

Über Wirbellosen-Faunationen in Hochlagen der Zillertaler Alpen

von

Heinz JANETSCHKE *)

Invertebrate Faunations in the High Zillertal-Alps

Synopsis: Faunistic-ecological cenotic fieldwork carried out in the Zillertal Alps (Austria, North Tyrol) in 1946 and 1949 on the main ridge to the south of Berliner Hütte and on Mt. Olperer, have been brought up to date and documented. A part from a number of descriptions of new species by specialists engaged in identifying the Hornkees glacier (JANETSCHKE 1959). In the study presented here, the fauna of the three main habitat types, peak regions, snowbeds, and high alpine grasslands, has been recorded. The species have been arranged in tables and discussed with comments on biology, zoogeography and ecology. Groups included at species level are collembola, mites, spiders and harvestmen, beetles, diptera and lepidoptera. Other taxa mentioned have not been identified completely: worms, snails, centipedes, aphids and scale insects. As an attempt of a brief cenotic characterization, a series of typifying species is presented, separated into four groups. The material documented here supports the historical-zoogeographical concept of a survival of glacial periods in the nunatak regions of the central Alps, as well as a refugiocaval distribution.

Inhalt:

1.	Einleitung	122
2.	Material und Methodik	123
2.1.	Feldarbeit	123
2.2.	Allgemeine Angaben zu den Tabellen	126
3.	Untersuchte Lokalitäten	126
4.	Der Tierbestand	129
4.1.	Collembola, Springschwänze	129
4.2.	Acari, Milben	133
4.3.	Araneida, Opiliones	139
4.4.	Coleoptera, Käfer	146
4.5.	Diptera, Zweiflügler	149
4.6.	Lepidoptera, Schmetterlinge	153
4.7.	Restliche Gruppen: Würmer, Schnecken, Tausendfüßer, Blatt- u. Schildläuse	156
5.	Zoomassen	157
6.	Zönotik	160
7.	Zusammenfassung	162
8.	Literatur	162

*) Anschrift des Verfassers: em. o. Univ.-Prof. Mag. Dr. H. Janetschke, Blasius-Hueber-Straße 14/4, A-6020 Innsbruck, Österreich.

1. Einleitung:

Diese Abhandlung über die Fauna und Faunationen von Hochlagen einiger Anteile des Hauptkamms der Zillertaler Alpen ist im Kontext mit meiner Studie über die tierische Wiederbesiedlung im Hornkees-Vorfeld (JANETSCHEK 1958) zu sehen. Ich beschränke mich, auf die dortige Einleitung (p. 209-211) zu verweisen. Zweck und Ziel der vorliegenden Abhandlung ist die Dokumentation des damals unveröffentlicht gebliebenen Materials, das damit allgemein zugänglich gemacht werden soll. Zoogeographische Indizien und Überlegungen hatten mich veranlaßt, meine Studien vom Höhengiveau der Gletschervorfelder (s. a. JANETSCHEK 1949) in jenes der Gipffluren zu verlegen (s. a. JANETSCHEK 1956), also in die Bereiche der rezenten und pleistozänen Übertagungen über Firnfelder und Gletscher ("Nunatakker") zu erstrecken. Dies brachte mich auch in die Westalpen (JANETSCHEK 1953, 1956). Floristische Hinweise besonders von HANDEL-MAZZETTI (z.B. 1935) ließen mich eine Untersuchung auch der Brennerberge als zoologisches Desiderat ansehen. Ich konnte einen damaligen Schüler und Mitarbeiter dazu veranlassen, sich mit diesem Gebiet eingehend zu befassen, woraus eine große, ins Detail gehende Abhandlung entstand (SCHMÖLZER 1962). Bezüglich Klima und Vegetation des Gebietes sei auf PITSCHMANN et al. (1971) und auf die Beschreibung ihres Untersuchungsgebietes von GEREBEN (1991: 4-9) verwiesen.

Im engeren Bereich meiner Untersuchungslokalitäten des Zillertaler Hauptkamms interessierte mich dann die Frage, wie die Tierbesiedlung auf der klimatisch begünstigten Südabdachung aussehen mag, woraus die Dissertation von Frau PESKOLLER (CHRISTANDL-PESKOLLER & JANETSCHEK 1976) erwuchs. Unter Verzicht auf weitere Details verweise ich noch auf die alpin-zoologischen Arbeiten einiger Schüler bzw. Mitarbeiter, wie KLIMA (1956, 1958), TÖRNE (1958), THALER (1976-1992), auf die Serie "Alpin- Biologische Studien" in den Veröffentlichungen d. Univ. Innsbruck, und auf unsere MaB-Studien im Raum Obergurgl, Öztaler Alpen (PATZELT 1987). All dies enthält eine Fülle von Informationen bzw. Vergleichsmöglichkeiten mit dem Vorliegenden, was auszuwerten ich dem näher Interessierten selbst überlassen muß. Meine alte Vorstellung von einem zoologischen Queralpentransekt als eine Art Parallele etwa zu den Diagrammen von H. GAMS (in JANETSCHEK 1960: 137), wozu Bruchstücke auch aus den Nördlichen Kalkalpen vorliegen (SCHERER 1958/59: Risserkogelgebiet; die unveröffentlichte Dissertation meines Schülers H. GEILER 1979: Nordkette b. Innsbruck) mußte unerfüllter Wunschtraum bleiben. Immerhin publizierten erst unlängst P. & T. ZETTO BRANDMAYR in dem fulminanten Werk "Zoocenosi e Paesaggio-I le Dolomiti" (Trento 1988: 187-195) einen Versuch, ein Schema der Taxozönosen bzw. Faunationen entlang eines Transekts von den Karnischen Voralpen über die Dolomiten und die Zillertaler Alpen (s.o.: CHRISTANDL-PESKOLLER & JANETSCHEK 1976) zu den Hohen Tauern zu erstellen. Transektfortsetzungen in außereuropäische Extrembereiche, die in den Alpen nicht mehr verwirklicht sind, führten in den Hochhimalaya (JANETSCHEK 1990) und in die Lokalitäten der Kältewüste des Transantarktischen Hochgebirges, wo das Landleben ein Ende findet (JANETSCHEK 1967, 1970). Derlei Befunde sind von erheblichem Interesse für Vergleiche mit der biogeographischen/ökologischen Situation in den Alpen. Auch hier beschränke ich mich auf einen Hinweis.

Eine Veröffentlichung meiner Zillertaler Befunde, über jene in JANETSCHEK (1958) hinaus, wurde zunächst durch andauernde Arbeitsüberlastung, dann durch dringlichere Vorhaben "verdrängt". Wenn ich jetzt nach mehr als vier Jahrzehnten, als Emeritus, eine Auswertung meiner Feldarbeiten aus den Jahren 1946 und 1949 vorlege, so deshalb, weil in Publikationen von damaligen Bearbeitern meines Materials wie BÖRNER (1949), MIHELICIC (1957; s.a. 1971), STRENZKE (1951), WILLMANN (1951), und in Sekundärliteratur, wie im Catalogus Faunae Austriae (CHRISTIAN 1987: Collembola, SCHATZ 1983: Oribatei), oder in der imponierenden Monographie über Bodenmilben der Fa. Rhagidiidae von ZACHARDA (1978) und andernorts,

auf sie Bezug genommen wird; weiters weil ich es den damaligen Bearbeitern des Materials für ihre mühevoll Spezialistenhilfe schuldig bin, ihre Befunde allgemein zugänglich zu machen, und schließlich, weil das Material nach wie vor aktuell ist, da in der langen Zwischenzeit sich scheinbar niemand die Mühe gemacht hat, die von mir besuchten Höhen aufzusuchen. Bekannt geworden sind mir Studien von GEREKEN (1991, 1991a) über die "Koexistenz und Habitatbindung von Laufkäfern in einem Gletschervorfeld der Zillertaler Alpen", die über die Nebrien des Hornkeesvorfeldes handeln. Anders wird im Text zu zitieren sein. Bei einer Nachuntersuchung, die u. a. zur Klärung von Problemen bei Collembolen und Milben ein Desiderat darstellt, wären vielleicht nach diesen Jahrzehnten Veränderungen im Artenbestand, in Populationsdichten usw. festzustellen, was zu Diskussionen Anlaß geben könnte, ob derlei durch menschliche Einflüsse ("Umweltverschmutzung") zu erklären sei, oder aber langzeitigen Populationschwankungen und anderen (endogenen) Ursachen entspreche, wie z. B. die auffälligen Populationschwankungen des Gletscherfloh.

Die meisten der damals tätigen Bearbeiter meines Materials (s. die Liste in JANETSCHKE 1958: 209) sind im Verlauf der vergangenen Jahrzehnte verstorben; ein öffentlicher Dank kann also nur mehr posthum erfolgen. In dieser langen Zwischenzeit erschienene relevante alpine (und außeralpine) Literatur hier einzuarbeiten, bzw. zu berücksichtigen, würde den gesteckten Rahmen weit überschreiten. Ich beschränke mich, soweit mir im 80. Lebensjahr noch die Kraft bleibt, auf die Dokumentation meiner Unterlagen im wesentlichen Kontext, so daß Leser der Abhandlung etwas damit anfangen können. Jedoch habe ich mich bemüht, die Tier- und Pflanzenliste hinsichtlich Nomenklatur und taxonomischem Status weitestmöglich zu aktualisieren.

Im Zusammenhang mit der Erwähnung von Spezialistenhilfen sei mir verziehen, wenn ich es nicht unterlassen kann, die folgende unfreiwillig humorvolle Episode zu berichten: Für die Bearbeitung der Chironomiden hatte ich zunächst an Prof. A. Thienemann, Plön, den Weltspitzenmann dieser Gruppe, gedacht, und meiner damaligen Sekretärin einen kurzen Brief, etwa folgenden Inhalts, diktiert: "Sehr geehrter Herr Professor, würden Sie die Güte haben, die von mir im August in den Zillertaler Alpen gesammelten Chironomiden zu bearbeiten." Infolge meiner damaligen Arbeitsüberlastung - ich hatte den gesamten Instituts- und Lehrbetrieb allein abzuwickeln - kontrollierte ich die abgehende Post zumeist nur recht oberflächlich, und unterschrieb rasch. Ausgerechnet diesen Brief las ich aber genau und sah mit Erstaunen, daß aus meinem Diktat folgendes geworden war: "Sehr geehrter Herr Professor, würden Sie die Güte haben, die von Herrn August in den Zillertaler Alpen gesammelten Chinesen zu bearbeiten."

Ich bedaure heute noch, durch das Zurückhalten dieses Schreibens Prof. Thienemann um eine Schmunzelminute gebracht zu haben.

2. Material und Methodik:

2.1. Feldarbeit:

Die Aufsammlungen erfolgten praktisch gleich wie bei JANETSCHKE (1958: 235) angegeben; d. h. jene d. J. 1946 waren Handfänge mit Pinzette, feuchtem Pinsel, als Zeitfänge von 15 Minuten, wenn nicht ausdrücklich anders angegeben. Sie sind in Rohböden der Hochlagen problemlos durchführbar, außer dort, wo steiler Fels wegen Absturzgefahr im Alleingang Schwierigkeiten macht. Bei meinen späteren Arbeiten in der Dauphiné, wo ich stets alleine war, verwendete ich mit bestem Erfolg eine Selbstsicherung aus Karabiner, Mauerhaken und 10 m Reepschnur. Die Nichtverwendung derlei bei diesen Aufsammlungen hemmte die Arbeit sehr (z. B. in Spalte 6). Dies mag mit ein Grund sein, daß im vorliegenden Material Kurzflügelkäfer (Staphyliniden) kaum repräsentiert sind (z. U. von den hochinteressanten Funden in den Hochlagen der Dauphiné (JANETSCHKE 1956). Natürlich haben alle meine Aufsammlungen nur Zönosen-Fragmente erfaßt und beziehen sich insbesondere auf die Bodenfauna. In den Grasheiden mit ihrem hohen Deckungsgrad und reifen Böden sind Zeitfänge problematisch. Sie wurden sowieso nur vergleichsweise und wenig intensiv besammelt. Schwierigkeiten einer adäquaten Erfassung der relativen Abundanz mittels Zeitfängen können sich bei hohen Populationsdichten (etwa bei Milben, Collembolen, Schildläuse partim u. a.) auch in Rohböden ergeben, was in den Feldprotokollen vermerkt wurde, und bei der Auswertung entsprechend berücksichtigt werden konnte. Bei den vorliegenden Feldarbeiten war wegen der knappen verfügbaren Zeit keine Möglichkeit zur Anwendung von Methoden, die einen in Abständen mehrfachen Besuch einund derselben Lokalität zur Voraussetzung haben. Der Einsatz von Barberfallen verbietet sich daher, ist aber



Abb. 1: Umrahmung des Hornkees-Beckens vom Schwarz-See aus. Von links: Berliner Spitze (3523 m) mit Hornschneide, Hornspitzen, Trattenjoch (3040 m), Turnerkamp (3418 m), Robruggspitze (3304 m) mit Robrugg. Siehe dazu Abb. 1: Karte des Untersuchungsgebietes mit den Lokalitäten-Nummern. Photo: Hruschka, Mayrhofen, 1972.

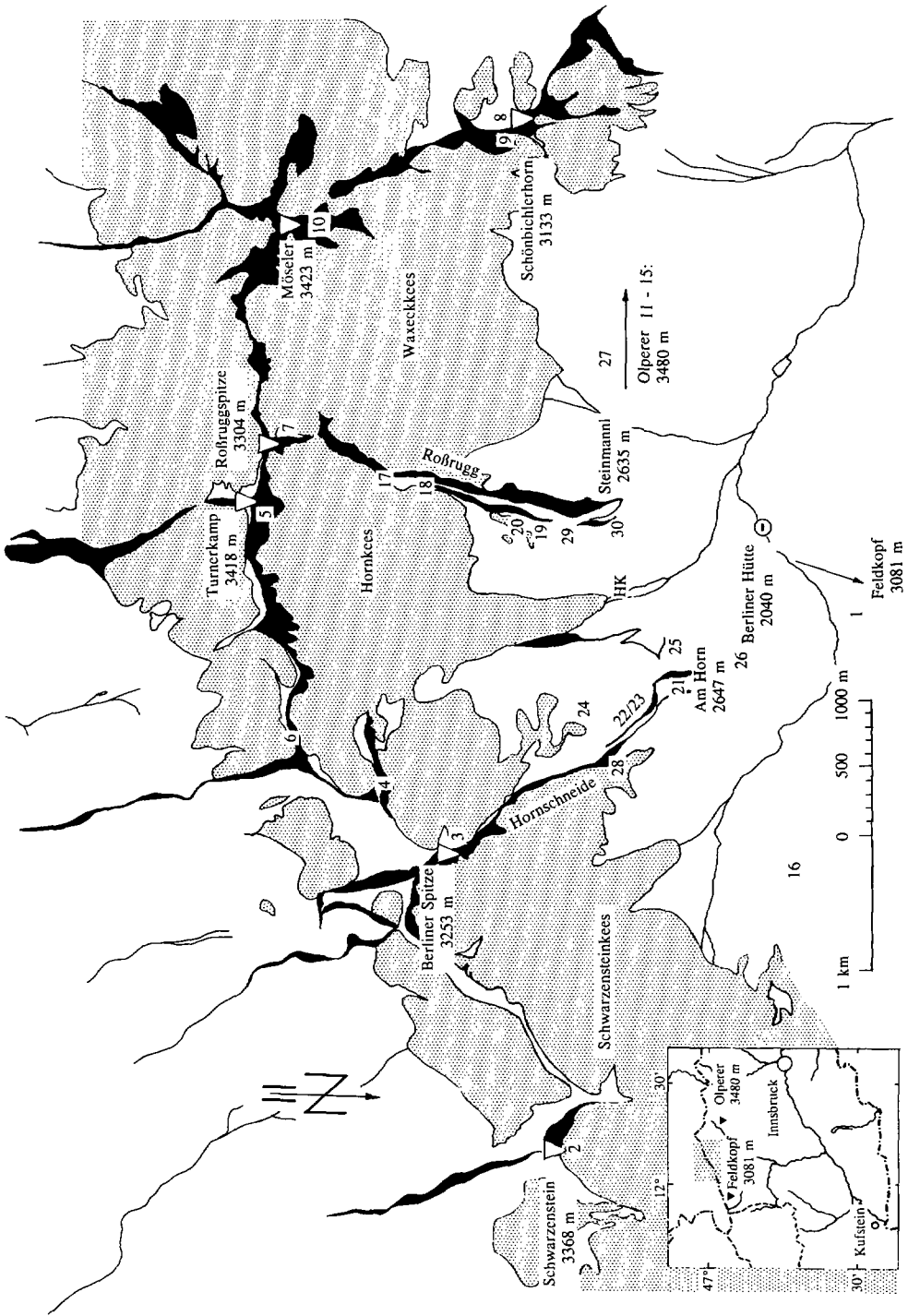


Abb. 2: Das Untersuchungsgebiet im Bereich der Berliner Hütte (Zillertaler Alpen). Signaturen siehe Verzeichnis der Lokalitäten im Text. HK = Hornkees-Vorfeld.

auch grundsätzlich im gewachsenen Fels nicht möglich; sie sind nicht installierbar. So ist die Methode der Zeitfänge trotz vieler Schwächen die einzige Möglichkeit zur Gewinnung irgendwie vergleichbarer Daten. Auf die Erfassung der Flugfauna wurde sowieso kein besonderer Wert gelegt. Die "Boden-Dipteren" waren mit Zeitfängen (s.o.) leicht erbeutbar (Chironomiden, Sciariden). Außer den o.a. Zeitfängen (und einigen Kätscherfängen) wurden besonders 1949 auch nicht definierte Bodenproben genommen, und teilweise bereits in der Schutzhütte (Berliner Hütte) mit primitiven Methoden ausgetrieben. Zum Erlangen größerer Mengen von Exemplaren besonders bei Collembolen und Milben hat sich bestens bewährt, einfach eine Moosprobe auf ein Sieb zu legen, und dieses auf einen mit Wasser versehenen Suppenteller in die Sonne zu stellen. Die Fangmethode ist in den Tabellenköpfen jeweils angegeben: Z = Zeitfang (jeweils 15 Minuten) s. o.; B = Bodenprobe; K = Kätscherfang; S = Suchfang. Angaben über Lufttemperatur wurden mittels eines Schleuderthermometers erlangt.

Die Bodenfeuchte wurde nach DIEM (1903) wie folgt, geschätzt:

F 1: Dürr; Boden staubt beim Zerreiben.

F 2: Trocken; Boden staubt nicht, feuchtet aber beim Drücken nicht den Handballen an.

F 3: Frisch; feuchtet beim Drücken mit der Hand diese an.

F 4: Feucht, wenn beim Drücken Wasser tropfweise abfließt.

F 5: Naß, wenn Wasser ohne Druck abfließt.

Angaben über den Deckungsgrad der Vegetation folgen dem botanischen Usus.

2.2. Allgemeine Angaben zu den Tabellen:

Die Tabellenköpfe stellen eine Kurzfassung der Inhalte des Verzeichnisses der untersuchten Lokalitäten (Sp. 1 - 30) dar. Um aus satztechnischen Gründen die Breite der Tabellen möglichst zu konzentrieren, wurden leere, gelegentlich auch nur dünn besetzte Spalten ausgelassen. Falls den Arten links eine Zahl beigesetzt ist, entspricht diese ihrer Nummer im jeweiligen Artenverzeichnis und erlaubt die rasche Auffindung des zugehörigen Textes. Die Zahlenangaben in den Zeilen bedeuten in allen Tabellen (außer in einem Teil der Spinnentabelle, s. u.) folgendes: z. B. 3. 2: Die Zahl vor dem Punkt (3) ist die Gesamtausbeute an Individuen des Taxons in dieser Lokalität; die Zahl nach dem Punkt (2) gibt die Zahl der Zeitfänge (15') an, in denen das Taxon vertreten war. Bei größeren Individuenzahlen steht statt dessen das Zeichen ∞ . Weitere Kürzel: + bedeutet Reste (Art ist nur durch Überreste belegt); L, P, J: Larve, Puppe, Imago. Waren mit der Determination mehrere Spezialisten befaßt (z. B. bei den Spinnen und Milben) steht der Determinator in Klammer nach dem Artnamen, z. B. (W). Die Auflösung dieser Abkürzungen steht am Fuß der Tabelle, oder in der Legende. Bei jenem Teil der Spinnen, wo ein Sexualindex berechenbar war, steht in den Zeilen anstelle von z. B. 3. 2 (s. o.) ein Bruch, z. B. 1/5, wobei der Zähler (1) die Anzahl der Zeitfänge (Z) angibt, in denen die Art vertreten war, und der Nenner (5) die Gesamtzahl der Z am Ort (ident mit der Angabe der Z-Anzahl in der zugehörigen Spalte im Tabellenkopf).

Die Zeilenabfolgen in den Tabellen wurden okular mit der "Scherenmethode" erarbeitet; d. h. die Tabelle wird in Zeilen (für jede Art eine Zeile) zerschnitten, und diese so lange umgeordnet, bis Vikarianzen bzw. Konkordanzen erkennbar werden. Damit lassen sich je nach Tiergruppe mehr oder minder deutliche Ballungen (clusters), und damit Taxozönosen-Fragmente erkennen, ohne komplizierte Berechnungen vornehmen zu müssen, was nur bei einem "besseren" Primärmaterial Sinn gehabt hätte (JANETSCHKE 1982).

3. Untersuchte Lokalitäten:

Die Lage des Untersuchungsgebietes in den Zillertaler Alpen ist durch das Farbbild (Abb. 1) und die Karte (Abb. 2) gekennzeichnet. Das Olperergebiet, in dem außerdem einige Aufsammlungen getätigt wurden, liegt westlich davon. Die Originalchiffren der Aufsammlungen (die auch in Veröffentlichungen von Bearbeitern des Materials verwendet wurden) sind hier den Spalten zugeordnet, die wiederum recht pragmatisch nach Gebirgsgruppen, Vegetationstyp und Meereshöhe gereiht wurden (Sp. 1 - 30); sie finden sich in den Köpfen der Tabellen. Damit ergibt sich die folgende Charakterisierung der "Sammelpunkte":

Sp. 1: Feldkopf, Gipfel, 3085 mNN, Bodenprobe von einer Bergsteigerin (Frau Olga Fritz, Kallwang, Steiermark) mitgebracht, 17.8.1949, im Institut extrahiert. Zwei Meter unter Gipfel, Exp. SW, Neig. 10°, sehr feucht (Neuschnee).

Sp. 2: Schw. 1/1 - 4 und Schw./Moose. Drei Meter unter Schwarzensteingipfel, 3360 m, Exp. SOBS, Neig. bis 30°. 1.8.1946. Boden feinsandig, in Blockwinkeln humushaltig. Bewuchs: *Polytrichum piliferum* u. a. Moose, *Poa alpina*, *Ranunculus glacialis*. Wetter bei Probenentnahme: Bew. 9 - 10/10, Wind 4, F. 2 - 3, kühl, zunehmend Schlechtwetter. 4 Zeitfänge zu 15 Minuten, ab 9.00 h.

Sp. 3: BSp. 1/1 u. BSp. Moos. Berliner Spitze, Gipfel, 3254 m ü. M., 3.7.1946. Fels mit reichem Flechtenbewuchs, in Blockwinkeln Moose (*Dicranoweisia crispula*). 1 Z 15', dann Luft 5,5°, 2/10 bew., Wind 3 - 4, Feuchte 2 - 4. Noch viel Schnee und Eis.

Sp. 4: HSp. 1/B. IV. Hornspitze, Südwand, knapp unter Ostgrat, 3100 m, 28.8.1949. An Oberseite großer Felsplatten große Polster von Gräsern, Moosen, *Saxifraga*. Bodenprobe mitgenommen.

Sp. 5: TK 1/1 u. 2; Turnerkamp, ca. 30 m unter Gipfel, vorspringende Gratkante in Südflanke, ca. 3400 m, 3.8.1946. Granitgneise mit Lagen von Chloritschiefer. Exp. ObS, Neig. 20° bis 65°. 2 Z ab 13 h, Luft dann 8,6°; F 1 - 3. Probenentnahme durch Gelände erschwert; insgesamt Standort bedeutend ungünstiger als Schwarzenstein (Sp. 2). Sehr vereinzelt Polster von *Androsace alpina*, vereinzelt Moose (*Pohlia* sp.) und *Saxifraga oppositifolia*. Aufstieg über Hornkees, Bergschlund, W-Grat mit schönem Reitgrat; in Begleitung von Frl. Liesl Biach, Wien-Perchtoldsdorf (als Steigbaum für den Bergschlund!).

Sp. 6: TK 3/1 - 3; Trattenjoch, Ostgrat zum Turnerkamp, ca. 3000 m, 6.8.1946; allein. Aufstieg allein über Hornkees sehr zeitig, um feste Schneebrücken vorzufinden. Dabei Rest einer menschlichen Hüfte mit Humerus entdeckt (aus Spalte ausgeapert). Nach Rückkehr in Hütte gemeldet; war bekannt, daß derlei Reste vom Absturz eines deutschen Militärflugzeuges vorhanden sind. All diese Reste wurden Jahre später geborgen und im Tal beerdigt. Flora: vor allem Moose (*Polytrichum*), vereinzelt *Ranunculus glacialis*, winzige nichtblühende Polster von *Saxifraga bryoides*. Vor Ort gerade Sonnenaufgang, Luft (6.15 h): 9,4°, für die 2 Z "zu kalt"; sehr exponiert.

l.cl. von *Foveacheles alpina* (WILLMANN) und *Evadorhagidia janetscheki* (WILLMANN 1953), nn. spp.

Sp. 7: Rr1/1 - 5; Roßbrugspitze, N-Grat, ca. 3200 m, 25.7.1946, in Begleitung meiner damaligen Assistentin Dr. Lotte Gamisch (Haslauert). Als Kompensation für den wegen Zeitmangel nicht bestiegenen Roßbrug-Gipfel interessanten Abstieg über die firnbedeckte Eiswand vom Hornkees und weiter durch dessen Gletscherbrüche versprochen. Dabei beim Einstieg in diese Ostwand vom Firnsattel abgerutscht und unter wechselseitigem Ausdem-Stand-Reißen einige Seillängen abgestürzt, aber beide völlig heil geblieben. Zur Arbeit flachere Stellen im sonst sehr steilen Nordgrat ausgesucht. Dort eine pegmatitische Ader mit reichlich Kalkspaten austretend. Vegetation sehr unterschiedlich: von vereinzelt winzigen Moospölsterchen bis zu Blockwinkeln im gewachsenen Fels mit Polstern von *Androsace alpina*, Cerastien, *Saxifraga bryoides* und *oppositifolia* (Moosen u. Flechten), dort in Felsritzen humose Feinerde. 5 Z ab 13.50 h, dann Luft 13,4°, 4/10 bew., Wind 2, Sonne, F 1 - 3, teilweise erst ausgeapert.

Sp. 8: SH 1/1 - 4; Schönbichler Horn, Gipfel 3130 m, 4.8.1946, mit Liesl Biach. Untergrund Gneise, sehr lokaler Hangschutt, Exp. O, Neig. 35 - 45°. Große Polster von *Cerastium uniflorum*, *Androsace alpina*, *Saxifraga moschata* u. *oppositifolia*, vereinzelt Gräser, *Polytrichum piliferum*, *Pohlia* sp., *Linaria alpina*; *Ranunculus glacialis*. Flechtenbewuchs des Gesteins sehr gering! 4 Z ab 12.30 h, dann Luft 9,3°, Bew. 8/10, Wind 4. Loc. cl. von *Submacrospira brevipes* C.B. n.sp.; heutiger Name: *Nasonovia* (*Kakimia*) *brevipes* (C.B.): HEIE 1979.

Sp. 9: SH2/1 - 2; Schönbichler Horn, Ostgrat-Rücken, 2800 m, 4.8.1946. Exp. SSO, Neig. 20°. Veget.: Deckung weniger als 1, *Minuartia* sp., *Ranunculus glacialis*, *Saxifraga bryoides*, *Tanacetum* sp., *Sedum alpestre*, *Cardamine resedifolia*, *Poa alpina*, *Festuca* sp.; 2 Z ab 15.00 h, dann Luft 13,2°, 7/10 bew., Wind 3, F 1 - 3. Ähnlicher Schutt wie Gipfel, aber ruhiger und viel mehr Feinerdebestandteile.

Sp. 10: Mös 1/1 u. Mös 2/1 u. 2; Mösele-Ostgrat 3370 m, 27.8.1949, mit Herrn F. Pirklbauer (Inst. f. Zool.). Gehängeschutt auf Felsgrat (sehr armer Fließschutt, und ruhigerer Grobschutt (Mös 2/1 - 2)). Flora: Null! 3 Z ab 14.00 h, dann Luft 4,2°, Nebel, Wind 3, F 1 - 2.

Sp. 11: Olp 1 und Olp 1/B; Olperer-Nordgrat, 3 Seillängen unter Gipfel (dieser 3480 m), Anaeroid 3410 m, 25.8.1949, mit Hr. Pirklbauer; winzige Rinne direkt am Grat, große Platten. Exp. E, Neig. 20 - 40°. Nur Moose in Felsritzen u. Grusansammlungen, dadurch z. T. etwas humos. Ein Z (30! da sehr exponiert!), ab 12.00 h, dann Luft 0,3°, Nebel, Wind 3, F 1 - 3, noch überall Schnee.

Sp. 12: Olp 2/1 - 2; Olperer-Nordgrat, 5 Seillängen unterhalb Gipfel, Anaer. 3350 m, 25.8.1949, mit Hr. Pirklbauer. Platten des Grates; Exp. W, Neig. 40 - 50°. Nur in 2/2 etwas Moose, sonst keine Vegetation. Luft wie Olp. 1, dicker Nebel, meist schmelzwasserfeucht. 2 Z zu 15°, sehr exponiert!

Sp. 13: Olp 3/1 - 3 u. Olp 3/3 Moos; Olpererstock: Falscher Kaser, nö Wildlähnerscharte, 3240 m, 25.8.1949, mit Hr. Pirklbauer; 10 m unter Gipfel (Z 3) Moose in Blockwinkeln, sonst in Lockerschuttplatten 30 m unter der Scharte völlig vegetationslos. 3 Z ab 16.45 h, dann Luft 1,3°, F 1 bis Schmelzwasser.

Sp. 14: Olp 4/1; Wildlähnergrat am Olperer, rezenter Nunatak zwischen Olperer und Wildlähnerferner; Anaer. 3040 m, 25.8.1949, Gratblockwerk Exp. S, Neig. 15, mit Felsflechten; 1 Z ab 17.00 h, dann Luft ca. 1,3°, Nebel, F 1 - 4; Offenbar schon zu spät am Tag.

Sp. Null, d.h. ohne Spalte und nicht in den Tabellen angeführt, trotz Fund von *Traegaardhia dalmatina* (WILLMANN) (= *Rhagidia dalmatina* W.) u.a. = Olp. 5/1, 2 u. S; Jungmoränen vor Olperer Ferner, 2740 m, 25.8.1949, 2 Z (15°) ab 18.00 H; etwas gefestigter Lockerschuttröhboden, F 1 - 3, ganz vereinzelt nur Moose, *Poa* sp. u. *Cerastium* sp.

Sp. 15: Olp 6/1 - 4; Alpeiner Scharte, 2940 m, 26.8.1949, mit Hr. Pirklbauer. Grusige Schieferwinkel zwischen größeren Platten im Gehängeschutt mit z. T. sehr lockeren Platten, Neig.: 5 - 20°. Flora: *Ranunculus glacialis*, *Androsace alpina*, *Cerastium uniflorum*, *Saxifraga bryoides*, *oppositifolia* u. *aphylla*, *Poa* sp., *Bryum* sp. De-

kung in grusigen Winkeln 3 - 4; einzelne Steine mit Flechten. 4 Z ab 11.00 h, dann Luft 4,3°, 8/10 bew., F 1 - 3, Jochwind.

Sp. 16: Schw 2/1 - 2; Trasse von Berliner Hütte zum Schwarzensteingipfel, neben Weg unterhalb Mörchner, Außenabhang der 1850er-Moräne, flacher auslaufende Teile, ca. 2700 m, 1.8.1946; Exp. SW, Neig. 15°. Geröll aller Größen, deutliche Kornscheidung, z.T. 2 - 5 cm feinerdehaltig, dunkel. *Androsace alpina*-Schneeboden, mit *A. a.*, *Saxifraga androsacea* u. *stellaris*, *Veronica alpina*, *Oxyria digyna*, *Sedum alpestre*, *Geum reptans*, *Poa alpina*, reichlich Moosen (*Bryum* sp.); Deckung 1 - 2. Nebblig, F 3 - 4, z.T. völlig schmelzwasserdurchtränkt; 2 Z 13.30 h.

Sp. 17: Rr 2/1 - 4; Roßbruggen, Granatkopf, 2850 m, 26.7.1946; Exp. N bis O, Neig. bis 20°; Platz erst kürzlich ausgeapert, umgeben von Schneefeldern. Boden meist sehr dichter und kleinhöhlenarmer Glimmersand. Anstehender Fels nur gering mit Flechten bewachsen. Einzelpflanzen von *Ranunculus glacialis*, *Cerastium* sp., *Saxifraga bryoides* u. *moschata* (?); *Poa laxa*, *Luzula alpino-pilosa*, *Agrostis* sp., *Poa alpina*, *Polytrichum piliferum*, *Lecidea* sp. Von Bergarbeitern (Granaten!) stammendes verrottetes Holz mit Enchyträiden. 4 Z ab 12.30 h, dann Luft 11,5°, F 3.

Sp. 18: Rr 3/1 - 4; Roßbruggen, 2820 m, Oberkante der Ostwand, unterhalb Schneefeld; 26.7.1946; Exp. NO, Neig. 5 - 10°. Untergrund Granit, Aplit, Tonalit. Boden unter Steinen mit humushaltiger Erde und Trockentorf ausgefüllt, nur wenig Kleinhöhlen, reichlich Detritus. Speikboden (*Primula minima* u. *glutinosa*). Deckung 30 - 50 %, reichlich *Carex curvula*, daneben *Luzula alpino-pilosa*, *Poa alpina* (?); *Polytrichum*, *Pohlia*, *Solorina crocea*, *Cladonia emcocyca*, *Gnaphalium supinum*, *Sedum alpestre*, *Arenaria biflora* (Anz. f. sauren Schneeboden); große Blockfelder mit *Bryum* sp., *Doronicum* sp.; 4 Z ab 14.30 h, dann Luft 12°, 5 - 6/10 bew., F oberfl. 1, sonst bis 4.

Sp. 19: Rr 4/1 - 4; Roßbruggen, 2620 m, Schneeböden am Weg unterhalb Steinmannl, 26. u. 29.7.1946. Exp. SO, Neig. 10 - 15°, mächtige Feinerdenschichten. *Polytrichetum norvegici*. Deckung über 70 %; u.a. *Cardamine alpina*. Z 4/1 am 26.7. ab 17.00 h, dann Luft 14,2° 5/10 bew.; Z 4/2 - 4: 29.7., 2500 m; ab 6.50 h, Exp. ObN, 20 - 25° Neigung, kühl, F 3 - 4 und Tau.

Sp. 20: Rr 5/1 - 4; Roßbruggen, 2500 m, 29.7.1946. *Salicetum herbaceae* in unmittelbarer Nachbarschaft des *Polytrichetum norvegici* von Rr 4/2 (Sp. 19), gleiche Exposition. Boden: mächtige Feinerdemassen, aber weniger als im *Polytrichetum*. Notierte Pflanzen: *Salix herbacea*, *Veronica alpina*, *Polytrichum norvegicum*. 4 Z wie stets, ab 7.40 h; dann Bew. 4/10, Sonne, Wind 2, F 3, Lufttp.? (Thermometer kaputt). Beachtlich großer Unterschied zu *Polytrichetum*, da hier durch *Salix*-Wurzelwerk zahlreiche Hohl- und Lückenräume im Boden, dadurch lockeres Gefüge bei reichlichem Detritusgehalt.

Sp. 21: HS 1/1 - 4; "Am Horn", Grat zur Berliner Spitze, 2.7.1946; Meereshöhe aus Karte 2647 m, angenommen 2620 m; Exp. W, Neig. 20 - 40°. Losgesprengte Felsplatten; Boden mit viel Feinerde, 3 - 5 cm dunkelbraun, 5 - 20 cm braun; unter Steinen z.T. sandig-steinig und nur dünne dunkelbraune Schicht. Von Schafen beweidete Dungstellen tunlichst außeracht gelassen. *Salicetum herbaceae* mit *Polytrichum*. Deckung 3 - 4, *Saxifraga bryoides*, *Silene acaulis*, *Poa alpina*, *Luzula* sp., *Primula minima*, *Soldanella* sp., viel *Vaccinium uliginosum*; *Carex* sp. vereinzelt *Alchemilla* sp.; *Veronica alpina*, *Sedum* sp., *Gentiana* sp., *Aster alpinus*, *Doronicum glaciale*, *Erigeron uniflorus*, *Cladonia* sp. Vier Z, 15° (unter Steinen), ab 10.30 h, dann Luft 13,2°, 9/10 bew., F 2 - 3 (nachts Regen).

Sp. 22: SB 2/1 - 2; Schneeböden westlich unterhalb Hornschneide, insbesondere dessen Pkt. 2710 m; 2550 m, 3.7.1946. Untergrund wie bei SB 1 (Sp. 23) geschliffene Granitfelsplatten, Exp. ca. W, Neig. 15 - 25°. Reichlich Detritus, *Polytrichetum norvegici* mit *Gnaphalium supinum* u. einigen Gräsern (fast reines *Polytrichum*). Deckung 5 (= 50 - 90 %), 2 Z ab 13.15 h, dann Luft 15,6°, Bodenoberfl. 17,5°, Bew. 1/10, Wind 2.

Sp. 23: SB 1/1 - 2; Schneeböden westlich unterhalb Hornschneide, insbesondere unter dessen Pkt. 2710; 2520 m; "Schneeboden 1". 3.7.1946. Exp. ca. W, Neig. 15 - 30°. Untergrund geschliffener Granit mit abgespaltenen Platten und Blöcken, dazwischen Tälchen. Boden z.T. mit reichlich Feinerde, schwärzlich-dunkelbraun, Kleinhöhlen gefüllt. *Salicetum herbaceae* mit *Soldanella* sp., *Alchemilla* sp., 1 Gras, *Tanacetum alpinum* (vereinzelt), *Gnaphalium supinum*, *Primula minima* u.a.; Deckung 50 % und mehr. Von Schafen beweidet!! 2 Z ab 15.00 h, dann Luft 15,5°, Randwolken (2/10), windstill, Sonne, F 3 - 4.

Sp. 24: HS x/B; unter Hornschneide, gletscherwärts vom Wegende, 2500 m. 28. 8. 1949. *Polytrichetum norvegici*, Bodenprobe entnommen, Nachmittag bei Graupeln.

Sp. 25: HS x 2/B; Unterhalb "Am Horn" östlich neben Weg, 2400 m, 28.8.1949. *Salicetum herbaceae*, Neigung 15°, Exp. N; Bodenprobe entnommen bei Nebel nach Regen.

Sp. 26: SB 3/1 - 2 und SB 3/S; Weg von Berliner Hütte zu "Am Horn", 2400 m, 3.7.1946, Exp. ca. N, Neig. 0 - 30°; Untergrund geschliff. Granit, zerklüftete Buckel und Tälchen. In Tälchen *Salicetum herbaceae*, Boden stark sandig-kiesig, rel. wenig Feinerde, z.T. kleinhöhlenreich. Reichlich Detritus. Vegetation über 50 - 75 % Deckung. *Salicetum herbaceae*, außer *S. h. Alchemilla* sp. *Soldanella* sp. *Poa alpina* (vereinzelt), *Primula glutinosa* u.a.; 2 Z ab 15.00 h, dann Luft 17°, Bew. 3/10, Wind 1 - 2, F oberfl. 2, sonst bis 4.

Sp. 28: HS 2/1 - 4; Hornschneide Pkt. 2700, 2.7.1946, Exp. W, Neig. 30 - 40°; Felsrinne im Granitgneis. Boden dunkel, trockentorfig, in Winkeln Polster, sonst dünne Überzüge. Vegetation: *Curvuletum*-Fragment; *Campanula scheuchzeri*, *Alchemilla flabellata* (Beweidungszeiger teste Gams), *Achillea moschata*, *Cerastium uniflorum*, *Cardamine resedifolia*, *Doronicum clusii*, *Polygonum viviparum*, *Androsace obtusifolia*, *Soldanella pusilla*, *Avenochloa vesicolor*, *Pedicularis asplenifolia*, *Oreochloa disticha*, *Gentiana bavarica*, *Cladonia gracilis*, *Dryopteris filix mas*, *D. carthusiana*, *Athyrium distensifolium*, *Poa alpina*, *Cirsium spinosissimum*, *Sempervivum montanum*, *Polytrichum piliferum*, *Stereocaulon alpinum*, *Thamnotia vermicularis*, *Trifolium pallescens*, *Agrostis rupestris*, *Salix serpyllifolia*, *Primula minima*, *Carex curvula* (reichlich), *Ranunculus glacialis*, *Salix herbacea*, *Bartsia alpina*, *Lycopodium* sp., *Saxifraga bryoides*, viel *Polytrichum piliferum* u. a.; 4 Z ab 12.30 h, dann Luft 13,4°, Bew. 7 - 8/10, Sonne, Wind 3 - 4, F 2 - 3.

Sp. 29: Rr 6/1 - 5; Roßrugg, Ostabhang Steinmandl, 2590 bis 2470 m, 29.7.1946. *Curvuletum* zum Vergleich mit HS 1 (= Sp. 21) und HS 2 (= Sp.28). Exp. ObN, Neig. 0 - 40°, Untergrund Fels und Felstrümmerwerk; Boden humos, feinerdehaltig, 5 Z ab 11.15 h, dann Bew. 7/10, Wind 3, Sonne, Luft? (Th. kaputt), am Vortag starke Gewitterregen, jetzt F 1 - 3, meist 2.

Sp. 30: Rr 7/1 - 4 und K; Weg zum Roßrugg, Abhang Steinmandl gegen Berliner Hütte, 2080 m, 30.7.1946. Hochalpinen Weiderasen: *Deschampsia flexuosa* (vor allem), *Rhododendron ferrugineum* (einzelne, kleine, eingestreut); Deckung 60 - 70 %, Exp. N, Neig. 30°. Untergrund Zentralgneis, z. T. Bergsturstrümmer, Boden: dicke dunkle Feinerdepakete, ab 10 - 20 cm grusig-steinig, kleinhöhlenreich, zahlreiche grobe Pflanzenwurzeln; detritusreich. 4 Z ab 9.20 h, dann (Luft ?, Therm. kaputt), Wind 1, Bew. 7/10.

4. Der Tierbestand:

4.1 Collembola, Springschwänze (Tab. 1):

Seit langem ist bekannt, daß die Hochlagen der Alpen (und anderer Hochgebirge) durch die Abundanzdominanz einiger weniger Tiergruppen gekennzeichnet sind. Dies sind Collembolen, Milben und Spinnen. Die Collembolen bilden zugleich (zusammen mit den nichträuberischen Milben) die Basis der Nahrungspyramide. Also beginne ich die Diskussion mit ihnen.

Kommentierte Artenliste: Reihung nach CHRISTIAN (1987) weiterhin als CFA zitiert. Auf die Anführung von Autorennamen wird verzichtet; sie sind dort zu finden.

Hypogastruridae:

1. *Hypogastrura* spec. A; E. v. Törne i.l. (auch im Hornkees-Vorfeld: JANETSCHEK 1958. Weiters als "HK" zitiert).
2. *Hypogastrura monticola*. CFA p. 5: eur. Gebirge (sub-, hochalpin). Im UG bis ca. 3100 m.
3. *Hypogastrura parva*. CFA: 5: Alpen (sub-, hochalpin); neu für Tirol. Im UG in 3100 m (siehe auch TOPP 1975: 278).
4. *Hypogastrura sahlbergi*. CFA: 6: n.-eur., m.-eur. "Bevorzugt in extrem arktischen und hochalpinen Gebieten, in den höchsten Lagen" (HAYBACH 1971/72). Im UG von 3100 - 3360 m.

Neanuridae:

5. *Friesea mirabilis*. CFA: 12: holarkt. (räuberisch?). Im UG ein Einzelfund in 3100 m.

Onychiuridae:

6. *Onychiurus alticola*. CFA: 19: w.-eur. (hochalpin). In Nordtirol von Patscherkofel-Gipfelregion (TÖRNE 1958: 662). Im UG von 2600 - 3360 m. Nach MARCUZZI (1983: 176) zu den Endemiten der Alpen s.l. gehörig.
7. *Onychiurus armatus*. CFA: 19: kosmopol. Im UG Funde in 2500 und 3100 m.
8. *Onychiurus parallatus*. CFA: 21: Österr. Alpen (hochalpin). Im UG dominant in der Kryptogamenstufe über 2900 m. Loc. cl. Rr. 1 (Sp. 7), GISIN (1952: 12). Siehe auch HAYBACH (1971/ 72:21). S.a. Tab. 8.
9. *Onychiurus zschokkei*. CFA: 22: eur. Gebirge, ohne Skand. (sub-, hochalpin). Im UG zahlreiche Ex. in 3400 m (Sp. 11).

Isotomidae:

10. *Tetracanthella afurcata*. CFA: 27: eur. (sub-, hochalpin). Im UG häufig oberhalb 2800 m. (s.a. TOPP 1975: 278 und HAYBACH l.c.: 21). (Tab. 8).

Tab. 1: Die Collembolen-Faunulae der einzelnen Untersuchungslokalitäten. Erklärung von Kürzeln siehe "Beschreibung der Lokalitäten".

Vegetationstyp Unters. Lokalität No Meereshöhe: m ü. M. x 100 Berggebiet Z = Zeit, S = Suchfang, B = Bodenprobe	Pioniervegetation der Gipffeluren												
	1	2	4	5	7	8	9	11	12	13	14	15	
	30,8	33,6	31	34	32	31	28	34	33,5	32,4	30,4	29,4	
	FK	Schw	HSp	TK	R	SH		Olperer					
B	4 Z (S)	(B)	2 Z	5 Z	4 Z	2 Z	S (B)	2 Z	3 Z	1 Z	4 Z		
8. <i>Onychiurus parallatus</i> (G, T)	23	27,4	(8)	12,1	∞,2	—	—	16(8)	4,1	—	—	17,3	
10. <i>Tetracanthella afurcata</i> (T)	∞	(∞)	∞	—	1,1	—	—	(∞)	—	—	—	—	
22. <i>Orchesella</i> Jb GISIN i.l.	—	—	—	3,2	12,3	13j,2	—	—	—	—	—	—	
23. <i>Orchesella trifasciata</i> GISIN i.l. (G)	—	2,1	—	—	—	3,1	20,1	—	—	—	—	—	
25. <i>Lepidocyrtus instratus</i> (G)	—	—	—	—	5,1	—	6,2	3,1	—	—	—	3,3	
26. <i>Lepidocyrtus lanuginosus</i> (G)	—	—	—	—	5,2	3,2	2,1	—	—	—	—	—	
24. <i>Lepidocyrtus cyaneus</i> (G)	—	—	—	—	3,1	1,1	—	—	—	—	—	—	
6. <i>Onychiurus alticola</i> (G)	—	(2)	—	—	6,2	—	—	—	—	—	—	—	
17. <i>Pseudisotoma sensibilis</i> (G, T)	—	—	5	—	11,3	—	—	(3)	—	6,2	—	—	
2. <i>Hypogastrura monticola</i> (T)	∞	—	—	—	—	—	—	—	—	—	(3)	(1,1)	
4. <i>Hypogastrura sahlbergi</i> (G)	—	13,2	—	—	1,1	—	—	—	—	—	—	—	
1. <i>Hypogastrura spec. A</i> (T)	—	—	(∞)	—	—	—	—	—	—	(1,1)	—	—	
3. <i>Hypogastrura parva</i> (G)	—	—	—	—	8,2	—	—	—	—	—	—	—	
18. <i>Vertagopus arboreus</i> (G, T)	∞	3,2	—	—	—	—	—	—	7,2	1,1	1	—	
13. <i>Folsomia quadrioculata</i> (G, T)	—	(2)	—	—	2,1	—	—	—	—	—	—	—	
12. <i>Pseudanurophorus binocularis</i> (T)	—	—	7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
5. <i>Friesea mirabilis</i> (T)	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
30. <i>Heterosminthurus bilineatus</i> (G)	—	—	—	—	4,2	4,1	—	—	—	—	—	—	
7. <i>Onychiurus armatus</i> (G)	—	—	—	—	4,1	—	—	—	—	—	—	—	
9. <i>Onychiurus zschokkei</i> (T)	—	—	—	—	—	—	—	(∞)	—	—	—	—	
15. <i>Proisotoma recta</i> (T)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4,1	—	—	
19. <i>Isotomurus palliceps</i> (G)	—	—	—	—	—	1,1	—	—	—	—	—	—	
20. <i>Orchesella alticola</i> (T)	—	—	—	—	—	—	—	7,1	—	—	1,1	14,4	
28. <i>Bourletiella hortensis</i> (G)	—	—	—	—	—	1,1	—	—	—	—	—	—	
29. <i>Deuterosminthurus flavus?</i> (T)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3,2	
31. <i>Heterosminthurus diffusus</i> (G)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
11. <i>Coloburella linnaniemii</i> (T)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
14. <i>Folsomides cf. pusillus</i> (T)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
21. <i>Orchesella capillata</i> (G)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
16. <i>Isotomiella minor</i> (G)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
27. <i>Tomocerus flavescens</i> (G)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Artenzahl: gesamt	31							25					
Determinatoren: G = Gisin, T = v. Törne													

Schneeböden										Grasheiden			
16	17	18	19	20	21	22	23	26	27	28	29	30	
27	28,5	28,2	26,2	25	26,2	25,5	25,2	24	25,2	27	26	21	
Schw	Roßrugg (R)				Hornschnide (HS)					SH	R		
2 Z	4 Z	4 Z	4 Z	4 Z	4 Z	2 Z	2 Z	2 Z S	B	4 Z	5 Z	4 Z	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
-	3.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
-	11.4	6.1	-	-	4.3	-	-	-	-	5.2	-	-	
2.1	-	-	10.4	10.4	3.1	2.2	5.2	1	-	-	5.2	-	
4.1	-	3.2	7.3	1.1	-	1.1	-	-	-	-	-	-	
-	3.2	2.2	1.1	3.1	5.2	1.1	1.1	1	-	-	-	3.3	
-	1.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
-	5.4	1.1	7.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	1.1	-	-	-	-	-	1.1	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
1.1	1.1	2.1	-	4.3	1.1	1.1	-	-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
-	-	1.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.1	3.3	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.1	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.1	
13										8			

11. *Coloburella linnaniemii*. Neu für Österreich. Im UG einige Ex. in Schneeboden am Schönbichler Horn, 2540 m. Gesamtverbr.: Italien (1000 m. ü.M.), frz. Pyrenäen (GISIN 1960: 168/169; E. Christian i.l. 10.8.92).
12. *Pseudanurophorus binoculatus*. CFA: 29: arktalpin. Im UG einige Ex. in 3100 m (Sp. 4).
13. *Folsomia quadrioculata*. CFA: 30: holarkt. Im UG zwei nivale Funde. H. Gisin i.l. 2.4.48: "Alle Ihre Exemplare dieser Art waren völlig weiß (var. pallida) und zwerghaft".
14. *Folsomides* cf. *pusillus*, *F. pusillus* ist (CFA: 31) eur. verbr.
15. *Proisotoma recta*. CFA: 33: eur. Im UG ein Fund in 3240 m.
16. *Isotomiella minor*. CFA: 34: Kosmopol. (parthenogen.). Im UG ein Ex. in Grasheide.
17. *Pseudisotoma sensibilis*. CFA: 34: holarkt. (planar bis nival). Im UG Funde in 2600 u. 3100 m.
18. *Vertigopus arboreus*. CFA: 35: eur., n.-am. Im UG nur in der Kryptogamenstufe gefunden.
19. *Isotomurus palliceps*. CFA: 39: eur. Gebirge (ohne Skand.) (hydrophil, hochalpin). Der "Firnflö" (auct.) lebt im UG besonders in Schneeböden; s. Tab. 8, was sich mit den Erfahrungen in der Literatur deckt, s. TOPP (1975: 278), EISENBEIS & MEYER (1986), und besonders KOPESZKI (1988).

Entomobryidae:

20. *Orchesella alticola*. CFA: 42: w.-u. m.-eur. Gebirge (montan bis hochalpin). Im UG nur oberhalb 2900 m (f. *pallida* u. f. *obscura*). S.a. TOPP (1975: 278).
21. *Orchesella capillata*. CFA: 43: Julische Alpen und (sub-, hochalpin); O St K. Also neu für Tirol. Im UG Funde in Grasheiden.
22. *Orchesella* "JB" GISIN i.l. Im UG häufig von 2700 - 3400 m; auch im HK-Vorfeld.
23. *Orchesella trifasciata* GISIN i.l. Wie vorige nomen nudum, beide auch im HK-Vorfeld. Im UG häufig!! Dazu H. Gisin i.l. 2.4.1948: "eine ganz häufige (Art), die ich schon lange auch aus anderen Teilen der Alpen kenne, aber immer nur über der Waldgrenze; unter der Waldgrenze kommt *O. bifasciata* vor." S. auch Tab. 8. Zu no. 22 und 23 siehe GISIN i.l. 18.4.1958 in JANETSCHEK (1958: 210).
24. *Lepidocyrtus cyaneus*. CFA: 46: kosmopol. Im UG bis 3100 m.
25. *Lepidocyrtus instratus*. CFA: 46: Alpen (meist hochalpin). Im UG bis 3100 m, häufig. HAYBACH (l.c.: 22): "hochalpin, am Rand von Schneefeldern und Wasseransammlungen".
26. *Lepidocyrtus lanuginosus*. CFA: 46: holarkt. Im UG ähnlich wie *L. instratus*; siehe Tab. 8.

Tomoceridae:

27. *Tomocerus flavescens*. CFA: 50: holarkt. (hygro-, troglphil). Im UG Einzelfund in Grasheide.

Bourletiellidae:

28. *Bourletiella hortensis*. CFA: 58: kosmopol. Im UG Einzelfund in 3100 m.
29. *Deuteromithurus flavus*?. CFA: 59: eur. (meist in Wäldern). Im UG einige Ex. in 2940 m, aber Det. unsicher.
30. *Heterosminthurus bilineatus*, CFA: 59: eur. (auf feuchten Wiesen). Im UG einige Funde aus Schneeboden und nival.
31. *Heterosminthurus diffusus* (GISIN, 1962): CFA: 59: Österr. Alpen (sub-, hochalpin) nT (Roßbrücken, Zillertaler Alpen, l.cl.) St. (Taufplitz) K?. GISIN det. i.l. sub *Bourletiella diffusa*. Sonst im UG noch HK-Vorfeld, 2400 m. 8 ♀♀ (GISIN l.c.p. 23).

In Tab. 1 ausgelassene Spalten:

- Sp. 3: enthält keine Collembolen. Aber aus Feldnotizen im Gegensatz dazu: "An schmelzwasserfeuchten Stellen geradezu massenhaft Collembolen, auch zwischen Fels und Moosbewuchs (diesen abreißen)". Offenbar ist die Collembolentube vor der Bearbeitung verloren gegangen.
- Sp. 6: enthält no. 22. *Orchesella* "Jb", 10.2
- Sp. 10: enthält no. 8. *Onychiurus parallatus*, 2.1
- Sp. 24: enthält no. 13. *Folsomia quadrioculata* (o.A.)
- Sp. 25: enthält no. 26. *Lepidocyrtus lanuginosus*, zahlr. Ex.

Auszüge aus den Feldnotizen, die Collembolen betreffend:

- Sp. 2, 5, 7, 11 betreffende Fundorte: Onychiuren so zahlreich, daß beim Sammeln nicht bewältigbar; sie bestimmen den Aspekt, treten aber an trockenen Stellen (fehlende Schmelzwasserzufuhr) stark zurück.
- Sp. 7: In ganzen Nestern massenhaft, besonders zwischen verrotteten Wurzeln von Polsterpflanzen (betrifft nach den Determinationen wohl durchwegs *Onychiurus parallatus*, dem auch wohl die von Punkt Rrl (Sp. 7) notierten "organgeroten Collemboleneier tief unter Steinen" (25. Juli) zuzuordnen sind.)

- Sp. 3: Gletscherfloh-Notiz vom 3.7.1946: "Untere Hälfte der Firnfelder voller Gletscherflöhe (*Isotoma saltans*), wie Ruß; obere Hälfte mehr minder Nichts". Damals war also die Populationsdichte noch hoch.

Eine Bevorzugung schmelzwasserfeuchter Stellen durch Collembolen div. spp. ist mehrfach notiert (Sp. 3, 12, u.a.).

- Sp. 6: Collembolen (u. Spinnen u. Milben) vor allem gehäuft an Standorten von *Ranunculus glacialis*. Ursache? Pflanze selbst?, lokales Mikroklima?

- Sp. 8, 29: (Jede) Blüte von *R. glacialis* mit Bourletiellen besetzt (det. in 8: *Bourletiella hortensis*).

Bemerkung zu Tab. 1:

Vikariierende spp. derselben Gattung sind bei dem vorliegenden Collembolenmaterial nicht deutlich (? 8 *Onychiurus parallatus* und 6 *O. alticolus*, unter Mitberücksichtigung von Abundanz und Konstanz). Die in der Tabelle 1 scheinbar vikariierenden *Hypogastrura* spp. (1 - 4) würden dies bei reicheren Material sehr wahrscheinlich nicht mehr zeigen. Dasselbe gilt wohl auch für 20 *Orchesella alticola* mit der häufigen und verbreiteten 23 *O. trifasciata*. Bei den Bourletiellen sind Vikarianzen denkbar, doch waren hier die taxonomischen Schwierigkeiten noch nicht überwunden.

Vikarianzen über dem Artniveau sind dagegen vorhanden, am auffälligsten zwischen 8 *Onychiurus parallatus* und 19 *Isotomurus palliceps* (s. Tab. 8). Die Zuordnung zu unterschiedlichen Lebensformen wird dabei vernachlässigt. Bezüglich Konkordanz verweise ich auf Tab. 1. Die nach Abschluß des MS zugänglich gewordene Abhandlung über die Collembolenfauna verschiedener Gebirgsstandorte in Österreich (HAYBACH 1992) konnte nicht mehr berücksichtigt werden.

4.2. Acari, Milben (Tab. 2):

Kommentierte Artenliste (Reihenfolge der Familien nach KRANTZ (1978) und WOOLLEY (1988). Angaben über Oribatei nach SCHATZ (1983), zitiert als CFA, sonst auct. div.-Determinatoren; (W) = C. WILLMANN, (M) = F. MIHELICIC.

Parasitidae:

1. *Parasitus jugulatus* SCHW. (W): alpin-end.?, in den Alpen weit verbr., sub- u. hochalpin bis ca. 2800 m. Im UG nur 1 Ex. aus 2400 m.
2. *Pergamasus franzi* WILLM. (W): mit durch passiven Abwärtstransport erklärbaren Ausnahmen nur hochalpin-nival. WILLMANN (1951: 145): "Janetschek erbeutete sie in den Zillertaler Alpen ebenfalls hochalpin an zahlreichen Fundstellen. (Die Ergebnisse der Sammlung Janetschek sind noch nicht veröffentlicht)". Derselbe Hinweis (auct. div.) sind einer der Gründe, die mich jetzt nach Jahrzehnten doch zu einer Gesamtpublikation meiner Materialien veranlassen.
3. *Pergamasus noster* BERL. (W): Im UG nur Einzelfund aus 2400 m, sonst bis über 3000 m; m.-, u. s-eur.

Zerconidae:

4. *Zercon peltatus* C.L.K. (M): Im UG nur in einer Lokalität in 3100 m; sonst m.-eur.
5. *Zercon spatulatus* C.L.K. (M): n.i. Tab. 2; ein Fund in 3080 m (Sp. 1); sonst eur., planar-montan.

Eupodidae:

6. *Cocceupodes mollicellus* C.L.K. (M): n.i. Tab. 2 aufgen.; ein Fund in Sp. 1, 3080 m.
7. *Linopodes motorius* (L.) (W): Ganz eur., noch bis 2900 m, auch an der Süabdachung des UG (CHRISTANDL-PESKOLLER & JANETSCHKE 1976).

Rhagidiidae:

ZACHARDA (1980) konnte aus der Slg. Willmann eine Reihe von Ex. aus meinem Material überprüfen, was eine Aktualisierung der Determination ermöglicht.

8. *Foveacheles (Ternirhagidia) alpina* ZACHARDA 1980: 696 - 699 (Willmann det. als *Rhagidia alpina* n.sp. i.l.). Das Zacharda vorgelegene Material war von mir gesammelt (p. 698) "1 ♀, holotype, Tratterjoch, Nordhang, 3000 m, TK 3/1, *Rhagidia alpina* n.sp., det. C. Willmann, coll. W. Hirschmann, Nuremberg, no. 78 MZ; 1 ♀, paratype, ...Schnoarzensteingipfel 3320 m (sic! recte: Schwarzensteingipfel, cf. Sp. 2), *Rhagidia* 3, det. C. Willmann, coll. W: Hirschmann, no. 79 MZ". Bisherige Verbr.: Nur meine Funde, Zillertaler Alpen (loc.cl.) 2800 - 3360 m.

Tab. 2: Die Milben (Acari)-Faunulae der einzelnen Untersuchungslokalitäten. Erklärung der Abkürzungen siehe "Beschreibung der Lokalitäten". Determinatoren: (W) = C. WILLMANN, (M) = F. MIHELICIC.

Vegetationstyp Unters. Lokalität No Meereshöhe: m ü. M. x 100 Bergebiet Z = Zeit, S = Suchfang, B = Bodenprobe	Pionervegetation der Gipffluren								
	2	3	4	5	6	7	8	9	15
	33.6	32.5	31	34	30	32	31	28	29,4
	Schw	Bsp	Hsp	TK	R	SH			Olp
	4 Z, S	1 Z, B	B	2 Z	3 Z	5 Z	4 Z	2 Z	4 Z
2. <i>Pergamasus franzi</i> (W)	5.1	—	—	6.2	—	1.1	4.3	2.1	1.1
25. <i>Cyta latirostris</i> (W)	∞.2	?∞	∞	—	—	2.2	1.1	—	—
8. <i>Foveacheles alpina</i> (W)	+	—	—	—	1.1	—	—	—	—
18. <i>Troglocheles strasseri</i> (W)	—	—	—	—	1.1	—	—	—	—
14. <i>Evadorhagidia janetscheki</i> (W)	—	—	—	—	15.2	—	—	—	—
21. <i>Linopenthaeus irki</i> (W)	—	—	—	—	—	—	2.1	—	—
36. <i>Mesoteneriffia steinböcki</i> (W)	—	—	—	—	—	—	3.1	—	—
22. <i>Penthaeus erythrocephalus</i> (W)	16.4	—	—	—	2.2	—	—	—	—
20. <i>Penthalodes ovalis</i> (W)	2.1	—	—	—	—	—	3.1	—	—
19. <i>Shibaia longisensilla</i> (W)	—	—	—	—	6.2	1.1	1.1	2.1	—
56. <i>Trichoribates trimaculatus</i> (W)	1.1	—	—	—	—	—	—	—	—
4. <i>Zercon peltatus</i> (M)	—	—	∞	—	—	—	—	—	—
<i>Zercon spec. (nov.?)</i> Mih. 57; 101	—	—	∞	—	—	—	—	—	—
24. <i>Melano-(Stylo-)tydaeus styiger</i> (M)	—	—	1	—	—	—	—	—	—
38. <i>Balauustum longulum</i> (W)	5	—	—	—	—	—	—	—	—
33. <i>Bryobia praetiosa</i> (M)	—	+	—	—	—	—	4.2	1.1	4.2
23. <i>Coccotydaeus globifer</i> (M)	—	—	—	—	—	—	—	—	1.1
15. <i>Coccorhagidia clavifrons?</i> (W)	—	—	—	—	1.1	—	—	—	—
26. <i>Bdella dispar</i> (W)	—	—	—	—	—	4.1	5.2	—	—
27. <i>Bdella iconica</i> (W)	—	—	—	—	—	—	3.2	1.1	7.1
28. <i>Bdella longicornis</i> (W)	—	—	—	—	—	—	—	—	2.2
29. <i>Bdella semiscutata</i> (W)	—	—	—	—	—	—	—	—	—
44. <i>Epidamaeus bituberculatus</i> (W)	—	—	—	—	—	—	6-2	—	—
51. <i>Suctobelbella cornigera</i> (M)	—	—	—	—	—	—	—	—	1.1
45. <i>Epidamaeus taticus</i> (W)	—	—	—	—	—	—	—	—	—
42. <i>Microtrombidium succidum</i> (W)	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10. <i>Rhagidia diversicolor?</i> (W)	—	—	—	—	—	—	—	—	—
13. <i>Rhagidia intermedia</i> (W)	—	—	—	—	—	—	—	—	—
16. <i>Poecilophysis wankeli</i> (W)	—	—	—	—	—	—	—	—	—
31. <i>Neomolgus monticola</i> (W)	—	—	—	—	—	—	—	—	—
55. <i>Melanozetes mollicomus</i> (W)	—	—	—	—	—	—	—	—	—
47. <i>Hypodamaeus riparius</i> (W)	—	—	—	—	—	—	—	—	—
40. <i>Podotrombium curtupalpe</i> (W)	—	—	—	—	—	—	—	—	—
41. <i>Podotrombium sirandi</i> (W)	—	—	—	—	—	—	—	—	—
11. <i>Rhagidia gigas</i> (W)	—	—	—	—	—	—	—	—	—
30. <i>Biscirus silvaticus</i> (W)	—	—	—	—	—	—	—	—	—
7. <i>Linopodes motorius</i> (W)	—	—	—	—	—	—	—	—	—
54. <i>Fuscozetes setosus</i> (W)	—	—	—	—	—	—	—	—	—
39. <i>Erythraeus regalis</i> (W)	—	—	—	—	—	—	—	—	—
53. <i>Ceratozetoides cisalpinus</i> (M)	—	—	—	—	—	—	—	—	—
49. <i>Tectocepheus velatus</i> (M)	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3. <i>Pergamasus noster</i> (W)	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1. <i>Parasitus jugulatus</i> (W)	—	—	—	—	—	—	—	—	—
35. <i>Tarsolarcus articulatus</i> (W)	—	—	—	—	—	—	—	—	—
50. <i>Tectocepheus velatus</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—
32. <i>Cunaxoides (Eupalus) sternalis</i> (M)	—	—	—	—	—	—	—	—	—
17. <i>Poecilophysis saxonica</i> (W)	—	—	—	—	—	—	—	—	—
37. <i>Calyptostoma velutinus</i> (W)	—	—	—	—	—	—	—	—	—
46. <i>Damaeus granulata</i> (W)	—	—	—	—	—	—	—	—	—
59. <i>Anachipteria alpina</i> (W)	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Bochartia spec.</i> (W)	—	—	—	—	—	—	—	—	—
48. <i>Niphocepheus nivalis</i> (W)	—	—	—	—	—	—	—	—	—
60. <i>Achipteria regalis</i> (W)	—	—	—	—	—	—	—	—	—
43. <i>Allodamaeus reticulatus</i> (W)	—	—	—	—	—	—	—	—	—
52. <i>Chamobates tricuspoidatus</i> (W)	—	—	—	—	—	—	—	—	—
61. <i>Parachipteria punctata</i> (W)	—	—	—	—	—	—	—	—	—
34. <i>Anystis baccharum</i> (W)	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Artenzahl: gesamt:	51					23			

Schneeböden											Grasheiden			
16	17	18	19	20	21	22	23	24	26	27	28	29	30	
27	28,5	28,2	26,2	25	26,2	25,5	25,2	25	24	25,2	27	26	21	
Schw	Roßbrugg (R)			Hornschneide (HS)							SH	HS	R	
2 Z	4 Z	4 Z	4 Z	4 Z	4 Z	2 Z	2 Z	B	2 Z S	B	4 Z	5 Z	4 Z	
7.1	3.2	7.3	9.4	4.1	3.2	-	4.1	-	2.1	-	2.2	1.1	-	
-	-	5.3	-	-	2.1	-	-	-	-	-	1.1	-	-	
1.1	2.1	1.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.2	
1.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
-	5.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.1	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	1.1	-	-	-	-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.1	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
-	9.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.1	-	
1.1	1.1	-	-	4.1	-	-	9.2	-	1.1	-	1.1	1.1	-	
-	-	5.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
-	5.3	-	-	-	1.1	-	-	-	-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
-	1.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
1.1	-	-	-	-	8.3	-	-	-	1.1	-	1.1	2.1	-	
-	1.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
-	-	2.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
-	-	-	-	1.1	-	-	-	-	-	-	-	-	4.2	
-	-	2.1	-	1.1	1.1	-	-	-	-	-	1.1	-	1.1	
-	-	1.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
-	-	1.1	-	-	-	-	-	-	-	-	1.1	-	-	
-	-	-	1.1	-	-	-	1.1	-	-	-	-	-	-	
-	-	-	-	5.4	-	1.1	-	-	-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	2.1	-	-	-	-	-	1.1	-	-	
-	-	-	-	1.1	-	-	-	-	-	-	-	4.1	6.3	
-	-	-	-	1.1	2.1	-	4.1	12	-	-	8.1	-	-	
-	-	-	-	-	1.1	-	-	-	1.1	-	2.2	3.3	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	12	-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.1	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.1	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.1	-	-	5.4	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.1	-	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.1	-	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.1	-	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.1	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.1	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5.1	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.1	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.1	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.1	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10.3	

33

27

9. *Traegaardhia dalmatina* (WILLMANN 1939) (Mihelcic det. sub *Rh. dalmatina*); nicht in Tab. 2., cf.: "Nicht in Tabelle aufgenommene Spalten, Sp. Null"
10. *Rhagidia* (*Noerneria*) *diversicolor* (C.L.K.) (W). Einzelfund in 2850 m, cf. ZACHARDA (l.c.: 570 - 574; Tschechoslovakei, Deutschland, Polen). Neu für Österreich?
11. *Rhagidia* (*Noerneria*) *gigas* (CANESTRINI) (W). Verbr. nach ZACHARDA: Europa: Ital., Tschechosl., Deutschland. Im von ihm untersuchten Material keine Chiffre von mir. Neu f. Österr.?
12. *Rhagidia heteropoda* BERL. (M); ZACHARDA 770, no. 9, in Liste der spp. incertae sedis et inquierenda. Auch im HK - Vorfeld von MIHELICIC (1957) determiniert.
13. *Rhagidia intermedia* WILLMANN (W). Von ZACHARDA (l.c.: 567, 569) nur als Syn. von *Rh. gigas* erwähnt. Einzelfund in ca 2800 m, auch aus HK - Vorfeld det. In den Ostalpen weit verbr. auch aus Höhlen d. Ostsudeten und Jugoslaviens bekannt (WILLMANN, 1951: 146; FRANZ 1954: 363; SCHMÖLZER 1962: 282). Bedarf der Überprüfung.
14. *Evadorhagidia janetscheki* (WILLMANN 1953), ZACHARDA (1980: 733 - 734). Nur meine Ex. haben Zarcharda vorgelegen. Rr 2/1 Roßbrücken 3000 m 1 ♀ holotype; 2 ♀/2 ♂♂ paratypen. Vbr.: "Bisher nur dieser Fundort; Außerdem aber noch Tab. 2 Sp. 6 und HK - Vorfeld (JANETSCHKEK 1958).
15. *Coccorhagidia clavifrons* (CANESTR.)? (det. Willmann sub *Rh. mordax* OUDEMANS?) Bedarf der Überprüfung, Synonymie nach ZACHARDA (l.c.: 704); Verbr. v. *C. clavifrons* (p. 708): holarktisch.
16. *Poecilophysis* (*Dentocheles*) *wankeli* (ZACHARDA 1978) (W det. als *Rhagidia reflexa*). ZACHARDA (1980: 634) lag Material von mir vor, was die Determination absichert: "1 ♀, Austria, Rr 7/2, Roßbrücken, Tirol, 2080 m, *Rhagidia reflexa* KOCH var., det. C. Willmann, coll. W. Hirschmann usw." Verbr.: (ibid.: 634): bisher nur Europa, troglöphil, oft in Höhlen, sowie unter Steinen in kühlem dunklen Schutt, Waldfôrna, Graswurzelzone etc., nicht häufig.
17. *Poecilophysis* (*Soprocheles*) *saxonica* (WILLMANN): W det. sub *Rh. saxonica* WILLM. Verbr.: ganze Holarktis (ZACHARDA: 638).
18. *Troglocheles strasseri* (WILLMANN 1932) (W det. sub *Rh. strasseri*). Nach ZACHARDA (1980: 650 - 652) sind die Angehörigen des Genus offenbar genuine troglöbionte spp. mit vielen abgeleiteten Troglomorphismen (cf. sein Kap. 3, 4, 2). In dem von ihm untersuchten Material nichts aus den Zillertalern, aber sub *Troglocheles strasseri tirolensis* WILLMANN (unpubl. ssp.) pag. 651 - 652 nur meine Funde aus dem Kaisergebirge, Tirol (Estendorferschacht, Fritz-Otto-Höhle) und Voralberg (Gottesackerplateau). Ob es sich bei meinen hochalpinen Freilandfunden im Zillertaler Hochgebirge (2700 - 3000 m) tatsächlich um *T. strasseri* und damit um einen Musterfall einer refugiocavalen Disjunktion (JANETSCHKEK 1952, SCHMÖLZER 1962) handelt, sollte wohl anhand neuer Aufsammlungen aus dem UG abgesichert werden, obzwar WILLMANN einer der bedeutendsten Kenner der Rhagiidiidae war.
19. *Shibaia longisensilla* (SHIBA, 1969) (W det. sub *Rh. uniseta* THOR?). Die Determination ist abgesichert, vgl. ZACHARDA 1980: 741, im untersuchten Material: "1 ♀ Austria, The Zillertal (sic!) alps, Schönlicher Horn (sic! recte Schönbichler Horn), 3133 m, *Rhagidia uniseta* THOR, det. C. Willmann, coll. W. Hirschmann..." Vbr.: ganze Holarktis?

Penthalodidae:

20. *Penthalodes ovalis* (DUGÈS) (W). Vbr.: eur., planar bis nival; 3360 m, auch im HK-Vorfeld (JANETSCHKEK 1958).

Penthaleidae:

21. *Linopenthaleus irki* WILLMANN (W); alpin-end., hochalp.-nival; auch im HK - Vorfeld und an der Süabdachung des UG; div. Einzelfunde s. JANETSCHKEK (1956: 497).
22. *Penthaleus erythrocephalus* C.L.K. (W); planar (?) bis nival (UG 3360 m).

Tydaeidae:

23. *Coccotydaeus globifer* THOR (M); Einzelfunde nival in 2940 m, und HK - Vorfeld, 2050 m (MIHELICIC 1957: 104).
24. *Melano*-(*Stylo*-)*tydaeus styliger* THOR (M). Einzelfund in 3100 m.

Bdellidae:

25. *Cyta latirostris* (HERM.) (W). Eur. weitverbr.; eine der häufigsten Hochgebirgsmilben, im UG hochalpin-nival, auch an der Süabdachung des UG.
26. *Bdella dispar* (C.L.K.) (W) Planar bis Kryptogamenstufe. Loc. cl.: Regensburg.

27. *Bdella iconica* BERL. (W). Kosmopol. (LIENHARD et al. 1981: 587). Im UG bis gegen 3100 m häufig, ähnlich wie no. 25.
28. *Bdella longicornis* (L.) (W). Planar, in den Alpen bis Polsterpflanzenstufe; auch im HK-Vorfeld.
29. *Bdella semiscutata* THOR (W). Ähnlich voriger; von Meeresküste bis Polsterpflanzenstufe der Alpen.
30. *Biscirus silvaticus* (KRAMER) (W). Eur., hochalpin weit verbr. (LIENHARD et al. l.c. 587)., Auch an der Südabdachung des UG (Turnerkamp 3200 m).
31. *Neomolgus monticola* WILLM. (W). End-alpin (hochalpin) (im UG 2000 - 3000 m). Ötztaler Alpen bis Hohe Tauern (WILLMANN 1951: 148).
- 31a. *Neomolgus capillatus* (KRAMER) (M). Weit verbr.

Cunaxidae:

32. *Cunaxoides (Eupalus) sternalis* BERL. (M) Meine Funde: UG (Sp. 27), sowie Ötztaler Alpen (Hochfirst 3400 m), Weinstockstollen b. Innsbruck, Stollenende.

Tetranychidae:

33. *Bryobia praetiosa* (C.L.K.) (M) Kosmopol. (LIENHARD et al. 1981: 587).

Anystidae:

34. *Anysta baccarum* (L.) (W). Eur., planar bis hochalpin (an der Südabdachung des UG von 1800 bis ca. 2900 m); auch im HK-Vorfeld. "Die überall im Sommer an Sträuchern laufende rote Milbe, die jeder beim Beerenspflücken schon gesehen hat" (Willmann i.l.).
35. *Tarsolarcus articulatus* THOR (W). Wahrscheinlich boreoalpin; in den Alpen bis ca. 3100 m; auch im HK-Vorfeld.

Teneriffiidae:

36. *Mesoteneriffia steinboeckii* IRK (W). Alp.-end.; Präglazialrelikt. Über die biogeographische Bedeutung dieser hochinteressanten Landmilbe s. z.B. JANETSCHEK (1956: 479) und SCHMÖLZER (1962: 284).

Calyptostomatidae:

37. *Calyptostoma velutinus* (MÜLLER) (W det. sub *C. expalpe*). Eur., planar bis 2800 m; cf. LIENHARD et al. (1981: 587).

Erythraeidae:

38. *Balaustium longulum* WILLMANN (W). Nach FRANZ (1954: 383) NO-Alpen, N-Burgenland, in stark besonnten Trockenrasen. Im UG Einzelfunde in 2600 und 3360 m.
39. *Erythraeus regalis* (C.L.K.) (W) Von Zwergstrauchheiden bis nival; auch an der Südabdachung des UG überaus verbreitet, meist in Grasheiden (CHRISTANDL-PESKOLLER & JANETSCHEK 1976: 50); auch im HK-Vorfeld.

Podotrombidiidae:

40. *Podotrombium curtipalpe* THOR (W) Im UG noch in Schneeböden (2600 m), sonst in den Ostalpen subalpin. Boreoalpin?: Skandinavien, Spitzbergen, Grönland, (? Sibirien, N-Amer.) Ostalpen.
41. *Podotrombium strandi* BERL. (W) Tiroler und Schweizer Alpen bis 3000 m, Ostgrenze in Zillertalern? – Auch an der Südabdachung des UG von 2100 - 2970 m – Skandinavien. Boreoalpin?

Trombidiidae:

42. *Microtrombidium succidum* (L. KOCH) (W) Scheint im UG (und auch sonst in den Ostalpen) Schneeböden zu bevorzugen. Ein Einzelfund von der Südabdachung des UG. – Boreoalpin?

Oribatei:

Durch das Vorliegen des CFA (SCHATZ 1983) sind kursorische Verbreitungsangaben möglich. Sonstige Zitate werden nur gebracht, soweit eine Ergänzung nötig scheint.

Gymnodamaeidae:

43. *Allodamaeus reticulatus* (BERL.) (W) CFA: 24: m.-, s.- eur., holomed. (heliophil; xerothermophil). Einzelfund in Grasheide.

Damaeidae:

44. *Epidamaeus bituberculatus* (KULCZ.) (W) CFA: 25: m.-, n.-, o.-, so.-eur. (silvicol). Im UG aber 6 Ex. in 3100 m!
45. *Epidamaeus tatricus* (KULCZ.) (W) CFA: 26: m.-eur., n.-am. (montan; mikrophytophag). Im UG 6 Ex. in 3100 m!
46. *Damaeus granulata* (WILLM.) (= *Belba granulata* auct.) (W) CFA: 25: alp., Prägglaz.-Rel. (hochalpin; troglöphil) s. dazu JANETSCHKE (1956: 440) u. SCHMÖLZER (1962: 295).
47. *Hypodamaeus riparius* (NIC.) (W) CFA: 26: eur.-, w.-sibir. (silvicol); im UG noch bis über 2800 m, auch im HK-Vorfeld.

Niphocephidae:

48. *Niphocephus nivalis* (SCHWEIZER) (W) CFA: 43: m.-eur. (hochalpin). Auf der Süabdachung des UG von 1900 - 2850 m, meist in Grasheiden.

Tectocephidae:

49. *Tectocephus velatus* (MICH.) (M) CFA: 44: Kosmopol.? In den Ötztaler Alpen noch nival (3400 m), auch im HK-Vorfeld.
50. *Tectocephus velatus* MICH. var. *granulatus* MIHELICIC (1957: 113) Loc. cl. im UG (SP. 27). CFA: 44: o.-alp., end. (alpin). s.a. KLIMA (1958: 200).

Suctobelbidae:

51. *Suctobelbella cornigera* (BERL.) (M) CFA: 50: eur., n.-am. (euryök).

Chamobatidae:

52. *Chamobates tricuspoidatus* WILLM. (W) CFA: 65: m.-eur. (arboricol.) St K (Heiligenblut l.c.). Im UG ein Fund (Sp. 29) in Grasheide. Neu für Tirol.

Ceratozetidae:

53. *Ceratozetoides cisalpinus* (BERL.) (M) CFA: 71: m.-so.-eur., n.-am. (z.T. alpin). Im UG noch in 3400 m (Sp. 11, Olperer-Gipfel).
54. *Fuscozetes setosus* (C.L.K.) (W) CFA: 67: m.-eur., w.-as., n.-am. (z.T. hochalpin, tyrphobiont, hygrophil). Im UG eine der Dominanten im Schneeoberbereich.
55. *Melanozetes mollicomus* (C.L.K.) (W) CFA: 67: m.-, w.-, n.-s.-eur., n.-am. (silvicol; arboricol; xerophil; panphytophag). Im UG Einzelfund in über 2800 m.
56. *Trichoribates trimaculatus* (C.L.K.) (W) CFA: 70: m.-, n.-, s.-eur., n.-am. (muscol, xerophil; panphytophag). Im UG Einzelfund in 3360 m.

Mycobatidae:

57. *Mycobates parmelliae* (MICH.) (M) CFA: 73: m.-, w.-eur., n.-am. (z.T. hochalpin, muscol). Scheint (auct.div.) die Waldgrenze nirgends zu übersteigen. Aber im UG in Sp. 1 (nicht in Tab. 2 aufgenommen): Feldkopfgipfel, 3080 m, einige Ex. zusammen mit der folgenden sp. (cf. MIHELICIC 1957: 117).
58. *Mycobates tridactylus* WILLM. (M) CFA: 73: m.-eur., n.-am. (siehe vorige sp.).

Achipteriidae:

59. *Anachipteria alpina* (SCHWEIZER) (W) CFA: 80: "alp., karp., Prägglaz.-Rel. (heliophil; xerophil; panphytophag)." Im UG nur Einzelfund in Grasheide.
60. *Achipteria regalis* BERL. (W) CFA: 80: "alp., end. (alpin bis hochalpin) SK". Demnach neu für Tirol. Im UG nur Einzelfund in Grasheide (Willmann det. sub *Notaspis regalis*).
61. *Parachipteria punctata* (NIC.) (Willmann det. sub *Notaspis italicus*). CFA: 81: m.-, w.-, s.-eur., n.-am. (silvicol; arboricol; myrmecophil; mesohygrophil; panphytophag). Im UG nur Einzelfund in Grasheide.

In Tab. 2 nicht aufgenommene Spalten:

Aus Platzgründen und/oder wegen fehlenden Informationsgehalts in die Tab. 2 nicht aufgenommen wurden die folgenden Spalten: 1, 10 - 14 und "Spalte Null".

- Sp. 1: Feldkopfgipfel, 3080 m: Folgende Milben-spp. waren enthalten (alle det. MIHELICIC 1957):
6 *Cocceupodes mollicellus*, 12 *Rhagidia heteropoda*, *Bdella* sp., 33 *Bryobia praetiosa*, 57 *Mycobates parmelliae* und 58 *Mycobates tridactylus*.

- Sp. 10: Mösele-Ostgrat, 3370: 29 *Bdella semiscutata*: 12.2.
 Sp. 11: Olperer, 3400 m: 53 *Ceratozetoides cisalpinus* (auch noch Sp. 24).
 Sp. 12: Olperer, 3350 m: keine Milben im Fang?, oder Milbentube verloren!
 Sp. 13: Olperer, 3240 m: zahlreiche Milben, indet. geblieben.
 Sp. 14: Wildlahnergrat am Olperer, 3040 m; keine Milben, nur einige Collembolen (Tube verloren?).
 "Sp. NULL": Olp. 5/2, 2740 m. Jungmoränen vor Wildlahner Kees am Olperer, 9 *Traegaardhia dalmatina* / 1 Ex. ZACHARDA (1980) lag mein Material offenbar nicht vor. Diese Determination (MIHELICIC l. c.; außerdem Ötztaler Alpen, Kaisergebirge) bedarf also wohl der Bestätigung. Die Art ist nach ZACHARDA troglobiont! WILLMANN (1951: 146) determinierte sie außerdem hochalpin von rezenten Nunatakkern der Pasterze am Großglockner in 3000 - 3100 m, und (s. FRANZ 1954: 363) von den Nördl. Voralpen, Admonter Kalbling hochalpin, und vom Bösenstein (Zentralalpen). Weitere Milben in diesem Fang von Sp. NULL: 25 *Cyta latirostris* und 31a *Neomolgus capillatus* (KRAMER), je 1 Ex. Letztere sp. wurde versehentlich nicht in die Artenliste aufgenommen. Sie ist weit verbreitet; im Schweiz. Nat. Park von 2000 - 2500 m; Brennerberge bis 2800 m (SCHMÖLZER, 1962: 286).

Kommentar zu Tab. 2:

Die in Tab. 2 aufscheinenden Höchsthfunde entsprechen nicht stets den aus der alpinen Milbenliteratur bisher bekannten absoluten Höchsthfunden. Bezügliche Literatur hat vor allem SCHMÖLZER (1962: 277 - 306) für sein Material aus den Brennerbergen (Tirol) ausgewertet. Ich beschränke mich auch hier auf Hinweise. Für Oribatei beziehe ich mich auf SCHATZ (1983). Nennenswerte Vikarianzen fielen mir nicht auf, wohl aber die Konkordanz zwischen 2 *Pergamasus franzi* und 25 *Cyta latirostris*; sie ist an den Anfang der Tabelle gestellt. *P. franzi* ist hochalpin-nival; Ausnahmen sind durch passiven Abwärtstransport erklärbar. Diese im UG weitverbreiteten, häufigen Arten kennzeichnen die Milbenfaunulae der Gipffluren und Schneeböden, gehen aber auch noch in die Grasheiden hinab. In der Tabelle folgen einige alpin-endemische, hochalpin-nivale spp., welche die Milbenfaunulae der Gipffluren und Schneeböden im UG besiedeln, wie die Raubmilben 14, 18, das berühmte Präglazialrelikt 36 *Mesoteneriffia steinböcki*; oder auch noch in die Grasheiden hinabreichen, wie die 8, 21, u. a. Mit 27 *Bdella iconica*, einem Kosmopoliten, der hochalpin bis gegen 3800 m häufig ist, wird in der Tabelle pragmatisch ein Bereich begonnen, der von Schneeboden- und Grasheiden-Bewohnern (im UG) eingenommen wird. Darunter scheinen 42 *Microtrombidium succidum* und 54 *Fuscozetes setosus* recht dominant. Es folgt eine Serie von über 10 spp., die im UG nur mehr in den Grasheiden erbeutet wurden. Zu erwähnen ist eine Serie von spp., die in großen Höhen des UG als Einzelfunde auftreten, sonst aber nur aus tieferen Lagen bekannt sind, wie z. B. 5 *Zercon spatulatus* (n. i. Tab. 2) und die no: 19, 43, 44, 45, 47, 52, 55, 56, 57, 61. Es sind zu viele, um sie allesamt als "Windverfrachtungen" abzutun, wie dies sicher für gewisse Spinnenfunde im UG richtig ist. Außerdem konnte ich die auffällige Art *Caeculus echinipes* trotz gezielter Suche (in Sp. 9 u. 17) nicht erbeuten, trotzdem sie im Osten (Hohe Tauern) und Westen (Brennerberge, Ötztaler) nachgewiesen ist. Andererseits fällt die reiche Vertretung der *Rhagidiidae* auf, wogegen *Zerconidae* wohl unterrepräsentiert sind. Unter den Rhagidien sind Arten, die darauf hinweisen, daß mein Konzept einer "refugiocavalen Verbreitung" (JANETSCHKE 1956; auct. div.) doch nicht abwegig ist. Als Präglazialrelikte gelten außer der o. e. 36 *Mesoteneriffia steinböcki* noch 46 *Damaeus granulata* und 59 *Anachipteria alpina*. Mehr minder wahrscheinlich (unsere Kenntnisse über die Milben sind ja insgesamt noch recht unvollkommen!) sind borealpin verbreitet die 35 *Tarsolarcus articulosus*, 40 *Podotrombidium curtialpe*, 41 *P. strandi* und 42 *Microtrombidium succidum*.

4.3. Araneida, Opiliones (Tab. 3):

Kommentierte Artenliste: Allgemeine Literatur: Araneida: MAURER & HÄNGGI (1990). Folgend zit. als M-H; HEIMER & NENTWIG (1991). Folgend zit. als H.-N. Tiroler Spinnen: THALER (1991): In dieser wichtigen Zusammenschau (siehe sein Kap. 3. "Schrifttum über

Tab. 3: Die Spinnen (Araneida)- und Weberknecht (Opiliones)-Faunulae der einzelnen Untersuchungslokalitäten. Erklärung der Abkürzungen siehe "Beschreibung der Lokalitäten". Dermination: E. SCHENKEL.

Vegetationstyp Unters. Lokalität No Meereshöhe: m ü. M. x 100 Berggebiet Z = Zeit, S = Suchfang, B = Bodenprobe	Pioniervegetation der Gipfelfluren									
	2	3	5	6	7	8	9	10	11	15
	33.6	32.5	31	30	32	31	28	34	34	29.4
	Schw	Bsp	TK		R	SH		Mö	Olperer	
	4 Z, S	1 Z	2 Z	3 Z	5 Z	4 Z	2 Z	3 Z	S B	4 Z
Araneida										
16. <i>Lepthyphantes armatus</i>	2/4	—	1/2	—	—	1/4	—	1/3	1/1	3/4
17. <i>L. baepleri</i>	—	3♀	—	1♀.1	—	—	—	—	—	—
25. <i>Poecilonea globosa</i>	—	—	—	—	—	1♀.1	—	—	—	—
29. <i>Pardosa nigra</i>	—	—	—	—	—	1♀.1	—	—	—	—
22. <i>Meioneta nigripes</i>	—	—	—	—	—	2/2	—	—	—	—
21. <i>Meioneta gulosa</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	1♀	—
4. <i>Erigone dentipalpis</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	(12)	—
6. <i>Erigone tirolensis</i>	1/4	—	1/2	1/3	—	—	—	—	—	2/4
9. <i>Janetschekia monodon</i>	1♂.1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
23. <i>Montitetrax glacialis</i>	—	—	2/2	—	2/5	3/4	1/2	—	—	2/4
8. <i>Hilaira montigena</i>	—	—	—	—	—	—	1/2	—	—	1/4
15. <i>Centromerus pabulator</i>	—	—	—	—	—	—	—	1♀.1	—	—
2. <i>Diplocephalus helleri</i>	—	—	—	—	—	1/4	—	—	—	—
12. <i>Walckenaeria clavicornis</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1/4
28. <i>Pardosa giebeleri</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3. <i>Erigone atra</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
35. <i>Clubiona spec.</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
18. <i>Lepthyphantes fragilis</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5. <i>Erigone remota</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
20. <i>L. jacksonoides</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
7. <i>Gonyldium rufipes</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
13. <i>Walckenaeria vigilax</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
27. <i>Arctosa a. alpigena</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
24. <i>Oreonetides vaginatus</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10. <i>Rhaebothorax brocchus</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
31. <i>Drassodes lapidosus</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
11. <i>Scotinotylus evansi</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
19. <i>Lepthyphantes monticola</i> auct.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
33. <i>Gnaphosa petrobia</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
32. <i>Gnaphosa leporina</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
34. <i>Micaria alpina</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
30. <i>Pardosa oreophila</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1. <i>Robertus truncorum</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
14. <i>Centromerus subalpinus</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
26. <i>Tetragnatha extensa</i>	1p	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Opiliones										
<i>Mitopus glacialis</i>	—	—	—	—	—	(1, S)	—	—	—	—
<i>Dicranopalpus gasteinensis</i>	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—
<i>Mitopus morio</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Mitostoma chrysmelas</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Gyas annulatus</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Artenzahl: gesamt	35 Sp. + 5 Op.					14 Sp. + 2 Op.				

Schneeböden									Grasheiden		
16	17	18	19	20	21	22	23	26	28	29	30
27	28,5	28,2	26,2	25	26,2	25,5	25,2	24	27	26	21
Schw	Roßrugg (R)				Hornschnide (HS)				HS	R	
2 Z	4 Z	4 Z	4 Z	4 Z	4 Z	2 Z	2 Z	2 Z S	4 Z	5 Z	4 Z
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	4/4	3/4	-	1/4	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	1♂.1	-	-	-	-
1/2	-	1/4	3/4	-	-	1/2	-	-	-	1/5	-
-	1/4	3/4	2/4	-	1/4	1/2	2/2	S	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1♀.1
2/2	-	-	4/4	2/4	-	1/2	-	-	-	-	-
-	-	3/4	-	-	1/4	-	-	-	2/4	-	-
-	1/4	-	-	-	2/4	-	1/2	2/2	2/4	-	1/4
-	-	2♀.1	-	-	-	-	1♀.1	-	-	-	-
-	-	3j.2	-	-	1j.1	-	-	-	-	-	-
-	-	1♀.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	1♂ 1♀.2	-	-	2♀.1	-	-	-	-	-
-	-	-	-	1♀.1	-	2j.1	-	-	-	-	-
-	-	-	-	5♀ 2j.2	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	1♀	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	2j.	-	-	-
-	-	-	1/4	1/4	1/4	1/2	2/2	-	1/4	3/5	-
-	-	1/4	-	2/4	-	-	1/2	1/S	-	3/5	-
-	-	-	-	2j.2	1j.1	-	-	1j.S	4j.3	1j.1	1♂ 2j.3
-	-	-	-	-	6♀.2	-	-	-	4♀.3	-	-
-	-	-	-	2♀.2	-	-	-	-	-	-	1♀.1
-	-	-	-	-	-	-	-	-	2j.2	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2j.2	1♀ 2j.3
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2♂ 3j.3	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4j.2	3♀ 1j.3
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3♂ 2♀.2
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1♀.1
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	1	2.1	1♂	-	1p	-	-	-	18p2	-	-
-	-	-	1.1	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	2.2	-	1p	1p	-	-	1j	-	1	-
-	-	-	-	1p	-	-	-	-	-	-	1
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1(S)
20 Sp. + 4 Op.									15 Sp. + 4 Op.		

..Nordtirol“) sei besonders verwiesen auf die Nummern 15, 23, 34, 36, 48, 50, 60, 62, 68, 75, 83, 92, (und im Lit. Verz. (n.i. der o.e. Liste): THALER (1991a u. 1992): Die vielen hier enthaltenen Arbeiten THALERs werden im folgenden Kontext nur mit den o. a. Nummern zitiert, um Platz zu sparen.

Opiliones: MARTENS (1978). Folgend zit. als MA.

Autorennamen sind nur angegeben, wenn nötig! Sonstige Kürzel: JA = JANETSCHEK 1958: Hornkees-Vorfeld; Chr. = CHRISTANDL-PESKOLLER & JANETSCHEK (1976): S-Abdachung des UG.

Araneida:

Theridiidae:

1. *Robertus truncorum*. Im UG in Grasheide unter Steinen; auch HK- Vorfeld (JA 58); sonst montan-alpin (M-H.); Alpen, Karpaten.

Linyphiidae, Erigoninae:

2. *Diplocephalus helleri* (= *Plaesiocraerus helleri* auct.). Im UG von 2500 - 3100 m, an der S-Abdachung von 2200 - 2750 m (JA, Chr.); sonst "alp. Grasheide", Alp. Karp., Balkan (H-N).
3. *Erigone atra*. Im UG einige Ex. aus Schneeböden, sonst planar bis alpin (nival), euryök (M-H). Xenozöner Fadenflieger (no. 83: THALER, 1988).
4. *Erigone dentipalpis*. Planar bis alpin, euryöker Fadenflieger, paläarktisch. (M-H). Im UG 1 Fd. in 3400 m (Sp. 11) und in 3350 m (Sp. 12; n.i. Tab.: 1 ♂ 1 ♀ juv.).
5. *Erigone remota*. Subalpin bis nival, Grasheiden mit Schutt u. Blockwerk; arктоalpin (M-H). Im UG nur in Schneeböden; auch in Südabdachung (Chr.) 2100 - 3000 m.
6. *Erigone tirolensis*. Alpin-nival; arктоalpin; in Gletschervorfeldern, Pionierassen und Polsterrassen (M-H). Im UG in Schneeböden bis Gipfelflur, 2500 bis über 3300 m; an Südabdachung von 2400 - 3400 m (Chr.).
7. *Gonglydium rufipes*. Im UG ein Schneeboodenfundort (Sp. 20, 2500 m). Außergewöhnliches Vorkommen; sonst in Tallagen, Auen usw. (THALER mdl.).
8. *Hilaira montigena*. Schenkel det. sub. *H. tatrica* in Rr 2, 3, 4 partim und HS 1) Alp.-end., alp. Grasheide, Polsterrassen, Rasenfragmente (M-H). Im UG von 2400 gegen 3000 m; an der S-Abdachung von ca. 2400 - 3200 m (Chr.).
9. *Janetschekia monodon* (O.P.-CAMBRIDGE) (= *J. lesserti* auct.). Die aus dem Trentino, Nordtirol u. Wallis bekannt gewordene Art galt bisher als "Euryzonale ripicole Art der Geröllufer der Alpenflüsse, die bis zum Gletscherrand vordringt" (THALER 1976, 1978, THALER 1991, no. 48). Durch meine jetzt erst veröff. Funde aus dem UG (Sp. 2, 3360 m u. Sp. 23, 2520 m) stellt sie sich nun aber als primär hochalpin-nival dar, deren Funde an Geröllufeln der Alpenflüsse sich durch passiven Abwärtstransport erklären (es sei denn, man nimmt eine Fehldetermination an, doch wurden die Bestimmungen vom Beschreiber, Schenkel, vorgenommen). Im UG außerdem noch vom Hk- Vorfeld (JA 58) (det. Schenkel).
10. *Rhaebothorax brocchus*. Alpin-endemisch; in hochalpinen Grasheiden, Schutt u. Blockwerk, Rasenfragmenten, Polsterrassen (M-H). Im UG von 2600 m (Grasheide) bis über 2800 m (Schneeböden); an der S-Abdachung von 2400 m bis 3200 m (Blockgrat).
11. *Scottinotylus evansi* (O.P.-CAMBRIDGE). Schenkel det. sub *S. alpigenus* (L. KOCH), doch hat er die höhersteigende Art *S. evansi* (O.P.-CAMBRIDGE) verkannt, "die wie am S-Abfall (Chr.) auch hier vorgelegen haben sollte" (THALER i.l.). *S. evansi* lebt in hochalpinem Blockschutt; arкто-alpin (M-H). Im UG in Schneebooden (Sp. 21) und in Grasheide (Sp. 28), an der S-Abdachung von 2300 - 3000 m (Chr. sub *Caledonia e.*).
- 11a. *Tiso aestivus*. In Hochlagen der Mittelgebirge und im Hochgebirge, ... Eu (H-N). Im UG in 2740 m (Sp. NULL), an der S-Abdachung Funde um 2500 m (Chr.).
12. *Walckenaeria clavicornis* (= *Cornicularia karpinskii* auct. aus dem Alpenraum). Rasenfragmente, Schneeböden, Polsterrassen; arктоalpin (M-H). Im UG von 2700 - gegen 3000 m. An der S-Abdachung von ca. 2500 - 3000 m (Chr. sub *Cornicularia c.*).
13. *Walckenaeria vigilax* (= *Cornicularia v. auct.*). Planar bis nival, Europa (M-H). Im UG ein Fund in 2400 m.

Linyphiidae, Linyphiinae:

14. *Centromerus subalpinus*. Im UG ein Fund in Weiderassen (Sp. 30); an der S-Abdachung von 1950 - 2800 m. In den Alpen: montan bis alpin, unter Steinen, in Blockfluren u. Schutt (M-H).

15. *Centromerus pabulator*. Planar bis alpin (nival), Europa außer GB (M-H, H-N). Funde im UG in 2100 m (Weiderasen) und 3400 m; an der S-Abdachung bis 2750 m (Chr.) auch im HK-Vorfeld (Ja. 58).
16. *Lepthyphantes armatus*. Alpin-endemisch; im Spaltensystem vegetationsfreier Blockgipfel (M-H) bzw. "in der Nivalstufe der Zentralalpen" (H-N). "Häufige Gipfelspinne der Zentralalpen Tirols ... von 2900 - 3700 m; im Spaltensystem der vegetationsfreien Blockgipfel und -grate ... die Meldungen von der Nordkette bei Innsbruck und aus den Karnischen Alpen scheinen Verf. nicht zweifelsfrei!" (THALER 1991, no. 60). Im UG nur in den Gipffluren, von 2940 - 3400 m; an der S-Abdachung von 2800 - 3250 m, ein Fund noch in 2500 m (Chr.).
17. *Lepthyphantes baebleri* (= *L. steinböcki* = *Troglohyphantes janetscheki* = *T. nanus*; Syn. THALER 1982 (= THALER 1991, no. 60) dort auch Verbr. u. Fundorte. In der Nivalstufe der W- u. O-Alpen (l.c.). Im UG 2 Funde in 3000 m und höher (Sp. 3 u. Sp. 6); s.a. THALER 1988 (= TH. 1991, no. 83).
18. *Lepthyphantes fragilis*. "Alpengebiet (subalpin-alpin); in Blockschutt, Geröll, Gebirge Italiens u. Sloweniens; Gletschervorfeldern" (M-H). Im UG in Schneeböden um 2600 m, an der S-Abdachung von 1830 - 2430 m (Chr.).
19. *Lepthyphantes monticola*. Im UG Funde in Sp. 20 (Schneeboden) und 30 (Weiderasen). (cf. *monticola* in M-H no. 359).
- 20.? *Lepthyphantes jacksonoides* HELSDINGEN. Schenkel det. sub *L. zimmermanni* BERTKAU. Dies ist (K. Thaler i. l.) unwahrscheinlich, weil eine atlantische "Waldart", bis Vorarlberg, in den eigenen Fängen im Inntal nicht aufgetreten. Es dürfte sich um eine weitere seither beschriebene Art der *tenuis*-Gruppe handeln: *L. jacksonoides* HELSDINGEN, anscheinend Ostalpen-endemisch". Im UG einige Funde in Schneeböden um 2600 m. *L. jacksonoides* ist nach M-H in den Zentral- u. Ostalpen verbreitet, in Zwergstrauchheide, unter Grünerlen, im Blockschutt, montan-subalpin.
21. *Meioneta gulosa*. Die (mit Vorbehalt) arktisch-alpine Art ist von Zwergstrauchheiden bis Gipfelbereiche verbreitet (M-H). Im UG nur ein Einzelfund in 3400 m; auch im HK-Vorfeld (Ja), an der S-Abdachung von 2100 - 2900 m (Chr.).
22. *Meioneta nigripes*. Arktoalpin, in alpinen Schutthalden (subalpin) alpin-nival (M-H). Im UG Einzelfund in 3100 m; an der S-Abdachung 1 ♀ aus Gletschervorfeld (Chr.).
23. *Montivextris glacialis* (= *Oreonetides g.*). Subalpin-nival in Gebirgen Europas; Gletschervorfeld, Rasenfragmentstufe, Polsterrasen (M-H). Im UG häufig in den Gipffluren und in den Schneeböden; 1 Fund in Grasheide.
24. *Oreonetides vaginatus*. Arktoalpin, subalpin-nival, in Blockschutt, Grasheide mit Schuttauflage und Blockwerk (M-H). Im UG in Schneeböden und Grasheiden, von 2500 - 2600 m; an der S-Abdachung von 2000 - 2970 m (Chr.).
25. *Poecilometes globosa* (= *P. variegata*). In Europa verbreitet (M-H). Im UG 1 ♀ in 3100 m. THALER (mündl.) fand sie auch in Grasheiden und höher.

Tetragnathidae:

26. *Tetragnatha extensa*. Im UG 1 pullus in 3360 m (Sp. 2); Verfrachtet! (Fadenflieger).

Lycosidae:

27. *Arctosa alpigena alpigena*. Arktoalpin, (montan)subalpin-nival. (*A. a. lamperti* lebt in Mooren in Mitteleuropa). *A. a. a.* im UG Einzelfund in Schneeboden. Sonst (M-H): Schutthalden, Rasenfragmente, Curvuletum. Auch im HK-Vorfeld (Ja.) und an der S-Abdachung von 2100 - 2880 m (Chr.).
28. *Pardosa giebeli* (subalpin) alpin-nival i. d. Alpen; in Firmetum, Curvuletum, Rasenfragmenten (M-H). Im UG in Grasheiden und Schneeböden von 2100 - 2850 m; an der S-Abdachung ebenso von Grasheiden bis in Gipfelregionen (2500 - 2900 m).
29. *Pardosa nigra* (= *P. ludovici* auct.) (subalpin) alpin-nival in groben Schutthalden der Gebirge Europas (M-H). Im UG Einzelfund in 3100 m (Sp. 8); auch im HK-Vorfeld (Ja). An der S-Abdachung in diversem Schutt von 2300 - 2950 m (Chr.).
30. *Pardosa oreophila* (= *P. saltuaria* auct. Alpen!). Subalpin-nival in den Alpen und Gebirgen S-Europas, häufig, von 1000 - 2700 m (M-H; H-N). Im UG nur in Weiderasen und Grasheiden, 2100 - 2600 m. Im HK-Vorfeld (JA); an der S-Abdachung die häufigste Lycoside des UG, von der Waldgrenze (1900 m) bis über 2700 m, vereinzelt bis in die Polsterpflanzenstufe (Chr.).

Gnaphosidae:

31. *Drassodes lapidosus*. Paläarktisch, planar bis nival, euryök. Hochfunde könnten *D. cupreus* betreffen (M-H), doch ist die Abgrenzung von *D. cupreus* (BLACKWALL) noch in Diskussion (K. Thaler i.l.). Im UG noch in Schneeböden in 2620 m. Auch im HK-Vorfeld und an der Südabdachung (JA; Chr.).
32. *Gnaphosa leporina*. Subalpin-nival; arktalpin (M-H), bzw. planar-nival (H-N). Im UG in Grasheiden bis 2700 m; an der S-Abdachung v. 2150 - 2650 m, an feuchteren Stellen der Grasheiden (Chr.).
33. *Gnaphosa petrobia*. Hochalpin bis über 3000 m, Schuttflächen, Rasenfragmente; Alpen (und Karpaten) (M-H; H-N). Im UG nur Einzelfunde in Grasheiden 2700 m. An der S-Abdachung die am höchsten aufsteigende *Gnaphosa*-Art, von 2700 m (Grasheiden) bis Gipfelregion (2970 m).
34. *Micaria alpina*. Arktalpin, subalpin-nival; in alpinen Zwergstrauchheiden (M-H). Im UG nur in Grasheide, 2600 m. Auch im HK-Vorfeld (JA); an der S-Abdachung in 2350 - 2520 m (Chr.).

Clubionidae:

35. *Clubiona* sp. Im UG einige juv. in Schneeböden 2600 - 2800 m. In Betracht kommen die beiden an der S-Abdachung vertretenen Arten *C. hilaris* (1755 - 2200 m) und *C. alpicola* (um 2400 m) (Chr.). *C. alpicola* ist im Alpenraum, Riesengebirge, Karpaten verbreitet, in ersteren in Grasheiden mit Steinauflage und in Blockhalden, *C. hilaris* lebt montan bis hochalpin in Blockhalden u. a., Alpen, Riesengebirge, Karpaten (M-H; H-N).

Opiliones:

Phalangiiidae:

1. *Dicranopalpus gasteinensis*. Alpin-end. (?auch Karpaten: disjunkt alpin-karpatisch). Spezialisierter Bewohner der Alpen Stufe, meist über 2000 m, oft zus. m. *Mitopus glacialis*, bis gegen 2800 m, gelegentlich tiefer (1700 m); bevorzugt in Geröllhalden u. Moränenschutt, auch in Grasheide, Schneetälchen, Pionierebenen; nachtaktiv. (MA, dort auch Punktkarte d. Vbr.: Abb. 710). Im UG Einzelfunde in Sp. 9, 19 (2800, 2620 m) und in Blockhalde zw. Sp. 21 u. 28 (s. Ergänzung zu Tab. 3), 2650 m, dort tagaktiv!. Auch im HK-Vorfeld (JA) und an der S-Abdachung in Blockwerk und Schutt der Grasheidenstufe bis in Polsterheide d. Gipfelregion, 2280 - 3250 m (also deutlich höher als bei (MA)).
2. *Gyas annulatus*. Im UG nur 1 Ex. aus Weiderasen, 2100 m, an der Obergrenze der bekannten Höhenverbreitung (2040 m, Hohe Tauern). Endemit d. Alpen (Punktkarte der Verbreitung in MA, Abb. 701).
3. *Mitopus morio*. Holarktisch, sehr euryök, von Meeresküste bis in die Polsterpflanzenstufe d. Alpen, wahrscheinlich nicht wesentlich über 3000 m (MA). Im UG bis 2820 m, vor allem in Schneeböden; auch im HK und an der S-Abdachung (JA, Chr.).
4. *Mitopus glacialis* (= *Parodiellus obliquus* = *Strandibunus o.*). Hochalpin-nivaler Endemit der Alpen; von 1800 - 3000 m, lokal bis 3200 m (3600 m) (MA; Punktkarte d. Vbr. Abb. 677).

Nemastomatidae:

5. *Mitostoma chrysomelas*. Europa; sehr euryök, von Meeresküste bis hochalpin (2780 m in Aosta) (MA). Im UG nur Einzelfunde in 2100 und 2500 m; auch im HK-Vorfeld (Ja.) und an der S-Abdachung, dort sehr verbreitet, hygrophil von der Almregion (1755 m) bis nivale Polsterpflanzenstufe, 2800 m (also Höchstdfund in den Alpen).

Ergänzung zu Tab. 3 Spinnen und Weberknechte:

In Tab. 3 wurden aus Platzgründen bzw. wegen geringen Informationsgehaltes die Spalten 1, 12, 13, 14, 24, 25 nicht aufgenommen. Inhalte dieser Spalten waren:

- Sp. 1: Feldkopfgipfel, 3080 m: Nur Milben, Collembolen, 1 Kleindipter
 Sp. 12: Olp. 2, 3350 m, *Erigone dentipalpis*, 1 ♂ 1 ♀, und juv. indet.
 Sp. 13: Olp. 3, 3240 m, *Lepthyphantes armatus*, 2 ♂ 3 ♀, 6 juv.; indet 15 juv.
 Sp. 14: Olp. 4, 3040 m, nur einige Collembolen (s. diese).
 Sp. NULL: (In Lok. Liste zw. Sp. 14 u. 15): Olp. 5, 2740 m, *Tiso aestivus* 1 ♀, indet. 2 juv.
 Sp. 24 u. 25: leer.

Weiters nicht in Tab. 3: Blockhalde zwischen HS 1 u. 2 (entspr. Sp. 21 u. 28): über Felsplatten mit reichem Flechtenbewuchs laufend, rund 2650 m, 2.7.1946, ca. 11.30 h, 7/10 bew. wechs. Sonne: *Machilis fuscistylis* (häufig, s. Bemerkungen zu Tab. 7 (Restliche Gruppen), *Pardosa giebeli* 1 ♂ 1 ♀, *Mitopus glacialis* 2 juv., *Dicranopalpus gasteinensis* 1 inad. Insgesamt also eine typische Blockwerkfauna größerer Höhen. NB.: *D. gasteinensis* wird von MA (l.c) als nachtaktiv angegeben. Hier aber mittags bei Sonne aktiv! Weiters anzuführen: Nest von Pulli von? *Mitopus glacialis* zwischen Moos tief unter Stein (Sp. 28; HS 2).

In Tab. 3 ist bei in größerer Zahl erbeuteten spp. ein Bruch (x/y) eingesetzt, wobei x = Zahl der Zeitfänge, in denen die Art vertreten war, und y = Anzahl der Z in dieser Lokalität. Einzelfunde sind in der Tabelle "gesext" (♂, ♀, p = pulli). Von häufigeren Arten wurde der Sexualindex (SI) berechnet als Anteil der ♀♀ an der gleich 1 gesetzten Population. Siehe die folgende Übersicht:

Sexualindex (SI) einiger Spinnen	N	♀	SI	Verbr.
Lin. Erigoniinae:				
2. <i>Diplocephalus helleri</i>	20	17	0,85	Alp. (Karp. Balkan); alpin
6. <i>Erigone tirolensis</i>	23	18	0,78	arktoalpin; alpin-nival
8. <i>Hilaira montigena</i>	26	22	0,85	alp.-end.; alpin-nival
10. <i>Rhaebothorax brocchus</i>	16	14	0,88	alp.-end.; alpin-nival
12. <i>Walckenaeria clavicornis</i>	11	10	0,91	arktoalpin; alpin-nival
Lin. Linyphiinae:				
16. <i>Laphyphantes armatus</i>	39	23	0,59	alp.-end.; nival
22. <i>Meioneta nigripes</i>	7	3	0,43	arktoalpin; alpin-nival
23. <i>Montitetrax glacialis</i>	33	24	0,73	Gbge. Eur.; subalp.-nival
24. <i>Oreonetides vaginatus</i>	13	12	0,92	arktoalpin; subalp.-nival
Lycosidae:				
28. <i>Pardosa giebeli</i>	9	4	0,44	Alp.; alpin-nival

N = Anzahl der gesexten Ex. (ohne juvenile); ♀ = Anzahl der ♀♀.

Der i. a. hohe Weibchenanteil darf als Anpassung an den extremen Lebensraum gedeutet werden. Doch ist zur Ausschaltung von Aspektwechseln größeres Material wünschenswert. Bei den mit PUNTSCHER (1980: Tab. 19) gemeinsamen Arten sind dort die Sexualindices zumeist um nahezu eine Größenordnung kleiner (no. 6: 0,27; no. 10: 0,08; no. 24: 0,21; no. 28: 0,23). Dies ist wohl auf die Fangmethode mit Barberfallen zurückzuführen, bei der die aktiveren ♂♂ überrepräsentiert sind ("Falleneffekt").

Bemerkungen zu Tab. 3: Spinnen und Weberknechte:

Zur Höhenverbreitung der Spinnen und Weberknechte ist dasselbe zu bemerken wie zu Tab. 2 (Milben). Den Gipfelspinnen Tirols hat sich K. Thaler viele Jahre hindurch in zahlreichen Abhandlungen besonders gewidmet. Ich kann mich daher hier i. w. darauf beschränken, auf seine Arbeiten hinzuweisen (Liste in THALER 1991, und speziell die dortigen no. 60 (1981b) und 83 (1988b) (l.c. p. 178 ff). Meine Jahrzehnte zurückliegenden Aufsammlungen fügen sich in das inzwischen entstandene Bild der Spinnenfauna ein; als "neu" mögen erwähnt sein die in den Rahmen passenden Funde von 17 *Lepthyphantes baebleri*, die sich aus der Synonymisierung mit *T. janetscheki* ergeben haben, und jene von 9 *Janetschekia monodon*, die eine ökologisch/biogeographische Neubeurteilung dieser Art mit sich bringen. Die o. e. Synonymisierung von 17 *T. janetscheki* SCHENKEL (THALER 1982 = 1991 no. 62 = 1982b) mit *L. baebleri* hat zur Folge, daß der Abschnitt über *Troglohyphantes* in JANETSCHEK (1956) überholt ist. An der Spitze der Tab. 3 wurden die zwei spezialisierten nivalen Gipfelspinnen 16 *Lepthyphantes armatus* (s. a. Sp. 13, n. i. Tab.!, *L. a.* Olperer, 3240 m) und 17. *L. baebleri* gestellt. Sowohl in der Gipfelflur, wie in Schneeböden häufig, gelegentlich auch in der Grasheide, ist 6 *Erigone tirolensis*. Ähnlich häufig und verbreitet sind 23 *Montitetrax glacialis* und (weniger verbreitet) 8 *Hilaira montigena*. 24 *Oreonetides vaginatus* und der mehr minder konkordante 10 *Rhaebothorax brocchus* dominieren (nach unten zunehmend) in Schneeböden und Grasheiden. Die zahlreichen Einzelfunde sind mit ihren zugehörigen Spalten pragmatisch nach Meereshöhen und Vegetationstyp der Fundlokalität eingeordnet. Sie sind im Kontext der verfügbaren Gesamtinformation zu sehen (s. die kommentierte Artenliste). Bezüglich biogeographischer Daten (alpin-endemische, bzw. arкто-alpine spp. etc.) beschränke ich mich zur Vermeidung von Wiederholungen mit einem Hinweis auf die kommentierte Artenliste, und auf die diversen Abhandlungen von K. THALER (l.c.). Bezüglich der in den Zeitfängen aus methodischen Gründen kaum repräsentierten Weberknechte beschränke ich mich mit dem Verweis auf die kommentierte Artenliste.

4.4. Coleoptera, Käfer (Tab. 4):

Kommentierte Artenliste Literaturkürzel: CH = CHRISTANDL-PESKOLLER & JANETSCHKEK (1976); DZ = De ZORDO (1979), K = KOCH (1989); J = JANETSCHKEK (1958); S = SCHMÖLZER (1962). Auf die Anführung von Autorennamen wird i.a. verzichtet. Abk. d. Veg.typen: GF = Gipffluren; SB = Schneeböden; GH = Grasheiden (s. Tab. 4).

Carabidae:

1. *Cychnus caraboides* v. *pygmaeus*. Einzelfund in SB, 2500 m, an S-Abdachung (CH) von 2100 - über 2400 m. Allg. Vbr. N- u. M-eur., subalp.-alpin (DZ: 30).
2. *Nebria germari*. DZ: 30: AV: Alpen (östl. d. Linie Rheintal-Albula-Berninapaß, Gbge in Bosnien-Herzegowina. In Obergurgl (OG) dominant in SB 2650 m. — Im UG 1 Ex direkt am tief verschneiten Gipfel des Olpeperer, 3480 m, ca 13 h, Lufttp. 0,3° über den Schnee laufend, also (zumindest in dieser Situation) tagaktiv! (i. G. zu GEREBEN (1991 a) die alle vier nicht flugfähigen spp., *N. germari*, *N. hellwigi*, *N. castanea*, und (nicht im vorlieg. Material) *N. austriaca* als "rein nachtaktiv" ansieht. In ihrer Dissertation (GEREBEN 1991) wird im Kapitel diurnale Aktivitätsrhythmus allerdings *N. germari* nicht erwähnt. Sonst noch in SB, 2850 m (Sp. 17). Mein Höchsthfund in 3480 m (s.o.) wurde von HEISS (1971) bereits zitiert.
3. *Nebria hellwigi*. Ostalp., westl. bis Wipptal, an S-Abdachung 2200 - 2970 m (CH); im UG in SB, 2400 - 2500 m.
4. *Nebria castanea*. DZ 31: Gbge m- u. s-eur., sub-hochalpin. Im UG konstant und häufig in SB von 2400 - 2700 m, entspr. Beobachtungen verschiedener Autoren, — ? Reste in GH.
5. *Bembidion bipunctatum nivale*. DZ 31: Alpen, Riesengebirge, subalp., alpin. An S-Abdachung (CH) 2250 - 2700 m, in vernäßer GH, im UG Einzelfunde in SB bis 2700 m.
6. *Bembidion glaciale*. DZ 32: M- u. O-Epa; alpin-hochalpin. An S-Abdachung (CH 68) häufigstes *Bembidion*, von 2390 - 3300 m. Auch im Hornkees-Vorfeld (J). Im UG recht konstant, aber wenig häufig in SB von 2500 - 2820 m, und noch in GH, 2700 m.
7. *Pterostichus jurinei*. DZ 32: Alp, Karp., von ca 1000 m bis alpin. Eudominant in den Talwiesen von Obergurgl (1960, 1980 m). An der S-Abdachung (CH: 69) nirgends häufig, von der Waldgrenze bis 2700 m. Auch im HK-Vorfeld (J). Im UG 1 Imago in GH 2100 m, und wohl zugehörige L in SB, 2500 u. 2600 m, und in GH 2600 m.
8. *Pterostichus* spec.-Larven: siehe no. 7.
9. *Amara queenseli*. DZ 34: arktalpin, hochalpin. Eudominant im *Curvuletum*, in Schneetälchen fehlend. Weitere Details z. Ökol. siehe DZ l.c. — An S-Abdachung (CH: 69) häufigste *Amara*, 2050 - 2970 m, vor allem in GH. Im UG auffallenderweise nur 1 Ex! (Sp. 26, SB 2400 m): Aspekt?
10. *Cymindis vaporariorum*. DZ 35: Paläarkt., in d. Alpen sub.-hochalp. An S-Abdachung (CH: 69) sehr verbreitet, von 2000 - ca 2900 m. Auch im HK-Vorfeld (J). Im UG auffallenderweise nur ein Ex. (in Weiderasen 2100 m (Sp. 30). Aspekt?: gilt als Herbsttier mit Larvenüberwinterung (DZ).

Staphylinidae:

11. *Eusphalerum anale*. Z 36: m.-eur., subalpin-alpin, in Obergurgl von 2070 - 2650 m; an S-Abdachung (CH: 71) von Mähwiesen an Waldgrenze bis Polsterpflanzenstufe (1850 - 2900 m). Auch im Gletschervorfeld (J). Im UG wurde die florikole (!) Art nur in einem Kätscherfang in Weiderasen, 2100 m (Sp. 30) erbeutet.
12. *Anthrophagus alpinus*. DZ 38: arktalpin; sub- u. hochalpin; florikol, carnivor. An S-Abdachung (CH 71) häufigste u. verbreitetste Staphylinide des UG, von 1700 - über 2900 m. Im UG nur im Weiderasen (Sp. 30 siehe no. 11) erbeutet (Handfänge, Kätscher).
13. *Anotylus nitidulus*. Paläarktis, ganz Österr., planar bis hochalpin, eurytop, hygrophil (DZ i. l.). Im UG Einzelfund in 3240 m (Sp. 13), verfrachtet?
14. *Quedius alpestris*. DZ 41: Gebirgsart in m.-eur., in Obergurgl von 1960 - 3000 m. An S-Abdachung (CH: 74) häufigster Staphylinide, von 2000 m bis Gipfel, 2970 m. Im UG ein Ex. in GH 2600 m, sonst in SB 2500 - 2700 m, jeweils einzeln. Aspekt?
15. *Oxyropa tirolensis*. DZ 47: Höhere Gbge W.- u. M.-Europas, Osteuropa bis Turkestan; subalpin u. hochalpin, in Obergurgl bis 2650 m. An S-Abdachung (CH 76) je 1 Ex aus 2480 u. 2717 m; auch im Hornkees-Vorfeld (J), im UG einig Ex. aus SB, ca 2500 m.

Cantharidae:

16. *Rhagonycha* sp. (Larve). Im UG nur 1 Ex aus Weiderasen (Sp. 30). An der S-Abdachung wurden (CH 77) *Rh. maculicollis*, *nigripes* und *scopolii* festgestellt.

Tab. 4: Die Käfer (Coleoptera)-Faunulae der einzelnen Untersuchungslokalitäten. Erklärung der Kürzel siehe "Beschreibung der untersuchten Lokalitäten".

Vegetationstyp	Gipffluren		Schneeböden									Grasheiden		
	11	13	16	17	18	19	20	21	22	23	26	28	29	30
Unters. Lokalität No	34	32.4	27	28,5	28,2	26,2	25	26,2	25,5	25,2	24	27	26	21
Meereshöhe: m ü. M. x 100														
Berggebiet	Olperer		Schw			Roßrugg (R)			Hornschneide (HS)			HS		R
Z=Zeit, S=Suchf., B=Bd.pr.	S, B	3 Z	2 Z	4 Z	4 Z	4 Z	4 Z	4 Z	2 Z	2 Z	2 Z, S	4 Z	5 Z	4 Z
2. <i>Nebria germari</i>	1.1	—	—	4.2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
13. <i>Anotylus nitidulus</i>	—	1♂.1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6. <i>Bembidion glaciale</i>	—	—	—	—	1.1	—	1.1	1.1	1.1	7.4	—	2.1	—	—
<i>Staphylinidae</i> g. sp. (Larven)	—	—	1.1	—	1.1	1.1	—	—	—	—	—	1.1	—	—
14. <i>Quedius alpestris</i>	—	—	1.1	—	—	1.1	2.1	—	—	2.1	—	—	1.1	—
25. <i>Phytodecta nivosus</i>	—	—	3.1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5. <i>Bembidion bipunctatum</i> <i>nivale</i>	—	—	1.1	—	—	1.1	—	—	—	—	—	—	—	—
18. <i>Byrrhus fasciatus</i>	—	—	3.1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	(+1)
8. <i>Pterostichus</i> sp. (Larve)	—	—	—	—	—	—	—	1.1	—	2.1	—	—	2.2	—
1. <i>Cychnus caraboides</i> v. <i>Pygmaeus</i>	—	—	—	—	—	—	1.1	—	—	—	—	—	—	—
20. <i>Coccinella septempunctata</i>	—	—	—	—	—	—	1.1	—	—	—	—	—	—	—
<i>Aphodius</i> spec. Larven (P)	—	—	6.1	—	—	—	7(4)2	—	1.1	5.2	5.1	—	+1	+2
23. <i>Aphodius mixtus</i>	—	—	1.1	—	—	—	—	—	—	1.1	1	—	—	—
18. <i>Byrrhus fasciatus</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1(K)	1(S)	—	—	—
9. <i>Amara quenseli</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—
4. <i>Nebria castanea</i>	—	—	2.1	—	—	1.1	1.1	+1	11.2	1.1	2(S)	?+4	?+3	—
3. <i>Nebria hellwigi</i>	—	—	—	—	—	—	2.1	4.2	2.1	—	1(S)	—	—	—
26. <i>Chrysomelidae</i> g. sp. Larve	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1(S)	—	—	—
23. <i>Aphodius alpinus</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1(K)	—	—	—	—
22. <i>Aphodius obscurus</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1.1	—	—	—	—
29. <i>Dichotrachelus vulpinus</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1.1	—	—	—	—
27. <i>Otiorrhynchus dubius</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	3.2	—	—	—	1.1	—
19. <i>Byrrhus pustulatus</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	2.1	—	—	—	—	—
15. <i>Oxygoda tirolensis</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	1.1	2.2	—	—	—	—
24. <i>Chrysochloa virgulata</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	1.1	—	—	—	—	—
7. <i>Pterostichus jurinei</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1.1
17. <i>Selatosomus rugosus</i> Larven	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2.2	1.1
28. <i>Otiorrhynchus subdentatus</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1.1	—
12. <i>Anthophagus alpinus</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3.3 (10K)
10. <i>Cymindis vaporariorum</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1.1
16. <i>Rhagonycha</i> spec. Larven	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1.1
11. <i>Eusphalerum anale</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	(4.K)

Elateridae:

17. *Selatosomus rugosus*. DZ (mdl. nach KOCH 1989): Tatra, Alpen (subalpin); stenotop, praticol, humicol. An der S-Abdachung (CH 17) von 2000 - 2800 m mit Schwerpunkt in GH; im UG Larven in GH, 2100 u. 2600 m (scheinbar noch zu früh im Jahr).

Byrrhidae:

18. *Byrrhus fasciatus*. DZ 49: Eur., As., Alaska, Grönland; sub- bis hochalpin; in Obergurgl von 1980 - 2850 m, dominant im *Curvuletum*. An S-Abdachung (CH: 78) von 2000 - 2700 m, vorw. an feuchteren Stellen (SB, feuchte GH u. Zwergstrauchbestände). Auch im Gl.-Vorfeld (J). Im UG Einzelfunde in SB um 2500 m.
19. *Byrrhus pustulatus*. DZ i.l.: Europa, Kaukasus, Sibirien; eurytop, silvicol, bes. subalp. u. hochalpin. Nicht von S-Abdachung gemeldet (CH). Im UG ein Fund in SB (2250 m, Sp. 22).

Coccinellidae:

20. *Coccinella septempunctata*. Im UG Einzelfund in SB (Sp. 20, 2500 m). Irrgast? Auch im HK-Vorfeld (J).

Scarabaeidae:

21. *Aphodius mixtus*. DZ 49: Gbge Mittel- u. SO-Europas; sub-hochalpin; Larve herbivor an Pflanzenwurzeln. An S-Abdachung (CH: 80) weitaus häufigster *Aphodius*, von 1900 - 2700 m, auch auf Schneeböden. Im UG SB-Funde von 2400 - 2700 m.
22. *Aphodius obscurus*. Im UG Einzelfund wie:
23. *Aphodius alpinus*, in von Schafen beweidetem SB in 2520 m (Sp. 23).

Chrysomelidae:

24. *Chrysochloa virgulata*. S 345: Alpin auf den Tiroler Bergen verbreitet und selten, in seinem UG von 2200 - 2300 m. An S-Abdachung (CH) nicht gefunden. Im UG Einzelfund in SB 2550 m (Sp. 22).
25. *Phytodecta nivosus*. DZ 49: Eur., Sibir., N-Amer., Arktalpin; alpin und hochalpin. In Obergurgl von 2340 - 2650 m, größte Aktivitätsdichte im Schneetälchen. Keine Meldung von S-Abdachung (CH). Im UG ein Vorkommen in SB 2700 m (Sp. 16).
26. *Chrysomelidae* g. sp. Larven. Eine indet. L. in SB 2400 m.

Curculionidae:

27. *Otiorrhynchus dubius*. S 348: Boreoalpin, im N. parthenogenetisch, i.d. Alpen weit vbr. In Brennerbergen zahlr. 2100 - 2700 m. An S-Abdachung (CH: 83) Zwergstr., GH und SB, 2100 - 2700 m. Im UG je Funde in SB 2550 m (Sp. 22) und GH, 2600 m (Sp. 29).
28. *Otiorrhynchus subdentatus*. S 348 (sub *O. frigidus*): End.-alpin, vorwiegend in Zentralalpen weit vbr., ein lok. Fund in 2100 m. An S-Abdachung (CH 83) je 1 Ex. in 2380 u. 2520 m. Im UG 1 Ex. in GH (Sp. 29).
29. *Dichotrachelus vulpinus*. Ostalpenendemit mit auffallend sporadischer Verbreitung; Funde an S-Abdachung von 2360 - 2480 m in spärlich bewachsenem Feinschutt zwischen Blockwerk u. Schutt (CH: 84). Auch im HK-Vorfeld (J). S: 350/51: Die Art ist offenbar sehr eng an die Verhältnisse der Polsterpflanzenstufe gebunden und lebt nachtaktiv (!) an Moos (wie offenbar alle *Dichotrachelus* spp.) (fide KAHLEN, mdl.). Bei S (l.c.) auch Details über die Verbreitung der Art, die als Eiszeitüberwinterer gilt. Im westlichen Tirol schließt der nah verwandte *D. stierlini* an. Die Gattung reicht mit einer Kette je lokal verbreiteter spp. bis in die spanische Sierra Nevada, mit *D. janetscheki* ROUDIÉ, 1957 und nach Nordafrika: Algerien, Djurdjüre, Azerou-Tidjer, 1600 m (*D. afer*, PEYERIMHOFF 1915), und Marokko, Rifgebirge: Ketama M. Tidiqun, 2400 m (*D. rifensis* MEREGLI, 1983). Siehe auch die Monographie von OSELLA (1970).

Bemerkung zu Tab. 4 (Coleoptera):

Die fehlenden Spalten 1 - 10, 12, 14, 15, 25 enthielten keine Coleoptera; in Sp. 24 war im Fang ein defekter Kleinstaphylinide (verworfen).

Soweit nicht in der Artenliste selbst schon notiert, ist in der Tabelle vor allem die Konstanz des Vorkommens von 4 *Nebria castanea* in den Schneeböden festzuhalten, was den Literaturangaben (auct. div.) entspricht. Die Artzuordnung der Nebrien-Reste in den GH zu *N. castanea* ist unsicher. Im Arbeitsbuch war zu Sp. 21 vom 2. Juli (1946) eigens notiert: "Gesamteindruck: noch Frühlingsaspekt; zahlreiche Käferreste, kaum lebende." Und Sp. 22: (Fang SB 2/1), 3. Juli (1946): "Nebrien (dt.: *N. castanea*) unter tiefen Steinen, meist einige beisammen (9 Ex. erb.)", und (Fang SB 2/2): "Die Nebrien offenbar alle frisch geschlüpft" (dt.: 2 Ind. *N. castanea*, 2 Ind. *N. hellwigi*; die beiden

also "koexistent"), sowie Sp. 26 (Fang SB 3/S, *Salicetum herbaceae*, 2400 m, 3. Juli (1946) "Nebriem tief unter großen Steinen (det. als 2 Ind. *N. castanea* und 1 Ind. *N. hellwigi*; also auch hier "koexistent"); cf. GEREKEN (1991). Auf die ausgesprochen nivalen Funde von 2 *N. germari* und dessen Tagaktivität auf Schneeunterlage bei Luft. knapp über 0° wurde in der kommentierten Artenliste schon hingewiesen. Hochkonstant in den Schneeböden war ferner *Bembidion glaciale* (ein Vorkommen in GH 2700 m). Vielleicht aspektbedingt ist das praktisch völlige Fehlen der Kleinstaphyliniden im Boden und unter Steinen, vor allem, wenn Vergleiche mit den hochinteressanten Funden in der Dauphiné gezogen werden (JANETSCHKE 1956, SCHEERPELTZ 1956), oder mit Graubünden: Bei einem Fakultätsausflug auf die Diavolezza am 5.7.1964 (unter dem Dekanat H. Hoinckes) konnte ich im Straßenanzug mit Stadtschuhen in über 3000 m an den ausgewählten Wuchsorten von *Eritrichum nanum* in kürzester Zeit eine Serie von Kleinstaphyliniden finden (alle indet. geblieben), bei denen es sich vielleicht um den lokalen Endemiten *Leptusa notabilis* SCHEERP., und/oder um *Oxygaster besucheti* FOCARILE 1982 gehandelt haben mag (fide KAHLEN, mdl.). Nachuntersuchungen in meinem UG zur Ausschließung solcher Aspekteinflüsse sind also geboten. Über die wohl interessanteste Art des UG, den Rüsselkäfer *Dichotrachelus vulpinus* wurde in der Artenliste bereits das Nötige gesagt. Ein weiteres Eingehen auf die Tab. 4 ist unnötig.

4.5. Diptera, Zweiflügler (Tab. 5):

Kommentierte Liste der Taxa. Siehe auch "Bemerkungen zu Tab. 5".

Kürzel: LDF dt. LENGERSDORF det.; M MENZEL et al. (1990), MO MOHRIG in lit. 31.8.1992, dem ich auch die Aktualisierung von Namen verdanke. P. SB, GH Pioniervegetation, Schneeböden, Grasheiden. OG = Funde in Obergurgl, Ötztaler Alpen (T TROGER 1978; S SCHATZ 1979; ST STOCKNER 1982).

Nematocera, Mücken:

1. Anisopodidae (Rhyphidae, Phryneidae).

Sciaridae:

2. *Bradysia amoena* (WINN., 1867) (Ldf det. sub *Neosciara triseriata*). Vbr.: eur., As., hfg. (M: 350). Im UG Funde bei 2600 m in SB, GH.
3. *Bradysia iridipennis* (ZETT., 1838) (Ldf. det. sub *Neosciara i.*); boreoalpin?(MO). Einzelfund in GH, 2700 m; in OG in Wiesen, 1980 m (T).
4. *Bradysia pauperata* (WINN., 1867) (Ldf. dt. sub *Neosciara p.*); Alpen (MO); Einzelfund in Weiderasen, 2100 m; in OG in Wiese 1980 m (T).
5. *Bradysia rufescens* (ZETT., 1851) (Ldf. dt. sub *N. r.*) Alpen u. Tundra (MO); auch aus Neuseeland gemeldet (M: 370). Einzelfund in 2400 m. In OG dominant bis auf 2650 m (T).
6. *Bradysia zetterstedti* MOH. & MENZ. 1993, Bonner Zool. Beitr., im Druck (MO) (LDF dt. sub *Neosciara picipes* ZETT.), bisher nur Alpen. Einzelfund in 2500 m.
7. *Ctenosciara hyalipennis* (MEIG., 1804) (Ldf. dt. sub *Lycoria autumnalis*). MO: massenhaft in reinen Nadelwäldern, auch in Waldtundra, also auch alpin zu erwarten. M: 329; ganz Eur., auch Taiwan, Neuseeland, Campbell-Islds. Im UG Einzelfund in 3100 m.
8. *Lycoriella auripila* (WINN., 1867) (Ldf. dt. sub *Neosciara auripila*). MO: "Die Art ist schwierig zu deuten, es ist fraglich, ob LDF. sie seinerzeit richtig interpretiert hat." Im UG Funde in SB, 2500 - 2850m.
9. *Lycoriella ventrosa* (LDF., 1941) (Ldf. det. sub *Neosciara ventrosa*). Bisher alp.-end. Fundorte und Beschr. in MOHRIG & THALER (1982: 307 ff). Im UG sehr konstant in SB 2500 - 2850 m, Einzelfund in 3200 m; s. "Bemerkungen zu Tab.5".
10. *Neosciara nemoralis* (MEIG.) sensu Ldf. Dazu MO: "Die Art ist nicht eindeutig zu identifizieren; sie ist nicht identisch mit *Corynoptera flavicauda* (ZETT.), auch die Gattungszugehörigkeit ist unsicher, da ich (MOHRIG) den Typus in Paris nicht sah." Im UG Funde in P und SB, 2850 - 3100 m.
11. *Trichosia pilosa* (STAEG., 1840) (Ldf. dt. sub *Lycoria p.*). M: 31; Eur. hfg., Laubmischwälder. Einzelfund in 2520 m.
- 11a. *Scatopsiara vitripennis* (MEIG., 1818) (Ldf dt. sub *Sc. quinquelineata* MACQU.) M: Ganz eur. hfg., auch USA, Asien; in OG in Wiese 1980 m (T), im UG Einzelfund in 3254 m (Sp. 3, n.i. Tab. 5).

Tab. 5: Die Dipteren (Nematocera und Brachycera)-Faunulae (Mücken und Fliegen) der einzelnen Untersuchungslokalitäten. Erklärung der Kürzel siehe "Beschreibung der untersuchten Lokalitäten".

Vegetationstyp Unters. Lokalität No Meereshöhe: m ü. M. x 100 Berggebiet Z = Zeit, S = Suchfang, B = Bodenprobe	Pioniervegetation der Gipffluren									
	1 30,8 FK B	2 33,6 Schw 4 Z, S	6 30 TK 3 Z	7 32 R 5 Z	8 31 SH 4 Z	10 34 Mö 3 Z	11 34 S B	12 33,5 Olperer 2 Z	13 32,4 3 Z	15 29,4 4 Z
<i>Sciaridae</i> g. sp.	—	—	10.2	—	—	—	—	—	—	—
9. <i>Lycoriella ventrosa</i>	—	—	—	1.1	—	—	—	—	—	—
10. <i>Neosciara nemoralis</i> s. Ldf.	—	—	—	—	2.1	—	—	—	—	—
7. <i>Ctenosciara hyalipennis</i>	—	—	—	—	1.1	—	—	—	—	—
8. <i>Lycoriella auripila</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6. <i>Bradysia zetterstedti</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2. <i>Bradysia amoena</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5. <i>Bradysia rufescens</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3. <i>Bradysia iridipennis</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4. <i>Bradysia pauperata</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
11. <i>Trichosia pilosa</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
13. <i>Euphaenocladus alpicola</i>	—	∞.4	—	—	—	—	—	—	10.1	—
13a. <i>Euphaenocladus</i> cf. <i>alpicola</i> Ljuv.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
14. <i>Smitia aterrima</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
15. <i>Orthocladus</i> sp. J	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
12. <i>Bryophaenocladus</i> sp. Ljuv.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
19. <i>Dolichopodidae</i> g. sp. L	—	1.1	—	—	—	—	—	—	—	—
27. <i>Anthomyiidae</i> g. sp.	—	—	—	11.1	—	—	—	—	—	—
28. <i>Muscidae</i> g. sp. L	—	2.1	—	—	—	—	—	—	—	—
24. <i>Drosophila immigrans</i> J	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
25. <i>Scaptomyza flava</i>	—	—	—	—	—	1.1	6.1	—	1.1	1.1
26. <i>Scaptomyza pallida</i>	—	—	—	—	—	11.3	—	—	—	—
1. <i>Rhyphidae</i> g. sp. L	—	—	—	—	1.1	—	—	—	—	—
20. <i>Lonchoptera lutea</i>	—	—	—	—	—	—	—	1.1	—	—
23. <i>Oscinella frit</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	2.2	—
17. <i>Therevidae</i> (<i>Thereva</i> ?) g. sp. L	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
21a. <i>Phoridae</i> g. sp. J	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
21. <i>Gymnophora nigripennis</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
16. <i>Tipula irregularis</i>	—	—	—	—	20.2.10	—	—	—	—	—
16a. <i>Tipulidae</i> g. sp. L	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
18. <i>Empididae</i> (<i>Hilara</i> sp.) L	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
22. <i>Syrphidae</i> g. sp. J	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Schneeböden										Grasheiden		
16	17	18	19	20	21	23	24	25	26	28	29	30
27	28,5	28,2	26,2	25	26,2	25,2	25	24	24	27	26	21
Schw	Roßbrugg (R)				Hornschneide (HS)					HS	R	
2 Z	4 Z	4 Z	4 Z	4 Z	4 Z	2 Z	B	B	2 Z S	4 Z	5 Z	4 Z
-	4.4	-	11.1	-	-	-	-	-	-	12.1	∞.2	∞.4
2.1	2.2	7.2	3.2	1.1	-	-	-	-	-	-	-	-
-	3.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	1.1	-	-	2.1	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	1.1	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	2.2	-	-	-	-	-	2.1	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.1	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.1
-	-	-	-	-	-	1.1	-	-	-	-	-	-
-	2L1P.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	5	8	-	-	-	-
-	-	-	19.1	-	-	-	-	-	-	-	289.1	-
-	-	-	-	1.1	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-
1.1	1.1	2.2	7.2	2.1	-	-	-	-	-	-	-	-
-	(6J)	2L.1(5J)	-	-	3J.1	13(1/K)	-	-	1	-	-	(10)
-	-	1.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.1	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	1.1	-	-	-	-	-	-	-	1.1	-	-
-	-	-	-	2.1	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.1
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	16.4	-	-	-	-	(3.S)	1.1	2.1	4.3
-	-	-	-	1.1	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	(4)	-	-	-	-	-	(3)

Chironomidae:

12. *Bryophaenocladus* sp.: indet. Junglarven in Sp. 26, 2400 m (SB).
13. *Euphaenocladus alpicola* GTGH. Im UG örtlich zahlreich, aber inkonstant, 2850 - 3360 m; sonst außer meinen Zillertaler Funden noch Ötztaler Alpen (STRENZKE 1951: 249).
14. *Smittia aterrima* (MEIG.) (Strenzke dt. sub *Euphaenocladus a.* und *Euphaenocladus edwardsi* GTGH, s. STR. 1951: 249 ff.; Synonymie ALBU, 1964, fide TROGER 1978: 96). Vbr. Eur., N-Amerika. Im UG in SB u. GH bei rund 2600 m; in OG von 1960 - 2650 m (T).
15. *Orthocladus* sp.

Tipulidae:

16. *Tipula irregularis* POKORNY (Mannheims det). In OG in Malaisefallen 2000 - 2630 m (ST); nach LINDNER & MANNHEIMS (1956: 123) nur hochalpin, 2300 - 2900 m; nach CFA (FRANZ 1990: 12) nur Z-Alpen, von Berninapaß u. Stilfserjoch bis Zirbitzkogel. Im UG ist in Tab. 5 die Eintragung in Sp. 8 irreführend. Der Fund war "am Aufstieg zum Schönbichlerhorn, in SB, ca. 2700 m" würde also besser in Sp. 27 (SH/SB, aber 2700 m) passen (n.i. Tab. 5).

Brachycera, Fliegen:

17. Therevidae
18. Empididae (*Hilara* sp.)
19. Dolichopodidae
20. Lonchopteridae: *Lonchoptera lutea* (PANZ., 1809); Einzelfund in 3350 m; xenozön.
21. Phoridae: *Gymnophora nigripennis* SCHMITZ, 1926 (dt. Schmitz). Einzelfund in Weiderasen.
22. Syrphidae g. sp.
23. Chloropidae: *Oscinella frit* L.; Imagines lokal in 3240 m; s. Bemerkungen zu 5.

Drosophilidae:

24. *Drosophila immigrans* (STURTEVANT, 1921). Einzelfunde in 2700 u. 3080 m.
25. *Scaptomyza flava* (FALLEN 1823) (Mayer, Wien, dt. sub *Dros. apicalis* HARDY). Im UG in Gipfelbereichen von 2940 - 3400 m; in OG bis über 2630 m (T, S, ST).
26. *Scaptomyza pallida* (ZETT. 1847) (Mayer dt. sub *Dr. (Parascaptomyza) distincta* DUDA). Im UG ganz lokal in 3400 m (Sp. 10). In OG bis über 2650 m (T, S).
27. *Drosophila fasciata* MEIG.; nur einige Ex. lokal in 2520 m (Sp. 27; n.i. Tab. 5).
28. Anthomyiidae: Imagines bis 3200 m, L in 2820 m nachgewiesen.
29. Muscidae: Larven noch in 3360 m nachgewiesen.

Ergänzung zu Tab. 5 (Diptera):

Inhalte der in Tab. 5 nicht aufgenommenen Spalten:

- Sp. 3: BSp. 1/1 u. Moos, 3254 m: Bisher übersehen, in Artenliste als no 11 a nachgetragen: *Scatopsciara vitripennis* (MEIG.); Ldf. det sub *Sc. quinquelineata* MACQU., 1 J (Synonymie nach MENZEL et al. 1990: 328). Weitere Dipteren: 1 Mycetophiliden-J, 1 Brachyceren-J.
- Sp. 4, 9, 14: keine Dipteren.
- Sp. 5: TK 1/1 - 2, 3100 m: 10 Sciariden-L: indet.; Chironomiden-J indet.
- Sp. 22: SB 2/1 - 2, rund 2550 m: 1 Syrphiden-L indet., 1 Empididen-L indet.
- Sp. 27: SH/SB, 2520 m: *Drosophila fasciata* MEIG. 2 ♂♂ 1 ♀ (dt. Mayer, Wien, 1952) = No. 27 der Artenliste (s.a. no. 11: *Tipula irregularis*).

Weitere Bemerkungen zu Tab. 5 (Diptera), soweit nicht in der "kommentierten Artenliste" enthalten:

Die Sammelmethode waren nur für die beiden Bodendipteren-Gruppen Sciaridae und Chironomidae adäquat, abgesehen von einzelnen Larvenfunden anderer Taxa (s.u.) die, wenn auch nicht artdeterminiert, doch ökologisch etwas aussagen. So sind zu erwähnen die im UG höchsten Larvenfunde folgender Taxa: 1 Rhyphidae, 3100 m (Sp. 8); 17 Therevidae, 2820 m (Sp. 18); 18 Empididae (*Hilara* sp.), 2550 m (Sp. 22); 22 Syrphidae, 2550 m (Sp. 22); 28 Anthomyiidae, 2820 m (Sp. 18); 29 Muscidae, 3360 m (Sp. 2); vergleichbare Meldung über die Dipteren von der Südabdachung des UG liegen nicht vor (CHRISTANDL-PESKOLLER & JANETSCHKE 1976), jedoch sind die Ötztaler Alpen im Raum Obergurgl dipterologisch sehr gut untersucht: TROGER

(1978); SCHATZ (1979); STOCKNER (1982); s.a. LINDNER & MANNHEIMS (1956). Unter den im UG in den Böden dominierenden Sciaridae sind die bisher nur aus den Alpen bekannten spp. 4 *Bradysia pauperata* (Einzelfund in Grasheide), 6 *B. zetterstedti* (Einzelfund in Schneebo-den) hervorzuheben, und vor allem 9 *Lycoriella ventrosa*: dominant in Schneeböden, Einzelfund in Pioniervegetation, 3200 m, Sp. 7. Das Weibchen dieser Art ist stark brachypter (Habitus-Bild in MOHRIG & THALER 1982, Abb. 7). Dementsprechend "laufen" die gelben, kurzflügeligen ♀♀ unter den abgehobenen Steinen (Sp. 16). Bei den Chironomidae ist die Höhenabfolge von 13 *Euphaenocladius alpicola* mit 14 *Smittia aterrima* zu erwähnen, auf die STRENZKE (1951: 254) aufgrund meiner Funde bereits hingewiesen hat. Neben den Imagines von 13 *Euphaenocladius alpicola* waren (wohl zugehörige) Larven noch in 3360 m (Sp. 2) zahlreich. Indet. Imagines (von no. 13?) fanden sich im Wurzelwerk von *Androsace alpina* in 3100 m (Sp. 5, nicht in Tab. 5), vielleicht gerade geschlüpft (3.8.1946). Die bodenbiologische Bedeutung von Sciariden-Larven ist örtlich deutlich, wie in Sp. 30 die in Nestern sehr zahlreichen Larven in Blattscheiden von *Deschampsia flexuosa* die verrotteten Teile in feinen Mull überführen. *Tipula*-Larven als Mulm-Fabrikanten ähnlich wie Lumbriciden fielen besonders in Sp. 20; 2500 m auf. Die Dominanz von Dolichopodi-dae-Larven in den Schneeböden entspricht ihren Feuchteansprüchen.

Die im UG festgestellten Drosophilidae-spp. sind in Europa weitverbreitet; in den Ötztaler Alpen (Raum Obergurgl) wurden sie bis über 2600 m gefunden (TROGER 1978, SCHATZ 1979, STOCKNER 1982). Im UG liegen von 24 *Drosophila immigrans* Einzelfunde in 2700 und 3080 m vor, von 25 *Scaptomyza flava* im Gipfelbereich, von 2940 - 3400 m; 26 *S. pallida* wurde ganz lokal in 3400 m erbeutet (Sp. 10), von 27 Anthomyiidae gen.spec. liegt ein lokaler Fund aus 2520 m vor (Sp. 27; n.i.Tab. 5). Das Vorkommen der Chloropide 23 *Oscinella frit* in 3240 m ist insofern nichts besonderes, als ich diese Art im Hochhimalaya im Höhenbereich 3900 bis über 4000 m fand (JANETSCHKE 1990: 84).

Das Kapitel Diptera abschließend sei noch auf die klassische Monographie von BEZZI (1918) über die nivalen Dipteren der italienischen Alpen verwiesen, sowie auf LINDNER & MANNHEIMS (1956).

4.6. Lepidoptera, Schmetterlinge (Tab. 6):

Kommentierte Artenliste: (Det. u. aktualisiert K. BURMANN) Kürzel: CH = CHRISTANDL-PESKOLLER & JANETSCHKE (1976), J = JANETSCHKE (1958).

Psychidae:

1. *Epichnopteryx plumella* D. u. SCH. (= *E. pulla* auct.). Raupenfund in Grasheide, was den Ang. d. Lit. entspricht. Auch im HK-Vorfeld (J).

Yponomeutidae:

2. *Kessleria burmanni* HUEM. u. TARM. 1991: 28 (= *Swammerdamia* sp. olim, fide BURMANN). Vbr.: Bisher nur O-Alpen (Ö, Jugosl., Schweiz); hochalpin, ♀ stark brachypter; R an *Saxifraga oppositifolia*. Zillertaler Funde: Landshuter Hütte 2630 m. Farbtafel (l.c.) Abb. 20, ♂, 22; stark flügelreduz. ♀, 61 - 67: Eier.

Plutellidae:

3. *Plutella xylostella* L. (*Plutella maulipennis* auct.). Einzelfunde in Pioniervveg. 3200 m (Sp. 7) und in SB 2820 m (Sp. 18); Wanderfalter, R an diversen Crucifera (CH: 98).

Oecophoridae:

4. *Depressaria heydenii* Z. Alpenendemit. An S-Abdachung bis 3000 m; Raupe (R) an Umbelliferen (CH: 99). Im UG eine P (!) in 3100 m (Sp. 8).

Tortricidae:

5. *Eana osseana* SC. (= *Cnephasia o.* auct.). CH 97: Von 1750 - 2420 m, vor allem in Zwergstrauchheide. Auch im HK-Vorfeld (J). Im UG 1 P in SB, 2620 m. Imagines in Weiderasen.

Tab. 6: Die Schmetterlings(Lepidoptera)-Faunulae der einzelnen Untersuchungslokalitäten. Erklärung der Kürzel siehe "Beschreibung der untersuchten Lokalitäten".

Vegetationstyp Unters. Lokalität No	Pioniervegetation der Gipffluren							Schneeeböden					Grasheiden		
	1	3	4	7	8	9	15	16	18	20	21	26	28	29	30
Meeresh.:m.ü.M.x100	30.8	32.5	31	32	31	28	29,4	27	28,2	25	26,2	24	27	26	21
Bergebiet	FK	Bsp	Hsp	R	SH		Olp	Schw	Roßbrugg (R)		H.Schn. (HS)	HS	R		
Z=Zeit,S=Suchf.,B=Bd.pr.	B	1 Z, S	B	5 Z	4 Z	2 Z	4 Z	2 Z	4 Z	4 Z	4 Z	2 Z, S	4 Z	5 Z	4 Z
6. <i>Catharia pyrenaecalis</i>	-	-	1R	-	1R.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6a. <i>Catharia spec. R</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,1*	1.1	-
2. <i>Kessleria burmanni</i>	-	-	-	1J.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3. <i>Plutella xylostella</i>	-	-	-	1J.1	-	-	-	-	1J.1	-	-	-	-	-	-
12. <i>Anarta melanopa rupestralis</i>	-	-	-	-	1R.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4. <i>Depressaria heydenii</i>	-	-	-	-	1P.1	-	-	-	-	-	-	-	+1	-	-
11. <i>Apamea monoglypha</i>	1J	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13. <i>Noctua pronuba</i>	-	1R	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13a. <i>Noctua spec., R, P</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2R.2	-	-	1P.1	-	-
10. <i>Psodos canaliculata</i>	-	-	-	-	-	1J.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8. <i>Elophos caelibaria spurcaria</i>	-	-	-	-	-	-	1R.1	-	-	-	-	-	-	-	-
9. <i>Elophos zelleraria</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1R.1	-	-	-	-	-	-
16. <i>Eurodryas aurinia debilis</i>	-	-	-	-	-	-	-	1R.1	1R.1*	-	-	-	-	-	-
15. <i>Boloria pales</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1P.1	1R	-	1.1	-
5. <i>Eana osseana</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1P.1	-	-	-	4J.1
14. <i>Setina aurita f. ramosa P</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.1	-	-
7. <i>Crambus sp. R</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.1	-	-
18. <i>Aglais urticae</i>	-	-	-	1J.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19. <i>Erebia spec. Reste</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+1	-	-
1. <i>Epichnopteryx pulchella R</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.1	-
17. <i>Hypodryas cynthia R</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15.2	-

* = parasitiert

Pyralidae:

6. *Catharia pyrenaecalis* DUP. (= *Titanio pyrenaecalis* auct.). Bewohner von Moränen und Gipfelgraten, wo die R in Gespinstströhen an *Linaria alpina* lebt (BURMANN in CH: 97). An S-Abdachung 1 Ex. in 2100 m. Im UG in 3100 m (Sp. 4 u. 8, in Pioniervegetation) und (nicht in Tab. 6) 2 R in SB, 2850 m (Sp. 17).
7. *Crambus sp.* Im UG eine R in GH, 2700 m. An S-Abdachung 3 spp. (CH), im HK (J) *Catoptria petrificella* HÜBN. (sub. *Crambus coulanellus*).

Geometridae:

8. *Elophos caelibaria spurcaria* d. L. HARPE (= *Gnophos caelibaria jugicolaria* auct.). Im UG eine Raupe in Pioniervegetation, 2940 m (Sp. 15).
9. *Elophos zelleraria* FRR. (*Gnophos z. auct.*). Im UG eine Raupe in 2820 m (SB, Sp. 18).
10. *Psodos canaliculata* HOCHENW. (= *Psodos trepidaria* auct. olim). An S-Abdachung in GH, 2400 - 2500 m, im UG ein Imago in Pioniervegetation, 2800 m (Sp. 9).

Noctuidae:

11. *Apamea monoglypha* HUFN. (= *Hadena m.* auct. olim). Eine überall bis ins Hochgebirge verbreitete und häufige Art (SCHMÖLZER 1962: 201). An S-Abdachung 1 ♂ in GH, 2420 m; Raupe lebt an Graswurzeln (CH: 94). Im UG 1 J in Pioniervegetation, 3080 m (Sp. 1).
12. *Anarta melanopa rupestralis* HB. Boreoalpin; Imago tagaktiv, in den Zentralalpen Raupe noch in 3200 m beobachtet (BURMANN 1961: 160). In Brennerbergen von etwa 2000 m aufwärts (SCHMÖLZER 1962: 201). Im UG eine Raupe in 3100 m (Sp. 8).
13. *Noctua pronuba* L. (= *Agrotis p.* auct.). Im UG eine Raupe in 3250 m! (Sp. 3). Brennerberge bis 2200 m regelmäßig, in den Stubaiaern bis 2400 m regelmäßig; im Mte. Rosa-Gebiet noch eine Puppe in 2990 m gefunden (SCHMÖLZER 1962: 199). An der S-Abdachung 1 ♂ in 2420 m (CH: 93). Nach BURMANN (1961: 163, sub *Triphaena pronuba*) zur Gruppe der "einheimischen Walderfalter" gehörig, die innerhalb ihres Verbreitungsgebietes Wanderungen unternehmen und deren Raupen im Hochgebirge keinerlei Lebensmöglichkeiten haben!

Arctiidae:

14. *Setina aurita f. ramosa* (fide HUEMER mdl.) (= *Endrosa ramosa* auct.; die hochalpine Form von *Setina aurita*). Nach BURMANN (l.c.: 159) zentralalpin-endemisch von Westalpen bis Stubaier 2000 - über 3600 m, Hauptverbreitung zwischen 2400 - 3100 m; R lebt von Gesteins- und Bodenflechten. Mit größter Wahrscheinlichkeit Präglaialrelikt. Im UG ein Imago in CH, 2700 m (Sp. 28).

Nymphalidae:

15. *Boloria pales* (SCHIFF.) (= *Argynnis p.* auct.). An S-Abdachung von 1750 - 2520 m. Raupe polyphag, vorwiegend in Grasheiden (CH: 91); auch im HK-Vorfeld (J). Im UG je eine P und R in SB, 2400 u. 2620 m (Sp. 21, 26), 1 J in GH, 2600 m.
16. *Eurodryas aurinia debilis* CH. OBERR. (= *Melittaea aurinia merope* auct.). Im UG Raupenfänge in SB, 2700 u. 2820 m (Sp. 16, 18). An S-Abdachung 3 Ex. in Weiderasen, 2300 m.
17. *Hypodryas cynthia* D. u. SCH. (= *Melittaea c.* auct.). Im UG 6 und 9 R in einer GH-Lokalität, 2600 m (Sp. 29). An S-Abdachung 13 Ex. von 2420 - 2500 m (CH: 91 sub *Euphydryas cynthia* ssp. *alpicola* GALV.; R polyphag, in den Stubaier Alpen bis 3000 m gefunden (l.c.)).
18. *Aglais urticae* L. An S-Abdachung Funde von 2200 - 2500 m. "Übersommerer" im Hochgebirge (CH: 91, BURMANN 1961: 164). Im UG 1 J in 3200 m tief unter Stein sitzend (Sp. 7).

Satyridae:

19. *Erebis* sp.: Indet. Reste in GH 2700 m.

Bemerkungen zu Tab. 6 (Lepidoptera):

Die in der Tabelle fehlenden Spalten 2, 5, 6, 10 - 14, 19, 22 - 25, 27 und Spalte NULL (Olp. 5) enthielten keine Lepidoptera. Sp. 17 (Rr 2) enthält 6 *Catharia pyrenaecalis* (2R.1). Die Schmetterlinge sind in den Aufsammlungen sicher weit unterrepräsentiert. Es liegen vor allem Raupenfunde vor, was für die Kenntnis der Vertikalverbreitung wertvoll ist. Zur Ergänzung verweise ich auf die Listen in SCHMÖLZER (1962: 196 - 211) und CHRISTANDL-PESKOLLER & JANETSCHEK (1976: 89 - 99). Aus der kurzen, prägnanten Übersicht von BURMANN (1961), die vor allem auch in zoogeographischer und biologischer Hinsicht zu nennen ist, führe ich als auch für das UG in Betracht kommende nivale Arten an: Die an der S-Abdachung nachgewiesenen *Psodos alticoloraria* (MANN.) (CH: 95) - Raupe an *Saxifraga* spp. nur im Hochgebirge, sporadisch verbreitet, in Tirol noch über 3400 m, nach BURMANN (l.c.) end.-alpin. - *Kessleria caflischii* (FREY 1880): Verbr. nach HUEMER & TARMANN 1991: 50 u. Abb. 245): Zentralalpen: Alpi Cozie, Walliser-Graubündner-, Ötztaler- u. Stubaier Alpen; Glockner- u. Schobergruppe. Südl. Ural und Ostsibirien. Vertikalverbr.: 800 - 3100 m, in tiefen Lagen sehr selten. Raupen an *Saxifraga moschata*, in Gespinströhren. - *Scythris glacialis* FREY, zentralalpin-end., Charakterart der Polsterpflanzenstufe, 2800 - 3200 m (P aus 3232 m geschlüpft). Ostgrenze Hohe Tauern. Die polyphage Raupe unter Steinen in Gespinströhren, die zu dem nächstliegenden Pflänzchen führen (B.). Im UG zu erwarten. Unveröffentlichte Nivalfunde aus dem Raum Kraxentrager (sw. vom Olperer) befinden sich im Museum Ferdinandeum Innsbruck (Tarmann leg. et det.). Aus der Tabelle 6 kann

einiges über Zugehörigkeiten zu Vegetationstypen herausgelesen werden; für zönotische Aussagen ist das Material zu klein.

4.7. Restliche Gruppen (Tab. 7):

Eine eigene kommentierte Artenliste zu erstellen, lohnt nicht. Es werden nur "Bemerkungen zu Tab. 7" gebracht. Inhalte der in der Tabelle fehlenden Spalten: Sp. 4: 1 Enchytraeide indet., Sp. 5: Enchytraeiden: 14.1; Sp. 15: 1 Aphide g. sp., gefl.; Sp. 27: Nematodes 2 Ex. indet., Enchytraeiden n. n. Restliche Spalten ohne bezügliche Inhalte.

Die in dieser Tabelle zusammengefaßten Daten sind insgesamt eher als "Beifunde" anzusehen, da die meisten dieser Taxa spezielle Sammelmethode erfordern würden. Jedoch geben manche Daten Informationen zur Vertikalverbreitung. Im folgenden wird in systematischer Abfolge vorgegangen.

Nematodes: (s. ANDRASSY 1984; BONGERS 1988). Es lohnt nicht, auf die festgestellten spp. näher einzugehen. Das relativ konstante Auftreten von *Aporcelaimellus obtusicaudatus* (= *Dorylaimus obtusicaudatus* auct.) in den Schneeböden (2500 - 2600 m) mag zufällig sein. Das im UG festgestellte Höchstvorkommen von Nematoden (mit dem Kosmopoliten *Plectus cirratus*) in 3100 m (Sp. 7) liegt unter jenem der Enchytraeidae (3360 m, Sp. 2) und ist daher schon deshalb zu nieder. Auch bilden in der Hochantarktis Nematoden einen wesentlichen Bestandteil des dortigen Bryosystems, zusammen mit Protisten, Rotatorien und Tardigraden (JANETSCHKE 1967: 266 ff.). Die Nematodenfänge im UG erfolgten als Handfänge mit freiem Auge und sind daher hinsichtlich der damaligen Leistungsfähigkeit meiner Augen aussagekräftiger als für die Präsenz von Nematoden.

Enchytraeidae: Für die Enchytraeiden Tirols sind die Studien von SCHMIDEGG (1938) maßgebend. Bedauerlicherweise ist ihr Material aus den Zentralalpen, darunter auch rund 5 nicht weiter detaillierte Fundorte aus den Zillertaler Alpen, unbestimmt geblieben. In einem Absatz "Höhenverbreitung der Enchytraeiden" (l.c.: 39 - 40) hat sie die damaligen Informationen über die Höhenverbreitung in den Alpen zusammengefaßt. Danach liegt das maximale Höhenvorkommen in 3400 m (Vordere Hintereissoitze, Ötztaler Alpen, in Polsterpflanzen, STEINBÖCK 1933); in den Zillertalern fand sie sie noch in 3100 m. Meine Höchsthöhe liegen in 3400 m (Sp. 5, n.i. Tab. 7) und 3360 m (Sp. 2). Sie waren dort aber selten und an Stellen mit Staunässe. Die Tiere wurden in Einzelexemplaren bis sehr zahlreich in allen SB-Lokalitäten festgestellt. Am Höchsthöhe (Sp. 5, über 3400 m) waren die Tiere 2 - 4 cm tief in der verrotteten Wurzelschicht der Polsterpflanzen. Weitere Notizen über Enchytraeiden aus dem Probenbuch: Sp. 7 (3100 m) die Polsterpflanzen auffallend reich mit Enchytraeidae besiedelt; Sp. 17: Enchytr. in verrotteten Teilen der Pflanzenpolster und in zerfallendem Holz; Sp. 26 u. 22: im *Salicetum herbaceae* (Sp. 26) viel weniger E. als im *Polytrichetum norvegici* (Sp. 22); aber (Sp. 19, *P. norvegici*) E. nesterweise, ungleichmäßig verteilt, dort auch in Kopula (29. Juli). Das Fehlen der Enchytraeiden in den GH und damit ihre Vikarianz mit den Lumbriciden in der Tabelle mag ein methodisches Artefakt sein. *Dendrobaena octaedra*, der einzige artdeterminierte Lumbricide des UG wurde bei eingehenden Studien in Salzburg von 600 - 2300 m gefunden (SEEWALD 1979), im UG nur in Weiderasen (2100 m, Sp. 30), was aber an der Jahreszeit liegen mag.

Gastropoda: Die taxonomisch/nomenklatorischen Schwierigkeiten bei den Vitriniden lassen auf eine Diskussion verzichten. Neuaufsammlungen sind angezeigt. Zusätzlich zu den tabellarisierten Vitriniden sind im UG zu erwarten: *Phenacolimax (Insulivitrina) glacialis* und *Eucobresia nivalis*)s. FORCART 1965; JANETSCHKE 1956; KLEMM 1960; KOFLER 1965, 1965a, 1970).

Die festgestellten Diplopoden und Chilopoden spp. bieten keine Besonderheiten, auch nicht die Höhen (max. 2700 m); die Funde liegen zum Großteil in den Grasheiden. Jedoch meldet THA-

LER (1992) einen Höchstfund aus 3030 m (*Lithobius macrocentrus*, Festkogel, Ötztaler Alpen) (vgl. auch meine Diplopoden-Funde in der Dauphiné (JANETSCHEK 1956; SCHUBART 1954). Unter den Blattläusen (Aphidina) ist *Nasonovia* (*Kakimia*) *brevipes* (C.B. 1949) hervorzuheben (= *Submacrostiphon brevipes*, C. BÖRNER 1949: 155, n. sp.). Die Art wurde letztlich von HEIE (1979) in diese Gattung eingeordnet. Es waren 3 ug. ad. Jungfern (C.B. i. l.) aus 3133 m (Sp. 8, Schönbichler Horn). Ein viertes Ex. war am Kopfende stark zerstört, es steckte zwischen den Cheliceren einer *Pardosa* (später det. als *P. nigra*). Außer diesem Fund ist *N. brevipes* vielleicht noch in Holland gefunden worden (HEIE l. c.). Die Nährpflanze wird als unbekannt angegeben. Doch ergab jetzt eine Nachschau im Probenbuch: "Aphiden unter dünnen Steinplatten an Blatt-scheiden von (indet.) Gräsern". Bisher wurden als Wirtspflanzen vermutet (HEIE l. c.): *Hieracium* sp. (BÖRNER) bzw. *Saxifrage aizoon* (HEINZE 1961 fide HEIE). *Hieracium* hatte ich vom Fundort gar nicht notiert (vgl. Sp. 8).

Die nächsten 2 spp. der Tabelle sind xenozöne Irrgäste, *Sitobium granarium* paßt in die GH. Jedoch sind eine Reihe weiterer Aphiden aus der Pioniervegetation indet. geblieben, sodaß mit taxon. Neuigkeiten zu rechnen ist (Sp. 12: 3350 m; Sp., 13: 3240 m; Sp. 15 (n. i. Tab.) Olperer 2940 m). Analoges gilt für die Schildläuse der Pioniervegetation (Sp. 8/9: 9 ad., 62 juv.); siehe meine Funde in der Dauphiné (JANETSCHEK 1956; BALACHOWSKY 1953a, b). Das Auftreten der Röhrenlaus *Arctorthezia cataphracta* im UG, in GH und SB, bis 2700 m entspricht dem, was über sie bekannt ist (auct. div.).

In "Ergänzungen zu Tab. 3"; Spinnen und Weberknechte, wurde folgende nicht in Tab. 3 aufgenommene Lokalität genannt: "Blockhalde mit reichem Flechtenbewuchs zwischen HS 1 u. 2, rund 2650 m". In der dortigen Faunula war unter Hinweis auf "Bemerkungen zu Tab. 7" *Machilis fuscistylis* (Insecta, Apterygota: Microcoryphia) genannt (Janetschek det.), an dem ich die nun hier mitgeteilte bemerkenswerte einmalige Beobachtung machte: Auf einer windexponierten Blockschneide saßen jeweils Kopf an Hinterende mit ausgestreckten Antennen bzw. Caudalfilamenten dicht gedrängt nebeneinander 5 ♀♀. Da bei diesem engen Körperkontakt nur ♀♀ beteiligt waren (♂♂ sind von dieser Art nicht bekannt), kann es sich nicht um ein Sexualverhalten handeln; ich vermute, daß dieses dichtestmögliche Aneinanderdrängen ("Kuschelverhalten") einem Wärmeschutz, Schutz vor Wärmeverlust dient, ein für Felsenspringer (und wohl auch sonstige Wirbellose) der Nivalstufe exzeptionelles Verhalten!

5. Zoomassen (Abb. 3):

Die Gewichtsangaben sind natürlich nur relativ zu verstehen, eben als Ausbeute pro 15 Minuten Zeitfang, als Mittel aller Zeitfänge an der Untersuchungslokalität. Bei der Messung wurde wie bei JANETSCHEK (1958: 217) verfahren. Die Werte der Gipffluren liegen (nach Bereinigung des Ausreißers von Sp. 8; s. u.) zwischen 10 (Sp. 6) und 38 mg (Alkoholfrischgewicht) pro 15' Fang (Sp. 3). Der herausfallende Wert von Sp. 8 (96 mg/15') erklärt sich nach Überprüfung wie folgt: Spalte 8 liegen 4 Zeitfänge im Gipfelbereich des Schönbichlerhorns zugrunde. Die Nachschau im Probenbuch ergab, daß beim Zeitfang no 3 (gleichzeitig loc. cl. der Blattlaus *Nasonovia* (*Kakimia*) *brevipes* (C.B. 1949) inclusive aller Exuvien (dabei 5 Lepidopteren-P.-Exuvien ausdrücklich notiert) gewogen worden war, was 320 mg ausmachte. Wird dieser Wert unberücksichtigt gelassen, ergibt sich als Mittelwert der 3 verbleibenden Zeitfänge ein Wert von 22 mg, was völlig paßt. Die Werte der Nachbarspalten sind: Sp. 7: 22,6 und Sp. 9: 21,5 mg. Diese völlige Aufklärung des "Ausreißers" spricht für die Verwendbarkeit der Zeitfangmethode in derlei Rohböden. Deshalb wurde diese Säule auch nicht verbessert sondern zur Demonstration so belassen. — Beim scheinbaren Ausreißer von Sp. 16 handelt es sich um eine Frage der richtigen Einordnung der betreffenden Untersuchungslokalität: Es ist der flach auslaufende Außenabhang einer 1850er Moräne, der wohl ein Schneeboden ist (*Androsace alpina*), aber auf humosem Boden mit deutlicher Korn-scheidung viele schwere Tiere im Fang enthielt (Laufkäfer u. a. Käfer-J, L; Glasschnecken, Tipuliden-L). Die Lo-

Tab. 7: Restliche Gruppen an den einzelnen Untersuchungslokalitäten: Würmer (Nematodes, Enchytraeidae, Lumbricidae), Schnecken (Gastropoda), Tausendfüßer (Symphyla, Diplopoda, Chilopoda), Blattläuse (Aphidina), Schildläuse (Coccoidea). Erklärung der Kürzel siehe "Beschreibung der untersuchten Lokalitäten".

Vegetationstyp	Pioniervegetation					Schneeböden				
	2	7	8	12	13	16	17	18	19	20
Unters. Lokalität No										
Meereshöhe: m ü. M. x 100	33,6	31	31	33,5	32,4	27	28,5	28,2	26,2	25
Bergebiet	Schw	R	SH	Olperer		Schw	Roßbrugg R			
Z = Zeit, S = Suchfang, B = Bodenprobe	4 Z, S	5 Z	4 Z	2 Z	3 Z	2 Z	4 Z	4 Z	4 Z	4 Z
<i>Enchytraeidae</i> : g. sp.	2.1	∞	—	—	—	2.1	26.4	6.3	∞.4	1.1
<i>Enchytraeus</i> spec. (S)	—	3.1	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Fridericia</i> spec. (S)	—	9.1	—	—	—	—	—	—	—	—
Nematodes : (K)										
<i>Aporcelaimellus obtusicaudatus</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	1♀.1	1♀.1
<i>Eudorylaimus carteri</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	2♀.1	—
<i>Plectus cirratus</i>	—	8♀.1	—	—	—	—	—	—	—	—
Gastropoda : (M)										
<i>Eucobresia diaphana</i>	—	—	—	—	—	1.1	—	—	1.1	—
<i>Semilimax semilimax</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2
? <i>Eucobresia nivalis</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Helicigona</i> spec.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Semilimax kotulae</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Nesovitrea (Perpolita) hammonis</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Arianta arbistorum</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Lumbricidae :										
<i>Dendrobaena octaedra</i> (H)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Symphyla : g. sp.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Chilopoda :										
<i>Lithobius</i> spec. indet. (A)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1.1
<i>Lithobius latro</i> (A)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Lithobius erythrocephalus</i> (A)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Lithobius melanops</i> (A)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Diplopoda :										
<i>Julidae</i> g. sp. juv.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Aphidina (Blattläuse): (CB) g. sp.	—	—	—	2.2	4.2	—	—	—	—	—
<i>Nasonovia brevipes</i> (CB. 1949, n. sp.)	—	—	4u.1	—	—	—	—	—	—	—
<i>Cinaropsis pinicola</i>	—	1g	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Phyllaphis fagi</i>	—	3g	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Sitobium granarium</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Coccoidea (Schildläuse): g. sp. indet.	—	—	∞.2	—	—	—	—	—	—	—
<i>Arctorthezia cataphracta</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	∞.3
Determinatoren : A = Attems, H = Hrabec, K = Kreis, M = Mahler, S = Schaerffenberg, CB = C. Börner, + = Reste										

Schneeböden						Grasheiden		
21	22	23	24	25	26	28	29	30
26,2	25,5	25,2	25	24	24	27	26	21
Hornschneide HS						HS	R	
4 Z	2 Z	2 Z	B	B	2 Z, S	4 Z	5 Z	4 Z
9.2	∞.2	17.2	∞	7	4	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-
+1	49j.2	-	-	-	-	-	-	-
-	19.1	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	1.1
1.1	-	-	-	-	-	1.1	-	-
1.1	-	-	-	-	-	-	-	-
+	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	2.2
-	-	-	-	-	-	-	-	7.3
-	-	-	-	-	-	+	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	2.2	-	3.3
-	-	-	-	-	-	-	-	1.1
-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	2.2	4.1	-
-	-	-	-	-	-	-	5.2	-
-	-	-	-	-	-	-	-	14.4
-	-	-	-	-	-	-	-	1.1
-	-	-	-	-	-	-	2.2	3.2
-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	4(K)
-	-	-	-	-	-	-	1.1	2.1
∞	2.1	3.1	-	-	-	16.4	∞.2	1.1

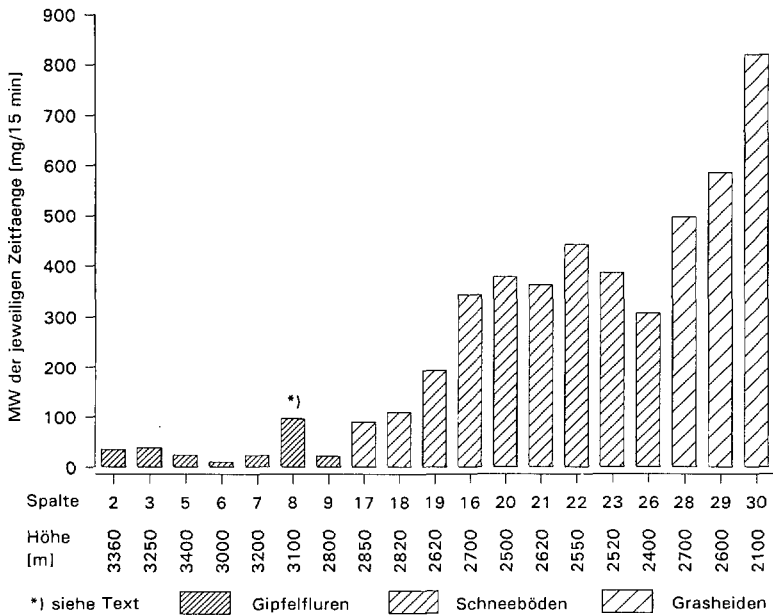


Abb. 3: Vergleich der Zoomassen in Gipffluren, Schneeböden und Grasheiden. Aufgetragen sind die mittleren Zoomassen der Ausbeute aus Zeitfängen (mg/15 min.). Erläuterung zu den Spalten und der Anzahl pro Lokalität siehe Abschnitt 3.

kalität leitet also nach dem Tiergehalt eher zu den Grasheiden über. Die Abfolge der Spalten auf der Abszisse wurde daher in diesem Sinne etwas geändert. — Die Schneebodenwerte liegen um ein Vielfaches über jenen der Gipffluren und schwanken sehr: von 90 in Sp. 17 bis 443 in Sp. 22. Dazu ist zu sagen, daß unterschiedliche Schneebodentypen, wie *Polytricheta* und *Saliceta* u.a. bei der Auswertung nicht differenziert worden waren. Der näher Interessierte mag sich aus der Beschreibung der Untersuchungslokalitäten selbst ein Bild machen ("Je me borne"). Dementsprechend ist der Gewichtsunterschied der Ausbeuten zwischen Schneeböden und Grasheiden auch nicht so bedeutend. Auch hier ist der hohe Wert von Sp. 30 wieder aus der pragmatischen Art der Zuordnung zu verstehen: Denn es handelt sich dabei nicht mehr um eine Grasheide sondern um einen Weidrasen. Die 3 Werte liegen zwischen 497 und 821.

Eine Ankoppelung an flächenbezogene Gewichte scheint theoretisch nicht unmöglich. Aber auch so ergibt sich, wenn man von Biomasse auf Produktivität schließen darf, ein gewisser Einblick in die Produktivitätsunterschiede der drei Gruppen von Untersuchungslokalitäten und damit aus naturschützerischen Gesichtspunkten ein Hinweis auf die enorme Empfindlichkeit der nivalen Lebensräume gegen Störungen; Sorgen, die von "Naturschützern" kaum beachtet werden, wogegen etwa die hochproduktiven planaren Auen breites Allgemeininteresse genießen dürfen.

6. Zönotik (Tab. 8):

Auf die Gliederung der Faunationen in Zönosen wird wegen des unzureichenden Primärmaterials verzichtet. Ein Übereinanderstellen der Tabellen 1 - 7 würde Ballungen erkennen lassen. Bei Collembola wurde bereits auf Konkordanz und Vikarianz hingewiesen. Um wenigstens einen gewissen Einblick zu geben, der real erscheint, werden in Tab. 8 ausgewählte Vertreter verschiedener Tiergruppen, vor allem häufigere und stetigere Formen, zusammengestellt, was deutlich vier

Tab. 8: Nach Konstanz/Dominanz ausgewählte Taxa verschiedener Gruppen, sowie einige Arten mit eingeschränkter Verbreitung.

Vegetationstyp	GF	SB	GH
Meereshöhe: m ü. M. x 100	29,4 - 33,6	24 - 28,5	21 - 27
Anzahl der Zeitfänge (B als Z gezählt)	39	31	13
Präsenz des Taxons in % der Zeitfänge			
Cl: <i>Onychiurus parallatus</i>	36	0	0
Ar: <i>Lepthyphantes armatus</i>	20,5	0	0
Ac: <i>Shibaia longisensilla</i>	13	0	0
Ar: <i>Lepthyphantes baebleri</i>	5	0	0
Ac: <i>Mesoteneriffia steinböcki</i>	2,5	0	0
Cl: <i>Tetracanthella afurcata</i>	18	6,5	0
Dc: <i>Euphaenocladus alpicola</i>	13	3,2	0
Ar: <i>Erigone tirolensis</i>	13	26	0
Ar: <i>Hilaira montigena</i>	5	35,5	0
Ar: <i>Diplocephalus helleri</i>	2,5	29	0
Cl: <i>Isotomurus palliceps</i>	2,6	26	0
Ds: <i>Lycoriella ventrosa</i>	2,6	26	0
D: <i>Dolichopodidae</i> g. sp. Larven	2,6	22,6	0
Cp.: <i>Nebria germari</i>	2,6	6,5	0
Ac: <i>Evadorhagidia janetscheki</i>	5	6,5	0
Ac: <i>Troglocheles strasseri</i>	2,5	3,2	0
Ar: <i>Janetschekia monodon</i>	2,5	3,2	0
Ar: <i>Montitextris glacialis</i>	26	19	7,7
Ac: <i>Cyta latirostris</i>	18	13	7,7
Ac: <i>Pergamasus franzi</i>	23	48,4	23
Ac: <i>Bdella iconica</i>	10,3	19	15,4
Cl: <i>Lepidocyrtus lanuginosus</i>	13	35	23
Cl: <i>Orchesella trifasciata</i>	7,7	48	15
Cc: <i>Arctothezia cataphracta</i>	0	29	54
Cp: <i>Nebria castanea</i>	0	26	(?54, Restel)
Cp: <i>Bembidion glaciale</i>	0	22,6	7,7
Ar: <i>Oreonetides vaginatus</i>	0	19	31
Ar: <i>Rhaebothorax brocchus</i>	0	16	23
Ac: <i>Erythraeus regalis</i>	0	6,5	38,5
Ar: <i>Drassodes lapidosus</i>	0	13	54

Abkürzungen: Ac = Acari; Ar = Araneina; Cc = Coccoidea; Cl = Collembola; Cp = Coleoptera; D = Diptera; Dc = Diptera: Chironomidae; Ds = Diptera: Sciaridae; B = Bodenproben; Z = Zeitfang.

Gruppen erkennen läßt: Eine Gruppe von auf die Pioniervegetation der Gipffluren beschränkten Arten, die natürlich um einiges vermehrt werden könnte, eine Gruppe von Gipffluren und Schneeböden gemeinsamen Formen, eine dritte, die allen drei unterschiedenen Vegetationstypen gemeinsam ist und schließlich eine vierte, die Arten enthält, die nur in Schneeböden und den (weni-

gen untersuchten) Grasheiden erbeutet worden waren. Dabei wurden Dominanzen nur bei der Auswahl der Taxa berücksichtigt. Bei den weiteren Vereinfachungsschritten, die zur Tab. 8 führten, wurde nur die Anzahl der Zeitfänge (Bodenproben als 1 Z gezählt, in denen das Taxon vertreten war als % der Zeitfänge in dem jeweiligen der drei pragmatisch unterschiedenen Vegetationstypen (GE, SR, GH) berechnet.

D a n k : Für Hilfen bei nomenklatorisch-taxonomischen Aktualisierungen, für Literaturangaben und für biologisch/ökologische Daten habe ich zu danken: Dr. h.c. K. Burmann und Dr. P. Huemer, Innsbruck (Schmetterlinge); UD Dr. E. Christian, Wien (Springschwänze); UD Dr. G. Gärtner, Innsbruck (Pflanzennamen); M. Kahlen, Innsbruck (*Dichotrachelus*); Prof. Dr. G. Lampel, Fribourg und Dr. Th. Thieme, Rostock ("*Submacroshon*" *brevipes*, Aphid.); Prof. Dr. W. Mohrig, Greifswald (Sciaridae und andere Zweiflügler); Dr. H. Schatz, Innsbruck (Milben); Dr. Irene Schatz-De Zordo, Innsbruck (Käfer); UD Dr. K. Thaler, Innsbruck (Spinnen, Weberknechte, div. Milben). Frau R. Medgyesy verdanke ich die Anfertigung der Karte der Untersuchungsgebiete. Frau Mag. U. Plankensteiner danke ich für die Reinschrift des Manuskriptes.

Mit finanzieller Unterstützung (Druckkosten für Farbbild) durch den DAV (Sektion Berlin) und den Rektor der Universität Innsbruck.

7. Zusammenfassung:

In den Jahren 1946 und 1949 am Hauptkamm der Zillertaler Alpen südlich der Berliner Hütte und am Olperer in den westlichen Zillertaler Alpen durchgeführte faunistisch-ökologisch-zönotische Studien werden nun aktualisiert und dokumentiert. Abgesehen von einer Reihe Neubeschreibungen von Arten durch die spezialistische Bearbeitung des Materials lag bisher nur ein Aufsatz über die Wiederbesiedlung des Hornkees-Vorfeldes veröffentlicht vor, abgesehen von einigen zoogeographischen Daten in JANETSCHKE (1956). In den pragmatisch zusammengefaßten drei Typen von Untersuchungslokalitäten: Gipffluren, Schneeböden und (hochalpine) Grasheiden, werden die Artengarnituren von Collembolen, Milben, Spinnen und Weberknechten, Käfern, Dipteren, Lepidopteren sowie die als "Beifänge" anzusehenden nicht durchdeterminierten Würmer, Schnecken, Tausendfüßler, Blatt- und Schildläuse aufgelistet, tabelliert und diskutiert (mit biologischen, zoogeographischen und ökologischen Bemerkungen). In einem kurzen Versuch, die Zönotik des Untersuchungsgebietes zu charakterisieren, werden eine Serie typisierender Formen in 4 Gruppen zusammengefaßt. Die historisch-tiergeographischen Konzepte einer inneralpinen Eiszeitüberdauerung im Bereich der Gipffluren, sowie einer refugiocavalen Verbreitung werden durch das dokumentierte Material bekräftigt.

8. Literatur:

- ANDRASSY, I. (1984): Klasse Nematodes. Bestimmungsbücher zur Bodenfauna Europas. — G. Fischer, Stuttgart, 509 pp.
- BALACHOWSKI, A.S. (1953a): Sur un *Heliococcus* SULC. (Coccoidea-Pseudococcini) nouveau vivant à 3600 m d'altitude dans les Alpes du Dauphiné et du Tirol. — Mitt. Schweiz. entom. Ges. **26**: 236 - 240.
- (1953b): Sur deux Pseudococcini Hom. (Coccoidea) nouveaux appartenant à la faune alpine d'altitude. — Mitt. Schweiz. entom. Ges. **26**: 295 - 300.
- BEZZI, M. (1918): Studi sulla Ditterofauna nivale delle Alpi Italiane. — Mem. Soc. Ital. Sci. Nat. e del Mus. Civ. Stor. Nat. Milano **IX**(1), 164 p., 2 Taf.
- BÖRNER, C. (1949): Kleine Beiträge zur Monographie der europ. Blattläuse. — Beitr. taxonom. Zool. **1**: 44 - 62.
- BÖRNER, C. & H. FRANZ (1956): Die Blattläuse des Nordostalpengebietes und seines Vorlandes. — Österr. Zool. Zeitschr. **6**: 297 - 411.
- BONGERS, T. (1988): De Nematoden van Nederland. — Utrecht: Koninklijke nederlandse Natuurhist. Vereniging. III. Naturh. Bibl. No. **46**: 408 pp.
- BRANDMAYR, P. (Hrsg.) (1988): Zoocenosi e Paesaggio - I. Le Dolomiti - Val di Fiemme - Pale di S. Martino. — Studi Trentini di Sci. Nat. v. 64 Suppl., Acta Biol. Trento, 483 pp.

- BURMANN, K. (1961): Aus dem Schmetterlingsleben in den höchsten Vegetationsstufen unserer Alpen (Ein allgemeiner Beitrag zur Nivalfauna). — Jb. Österr. Alpenver. **86**: 154 - 167.
- CHRISTIAN, E. (1987): U.-Kl.: Collembola (Springschwänze). — Catalogus Faunae Austriae Tl. **XIIa**, 80 pp.
- CHRISTANDL-PESKOLLER, H. & H. JANETSCHKE (1976): Zur Faunistik und Zoozönitik der südlichen Zillertaler Hochalpen. — Alpin-Biol. Stud. VII, Veröff. Univ. Innsbruck **101**: 134 pp.
- DE ZORDO, I. (1979): Ökologische Untersuchungen an Wirbellosen des zentralalpiner Hochgebirges (Oberberg, Tirol) III. Lebenszyklen und Zönitik von Coleopteren. — Alpin-Biol. Stud. XI, Veröff. Univ. Innsbruck **118**: 132 pp.
- DIEM, K. (1903): Untersuchungen über die Bodenfauna in den Alpen. — Jb. St. Gall. Naturwiss. Ges. 1901 - 1902: 234 - 414.
- EISENBEIS, G. & E. MEYER (1986): Some ultrastructural features of glacier Collembola, *Isotoma* 'sp. G.' and *Isotomurus palliceps* (Uzel, 1891) from the Tyrolean Central Alps. — Dallai, R. (ed.) 2nd Int. Seminar on Apterygota, Siena, **1986**: 257 - 272.
- FOCARILE, A. (1982): Note sur quelques Coléoptères Staphylinides de la Suisse et des Alpes occidentales. — Rev. Suisse Zool. **89**: 543 - 552.
- FORCART, L. (1965): Die Vitrinidae der Ostalpen. — Arch. Moll. **58**: 1 - 14.
- FRANZ, H. (1981): Zusammenfassung der bodenzoologischen Ergebnisse. — Bodenbiologische Untersuchungen in den Hohen Tauern 1974 - 1978. — Veröff. d. Österr. MaB-Hochgebirgsprogr. Hohe Tauern **4**: 247 - 254.
- (1954): Die Nordostalpen im Spiegel ihrer Landtierwelt. Eine Gebietsmonographie. — Bd. 1: 329 - 452, Wagner, Innsbruck.
- (1990): Fam. Tipulidae, Limoniidae, Cylindrotomidae, Ptychopteridae. — Catal. Faun. Austriae Tl. **XIXa**, 57 pp.
- GEILER, H. (1979): Coleopterenfauna im kalkalpinen Hochgebirge. — Diss. Univ. Innsbruck, 183 pp.
- GEREBEN, B.-A. (1991): Habitatbindung und Koexistenz von Carabiden auf einem Gletschervorfeld der Zillertaler Alpen. — Diss. Univ. Wien, 131 pp.
- (1991a): Koexistenz und Habitatbindung von Laufkäfern in einem Gletschervorfeld der Zillertaler Alpen. — Kurzfassung der Vorträge: Entomologen-Tagung Wien, 2. - 6.4.1991.
- GISIN, H. (1952): Notes sur les Collemboles, avec démembrement des *Onychiurus armatus*, *ambulans* et *fimetiarius* auct. — Mitt. Schweiz. ent. Ges. **25**: 1 - 22.
- (1960): Collembolenfauna Europas. — Mus. d'Hist. Nat., Genf, 312 pp.
- (1962): Sur la faune européenne des Collembols IV. — Rev. Suisse Zool. **69**: 1 - 23.
- HANDEL-MAZZETTI, H. (1935): Die *Taraxacum*-Arten nordischer Herkunft als Nunatackerpflanzen in den Alpen. — Verh. zool.-bot. Ges. Wien **85**: 26 - 41.
- HAYBACH, G. (1971/72): Zur Collembolenfauna der Pasterzenumrahmung im Glocknergebiet (Hohe Tauern). — Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien **110/111**: 7 - 36.
- (1992): Zur Collembolenfauna verschiedener Gebirgsstandorte in Österreich. — Verh. Zool.-Bot. Ges. Österreich **129**: 159 - 214.
- HEIE, O.E. (1979): Revision of the aphid genus *Nasonovia* MORDVILKO, including *Kakimia* HOTTES & FRISON, with keys and descriptions of the species of the world (Homoptera: Aphididae). — Ent. scand. Suppl. **9**: 1 - 105.
- HEIMER St. & W. NENTWIG (1991): Spinnen Mitteleuropas. — P. Parey, Berlin & Hamburg, 543 pp.
- HEISS, E. (1971): Nachtrag zur Käferfauna Nordtirols. — Alpin-Biol. Studien IV, Univ. Innsbruck, 178 pp.
- HUEMER, P. & G. TARMANN (1991): Westpaläarktische Gespinntmotten der Gattung *Kessleria* NOWICKI: Taxonomie, Ökologie, Verbreitung. — Mitt. Münch. Ent. Ges. **81**: 5 - 110.
- JANETSCHKE, H. (1949): Tierische Successionen auf hochalpinem Neuland. Nach Untersuchungen am Hintereis-, Niederjoch- und Gepatschferner in den Ötztaler Alpen. — Schlern-Schriften **67**: 215 pp., Taf. I - VII.
- (1953): Machilides du Dauphiné (Apterygota, Thysanura). — Rev. franc. Ent. **20**: 55 - 68.
- (1956): Das Problem der inneralpiner Eiszeitüberdauerung durch Tiere (Ein Beitrag zur Geschichte der Nivalfauna). — Österr. Zool. Zeitschr. **6**: 421 - 506.
- (1958): Über die tierische Wiederbesiedlung im Hornkees-Vorfeld (Zillertaler Alpen). — In: De Natura Tiroliensi (Schlern-Schr. **188**): 209 - 246, Taf. XI u. XII.
- (1960): Die Alpen von Zell am See bis Bregenz. — In: Exkursionsführer zum XI. Int. Entomologenkongreß Wien **1960**: 115 - 191, NHM Wien.
- (1967): Arthropod Ecology of south Victoria Land. — Antarctic Research Series **10**: 205 - 293.

- JANETSCHKE, H. (1970): Environment and Ecology of terrestrial Arthropods in the High-Antarctic. — In: HOLDGATE, M.W. (ed.), Antarctic Ecology Vol. II: 871 - 885, Acad. Press, London.
- (1982): Hinweise auf Methoden zur Typisierung und zum Vergleich von Tiergemeinschaften. — In: H. JANETSCHKE (Ed.): Ökologische Feldmethoden, Ulmer, Stuttgart, p. 100 - 103.
- (1990): Als Zoologe am Dach der Welt. Faunistisch-ökologisch-biozönotische Ergebnisse der 2. Expedition des Forschungsunternehmens Nepal Himalaya in den Khumbu Himal. — Ber. nat.-med. Verein Innsbruck, Suppl. 6: 1 - 119.
- KLEMM, W. (1960): Mollusca. — Catalogus Faunae Austriae Tl. VIIa: 59 pp.
- KLIMA, J. (1956): Strukturklassen und Lebensformen der Oribatiden (Acari). — Oikos 7(2): 227 - 242.
- (1958): Die Zönosen der Oribatiden in der Umgebung von Innsbruck. — In: De Natura Tiroliensi (Schlern-Schr. 188): 197 - 208, Innsbruck.
- KOCH, K. (1989): Die Käfer Mitteleuropas. Ökologie. Bd. 1. — Göcke & Evers, Krefeld, 440 pp.
- KOFLER, A. (1965): Zur Faunistik, Ökologie und Cönotik Osttiroler Landschnecken. — Arch. Moll. 94: 183 - 243.
- (1965a): Die natürlichen Landschneckenzönosen im Großvenedigergebiet Osttirols. — Ber. nat.-med. Verein Innsbruck 55: 125 - 138.
- (1970): Faunistik der Weichtiere Osttirols. — Ber. nat.-med. Verein Innsbruck 58: 155 - 218.
- (1986): Zweiter Nachtrag zur Faunistik der Weichtiere Osttirols (Mollusca). — Ber. nat.-med. Verein Innsbruck 73: 71 - 86.
- KOPESZKI, H. (1988): Zur Biologie zweier hochalpiner Collembolen — *Isotomurus palliceps* (Uzel 1891) und *Isotoma saltans* (Nicolet 1841). — Zool. Jb. Syst. 115: 405 - 439.
- KRANTZ, G.W. (1978): A Manual of Acarology (2 nd ed.). — Oregon State Univ. Corvallis, 509 pp.
- LIENHARD, Ch., M. DETHIER & T. SCHIESS (1981): Collemboles et Acariens épigés d'une pelouse alpine. — Rev. Ecol. Biol. Sol. 18: 579 - 601.
- LINDNER, E. & B. MANNHEIMS (1956): Zur Verbreitung der Dipteren (Zweiflügler) in den Hochregionen der Alpen. — Jb. Ver. z. Schutze d. Alpenpfl. u. -Tiere 21: 121 - 128.
- MARCUZZI, G. (1983): The Apterygotan Fauna of the Dolomites (SE Alps). — Verh. SIEEC X. Budapest 1983: 176.
- MARTENS, J. (1978): Weberknechte, Opiliones. — Tierw. Deutschl. Tl. 64. Fischer, Jena, 464 pp.
- MAURER, R. & A. HÄNGGI (1990): Katalog der schweizerischen Spinnen. — Doc. Faunist. Helvetiae 12, 412 pp.
- MENZEL, F., W. MOHRIG & L. GROTH (1990): Beiträge zur Insektenfauna der DDR: Diptera — Sciaridae. — Beitr. Ent. Berlin 40(2): 301 - 400.
- MEREGALLI, M. (1983): Cinque nuove specie die *Dichotrachelus* STIERLIN, e note su altre specie del genere (Coleoptera, Curculionidae). — Boll. Mus. civ. stor. nat. Verona, 9 (für 1982): 189 - 224.
- MIHELICIC, F. (1957): Milben (Acarina) aus Tirol und Vorarlberg. — Veröff. Mus. Ferdinandeum Innsbruck 37: 99 - 120.
- (1971): Ein Beitrag zur Kenntnis der Milben der Südsseite der Zillertaler Alpen. — Veröff. Mus. Ferdinandeum Innsbruck 51: 141 - 154.
- MOHRIG, W. & K. THALER (1982): Drei weitere flügelreduzierte Trauermücken (Diptera, Sciaridae) aus Österreich. — Mitt. schweiz. Ent. Ges. 55: 307 - 312.
- MOHRIG, W., R. SCHUSTER & K. THALER (1978): Flügelreduzierte Trauermücken (Fam. Sciaridae, Diptera) der Bodentreu aus Österreich. — Carinthia II 168./88. Jhrg.: 393 - 402.
- OSELLA, G. (1970): Revisione del genere *Dichotrachelus* Stierlin (Col. Curc.). — Mem. Mus. civ. sci. nat., Verona 18: 449 - 569.
- PATZELT, G. (Schrftg.) (1987): MaB-Projekt Obergurgl. — Veröff. Österr. MaB-Progr. 10, 350 pp.
- PITSCHMANN, H., H. REISIGL, H. SCHIECHTL & R. STERN (1971): Karte der aktuellen Vegetation von Tyrol 1/100.000 II. Teil: Blatt 7, Zillertaler und Tuxer Alpen und Text p. 109 - 132 — aus "Documents pour la Carte de la Végétation des Alpes" Grenoble T. IX (sous la direction de P. OZENDA).
- PUNTSCHER, S. (1980): Ökologische Untersuchungen an Wirbellosen des zentralalpiner Hochgebirges (Obergurgl, Tirol) V. Verteilung und Jahresrhythmik von Spinnen. — Alpin-Biol. Stud. XIV, Veröff. Univ. Innsbruck 129, 106 pp.
- SCHATZ, H. (1983): U.-Ordn.: Oribatei, Hornmilben. — Cat. Faunae Austriae Tl. IX i, 118 pp.
- SCHATZ, W. (1979): Schlüpfabundanz von Insekten im Raum Obergurgl (Tirol) und deren Beeinflussung durch den Sommertourismus. — Unveröff. Hausarbeit aus Zoologie, Univ. Innsbruck, 50 pp.
- SCHEERPELTZ, O. (1956): Die von Prof. Dr. H. Janetschek — Innsbruck in den Gletscherregionen des Massives du Pelvoux in den Alpen der Dauphiné aufgefundenen neuen, hochalpinen Staphyliniden (Col.). —

Entom. Arb. Museum G. Frey, Tutzing 7: 521 - 544.

- SCHEERPELTZ, O. (1972): Die Entdeckung neuer Arten ungeflügelter terricoler Insekten in alpinen und hochalpinen Biotopen der Alpen (Coleoptera, Staphylinidae, Großgattung *Leptusa* KRAATZ). – Rev. Suisse Zool. **79**: 419 - 499.
- SCHENKEL, E. (1950): Neue Arachnoidea aus Nordtirol. – Rev. Suisse Zool. **57**: 757 - 767.
- SCHERER, G. (1958/59): Die Käfer des Risserkogelgebietes. – Nachrbl. Bay. Ent. **7**: 125 - 127.
- SCHMIDEGG, E. (1938): Die Enchytraeiden des Hochgebirges der Nordtiroler Kalkalpen. – Ber. nat.-med. Verein Innsbruck **46**: 1 - 45.
- SCHMÖLZER, K. (1962): Die Kleintierwelt der Nunatakter als Zeugen einer eiszeitlichen Überdauerung. – Mitt. Zool. Mus. Berlin **38**(2): 171 - 400.
- (1991): Landmilben aus Kärnten I (Acarina, Parasitiformes). – Carinthia II, **181/101**: 343 - 385.
- SCHUBART, O. (1954): Über einige von Professor H. Janetschek in der hochalpin-nivalen Region der Dauphiné gesammelte Diplopoden. – Österr. zool. Zeitschr. **5**: 350 - 356.
- SEEWALD, F. (1979): Die Regenwürmer (Lumbricidae) des Landes Salzburg. – Alpin-Biol. Stud. XII, Veröff. Univ. Innsbruck **122**, 59 pp.
- STEINBÖCK, O. (1933): Die Tierwelt Tirols. – In: Tirol, Land, Natur, Volk und Geschichte (DÖAV, Hrsg.): 109 - 136, F. Bruckmann, München.
- STOCKNER, J. (1982): Ökologische Untersuchungen an Wirbellosen des zentralalpiner Hochgebirges (Obergurgl, Tirol) VII. Flugaktivität und Flugrhythmus von Insekten oberhalb der Waldgrenze. – Alpin-Biol. Studien XVI, Veröff. Univ. Innsbruck **134**, 104 pp.
- STRENZKE, K. (1951): Systematik, Morphologie und Ökologie der terrestrischen Chironomiden. – Arch. Hydrobiol. Suppl. **18**: 207 - 411.
- THALER, K. (1976): Endemiten und arktalpine Arten in der Spinnenfauna der Ostalpen (Arachnida: Araneae). – Ent. Germ. **3**: 135 - 141.
- (1978): Über wenig bekannte Zwergspinnen aus den Alpen – V (Arachnida: Aranei, Erigonidae). – Beitr. Ent. Berlin **28**: 183 - 200.
- (1991): Beiträge zur Spinnenfauna von Nordtirol – 1. Revidierende Diskussion der "Arachniden Tirols" (ANTON AUSSERER 1867) und Schrifttum. – Veröff. Mus. Ferdinandeum Innsbruck **71**: 155 - 189.
- (1991a): Über wenig bekannte Zwergspinnen aus den Alpen – 8 (Arachnida... Erigoninae). – Rev. Suisse Zool. **98**: 165 - 184.
- (1992): Weitere Funde nivaler Spinnen (Aranei) in Nordtirol und Beifänge. – Ber. nat.-med. Verein Innsbruck **79**: 153 - 160.
- TÖRNE, E. v. (1958): Faunistische Befunde einer Untersuchung des Collembolenbesatzes im Exkursionsgebiet von Innsbruck. – Acta Zool. Cracov. **28**: 232 - 237.
- TOPP, W. (1975): Biozönotische Untersuchungen in einem Kar der östlichen Hohen Tauern. – Carinthia II, v. **165/85**: 275 - 284.
- TROGER, H. (1978): Schlüpfrythmik und Schlüpfabundanz von Insekten im zentralalpiner Hochgebirge (Obergurgl, Tirol). – Unveröff. Diss. Univ. Innsbruck, 126 pp.
- WILLMANN, C. (1951): Die hochalpine Milbenfauna der mittleren Hohen Tauern insbesondere des Großglockner-Gebietes (Acari). – Bonner zool. Beitr. **2**: 141 - 176.
- WOOLEY, T.A. (1988): Acarology, Mites and Human Welfare. – Wiley & Sons, New York, 484 pp.
- ZACHARDA, M. (1980): Soil mites of the Family Rhagidiidae (Actinedida: Eupodoidea). Morphology, Systematics, Ecology. – Acta Univ. Carolinae – Biol. **1978**: 489 - 785.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Berichte des naturwissenschaftlichen-medizinischen Verein Innsbruck](#)

Jahr/Year: 1993

Band/Volume: [80](#)

Autor(en)/Author(s): Janetschek Heinz

Artikel/Article: [Über Wirbellosen-Faunationen in Hochlagen der Zillertaler Alpen. 121-165](#)