ 14 ♀.

Habitat: konstant in subalpinen Wäldern inkl. Krummholzzone, einmal in größerer Anzahl in Blaugras-Horstseggenhalde oberhalb der Waldgrenze (T-aR).

GV: Mitteleuropa bis Moldawien.

Mimetidae

Ero furcata (VILLERS, 1789)

UG: A: -; AM: -; W: -; K: -; BV: aR; CA: L; BA: -; T: -.

LR: sFW: -; bA: -; L: 50%; aR: 50%; FG: -.

HV: 1580–1650 m (Tallage bis Waldgrenze, THALER 1994; kollin-montan bis 1255 m, KOMPOSCH & STEINBERGER 1999).

Phän.: Sep: 1 ♂; Winter: 1 ♂.

Habitat: oberhalb der Montanstufe nur sehr zerstreut.

GV: paläarktisch.

Theridiidae

Achaearanea ohlerti (THORELL, 1870)

UG: A: L (Wie37); AM: L; W: -; K: sFW, L; BV: L; CA: L; BA: L (Kor77, Lei96); T: L.

LR: sFW: 1%; bA: -; L: 99%; aR: -; FG: -.

HV: 1460–1800 m (Subalpinstufe, THALER 1994).

Phän.: Jun: 16 ♂ 75 ♀; Jul: 5 ♂ 20 ♀; Sep: 37 ♀; Winter: 1 ♀. Adulte ♀ sind das ganze Sommerhalbjahr anzutreffen, die Maxima im Juni und September spiegeln nur die Termine der Klopffproben wider.

Habitat: exklusiv an Latschenzweigen, hier jedoch mit hoher Konstanz; 1 ♀ im subalpinen Fichtenwald.

GV: boreomontan.

Crustulina guttata (WIDER, 1834)

UG: A: bA; AM: -; W: -; K: -; BV: -; CA: L, FG; BA: -; T: -.

LR: sFW: -; bA: 40%; L: 20%; aR: -; FG: 40%.

HV: 1530–1820 m (euryzonal bis ca. 2100 m, THALER 1994).

Phän.: Jul: 1 ♂; Aug: 1 ♂ 1 ♀; Sep: 1 ♂ 4 ♀; Okt: 1 ♂ 1 ♀.

Habitat: Geröllfelder und Schuttrinnen im Bereich der Almen und in der Latschenzone.

GV: paläarktisch.

Neottiura bimaculata (LINNAEUS, 1767)

UG: A: -; AM: aR; W: -; K: -; BV: -; CA: -; BA: -; T: -.

HV: 1840 m (planar, MAURER & HÄNGGI 1990; < 1000 m, THALER 1994).

Phän.: Jul: 1 ♂.

Habitat: südwestexponierte Horstseggenhalde.

GV: holarktisch.

Bem.: ungewöhnlich hoher Fund, Verdriftung?

***Robertus lividus* (BLACKWALL, 1836)**

UG: A: sFW, bA, aR, FG (Har91); AM: L, aR, FG; W: -; K: aR; BV: sFW, aR, FG (Lei98); CA: bA, aR; BA: aR (Har91); T: -.

LR: sFW: 4%; bA: 8%; L: 2%; aR: 68%; FG: 18%.

HV: 1470–2000 m (euryzonal inkl. Nivalstufe, MAURER & HÄNGGI 1990; oberhalb der Waldgrenze nur lokal, THALER 1994).

Phän.: Jun: 12 ♂ 6 ♀; Jul: 7 ♂; Aug: 1 ♂ 2 ♀; Sep: 1 ♂ 9 ♀; Okt: 3 ♂ 4 ♀; Winter: 2 ♂ 5 ♀.

Habitat: Hauptverbreitung in der Grasheide der unteren Alpinstufe, subalpin deutlich seltener, gelegentlich in lichte Waldbereiche eindringend.

GV: holarktisch.

***Robertus scoticus* JACKSON, 1914**

UG: A: L; AM: L (Lei99); W: -; K: sFW; BV: sFW; CA: bA; BA: (Har91); T: sFW.

LR: sFW: 35%; bA: 10%; L: 55%; aR: -; FG: -.

HV: 1460–1800 m (Montan- und Subalpinstufe, 930–1955 m, KOMPOSCH & STEINBERGER 1999).

Phän.: Jun: 1 ♂ 8 ♀; Jul: 2 ♀; Aug: 1 ♀; Sep: 3 ♂ 3 ♀; Okt: 1 ♂; Winter: 2 ♂.

Habitat: moosreiche Waldbestände der Subalpinstufe, einmal in Borstgrasrasen.

GV: paläarktisch.

***Robertus truncorum* (L. KOCH, 1872)**

UG: A: sFW, L; AM: (Lei99) sFW, L; W: -; K: -; BV: sFW, L, aR, FG (Lei98); CA: sFW; BA: sFW, bA, L (Har91, Bli94b, Lei96); T: sFW, L.

LR: sFW: 45%; bA: 0,5%; L: 49%; aR: 3%; FG: 2,5%.

HV: 1380–1820 m (Montan- bis Alpinstufe, MAURER & HÄNGGI 1990, höchste Funde ca. 2400 m, THALER 1994).

Phän.: Jun: 21 ♀; Jul: 9 ♂ 7 ♀; Aug: 54 ♂ 19 ♀; Sep: 77 ♂ 18 ♀; Okt: 16 ♂ 8 ♀; Winter: 4 ♂ 18 ♀.

Habitat: konstant und abundant in Wäldern der Subalpinstufe, kaum in benachbarte offene Lebensräume eindringend.

GV: endemisch im alpinen Gebirgssystem.

***Rugathodes bellicosus* (SIMON, 1873)**

UG: A: -; AM: -; W: -; K: -; BV: -; CA: FG; BA: -; T: -.

HV: 1700 m (Montan- bis Alpinstufe, Höchsthunde subnival in 2980 m, THALER 1994).

Phän.: Jun: 1 ♀.

Habitat: Blockhalde in der Latschenzone.

GV: Gebirge Europas und Russlands (Verbreitungskarte Europa: RUZICKA 1990).

***Steatoda bipunctata* (LINNAEUS, 1758)**

UG: A: -; AM: -; W: -; K: bA; BV: -; CA: -; BA: bA; T: bA.

HV: 1180–1520 m (< 1500 m, THALER 1994; auch Alpinstufe, MAURER & HÄNGGI 1990).

Phän.: Jun: 2 ♂ 3 ♀.

Habitat: synanthrop in und an Alm- und Forsthütten.

GV: holarktisch.

***Steatoda phalerata* (PANZER, 1801)**

UG: A: -; AM: (Lei99); W: -; K: -; BV: -; CA: -; BA: -; T: bA.

HV: 1520 m (Tallage bis Zwergstrauchheide ca. 2100 m, THALER 1994; auch Alpinstufe (Caricetum firmiae), MAURER & HÄNGGI 1990).

Phän.: Jun: 1 ♂.

Habitat: intensiv beweidete Almfläche nahe einer Sennhütte.

GV: paläarktisch.

Theridion impressum L. KOCH, 1881

UG: A: -; AM: -; W: -; K: -; BV: -; CA: bA; BA: (Bli94b, Lei96); T: -.

HV: 1470 m (von Tallage bis ca. 2100 m, THALER 1994).

Phän.: Jul: 1 ♀.

Habitat: Wacholder- und zwergstrauchreicher Borstgrasrasen.

GV: holarktisch.

Theridion sisyphium (CLERCK, 1757)

UG: A: -; AM: -; W: -; K: sFW; BV: -; CA: bA; BA: -; T: L.

LR: sFW: 13%; bA: 25%; L: 62%; aR: -; FG: -.

HV: 1460–1780 m (Tallage bis Subalpinstufe ca. 1800 m, KOMPOSCH & STEINBERGER 1999).

Phän.: Jun: 1 ♂; Jul: 1 ♂ 6 ♀.

Habitat: Fichten- und Latschenzweige, auch in einem Zwergstrauchbestand.

GV: paläarktisch.

Anapidae

Comaroma simonii BERKAU, 1889

Tax.: Schreibweise des Artnamens nach KROPF (1997).

UG: A: -; AM: -; W: -; K: -; BV: -; CA: -; BA: -; T: sFW.

HV: 1540 m (400–1380 m, KROPF & HORAK 1996).

Phän.: Winter: 1 ♀.

Habitat: subalpiner Lärchen-Fichtenwald, isolierte Parzelle um einen Erosionsgraben.

GV: Europa (Verbreitungskarte: KROPF 1998).

Bem.: höchster Fundort, der zudem vom bekannten Habitatschema (in tiefer Laubstreu von Mischwäldern, vgl. KROPF 1993, 1997) stark abweicht: im Bestand und weiteren Umkreis sind keinerlei Laubgehölze vorhanden.

Linyphiidae

Agynera cauta (O. P. CAMBRIDGE, 1902)

UG: A: -; AM: (Lei99); W: -; K: -; BV: -; CA: bA, aR; BA: -; T: bA.

LR: sFW: -; bA: 75%; L: -; aR: 25%; FG: -.

HV: 1470–1780 m (Tallagen bis Subalpinstufe; Einzelfunde bis 2300 m, ZINGERLE 1999).

Phän.: Jun: 4 ♂ 1 ♀; Jul: 2 ♂ 2 ♀; Aug: 2 ♀; Winter: 1 ♀.

Habitat: hauptsächlich extensiv beweidete Nardeten, auch in Rostseggenrasen.

GV: extramediterranes Europa bis Kirgisien.

Agynera conigera (O. P.-CAMBRIDGE, 1863)

UG: A: -; AM: sFW; W: -; K: -; BV: -; CA: bA, L, aR; BA: -; T: -.

LR: sFW: 68%; bA: 14%; L: 9%; aR: 9%; FG: -.

HV: 1470–1780 m (Montanstufe bis Waldgrenze, ca. 800–2000 m, THALER 1995 b).

Phän.: Jun: 10 ♂ 7 ♀; Jul: 1 ♂ 1 ♀; Aug: 1 ♀; Sep: 1 ♂ 1 ♀.

Habitat: häufig nur in Klopfprouben von Fichtenzweigen im Ammergebirge, vereinzelt auch epigäisch in offenen Lebensräumen der Subalpinstufe.

GV: paläarktisch.

Agynera ramosa JACKSON, 1912

UG: A: -; AM: -; W: -; K: -; BV: -; CA: L; BA: -; T: -.

HV: 1650 m (Tallagen bis untere Subalpinstufe ca. 1500 m, THALER 1995 b; Höchsthund 2230 m, RELYS 1996).

Phän.: Jun: 1 ♂; Aug: 1 ♂.

Habitat: Alpenrosen-Latschengebüsch mit *Erica herbacea*.

GV: paläarktisch.

Asthenargus helveticus SCHENKEL, 1936

UG: A: -; AM: sFW; W: -; K: -; BV: L; CA: sFW; BA: sFW; T: sFW.

LR: sFW: 95%; bA: -; L: 5%; aR: -; FG: -.

HV: 1380–1550 m (Tallagen bis Subalpinstufe in 1960 m, KOMPOSCH & STEINBERGER 1999).

Phän.: Sep: 5 ♂ 17 ♀.

Habitat: regelmäßig in der Nadelstreu lichter Fichtenwälder, die Latschenzone nur lokal erreichend; Nachweise überwiegend durch Gesiebeprobe.

GV: endemisch im alpinen Gebirgssystem.

Asthenargus paganus (SIMON, 1884)

UG: A: (Bli*); AM: sFW, L; W: -; K: sFW; BV: sFW (Lei98); CA: sFW; BA: -; T: -.

LR: sFW: 79%; bA: -; L: 21%; aR: -; FG: -.

HV: 1380–1640 m (Tallagen bis Waldgrenze in 2050 m, THALER 1999).

Phän.: Jun: 4 ♂ 10 ♀; Jul: 1 ♂ 1 ♀; Sep: 1 ♂ 10 ♀; Winter: 1 ♂.

Habitat: auf Waldstandorte der unteren Subalpinstufe beschränkt, überwiegend in Gesiebeprobe.

GV: extramediterranes Europa.

Asthenargus perforatus SCHENKEL, 1929

UG: A: sFW, L; AM: -; W: -; K: sFW, aR; BV: L; CA: L; BA: L; T: -.

LR: sFW: 33%; bA: -; L: 59%; aR: 8%; FG: -.

HV: 1460–1900 m (Montan- und Subalpinstufe, 1200–2200 m, THALER 1999).

Phän.: Jun: 9 ♂; Aug: 1 ♀; Winter: 2 ♂ (stenochron frühjahrsreif).

Habitat: Waldstandorte der Subalpinstufe, am höchsten aufsteigende *Asthenargus*-Art im Gebiet, nicht in Gesiebeprobe.

GV: endemisch im alpinen Gebirgssystem.

Bathyphantes gracilis (BLACKWALL, 1841)

UG: A: -; AM: -; W: -; K: -; BV: -; CA: -; BA: -; T: FG.

HV: 2160 m (überwiegend planar; Einzelfunde bis 1600 m, KOMPOSCH & STEINBERGER 1999).

Phän.: Jul: 1 ♀.

Habitat: aeronautisch in einem Polsterseggenrasen, sonst in der Subalpin- und Alpinstufe der Nordalpen fehlend.

GV: holarktisch.

Bathyphantes similis KULCZYNSKI, 1894

UG: A: -; AM: Hochmoor; W: -; K: -; BV: -; CA: -; BA: -; T: -.

HV: 1250–1350 m (Kollinstufe von 500 m, SACHER & BELLSTEDT 1998; bis Waldgrenze in 2200 m, THALER 1995b).

Phän.: Aug: 4 ♀; Sep: 1 ♂ 1 ♀.

Habitat: unter Steinen im Randbereich des Rotmoos-Moores.

GV: Gebirge Mittel- und Osteuropas, Skandinavien.

Bolyphantes alticeps (SUNDEVALL, 1833)

UG: A: aR (Har91); AM: sFW, bA, L, aR (Lei99); W: (Lei98); K: sFW; BV: bA (Lei98); CA: bA, L, aR; BA: bA (Har91, Bli94b, Lei96); T: bA.

LR: sFW: 6%; bA: 41%; L: 3%; aR: 46%; FG: -; Moor: 4%.

HV: 1350–1900 m (Montanstufe bis Waldgrenze, THALER 1995b).

Phän.: Jul: 2 ♂ 1 ♀; Aug: 1 ♀; Sep: 15 ♂ 7 ♀; Okt: 10 ♂ 1 ♀; Winter: 14 ♂ 19 ♀. Auffällig lange Aktivität im Spätherbst.

Habitat: konstant und abundant in Almweiden verschiedenster Ausprägung sowie in tiefergelegenen Horstseggenrasen, gelegentlich in lichte Waldbereiche eindringend, auch im Randbereich von Mooren.

GV: paläarktisch.

***Bolyphantes index* (THORELL, 1856)**

Tax.: *Bolephthyphantes i.*, SAARISTO & TANASEVITCH (1996).

UG: A: sFW, aR (Har91); AM: -; W: -; K: L; BV: bA, aR (Benediktenwand); CA: sFW, bA, L, aR; BA: -; T: sFW, bA.

LR: sFW: 11%; bA: 30%; L: 30%; aR: 29%; FG: -.

HV: 1380–1900 m (Montan- und Subalpinstufe von 1000–2000 m, THALER 1995 b).

Phän.: Jun: 1 ♀; Jul: 1 ♂ 1 ♀; Aug: 1 ♀; Sep: 4 ♂ 5 ♀; Okt: 2 ♂ 1 ♀; Winter: 6 ♂ 5 ♀.

Habitat: kein Schwerpunktorkommen erkennbar; epigäisch, in der Krautschicht und arboreicol.

GV: boreomontan.

***Bolyphantes luteolus* (BLACKWALL, 1833)**

UG: A: -; AM: (Lei99); W: -; K: sFW, aR; BV: -; CA: -; BA: (Har91, Pla91, Lei96); T: L.

LR: sFW: 9%; bA: -; L: 9%; aR: 82%; FG: -.

HV: 1460–1900 m (euryzonal bis Waldgrenze in ca. 2200 m, THALER 1995 b; auch in der Alpinstufe, MAURER & HÄNGGI 1990).

Phän.: Sep: 3 ♂ 2 ♀; Okt: 2 ♂ 1 ♀; Winter: 1 ♂ 2 ♀.

Habitat: am Nordalpenrand sehr zerstreut in unterschiedlichen Biotopen, bei der Fereinalm (Karwendel) syntop mit *B. alticeps*.

GV: paläarktisch.

***Caracladus avicula* (L. KOCH, 1869)**

UG: A: sFW, bA; AM: sFW, bA, aR, FG (A&S91, Sdt94, Lei99); W: (Lei98); K: -; BV: -; CA: -; BA: -; T: -.

LR: sFW: 46%; bA: 41%; L: -; aR: 10%; FG: 3%.

HV: 1450–1920 m (Montanstufe bis Waldgrenze von 1000–2000 m, THALER 1999; bis 2160 m, ZINGERLE 1999; auch Alpinstufe, MAURER & HÄNGGI 1990).

Phän.: Jun: 8 ♂ 6 ♀; Jul: 12 ♀; Aug: 3 ♀; Sep: 3 ♂ 1 ♀; Okt: 1 ♂; Winter: 2 ♂ 3 ♀.

Habitat: Wälder und Almen (v. a. Rostseggenrasen), hauptsächlich in der unteren Subalpinstufe.

GV: Endemit der Alpen.

Bem.: wahrscheinlich Ost-Verbreitungsgrenze am Nordalpenrand, Vorkommen nur westlich der Isar.

***Centromerita bicolor* (BLACKWALL, 1833)**

UG: A: bA; AM: bA, aR; W: -; K: bA; BV: bA; CA: -; BA: bA, aR (Bli94b); T: bA.

LR: sFW: -; bA: 97%; L: -; aR: 3%; FG: -.

HV: 1480–1950 m (euryzonal bis Waldgrenze, gelegentlich bis 2300 m, THALER 1995 b).

Phän.: Sep: 3 ♂ 1 ♀; Okt: 4 ♂ 3 ♀; Winter: 79 ♂ 19 ♀. Winterreif.

Habitat: häufig in Milchkrautweiden, gelegentlich auch in Horst- und Rostseggenrasen.

GV: paläarktisch.

***Centromerus arcanus* (O. P.-CAMBRIDGE, 1873)**

UG: A: sFW, L; AM: L (Lei99); W: -; K: L; BV: -; CA: -; BA: (Har91); T: -.

LR: sFW: 4%; bA: -; L: 96%; aR: -; FG: -.

HV: 1490–1800 m (euryzonal bis zur Alpinstufe, auch nival?, MAURER & HÄNGGI 1990).

Phän.: Jun: 70 ♂ 27 ♀; Jul: 14 ♂ 5 ♀; Aug: 3 ♀; Sep: 28 ♂ 26 ♀; Okt: 5 ♂ 3 ♀; Winter: 2 ♂.

Habitat: Moosreiche Latschengebüsche, selten auch in der Bodenstreu von Fichtenwäldern.

GV: paläarktisch.

Bem.: In der Latschenzone am Nordalpenrand nur westlich der Isar. Auffällige Vikarianz zu *C. subalpinus*, der die Art im Osten ersetzt.

***Centromerus cavernarum* (L. KOCH, 1872)**

UG: A: -; AM: -; W: -; K: -; BV: -; CA: -; BA: -; T: sFW, aR.

LR: sFW: 71%; bA: -; L: -; aR: 29%; FG: -.

HV: 1540–1880 m (Ebene bis Subalpinstufe in 1960 m, KOMPOSCH & STEINBERGER 1999).

Phän.: Jun: 2 ♀; Sep: 2 ♂; Winter: 3 ♂.

Habitat: epigäisch und an Rinde in subalpinem Fichten-Lärchen-Wald, auch alpine Grasheide.

GV: Europa.

***Centromerus incilium* (L. KOCH, 1881)**

UG: A: bA, aR, FG (Har91); **AM:** -; **W:** -; **K:** bA; **BV:** -; **CA:** bA; **BA:** bA; **T:** bA.

LR: sFW: -; **bA:** 56%; **L:** -; **aR:** 39%; **FG:** 5%.

HV: 1450–2000 m (Tallagen bis Subalpinstufe in 1960 m, KOMPOSCH & STEINBERGER 1999).

Phän.: Jun: 3 ♂ 5 ♀; Jul: 1 ♂ 2 ♀; Okt: 2 ♂ 2 ♀; Winter: 84 ♂ 22 ♀. Winteraktivität bis in die untere Alpinstufe.

Habitat: Almweiden und alpine Rasen verschiedener Ausprägung. Häufiger nur in den Allgäuer Alpen, hier auch bis in die Alpinstufe vordringend (Höchstfund der Art!). Am Nordalpenrand nicht in subalpinen Wäldern.

GV: paläarktisch.

***Centromerus pabulator* (O. P.-CAMBRIDGE, 1875)**

UG: A: sFW – aR (Har91); **AM:** sFW – FG, Hochmoor (Lei99); **W:** (Lei98); **K:** sFW, bA, aR; **BV:** sFW, L, aR (Lei98); **CA:** sFW, L, aR; **BA:** sFW, bA, L (Har91, Lei96); **T:** sFW, L.

LR: sFW: 70%; **bA:** 1%; **L:** 17,9%; **aR:** 11%; **FG:** 0,1%.

HV: 1350–1920 m (euryzonal bis zur Alpinstufe, auch nival?, MAURER & HÄNGGI 1990).

Phän.: Jun: 10 ♀; Jul: 5 ♀; Aug: 1 ♂ 17 ♀; Sep: 88 ♂ 62 ♀; Okt: 167 ♂ 22 ♀; Winter: 294 ♂ 88 ♀. Reifezeit im Spätherbst.

Habitat: Dominant in der Bodenstreu subalpiner Fichtenwälder, regelmäßig auch im Latschengürtel und von dort in die alpine Grasheide ausstrahlend.

GV: Europa, Russland.

***Centromerus sellarius* (SIMON, 1884)**

UG: A: bA, aR; **AM:** sFW, L, FG; **W:** -; **K:** sFW; **BV:** bA, sFW; **CA:** FG; **BA:** sFW (Lei96); **T:** -.

LR: sFW: 35%; **bA:** 12%; **L:** 18%; **aR:** 12%; **FG:** 23%.

HV: 1380–1920 m (Montan- und Subalpinstufe bis 2030 m, KOMPOSCH & STEINBERGER 1999; Höchstfund in den Dolomiten in 2270 m, ZINGERLE 1999).

Phän.: Aug: 2 ♂; Sep: 4 ♂ 1 ♀; Okt: 5 ♂; Winter: 3 ♂ 1 ♀.

Habitat: eurytop in der Subalpin- und unteren Alpinstufe.

GV: endemisch im alpinen Gebirgssystem.

***Centromerus silvicola* (KULCZYNSKI, 1887)**

UG: A: -; **AM:** sFW; **W:** -; **K:** L; **BV:** -; **CA:** -; **BA:** -; **T:** sFW.

LR: sFW: 89%; **bA:** -; **L:** 11%; **aR:** -; **FG:** -.

HV: 1380–1780 m (Montan- und Subalpinstufe, Höchstfund 1900 m, THALER 1995 b).

Phän.: Sep: 3 ♂ 1 ♀; Winter: 4 ♂ 1 ♀.

Habitat: zerstreut in subalpinen Wäldern.

GV: endemisch im alpinen Gebirgssystem.

***Centromerus subalpinus* LESSERT, 1907**

UG: A: FG; **AM:** -; **W:** (Wie60); **K:** FG; **BV:** sFW, L, aR, FG; **CA:** sFW, L, aR; **BA:** sFW, L, FG (Har91, Lei96); **T:** sFW, L, FG.

LR: sFW: 24%; **bA:** -; **L:** 73%; **aR:** 1%; **FG:** 2%.

HV: 1380–2170 m (hauptsächlich Subalpinstufe, Extremfunde in 1100 und 2850 m, THALER 1995 b).

Phän.: Jun: 181 ♂ 16 ♀; Jul: 11 ♂ 7 ♀; Aug: 8 ♀; Sep: 101 ♂ 200 ♀; Okt: 5 ♂ 4 ♀; Winter: 30 ♂ 8 ♀, diplochron.

Habitat: Schwerpunktorkommen in moosreichen Latschengebüschern, auch regelmäßig in subalpinen Fichtenwäldern.

GV: hier als Alpen-endemisch (s. str.) eingestuft, da außeralpische Nachweise nur aus unmittelbar angrenzenden Mittelgebirgen Baden-Württembergs vorliegen (RENNER 1992, MOLENDEN 1996). Die Art dürfte während der Glaziale nie weit in den eisfreien Korridor Mitteleuropas vorgedrungen sein.

Bem.: starkes Ost-West-Abundanzgefälle: in den östlichen Untersuchungsgebieten dominante Art in Latschengebüsch; westlich der Isar nur durch vereinzelte Handfänge in alpinen Polsterseggenrasen nachgewiesen, dort in tieferen Lagen durch *C. arcanus* ersetzt.

***Centromerus sylvaticus* (BLACKWALL, 1841)**

UG: A: aR; AM: bA, aR, FG; W: -; K: bA, aR; BV: -; CA: FG; BA: sFW, bA (Bli94b, Lei96); T: bA.

LR: sFW: 1%; bA: 23%; L: -; aR: 71%; FG: 5%.

HV: 1350–1920 m (planar bis alpin, MAURER & HÄNGGI 1990).

Phän.: Jun: 2 ♀; Aug: 1 ♂ 1 ♀; Sep: 3 ♀; Okt: 12 ♂ 3 ♀; Winter: 115 ♂ 22 ♀. Winterreif bis in hohe Lagen.

Habitat: Schwerpunktorkommen in Blaugras-Horstseggenhalden, auch in Nardeten, Rost- und Polsterseggenrasen.

GV: holarktisch.

Bem.: Das ökologische Verhalten am Nordalpenrand steht im Gegensatz zu den Befunden von Nordtirol, wo die Art kaum über 1200 m und überwiegend in Wäldern und Feuchtbiotopen angetroffen wurde (THALER 1995 b). Auch MAURER & HÄNGGI (1990) nehmen für die Schweiz eine Bindung an Waldstandorte an. Nach BLICK (in litt.) im Winter auch in offenen Lebensräumen des Flachlandes eine der häufigsten Spinnenarten.

***Ceratinella brevipes* (WESTRING, 1851)**

UG: A: L; AM: (A&S91); W: -; K: -; BV: L; CA: aR; BA: L, aR, FG (Har91); T: bA, aR.

LR: sFW: -; bA: 4%; L: 21%; aR: 50%; FG: 25%.

HV: 1520–2170 m (euryzonal bis 3080 m, THALER 1999).

Phän.: Jun: 10 ♂ 4 ♀; Jul: 1 ♂ 1 ♀; Aug: 1 ♀; Sep: 1 ♂ 1 ♀; Okt: 2 ♀; Winter: 3 ♂.

Habitat: eurytop, vor allem im Übergangsbereich Krummholzzone – alpine Grasheide.

GV: paläarktisch.

***Ceratinella brevis* (WIDER, 1834)**

UG: A: -; AM: -; W: -; K: -; BV: FG; CA: L, aR, FG; BA: sFW, bA, L, aR (Har91, Lei96); T: sFW.

LR: sFW: 14%; bA: 7%; L: 10%; aR: 45%; FG: 24%.

HV: 1540–1950 m (euryzonal bis ca. 2500 m, THALER 1999; auch nival (?), MAURER & HÄNGGI 1990).

Phän.: Jun: 6 ♂ 6 ♀; Jul: 1 ♂ 1 ♀; Sep: 3 ♂ 5 ♀; Okt: 1 ♂ 3 ♀; Winter: 4 ♂ 1 ♀.

Habitat: eurytop, am Nordalpenrand in der Alpinstufe offensichtlich häufiger als subalpin.

GV: paläarktisch.

Bem.: am Alpennordrand bisher nur östlich der Isar.

***Ceratinopsis austera* L. KOCH in SIMON, 1884**

Tax.: *Styloctetor a.*, MARUSIK & TANASEVITCH (1998).

UG: A: -; AM: -; W: -; K: -; BV: -; CA: -; BA: -; T: FG.

HV: 2420 m (Alpin- und Nivalstufe von 2500–3400 m, THALER 1999; auch tiefsubalpin?, MURPHY & MURPHY 1984).

Phän.: Aug: 1 ♀.

Habitat: Schuttfluren im Gipfelbereich des Bleikogel.

GV: Endemit der Alpen.

Bem.: der einzige Nachweis aus Deutschland (WUNDERLICH 1975) ist fraglich (BLICK in litt.).

***Dicymbium nigrum* (BLACKWALL, 1834)**

Tax.: Die Ex. aus Bayern entsprechen der auch für Nordtirol nachgewiesenen Form *D. brevisetosum* LOCKET, 1962; vgl. THALER (1986, 1999).

UG: A: bA; AM: bA (Lei99); W: -; K: -; BV: -; CA: -; BA: bA (Bli94b); T: bA.

HV: 1480–1550 m (Tallagen bis 1920 m, KOMPOSCH & STEINBERGER 1999; höhere Funde bis 2200 m beruhen auf Windverdriftung, THALER 1999).

Phän.: Jun: 3 ♂ 2 ♀; Okt: 1 ♂; Winter: 3 ♂.

Habitat: gelegentlich in tiefsubalpinen Almweiden.

GV: paläarktisch.

Diplocephalus alpinus (O. P.-CAMBRIDGE, 1872)

Tax.: nach THALER (1999) synonym mit *D. connectens* KULCZYNSKI, 1894; vgl. auch BLICK (1998).

UG: A: -; AM: -; W: -; K: -; BV: -; CA: -; BA: -; T: aR.

HV: 1880 m (Kollinstufe bis Waldgrenze, meist < 1600 m, THALER 1999).

Phän.: Jun: 1 ♂.

Habitat: Blaugras-Horstseggenhalde mit Schuttauflage.

GV: Endemit der Alpen (Ungarn?).

Bem.: noch nicht in Deutschland nachgewiesen.

Diplocephalus cristatus (BLACKWALL, 1833)

UG: A: sFW, aR, FG; AM: FG; W: -; K: -; BV: -; CA: bA; BA: (Bli94b); T: -.

LR: sFW: 11%; bA: 11%; L: -; aR: 22%; FG: 46%.

HV: 1470–2000 m (Tallagen bis 2145 m, KOMPOSCH & STEINBERGER 1999).

Phän.: Jun: 1 ♀; Aug: 2 ♂; Sep: 3 ♂ 2 ♀; Okt: 1 ♀.

Habitat: Funde in Gipfelbereichen könnten auf Windverdriftung beruhen.

GV: Holarktis, Neuseeland, Falkland-Inseln.

Bem.: bei ♀ keine sichere Unterscheidung von *D. alpinus* möglich.

Diplocephalus helleri (L. KOCH, 1869)

UG: A: (Wie67, Har91); AM: bA, FG, Hochmoor; W: (Lei98); K: -; BV: -; CA: aR; BA: FG (Har91); T: FG.

LR: sFW: -; bA: 1%; L: -; aR: 41%; FG: 52%; Hochmoor: 6%.

HV: 1250–2510 m (tiefsubalpin bis Nivalstufe in 3280 m, THALER 1999; in den Mittelgebirgen auch in der Kollinstufe, SACHER & BELLSTEDT 1998).

Phän.: Jun: 1 ♀; Jul: 6 ♂ 12 ♀; Aug: 18 ♂ 44 ♀; Sep: 1 ♂ 1 ♀; Okt: 3 ♂ 5 ♀; Winter: 1 ♂.

Habitat: Für Verf. zeichnen sich 2 Verbreitungsschwerpunkte ab: Gipfellagen der Alpinstufe, wo die Art unter Steinen unterhalb von Schneefeldern fast überall gefunden wurde. Andererseits Bachgeröll und Steine im Randbereich von Mooren in der Montan- und Subalpinstufe.

GV: endemisch im alpinen Gebirgssystem.

Bem.: Die Art wurde überwiegend durch unsystematische Handfänge erbeutet. Die niedrigen Fangzahlen westlich des Inn (Tab. 8) sind deshalb nicht im Sinne eines Abundanzgefälles zu interpretieren.

Diplocephalus latifrons (O. P.-CAMBRIDGE, 1863)

UG: A: sFW (Bli*); AM: sFW, bA (A&S91); W:-; K: sFW; BV: sFW, bA (Lei98); CA: sFW, bA; BA: sFW, bA (Har91, Bli94b, Lei96); T: sFW, bA.

LR: sFW: 97%; bA: 3%; L: -; aR: -; FG: -.

HV: 1350–1600 m (Tallagen bis untere Subalpinstufe, vereinzelt bis Waldgrenze 1920 m, KOMPOSCH & STEINBERGER 1999).

Phän.: Jun: 87 ♂ 28 ♀; Jul: 26 ♂ 16 ♀; Aug: 20 ♂ 9 ♀; Sep: 28 ♂ 56 ♀; Okt: 6 ♂ 5 ♀; Winter: 20 ♂ 35 ♀. Ganzjährige Reifezeit.

Habitat: konstant und abundant in der Bodenstreu und in Moosen der subalpinen Fichtenwälder, regelmäßig in geringem Umfang in die Almweiden ausstrahlend.

GV: Europa, Russland.

Diplostyla concolor (WIDER, 1834)

UG: A: (Bli*); AM: (A&S91); W: (Lei98); K: L; BV: L; CA: -; BA: bA; T: -.

LR: sFW: -; bA: 33%; L: 67%; aR: -; FG: -.

HV: 1550–1780 m (planar bis Subalpinstufe in 1730 m, KOMPOSCH & STEINBERGER 1999; Höchsthfund 2020 m, ZINGERLE 1999).

Phän.: Jun: 1 ♀; Aug: 1 ♀; Winter: 1 ♀.

Habitat: mehrmals in relativ trockenen Latschenbeständen.

GV: holarktisch.

Drapetisca socialis (SUNDEVALL, 1833)

UG: A: sFW; AM: sFW; W: -; K: sFW; BV: sFW; CA: sFW; BA: -; T: sFW.

HV: 1380–1540 m (planar bis 1500 m, THALER 1995 b; Höchsthfund 1720 m, ZINGERLE 1997).

Phän.: Aug: 2 ♂ 10 ♀; Sep: 63 ♂ 10 ♀; Okt: 21 ♂ 13 ♀; Winter: 6 ♂ 6 ♀.

Habitat: konstant an Fichtenstämmen, bis zur Obergrenze geschlossener Hochwälder, Nachweise überwiegend durch Stammfallen.

GV: paläarktisch.

Entelecara congenera (O. P.-CAMBRIDGE, 1879)

UG: A: -; AM: -; W: -; K: -; BV: -; CA: -; BA: (Lei96); T: L.

HV: 1780 m (Tallagen bis 1100 m, THALER 1999).

Phän.: Jul: 2 ♀

Habitat: Klopffprobe an *Pinus mugo*. Höchsthfund der Art in den Alpen.

GV: paläarktisch.

Erigone atra BLACKWALL, 1833

UG: A: sFW, aR, FG (Bli*); AM: aR, FG (A&S91, Lei99); W: (Lei98); K: sFW – aR; BV: sFW, bA, aR (Lei98); CA: L; BA: (Har91, Bli94b, Lei96); T: FG.

LR: sFW: 16%; bA: 28%; L: 8%; aR: 32%; FG: 16%.

HV: 1350–2420 m (euryzonal bis 3280 m, KOMPOSCH & STEINBERGER 1999).

Phän.: Jun: 2 ♂ 2 ♀; Jul: 4 ♂ 3 ♀; Aug: 7 ♂ 2 ♀; Sep: 1 ♂ 2 ♀; Winter: 1 ♂.

Habitat: eurytop, aber im Gebiet nicht häufig.

GV: holarktisch.

Erigone cristatopalpus SIMON, 1884

UG: A: -; AM: (Lei99); W: -; K: bA; BV: -; CA: aR; BA: -; T: -.

LR: sFW: -; bA: 67%; L: -; aR: 33%; FG: -.

HV: 1450–1700 m (Subalpin- und Alpinstufe, Höchsthfund bei 2960 m, THALER 1999).

Phän.: Jul: 2 ♂; Aug: 1 ♀.

Habitat: feuchtes Grasland, oft unter Steinen.

GV: Endemit der Alpen.

Bem.: neu für Deutschland (MUSTER & LEIPOLD 1999).

Erigone dentigera O. P.-CAMBRIDGE, 1874

UG: A: -; AM: Rotmoos; W: -; K: -; BV: -; CA: -; BA: -; T: -.

HV: 1320 m (subalpin, MAURER & HÄNGGI 1990; Höchsthfund 1980 m, THALER 1999; außeralpisch auch in der Ebene, z. B. KNÜLLE 1954, HOERSCHELMANN et al. 1996).

Phän.: Aug: 1 ♂.

Habitat: Hochmoor.

GV: holarktisch, in Mitteleuropa nur sehr dispers.

Bem.: Neufund für Bayern und den gesamten süddeutschen Raum.

Erigone dentipalpis (WIDER, 1834)

UG: A: FG; AM: bA, L, FG (A&S91, Lei99); W: (Lei98); K: bA – FG; BV: bA (Lei98); CA: -; BA: (Bli94b, Lei96); T: bA.

LR: sFW: -; bA: 82%; L: 7%; aR: 2%; FG: 9%.

HV: 1450–2000 m (euryzonal bis 3400 m, THALER 1999).

Phän.: Jun: 7 ♂ 14 ♀; Jul: 1 ♂ 3 ♀; Aug: 2 ♂ 4 ♀; Sep: 1 ♂; Okt: 3 ♂ 1 ♀; Winter: 7 ♂ 2 ♀.

Habitat: hauptsächlich offene Lebensräume der unteren Subalpinstufe.

GV: holarktisch.

***Erigone remota* L. KOCH, 1869**

UG: A: (Wie67, Har91); AM: (A&S91, Lei99); W: -; K: -; BV: -; CA: -; BA: -; T: FG.
HV: 2420 m (Alpin- und Nivalstufe 2000–2900 m, Höchsthund 3280 m, THALER 1999).
Phän.: Aug: 2 ♀.
Habitat: Ruhsschutthalde im Gipfelbereich des Bleikogel.
GV: arktalpin.

***Erigonella subelevata* (L. KOCH, 1869)**

UG: A: -; AM: bA (Lei99); W: -; K: -; BV: bA; CA: aR; BA: (Bli94 a, Lei96); T: bA.
LR: sFW: -; bA: 97%; L: -; aR: 3%; FG: -.
HV: 1520–1780 m (subalpin-alpin, 1600–2600 m, THALER 1999; Höchsthund 2780 m, JANETSCHKE 1956).
Phän.: Jun: 15 ♂ 8 ♀; Jul: 8 ♂ 7 ♀; Aug: 2 ♂ 2 ♀; Sep: 1 ♂ 2 ♀; Okt: 1 ♂ 1 ♀; Winter: 9 ♂ 12 ♀.
Habitat: im Gebiet in tiefsubalpinen Weideflächen weit verbreitet, die alpine Stufe nicht erreichend.
GV: endemisch im alpinen Gebirgssystem.

***Evansia merens* O. P.-CAMBRIDGE, 1900**

UG: A: -; AM: -; W: -; K: -; BV: -; CA: FG; BA: (Lei96); T: -.
HV: 1720 m (Subalpinstufe, MAURER & HÄNGGI 1990; 1900–2200 m, THALER 1999; außeralpisch auch in tieferen Lagen, WIEHLE 1960).
Phän.: Jun: 1 ♀.
Habitat: Ruhsschutthalde mit spärlichem Pflanzenwuchs an der Südseite des Geigelsteins, myrmekophil.
GV: paläarktisch.

***Glyphesis servulus* (SIMON, 1881)**

UG: A: -; AM: -; W: -; K: -; BV: -; CA: -; BA: aR; T: -.
HV: 1950 m (tiefe Lagen bis 940 m, THALER 1999).
Phän.: Jun: 4 ♂; Okt: 1 ♀.
Habitat: Blaugras-Horstseggenhalde.
GV: Europa.
Bem.: Außergewöhnlicher Höchsthund der Art, die bisher nur im feuchten Detritus von Eichen- und Erlenwäldern (z. B. WIEHLE 1960) und in feuchtem Moos der Moore und Sümpfe (z. B. WIEHLE & FRANZ 1954) gefunden wurde.

***Gonatium paradoxum* (L. KOCH, 1869)**

UG: A: aR; AM: aR (A&S91); W: -; K: -; BV: (Lei98); CA: bA, aR; BA: bA (Har91, Bli94b, Lei96); T: L, aR.
LR: sFW: -; bA: 28%; L: 3%; aR: 69%; FG: -.
HV: 1470–1900 m (v. a. Kollin- und Montanstufe, MAURER & HÄNGGI 1990, KROPF & HORAK 1996, KOMPOSCH & STEINBERGER 1999; bis 1950 m, ZINGERLE 1999).
Phän.: Jun: 1 ♂ 6 ♀; Jul: 1 ♂ 4 ♀; Aug: 3 ♂ 1 ♀; Sep: 11 ♂ 11 ♀; Okt: 12 ♂ 2 ♀; Winter: 16 ♂ 7 ♀.
Habitat: im Grasland an der Waldgrenze weit verbreitet.
GV: paläarktisch.
Bem.: in den Kalkalpen offenbar höhersteigend als in den Zentralalpen, wo die Art überwiegend mit Wärme-standorten in Tallagen assoziiert wird, vgl. auch Funde an der Nordkette bei Innsbruck in 1900 m (THALER 1984 a).

***Gonatium rubellum* (BLACKWALL, 1841)**

UG: A: -; AM: L, aR; W: -; K: -; BV: aR; CA: L; BA: (Kor77); T: -.
LR: sFW: -; bA: -; L: 75%; aR: 25%; FG: -.
HV: 1640–1850 m (euryzonal bis 2000 m, THALER 1999).
Phän.: Jun: 2 ♂ 1 ♀; Jul: 1 ♀; Aug: 1 ♀; Sep: 1 ♂ 2 ♀; Okt: 1 ♂; Winter: 2 ♂ 1 ♀.
Habitat: Latschenbestände im Mosaik mit Rasenflecken.
GV: paläarktisch.

***Gonatum rubens* (BLACKWALL, 1833)**

UG: A: -; AM: -; W: -; K: -; BV: -; CA: bA; BA: -; T: bA.

HV: 1470–1520 m (Tallagen bis 2600 m, besonders oberhalb der Waldgrenze, THALER 1999).

Phän.: Jun: 1 ♀; Jul: 1 ♂ 1 ♀; Sep: 1 ♂ 2 ♀; Okt: 1 ♂ 1 ♀; Winter: 2 ♂ 1 ♀.

Habitat: im Untersuchungsraum bisher nur in tiefsubalpinen Borstgrasrasen (Geo montani-Nardetum Lüdi 48).

GV: paläarktisch.

***Gongylidiellum edentatum* MILLER, 1951**

UG: A: -; AM: -; W: -; K: -; BV: -; CA: -; BA: -; T: sFW.

HV: 1540 m (Montanstufe bis 1500 m, THALER 1999; in den Dolomiten bis 1670 m, ZINGERLE 1999; außeralpisch einzelne Funde in der Kollinstufe 300–400 m, FINCH 2001).

Phän.: Jun: 1 ♂; Sep: 1 ♀; Winter: 1 ♂ 1 ♀.

Habitat: lichte, moosreiche Fläche in Fichten-Lärchen-Bestand.

GV: endemisch im alpinen Gebirgssystem (östliche Gebiete).

***Gongylidiellum latebricola* (O. P.-CAMBRIDGE, 1871)**

UG: A: -; AM: (Lei99); W: -; K: L; BV: (Lei98); CA: bA; BA: bA (Bli94b); T: -.

LR: sFW: -; bA: 67%; L: 33%; aR: -; FG: -.

HV: 1470–1780 m (euryzonal bis 1500 m, THALER 1999; Höchsthfund 2230 m, RELYS 1996).

Phän.: Jul: 1 ♂; Aug: 1 ♂; Sep: 1 ♀.

Habitat: gelegentlich in Almweiden, nahe der Obergrenze der Vertikalverbreitung. Einzelfund in Latschenzone, aeronautisches Ex.?

GV: paläarktisch.

***Hilaira excisa* (O. P.-CAMBRIDGE, 1871)**

UG: A: -; AM: Rotmoos; W: -; K: -; BV: -; CA: -; BA: sFW; T: -.

LR: sFW: 33%; bA: -; L: -; aR: -; FG: -; Hochmoor: 67%.

HV: 1160–1550 m (Montan- und Subalpinstufe bis 2000 m, THALER 1995 b; außeralpisch auch in Mooren der Ebene, BRAUN 1976)

Phän.: Aug: 3 ♂ 1 ♀; Winter: 2 ♀.

Habitat: Moore, selten auch im feuchten Moos von Fichtenwäldern.

GV: Europa.

***Hilaira montigena* (L. KOCH, 1872)**

UG: A: -; AM: -; W: -; K: -; BV: -; CA: -; BA: FG (Har91); T: -.

HV: 2510 m (2200–3450 m, besonders subnival, THALER 1995 b).

Phän.: Jul: 1 ♂ 2 ♀.

Habitat: Schuttfluren im Gipfelbereich des Hohen Göll.

GV: arktalpin.

***Hilaira tatrca* KULCZYNSKI, 1915**

UG: A: L (Har91); AM: L (Lei99); W: -; K: -; BV: sFW, L, FG; CA: -; BA: sFW, L (Lei96); T: -.

LR: sFW: 4%; bA: -; L: 95%; aR: -; FG: 1%.

HV: 1350–1800 m (montan-subalpin 950–2000 m, THALER 1995 b; auch Alpinstufe, MAURER & HÄNGGI 1990; in den Dolomiten bis 2300 m, ZINGERLE 1999).

Phän.: Jun: 54 ♂ 18 ♀; Jul: 33 ♂ 2 ♀; Aug: 7 ♂ 7 ♀; Sep: 8 ♂ 28 ♀; Okt: 10 ♂ 5 ♀; Winter: 21 ♂ 4 ♀.

Habitat: v. a. moosreiche Latschenbestände, bevorzugt in kühleren Schattlagen?

GV: boreomontan.

***Labulla thoracica* (WIDER, 1834)**

UG: A: -; AM: sFW; W: -; K: -; BV: -; CA: -; BA: sFW; T: -.

HV: 1350–1380 m (Tallagen bis untere Subalpinstufe in 1500 m, THALER 1995 b).

Phän.: Sep: 1 ♂ 4 ♀.

Habitat: blockreiche Fichtenschluchtwälder.

GV: Europa, Russland.

***Leptyphantes alacris* (BLACKWALL, 1853)**

Tax.: *Tenuiphantes a.*, SAARISTO & TANASEVITCH (1996).

UG: A: sFW, L (Bli*); AM: sFW, L, aR (Lei99); W: -; K: sFW; BV: sFW, L, aR; CA: sFW, L; BA: sFW, L; T: sFW, L.

LR: sFW: 58%; bA: -; L: 40%; aR: 2%; FG: -.

HV: 1380–1800 m (euryzonal bis 2400 m, THALER 1995 b).

Phän.: Jun: 34 ♂ 40 ♀; Jul: 8 ♂ 17 ♀; Aug: 5 ♂ 15 ♀; Sep: 28 ♂ 62 ♀; Okt: 8 ♂ 16 ♀; Winter: 37 ♂ 35 ♀.

Habitat: konstant in allen subalpinen Wäldern, selten kleinräumig in die Grasheide ausstrahlend.

GV: paläarktisch.

***Leptyphantes antroniensis* SCHENKEL, 1933**

UG: A: L; AM: -; W: -; K: -; BV: -; CA: -; BA: -; T: -.

HV: 1800 m (hochsubalpin 1700–2200 m, THALER 1995 b; im Harz auch hochmontan, SACHER 1999).

Phän.: Jun: 10 ♂ 2 ♀; Jul: 1 ♀.

Habitat: moosreicher Latschenbestand.

GV: boreomontan.

Bem.: Erstnachweis für Deutschland (MUSTER 1999).

***Leptyphantes cristatus* (MENGE, 1866)**

Tax.: *Tenuiphantes c.*, SAARISTO & TANASEVITCH (1996).

UG: A: -; AM: -; W: -; K: -; BV: sFW; CA: sFW, L; BA: (Har91); T: L.

LR: sFW: 7%; bA: -; L: 93%; aR: -; FG: -.

HV: 1380–1780 m (Tallagen bis Montanstufe in 1200 m, THALER 1995 b; Einzelfunde bis 1800 m, THALER 1984 a).

Phän.: Jun: 1 ♂ 3 ♀; Sep: 1 ♀; Okt: 6 ♀; Winter: 24 ♂ 13 ♀. Winteraktiv.

Habitat: außergewöhnlich hohe Funde in lichten, von Schneeheide und Vaccinien bestandenen Bereichen im Latschengürtel.

GV: paläarktisch.

***Leptyphantes expunctus* (O. P.-CAMBRIDGE, 1875)**

UG: A: -; AM: sFW; W: -; K: sFW; BV: sFW; CA: -; BA: sFW (Lei96); T: sFW.

HV: 1450–1550 m (Subalpin- und Alpinstufe 1520–2315 m, KOMPOSCH & STEINBERGER 1999; aeronautische Ex. bis in die Nivalstufe, MAURER & HÄNGGI 1990, THALER 1995 b).

Phän.: Jun: 8 ♂ 4 ♀; Jul: 1 ♂ 3 ♀; Aug: 1 ♂; Sep: 1 ♂ 5 ♀; Winter: 2 ♀.

Habitat: arboricol in subalpinen Fichtenwäldern weit verbreitet, Nachweise durch Stammfallen und Klopfpöbren; am Nordalpenrand offenbar nicht auf Legföhren.

GV: paläarktisch.

***Leptyphantes fragilis* (THORELL, 1875)**

Tax.: *Mansuphantes f.*, SAARISTO & TANASEVITCH (1996).

UG: A: sFW, FG (Men75, Har91); AM: sFW, aR, FG (Lei99); W: (Wie65, Lei98); K: L, FG; BV: sFW, bA, aR, FG; CA: sFW, bA, L, FG; BA: sFW, L, aR, FG (Har91); T: sFW, aR, FG.

LR: sFW: 17%; bA: 3%; L: 25%; aR: 20%; FG: 35%.

HV: 1380–2170 m (Montan- bis Alpinstufe von ca. 600–2800 m, THALER 1995 b).

Phän.: Jun: 29 ♂ 15 ♀; Jul: 1 ♂ 6 ♀; Aug: 4 ♀; Sep: 15 ♂ 13 ♀; Okt: 4 ♀; Winter: 75 ♂ 15 ♀. Winteraktivität bis in hohe Lagen.

Habitat: im Untersuchungsraum eurytop, höchste Aktivitätsdichten in Geröllhalden.

GV: Endemit der Alpen.

Leptyphantes jacksonoides VAN HELSDINGEN, 1977

Tax.: *Tenuiphantes j.*, SAARISTO & TANASEVITCH (1996).

UG: A: L (Har91); **AM:** -; **W:** (Lei98); **K:** sFW; **BV:** -; **CA:** -; **BA:** L (Har91, Lei96); **T:** -.

LR: sFW: 67%; **bA:** -; **L:** 33%; **aR:** -; **FG:** -.

HV: 1460–1720 m (subalpin-alpin von 1500–2500 m, THALER 1995 b; tiefster Fundort 1215 m, RELYS 1996).

Phän.: Jun: 1 ♂; Jul: 2 ♂; Aug: 9 ♂ 1 ♀; Sep: 5 ♂ 1 ♀.

Habitat: zerstreut in subalpinen Wäldern.

GV: kleinräumig endemisch in den mittleren Ostalpen (Verbreitungskarte: Abb. 41).

Leptyphantes leptyphantiformis (STRAND, 1907)

Tax.: *Formiphantes l.*, SAARISTO & TANASEVITCH (1996).

UG: A: (Bli*); **AM:** bA; **W:** -; **K:** sFW; **BV:** L; **CA:** -; **BA:** (Lei96); **T:** -.

LR: sFW: 27%; **bA:** 9%; **L:** 64%; **aR:** -; **FG:** -.

HV: 1460–1720 m (montane/subalpine Stufe, THALER 1995 b).

Phän.: Sep: 1 ♂; Okt: 4 ♂; Winter: 6 ♂.

Habitat: blockreicher Fichtenwald, aber auch in einem strukturarmen Latschenbestand.

GV: endemisch im alpinen Gebirgssystem (Verbreitungskarte: BAERT & VANHERCKE 1982).

Leptyphantes mansuetus (THORELL, 1875)

Tax.: *Mansuphantes m.*, SAARISTO & TANASEVITCH (1996).

UG: A: aR; **AM:** FG; **W:** -; **K:** -; **BV:** -; **CA:** bA, L, aR; **BA:** -; **T:** L.

LR: sFW: -; **bA:** 38%; **L:** 9%; **aR:** 50%; **FG:** 3%.

HV: 1470–1920 m (kollin – subalpin bis 1960 m, KOMPOSCH & STEINBERGER 1999).

Phän.: Jun: 10 ♂ 8 ♀; Jul: 3 ♀; Okt: 3 ♂ 3 ♀; Winter: 83 ♂ 36 ♀.

Habitat: am Nordalpenrand überraschend häufig in der alpinen Grasheide, hier kaum in bewaldeten Habitaten; sonst gewöhnlich als Waldart charakterisiert (z. B. THALER 1995 b).

GV: paläarktisch.

Leptyphantes mengei KULCZYNSKI, 1887

Tax.: *Tenuiphantes m.*, SAARISTO & TANASEVITCH (1996).

UG: A: bA, aR, FG (Har91); **AM:** aR, FG (Lei99); **W:** (Lei98); **K:** L, aR; **BV:** bA, L, aR (Lei98); **CA:** bA, L, aR; **BA:** bA, L, aR (Bli94b, Lei96); **T:** sFW-aR.

LR: sFW: 1%; **bA:** 20%; **L:** 7%; **aR:** 60%; **FG:** 12%.

HV: 1470–2000 m (Tallagen bis Waldgrenze, THALER 1995 b; Einzelfunde bis 2580 m, KOMPOSCH & STEINBERGER 1999).

Phän.: Jun: 36 ♂ 23 ♀; Jul: 17 ♂ 19 ♀; Aug: 6 ♂ 10 ♀; Sep: 69 ♂ 82 ♀; Okt: 79 ♂ 38 ♀; Winter: 95 ♂ 70 ♀.

Hauptaktivitätszeit im Herbst.

Habitat: ausgesprochen häufig in der alpinen Grasheide, auch in alle anderen Lebensräume ausstrahlend.

GV: paläarktisch.

Leptyphantes montanus KULCZYNSKI, 1898

Tax.: *Palliduphantes m.*, SAARISTO & TANASEVITCH (2001).

UG: A: -; **AM:** bA (Lei99); **W:** -; **K:** -; **BV:** aR (Lei98); **CA:** bA, aR; **BA:** sFW, L, aR (Bli94b, Lei96); **T:** sFW, L.

LR: sFW: 53%; **bA:** 20%; **L:** 9%; **aR:** 18%; **FG:** -.

HV: 1470–1950 m (von der Montanstufe bis zur Waldgrenze 2000 m, THALER 1995 b; Südalpen bis 2120 m, ZINGERLE 1999).

Phän.: Jun: 4 ♂ 9 ♀; Jul: 5 ♂ 2 ♀; Aug: 4 ♂ 2 ♀; Sep: 4 ♂ 4 ♀; Okt: 9 ♂; Winter: 11 ♂ 8 ♀.

Habitat: v. a. in strukturreichen Fichtenwäldern, aber auch in Blaugras-Horstseggenrasen oberhalb der Waldgrenze.

GV: kleinräumig endemisch in den Ostalpen (Verbreitungskarten: PEKÁR et al. 1999 und Abb. 41).

Bem.: in Bayern Häufung der Funde in Gebieten, die nahe bei Massifs de refuge liegen.

***Lepthyphantes monticola* (KULCZYNSKI, 1881)**

Tax.: *Anguliphantes m.*, SAARISTO & TANASEVITCH (1996).

UG: A: sFW, L (Har91); **AM:** sFW, L (Lei99); **W:** (Lei98); **K:** sFW, L; **BV:** sFW, L, FG; **CA:** sFW, bA, L; **BA:** sFW, L, FG (Har91); **T:** L, FG.

LR: sFW: 9%; **bA:** 0,2%; **L:** 88,8%; **aR:** -; **FG:** 2%.

HV: 1380–2420 m (Montan- bis Nivalstufe, ca. 1000–3000 m, THALER 1995 b; an Kältestandorten lokal tiefer, z. B. 690 m, MOLENDNA 1996).

Phän.: Jun: 241 ♂ 41 ♀; Jul: 45 ♂ 10 ♀; Aug: 2 ♂ 11 ♀; Sep: 2 ♂ 9 ♀; Okt: 2 ♀; Winter: 31 ♂ 22 ♀.

Habitat: massenhaftes Vorkommen in Moos und Bodenstreu der Krummholzzone, fehlt am Nordalpenrand in Blaugras-Horstseggenhalden, sporadisches Auftreten in Rasenfragmenten der höchsten Lagen.

GV: endemisch im alpinen Gebirgssystem.

***Lepthyphantes mughi* (FICKERT, 1875)**

Tax.: *Mughiphantes (M.) m.*, SAARISTO & TANASEVITCH (1999).

UG: A: sFW, L; **AM:** sFW, L (Lei99); **W:** -; **K:** sFW, L; **BV:** sFW, L; **CA:** sFW, L; **BA:** sFW, L (Kor77, Har91, Lei96); **T:** sFW, L.

LR: sFW: 77%; **bA:** -; **L:** 23%; **aR:** -; **FG:** -.

HV: 1380–1800 m (Montanstufe bis Waldgrenze, 600–2200 m, THALER 1995 b).

Phän.: Jun: 40 ♂ 93 ♀; Jul: 11 ♂ 24 ♀; Aug: 8 ♀; Sep: 176 ♂ 339 ♀; Okt: 3 ♂ 2 ♀; Winter: 41 ♂ 20 ♀. (Klopfproben nur im Juni und September!).

Habitat: arboricol auf Fichten und Latschen, hier konstant in allen Klopfproben enthalten, einmal auch auf *Saxif*, gelegentlich auch am Stamm und in der Bodenstreu, strikt an Waldstandorte gebunden.

GV: boreomontan.

***Lepthyphantes nitidus* (THORELL, 1875)**

Tax.: *Improphantes n.*, SAARISTO & TANASEVITCH (1996).

UG: A: sFW (Men75); **AM:** -; **W:** -; **K:** -; **BV:** -; **CA:** -; **BA:** L; **T:** -.

LR: sFW: 50%; **bA:** -; **L:** 50%; **aR:** -; **FG:** -.

HV: 1490–1800 m (Montan- und Subalpinstufe, Einzelfund bei 2650 m, THALER 1995 b; außeralpisch auch in der Kollinstufe, BLICK in litt.).

Phän.: Jun: 1 ♀; Winter: 1 ♂.

Habitat: zerstreut in subalpinen Nadelwäldern.

GV: endemisch im alpinen Gebirgssystem.

***Lepthyphantes nodifer* SIMON, 1884**

UG: A: -; **AM:** Nähe Rotmoos; **W:** -; **K:** -; **BV:** -; **CA:** -; **BA:** -; **T:** -.

HV: 1250 m (Montan- und Subalpinstufe von 900–1800 m, THALER 1995 b; außeralpisch auch tiefer, WIEHLE 1965, BLICK in litt.).

Phän.: Sep: 1 ♂.

Habitat: Nassstelle mit Moorvegetation in montanem Bergmischwald.

GV: endemisch im alpinen Gebirgssystem.

***Lepthyphantes notabilis* KULCZYNSKI, 1887**

UG: A: -; **AM:** -; **W:** -; **K:** -; **BV:** FG; **CA:** -; **BA:** -; **T:** -.

HV: 1820 m (von Tallagen bis 2000 m, THALER 1995 b).

Phän.: Aug: 1 ♂ 6 ♀; Sep: 2 ♂ 2 ♀.

Habitat: flachgründige Schuttfläche mit *Carex mucronata*.

GV: endemisch im alpinen Gebirgssystem (Verbreitungskarte: RUZICKA 1990).

***Lepthyphantes obscurus* (BLACKWALL, 1841)**

Tax.: *Obscuriphantes obscura*, SAARISTO & TANASEVITCH (2000).

UG: A: sFW; **AM:** -; **W:** -; **K:** sFW; **BV:** sFW; **CA:** sFW; **BA:** -; **T:** -.

HV: 1380–1490 m (von Tallagen bis 1500 m, THALER 1995 b).

Phän.: Jun: 1 ♂ 2 ♀; Jul: 4 ♂; Aug: 2 ♂ 1 ♀; Sep: 1 ♀.

Habitat: Fichtenstämme und -zweige (Nachweise durch Stammfallen und Klopffproben).

GV: paläarktisch.

Lepthyphantes pulcher (KULCZYNSKI, 1881)

Tax.: *Mughiphantes* (*M.*) *p.*, SAARISTO & TANASEVITCH (1999).

UG: A: sFW (Men75); AM: -; W: -; K: L; BV: -; CA: -; BA: sFW; T: -.

LR: sFW: 86%; bA: -; L: 14%; aR: -; FG: -.

HV: 1160–1780 m (euryzonal bis Alpinstufe in ca. 2500 m, THALER 1995 b).

Phän.: Jun: 5 ♀; Sep: 2 ♀.

Habitat: selten in Klopffproben von Fichten- und Latschenzweigen, Handfänge in Spalten am Fuße einer Felswand, nicht in Stammfallen.

GV: endemisch im alpinen Gebirgssystem.

Lepthyphantes rupium THALER, 1984

Tax.: *Mughiphantes* (*M.*) *r.*, SAARISTO & TANASEVITCH (1999).

UG: A: -; AM: -; W: -; K: -; BV: -; CA: -; BA: FG; T: FG.

HV: 2170–2510 m (2150–2500, THALER 1984b, 1990 a).

Phän.: Jul: 3 ♂ 10 ♀; Aug: 3 ♂ 6 ♀; Sep: 2 ♂ 1 ♀; Winter: 1 ♀.

Habitat: alpine Blockhalden.

GV: kleinräumig endemisch in den Nordostalpen (Verbreitungskarte: Abb. 39).

Bem.: Erstnachweis für Deutschland (MUSTER 2000 b). Wahrscheinlich handelt es sich auch bei einem 1966 von HARMS (in litt.) am Schneiber gesammelten ♀ (2230–2330 m, NP Berchtesgaden, sub *L. cf. variabilis*) um *L. rupium*.

Lepthyphantes tenebricola (WIDER, 1834)

Tax.: *Tenuiphantes t.*, SAARISTO & TANASEVITCH (1996).

UG: A: sFW (Men75, Bli*); AM: sFW, L (A&S91, Lei99); W: -; K: sFW, L; BV: sFW, L, aR (Lei98); CA: sFW, L; BA: sFW, L (Kor77, Bli94b, Lei96); T: sFW, L.

LR: sFW: 57%; bA: -; L: 42%; aR: 1%; FG: -.

HV: 1380–1800 m (von Tallage bis Waldgrenze ca. 2200 m, THALER 1995 b).

Phän.: Jun: 33 ♂ 17 ♀; Jul: 43 ♂ 24 ♀; Aug: 64 ♂ 36 ♀; Sep: 25 ♂ 27 ♀; Okt: 7 ♂ 15 ♀; Winter: 3 ♂ 10 ♀.

Habitat: konstant und abundant in der Bodenstreu der subalpinen Nadelwälder.

GV: paläarktisch.

Lepthyphantes variabilis KULCZYNSKI, 1887

Tax.: *Mughiphantes* (*M.*) *v.*, SAARISTO & TANASEVITCH (1999).

UG: A: FG (Har91); AM: -; W: (Lei98); K: aR, FG; BV: -; CA: -; BA: sFW (Pla91); T: -.

LR: sFW: 42%; bA: -; L: -; aR: 8%; FG: 50%.

HV: 1270–2160 m (800–3400 m, THALER 1995 b).

Phän.: Jun: 2 ♂ 4 ♀; Jul: 3 ♂ 2 ♀; Aug: 1 ♂.

Habitat: alpine Blockschutthalden, Geröllfelder in der Rasenzone, auch am Fuße von Felswänden in der montanen Stufe.

GV: kleinräumig endemisch in den mittleren Ostalpen (Verbreitungskarte: THALER 1982 b).

Lepthyphantes zimmermanni BERTKAU, 1890

Tax.: *Tenuiphantes z.*, SAARISTO & TANASEVITCH (1996).

UG: A: -; AM: sFW; W: -; K: -; BV: -; CA: -; BA: -; T: -.

HV: 1250 m (Kollin- und Montanstufe, MAURER & HÄNGGI 1990).

Phän.: Sep: 2 ♂.

Habitat: Nassstelle mit Moorvegetation in montanem Bergmischwald.

GV: Europa, Russland.

Bem.: südöstliche Verbreitungsgrenze, nicht in Nordtirol (THALER 1995 b).

***Leptorhoptrum robustum* (WESTRING, 1851)**

UG: A: bA (Har91); AM: bA, Rotmoos (A&S91, Lei99); W: -; K: -; BV: -; CA: aR; BA: (Bli94b, Lei96); T: -.
LR: sFW: -; bA: 57%; L: -; aR: 37%; FG: -; Hochmoor: 6%.
HV: 1350-1700 m (subalpin - nival, MAURER & HÄNGGI 1990; Einzelfunde in Tallage, THALER 1995 b).
Phän.: Jun: 3 ♂ 4 ♀; Jul: 10 ♂ 3 ♀; Aug: 2 ♂ 2 ♀; Okt: 9 ♂ 2 ♀.
Habitat: unter Steinen in trockengefallenem Bachbett und unterhalb eines Schneefeldes, auch in Rostseggenrasen.
GV: holarktisch.

***Macrargus carpenteri* (O. P.-CAMBRIDGE, 1894)**

UG: A: -; AM: -; W: -; K: -; BV: -; CA: -; BA: bA (Kor77); T: bA.
HV: 1520-1550 m (Subalpinstufe bis ca. 2000 m, THALER 1995 b; außeralpisch auch in tieferen Lagen, z. B. HELSDINGEN 1999, PLATEN et al. 1999).
Phän.: Winter: 6 ♂ 1 ♀.
Habitat: magere Almweiden, Nardeten.
GV: paläarktisch.

***Macrargus rufus* (WIDER, 1834)**

UG: A: (Bli*); AM: -; W: -; K: -; BV: (sFW); CA: -; BA: -; T: -.
HV: 840 m (Tallage bis 1700 m, THALER 1995 b).
Phän.: Okt: 1 ♂.
Habitat: montaner Bergmischwald.
GV: paläarktisch.

***Maro minutus* O.-P.-CAMBRIDGE, 1906**

UG: A: -; AM: (Lei99); W: -; K: L; BV: -; CA: -; BA: -; T: -.
HV: 1780 m (euryzonal bis 2450 m, THALER 1995 b).
Phän.: Jun: 1 ♂; Jul: 1 ♂.
Habitat: aufgelichteter Latschenbestand auf trockenem Schutt.
GV: paläarktisch.

***Maso sundevalli* (WESTRING, 1851)**

UG: A: -; AM: -; W: -; K: -; BV: -; CA: L; BA: L (Lei96); T: L, aR, FG.
LR: sFW: -; bA: -; L: 84%; aR: 8%; FG: 8%.
HV: 1650-2160 m (planar bis subalpin, MAURER & HÄNGGI 1990; die Angabe „zahlreich in 3100 m Höhe“, FRANZ 1943, bedarf der Bestätigung).
Phän.: Jul: 7 ♂ 2 ♀; Aug: 1 ♂; Sep: 1 ♂ 1 ♀.
Habitat: trockene Schneeheide-Alpenrosengebüsche, Einzelfund in Polsterseggenrasen.
GV: holarktisch.
Bem.: am Alpennordrand keine Nachweise westlich des Inn - Verbreitungslücke in den mittleren Nordalpen?

***Mecopisthes silus* (O. P.-CAMBRIDGE, 1872)**

UG: A: -; AM: -; W: -; K: -; BV: -; CA: -; BA: sFW; T: -.
HV: 1550 m (Kollin- bis Subalpinstufe 1950 m, KOMPOSCH & STEINBERGER 1999).
Phän.: Jun: 3 ♂ 4 ♀; Sep: 1 ♀; Winter: 1 ♂.
Habitat: Bodenstreu eines strukturreichen Fichtenwaldes, auch an Fichtenstämmen.
GV: Europa, Russland.

***Meioneta equestris* (L. KOCH, 1881)**

UG: A: -; AM: -; W: -; K: -; BV: bA, FG; CA: -; BA: -; T: -.
LR: sFW: -; bA: 50%; L: -; aR: -; FG: 50%.
HV: 1600-1820 m (Wärmestandorte < 1000 m, THALER 1995 b, Höchsthfund 1200 m, THALER 1995 a).

Phän.: Jun: 3 ♂; Jul: 1 ♂; Winter: 2 ♂.

Habitat: beweidete Blaugrashalde, Schutthalde mit *Carex mucronata*.

GV: dispers an Xerothermstandorten Mitteleuropas (s. UHLENHAUT 1990).

Bem.: außergewöhnliche Höchstfunde der Art.

Meioneta gulosa (L. KOCH, 1869)

UG: A: FG (Har91); AM: FG (Lei99); W: (Wie60, Lei98); K: FG; BV: -; CA: FG; BA: aR, FG (Kor77, Har91, Lei96); T: FG.

LR: sFW: -; bA: -; L: -; aR: 1%; FG: 99%.

HV: 1700–2510 m (ca. 1000 bis 3400 m, THALER 1995 b).

Phän.: Jun: 13 ♂ 9 ♀; Jul: 6 ♂ 2 ♀; Aug: 19 ♂ 13 ♀; Sep: 2 ♂ 4 ♀; Okt: 2 ♂; Winter: 2 ♂.

Habitat: weit verbreitet in der Rasenfragmentzone > 2000 m, in Ruhschutthalden auch tiefer.

GV: boreomontan.

Meioneta innotabilis (O. P.-CAMBRIDGE, 1863)

UG: A: sFW; AM: -; W: -; K: -; BV: -; CA: sFW; BA: sFW; T: sFW.

HV: 1380–1550 m (Tallage bis Baumgrenze 1900 m, THALER 1995 b).

Phän.: Jun: 5 ♂ 2 ♀; Jul: 1 ♂ 1 ♀.

Habitat: an Rinde von Fichtenstämmen, alle Nachweise durch Stammfallen.

GV: Europa.

Meioneta orites (THORELL, 1875)

UG: A: -; AM: -; W: -; K: -; BV: -; CA: bA; BA: bA; T: -.

HV: 1470–1550 m (bis 2300 m, ZINGERLE 1999).

Phän.: Jun: 6 ♂ 1 ♀; Aug: 1 ♀.

Habitat: magere Almweiden, v. a. Borstgras-Triften.

GV: Endemit der Alpen.

Bem.: Erstnachweis für Deutschland. Verbreitungsschwerpunkt entlang der Südalpen mit lokaler, postglazialer (?) Arealausweitung nach Norden (MUSTER 2000 b, mit Verbreitungskarte); nicht in Nordtirol (THALER 1995 b).

Meioneta resslī WUNDERLICH, 1973

Tax.: TANASEVITCH (2000) hat *Agymeta alpica* als sympatrische Schwesterart von *A. resslī* beschrieben und als Differenzierungsmerkmal nur die Form der Lamella characteristic herangezogen. Verf. hat an umfangreichem Material von *M. resslī* eine große intraspezifische Variabilität eben dieses Merkmales festgestellt (MUSTER 1999) und hält die Aufspaltung solange für nicht gerechtfertigt, bis weitere Indizien die Existenz zweier Arten bestätigen.

UG: A: aR; AM: aR, FG; W: -; K: -; BV: bA, aR, FG; CA: aR; BA: (Bli94b sub *M. rurestris*); T: bA.

LR: sFW: -; bA: 21%; L: -; aR: 58%; FG: 21%.

HV: 1520–1920 m (überwiegend Alpinstufe, Höchsthfund 2160 m, ZINGERLE 1999; auch in Tallage, THALER 1995 b).

Phän.: Jun: 4 ♂ 3 ♀; Jul: 4 ♂; Aug: 1 ♂ 1 ♀; Sep: 2 ♂; Okt: 1 ♂; Winter: 2 ♂ 1 ♀.

Habitat: weit verbreitet in hochsubalpiner Grasheide.

GV: Endemit der Alpen.

Bem.: Erstnachweis für Deutschland (MUSTER 1999). Wahrscheinlich beziehen sich einige frühere Nachweise von *M. rurestris* aus den Bayerischen Alpen auf *M. resslī*.

Meioneta rurestris (C. L. KOCH, 1836)

UG: A: bA, FG; AM: L [A&S91, Lei99]; W: [Lei98]; K: bA, L, FG; BV: [Lei98]; CA: L; BA: bA [Har91, Lei96]; T: -.

LR: sFW: -; bA: 38%; L: 37%; aR: -; FG: 25%.

HV: 1450–2160 m (euryzonal bis Nivalstufe, MAURER & HÄNGGI 1990).

Phän.: Jun: 1 ♂ 1 ♀; Aug: 1 ♂; Sep: 2 ♂ 2 ♀; Winter: 1 ♂.

Habitat: regelmäßig in Weidegebieten, Gipfelfunde betreffen wahrscheinlich aeronautische Ex.

GV: paläarktisch.

Bem.: Literaturzitate betreffen wahrscheinlich teilweise *M. ressli*.

***Metopobactrus prominulus* (O. P.-CAMBRIDGE, 1872)**

UG: A: bA, aR; AM: FG (Lei99); W: -; K: -; BV: -; CA: -; BA: bA, L, aR, FG; T: aR.

LR: sFW: -; bA: 14%; L: 2%; aR: 78%; FG: 6%.

HV: 1480–1950 m (euryzonal bis ca. 2200 m, THALER 1999).

Phän.: Jun: 7 ♂ 5 ♀; Jul: 6 ♂ 15 ♀; Aug: 1 ♂ 2 ♀; Sep: 2 ♀; Okt: 1 ♂ 2 ♀; Winter: 7 ♂ 1 ♀.

Habitat: Verbreitungsschwerpunkt in Blaugras-Horstseggenhalden.

GV: holarktisch.

***Micrargus alpinus* RELYS & WEISS, 1997**

UG: A: L; AM: L (Lei99); W: -; K: -; BV: -; CA: -; BA: L; T: L.

HV: 1640–1800 m (1620–1665 m, RELYS & WEISS 1997; 1850–1955 m, KOMPOSCH & STEINBERGER 1999)

Phän.: Jun: 19 ♂ 2 ♀; Jul: 1 ♂; Aug: 1 ♀; Sep: 5 ♂ 8 ♀.

Habitat: stenotop in zwergstrauchreichen Latschenbuschwäldern.

GV: Endemit der Alpen. Verbreitung im Detail noch unklar.

Bem.: neu für Deutschland, auch LEIPOLD (1999).

***Micrargus apertus* (O. P.-CAMBRIDGE, 1871)**

UG: A: -; AM: L; W: -; K: FG; BV: -; CA: L; BA: -; T: -.

LR: sFW: -; bA: -; L: 67%; aR: -; FG: 33%.

HV: 1640–2160 (sowohl Tallage 540 m, KOMPOSCH & STEINBERGER 1999; als auch Alpinstufe 2150 m, THALER 1999).

Phän.: Jun: 1 ♂; Aug: 1 ♀; Sep: 1 ♂.

Habitat: Ruhschutthalde im Latschengürtel und in der Alpinstufe.

GV: paläarktisch.

***Micrargus georgescuae* MILLIDGE, 1976**

UG: A: sFW; AM: sFW, L (Lei99); W: -; K: -; BV: L, aR; CA: aR; BA: sFW (Har*); T: sFW.

LR: sFW: 58%; bA: -; L: 37%; aR: 5%; FG: -.

HV: 1450–1780 m (Montan- und Subalpinstufe, 1025–1920 m, KOMPOSCH & STEINBERGER 1999).

Phän.: Jun: 24 ♂ 8 ♀; Jul: 1 ♂ 3 ♀; Aug: 4 ♂ 10 ♀; Sep: 10 ♂ 27 ♀; Okt: 2 ♂ 2 ♀; Winter: 2 ♂ 3 ♀.

Habitat: häufig in Bodenstreu und Moospolstern der subalpinen Nadelwälder, gelegentlich in die Grasheide ausstrahlend.

GV: endemisch im alpinen Gebirgssystem.

Bem.: wahrscheinlich schließen einige Literaturangaben von *M. herbigradus* auch *M. georgescuae* ein.

***Micrargus herbigradus* (BLACKWALL, 1854)**

UG: A: [Men75]; AM: L; W: -; K: bA, L; BV: [Lei98]; CA: bA, L, aR; BA: aR [Har91, Bli94]; T: sFW, bA.

LR: sFW: 2%; bA: 15%; L: 9%; aR: 74%; FG: -.

HV: 1450–1950 m (Tallagen bis Subalpinstufe 1960 m, KOMPOSCH & STEINBERGER 1999).

Phän.: Jun: 26 ♂ 1 ♀; Jul: 2 ♂ 2 ♀; Aug: 3 ♂ 2 ♀; Sep: 2 ♂ 2 ♀; Okt: 1 ♂ 5 ♀; Winter: 3 ♂ 6 ♀.

Habitat: überwiegend im Offenland.

GV: paläarktisch.

Bem.: Literaturzitate dürften z. T. auf andere *Micrargus*-Arten zu beziehen sein, insbesondere auf *M. georgescuae*.

***Micrargus subaequalis* (WESTRING, 1851)**

UG: A: bA, FG; AM: -; W: -; K: -; BV: -; CA: -; BA: -; T: bA.

LR: sFW: -; bA: 87%; L: -; aR: -; FG: 13%.

HV: 1480–2000 m (Hauptverbreitung planar-montan, Einzelfunde bis 2070 m, THALER 1999).

Phän.: Jul: 7 ♂ 1 ♀.

Habitat: magere Almwiesen; im Caricetum firmae aeronautisch?

GV: paläarktisch.

Microctenonyx subitaneus (O. P.-CAMBRIDGE, 1871)

UG: A: bA; AM: –; W: –; K: –; BV: –; CA: bA, aR; BA: bA; T: –.

LR: sFW: –; bA: 24%; L: –; aR: 76%; FG: –.

HV: 1470–1780 m (planar bis subalpin, MAURER & HÄNGGI 1990; Einzelfunde bis ca. 2000 m, THALER 1999).

Phän.: Jun: 12 ♂ 4 ♀; Jul: 4 ♂; Aug: 5 ♂ 1 ♀; Okt: 2 ♂; Winter: 2 ♂.

Habitat: in größerer Anzahl in Blaugrashalde mit Elementen der Rostseggenrasen im Gipfelbereich des Geigelsteins, zerstreut in mageren Almweiden.

GV: holarktisch.

Microlinyphia pusilla (SUNDEVALL, 1830)

UG: A: –; AM: –; W: –; K: –; BV: –; CA: bA; BA: –; T: –.

HV: 1470 m (Tallage bis Subalpinstufe ca. 1800 m, KOMPOSCH & STEINBERGER 1999).

Phän.: Jul: 2 ♀.

Habitat: Netze zwischen Grasbüscheln und *Calluna* an „Viehgangerln“ eines Borstgrasrasens.

GV: holarktisch.

Microneta viaria (BLACKWALL, 1841)

UG: A: (Bli*); AM: –; W: –; K: –; BV: sFW; CA: aR; BA: FG; T: –.

LR: sFW: 33%; bA: –; L: –; aR: 34%; FG: 33%.

HV: 1490–2170 m (euryzonal bis Waldgrenze 2200 m, THALER 1995 b).

Phän.: Jun: 2 ♂ 1 ♀.

Habitat: eurytop?

GV: holarktisch.

Minicia marginella (WIDER, 1834)

UG: A: –; AM: –; W: –; K: L; BV: –; CA: bA, L; BA: –; T: –.

LR: sFW: –; bA: 57%; L: 43%; aR: –; FG: –.

HV: 1470–1780 m (überwiegend Wärmestandorte in Tallage, gelegentlich bis Waldgrenze 2000 m, THALER 1999).

Phän.: Jun: 2 ♀; Jul: 1 ♀; Winter: 1 ♂ 2 ♀.

Habitat: Denudationsbereiche in steilem Nardetum, Schneeheide-Alpenrosengebüsche auf trockenem Schutt.

GV: paläarktisch.

Minyriolus pusillus (WIDER, 1834)

UG: A: sFW, L; AM: L (Lei99); W: –; K: sFW, L; BV: –; CA: L; BA: –; T: sFW, L.

LR: sFW: 19%; bA: –; L: 81%; aR: –; FG: –.

HV: 1460–1800 m (euryzonal bis Waldgrenze, THALER 1999; bis 2180 m, ZINGERLE 1999).

Phän.: Jun: 12 ♂ 13 ♀; Jul: 2 ♂ 2 ♀; Sep: 31 ♂ 49 ♀; Okt: 1 ♂; Winter: 4 ♂ 1 ♀.

Habitat: kommun in der Bodenstreu der subalpiner Nadelwälder inkl. Krummholzzone.

GV: paläarktisch.

Mochelia penicillata (WESTRING, 1851)

UG: A: –; AM: sFW; W: –; K: –; BV: sFW; CA: sFW; BA: sFW; T: sFW.

HV: 1380–1550 m (von Tallage bis 1920 m, KOMPOSCH & STEINBERGER 1999).

Phän.: Jun: 13 ♂ 2 ♀; Okt: 1 ♂; Winter: 4 ♂ 4 ♀.

Habitat: Rinde von Fichten (ausschließlich in Stammfallen).

GV: paläarktisch.

***Monocephalus castaneipes* (SIMON, 1884)**

UG: A: -; AM: sFW; W: (Wie60); K: -; BV: -; CA: -; BA: -; T: -.

HV: 1380 m (planar bis subalpin, MAURER & HÄNGGI 1990; bis ca. 2000 m, WIEHLE 1960).

Phän.: Sep: 1 ♂.

Habitat: blockreicher, feuchter Fichtenwald mit üppigen Bärlapp- und Moospolstern am Rotmoos.

GV: westl. Europa.

***Neriene peltata* (WIDER, 1834)**

UG: A: -; AM: -; W: -; K: -; BV: -; CA: -; BA: -; T: sFW.

HV: 1540 m (< 1500 m, THALER 1995 b; auch Subalpinstufe, MAURER & HÄNGGI 1990).

Phän.: Jun: 1 ♂ 6 ♀.

Habitat: arboricol in Fichten-Lärchen-Bestand (nur in Klopfprobe).

GV: paläarktisch.

***Oedothorax agrestis* (BLACKWALL, 1853)**

UG: A: bA; AM: Rotmoos (A&S91); W: -; K: -; BV: -; CA: aR; BA: sFW; T: sFW.

LR: sFW: 9%; bA: 33%; L: -; aR: 50%; FG: -; Hochmoor: 8%.

HV: 1160-1700 m (euryzonal bis Waldgrenze ca. 1900 m, THALER 1999).

Phän.: Jun: 1 ♂; Aug: 13 ♂ 10 ♀.

Habitat: unter feuchten Steinen in trockengefallenem Bachbett und unterhalb von Schneefeldern, auch in nasen Moospolstern in Fichtenwäldern.

GV: paläarktisch.

***Oedothorax fuscus* (BLACKWALL, 1834)**

UG: A: aR, FG; AM: (A&S91, Lei99); W: (Lei98); K: -; BV: sFW, FG; CA: L; BA: (Bli94b); T: -.

LR: sFW: 13%; bA: -; L: 12%; aR: 13%; FG: 62%.

HV: 1490-2000 m (Kollin- bis Subalpinstufe, KOMPOSCH & STEINBERGER 1999; aeronautische Ex. bis 2940 m, THALER 1999).

Phän.: Jul: 3 ♂ 1 ♀; Aug: 1 ♂ 3 ♀.

Habitat: xenozone Streufunde?

GV: westliche Paläarktis.

***Panamomops palmgreni* THALER, 1973**

UG: A: -; AM: -; W: (Lei); K: -; BV: -; CA: -; BA: FG; T: -.

HV: 2170 m (1100-2300 m, bes. Waldgrenze und Zwergstrauchstufe, THALER 1999).

Phän.: Jun: 6 ♂; Sep: 1 ♂ 1 ♀; Winter: 1 ♂.

Habitat: Caricetum firmae mit Steinauflage.

GV: Endemit der Alpen.

Bem.: Neufund für Deutschland, auch LEIPOLD (in litt.).

***Pelecopsis elongata* (WIDER, 1834)**

UG: A: -; AM: sFW; W: -; K: -; BV: sFW; CA: sFW, FG; BA: sFW (Lei96); T: sFW.

LR: sFW: 98%; bA: -; L: -; aR: -; FG: 2%.

HV: 1380-1720 m (Tallagen bis Waldgrenze 2070 m, THALER 1999).

Phän.: Jul: 2 ♀; Aug: 1 ♀; Sep: 1 ♂ 3 ♀; Okt: 5 ♂ 1 ♀; Winter: 22 ♂ 6 ♀.

Habitat: überwiegend corticol im subalpinen Fichtenwald (konstant in Stammfallen, seltener auch in Barberfallen), einmal in Kalkschutthalde in der Latschenzone.

GV: Europa, Russland.

***Pelecopsis radicola* (L. KOCH, 1872)**

UG: A: (Har91); AM: -; W: -; K: -; BV: -; CA: sFW; BA: L (Har91); T: aR.

LR: sFW: 2%; bA: -; L: 1%; aR: 97%; FG: -.

HV: 1380–1880 m (planar bis alpin, MAURER & HÄNGGI 1990; Verbreitungsschwerpunkt subalpin, THALER 1999; höchste Funde 2650 m, PUNTSCHER 1980).

Phän.: Jun: 14 ♂ 8 ♀; Jul: 33 ♂ 13 ♀; Aug: 14 ♂ 13 ♀; Sep: 6 ♂ 10 ♀; Okt: 4 ♂ 4 ♀; Winter: 2 ♀.

Habitat: einmal dominant in Blaugras-Horstseggenhalde mit eingestreuten Geröllfeldern und Zwergstrauchbeständen, rezident in subalpinen Nadelwäldern.

GV: paläarktisch.

Bem.: am Nordalpenrand bisher nur östlich des Inn.

Peponocranium orbiculatum (O. P.-CAMBRIDGE, 1882)

UG: A: -; AM: -; W: -; K: -; BV: (Lei98); CA: -; BA: -; T: bA.

HV: 1520 m (Kollin- bis Subalpinstufe, Höchsthund 1960 m, KOMPOSCH & STEINBERGER 1999).

Phän.: Jun: 16 ♂ 3 ♀; Jul: 2 ♂ 7 ♀; Aug: 1 ♀; Okt: 1 ♀.

Habitat: Denudationsbereich in Borstgrasrasen.

GV: Mittel- und Osteuropa, Russland, Georgien.

Bem.: Verbreitungslücke in den westlichen Nordalpen? (weder in Nordtirol, THALER 1999, noch in der Nordschweiz, MAURER & HÄNGGI 1990).

Pityohyphantes phrygianus (C. L. KOCH, 1836)

UG: A: sFW; AM: sFW; W: -; K: sFW; BV: sFW; CA: sFW; BA: sFW (Kof77); T: sFW, L.

LR: sFW: 97%; bA: -; L: 3%; aR: -; FG: -.

HV: 1380–1780 m (Tallagen bis 1500 m, THALER 1995 b; auch subalpin, MAURER & HÄNGGI 1990).

Phän.: Jun: 13 ♂ 97 ♀; Jul: 5 ♀; Sep: 1 ♂ 2 ♀; Winter: 1 ♀. (Klopfproben im Juni und September).

Habitat: arboricol, mit hoher Abundanz in allen Klopfproben an tiefen Fichtenzweigen der subalpinen Piceeten, selten bis in die Latschenzone vordringend.

GV: paläarktisch.

Pocadicnemis pumila (BLACKWALL, 1841)

UG: A: bA, L, aR; AM: -; W: -; K: L; BV: (Lei98); CA: bA, L, aR; BA: -; T: bA.

LR: sFW: -; bA: 81%; L: 6%; aR: 13%; FG: -.

HV: 1470–1900 m (überwiegend < 1500 m, höchstes Vorkommen 1900 m, THALER 1999).

Phän.: Jun: 27 ♂ 5 ♀; Jul: 10 ♂ 9 ♀; Aug: 2 ♀; Sep: 4 ♀; Okt: 2 ♀; Winter: 4 ♀.

Habitat: hohe Aktivitätsdichten in extensiv beweideten Nardeten, rezident in verschiedensten Rasengesellschaften.

GV: holarktisch.

Pociloneta variegata (BLACKWALL, 1841)

UG: A: -; AM: FG; W: -; K: -; BV: -; CA: -; BA: -; T: -.

HV: 1920 m (euryzonal bis 3130 m, in Nordtirol überwiegend 2000–2800 m, THALER 1995 b).

Phän.: Jun: 2 ♂ 1 ♀.

Habitat: alpine Grasheide mit Steinauflage und Schuttflächen.

GV: holarktisch.

Porrhomma convexum (WESTRING, 1851)

UG: A: -; AM: Rotmoos; W: -; K: -; BV: -; CA: aR; BA: -; T: -.

HV: 1250–1620 m (800–2200 m, THALER 1995 b; auch in Tallage, KOMPOSCH & STEINBERGER 1999).

Phän.: Jul: 1 ♀; Sep: 1 ♀.

Habitat: sumpfige Lichtung in montanem Bergmischwald, überrieselte Steine unterhalb eines Schneefeldes.

GV: paläarktisch.

Porrhomma egeria SIMON, 1884

UG: A: FG; AM: -; W: (Lei98); K: -; BV: -; CA: -; BA: FG; T: -.

HV: 2000–2320 m (in Nordtirol bisher 1400–2300 m, THALER 1995 b; außeralpisch und in der Schweiz auch planar, MAURER & HÄNGGI 1990, PLATEN et al. 1991).

Phän.: Jul: 1 ♀; Okt: 1 ♂.

Habitat: alpine Ruhschutthalden.

GV: Europa, Russland.

***Porrhomma pallidum* JACKSON, 1913**

UG: A: sFW; AM: L; W: -; K: -; BV: sFW; CA: -; BA: sFW; T: sFW.

LR: sFW: 87%; bA: -; L: 13%; aR: -; FG: -.

HV: 1490–1640 m (in Nordtirol überwiegend 1300–2100 m, THALER 1995 b; vereinzelt auch in Tallage, MAURER & HÄNGGI 1990, KNOFLACH & THALER 1994).

Phän.: Jun: 2 ♂; Jul: 2 ♀; Sep: 2 ♂ 1 ♀; Winter: 1 ♀.

Habitat: rezedent in der Bodenstreu subalpiner Nadelwälder.

GV: paläarktisch.

***Saaristoa firma* (O. P.-CAMBRIDGE, 1905)**

UG: A: -; AM: -; W: -; K: -; BV: -; CA: sFW; BA: (Har91, Bli94b); T: -.

HV: 1380 m (überwiegend Montanstufe, gelegentlich auch in Tallage, höchste Funde ca. 1600 m, THALER 1995 b).

Phän.: Sep: 1 ♀.

Habitat: Handfang im Moos eines Fichtenwaldes.

GV: Europa.

***Saloca diceros* (O. P.-CAMBRIDGE, 1871)**

UG: A: (Bli*); AM: -; W: -; K: -; BV: bA; CA: sFW, aR; BA: -; T: -.

LR: sFW: 50%; bA: 33%; L: -; aR: 17%; FG: -.

HV: 1380–1780 m (Tallage bis 1950 m, THALER 1999).

Phän.: Jun: 4 ♂ 2 ♀.

Habitat: Vaccinien-reicher Fichtenwald, auch subalpine Grasheiden.

GV: Europa.

***Scotargus pilosus* SIMON, 1913**

UG: A: -; AM: sFW; W: -; K: sFW; BV: sFW; CA: -; BA: -; T: -.

HV: 1380–1470 m (Montan- und Subalpinstufe bis Waldgrenze, vereinzelt auch in Tallage, KOMPOSCH & STEINBERGER 1999).

Phän.: Jun: 1 ♂; Jul: 1 ♂; Sep: 1 ♂; Winter: 9 ♂ 1 ♀. Winteraktiv.

Habitat: selten in block- und moosreichen Fichtenwäldern.

GV: paläarktisch.

***Scotinotylus antennatus* (O. P.-CAMBRIDGE, 1875)**

UG: A: -; AM: -; W: -; K: -; BV: -; CA: -; BA: FG (Har91); T: aR, FG.

LR: sFW: -; bA: -; L: -; aR: 7%; FG: 93%.

HV: 1880–2170 m (alpine Grasheide 1900–2600 m, THALER 1999).

Phän.: Jun: 15 ♂ 6 ♀; Jul: 2 ♂; Aug: 1 ♂; Sep: 1 ♀; Okt: 2 ♂ 3 ♀; Winter: 1 ♂.

Habitat: lückige Blaugras-Horstseggen- und Polsterseggenrasen mit Steinauflage.

GV: endemisch im alpinen Gebirgssystem.

***Silometopus roseariae* WUNDERLICH, 1969**

UG: A: -; AM: (Lei99); W: -; K: -; BV: -; CA: -; BA: FG; T: -.

HV: 2170 m (2000–2600 m, THALER 1999).

Phän.: Jun: 1 ♂ 4 ♀; Aug: 1 ♂ 3 ♀; Sep: 3 ♂ 4 ♀; Okt: 1 ♀; Winter: 5 ♂.

Habitat: windgefehter Polsterseggenrasen.

GV: Endemit der Alpen.

Bem.: neu für Deutschland, auch LEIPOLD (1999).

Sintula corniger (BLACKWALL, 1856)

UG: A: bA; AM: -; W: -; K: -; BV: -; CA: -; BA: -; T: -.

HV: 1530 m (von Tallagen bis 1500 m, THALER 1995 b; Höchsthfund 2300 m, ZINGERLE 1999).

Phän.: Sep: 4 ♀.

Habitat: Handfänge im Geröll am Fuße einer Lawinenbahn.

GV: westliche Paläarktis.

Stemonyphantes conspersus (L. KOCH, 1879)

UG: A: -; AM: -; W: -; K: -; BV: sFW; CA: -; BA: sFW; T: -.

HV: 1480–1550 m (Subalpinstufe 1500–1800 m, THALER 1995 b; im Mittelgebirge auch hochmontan, BUCHAR 1992).

Phän.: Jun: 1 ♂; Sep: 1 ♂; Winter: 3 ♂ 6 ♀. Schwerpunkt im Winter.

Habitat: epigäisch, corticol und arboricol in strukturreichen Fichtenwäldern, Mehrzahl der Individuen in Stammfallen.

GV: boreomontan.

Bem.: Erstnachweis für Deutschland (MUSTER 1999).

Syedra gracilis (MENGE, 1869)

UG: A: -; AM: -; W: -; K: -; BV: bA, aR; CA: -; BA: -; T: -.

LR: sFW: -; bA: 90%; L: -; aR: 10%; FG: -.

HV: 1600–1780 m (in Nordtirol Verbreitungsschwerpunkt in der Kollinstufe, THALER 1995 b; einzelne Nachweise bis 1960 m, KOMPOSCH & STEINBERGER 1999).

Phän.: Jul: 1 ♂ 4 ♀; Aug: 4 ♂ 2 ♀.

Habitat: Blaugras-Horstseggen-Halden, z. T. beweidet.

GV: paläarktisch.

Tallusia experta (O. P.-CAMBRIDGE, 1871)

UG: A: -; AM: (Lei99); W: -; K: -; BV: -; CA: -; BA: -; T: bA.

HV: 1520 m (planar-montan, MAURER & HÄNGGI 1990, < 1000 m, THALER 1995 b; Einzelfund 1170 m, LEIPOLD 1999).

Phän.: Okt: 1 ♀.

Habitat: Borstgrasrasen mit Vernässungsstellen an einem Quellhorizont.

GV: paläarktisch.

Tapinocyba affinis (LESSERT, 1907)

Tax.: Nach MILLIDGE (1979) sollte es sich im Gebiet um die Subspezies *T. a. orientalis* handeln. Die Untersuchung des Endapparates ergab jedoch auch bei Ex. aus dem Tennengebirge bessere Übereinstimmung mit den Abbildungen von *T. a. affinis*, die auf die Westalpen beschränkt sein soll.

UG: A: sFW; AM: sFW, bA, L; W: -; K: sFW, L; BV: L, aR, FG; CA: sFW, L; BA: sFW, L (Lei96); T: L.

LR: sFW: 54%; bA: 1%; L: 40%; aR: 3%; FG: 2%.

HV: 1380–1820 m (hochmontan bis Waldgrenze, 1400–2000 m, THALER 1999; bis 2180 m, ZINGERLE 1999; tiefster Fundort in den Ostalpen 1215 m, RELYS 1996).

Phän.: Jun: 41 ♂ 21 ♀; Jul: 16 ♂ 3 ♀; Aug: 2 ♀; Sep: 18 ♂ 19 ♀; Okt: 2 ♂ 1 ♀; Winter: 1 ♂ 2 ♀.

Habitat: konstant und abundant in Moos und Bodenstreu subalpiner Nadelwälder inkl. Krummholzzone, gelegentlich ins Offenland ausstrahlend.

GV: endemisch im alpinen Gebirgssystem.

Tapinocyba insecta (L. KOCH, 1869)

UG: A: aR; AM: -; W: -; K: -; BV: -; CA: -; BA: bA; T: -.

LR: sFW: -; bA: 64%; L: -; aR: 34%; FG: -.

HV: 1550–1900 m (Kollin- und Montanstufe bis 1100 m, KOMPOSCH & STEINBERGER 1999, < 1000 m, THALER 1999; bisheriger Höchsthfund 1735 m, RELYS 1996).

Phän.: Jun: 7 ♂; Jul: 1 ♀; Okt: 1 ♂ 1 ♀; Winter: 1 ♀.

Habitat: Magerwiesen.

GV: paläarktisch.

Bem.: Funde überschreiten deutlich die bisher angenommene Obergrenze der Vertikalverbreitung.

Tapinocyba pallens (O. P.-CAMBRIDGE, 1872)

UG: A: (Men75); AM: sFW (Lei99); W: -; K: L; BV: (Lei98); CA: aR, FG; BA: -; T: sFW.

LR: sFW: 12%; bA: -; L: 44%; aR: 40%; FG: 4%.

HV: 1380–1780 m (euryzonal bis Krummholzzone, in den Nördl. Kalkalpen bis 2000 m, THALER 1999; in den Dolomiten bis 2150 m, ZINGERLE 1999).

Phän.: Jun: 34 ♂ 5 ♀; Jul: 1 ♂; Sep: 4 ♂ 3 ♀; Winter: 3 ♂.

Habitat: eurytop?

GV: westliche Paläarktis.

Thyreosthenius biovatus (O. P.-CAMBRIDGE, 1875)

UG: A: -; AM: -; W: -; K: -; BV: -; CA: -; BA: (Lei96); T: sFW.

HV: 1540 m (Planar- bis Subalpinstufe, MAURER & HÄNGGI 1990; bis 2000 m, THALER 1999).

Phän.: Jun: 1 ♀.

Habitat: sehr armenreicher Fichten-Lärchen-Bestand am Rande einer Plaike, myrmekophil.

GV: paläarktisch.

Thyreosthenius parasiticus (WESTRING, 1851)

UG: A: (Men75); AM: sFW; W: -; K: -; BV: -; CA: -; BA: -; T: -.

HV: 1450 m (euryzonal bis nahe Waldgrenze 1900 m, THALER 1999; in den Südalpen bis 2210 m, ZINGERLE 1999).

Phän.: Aug: 1 ♀.

Habitat: Handfang an Wurzelteiler im subalpinen Fichtenwald.

GV: holarktisch.

Tiso aestivus (L. KOCH, 1872)

UG: A: -; AM: -; W: (Wie60); K: -; BV: -; CA: -; BA: FG (Har91); T: FG.

HV: 2160–2510 m (Alpin- und Nivalstufe bis 3400 m, THALER 1999).

Phän.: Jun: 3 ♂; Jul: 1 ♂ 2 ♀; Aug: 4 ♀; Sep: 1 ♂.

Habitat: schuttreiche Firmeten.

GV: holarktisch.

Tiso vagans (BLACKWALL, 1834)

UG: A: (Har91); AM: bA (Lei99); W: (Lei98); K: bA; BV: bA; CA: aR; BA: bA, aR (Bli94b); T: FG.

LR: sFW: -; bA: 64%; L: -; aR: 27%; FG: 9%.

HV: 1450–2160 m (hauptsächlich < 1500 m, stellenweise bis Waldgrenze, verdriftete (?) Ex. bis 2500 m, THALER 1999).

Phän.: Jun: 7 ♂ 10 ♀; Jul: 6 ♂ 10 ♀; Aug: 3 ♀; Sep: 1 ♂; Okt: 1 ♂; Winter: 2 ♂ 7 ♀.

Habitat: euryzonale Offenlandart mit Schwerpunktorkommen im Bereich der Almweiden, im Tennengebirge bis in die Rasenfragmentstufe aufsteigend (in der Tauernscharte syntop mit *T. aestivus*).

GV: Europa, Russland.

Trichoncus simoni (LESSERT, 1904)

UG: A: -; AM: -; W: -; K: -; BV: -; CA: -; BA: -; T: aR.

HV: 1880 m (in Nordtirol Wärmestandorte 600–1200 m, THALER 1999; abweichender Höchsthfund am Südabfall der Hohen Tauern in 1960 m, THALER 1989 b).

Phän.: Jun: 1 ♂.

Habitat: Blaugras-Horstseggen-Halde mit Geröllauflage.

GV: Mittel- und Südost-Europa.

Bem.: der Fund an der Südabdachung des Tennengebirges bestätigt das Vorkommen der Art an wärmebegünstigten, hochsubalpinen Standorten.

Troglohyphantes noricus (THALER & POLENEC, 1974)

UG: A: -; AM: -; W: -; K: -; BV: -; CA: -; BA: sFW, L, aR, FG (Kor77, Pla91, Bli94b, Lei96); T: L, aR, FG.

LR: sFW: 7%; bA: -; L: 46%; aR: 20%; FG: 27%.

HV: 1550–2250 m (ca. 600–1980 m, THALER & POLENEC 1974).

Habitat: bis zur Arealgrenze eurytop und euryzonal.

Phän.: Jun: 1 ♂ 3 ♀; Jul: 1 ♀; Sep: 2 ♂ 5 ♀; Okt: 1 ♂ 1 ♀; Winter: 1 ♂.

GV: kleinräumig endemisch in den Ostalpen; im Berchtesgadener Gebiet Nordwestgrenze des Areals.

Troglohyphantes subalpinus THALER, 1967

UG: A: -; AM: -; W: -; K: -; BV: -; CA: -; BA: sFW; T: L.

LR: sFW: 75%; bA: -; L: 25%; aR: -; FG: -.

HV: 1550–1780 m (Montan- und Subalpinstufe 700–1800 m, THALER 1995 b).

Phän.: Jul: 1 ♂; Aug: 2 ♂ 1 ♀.

Habitat: Kleinhöhlen und Blockwerkspalten in subalpinen Nadelwäldern.

GV: kleinräumig endemisch in den Ostalpen.

Bem.: Erstnachweis für Deutschland (MUSTER 2000 b, mit Verbreitungskarte).

Troxochrus nasutus SCHENKEL, 1925

UG: A: -; AM: -; W: -; K: -; BV: sFW; CA: -; BA: -; T: -.

HV: 1490 m (planar und montan, MAURER & HÄNGGI 1990; 600–1100 m, KROPF & HORAK 1996; < 1000 m, THALER 1999).

Phän.: Jun: 1 ♀.

Habitat: Fichtenrinde (Stammfalle).

GV: Europa.

Bem.: Höchsthfund der Art.

Walckenaeria acuminata BLACKWALL, 1833

UG: A: bA, L (Har91); AM: (Lei99); W: -; K: -; BV: -; CA: -; BA: -; T: -.

LR: sFW: -; bA: 50%; L: 50%; aR: -; FG: -.

HV: 1480–1800 m (planar/kolline Art, Fänge < 1000 m, THALER 1999; Planar- bis Subalpinstufe, MAURER & HÄNGGI 1990).

Phän.: Sep: 1 ♀; Winter: 1 ♂.

Habitat: Milchkrautweide (Cepido-Festucetum rubrae), moosreicher Latschenbuschwald.

GV: paläarktisch.

Bem.: Offenbar steigt die Art in den Nordwestalpen am weitesten in die Subalpinstufe hinauf.

Walckenaeria antica (WIDER, 1834)

UG: A: FG; AM: L, FG (A&S91, Lei99); W: -; K: bA, L, aR; BV: bA, L, aR (Lei98); CA: bA - FG; BA: bA - FG; T: sFW - FG.

LR: sFW: 6%; bA: 16%; L: 38%; aR: 30%; FG: 10%.

HV: 1450–2300 m (euryzonal bis ca. 2200 m, THALER 1999).

Phän.: Jun: 26 ♂ 27 ♀; Jul: 5 ♀; Aug: 1 ♂ 5 ♀; Sep: 8 ♂ 10 ♀; Okt: 2 ♂ 2 ♀; Winter: 9 ♂ 4 ♀. Diplochron.

Habitat: im Gebiet eurytop und euryzonal bis in die Gipfelregionen. Die ökologischen Einstufungen „photophil-xerophil“ oder „wärmeliebend“ (z. B. WUNDERLICH 1972, HEIMER & NENTWIG 1991) müssen angesichts der Fundumstände in der Alpinstufe als überholt angesehen werden.

GV: paläarktisch.

***Walckenaeria atrotibialis* O. P.-CAMBRIDGE, 1878**

UG: A: -; AM: -; W: -; K: -; BV: -; CA: bA; BA: -; T: -.

HV: 1470 m (<1000 m, THALER 1999).

Phän.: Aug: 1 ♂.

Habitat: steiler, trockener Borstgrasrasen mit Extensivierungszeigern.

GV: holarktisch.

Bem.: Höchsthfund der Art in den Alpen.

***Walckenaeria capito* (WESTRING, 1861)**

UG: A: -; AM: -; W: -; K: -; BV: -; CA: -; BA: FG (Bli94b); T: -.

HV: 2170 m (euryzonal bis 2920 m, THALER 1999).

Phän.: Okt: 1 ♂.

Habitat: felsreicher Polsterseggenrasen.

GV: holarktisch.

***Walckenaeria cuspidata* BLACKWALL, 1833**

UG: A: L; AM: L; W: (Lei98); K: sFW, FG; BV: L; CA: sFW, L; BA: L, FG (Har91); T: -.

LR: sFW: 16%; bA: -; L: 68%; aR: -; FG: 16%.

HV: 1380–2510 m (von Flachmoor in Tallage 530 m bis 2560 m, THALER 1999).

Phän.: Jun: 3 ♂ 3 ♀; Jul: 1 ♀; Sep: 4 ♂ 4 ♀; Okt: 1 ♀; Winter: 2 ♂.

Habitat: Schwerpunktorkommen in Moospolstern der Krummholzzone, aber auch bis in die Rasenfragmentstufe aufsteigend.

GV: paläarktisch.

***Walckenaeria dysderoides* (WIDER, 1834)**

UG: A: sFW, aR; AM: -; W: -; K: -; BV: -; CA: sFW, L, aR, FG; BA: L; T: bA, L.

LR: sFW: 25%; bA: 5%; L: 45%; aR: 20%; FG: 5%.

HV: 1380–1900 m (von Tallagen bis 1500 m, THALER 1999; Einzelfund 2000 m, ZINGERLE 1997).

Phän.: Jun: 8 ♂ 2 ♀; Jul: 1 ♂; Aug: 1 ♀; Sep: 4 ♂ 3 ♀.

Habitat: schwerpunktmäßig im Moos der subalpinen Nadelwälder (Gesiebeprouben), auch weit in die alpine Grasheide ausstrahlend.

GV: paläarktisch.

Bem.: Mehrzahl der Nachweise oberhalb der bisher bekannten Grenze der Vertikalverbreitung.

***Walckenaeria furcillata* (MENGE, 1869)**

UG: A: -; AM: -; W: -; K: -; BV: -; CA: sFW, bA; BA: -; T: -.

LR: sFW: 50%; bA: 50%; L: -; aR: -; FG: -.

HV: 1380–1470 m (Kollin- und Montanstufe bis 1500 m, THALER 1999).

Phän.: Jul: 1 ♂; Aug: 1 ♂.

Habitat: Borstgrasrasen, lichter Fichtenwald.

GV: paläarktisch.

***Walckenaeria mitrata* (MENGE, 1868)**

UG: A: -; AM: -; W: -; K: -; BV: -; CA: L; BA: L; T: L.

HV: 1650–1800 m (Tallagen bis 1700 m, THALER 1999; Höchsthfund 1881 m, RELYS 1996).

Phän.: Jun: 7 ♂; Jul: 2 ♀; Sep: 1 ♂.

Habitat: stenotop in Moos und Nadelstreu der Latschengebüsche.

GV: paläarktisch.

Bem.: am Nordalpenrand bisher nur östlich des Inn.

***Walckenaeria obtusa* BLACKWALL, 1836**

UG: A: aR (Bli*); AM: sFW, L; W: (Lei98); K: L; BV: L; CA: -; BA: L (Lei96); T: sFW.

LR: sFW: 11%; bA: -; L: 84%; aR: 5%; FG: -.

HV: 1380–1900 m (euryzonale Waldart bis 1500 m, lokal bis Waldgrenze ca. 2000 m, THALER 1999).

Phän.: Jun: 9♂ 1♀; Jul: 2♀; Aug: 1♀; Sep: 1♂ 1♀; Okt: 2♀; Winter: 1♂ 1♀.

Habitat: Hauptverbreitung im Legföhrengürtel.

GV: paläarktisch.

Walckenaeria vigilax (BLACKWALL, 1853)

UG: A: –; AM: (Lei99); W: (Lei98); K: –; BV: –; CA: –; BA: FG; T: FG.

HV: 2170–2420 m (euryzonale Offenlandart, bis 3080 m, THALER 1999).

Phän.: Aug: 1♂; Okt: 1♀.

Habitat: fragmentarische Firmeten.

GV: holarktisch.

Tetragnathidae

Metellina mengei (BLACKWALL, 1869)

UG: A: sFW; AM: –; W: –; K: –; BV: –; CA: –; BA: sFW; T: sFW.

HV: 1490–1550 m (Tallage bis 2000 m, THALER 1994).

Phän.: Sep: 3♂ 1♀.

Habitat: Fichtenzweige (Klopfproben).

GV: Europa.

Metellina merianae (SCOPOLI, 1763)

UG: A: –; AM: –; W: –; K: –; BV: sFW; CA: –; BA: sFW (Lei96); T: –.

HV: 1350–1460 m (Planar- bis Subalpinstufe, MAURER & HÄNGGI 1990).

Phän.: Sep: 4♀.

Habitat: blockreiche, schattig-kühle Schluchtwälder.

GV: westliche Paläarktis.

Pachygnatha degeeri SUNDEVALL, 1830

UG: A: –; AM: –; W: –; K: bA; BV: –; CA: –; BA: –; T: –.

HV: 1450 m (Planar- bis Subalpinstufe, MAURER & HÄNGGI 1990; höchste Funde ca. 2000 m, THALER 1994).

Phän.: Winter: 1♂.

Habitat: Milchkrautweide (*Crepido-Festucetum rubrae*) mit einzelnen Flachmoorzeigern.

GV: paläarktisch.

Zygiella montana (C. L. KOCH, 1834)

Tax.: PIEL & NUTT (1997) stellen die Gattung *Zygiella* zu den Araneidae.

UG: A: –; AM: –; W: –; K: –; BV: sFW; CA: sFW, bA; BA: sFW, bA (Lei96); T: sFW, bA.

LR: sFW: 70%; bA: 30%; L: –; aR: –; FG: –.

HV: 1180–1550 m (Montan- bis Alpinstufe von ca. 1300–2340 m, KOMPOSCH & STEINBERGER 1999).

Phän.: Jun: 5♂ 9♀; Jul: 5♂ 2♀; Aug: 2♂ 4♀; Sep: 1♂ 4♀; Okt: 4♀; Winter: 1♂ 1♀.

Habitat: arboricol an Fichtenstämmen und -zweigen, regelmäßig synanthrop an Alm- und Forsthütten.

GV: paläarktisch.

Bem.: am Nordalpenrand bisher nur östlich der Isar.

Araneidae

Aculepeira ceropegia (WALCKENAER, 1802)

UG: A: (Wie31); AM: –; W: –; K: L; BV: –; CA: L, aR; BA: bA, L (Lei96); T: –.

LR: sFW: –; bA: 50%; L: 30%; aR: 20%; FG: –.

HV: 1550–1800 m (euryzonal bis ca. 2200 m, THALER 1994).

Phän.: Jun: 3♀; Jul: 2♂ 5♀.

Habitat: Hochstaudenfluren, Lägergesellschaften im Almbereich, Zwergstrauchbestände im Latschengürtel.

GV: paläarktisch.

Araneus diadematus CLERCK, 1757

UG: A: -; AM: L; W: (Lei98); K: sFW; BV: Benediktenwand, (Lei98); CA: bA, L, FG; BA: (Har91, Lei96); T: -.

LR: sFW: 10%; bA: 20%; L: 50%; aR: -; FG: 20%.

HV: 1460–1750 m (euryzonal bis 2300 m, THALER 1994; auch nival (?), MAURER & HÄNGGI 1990).

Phän.: Jul: 2 ♀; Sep: 4 ♂ 2 ♀; Winter: 1 ♀.

Habitat: eigene Nachweise überwiegend aus Klopfproben von Latschen- und Fichtenzweigen.

GV: holarktisch.

Araneus nordmanni (THORELL, 1870)

UG: A: sFW; AM: -; W: -; K: -; BV: -; CA: -; BA: -; T: -.

HV: 1490 m (subalpiner Fichtenwald 1300–1700 m, THALER 1994).

Phän.: Aug: 1 ♂.

Habitat: Einzelfund in Bodenfalle in strukturreichem Piceetum.

GV: holarktisch.

Bem.: Neufund für Bayern, auch WEISS, BLICK (unpub.).

Araneus quadratus CLERCK, 1757

UG: A: -; AM: Rotmoos; W: -; K: -; BV: -; CA: bA; BA: (Lei96); T: -.

LR: sFW: -; bA: 50%; L: -; aR: -; FG: -; Hochmoor: 50%.

HV: 1300–1350 m (Tallagen bis Alpinstufe 2200 m, KOMPOSCH & STEINBERGER 1999).

Phän.: Jul: 1 ♂; Sep: 1 ♀.

Habitat: zwergstrauchreicher Borstgrasrasen, Hochmoorkomplex.

GV: paläarktisch.

Araniella opisthographa (KULCZYNSKI, 1905)

UG: A: -; AM: -; W: -; K: -; BV: -; CA: -; BA: -; T: L.

HV: 1780 m (euryzonal bis Nivalstufe, MAURER & HÄNGGI 1990; < 1000 m, THALER 1994).

Phän.: Jul: 1 ♀.

Habitat: Einzelexemplar aus Latschenzweigen geklopft.

GV: westliche Paläarktis.

Gibbaranea omoeda (THORELL, 1870)

UG: A: sFW; AM: -; W: -; K: -; BV: -; CA: -; BA: -; T: -.

HV: 1490 m (Planar- bis Subalpinstufe, MAURER & HÄNGGI 1999; bis 1700 m, THALER 1994).

Phän.: Jun: 1 ♀.

Habitat: Fichtenzweige (Klopfprobe).

GV: paläarktisch.

Lycosidae

Acantholycosa pedestris (SIMON, 1876)

UG: A: -; AM: FG (Lei99); W: (Dah08); K: FG; BV: (Lei98); CA: -; BA: -; T: -.

HV: 1920–2160 m (ca. 2000–3000 m, THALER & BUCAR 1994; tiefster Fund in einer Schuttreise ca. 1400 m, LEIPOLD 1998).

Phän.: Aug: 1 ♂; Sep: 3 ♀; Winter: 1 ♀.

Habitat: alpine Kalkschuttreisen.

GV: kleinräumig endemisch in den mittleren Ostalpen (Verbreitungskarten: THALER & BUCAR 1994 und Abb. 40).

Bem.: Nord-Süd-Disjunktion sensu MERXMÜLLER (1953)?

Alopecosa accentuata (LATREILLE, 1817)

UG: A: bA, aR; AM: bA; W: -; K: bA; BV: (Dah08, Lei98); CA: aR; BA: L; T: bA, aR.

LR: sFW: -; bA: 54%; L: 4%; aR: 42%; FG: -.

HV: 1450–1900 m (euryzonal bis zur Waldgrenze, höchster Fund ca. 2500 m, THALER 1997 a).

Phän.: Jun: 11 ♂ 2 ♀; Jul: 4 ♂ 1 ♀; Aug: 1 ♀; Sep: 1 ♀; Okt: 1 ♀; Winter: 3 ♂.

Habitat: magere Almweiden und Seslerieten.

GV: paläarktisch.

Alopecosa aculeata (CLERCK, 1757)

UG: A: -; AM: [A&S91]; W: [Dah08]; K: -; BV: [Dah08]; CA: -; BA: [Kor77, Pla91, Lei96]; T: L.

HV: 1780 m (700–1700 m, THALER 1997 a).

Phän.: Jun: 1 ♂.

Habitat: Legföhrenbuschwald.

GV: holarktisch.

Bem.: *A. aculeata* s. str. ist in den Nordalpen sehr selten, nur ein Einzelfund im Gebiet. Die Literaturangaben in eckigen Klammern dürften auf *A. taeniata* zu beziehen sein (vgl. KRONESTEDT 1990).

Alopecosa cuneata (CLERCK, 1757)

UG: A: -; AM: -; W: -; K: -; BV: -; CA: -; BA: (Pla91); T: aR.

HV: 1880 m (Tallage bis Waldgrenze 2000 m, THALER 1997 a).

Phän.: Jun: 1 ♂.

Habitat: Blaugras-Horstseggen-Halde (Seslerio-Caricetum sempervirentis).

GV: paläarktisch.

Alopecosa inquilina (CLERCK, 1757)

UG: A: -; AM: -; W: -; K: -; BV: -; CA: bA; BA: -; T: bA.

HV: 1470–1520 m (Planar- bis Subalpinstufe, MAURER & HÄNGGI 1990; in Nordtirol < 1500 m, in Kalabrien bis 1950 m, THALER & BUCHAR 1994).

Phän.: Okt: 1 ♂; Winter: 1 ♂.

Habitat: südexponierte Borstgrasrasen (Geo montani-Nardetum).

GV: paläarktisch.

Alopecosa pulverulenta (CLERCK, 1757)

UG: A: bA, aR, FG (Har91); AM: bA, aR (A&S91, Lei99); W: (Dah08, Lei98); K: bA, aR; BV: bA, L, aR (Dah08); CA: bA, aR; BA: bA (Har91, Bli94b, Lei96); T: bA, L.

LR: sFW: -; bA: 81%; L: 1%; aR: 17%; FG: 1%.

HV: 1450–2000 m (Tallagen bis 2100 m, KROPF & HORAK 1996; in Nordtirol überwiegend < 1500 m, THALER 1997 a).

Phän.: Jun: 199 ♂ 30 ♀; Jul: 37 ♂ 4 ♀; Aug: 4 ♂ 17 ♀; Sep: 5 ♀; Okt: 6 ♀; Winter: 30 ♂ 8 ♀.

Habitat: schwerpunktmäßig in Milchkraut-Weiden, nur im Allgäu auch in der alpinen Grasheide häufig.

GV: paläarktisch.

Alopecosa taeniata (C. L. KOCH, 1835)

UG: A: sFW – FG; AM: bA – FG (Lei99); W: (Lei98); K: bA, L, aR; BV: sFW, bA, FG (Lei98); CA: sFW, L; BA: bA (Har91); T: L.

LR: sFW: 4%; bA: 45%; L: 12%; aR: 35%; FG: 4%.

HV: 1380–2000 m (1350–2100 m, KOMPOSCH & STEINBERGER 1999; Verteilungsschwerpunkt subalpine Wälder, THALER & BUCHAR 1994).

Phän.: Jun: 11 ♂ 1 ♀; Jul: 59 ♂ 4 ♀; Aug: 2 ♀; Sep: 3 ♀; Okt: 11 ♀; Winter: 2 ♀.

Habitat: eurytop.

GV: W-Paläarktisch.

Bem.: frühere Nachweise unter *A. aculeata*.

Arctosa lutetiana (SIMON, 1876)

UG: A: bA; AM: -; W: -; K: -; BV: -; CA: -; BA: -; T: -.

HV: 1480 m (im allgemeinen < 1300 m, Höchstfund 1600 m, THALER 1997 a).

Phän.: Jul: 1 ♂.

Habitat: trockene Milchkraut-Weide.

GV: Europa, Russland.

Arctosa maculata (HAHN, 1922)

UG: A: -; AM: -; W: -; K: -; BV: -; CA: -; BA: (Pla91); T: bA.

HV: 1520 m (< 1000 m, BUCHAR & THALER 1995).

Phän.: Mai: 1 ♂.

Habitat: Einzelfund nachts am Außenputz einer Almhütte. Etwa 70 m entfernt, im überrieselten Bereich einer Plaike, konnten im August 1999 zahlreiche juvenile Arctosen gefangen werden.

GV: Europa.

Bem.: bisher angenommene Obergrenze der Vertikalverbreitung deutlich überschreitend, aber auch im NP Berchtesgaden Einzelfund in 1400 m, PLATEN in litt.).

Pardosa amentata (CLERCK, 1757)

UG: A: bA (Har91); AM: bA, aR (A&S91, Lei99); W: (Dah08, Lei98); K: bA; BV: L (Dah08); CA: aR; BA: (Har91, Bli94b); T: sFW, bA.

LR: sFW: 7%; bA: 88%; L: 1%; aR: 4%; FG: -.

HV: 1450–1720 m (Tallagen bis alpine Stufe ca. 2300 m, THALER 1997 a).

Phän.: Jun: 29 ♂ 7 ♀; Jul: 18 ♂ 8 ♀; Aug: 9 ♂ 11 ♀; Sep: 3 ♀; Okt: 13 ♀; Winter: 1 ♀.

Habitat: im Gebiet nur lokal vorkommend: in Rostseggenrasen, Flachmooren, unterhalb von Schneefeldern, in überrieselten Erosionsrinnen, in Bachschotter.

GV: Europa, Russland.

Pardosa blanda (C. L. KOCH, 1834)

UG: A: bA, aR, FG (Har91); AM: aR, FG (A&S91, Lei99); W: (Dah08); K: -; BV: aR, FG (Dah08); CA: -; BA: aR; T: aR.

LR: sFW: -; bA: 37%; L: -; aR: 17%; FG: 46%.

HV: 1480–2250 m (in Nordtirol 1200–2600 m, THALER 1997 a; in der Schweiz auch nival, MAURER & HÄNGGI 1990).

Phän.: Jun: 6 ♂ 1 ♀; Jul: 113 ♂ 15 ♀; Aug: 58 ♂ 21 ♀; Sep: 2 ♂ 20 ♀; Okt: 11 ♂; Winter: 4 ♀.

Habitat: alpine Grasheide mit Schuttauflage, im Allgäu auch in tiefergelegenen Almweiden.

GV: endemisch im alpinen Gebirgssystem.

Bem.: deutliches Abundanzgefälle von West nach Ost. Im Allgäu und Ammergebirge dominante Art in verschiedenen Rasengesellschaften, östlich des Inn nur vereinzelt anzutreffen.

Pardosa ferruginea (L. KOCH, 1870)

UG: A: L; AM: L, aR (Lei99); W: (Dah08); K: L; BV: aR (Dah08); CA: sFW; BA: sFW (Dah08, Har91, Lei96); T: sFW, L.

LR: sFW: 13%; bA: -; L: 79%; aR: 8%; FG: -.

HV: 1380–1840 m (Subalpinstufe 1500–2000 m, THALER & BUCHAR 1996; bis 2200 m, KROPF & HORAK 1996; Einzelfund 860 m, RELYS 1996).

Phän.: Jun: 6 ♂ 8 ♀; Jul: 4 ♂ 2 ♀; Aug: 1 ♂ 1 ♀; Okt: 1 ♀; Winter: 1 ♀.

Habitat: konstant, aber selten in den subalpinen Nadelwäldern, gelegentlich in die Grasheide ausstrahlend.

GV: endemisch im alpinen Gebirgssystem.

Pardosa lugubris (WALCKENAER, 1802)

Tax.: alle Individuen leg. MUSTER gehören zu *P. lugubris* s. str., vgl. TÖPFER-HOFMANN et al. (2000).

UG: A: -; AM: sFW, L (Lei99); W: (Dah08); K: sFW; BV: (Dah08, Lei98); CA: -; BA: (Dah08); T: sFW.

LR: sFW: 60%; bA: -; L: 40%; aR: -; FG: -.

HV: 1170-1640 m (in Nordtirol überwiegend 1000-1600 m, auch in Tallagen, Streufunde bis 2300 m, THALER 1997 a).

Phän.: Jun: 2 ♂; Jul: 1 ♂; Aug: 2 ♀.

Habitat: im Gebiet nur sehr lokal im Randbereich von Wäldern.

GV: paläarktisch.

Pardosa monticola (CLERCK, 1757)

UG: A: bA; AM: -; W: (Dah08); K: -; BV: bA (Dah08); CA: -; BA: -; T: bA.

HV: 1480-1600 m (Ebene bis 1815 m, BUCHAR & THALER 1997).

Phän.: Jun: 5 ♂; Jul: 4 ♂.

Habitat: trockenwarme Almweiden.

GV: paläarktisch.

Pardosa nigra (C. L. KOCH, 1834)

UG: A: -; AM: -; W: (Dah08, Lei98); K: L, aR, FG; BV: FG, Benediktenwand; CA: FG; BA: FG (Dah08, Kor77, Pla91); T: aR, FG.

LR: sFW: -; bA: -; L: 2%; aR: 8%; FG: 90%.

HV: 1650-2510 m (ca. 1400 bis 3400 m, THALER 1997 a; tiefster Fund 1250 m, KOMPOSCH & STEINBERGER 1999).

Phän.: Jun: 32 ♂ 21 ♀; Jul: 8 ♂ 12 ♀; Aug: 5 ♂ 10 ♀; Sep: 1 ♂ 10 ♀; Okt: 4 ♀; Winter: 15 ♀.

Habitat: alpine Block- und Schutthalden, in Geröllrinnen bis in die Krummholzzone hinabsteigend.

GV: endemisch im alpinen Gebirgssystem.

Bem.: auffällige Nachweislücke in den Gebirgen westlich der Loisach (A, AM). THALER & BUCHAR (1996) haben bereits das Fehlen von Angaben aus Vorarlberg hervorgehoben. Rezent wird die Art von dort zwar bei KREUELS & LÜCKMANN (1998) gemeldet, es erhärtet sich jedoch der Verdacht einer deutlichen Abundanzabnahme im Westen der Nordalpen.

Pardosa oreophila SIMON, 1937

UG: A: (Har91); AM: L, aR, FG (A&S91, Lei99); W: (Dah08, Lei98); K: aR, FG; BV: bA-FG; CA: aR; BA: bA-FG (Dah08, Har91, Lei96); T: L, aR.

LR: sFW: -; bA: 18%; L: 2%; aR: 76%; FG: 4%.

HV: 1550-2170 m (überwiegend 1700-2700 m, BUCHAR & THALER 1997; tiefster Fund 1200 m, KROPF & HORAK 1996; in der Schweiz bis in die Nivalstufe, MAURER & HÄNGGI 1990).

Phän.: Jun: 194 ♂ 81 ♀; Jul: 109 ♂ 27 ♀; Aug: 54 ♂ 28 ♀; Sep: 8 ♂ 29 ♀; Okt: 28 ♀; Winter: 9 ♀.

Habitat: höchste Dichten in Blaugras-Horstseggen-Halden und Rostseggenrasen, selten in Firmeten auf- bzw. in Festuceten absteigend.

GV: endemisch im alpinen Gebirgssystem.

Bem.: Verdacht auf Ost-West-Abundanzgefälle, besonders auffällig das gänzliche Fehlen im Untersuchungsgebiet Ponten (Allgäuer Alpen).

Pardosa palustris (LINNAEUS, 1758)

UG: A: sFW; AM: bA (A&S91, Lei99); W: (Dah08); K: bA; BV: -; CA: -; BA: (Bli94b, Lei96); T: bA.

LR: sFW: 3%; bA: 97%; L: -; aR: -; FG: -.

HV: 1450-1530 m (euryzonal bis Waldgrenze 2000 m, THALER 1997 a).

Phän.: Jun: 19 ♂ 5 ♀; Jul: 2 ♂ 2 ♀; Aug: 3 ♂ 2 ♀; Sep: 1 ♀.

Habitat: regelmäßig im Bereich der Almweiden, nicht in die alpine Grasheide aufsteigend.

GV: holarktisch.

Pardosa pullata (CLERCK, 1757)

UG: A: bA, aR; AM: bA, aR (A&S91, Lei99); W: (Dah08); K: bA; BV: bA, aR; CA: bA; BA: bA (Bli94b, Lei96); T: bA.

LR: sFW: -; bA: 97%; L: -; aR: 3%; FG: -.

HV: 1450–1900 m (in der Regel < 1500 m, vereinzelt bis ca. 1800 m, verdriftetes Ex. in 2300 m, THALER & BUCHAR 1996).

Phän.: Jun: 103 ♂ 35 ♀; Jul: 22 ♂ 10 ♀; Aug: 4 ♂ 6 ♀; Sep: 1 ♂ 4 ♀; Okt: 3 ♀.

Habitat: im Gebiet fast ausschließlich Almweiden, besonders Borstgrasrasen.

GV: Europa, Russland.

Pardosa riparia (C. L. KOCH, 1833)

UG: A: bA, aR, FG; AM: bA, L, aR(A&S91, Lei99); **W:** (Dah08); **K:** bA; **BV:** bA, aR (Dah08, Lei98); **CA:** bA – FG; **BA:** bA (Bli94b, Lei96); **T:** bA, L, aR.

LR: sFW: –; **BA:** 76%; **L:** 1%; **aR:** 22%; **FG:** 1%.

HV: 1450–2000 m (euryzonal bis Waldgrenze, Höchstfund 2600 m, THALER & BUCHAR 1996).

Phän.: Jun: 103 ♂ 16 ♀; Jul: 184 ♂ 30 ♀; Aug: 42 ♂ 37 ♀; Sep: 17 ♀; Okt: 2 ♂ 20 ♀; Winter: 5 ♀.

Habitat: im Untersuchungsraum ausschließlich im Offenland: Charakterart der Almwiesen, höchste Dichten in Milchkraut-Weiden, auch im Seslerion; entgegen PALMGREN (1973) und THALER (1997 a) „lichte, trockene Wälder“.

GV: paläarktisch.

Pirata latitans (BLACKWALL, 1841)

UG: A: –; **AM:** –; **W:** –; **K:** –; **BV:** –; **CA:** Moor; **BA:** –; **T:** –.

HV: 1350 m (allgemein < 1000 m, höchste Vorkommen 1100 und 1400 m, THALER & BUCHAR 1996).

Phän.: Jul: 1 ♀.

Habitat: Flachmoor nahe Priener Hütte.

GV: westliche Paläarktis.

Bem.: Obergrenze der Vertikalverbreitung.

Trochosa terricola THORELL, 1856

UG: A: sFW, bA, aR; **AM:** L, aR, FG (A&S91, Lei99); **W:** –; **K:** sFW – aR; **BV:** bA, FG (Dah08, Lei98); **CA:** bA, aR; **BA:** bA (Bli94b); **T:** bA, L, aR.

LR: sFW: 4%; **BA:** 45%; **L:** 14%; **aR:** 34%; **FG:** 3%.

HV: 1450–1920 m (von Tallage bis Subalpinstufe ca. 1600 m, THALER 1997 a; auch in der Alpinstufe, MAURER & HÄNGGI 1990; bis 2160 m, ZINGERLE 1999).

Phän.: Jun: 62 ♂ 5 ♀; Jul: 3 ♂ 1 ♀; Aug: 2 ♂ 15 ♀; Sep: 7 ♂ 13 ♀; Okt: 2 ♂ 9 ♀; Winter: 31 ♂ 7 ♀.

Habitat: eurytop, im Gebiet aber schwerpunktmäßig im Offenland, die Krummholzzone wird kaum überschritten.

GV: holarktisch.

Xerolycosa nemoralis (WESTRING, 1861)

UG: A: –; **AM:** FG; **W:** –; **K:** bA; **BV:** (Dah08, Lei98); **CA:** –; **BA:** (Kor77, Pla91, Lei96); **T:** sFW.

LR: sFW: 25%; **BA:** 50%; **L:** –; **aR:** –; **FG:** 25%.

HV: 1450–1920 m (euryzonal bis Waldgrenze 1950 m, THALER & BUCHAR 1996).

Phän.: Jun: 1 ♂; Aug: 3 ♂.

Habitat: im Untersuchungsraum sehr zerstreut: Lärchen-Fichtenwald, trockene Böschungen einer Almweide, Blaugras-Horstseggen-Halde mit Steinauflage.

GV: paläarktisch.

Agelenidae

Agelena labyrinthica (CLERCK, 1757)

UG: A: –; **AM:** –; **W:** –; **K:** –; **BV:** –; **CA:** –; **BA:** bA; **T:** –.

HV: 1180 m (planar bis subalpin, MAURER & HÄNGGI 1990; Tirol bis 1600 m, THALER 1997 a).

Phän.: Jun: 1 ♂; Jul: 2 ♀.

Habitat: steile südexponierte Almweide.

GV: paläarktisch.

Histopona torpida (C. L. KOCH, 1834)

UG: A: (Bli*); AM: -; W: -; K: L; BV: bA; CA: bA, FG; BA: (Bli94b); T: -.

LR: sFW: -; bA: 80%; L: 10%; aR: -; FG: 10%.

HV: 1470–1780 m (Waldart < 1300 m, THALER 1997 a; höchster Fund in den Dolomiten 1820 m, ZINGERLE 1999).

Phän.: Jun: 2 ♂ 1 ♀; Jul: 2 ♂; Aug: 1 ♀; Sep: 2 ♂; Okt: 2 ♂.

Habitat: Almweiden, auch in Schutthalde.

GV: Mitteleuropa bis Russland.

Tegenaria ferruginea (PANZER, 1804)

UG: A: -; AM: Bleckenau-Diensthütte; W: -; K: -; BV: -; CA: -; BA: -; T: -.

HV: 1170 m (< 1500 m, THALER 1997 a).

Phän.: Jun: 1 ♂.

Habitat: synanthrop in Forsthütte.

GV: Europa.

Tegenaria silvestris L. KOCH, 1872

UG: A: -; AM: FG; W: -; K: -; BV: aR; CA: -; BA: (Kor77, Pla91, Bli94b, Lei96); T: L.

LR: sFW: -; bA: 20%; L: 20%; aR: -; FG: 60%.

HV: 1780–1920 m (Waldart, stellenweise bis 2000 m, THALER 1997 a).

Phän.: Jun: 1 ♂; Aug: 1 ♀; Sep: 2 ♂; Winter: 1 ♂.

Habitat: mehrere Individuen in Grasheide mit Schuttauflage, im Untersuchungsraum keine Funde in Fichtenwäldern.

GV: Europa, Russland.

Tegenaria tridentina L. KOCH, 1872

UG: A: FG; AM: -; W: -; K: -; BV: -; CA: FG; BA: -; T: -.

HV: 1700–2000 m (Tallage bis Waldgrenze 1900 m, THALER 1997 a; höchster Fund in den Südalpen 2270 m, ZINGERLE 1999).

Phän.: Jul: 2 ♀; Aug: 1 ♂.

Habitat: Block- und Geröllhalden, v. a. unterhalb von Felswänden.

GV: endemisch im alpinen Gebirgssystem.

Bem.: Erstnachweis für Deutschland (MUSTER 1999).

Textrix denticulata (OLIVIER, 1789)

UG: A: -; AM: -; W: -; K: -; BV: -; CA: FG; BA: -; T: -.

HV: 1700 m (planar bis subalpin, MAURER & HÄNGGI 1990; < 1400 m, THALER 1997 a).

Phän.: Jun: 1 ♂.

Habitat: Blockschutt am Fuße einer Felswand am Roßalpenkopf.

GV: Europa.

Bem.: Obergrenze der Vertikalverbreitung.

Cybaeidae

Cybaeus tetricus (C. L. KOCH, 1839)

UG: A: sFW, FG; AM: sFW-FG (Lei99); W: (Lei98); K: sFW, bA; BV: sFW-FG (LKo68, Dah31, Lei98); CA: sFW-FG; BA: sFW-aR (Pla91, Bli94b, Lei96); T: bA-aR.

LR: sFW: 20%; bA: 13%; L: 28%; aR: 24%; FG: 15%.

HV: 1380–2000 m (euryzonal bis 2150 m, KOMPOSCH & STEINBERGER 1999).

Phän.: Jun: 3 ♀; Jul: 4 ♀; Aug: 126 ♂ 9 ♀; Sep: 50 ♂ 15 ♀; Okt: 1 ♂ 21 ♀; Winter: 7 ♀.

Habitat: eurypop, nicht in der Rasenfragmentstufe.

GV: endemisch im alpinen Gebirgssystem.

Hahniidae

Antistea elegans (BLACKWALL, 1841)

UG: A: -; AM: Rotmoos (A&S91); W: -; K: -; BV: -; CA: -; BA: -; T: sFW.

HV: 1350–1540 m (< 1000 m, THALER 1997 a; Einzelfund 1660 m, KOMPOSCH & STEINBERGER 1999).

Phän.: Aug: 1 ♀; Sep: 1 ♀.

Habitat: Hochmoor-Randbereich, überrieselte Rinne in Fichtenwald.

GV: Europa, Russland.

Cryphoeca lichenum lichenum L. KOCH, 1876

UG: A: -; AM: -; W: -; K: -; BV: -; CA: -; BA: sFW; T: -.

HV: 1550 m (Subalpinstufe 1200–1800 m, THALER 1978; in der Steiermark auch in ca. 550 m, HORAK 1988).

Phän.: Jul: 1 ♀; Winter: 1 ♂.

Habitat: reich strukturierter Fichtenblockwald.

GV: kleinräumig endemisch in den Ostalpen

Bem.: Erstnachweis für Deutschland (MUSTER 2000 b, mit Verbreitungskarte).

Cryphoeca lichenum nigerrima THALER, 1978

UG: A: -; AM: FG; W: (Lei98); K: FG; BV: -; CA: -; BA: -; T: -.

HV: 1920–2160 m (2000–2500 m, Einzelfund 850 m, THALER 1997 a).

Phän.: Aug: 2 ♀; Sep: 1 ♀; Winter: 13 ♂ 2 ♀.

Habitat: Schuttfluren und Rasenfragmente.

GV: kleinräumig endemisch in den Nördlichen Kalkalpen westlich des Inn (Verbreitungskarten: MUSTER 2000 a und Abb. 39).

Bem.: Neufund für Deutschland (MUSTER & LEIPOLD 1999).

Cryphoeca silvicola (C. L. KOCH, 1834)

UG: A: sFW (Men75, Bli*); AM: sFW; W: (Dah31); K: sFW, L; BV: sFW, L; CA: sFW; BA: sFW (Lei96); T: sFW.

LR: sFW: 99%; bA: -; L: 1%; aR: -; FG: -.

HV: 1380–1720 m (Tallage bis Waldgrenze ca. 2000 m, THALER 1997 a; Höchsthfund in den Dolomiten 2150 m, ZINGERLE 1999)

Phän.: Jun: 469 ♂ 70 ♀; Jul: 15 ♂ 14 ♀; Aug: 11 ♂ 28 ♀; Sep: 16 ♂ 47 ♀; Okt: 73 ♂ 67 ♀; Winter: 398 ♂ 95 ♀.

Habitat: Charakterart subalpiner Fichtenwälder: hier fast gleich häufig in Boden- und Stammfallen, regelmäßig in geringer Individuenzahl auch in Klopffproben; in der Latschenzone nur noch sporadisch.

GV: paläarktisch.

Bem.: signifikantes Abundanzgefälle von West nach Ost.

Hahnia difficilis HARM, 1966

UG: A: aR; AM: L, aR, FG; W: -; K: L; BV: bA, L, FG; CA: sFW, L, aR, FG; BA: bA, L (Kor77, Har91); T: sFW – aR.

LR: sFW: 26%; bA: 16%; L: 39%; aR: 4%; FG: 15%.

HV: 1380–1920 m (1000–2200 m, THALER 1997 a).

Phän.: Jun: 1 ♂ 3 ♀; Jul: 13 ♂ 4 ♀; Aug: 26 ♂ 11 ♀; Sep: 19 ♂ 30 ♀; Okt: 1 ♂ 4 ♀; Winter: 3 ♂ 3 ♀.

Habitat: eurytop, bevorzugt in Schuttbereichen.

GV: endemisch im alpinen Gebirgssystem.

Hahnia montana (BLACKWALL, 1841)

UG: A: -; AM: (Lei99); W: -; K: -; BV: bA, aR (Lei98); CA: FG; BA: (Har91, Pla91, Lei96); T: aR.

LR: sFW: -; bA: 4%; L: -; aR: 48%; FG: 48%.

HV: 1580–1880 m (Subalpinstufe 1500–2000 m, THALER 1997 a; Einzelfunde in Tallagen, z. B. 600 m, KROPF & HORAK 1996).

Phän.: Jun: 6 ♀; Jul: 4 ♂ 2 ♀; Aug: 3 ♂ 4 ♀; Sep: 2 ♂ 3 ♀; Winter: 2 ♀.

Habitat: Geröll- und Schuttflächen in alpinen Matten.

GV: Europa.

Hahnia nava (BLACKWALL, 1841)

UG: A: -; **AM:** -; **W:** -; **K:** -; **BV:** -; **CA:** aR, FG; **BA:** aR; **T:** -.

LR: sFW: -; **bA:** -; **L:** -; **aR:** 62%; **FG:** 38%.

HV: 1720–1950 m (euryzonal von Tallage bis 2500 m, THALER 1997 a).

Phän.: Jun: 18 ♂ 1 ♀; Winter: 2 ♀.

Habitat: alpine Matten, Kalkschutthalden.

GV: paläarktisch.

Hahnia pusilla C. L. KOCH, 1841

UG: A: -; **AM:** -; **W:** -; **K:** -; **BV:** -; **CA:** L; **BA:** -; **T:** -.

HV: 1650 m (< 1500 m, THALER 1997 a).

Phän.: Jun: 1 ♂.

Habitat: Zwergstrauchbestand in der Latschenzone.

GV: Europa, Nordamerika.

Dictynidae

Cicurina cicur (FABRICIUS, 1793)

UG: A: sFW, bA, aR (Men75); **AM:** bA; **W:** -; **K:** bA; **BV:** bA, FG (Lei98); **CA:** FG; **BA:** (Pla91); **T:** -.

LR: sFW: 12%; **bA:** 65%; **L:** -; **aR:** 6%; **FG:** 17%.

HV: 1450–1900 m (Waldart bis ca. 1800 m, THALER 1997 a).

Phän.: Jun: 2 ♂; Sep: 1 ♂; Winter: 7 ♂ 8 ♀.

Habitat: im Gebiet überwiegend im Offenland: Milchkraut-Weiden, Blaugras-Horstseggenhalden, Schuttfluren.

GV: Europa.

Dictyna pusilla THORELL, 1856

UG: A: -; **AM:** -; **W:** -; **K:** -; **BV:** -; **CA:** -; **BA:** -; **T:** sFW.

HV: 1540 m (Tallage bis Waldgrenze ca. 2000 m, THALER 1994).

Phän.: Jun: 1 ♀; Sep: 1 ♀.

Habitat: arboricol (Klopfproben Fichtenzweige).

GV: paläarktisch.

Mastigusa arictina (THORELL, 1871)

UG: A: sFW; **AM:** -; **W:** -; **K:** sFW; **BV:** (Lei98); **CA:** -; **BA:** -; **T:** sFW.

HV: 1460–1540 m (Tallage bis ca. 2070 m, THALER 1997 a).

Phän.: Sep: 1 ♀; Winter: 3 ♀.

Habitat: myrmekophil in subalpinen Fichten- und Lärchenwäldern.

GV: paläarktisch.

Amaurobiidae

Amaurobius fenestralis (STROEM, 1768)

UG: A: sFW (Men75); **AM:** sFW; **W:** -; **K:** sFW; **BV:** -; **CA:** sFW; **BA:** sFW; **T:** sFW.

HV: 1160–1540 m (euryzonal bis Zwergstrauchstufe, THALER 1994).

Phän.: Jun: 1 ♂ 1 ♀; Aug: 5 ♂ 4 ♀; Sep: 1 ♂ 1 ♀; Okt: 2 ♂; Winter: 1 ♂.

Habitat: corticol an Fichtenstämmen, auch an Felswänden in subalpinen Wäldern und synanthrop in Forsthütten.

GV: Europa.

Callobius claustrarius (HAHN, 1833)

UG: A: sFW, bA, FG (Har91); AM: sFW; W: (Lei98); K: L; BV: sFW, bA, aR, FG (Lei98); CA: -; BA: aR (Kor77, Har91, Pla91, Bli94b); T: aR.

LR: sFW: 10%; bA: 31%; L: 9%; aR: 25%; FG: 25%.

HV: 1170–2000 m (Montan- und Subalpinstufe, MAURER & HÄNGGI 1990).

Phän.: Jun: 4 ♀; Jul: 1 ♀; Aug: 17 ♂ 5 ♀; Sep: 12 ♂ 3 ♀; Okt: 2 ♂; Winter: 2 ♀.

Habitat: eurytop, aber entgegen Literaturangaben im Gebiet schwerpunktmäßig im Offenland: Almweiden und Grasheide mit Steinauflage, auch in flachgründigen Schutthalden.

GV: paläarktisch.

Coelotes inermis (L. KOCH, 1855)

UG: A: L; AM: -; W: (Dah31, Lei98); K: sFW, bA; BV: sFW (Lei98); CA: sFW, bA; BA: sFW (Kor77, Bli94b, Lei96); T: -.

LR: sFW: 31%; bA: 67%; L: 2%; aR: -; FG: -.

HV: 1380–1800 m (Waldart, von Tallage stellenweise bis 2000 m, THALER 1997 a).

Phän.: Jun: 7 ♂ 1 ♀; Sep: 3 ♂; Okt: 43 ♂; Winter: 4 ♂.

Habitat: zahlreich nur in einem Borstgrasrasen mit Erosionsbereichen und im angrenzenden Fichtenwald (Schreck-Alm, Geigelsteingebiet).

GV: Europa.

Coelotes solitarius L. KOCH, 1868

UG: A: -; AM: -; W: -; K: -; BV: -; CA: -; BA: (Bli94 a); T: L, aR, FG.

LR: sFW: -; bA: -; L: 14%; aR: 79%; FG: 7%.

HV: 1780–2160 m (Waldart bis 1800 m, THALER 1997 a; 470–2150 m, KOMPOSCH & STEINBERGER 1999).

Phän.: Jun: 2 ♀; Jul: 1 ♀; Aug: 3 ♂; Sep: 2 ♂; Okt: 6 ♂.

Habitat: im Tennengebirge schwerpunktmäßig oberhalb der Waldgrenze in Seslerieten.

GV: kleinräumig endemisch in den Ostalpen und im angrenzenden Vorland (NW Ungarn) (Verbreitungskarte Nordtirol: THALER 1998).

Bem.: nordwestliche Verbreitungsgrenze in den Chiemgauer Alpen (vgl. JUNKER et al. 2000)

Coelotes terrestris (WIDER, 1834)

UG: A: sFW-FG (Har91, Bli*); AM: sFW, L-FG (Lei99); W: (Lei98); K: bA-FG; BV: bA, L, FG (Lei98); CA: sFW, aR, FG; BA: (Lei96); T: -.

LR: sFW: 28%; bA: 17%; L: 8%; aR: 20%; FG: 27%.

HV: 1380–2160 m (euryzonale Waldart bis Zwergstrauchstufe, THALER 1997 a; Grenze der Höhenverbreitung 2200–2300 m, MAURER 1982).

Phän.: Jun: 1 ♂ 3 ♀; Jul: 1 ♂ 1 ♀; Aug: 19 ♂ 5 ♀; Sep: 23 ♂ 14 ♀; Okt: 21 ♂ 4 ♀; Winter: 1 ♂ 2 ♀.

Habitat: eurytop, im Gebiet etwa gleich häufig in bewaldeten und offenen Lebensräumen sowie in allen untersuchten Höhenstufen.

GV: paläarktisch.

Bem.: Ein vikariantes Verbreitungsmuster mit schmaler Überlappungszone von *C. terrestris* und *C. solitarius* wurde von THALER (1998) für Nordtirol beschrieben (mit Verbreitungskarte). Eine solche Verbreitungsgrenze verläuft auch durch Südostbayern.

Liocranidae

Agroeca cuprea MENGE, 1873

UG: A: bA; AM: FG; W: -; K: -; BV: -; CA: -; BA: -; T: -.

LR: sFW: -; bA: 75%; L: -; aR: -; FG: 25%.

HV: 1480–1920 m (Felsenheiden < 1000 m, im Unter-Engadin bis 1300 m, THALER 1997 b)

Phän.: Winter: 4 ♂.

Habitat: magere, steinreiche Rasen.

GV: westliche Paläarktis.

Bem.: Funde deutlich oberhalb der bekannten Vertikalverbreitung.

Agroeca proxima (O. P.-CAMBRIDGE, 1871)

UG: A: aR; AM: -; W: -; K: bA; BV: (Lei98); CA: bA, aR, FG; BA: -; T: -.

LR: sFW: -; bA: 5%; L: -; aR: 93%; FG: 2%.

HV: 1450–1900 m (euryzonal bis Waldgrenze 1800 m, THALER 1997 b; Südalpen bis 2040 m, ZINGERLE 1999).

Phän.: Aug: 5 ♂ 1 ♀; Sep: 10 ♂ 2 ♀; Okt: 14 ♂ 4 ♀; Winter: 1 ♂ 4 ♀.

Habitat: Blaugras-Horstseggenhalden, Rostseggenrasen.

GV: Europa, Russland.

Apostenus fuscus WESTRING, 1851

UG: A: -; AM: -; W: -; K: -; BV: (Lei98); CA: aR; BA: -; T: -.

HV: 1780 m (bis ca. 1500 m, THALER 1997 b; höchster Einzelfund 1800–1900 m, THALER 1984 a).

Phän.: Jun: 1 ♂.

Habitat: Blaugras-Horstseggenhalde mit Elementen der Rostseggenrasen.

GV: Europa.

Scotina palliardii (L. KOCH, 1881)

Tax.: Schreibweise des Artnamens nach BONNET (1958), THALER (1997 b).

UG: A: -; AM: -; W: -; K: -; BV: -; CA: -; BA: -; T: bA.

HV: 1520 m (planar-kollin < 1000 m, THALER 1997 b).

Phän.: Aug: 1 ♀.

Habitat: Borstgrasrasen mit Denudationsbereichen.

GV: Europa, Russland.

Bem.: außergewöhnlicher Höchstfund der Art.

Clubionidae

Clubiona alpicola KULCZYNSKI, 1881

Tax.: Jahreszahl nach BLICK et al. 1995, BLICK 1998.

UG: A: FG; AM: -; W: -; K: L, aR; BV: FG; CA: L, FG; BA: -; T: -.

HV: 1650–1820 m (Subalpinstufe, MAURER & HÄNGGI 1990; hochalpine Lagen 1900–2600 m, THALER 1997 b; in Blockhalden der Mittelgebirge auch in der Montanstufe, tiefster Fundort 590 m, BLICK et al. 1995).

Phän.: Jun: 3 ♂ 3 ♀; Jul: 1 ♂; Aug: 5 ♀; Sep: 2 ♂ 5 ♀; Okt: 1 ♂ 1 ♀; Winter: 2 ♂ 1 ♀.

Habitat: Block- und Geröllhalden in der Krummholzzone.

GV: Gebirge Europas und Zentralasiens.

Clubiona diversa O. P.-CAMBRIDGE, 1862

UG: A: aR; AM: -; W: -; K: -; BV: aR (Lei98); CA: -; BA: -; T: -.

HV: 1780–1900 m (Tallage bis ca. 2250 m, THALER 1997 b).

Phän.: Jun: 2 ♀; Jul: 4 ♂ 1 ♀; Aug: 1 ♂; Sep: 1 ♂ 2 ♀; Okt: 1 ♀; Winter: 2 ♂.

Habitat: steile Blaugras-Horstseggenhalden, dispers.

GV: paläarktisch.

Clubiona neglecta O. P.-CAMBRIDGE, 1862

UG: A: -; AM: -; W: -; K: -; BV: (Lei98); CA: -; BA: bA; T: -.

HV: 1550 m (euryzonal bis 1500 m, gelegentlich bis 2000 m, THALER 1997 b).

Phän.: Aug: 1 ♀.

Habitat: Milchkrautweide mit eingestreuten Zwergstrauchbeständen.

GV: paläarktisch.

Clubiona reclusa O. P.-CAMBRIDGE, 1863

UG: A: „Älpele“; AM: -; W: -; K: -; BV: -; CA: -; BA: (Bli94b); T: -.

HV: 1600 m (Planar- bis Subalpinstufe, MAURER & HÄNGGI 1990; bis 2100 m, THALER 1997 b).

Phän.: Jun: 2 ♀.

Habitat: Strauchweidenbestand (Klopfprobe von *Salix*).

GV: paläarktisch.

Clubiona subsultans THORELL, 1875

UG: A: sFW; AM: sFW; W: -; K: sFW; BV: -; CA: -; BA: sFW; T: -.

HV: 1450–1550 m (Tallage bis 1500 m, THALER 1997 b; Höchsthund 1735 m, RELYS 1996).

Phän.: Jun: 1 ♂ 2 ♀; Aug: 2 ♀; Sep: 1 ♂ 2 ♀; Winter: 3 ♀.

Habitat: Borke subalpiner Fichtenwälder (Stammfallen).

GV: paläarktisch.

Clubiona trivialis C. L. KOCH, 1843

UG: A: -; AM: -; W: -; K: L, aR; BV: L; CA: L; BA: L (Lei96); T: sFW, L.

LR: sFW: 22%; bA: -; L: 77%; aR: 1%; FG: -.

HV: 1540–1800 m (euryzonal bis Waldgrenze 2000 m, THALER 1997 b; auch Alpinstufe, MAURER & HÄNGGI 1990).

Phän.: Jun: 3 ♂ 9 ♀; Jul: 3 ♂ 1 ♀; Aug: 1 ♂; Sep: 6 ♂ 6 ♀; Okt: 1 ♀; Winter: 2 ♀.

Habitat: konstant in Klopfproben von Latschenzweigen, einmal auch an Fichtenborke, auffällige Nachweis-lücke westlich der Isar.

GV: holarktisch.

Gnaphosidae

Callilepis nocturna (LINNAEUS, 1758)

UG: A: bA; AM: -; W: (Gri85); K: -; BV: (Lei98); CA: -; BA: -; T: -.

HV: 1480 m (überwiegend Wärmestandorte in Tallage, stellenweise bis 1800 m, THALER 1997 a; planar-alpin, MAURER & HÄNGGI 1990).

Phän.: Jul: 1 ♂.

Habitat: magere Almweide mit Steinauflage.

GV: paläarktisch.

Drassodes cupreus (BLACKWALL, 1834)

UG: A: bA; AM: -; W: -; K: bA; BV: bA, FG; CA: -; BA: FG (Har91 sub *lapidosus*); T: aR.

LR: sFW: -; bA: 72%; L: -; aR: 6%; FG: 22%.

HV: 1480–2170 m (subalpin bis alpin, 1300–3100 m, THALER 1997 a).

Phän.: Jun: 1 ♂; Jul: 8 ♂ 3 ♀; Aug: 2 ♂; Sep: 1 ♀; Okt: 2 ♀; Winter: 1 ♀.

Habitat: polytope Offenlandart.

GV: Europa.

Drassodes heeri (PAVESI, 1873)

UG: A: FG (Wie67, Har91); AM: -; W: -; K: -; BV: -; CA: -; BA: -; T: -.

HV: 2000 m (hochalpin bis subnival, ca. 2500–3000 m, THALER 1997 a; auch Subalpinstufe, MAURER & HÄNGGI 1990; italienische Alpen 1500–3000 m, GRIMM 1985).

Phän.: Jun: 1 ♀; Aug: 1 ♂ 3 ♀; Sep: 1 ♂ 5 ♀.

Habitat: alpine Geröll- und Schutthaldden.

GV: kleinräumig endemisch in den Westalpen.

Bem.: Nachweis an der nordöstlichen Arealgrenze. Verbreitungskarte Nordtirol: THALER & KNOFLACH 1997.

Drassodes pubescens (THORELL, 1856)

UG: A: aR, FG; AM: FG (Lei99); W: -; K: bA; BV: aR, FG (Lei98); CA: bA-FG; BA: bA (Lei96); T: bA, L.

LR: sFW: -; bA: 45%; L: 9%; aR: 23%; FG: 23%.

HV: 1450–2000 m (Tallage bis Zwergstrauchstufe 2200 m, THALER 1997 a; für die Schweiz auch von der nivalen Region angeführt, MAURER & HÄNGGI 1990).

Phän.: Jun: 9 ♂ 1 ♀; Jul: 4 ♂ 3 ♀; Aug: 2 ♂ 3 ♀; Okt: 5 ♀; Winter: 4 ♀.

Habitat: polytope Offenlandart.

GV: paläarktisch.

Drassyllus pusillus (C. L. KOCH, 1833)

UG: A: bA; AM: -; W: -; K: -; BV: -; CA: bA; BA: -; T: bA.

HV: 1470–1520 m (tiefe Lagen < 1000 m, außergewöhnlicher Höchstfund in 2400 m, THALER 1997 a)

Phän.: Jun: 1 ♂ 1 ♀; Jul: 1 ♂; Sep: 1 ♀.

Habitat: magere Almweiden, v. a. Nardeten.

GV: paläarktisch.

Gnaphosa badia (L. KOCH, 1866)

UG: A: FG (Gri85, Har91); AM: bA, FG (Lei99); W: (Gri85); K: L, aR; BV: aR, FG; CA: aR, FG; BA: (Gri85, Lei96); T: -.

LR: sFW: -; bA: 6%; L: 12%; aR: 35%; FG: 47%.

HV: 1530–2000 m (1600–2800 m, GRIMM 1985; tiefster Fundort 1200 m, THALER 1997 a).

Phän.: Jun: 3 ♂ 1 ♀; Jul: 3 ♂ 1 ♀; Aug: 2 ♂ 2 ♀; Sep: 2 ♂ 2 ♀; Okt: 1 ♀.

Habitat: Schuttfluren, alpine Grasheide mit Steinauflage.

GV: endemisch im alpinen Gebirgssystem (Aserbaidshan?).

Gnaphosa petrobia L. KOCH, 1872

UG: A: (Gri85, Har91); AM: (Lei99); W: -; K: FG; BV: -; CA: -; BA: FG (Gri85, Har91); T: FG.

HV: 2160–2510 m (Alpin- bis Nivalstufe ca. 2100–3200 m, THALER 1997 a).

Phän.: Jul: 4 ♀; Aug: 11 ♀; Sep: 1 ♂; Winter: 1 ♀.

Habitat: Schutt- und Geröllfluren der Rasenfragmentzone.

GV: Endemit der Alpen (Ukraine?).

Haplodrassus signifer (C. L. KOCH, 1839)

UG: A: aR, FG; AM: L, aR, FG (A&S91, Lei99); W: (Lei98); K: bA, aR, FG; BV: bA, aR (Lei98); CA: sFW, FG; BA: bA, L, aR, FG (Lei96); T: bA, FG.

LR: sFW: 3%; bA: 27%; L: 6%; aR: 34%; FG: 30%.

HV: 1380–2170 m (euryzonal bis 3082 m, THALER 1997 a).

Phän.: Jun: 12 ♂ 5 ♀; Jul: 8 ♂ 4 ♀; Aug: 1 ♂; Sep: 1 ♀; Okt: 2 ♀.

Habitat: eurytop, Verbreitungsschwerpunkt im Offenland.

GV: holarktisch.

Micaria aenea THORELL, 1871

UG: A: -; AM: bA (Lei99); W: -; K: -; BV: (Lei98); CA: -; BA: L (Lei96); T: bA.

LR: sFW: -; bA: 80%; L: 20%; aR: -; FG: -.

HV: 1520–1800 m (subalpin 1400–2100 m, THALER 1997 a).

Phän.: Jun: 1 ♂ 2 ♀; Aug: 2 ♀.

Habitat: beweidete Borstgras- und Rostseggenrasen.

GV: boreomontan, auch Nordamerika.

Bem.: neu für Deutschland (MUSTER & LEIPOLD 1999).

Micaria alpina L. KOCH, 1872

UG: A: -; AM: -; W: -; K: -; BV: -; CA: -; BA: -; T: FG.

HV: 2300 m (hochsubalpin bis nival von ca. 2000–3100 m, THALER 1997 a).

Phän.: Aug: 1 ♂.

Habitat: Polsterseggenrasen (Handfang am Schubbüchel).

GV: arktalpin, auch Nordamerika.

Bem.: bisher nicht in Deutschland, aufgrund der grenznahen Vorkommen aber zumindest im Nationalpark Berchtesgaden zu erwarten.

Micaria pulicaria (SUNDEVALL, 1832)

UG: A: bA, aR; AM: bA, FG (A&S91); W: -; K: bA; BV: bA (Lei98); CA: bA, aR; BA: bA (Lei96); T: bA, L.
LR: sFW: -; bA: 81%; L: 6%; aR: 10%; FG: 3%.

HV: 1450–1900 m (kollin bis alpin, 445–2250 m, KOMPOSCH & STEINBERGER 1999).

Phän.: Jun: 3 ♂ 5 ♀; Jul: 1 ♂ 5 ♀; Aug: 2 ♂ 6 ♀; Sep: 3 ♂ 4 ♀; Okt: 1 ♂; Winter: 2 ♂.

Habitat: Offenlandart; konstant in tiefsubalpinen Almweiden, in der alpinen Grasheide nur noch vereinzelt.

GV: holarktisch.

Zelotes apricorum (L. KOCH, 1876)

Tax.: Ex. vom Nordalpenrand entsprechen der mitteleuropäischen Form (vgl. GRIMM 1985).

UG: A: bA, aR, FG (Har91); AM: aR, FG; W: -; K: L, FG; BV: bA, FG; CA: -; BA: (Kor77, Pla91); T: -.
LR: sFW: -; bA: 26%; L: 7%; aR: 5%; FG: 62%.

HV: 1480–2160 m (Planar- bis Alpinstufe, MAURER & HÄNGGI 1990; 920–2400 m, THALER 1997 a).

Phän.: Jun: 9 ♂ 5 ♀; Jul: 5 ♂ 6 ♀; Aug: 4 ♂ 6 ♀; Sep: 4 ♂ 3 ♀; Okt: 5 ♂ 7 ♀.

Habitat: vorzugsweise Schuttfluren, auch ins Grasland ausstrahlend.

GV: westliche Paläarktis.

Bem.: in Nordtirol nur wenige Nachweise (THALER 1997 a), deshalb überrascht die Konstanz des Auftretens am Nordalpenrand westlich des Inn.

Zelotes clivicola (L. KOCH, 1870)

UG: A: -; AM: bA (Lei99); W: -; K: -; BV: bA, FG (Lei98); CA: L; BA: bA, L (Lei96); T: sFW, L.
LR: sFW: 7%; bA: 22%; L: 64%; aR: -; FG: 7%.

HV: 1530–1820 m (montan bis alpin, ca. 800–2200 m, THALER 1997 a)

Phän.: Jun: 4 ♂ 5 ♀; Aug: 1 ♀; Sep: 2 ♂ 1 ♀; Winter: 1 ♀.

Habitat: trockene, zwergstrauchreiche Latschenbestände, auch in tiefsubalpinen Almweiden.

GV: paläarktisch.

Zelotes latreillei (SIMON, 1878)

UG: A: -; AM: -; W: -; K: -; BV: -; CA: bA; BA: (Bli94b); T: bA.

HV: 1470–1520 m (< 1000 m, THALER 1997 a; Einzelnachweise 1505 m bzw. 1920 m, KOMPOSCH & STEINBERGER 1999).

Phän.: Jun: 1 ♂; Sep: 1 ♀.

Habitat: Borstgrasrasen (Geo montani-Nardetum Lüdi 48).

GV: westliche Paläarktis.

Zelotes petrensis (C. L. KOCH, 1839)

UG: A: bA; AM: bA; W: -; K: L; BV: (Lei98); CA: bA, aR; BA: -; T: bA.

LR: sFW: -; bA: 46%; L: 8%; aR: 46%; FG: -.

HV: 1470–1780 m (planar-montan < 1500 m, THALER 1997 a; Einzelfund 2120 m, KROPF & HORAK 1996).

Phän.: Jul: 1 ♀; Aug: 2 ♂ 1 ♀; Sep: 6 ♂ 1 ♀; Okt: 1 ♂; Winter: 1 ♀.

Habitat: Milchkrautweiden, Rostseggen- und Borstgrasrasen.

GV: westliche Paläarktis.

Zelotes similis (KULCZYNSKI, 1887)

UG: A: -; AM: -; W: (Gri85); K: L; BV: bA (Lei98); CA: L; BA: -; T: -.

LR: sFW: -; bA: 12%; L: 88%; aR: -; FG: -.

HV: 1600–1780 m (Tallage bis ca. 1500 m, THALER 1997 a; Meeralpen bis 2400 m, GRIMM 1985).

Phän.: Jun: 1 ♂ 3 ♀; Aug: 1 ♂; Sep: 1 ♀; Okt: 1 ♂ 1 ♀.

Habitat: trockenwarme Schuttreisen im Latschengürtel.

GV: endemisch im alpinen Gebirgssystem.

Bem.: Nachweise an der nördlichen Verbreitungsgrenze der südosteuropäischen Art. Das Verbreitungsmuster am Nordalpenrand deutet auf Arealexpanion entlang der Föhntäler von Isar und Inn hin. Höchste Funde in den Nord- und Ostalpen.

Zelotes subterraneus (C. L. KOCH, 1833)

UG: A: -; AM: (Lei99); W: -; K: -; BV: -; CA: FG; BA: L, aR; T: -.

LR: sFW: -; bA: -; L: 37%; aR: 38%; FG: 25%.

HV: 1700–1950 m (euryzonal bis Waldgrenze ca. 2000 m, THALER 1997 a).

Phän.: Jun: 2 ♂ 3 ♀; Sep: 1 ♂ 1 ♀; Winter: 1 ♀.

Habitat: Grasheide, Ruhsschutthaldden; im Untersuchungsraum keine Nachweise aus tiefsubalpinen Wäldern.

GV: paläarktisch.

Bem.: am Nordalpenrand auffällige Vikarianz zu *Z. apricorum*.

Zelotes talpinus (L. KOCH, 1872)

UG: A: -; AM: -; W: -; K: -; BV: -; CA: -; BA: -; T: aR.

HV: 1880 m (1800–2100 m, THALER 1997 a; auch nival, MAURER & HÄNGGI 1990).

Phän.: Sep: 1 ♂.

Habitat: Blaugras-Horstseggenhalde mit Steinauflage und Zwergstrauchbewuchs.

GV: Endemit der Alpen (Griechenland?).

Bem.: erster Nachweis in den Nördlichen Kalkalpen. Bisher kein Fundort in Deutschland, in den Berchtesgader Alpen zu erwarten.

Zelotes zellensis GRIMM, 1982

UG: A: -; AM: -; W: -; K: L; BV: -; CA: L, aR, FG; BA: [Kor77, Pla91]; T: bA.

LR: sFW: -; bA: 5%; L: 22%; aR: 5%; FG: 68%.

HV: 1520–1780 m (1400–1800 m, GRIMM 1982).

Phän.: Jul: 3 ♂ 1 ♀; Aug: 2 ♂ 2 ♀; Sep: 3 ♂ 5 ♀; Okt: 1 ♂ 4 ♀.

Habitat: Kalkschutthaldden im Mosaik mit Legföhren und Zwergsträuchern.

GV: kleinräumig endemisch in den Nordostalpen (Verbreitungskarte: MUSTER & THALER 2000).

Bem.: erster Wiederfund seit der Beschreibung des Holotypus von Zell am See (GRIMM 1982). Biogeographische und taxonomische Diskussion mit Erstbeschreibung des Männchens in MUSTER & THALER (2000). Die „*Zelotes aeneus*“-Nachweise von KORGE (1977) und PLATEN (in BLICK & SCHEIDLER 1991) aus dem Wimbachgries dürften *Z. zellensis* betreffen.

Zoridae

Zora nemoralis (BLACKWALL, 1861)

UG: A: -; AM: (A&S91); W: -; K: -; BV: (Lei98); CA: bA; BA: -; T: -.

HV: 1470 m (bis 1000 m, höchste Funde bis 1600 m, THALER 1997 b).

Phän.: Jun: 3 ♂.

Habitat: Borstgrasrasen mit Extensivierungszeigern (*Juniperus sibirica*, Vaccinien).

GV: paläarktisch.

Zora silvestris KULCZYNSKI, 1887

UG: A: -; AM: -; W: -; K: L; BV: (Lei98); CA: -; BA: -; T: -.

HV: 1780 m (Vorkommen < 1000 m, THALER 1997 b).

Phän.: Jul: 2 ♂.

Habitat: trockenwarme, schuttreiche Lichtung im Legföhrenbestand.

GV: westliche Paläarktis.

Bem.: außergewöhnlicher Höchstfund.

Zora spinimana (SUNDEVALL, 1833)

UG: A: -; AM: aR; W: -; K: L; BV: (Lei98); CA: bA, aR; BA: L (Har91); T: L.
LR: sFW: -; bA: 45%; L: 25%; aR: 30%; FG: -.
HV: 1470–1840 m (euryzonal bis Waldgrenze ca. 2100 m, THALER 1997 b).
Phän.: Jun: 9 ♂ 3 ♀; Jul: 1 ♂; Aug: 1 ♀; Sep: 1 ♂ 1 ♀; Okt: 1 ♀; Winter: 2 ♂ 2 ♀.
Habitat: Nardeten und Seslerieten, auch in lichten Latschenbeständen.
GV: paläarktisch.

Philodromidae

Philodromus aureolus (CLERCK, 1757)

UG: A: FG; AM: -; W: -; K: -; BV: -; CA: -; BA: (Kor77, Lei96); T: -.
HV: 2100 m (< 1200 m, THALER 1997 b).
Phän.: Jul: 1 ♀.
Habitat: Firmetum am Geißleck, aeronautisch?
GV: paläarktisch.

Philodromus collinus C. L. KOCH, 1835

UG: A: sFW; AM: aR, FG (Lei99); W: (Lei98); K: sFW, FG; BV: -; CA: -; BA: FG; T: -.
LR: sFW: 43%; bA: -; L: -; aR: 14%; FG: 43%.
HV: 1460–2350 m (< 1200 m, windverdriftete Ex. bis 2400 m, THALER 1997 b).
Phän.: Jun: 2 ♂ 2 ♀; Jul: 1 ♂; Aug: 1 ♀.
Habitat: lichte subalpine Fichtenwälder, in der Alpinstufe nur aeronautisch?
GV: Europa, Russland.

Philodromus vagulus SIMON, 1875

UG: A: bA, L, FG; AM: L, aR (Lei99); W: (Lei98); K: L, aR; BV: bA, FG; CA: L, FG; BA: -; T: -.
LR: sFW: -; bA: 14%; L: 43%; aR: 24%; FG: 19%.
HV: 1530–2000 m (Tallage bis 2400 m, Verbreitungsschwerpunkt subalpin, THALER 1997 b).
Phän.: Jun: 3 ♂ 5 ♀; Jul: 3 ♀; Aug: 3 ♀; Sep: 2 ♀.
Habitat: überwiegend arboricol auf *Pinus mugo* (Klopfproben), gelegentlich in die Grasheide ausstrahlend, im Gebiet nicht in tiefsubalpinen Fichtenwäldern.
GV: endemisch im alpinen Gebirgssystem (auch Russland?).

Thanatus cf. atratus SIMON, 1875

Tax.: hochalpine Form, die bei THALER (1997 b) als *T. striatus* geführt wird. In den Dimensionen, der Form von Embolus und Epigyne entsprechen die nordalpinen Ex. eher der Charakterisierung von *T. atratus* durch KRO-NESTEDT (1983), LOGUNOV (1996) und POZZI & HÄNGGI (1998). Im Detail zeigen sich Unterschiede: stärkere Ausprägung der ventralen Tibialapophyse, stärkere Windung des Spermophors (wie bei *T. striatus*). Der taxonomische Status bedarf weiterer Klärung.
UG: A: -; AM: -; W: -; K: FG; BV: -; CA: -; BA: -; T: -.
HV: 2160 m („diplozonal“: planar-kollin, POZZI & HÄNGGI 1998, JÄGER 1995; Einzelfunde in der alpinen Stufe der Ostalpen bis 3000 m, THALER 1997 b sub *T. striatus*).
Phän.: Jun: 3 ♂.
Habitat: Schuttfluren in der Rasenfragmentstufe.
GV: paläarktisch (*T. atratus* s. l.).
Bem.: erst in neuerer Zeit wiederholt in hochalpinen Lagen nachgewiesen (sub *T. striatus*): THALER & KNOFLACH (1997, neu für Nordtirol), RIEF (1998).

Thomisidae

Ozyptila atomaria (PANZER, 1801)

UG: A: bA, aR; AM: aR, FG (Lei99); W: (Lei98); K: aR; BV: bA, aR (Lei98); CA: bA-FG; BA: bA; T: bA, aR.

LR: sFW: -; bA: 21%; L: 8%; aR: 66%; FG: 5%.

HV: 1470–1900 m (euryzonal bis 2500 m, THALER 1997 b).

Phän.: Jun: 1 ♂ 1 ♀; Jul: 1 ♂ 1 ♀; Aug: 8 ♂; Sep: 10 ♂ 2 ♀; Okt: 10 ♂ 1 ♀; Winter: 2 ♂ 1 ♀.

Habitat: konstant in Blaugras-Horstseggenhalden, regelmäßig auch in anderen subalpinen Rasengesellschaften.

GV: paläarktisch.

Ozyptila rauda SIMON, 1875

UG: A: -; AM: -; W: -; K: -; BV: -; CA: aR; BA: aR, FG (Kor77); T: FG.

LR: sFW: -; bA: -; L: -; aR: 38%; FG: 62%.

HV: 1700–2420 m (< 1500 m, THALER 1997 b; bis ca. 2200 m, KROPF & HORAK 1996)

Phän.: Jun: 5 ♂ 4 ♀; Jul: 1 ♂; Aug: 1 ♂; Sep: 2 ♂; Okt: 2 ♀.

Habitat: v. a. Polsterseggenrasen, seltener in Blaugras-Horstseggenhalden.

GV: paläarktisch.

Bem.: Auffällige Variation hinsichtlich der Vertikalverbreitung: nur in den Nordostalpen (östlich des Inn) regelmäßig in der (hoch-) alpinen Stufe, im übrigen Alpenraum nur bis in mittlere Lagen vorkommend. In der Subalpinstufe der Nördlichen Randalpen weitgehend fehlend.

Ozyptila trux (BLACKWALL, 1846)

UG: A: -; AM: (A&S91, Lei99); W: -; K: -; BV: -; CA: aR; BA: -; T: aR.

HV: 1780–1880 m (schwerpunktmäßig tiefere Lagen, Höchsthfund 2100 m, THALER 1997 b).

Phän.: Jun: 1 ♀; Jul: 1 ♂; Aug: 2 ♂.

Habitat: alpine Grasheide.

GV: paläarktisch (eingeschleppt nach Kanada).

Xysticus audax (SCHRANK, 1803)

Tax.: JANTSCHER (2001).

UG: A: L; AM: L [Lei99]; W: -; K: bA; BV: [Lei98]; CA: L; BA: [Kor77, Pla91, Lei96]; T: sFW, bA, L.

LR: sFW: 7%; bA: 14%; L: 79%; aR: -; FG: -.

HV: 1450–1800 m (euryzonal bis Waldgrenze, Einzelfunde bis 2500 m, THALER 1997 b).

Phän.: Jun: 3 ♂ 5 ♀; Sep: 3 ♀.

Habitat: überwiegend arboricol auf *Pinus mugo* (Klopfproben), die Krummholzzone nach oben nicht überschreitend (vgl. aber *X. macedonicus*).

GV: paläarktisch.

Bem.: Literaturzitate dürften teilweise auf *X. macedonicus* zu beziehen sein (s. dort).

Xysticus bifasciatus C. L. KOCH, 1837

UG: A: aR; AM: -; W: -; K: -; BV: -; CA: -; BA: -; T: -.

HV: 1900 m (Planar- bis Alpinstufe, MAURER & HÄNGGI 1990; < 1500 m, THALER 1997 b).

Phän.: Sep: 1 ♀.

Habitat: Seslerio-Caricetum sempervirentis.

GV: paläarktisch.

Xysticus desidiosus SIMON, 1875

UG: A: aR, FG (Har91); AM: aR, FG; W: -; K: FG; BV: -; CA: -; BA: aR, FG (Har91); T: aR, FG.

LR: sFW: -; bA: -; L: -; aR: 29%; FG: 71%.

HV: 1840–2420 m (subalpin bis subnival > 3000 m, THALER 1997 b; tiefster Fund 960 m (?), KROPF & HORAK 1996).

Phän.: Jun: 3 ♂ 1 ♀; Jul: 8 ♂ 6 ♀; Aug: 5 ♂ 14 ♀; Sep: 13 ♂ 1 ♀; Okt: 9 ♂ 3 ♀; Winter: 1 ♂ 1 ♀.

Habitat: Rasenfragmente (Caricetum firmae), Schuttfluren, auch hochgelegene Blaugras-Horstseggenhalden.

GV: endemisch im alpinen Gebirgssystem.

Xysticus gallicus SIMON, 1875

UG: A: aR, FG; AM: (Lei99); W: -; K: bA, L; BV: -; CA: -; BA: bA (Bli94a); T: bA.

LR: sFW: -; bA: 54%; L: 8%; aR: 31%; FG: 7%.

HV: 1450–1900 m (subalpine Stufe und Waldgrenze 1400–2100 m, THALER 1997 b; auch in Tallagen bis 510 m, KOMPOSCH & STEINBERGER 1999).

Phän.: Jun: 7 ♂; Aug: 1 ♂ 2 ♀; Winter: 1 ♂ 1 ♀.

Habitat: Schwerpunkt in subalpinen Rasengesellschaften.

GV: paläarktisch.

Xysticus lanio C. L. KOCH, 1835

Tax.: In den Alpen kommen zwei ökologisch und auch morphologisch distinkte „Formen“ von *X. lanio* vor. Die Validität der hochalpinen *X. l. alpinus* KULCZYNSKI 1887, zu der u. g. Weibchen gehören sollten, ist derzeit unklar. Eine taxonomische Bearbeitung ist in Vorbereitung (JANTSCHER).

UG: A: FG (Har91); AM: (Lei99); W: (Lei98); K: FG; BV: -; CA: -; BA: -; T: FG.

HV: 1750–2160 m (< 1000 m und 1800–2300 m, THALER 1997 b).

Phän.: Jun: 1 ♀; Jul: 1 ♀; Aug: 1 ♀; Winter: 1 ♀.

Habitat: alpine Block- und Geröllhalden.

GV: paläarktisch.

Xysticus macedonicus ŠILHAVÝ, 1944

Tax.: JANTSCHER (2001). Ältere Nachweise von *X. audax* könnten *X. macedonicus* betreffen (s. dort).

UG: A: FG; AM: -; W: -; K: L, aR, FG; BV: aR, FG; CA: L, FG; BA: -; T: -.

LR: sFW: -; bA: -; L: 24%; aR: 8%; FG: 68%.

HV: 1650–2160 m (euryzonal bis 2000 m, THALER 1997 b).

Phän.: Jun: 5 ♂ 3 ♀; Jul: 1 ♂ 2 ♀; Aug: 2 ♂ 2 ♀; Sep: 8 ♂ 2 ♀; Okt: 6 ♂; Winter: 2 ♂ 3 ♀. (Phänogramm: MUSTER 2000 b).

Habitat: alpine Felsfluren, Schuttreisen in der Latschenzone, Grasheide mit Steinauflage.

GV: endemisch im alpinen Gebirgssystem.

Bem.: Erstnachweis für Deutschland (MUSTER 2000 b), zugleich Höchsthafte in den Alpen.

Salticidae

Chalcoscirtus alpicola (L. KOCH, 1876)

UG: A: -; AM: -; W: -; K: -; BV: -; CA: -; BA: FG; T: -.

HV: 2320 m (2200–3400 m, THALER 1997 b).

Phän.: Jun: 1 ♀; Aug: 1 ♀.

Habitat: Polsterseggenrasen mit Steinauflage.

GV: disjunkt in Gebirgen der Holarktis.

Bem.: neu für Deutschland (MUSTER 2000 b).

Euophrys frontalis (WALCKENAER, 1802)

UG: A: bA; AM: -; W: -; K: L; BV: (Lei98); CA: bA, L; BA: -; T: sFW, bA.

LR: sFW: 8%; bA: 42%; L: 50%; aR: -; FG: -.

HV: 1470–1780 m (bis 1500 m, THALER 1997 b; Tallage bis 1960 m, KOMPOSCH & STEINBERGER 1999).

Phän.: Jun: 1 ♂ 1 ♀; Aug: 2 ♂ 1 ♀; Sep: 3 ♂ 1 ♀; Okt: 1 ♂; Winter: 2 ♀.

Habitat: magere Almweiden, Zwergstrauchbestände (v. a. Schneeheide).

GV: paläarktisch.

Evarcha falcata (CLERCK, 1757)

UG: A: -; AM: -; W: -; K: -; BV: sFW; CA: -; BA: (Kor77); T: -.

HV: 1350 m (Tallage bis 1700 m, KOMPOSCH & STEINBERGER 1999).

Phän.: Sep: 1 ♂.

Habitat: Fichtenzweige (Klopfprobe).

GV: holarktisch.

Heliophanus aeneus (HAHN, 1831)

UG: A: bA; AM: -; W: -; K: -; BV: -; CA: bA; BA: -; T: -.

HV: 1400–1480 m (euryzonal bis 2300 m, THALER 1997 b).

Phän.: Jun: 1 ♀; Aug: 1 ♂.

Habitat: wärmebegünstigte Magerrasen.

GV: paläarktisch.

Heliophanus flavipes (HAHN, 1832)

UG: A: -; AM: -; W: -; K: -; BV: -; CA: -; BA: bA (Lei96); T: -.

HV: 1550 m (überwiegend < 1000 m, einzelne Fänge bis 1900 m, THALER 1997 b).

Phän.: Jul: 1 ♂.

Habitat: Milchkrautweide.

GV: paläarktisch.

Heliophanus lineiventris SIMON, 1868

UG: A: -; AM: FG; W: -; K: (M&L99); BV: (Lei98); CA: -; BA: -; T: -.

HV: 1800–1920 m (euryzonal, in Nordtirol nur oberhalb der Waldgrenze bis 2600 m, THALER 1997 b).

Phän.: Jul: 1 ♂.

Habitat: Grasheide mit Blockwerk.

GV: paläarktisch.

Bem.: neu für Deutschland (MUSTER & LEIPOLD 1999).

Neon levis (SIMON, 1871)

UG: A: -; AM: -; W: -; K: L; BV: -; CA: -; BA: -; T: -.

HV: 1780 m (thermophil < 1300 m, Einzelfund 2000 m, THALER 1997 b).

Phän.: Aug: 1 ♀.

Habitat: wärmebegünstigte Geröllhalde im Latschengürtel.

GV: paläarktisch.

Bem.: Neufund für Bayern, auch STUMPF (unpub.).

Salticus scenicus (CLERCK, 1757)

UG: A: -; AM: -; W: -; K: -; BV: -; CA: -; BA: bA; T: -.

HV: 1180 m (euryzonal bis 2300 m, THALER 1997 b).

Phän.: Jul: 1 ♂ 2 ♀.

Habitat: außen am Holz einer Forsthütte, hemisynanthrop.

GV: holarktisch.

Sitticus rupicola (C. L. KOCH, 1837)

UG: A: (Har91); AM: -; W: -; K: -; BV: -; CA: FG; BA: (Har91); T: FG.

HV: 1650–2300 m (euryzonal bis ca. 2300 m, THALER 1997 b).

Phän.: Jun: 5 ♀; Aug: 1 ♀.

Habitat: Blockhalden.

GV: endemisch im alpinen Gebirgssystem (vgl. LOGUNOV & KRONESTEDT 1997).

Sitticus saxicola (C. L. KOCH, 1846)

Tax.: Jahreszahl nach THALER 1997 b, BLICK 1998.

UG: A: -; AM: -; W: -; K: -; BV: -; CA: -; BA: -; T: sFW.

HV: 1540 m (Tallage bis Waldgrenze 2000 m, THALER 1997 b).

Phän.: Jun: 1 ♀.

Habitat: Erosionsrinne in Werfener Schiefer.

GV: paläarktisch.

Sitticus terebratus (CLERCK, 1757)

UG: A: -; AM: Bleckenau-Diensthütte; W: -; K: -; BV: -; CA: -; BA: -; T: -.

HV: 1170 m (Tallage bis 1800 m, THALER 1997 b).

Phän.: Sep: 3 ♂.

Habitat: besonnte Holzwand einer Forsthütte.

GV: paläarktisch.

Bem.: Wiederfund für Bayern (bisher RL 0, BLICK & SCHEIDLER 1992), auch WEISS (unpub.). In Nordtirol seit 1961 nicht mehr nachgewiesen (THALER 1997 b). Auch in Deutschland nur ein rezent publizierter Nachweis (HOLSTEIN 1996).

Sitticus zimmermanni (SIMON, 1877)

UG: A: -; AM: -; W: -; K: L; BV: -; CA: -; BA: -; T: -.

HV: 1780 m (Tallage bis 2600 m, THALER 1997 b).

Phän.: Aug: 1 ♂ 1 ♀.

Habitat: wärmebegünstigte Geröllhalde im Latschengürtel.

GV: westliche Paläarktis, sehr zerstreut.

Bem.: Neufund für Bayern.

Synageles hilarulus (C. L. KOCH, 1846)

UG: A: -; AM: FG; W: -; K: aR; BV: -; CA: bA, aR; BA: -; T: -.

LR: sFW: -; bA: 40%; L: -; aR: 40%; FG: 20%.

HV: 1470–1920 m (planar, MAURER & HÄNGGI 1990, 2400 m, THALER 1997 b).

Phän.: Jun: 1 ♂; Jul: 2 ♂; Sep: 1 ♀; Okt: 1 ♀.

Habitat: lückige Borstgrasrasen und Horstseggenhalden.

GV: paläarktisch.

Talavera monticola (KULCZYNSKI, 1884)

UG: A: aR, FG; AM: aR, FG; W: (Lei98); K: -; BV: bA (Lei98); CA: bA, L, aR; BA: bA, aR; T: bA, L, aR.

LR: sFW: -; bA: 31%; L: 10%; aR: 52%; FG: 7%.

HV: 1470–2000 m (Subalpin- und Alpinstufe von 1200 bis 2600 m, THALER 1997 b).

Phän.: Jun: 6 ♂ 5 ♀; Jul: 4 ♂; Aug: 9 ♂ 2 ♀; Sep: 1 ♂ 1 ♀; Okt: 1 ♀; Winter: 1 ♂.

Habitat: höhergelegene Almweiden, alpine Grasheide.

GV: endemisch im alpinen Gebirgssystem.

Bem.: neu für Deutschland (MUSTER & LEIPOLD 1999).

Talavera petrensis (C. L. KOCH, 1837)

UG: A: (Har91); AM: -; W: -; K: -; BV: -; CA: L, FG; BA: FG (Kor77); T: -.

LR: sFW: -; bA: -; L: 25%; aR: -; FG: 75%.

HV: 1650–2170 m (euryzonal bis 2800 m, THALER 1997 b).

Phän.: Jul: 3 ♀; Aug: 1 ♂.

Habitat: Schneeheide-Alpenrosen-Gebüsch, Kalkschutthalden, Polsterseggenrasen.

GV: paläarktisch.

III. Opiliones

Nemastomatidae

Histicostoma dentipalpe (AUSSENER, 1867)

UG: A: (Mar78, Bli*); AM: -; W: (Roe19, Mar*); K: -; BV: -; CA: L; BA: -; T: -.

HV: 1650 m (Kollin- bis obere Subalpinstufe, Südalpen bis ca. 2000 m, MARTENS 1978).

Phän.: Aug: 1 ♀.

Habitat: trockenes Schneeheide-Alpenrosengebüsch.

GV: endemisch in alpinen Gebirgssystem (alpin-dinarisch).

Bem.: die Angabe „in den Bayerischen Alpen weitverbreitet“ (MARTENS 1978 nach KAESTNER) trifft sicher nicht zu. Sie bezieht sich wohl auf ROEWER (1923), genaue Fundortlokalitäten in Bayern werden jedoch nur bei ROEWER (1919) zitiert. Rezent gibt es nur einen weiteren Nachweis aus den Allgäuer Alpen (BLICK, Handaufsammlungen 2000).

Mitostoma chrysomelas (HERMAN, 1804)

UG: A: L, aR; AM: L; W: (Rau93); K: -; BV: L, aR; CA: FG; BA: sFW, L, aR, FG (H&M86, Ham88, Har*); T: sFW, L, aR, FG (Aus87).

LR: sFW: 13%; bA: -; L: 17%; aR: 22%; FG: 48%.

HV: 1540–2170 m (euryzonal bis 2820 m, MARTENS 1978).

Phän.: Jun: 3 ♂; Jul: 1 ♂ 2 ♀; Aug: 6 ♂ 9 ♀; Sep: 12 ♂ 6 ♀; Okt: 17 ♂ 9 ♀; Winter: 2 ♂ 4 ♀.

Habitat: polytop, im Gebiet Verbreitungsschwerpunkt oberhalb der Waldgrenze.

GV: Europa.

Bem.: deutlich häufiger in den östlichen Untersuchungsgebieten.

Nemastoma lugubre (MÜLLER, 1776)

UG: A: aR (Mar78); AM: -; W: (Mar78); K: -; BV: -; CA: -; BA: -; T: -.

HV: 1900 m (Ebene bis obere Subalpinstufe, höchster Nachweis 1790 m, MARTENS 1978).

Phän.: Sep: 1 ♀; Okt: 3 ♂ 2 ♀; Winter: 3 ♂ 5 ♀. Im Gebiet stenochron herbstreif?

Habitat: Blaugras-Horstseggenhalde (Seslerio-Caricetum sempervirentis).

GV: Mittel-, Nord- und Osteuropa (subatlantisch).

Bem.: höchster bekannter Fundort, nahe der östl. Verbreitungsgrenze am Nordalpenrand. Zumindest in höheren Lagen strikte Vikarianz zu *N. triste*, der die Art östlich der Allgäuer Alpen ersetzt (vgl. MUSTER 2000c). Der isolierte Fundort im Wettersteingebirge liegt in der Montanstufe (Partnachklamm).

Nemastoma triste (C. L. KOCH, 1835)

UG: A: -; AM: L; W: -; K: L; BV: bA-FG; CA: sFW-FG; BA: sFW-FG (Mar78, H&M86, Ham88, Har*); T: sFW-FG (Aus87).

LR: sFW: 8%; bA: 5%; L: 33%; aR: 34%; FG: 20%.

HV: 1470–2170 m (euryzonal, höchster Fundort 2380 m, KOMPOSCH & GRUBER 1999).

Phän.: Jun: 64 ♂ 124 ♀; Jul: 55 ♂ 83 ♀; Aug: 80 ♂ 79 ♀; Sep: 86 ♂ 124 ♀; Okt: 96 ♂ 124 ♀; Winter: 149 ♂ 178 ♀. Eurychronie mit zeitlicher Überschneidung alter und neuer Generation.

Habitat: im Osten ausgesprochen eurytop und euryzonal, nach Westen zunehmend auf die Latschenzone beschränkt.

GV: endemisch im alpinen Gebirgssystem; Flachlandvorkommen im Spreewald, Brandenburg (SACHER 1998).

Bem.: fehlt in den Allgäuer Alpen. Strenge Vikarianz zu *N. lugubre* (s. dort und MUSTER 2000c).

Paranemastoma quadripunctatum (PETRY, 1833)

UG: A: sFW (Mar*) AM: L; W: (Rau93); K: bA, L; BV: sFW, aR; CA: sFW, bA, L; BA: sFW, bA, L (Kor77, H&M86, Ham88, Har*); T: L (Aus87).

LR: sFW: 16%; bA: 3%; L: 79%; aR: 2%; FG: -.

HV: 1170–1800 m (Tallage bis Subalpinstufe, nördl. Kalkalpen bis ca. 1700 m, MARTENS 1978; höchster Fundort in den Dolomiten ca. 2000 m, MARCELLINO 1988).

Phän.: Jun: 37♂ 85♀; Jul: 43♂ 46♀; Aug: 21♂ 35♀; Sep: 54♂ 35♀; Okt: 25♂ 25♀; Winter: 1♂ 6♀.

Habitat: Verbreitungsschwerpunkt in zwergstrauchreichen Latschenbeständen, fehlt oberhalb der Waldgrenze.

GV: Mitteleuropa.

Bem.: in den östlichen Gebieten deutlich häufiger.

Trogulidae

Trogulus nepaeformis (SCOPOLI, 1763)

Tax.: die in Mitteleuropa nördlich der Alpen ebenfalls nachgewiesenen Zwillingarten *T. closanicus* AVRAM, 1971 (CHEMINI 1984) und *T. martensi* CHEMINI, 1983 (WEISS et al. 1998) kommen in höheren Lagen der Nordalpen wahrscheinlich nicht vor.

UG: A: -; AM: aR, FG; W: (Rau93); K: bA, L; BV: bA, aR, FG; CA: bA, L, FG; BA: L, aR (Mar78, H&M86, Ham88, Pla*); T: aR (Aus87).

LR: sFW: -; bA: 14%; L: 5%; aR: 50%; FG: 31%.

HV: 1450–1950 m (Tallage bis Subalpinstufe, höchste Funde 2100–2200 m, KOMPOSCH & STEINBERGER 1999, MARCELLINO 1988).

Phän.: Jun: 12♂ 5♀; Jul: 3♂ 5♀; Aug: 4♂ 8♀; Sep: 4♂ 4♀; Okt: 3♂ 4♀; Winter: 4♂ 3♀. Eurychron.

Habitat: im Gebiet überwiegend im Offenland und v. a. oberhalb der Waldgrenze.

GV: Europa.

Trogulus tingiformis (C. L. KOCH, 1847)

Tax.: Jahreszahl nach BRIGNOLI (1985).

UG: A: -; AM: -; W: -; K: -; BV: -; CA: -; BA: (Kor77, Ham88, Pla*); T: aR.

HV: 1880 m (Tallage bis Subalpinstufe 2030 m, KOMPOSCH & STEINBERGER 1999).

Phän.: Jun: 1♀; Sep: 1♀; Okt: 1♀.

Habitat: Blaugras-Horstseggenhalde mit Geröll und eingestreuten *Rhododendron*-Beständen.

GV: endemisch im alpinen Gebirgssystem (disjunkt alpin-dinarisch und karpatisch).

Bem.: westliche Verbreitungsgrenze in den Berchtesgadener Alpen.

Trogulus tricarinatus (LINNAEUS, 1758)

UG: A: bA, aR; AM: -; W: -; K: bA; BV: bA; CA: bA, L, FG; BA: sFW (Ham88); T: L.

LR: sFW: 6%; bA: 33%; L: 17%; aR: 11%; FG: 33%.

HV: 1450–1900 m (euryzonal bis ca. 2000 m, MARTENS 1978).

Phän.: Jun: 2♂ 2♀; Jul: 2♂ 3♀; Aug: 2♂ 2♀; Sep: 1♀; Okt: 1♀; Winter: 2♂ 1♀.

Habitat: eurytop, im Gebiet schwerpunktmäßig in offenen Habitaten.

GV: Europa.

Ischyropsalididae

Ischyropsalis carli LESSERT, 1905

UG: A: L (Büt66, Mar78); AM: -; W: -; K: -; BV: -; CA: -; BA: -; T: -.

HV: 1800 m (Montan- bis obere Subalpinstufe, ca. 800–1960 m, MARTENS 1978).

Phän.: Jul: 1♂; Sep: 1♂.

Habitat: moosreicher Latschenbestand.

GV: kleinräumig endemisch in den westlichen Zentralalpen.

Ischyropsalis hellwigi hellwigi (PANZER, 1794)

UG: A: -; AM: -; W: (Rau93); K: -; BV: -; CA: -; BA: sFW, L (H&M86, Ham88); T: L.

LR: sFW: 17%; bA: -; L: 83%; aR: -; FG: -.

HV: 1550-1800 m (Tallage bis Subalpinstufe ca. 1900 m, MARTENS 1978).

Phän.: Aug: 1 ♂ 2 ♀; Okt: 1 ♂; Winter: 1 ♂ 1 ♀.

Habitat: Handfang in verrottendem Fichtenstumpf, vereinzelt Fallenfänge in Latschenbeständen.

GV: Mitteleuropa.

Ischyropsalis kollari C. L. KOCH, 1839

UG: A: -; AM: -; W: -; K: -; BV: -; CA: -; BA: -; T: L, FG (Aus87).

LR: sFW: -; bA: -; L: 33%; aR: -; FG: 67%.

HV: 1780-2160 m (obere Montan- (1460 m) bis Alpinstufe, MARTENS 1978; höchster Fundort 2600 m, KOMPOSCH & GRUBER 1999).

Phän.: Jun: 1 ♂; Jul: 1 ♀; Aug: 1 ♂.

Habitat: Krummholzzone, Schuttrinne in alpiner Felsflur.

GV: kleinräumig endemisch in den Ostalpen.

Bem.: weder AUSOBSKY (1987) noch HAMMELBACHER (1988) fanden *I. kollari* in den Salzburger Kalkhochalpen westlich der Salzach. Für diese Art ist nunmehr die Salzach als westliche Verbreitungsgrenze gut belegt. Im Tennengebirge syntopes Vorkommen mit *I. h. hellwigi*.

Phalangiiidae

Amilenus aurantiacus (SIMON, 1881)

UG: A: sFW (Mar78); AM: sFW; W: (Rau93); K: sFW; BV: sFW; CA: -; BA: sFW (Mar78, Ham88); T: -.

HV: 1160-1490 m (Montan- bis untere Subalpinstufe, ca. 430-1700 m, MARTENS 1978).

Phän.: Jun: 8 ♂ 2 ♀; Jul: 2 ♂ 1 ♀; Aug: 1 ♂; Winter: 8 ♀.

Habitat: Kleinhöhlen, Baumstämme, Felswände in Fichtenwäldern; die untere Subalpinstufe gerade noch erreichbar.

GV: endemisch im alpinen Gebirgssystem (alpin-dinarisch).

Dicranopalpus gasteinensis DOLESCHALL, 1852

UG: A: (Mar78, Har*); AM: FG; W: -; K: FG; BV: -; CA: FG; BA: FG (Mar78, Har*); T: FG.

HV: 1700-2170 m (hochalpin, an ausgedehnten Schutthalden auch unterhalb der Waldgrenze, ca. 1600-3300 m, THALER 1979).

Phän.: Sep: 2 ♂ 4 ♀; Winter: 2 ♀.

Habitat: alpine Block- und Schutthalden, hauptsächlich > 2000 m, Juvenile konnten jedoch am Geigelstein in ca. 1700 m erbeutet werden.

GV: Endemit der Alpen (Karpaten?).

Gyas annulatus (OLIVIER, 1791)

UG: A: -; AM: -; W: -; K: -; BV: -; CA: -; BA: sFW (Ham87, Ham88, Pla*); T: -.

HV: 1270 m (Montan- bis Subalpinstufe, ca. 500-2000 m, MARTENS 1978; Einzelfunde bis 2800 m, KOFLER 1984).

Phän.: Jul: 2 ♀.

Habitat: Blockwerk am Fuße einer Felswand im Fichtenwald.

GV: Endemit der Alpen.

Bem.: am Fundort syntop mit *G. titanus*. Kleinräumige Isolierung der Arten (LUHAN 1980, HAMMELBACHER 1987) scheint nicht von allgemeiner Gültigkeit zu sein.

Gyas titanus SIMON, 1879

UG: A: -; AM: sFW; W: (Rau93); K: sFW; BV: -; CA: -; BA: sFW (Ham88); T: -.

HV: 1250-1450 m (Montan- bis Subalpinstufe, 480 bis 1800 m, MARTENS 1978).

Phän.: Jun: 1 ♂ 1 ♀; Jul: 1 ♂; Aug: 1 ♂; Sep: 1 ♂ 1 ♀.

Habitat: schattige Felswände in Fichtenschluchtwäldern, in größerer Anzahl in einem Holz-Klohäuschen an der Fereinalm.

GV: disjunkt in größeren Gebirgsstöcken Europas.

***Leiobunum limbatum* L. KOCH, 1861**

UG: A: -; AM: -; W: (Rau93); K: -; BV: -; CA: -; BA: sFW (Ham88); T: -.

HV: 1270 m (Hauptverbreitung < 1200 m, AUSOBSKY 1987; gelegentlich bis in die Subalpinstufe, höchster Nachweis 2165 m, KOMPOSCH & STEINBERGER 1999).

Phän.: Jul: 1 ♂ 1 ♀.

Habitat: am Fuße der Wasserpalfen-Wand, in Vergesellschaftung mit *Megabunus lesserti* sowie den beiden *Platybunus*- und *Gyas*-Arten.

GV: endemisch im alpinen Gebirgssystem. Einzelvorkommen in Schweden beruhen möglicherweise auf Verschleppung von Eiern und Jugendstadien (MARTENS 1978).

***Leiobunum rupestre* (HERBST, 1799)**

UG: A: -; AM: sFW; W: -; K: -; BV: (840 m); CA: -; BA: sFW (Ham88); T: -.

HV: 840–1350 m (Tallage bis Subalpinstufe ca. 2160 m, MARTENS 1978; Südalpen bis 2680 m (?), CAPORIACCO 1927).

Phän.: Aug: 2 ♂ 4 ♀.

Habitat: Felswand in blockreichem Fichtenschluchtwald, synanthrop in Forsthütten.

GV: Mittel- und östliches Europa.

***Lophopilio palpinalis* (HERBST, 1799)**

UG: A: bA, aR; AM: -; W: (Rau93); K: -; BV: -; CA: -; BA: sFW (H&M86, Ham88); T: -.

LR: sFW: 50%; bA: 25%; L: -; aR: 25%; FG: -.

HV: 1480–1900 m (Tallage bis ca. 1700 m, MARTENS 1978; rezent in den Dolomiten bis 2020 m nachgewiesen, ZINGERLE 1999).

Phän.: Okt: 1 ♂; Winter: 5 ♂ 2 ♀.

Habitat: im Gebiet nur sehr zerstreut, keine Habitatpräferenz erkennbar.

GV: Europa.

Bem.: am Ponten erster Nachweis der winteraktiven (!) Art in der Alpinstufe der Nordalpen.

***Megabunus lesserti* SCHENKEL, 1927**

UG: A: -; AM: FG; W: -; K: -; BV: -; CA: FG; BA: sFW (Ham87, Ham88, Pla*); T: FG (Aus87).

LR: sFW: 33%; bA: -; L: -; aR: -; FG: 67%.

HV: 1270–2160 m (obere Montan- bis Subalpinstufe, 855–2200 m, KOMPOSCH 1998 b).

Phän.: Jul: 15 ♀.

Habitat: stenotoper Felswandbewohner (Nachweise überwiegend durch gezielte Handfänge), Einzelfunde in der alpinen Grasheide.

GV: kleinräumig endemisch in den Ostalpen (Verbreitungskarte: MUSTER 2000 a).

Bem.: im Untersuchungsraum nur parthenogenetisch. Das isolierte Vorkommen in den Ammergauer Alpen deutet auf Überdauerung in einem bayerischen Massif de refuge hin (MUSTER 2000 a).

***Mitopus glacialis* (HEER, 1845)**

UG: A: -; AM: -; W: (Mus99); K: FG (juv.); BV: -; CA: -; BA: aR, FG; T: -.

LR: sFW: -; bA: -; L: -; aR: 33%; FG: 67%.

HV: 1950–2320 m (Alpin- und Nivalstufe, tiefste Funde ca. 1800 m, MARTENS 1978; höchster Fundort 3457 m, THALER 1984 a, 1989 a).

Phän.: Jun: 1 ♀; Jul: 1 ♂ 1 ♀.

Habitat: alpine Blockhalden und Felsfluren, vereinzelt in der alpinen Grasheide.

GV: Endemit der Alpen.

Bem.: neu für Deutschland (MUSTER 1999). Auffällige Nachweislücke im Tennengebirge (auch keine Juvenilen), wo in zahlreichen geeigneten Habitaten gesammelt wurde (vgl. auch AUSOBSKY 1987).

Mitopus morio (FABRICIUS, 1799)

UG: A: sFW, L-FG (Men75, Har*); AM: sFW-FG; W: (Rau93); K: sFW-FG; BV: sFW-FG; CA: sFW-FG; BA: sFW-aR (Kor77, H&M86, Ham88, Har*, Pla*); T: sFW-FG (Aus87).

LR: sFW: 25%; bA: 12%; L: 17%; aR: 28%; FG: 18%.

HV: 1380–2420 m (euryzonal, höchster Fundort ca. 3000 m, THALER & KNOFLACH 1997).

Phän.: Jun: 14 ♂ 45 ♀; Jul: 1 ♂ 14 ♀; Aug: 26 ♂ 149 ♀; Sep: 173 ♂ 475 ♀; Okt: 171 ♂ 343 ♀; Winter: 60 ♂ 121 ♀.

Habitat: ausgesprochen eurytop, sowohl epigäisch als auch arboreol.

GV: holarktisch.

Oligolophus tridens (C. L. KOCH, 1836)

UG: A: sFW; AM: sFW, bA; W: (Rau93); K: sFW, bA; BV: sFW, bA, aR; CA: sFW, L, aR; BA: bA (Ham88); T: bA.

LR: sFW: 13%; bA: 53%; L: 1%; aR: 33%; FG: –.

HV: 1380–1850 m (Tallage bis untere Subalpinstufe, höchste bisher bekannter Fundort 1660 m, KOMPOSCH & STEINBERGER 1999).

Phän.: Jun: 2 ♂ 1 ♀; Aug: 5 ♀; Sep: 17 ♂ 35 ♀; Okt: 13 ♂ 37 ♀; Winter: 42 ♂ 44 ♀.

Habitat: im Gebiet schwerpunktmäßig im Offenland, höchste Dichten in Borstgrasrasen.

GV: westliche Paläarktis.

Bem.: die bisher bekannte Obergrenze der Vertikalverbreitung wird an mehreren Fundorten deutlich überschritten.

Phalangium opilio LINNAEUS, 1758

UG: A: –; AM: –; W: –; K: –; BV: –; CA: bA, aR, FG; BA: bA (H&M86, Ham88); T: bA.

LR: sFW: –; bA: 67%; L: –; aR: 32%; FG: 1%.

HV: 1470–1780 m (Tallage bis Subalpinstufe, höchste Fundorte in den Alpen (Schweiz) ca. 2000 m, MARTENS 1978; nördl. Kalkalpen bis 1700 m, AUSOBSKY 1987).

Phän.: Jul: 6 ♂ 1 ♀; Aug: 1 ♂ 3 ♀; Sep: 9 ♂ 24 ♀; Okt: 39 ♂ 30 ♀; Winter: 70 ♂ 21 ♀.

Habitat: magere Almweiden, Blaugras-Horstseggenhalde.

GV: Paläarktis.

Bem.: Nachweise aus der Subalpinstufe liegen bisher nur aus Gebieten östlich des Inn vor. Offenbar steigt die Art dort höher hinauf als im Westen. In tieferen Lagen konnte die Art auch in den Allgäuer Alpen gesammelt werden (MUSTER leg.).

Platybunus bucephalus (C. L. KOCH, 1835)

UG: A: –; AM: –; W: –; K: –; BV: –; CA: –; BA: sFW, L (Kor77, Mar78, H&M86, Ham88, Pla*); T: –.

LR: sFW: 77%; bA: –; L: 23%; aR: –; FG: –.

HV: 1270–1800 m (Montan- bis Alpinstufe, höchster Fundort 2650 m, KOFLER 1984).

Phän.: Jun: 2 ♂ 9 ♀; Jul: 6 ♂ 5 ♀; Aug: 4 ♂.

Habitat: Baumstämme, Zweige und Felswände in subalpinen Nadelwäldern.

GV: endemisch im alpinen Gebirgssystem.

Bem.: in den deutschen Alpen wohl auf das Berchtesgadener Gebiet beschränkt.

Platybunus pinetorum (C. L. KOCH, 1839)

UG: A: sFW, L (Mar78); AM: sFW, L, aR; W: (Rau93); K: sFW, L; BV: sFW-FG; CA: sFW, L, FG; BA: sFW (Ham88, Pla*); T: sFW.

LR: sFW: 62%; bA: 2%; L: 20%; aR: 11%; FG: 5%.

HV: 1380–1840 m (Montan- bis Subalpinstufe, ca. 400 bis 2000 m, MARTENS 1978).

Phän.: Jun: 27 ♂ 37 ♀; Jul: 24 ♂ 56 ♀; Aug: 10 ♂ 7 ♀; Sep: 1 ♂ 4 ♀; Okt: 4 ♀; Winter: 1 ♀.

Habitat: in subalpinen Nadelwäldern der Bayerischen Alpen überall häufig (epigäisch und arboreol). In den

westlichen Gebieten offenbar weitere ökologische Amplitude und ausgedehntere Vertikalverbreitung, mit Ausstrahlung in offene Lebensräume.

GV: endemisch im alpinen Gebirgssystem.

Bem.: z.T. syntopes Vorkommen mit *P. bucephalus*, inwieweit interspezifische Interaktionen die Arealgrenzen beeinflussen, muss weiter untersucht werden.

***Rilaena triangularis* (HERBST, 1799)**

UG: A: aR, FG; AM: aR, FG; W: -; K: L; BV: bA-FG; CA: sFW, bA, aR; BA: (Kor77, Ham88); T: (Aus87).

LR: sFW: 1%; bA: 5%; L: 4%; aR: 84%; FG: 6%.

HV: 1380–2000 m (Tallage bis Subalpinstufe, höchste Nachweise ca. 2200 m, CAPORIACCO 1927).

Phän.: Jun: 5 ♀; Jul: 4 ♂ 24 ♀; Aug: 4 ♂ 22 ♀; Sep: 1 ♂ 4 ♀; Okt: 6 ♂ 5 ♀; Winter: 3 ♂.

Habitat: deutlicher Verbreitungsschwerpunkt in der alpinen Grasheide.

GV: Europa.

IV. Pseudoscorpiones

Neobisiidae

Neobisium (Neobisium) carcinoides (HERMANN, 1804)

Tax.: polymorphe Art (MAHNERT 1988), Ex. aus Gipfelregionen der Berchtesgadener Alpen morphologisch distinkt.

UG: A: sFW-aR; AM: sFW-FG; W: -; K: sFW, L, aR; BV: sFW, L, FG; CA: sFW, bA, L; BA: sFW, L, FG (Har*); T: sFW, bA, L.

LR: sFW: 9%; bA: 18%; L: 37%; aR: 26%; FG: 10%.

HV: 1380–2510 m (Ebene bis ca. 3000 m, BEIER 1963, SCHMARDA 1995).

Phän.: Jun: 7 ♂ 1 ♀; Jul: 5 ♂ 4 ♀; Aug: 1 ♂; Sep: 22 ♂ 18 ♀; Okt: 1 ♂ 5 ♀; Winter: 55 ♂ 32 ♀ (hohe Fangzahl im September beruht auf Bodengesieben).

Habitat: eurytop.

GV: westl. Paläarktis, Kenia.

Neobisium (Neobisium) dolomiticum BEIER, 1952

UG: A: FG (Sch82, Har*); AM: -; W: -; K: -; BV: -; CA: -; BA: -; T: -.

HV: 1750–2100 m (2000–2400 m, BEIER 1952, THALER 1979, SCHAWALLER 1982, THALER & KNOFLACH 1997)

Phän.: Jun: 3 ♂ 4 ♀; Jul: 1 ♀.

Habitat: unter Steinen alpiner Block- und Ruhschutthaldden.

GV: kleinräumig endemisch, disjunkt in den Dolomiten und Allgäuer/Lechtaler Alpen (Abb. 40).

Neobisium (Neobisium) simile (L. KOCH, 1873)

UG: A: L; AM: -; W: -; K: -; BV: -; CA: -; BA: -; T: -.

HV: 1800 m (Ebene bis Waldgrenze in ca. 2000 m, MAHNERT in litt.).

Phän.: Jun: 1 ♂; Sep: 2 ♂ 1 ♀.

Habitat: feuchte Bodenstreu in moosreichem Legföhrenbestand.

GV: West- und Osteuropa, anscheinend Verbreitungslücke im zentralen Mitteleuropa.

Bem.: nicht in Nordtirol (SCHMARDA 1995), Verbreitungsgrenze des Westareals im Allgäu?

Neobisium (Neobisium) simoni (L. KOCH, 1873)

UG: A: L, aR; AM: -; W: -; K: -; BV: -; CA: -; BA: -; T: -.

LR: sFW: -; bA: 33%; L: 67%; aR: -; FG: -.

HV: 1800–1900 m (Ebene bis Waldgrenze, MAHNERT in litt.).

Phän.: Jun: 3 ♂; Sep: 3 ♂ 1 ♀; Winter: 5 ♂.

Habitat: moosreiches Latschengebüsch, Blaugras-Horstseggenhalde.

GV: westl. Mitteleuropa, Polen (?).

Bem.: östl. Verbreitungsgrenze im Allgäu?

Neobisium (Neobisium) sylvaticum (C. L. KOCH, 1835)

UG: A: bA; AM: FG; W: -; K: -; BV: -; CA: bA; BA: bA; T: -.

LR: sFW: -; bA: 87%; L: -; aR: -; FG: 13%.

HV: 1450–1950 m (kollin-montan, SCHMARDA 1995).

Phän.: Winter: 6 ♂ 2 ♀. Winteraktiv.

Habitat: regelmäßig in tiefsubalpinen Almweiden, einmal über der Waldgrenze in der alpinen Grasheide.

GV: westl. Paläarktis.

Bem.: außergewöhnlich hoher Fund im Ammergebirge.

V. Nur durch Literaturangaben belegte Arten

ARANEAE

Theridiidae

- Enoplognatha thoracia* (HAHN, 1833) AM: A&S91
Robertus arundineti (O. P.-CAMBRIDGE, 1871) AM: Lei99

Linyphiidae

- Agyreta subtilis* (O. P.-CAMBRIDGE, 1863) AM: Lei99
Araeoncus anguineus (L. KOCH, 1869) AM: Lei99; W: Lei98
Araeoncus humilis (BLACKWALL, 1841) BA: Lei96
Centromerus prudens (O. P.-CAMBRIDGE, 1873) AM: Lei99
Cinetata gradata (SIMON, 1881) W: Wie65
Erigone tirolensis L. KOCH, 1872 AM: A&S91, Sdt94
Lepthyphantes pallidus (O. P.-CAMBRIDGE, 1871) AM: A&S91
Lepthyphantes tenuis (BLACKWALL, 1852) AM: Lei99
Linyphia alpicola VAN HELSDINGEN, 1969 A: Stu94
Oedothorax apicatus (BLACKWALL, 1850) AM: A&S91
Oedothorax gibbosus (BLACKWALL, 1841) AM: A&S91
Oedothorax retusus (WESTRING, 1851) W: Lei98
Oreonetides vaginatus (THORELL, 1872) AM: Lei99
Panamomops inconspicuus (MILLER & VALESOVA, 1964) AM: Lei99
Porrhomma campbelli F. O. P.-CAMBRIDGE, 1894 AM: A&S91
Porrhomma myops SIMON, 1884 BA: Lei96
Semljicola faustus (O. P.-CAMBRIDGE, 1900) AM: A&S91
Silometopus elegans (O. P.-CAMBRIDGE, 1872) AM: Lei99
Tapinopa longidens (WIDER, 1834) BA: Bli94b
Troglohyphantes tirolensis SCHENKEL, 1950 BA: Lei96
Walckenaeria incisa (O. P.-CAMBRIDGE, 1871) BA: Lei96

Tetragnathidae

- Metellina segmentata* (CLERCK, 1757) BA: Bli94b, Lei96

Araneidae

- Cyclosa conica* (PALLAS, 1772) BA: Kor77
Neoscona adianta (WALCKENAER, 1802) BA: Kor77
Nuctenea umbratica (CLERCK, 1757) BA: Kor77

Lycosidae

- Acantholycosa lignaria* (CLERCK, 1757) W: Dah08, BV: Dah08
Alopecosa pinetorum (THORELL, 1856) W: Dah08, BV: Dah08; BA: Dah08
Alopecosa trabalis (CLERCK, 1757) W: Dah08
Arctosa alpigena alpigena (DOLESCHALL, 1852) W: Dah08; BA: Har91, Har*
Pardosa giebeli (PAVESI, 1873) A: H&H69
Pardosa mixta (KULCZYNSKI, 1887) A: H&H69; AM: Lei99
Pardosa sordidata (THORELL, 1875) AM: A&A91
Pardosa wagleri (HAHN, 1822) W: Dah08; BV: Dah08
Trochosa spinipalpis (F. O. P.-CAMBRIDGE, 1895) AM: A&S91

Hahniidae

- Hahnia helveola* SIMON, 1875 BV: Lei98
Hahnia ononidium SIMON, 1875 BV: Lei98

Titanoecidae

Titanoeca quadriguttata (HAHN, 1833) BV: Lei98

Gnaphosidae

Drassodes lapidosus (WALCKENAER, 1802) BV: Lei98

Gnaphosa inconspicua SIMON, 1878 BV: Lei98

Gnaphosa montana (L. KOCH, 1866) BA: Gri85

Micaria fulgens (WALCKENAER, 1802) BV: Lei98

Thomisidae

Coriarachne depressa (C. L. KOCH, 1837) W: Lei98

Diaea dorsata (FABRICIUS, 1777) BV: Lei98

Xysticus cristatus (CLERCK, 1757) A: Har91; AM: A&S91, Lei99

Xysticus luctuosus (BLACKWALL, 1836) AM: A&S91; BA: Bli94b

OPILIONES

Nemastomatidae

Nemastoma dentigerum (CANESTRINI, 1873) W: Rau93

Phalangiidae

Lacinius ephippiatus (C. L. KOCH, 1835) W: Rau93; BA: H&M86, Ham88

Leiobunum rotundum (LATREILLE, 1798) W: Rau93