Ber. nat.-med. Verein Innsbruck Band 80 S. 121 – 165 Innsbruck, Okt. 1993

Über Wirbellosen-Faunationen in Hochlagen der Zillertaler Alpen

von

Heinz JANETSCHEK *)

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. Apart from a number of descriptions of new species by specialists engaged in identifications, the only contribution so far published is a report on the recolonization of the bare area in front of the receding Hornkees glacier (JANETSCHEK 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	22
2.	Material und Methodik	23
2.1.	Feldarbeit	23
2.2.		26
3.		26
4.		29
4.1.	Collembola, Springschwänze	29
4.2.	Acari, Milben	33
4.3.		39
4.4.	Coleoptera, Käfer	46
4.5.	•	49
4.6.		53
4.7.	Restliche Gruppen: Würmer, Schnecken, Tausendfüßer, Blatt- u. Schildläuse	56
5.	Zoomassen	57
6.	Zönotik	60
7.	Zusammenfassung	62
8.	Literatur	62

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

"Je me borne!" (J.R. DENIS)

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 Höhenniveau der Gletschervorfelder (s.a. JANETSCHEK 1949) in jenes der Gipfelfluren zu verlegen (s. a. JANETSCHEK 1956), also in die Bereiche der rezenten und pleistozänen Überragungen 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 GERE-BEN (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, Ötztaler 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 & JANET-SCHEK 1976) zu den Hohen Tauern zu erstellen. Transektfortsetzungen in außereuropäische Extrembereiche, die in den Alpen nicht mehr verwirklicht sind, führten in den Hochhimalaya (JA-NETSCHEK 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), MIHELCIC (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 mühevolle 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 GEREBEN (1991, 1991a) über die "Koexistenz und Habitatbindung von Laufkäfern in einem Gletschervorfeld der Zillertaler Alpen", die über die Nebrien des Hornkeesvorfeldes handeln. Anderes 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 Populationsschwankungen und anderen (endogenen) Ursachen entspreche, wie z. B. die auffälligen Populationsschwankungen des Gletscherflohs.

Die meisten der damals tätigen Bearbeiter meines Materials (s. die Liste in JANETSCHEK 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:

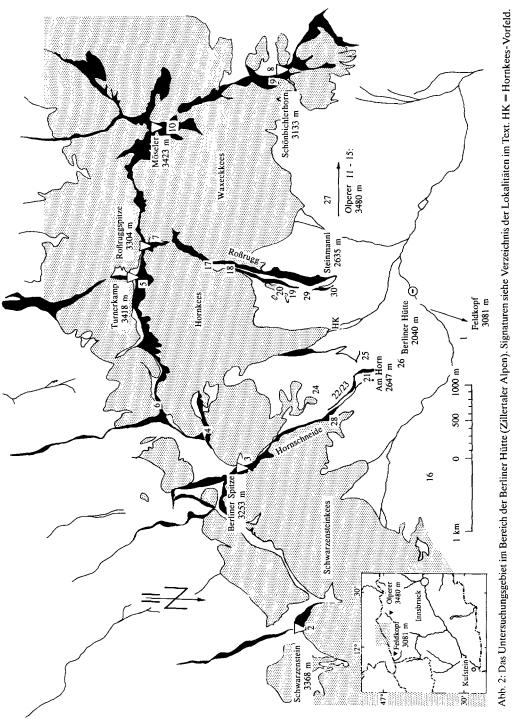
2.1. Feldarbeit:

Die Aufsammlungen erfolgten praktisch gleich wie bei JANETSCHEK (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 (JANETSCHEK 1956). Natürlich haben alle meine Aufsammlungen nur Zönosen-Fragmente erfaßt und beziehen sich insbesonders 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



nerkamp (3418 m), Roßruggspitze (3304 m) mit Roßrugg. Siehe dazu Abb. 1: Karte des Untersuchungsgebietes mit den Lokalitäten-Nummern. Photo: Hruschka. Mayrhofen, 1972.

124



125

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 Fangmethodik 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 Spezialsten 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 (JANETSCHEK 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 vereinzelte Polster von Androsace alpina, vereinzelt Moose (Pohlia sp.) und Saxifraga oppositifolia. Aufstieg über Hornkees, Bergschrund, W-Grat mit schönem Reitgrat; in Begleitung von Frl. Liesl Biach, Wien-Perchtoldsdorf (als Steigbaum für den Bergschrund!).
- 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; Roßruggspitze, N-Grat, ca. 3200 m, 25.7.1946, in Begleitung meiner damaligen Assistentin Dr. Lotte Gamisch (Haslauer). Als Kompensation für den wegen Zeitmangel nicht bestiegenen Roßrugg-Gipfel interessanten Abstieg über die firnbedeckte Eiswand zum 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 vereinzelten 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 lokkerer 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 Submacrosiphon 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.: Dekkung 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 $Z(30^\circ!$ 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 Wildlahnerscharte, 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; Wildlahnergrat am Olperer, rezenter Nunatak zwischen Olperer und Wildlahnerferner; 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 Lockerschuttrohboden, 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. Neblig, F 3 4, z.T. völlig schmelzwasserdurchtränkt; 2 Z 13.30 h.
- Sp. 17: Rr 2/1-4; Roßruggen, Granatkopf, 2850 m, 26.7.1946; Exp. N bis O, Neig. bis 20°; Platzerst 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; Roßruggen, 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 ecmocyna, 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; Roßruggen, 2620 m, Schneeböden am Weg unterhalb Steinmanndl, 26. u. 29.7.1946. Exp. SO, Neig. 10 15°, mächtige Feinerdeschichten. *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; Roßrugg, 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, insbesonders 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*). Dekkung 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, insbesonderes 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 % Dekkung. 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 versicolor, 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, Thamnolia 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, ietzt 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. Hochalpiner Weiderasen: *Deschampsia flexuosa* (vor allem), *Rhododendron ferrugineum* (einzelne, kleine, eingestreut); Deckung 60 - 70 %., Exp. N, Neig. 30°. Untergrund Zentralgneis, z. T. Bergsturztrümmer, 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:

- 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.
- Hypogastrura parva. CFA: 5: Alpen (sub-, hochalpin); neu für Tirol. Im UG in 3100 m (siehe auch TOPP 1975: 278).
- 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:

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

Onychiuridae:

- 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.
- 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.
- 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".

schreibung der Lokalitaten".												
Vegetationstyp			ı				1	Sipfelf		ا ما	1	
Unters. Lokalität No	1	2	4	5	7	8	9	11	12	13	14	15
Meereshöhe: m ü. M. x 100	30.8	33.6	31	34 TK	32 R	31 Si	28	34		32,4 Olperer		29,4
Berggebiet	FK	Schw	HSp	ì	5 Z	4 Z	$ _{2Z}$	C (B)	2 Z	3 Z	12	4 Z
Z = Zeit, S = Suchfang, B = Bodenprobe	В	4 Z(S)	(B)	2 Z				S (B)		3 2		ı
8. Onychiurus parallatus (G, T)	23	27.4	(8)	12.1	∞.2	-	-	16(8)	4.1	_	_	17.3
10. Tetracanthella afurcata (T)	80	(∞)	∞ _		1.1	-	_	(∞)	_		_	
22. Orchesella Jb GISIN i.l.	-	-	_	3.2	12.3	13j.2	20.1	_	_	_	_	
23. Orchesella trifasciata GISIN i.l. (G)	-	2.1	_	_		3.1		2.1	_		_	3.3
25. Lepidocyrtus instratus (G)	-	_	_	-	5.1	_	6.2	3.1	_	_	_	3.3
26. Lepidocyrtus lanuginosus (G)	-	-	_	-	5.2	3.2	2.1	-	_	_	_	_
24. Lepidocyrtus cyaneus (G)	_	_	_	_	3.1	1.1	-	_	_	_	_	_
6. Onychiurus alticola (G)	-	(2)		_	6.2	-	-	_	_	_	_	_
17. Pseudisotoma sensibilis (G, T)	-	_	5	_	11.3	-	-	(3)	_	6.2	-	_
2. Hypogastrura monticola (T)	∞	_	-	_	_	_	_	-	-	-	(3)	(1.1)
4. Hypogastrura sahlbergi (G)	-	13.2	_	_	1.1	_	_	-	_	_	_	_
1. Hypogastrura spec. A (T)	-	_	(∞)	_	_	_		_	_	(1.1)	-	-
3. Hypogastrura parva (G)	-	_	_	-	8.2	-	_	-	_	_	-	_
18. Vertagopus arboreus (G, T)	~	3.2		-	_		-	_	7.2	1.1	1	_
13. Folsomia quadrioculata (G, T)	-	(2)	_	_	2.1	-	_	-	_	-	-	-
12. Pseudanurophorus binoculatus (T)	-		7	-	_	-	_	_	-	-	-	_
5. Friesea mirabilis (T)	-	-	1	-	-	-	-	-	-	_	-	_
30. Heterosminthurus bilineatus (G)	-	-	_	-	4.2	4.1	-	_	-	-	-	-
7. Onychiurus armatus (G)	-	_	_	-	4.1	_	-	-	_	_	-	_
9. Onychiurus zschokkei (T)	-	-	-	-	-	_	-	(∞)	-	-	-	-
15. Proisotoma recta (T)	-	-	-	_	-	-	-	-	-	4.1	-	-
19. Isotomurus palliceps (G)	-	-	-	-	-	1.1	-	-	-	-	-	-
20. Orchesella alticola (T)	-	-	_	-	-	-	-	7.1	-	-	1.1	14.4
28. Bourletiella hortensis (G)	-	-	_	_	_	1.1	-	-	-	-	-	_
29. Deuterosminthurus flavus? (T)	-	-	-	-	_	_	-	-	_	-	-	3.2
31. Heterosminthurus diffusus (G)	-	_	_	-	_	-	_	_	-	-	-	_
11. Coloburella linnaniemii (T)	-	-	-	-	-	_	-	-	-	-	-	_
14. Folsomides cf. pusillus (T)	-	_	-	_	-	-	-	_	_	_	-	-
21. Orchesella capillata (G)	-	_	-	-	-	-	_	_	-			-
16. Isotomiella minor (G)	-	_	-	-	_	-	-	_	-	-		_
27. Tomocerus flavescens (G)	-	-	_	-	-	-	-	-	_	-	-	-
Artenzahl: gesamt 31						:	25					
Determinatoren: G = Gisin, T = v. Törne												

				Schnee	eböden					G	rasheide	n
16	17	18	19	20	21	22	23	26	27	28	29	30
27	28,5	28,2		25	26,2	25,5	25,2	24	25,2	27	26	21
Schw 2 Z	4 Z	Roßru 4 Z	gg (R) 4 Z	4 Z	4 Z	schneide	(HS) 2 Z	SH 2ZS	R B	4 Z	5 Z	4 Z
	<u> </u>	L		·	<u>'</u>	L	<u> </u>		<u>' </u>			
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	~	_	_ '
-	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
												2.2
				1	3						8	
										}		
L										l		

- 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: arktoalpin. 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. Vertagopus arboreus. CFA: 35: eur., n.-am. Im UG nur in der Kryptogamenstufe gefunden.
- Isotomurus palliceps. CFA: 39: eur. Gebirge (ohne Skand.) (hydrophil, hochalpin). Der "Firnfloh" (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:

- 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).
- Orchesella capillata. CFA: 43: Julische Alpen und (sub-, hochalpin): OSt 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.
- 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 langinosus. CFA: 46: holarkt. Im UG ähnlich wie L. instratus; siehe Tab. 8.

Tomoceridae:

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

Bourletiellidae:

- 28. Bourletiella hortensis. CFA: 58: kosmopol. Im UG Einzelfund in 3100 m.
- 29. Deuterosmithurus 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 (Roßrücken, Zillertaler Alpen, I.cl.) St. (Tauplitz) 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 parailatus und 6 O. alticolus, unter Mitberücksichtigung von Abundanz und Konstanz). Die in der Tabelle 1 scheinbar vikariierenden Hypogastrura spp. (1 - 4) würden dies bei reicherem 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 Konkordanzen 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. MIHELCIC.

Parasitidae:

- 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.
- 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)". Derlei Hinweise (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.
- Linopodes motatorius (L.) (W): Ganz eur., noch bis 2900 m, auch an der Südabdachung des UG (CHRI-STANDL-PESKOLLER & JANETSCHEK 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 \, \text{, holotype, Tratterjoch, Nordhang, 3000 m, TK 3/1, Rhagidia alpina n.sp., det. C. Willmann, coll. W. Hirschmann, Nuremberg, no. 78 MZ; 1 \, \text{, 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. MIHELCIC.

Vegetationstyp			Pioni	ervegeta	ation der	Gipfeli	fluren		
Unters. Lokalität No	2	3	4	5	6	7	8	9	15
Meereshöhe: m ü. M. x 100	33.6	32.5	31	34	30	32	31	28	29,4
Berggebiet	Schw	Bsp	Hsp	т	'K	R	S	Н	Olp
Z = Zeit, S = Suchfang, B = Bodenprobe	4 Z, S	1 Z, B	В	2 Z	3 Z	5 Z	4 Z	2 Z	4 Z
2. Pergamasus franzi (W)	5.1			6.2	_	1.1	4.3	2.1	1.1
25. Cyta latirostris (W)	∞.2	?∞	∞	_		2.2	1.1	_	_
8. Foveacheles alpina (W)	+	_	_	_	1.1	_	_	_	_
18. Troglocheles strasseri (W)	_	_	_	_	1.1	_	_	_	_
 Evadorhagidia janetscheki (W) 	-	_	-	_	15.2	-	_	-	-
21. Linopenthaleus irki (W)	-	-	_	_	-	_	2.1	-	_
36. Mesoteneriffia steinböcki (W)	l	_	-	_	-	-	3.1	_	-
22. Penthaleus erythrocephalus (W)	16.4	-	_	-	2.2	_	_	_	_
20. Penthalodes ovalis (W)	2.1	-	_	_	-		3.1	2.1	_
19. Shibaia longisensilla (W) 56. Trichoribates trimaculatus (W)	1.1	_	_	_	6.2	1.1	1.1	2.1	_
4. Zercon peltatus (M)	1.1	_	œ	_	_	_	_	_	_
Zercon spec. (nov.?) Mih. 57; 101	_	_	00	_	_	_	_	_	_
24. Melano-(Stylo-)tydaeus styliger (M)	_	_	1		_	_	_	_	_
38. Balaustium longulum (W)	5	-	_	_	_	_	_	_	_
33. Bryobia praetiosa (M)	-	+	_	-	_	-	4.2	1.1	4.2
23. Coccotydaeus globifer (M)	-	_	-	-	-	-	-	-	1.1
15. Coccorhagidia clavifrons? (W)	-	_	_	-	1.1	_		-	<u>~</u>
26. Bdella dispar (W)	_	_	-	-	-	4.1	5.2		_
27. Bdella iconica (W)		_	_	_	-	-	3.2	1.1	7.1
28. Bdella longicornis (W)	-	-	_	_	-	_	_	_	2.2
29. Bdella semiscutata (W)		_	_	_	_	_	6-2	_	_
44. Epidamaeus bituberculatus (W) 51. Suctobelbella cornigera (M)	_	_	_	_	_	_	0-2	_	1.1
45. Epidamaeus tatricus (W)	l _	_	_	_	_	_	_	_	-
42. Microtrombidium sucidum (W)	_		_	_	_	_	_	_	_
10. Rhagidia diversicolor? (W)	-	_	_	_		_	_	-	_
13. Rhagidia intermedia (W)	-	_	_	_	_		_	-	_
16. Poecilophysis wankeli (W)	_	-	_	-		-	-	-	-
31. Neomolgus monticola (W)	_	-	_	_		-	_	_	_
55. Melanozetes mollicomus (W)	-	-	_	_	-	_	-	_	_
47. Hypodamaeus riparius (W)	- - -	_	_	_	-	_	_	-	_
40. Podotrombium curtipalpe (W)	-	_	_	_	_	_	_	_	_
41. Podotrombium strandi (W) 11. Rhagidia gigas (W)		_	_	_	_	_	_	_	_
30. Biscirus silvaticus (W)		_	_	_	_	_	_	_	_
7. Linopodes motatorius (W)	_		_	_		-	_	_	_
54. Fuscozetes setosus (W)	\ _	_	_	_	_	_	_	_	-
39. Erythraeus regalis (W)	_	_	-	-	_	_	_	-	-
53. Ceratozetoides cisalpinus (M)	-		_	_	_	-	_	-	_
49. Tectocepheus velatus (M)	_		_	_	-	_	_	_	_
3. Pergamasus noster (W)	-	-	-	-	-	-	_		-
1. Parasitus jugulatus (W)	_	-		-	_	_	_	-	-
35. Tarsolarcus articulosus (W)	_	-	-	_	-	_	_	_	-
50. Tectocepheus velatus 32. Cunaxoides (Eupalus) sternalis (M)	l	_	_	_	_	_	_	_	_
17. Poecilophysis saxonica (W)	_	_			_	_	_	_	Ξ
37. Calyptostoma velutinus (W)	_	_		_	_	_	_		_
46. Damaeus granulata (W)	-	_	_	_		_	_	_	_
59. Anachipteria alpina (W)	-	_	_	_	_	-	_	_	_
Bochartia spec. (W)	-	_	_	_		-	_	_	- - -
48. Niphocepheus nivalis (W)		-	_	_	_	_	-	-	-
60. Achipteria regalis (W)	-	-	-	-	-	-	_	-	_
43. Allodamaeus reticulatus (W)	-	-	-	_	_	-	-	-	-
52. Chamobates tricuspidatus (W)	-	-	_	-	-	_	_	_	-
61. Parachipteria punctata (W)	-	_	_	_	_	_	_	_	
34. Anystis baccarum (W)	-	_	_	_		_	_	-	_
Artenzahl: gesamt: 51	L			2	23				

16					Sc	 hneeböc	len		-			G	rasheide	en
28,5	16					21	22			26			29	30
22		28,5		26,2	25	26,2	,			24			1	1
7:1	Į.					l								
1.11	2 Z	4 Z	4 Z	4 Z	4 Z	4 Z		2 Z	В	2 Z S		4 Z	5 Z	
1.11			7.3			3.2	_		-	2.1	-			
1.1 2.1 - 4.1 12 8.1		2.1	1.1	_	_	2.1 —	_	_	_	_	_		_	3.2
1.1 2.1 - 4.1 12 8.1	1.1	_			_	_	-	_	_	_	_		-	_
1.1 2.1 - 4.1 12 8.1	_	5.2	_	_	_	_	_	_	_	_	_	-	~	- 1.1
1.1 2.1 - 4.1 12 8.1	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_] =	_	-
1.1 2.1 - 4.1 12 8.1	-	_	-	-	_		-	_	_	-	-	-	~	-
1.1 2.1 - 4.1 12 8.1	_	_	_	_	_	1.1	_	_	_	_	_		~	_
1.1 2.1 - 4.1 12 8.1	j –	_	_	_	_	-	-	-	-	-	_	-	~	-
1.1 2.1 - 4.1 12 8.1	_	_	_	_	_	_	_	_	_	-	- '	-	~	-
1.1 2.1 - 4.1 12 8.1	_	_	_	_	_	_	_		_	_	_	-	~	_
1.1 2.1 - 4.1 12 8.1] -		-	-	-	-	_		-	-	-	-	3.1	-
1.1 2.1 - 4.1 12 8.1	_	_	_	_	_	_	_		_	_	+	-	~	_
1.1 2.1 - 4.1 12 8.1	-	-	_	_	_	-	_	_	_	-	-	-	~	-
1.1 2.1 - 4.1 12 8.1	-	9.2	_	_		-	-	- 0.2	-	-	-	-	3.1	- }
1.1 2.1 - 4.1 12 8.1		-		_	4.1	_	_	9.2	_	-	_	1.1	1.1 ~	_
1.1 2.1 - 4.1 12 8.1	-	5.3		_	_		-	_	-	-	-	-	~	-
1.1 2.1 - 4.1 12 8.1	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_		-	~	-
1.1 2.1 - 4.1 12 8.1		1.1	_	_	_		_	_	-	_	_		~	_
1.1 2.1 - 4.1 12 8.1		_	_	_	_		-	_	-		-		2.1	-
1.1 2.1 - 4.1 12 8.1] _	1.1	2.1	_	_	_	_	_	_	_	_	_	~	_
1.1 2.1 - 4.1 12 8.1	-	_		_	1.1	_	-	-	-	_	_		-	4.2
1.1 2.1 - 4.1 12 8.1	-	_	2.1	_	1.1		_	_	_	_	_		~	1.1
1.1 2.1 - 4.1 12 8.1	_	_	1.1		_	_	_	_	_	_	_	ı	-	-
1.1 2.1 - 4.1 12 8.1	-	_	_		_	-	_	-	-	-	_	-	-	-
1.1 2.1 - 4.1 12 8.1	_	_	_		5.4	_	1.1		_	_	_		~	_
1.1 2.1 - 4.1 12 8.1	-	_	_	-	_	2.1		_	_	_	-	1.1	~	- (
	\ <u></u>	_	_	_	1.1	2.1	_	4.1		_			4.1	6.3
	-	-	_	-		1.1	_	_	_	1.1	_	2.2	3.3	_
	<u> </u>	_	-	_	_	_	_	_		_	_	-	~	_
	-	_	_	_	_	_	_	_		1.1	_] _	~	_
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.1	-	-		-
1.1 10.3	_	_	_	_	_	_	_	_	- ?		+	-	5.4	_
1.1 10.3	-	-	-	_	_	-	-	-	-	_			~	-
1.1 10.3	1 =	_	Ξ	_	_	_	=	_	_	_	<u> </u>		-	_
1.1 10.3	-	_	_	_	_	_	_	_	_	_			~	_
1.1 10.3	-	-	-	-	-	-	_	-	-	_	-	-	1,1	- 1
1.1 10.3	_	_	=	_	_	_	_		_	_	_	_	2.1 5 1	_
1.1 10.3	-	-		_	_	-	_	-	-	_	_	-	-	1.1
1.1 10.3	-	-	_	_	_	-	_	_	_	-	-	-	1.1	-
	_	_	=	_	_	_	_	_	_	_	_	_	1.1	1.1
33 27	-	-	_	-	-	-	-	-		_	_	-	~	10.3
	L					33						<u> </u>	27	

- 9. Traegaardhia dalmatina (WILLMANN 1939) (Mihelcic det. sub Rh. dalmatina); nicht in Tab. 2., cf.: "Nicht in Tabelle aufgenommene Spalten, Sp. Null."
- 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 MIHELCIC (1957) determiniert.
- 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 Zacharda vorgelegen. Rr 2/1 Roßrücken 3000 m 1 ♀ holotype; 2 ♀/2 ♂σ paratypen. Vbr.: "Bisher nur dieser Fundort; Außerdem aber noch Tab. 2 Sp. 6 und HK-Vorfeld (JANETSCHEK 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, Roßrücken, Tirol, 2080 m, Rhagidia reflexa KOCH var., det. C. Willmann, coll. W. Hirschmann usw." Verbr.: (ibid.: 634): bisher nur Europa, troglophil, oft in Höhlen, sowie unter Steinen in kühlem dunklen Schutt, Waldförna, Graswurzelzone etc., nicht häufig.
- 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 troglobionte 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 tiroliensis WILLMANN (unpubl.ssp.) pag. 651 652 nur meine Funde aus dem Kaisergebirge, Tirol (Estendorferschacht, Fritz-Otto-Höhle) und Vorarlberg (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 (JANETSCHEK 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 Zillertall (sic!) alps, Schönlicher Horn (sic! recte Schönbichler Horn), 3133 m, Rhagidia uniseta THOR, det. C. Willmann, coll, W. Hirschmann..." Vbr.: ganze Holarktis?

Penthalodidae:

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

Penthaleidae:

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

Tydaeidae:

- Coccotydaeus globifer THOR (M); Einzelfunde nival in 2940 m, und HK-Vorfeld, 2050 m (MIHELCIC 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 Südabdachung 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.
- 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. Anystis 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 Beerenpflücken schon gesehen hat" (Willmann i.l.).
- Tarsolarcus articulosus THOR (W). Wahrscheinlich boreoalpin; in den Alpen bis ca. 3100 m; auch im HK-Vorfeld.

Teneriffiidae:

Mesoteneriffia steinboecki IRK (W). Alp.-end.; Präglazialrelikt. Über die biogeographische Bedeutung dieser hochinteressanten Landmilbe s. z.B. JANETSCHER (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.
- 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 sucidum (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!
- Damaeus granulata (WILLM.) (= Belba granulata auct.) (W) CFA: 25: alp., Präglaz.- Rel. (hochalpin; troglophil) s. dazu JANETSCHEK (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.

Niphocepheidae:

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

Tectocepheidae:

- 49. Tectocepheus velatus (MICH.) (M) CFA: 44: Kosmopol.? In den Ötztaler Alpen noch nival (3400 m), auch im HK-Vorfeld.
- 50. Tectocepheus velatus MICH. var. granulatus MIHELCIC (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 tricuspidatus 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 Schneebodenbereich.
- 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.
- Trichoribates trimaculatus (C.L.K.) (W) CFA: 70: m.-, n.-, s.-eur., n.-am. (muscicol, xerophil; panphytophag). Im UG Einzelfund in 3360 m.

Mycobatidae:

- 57. Mycobates parmeliae (MICH.) (M) CFA: 73: m.-, w.-eur., n.-am. (z.T. hochalpin, muscicol). 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. MIHELCIC 1957: 117).
- 58. Mycobates tridactylus WILLM. (M) CFA: 73: m.-eur., n.-am. (siehe vorige sp.).

Achipteriidae:

- Anachipteria alpina (SCHWEIZER) (W) CFA: 80: "alp., karp., Präglaz.-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. MIHELCIC 1957): 6 Cocceupodes mollicellus, 12 Rhagidia heteropoda, Bdella sp., 33 Bryobia praetiosa, 57 Mycobates parmeliae 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 (MIHELCIC1.c.; außerdem Ötztaler Alpen, Kaisergebirge) bedarf also wohl der Bestätigung. Die Art ist nach ZA-CHARDA 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 Höchstfunde entsprechen nicht stets den aus der alpinen Milbenliteratur bisher bekannten absoluten Höchstfunden. 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 Gipfelfluren und Schneeböden, gehen aber auch noch in die Grasheiden hinab. In der Tabelle folgen einige alpin-endemische, hochalpin-nivale spp., welche die Milbenfaunulae der Gipfelfluren 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 sucidum 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" (JANETSCHEK 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 boreoalpin verbreitet die 35 Tarsolarcus articulosus, 40 Podotrombium curtipalpe, 41 P. strandi und 42 Microtrombidium sucidum.

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			Pi	onierve	getation	der Gi	ofelflur	en		
Unters. Lokalität No	2	3	5	6	7	8	9	10	11	15
Meereshöhe: m ü. M. x 100	33.6	32.5	31	30	32	31	28	34	34	29,4
Berggebiet	Schw	Bsp	т	ĸ	R	Sı	Ŧ	Mö	Olp	erer
Z = Zeit, S = Suchfang, B = Bodenprobe	4 Z, S	1 Z	2 Z	3 Z	5 Z	4 Z	2 Z	3 Z	SB	4 Z
Araneida					,,,,,,					
16. Lepthyphantes armatus	2/4	_	1/2		_	1/4		1/3	1/1	3/4
17. L. baebleri	-	3♀	_	19.1	_	_	-	_	_	_
25. Poeciloneta globosa	l –	_	_	_	_	19.1	_	_	_	_
29. Pardosa nigra	_	_	_	_	_	19.1	_	_	_	_
22. Meioneta nigripes	l –	_	_	_	_	2/2		_	_	_
21. Meioneta gulosa	_		_	_	_	_	_	_	10	_
4. Erigone dentipalpis	-	_	_	_	_	_	-	_	(12)	_
6. Erigone tirolensis	1/4	_	1/2	1/3	_	_		_	_	2/4
9. Janetschekia monodon	10.1	_	_	_	_	_	_	-	-	_
23. Montitextrix glacialis	-	-	2/2	-	2/5	3/4	1/2	_	_	2/4
8. Hilaira montigena	-	-	-	_	-	_	1/2	-	-	1/4
15. Centromerus pabulator] -	_	_		-	-	-	1♀.1	_	_
2. Diplocephalus helleri	-	_	_	_	-	1/4	-	-	_	_
12. Walckenaeria clavicornis	- 1	_	_	_	_	_	-	-	_	1/4
28. Pardosa giebeli	_	_	-	-	_	_		_	-	_
3. Erigone atra	_	-	_	_	_	-	-	_		
35. Clubiona spec.	_	_	_	_	-	-		_	_	_
18. Lepthyphantes fragilis	-	_	_	-	_	_		_	-	_
5. Erigone remota	-	_	_	_	-	-	-	-	-	_
20. L. jacksonoides	-	-	_	-	-	-	-	_	-	-
7. Gongylidium rufipes	-	-	_	-	-	_	_	_	_	_
13. Walckenaeria vigilax	-	-	-	_	_	_	-	_	_	-
27. Arctosa a. alpigena	-	_	_	_	-	_	-	_	_	_
24. Oreonetides vaginatus	-	-	_	_	_	-	-	_	-	_
10. Rhaebothorax brocchus	-	-	_	_	_	_	-	_	_	-
31. Drassodes lapidosus	-	-	_	_	-	-	-	-	_	_
11. Scotinotylus evansi	-	_	_	-	_	-	-	-	_	-
19. Lepthyphantes monticola auct.	-	_	_	-	_	-	-	_	_	-
33. Gnaphosa petrobia	-	_	_	_	-	-	-	-	_	_
32. Gnaphosa leporina	-	-	-	-	-	-	_	-	-	-
34. Micaria alpina	-	_	-	-	-	-		-	-	-
30. Pardosa oreophila	-	-	-	_	-	_	_	-	-	-
1. Robertus truncorum	-		-	-	-	-	-	_	_	-
14. Centromerus subalpinus	-	-	-	-	_	_	-	_	_	_
26. Tetragnatha extensa	1p									
Opiliones	}									
Mitopus glacialis	_	-	_	_	_	(1, S)	_	_	_	_
Dicranopalpus gasteinensis	_	_	_	_	_		1	_		-
Mitopus morio	-	_	_	-	-	_	_	_	_	_
Mitostoma chrysomelas	-	-	_	_	_	-	-	_	_	_
Gyas annulatus	L	_								_
Artenzahl: gesamt 35 Sp. + 5 Op.					14 Sp.	+ 2 Op.				

	***		Sc	hneeböde	en				(Grasheide	n
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		Roßru	igg (R)			Hornschn	eide (HS)		HS]	Ŗ
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	_	_	_	_	_	_	_
-	_	-	_	-	_	_	1đ.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
-	-	29.1	_	_	_	_	19.1	-	_	_	_
-	-	3j.2	-	-	1j,1	-	_	-	-	_	-
-	-	19.1	-	_	_	_	-	-	-	-	_
-	-	_	1019.2	-	-	2♀.1	-	-	-	_	-
-	_	-	-	1♀.1	_	2j.1	_	_	-	_	_
-	_	-	-	5♀2j.2	-	_	_	_	-	_	_
-	_	-	-	-	-	_	_	19	-	-	-
_	-	_	-	_	-	-	_	2j.	_	_	_
-	-	-	1/4	1/4	1/4	1/2	2/2	-	1/4	3/5	-
-	-	1/4	-	2/4	-	-	1/2	1/\$	_	3/5	-
_	_	_	_	2j.2	1j.1	_	-	1j.S	4j.3	1 j. 1	1 o 2j.3
-	-	_	-	-	6♀.2	-	_	-	4♀.3		-
-	_	_	_	29.2	-	_	_	_	_	_	1♀.1
-	_	-	_	_	_	-	_	_	2j.2	-	_
-	_	_	-	-	_	_	_	-	_	2j.2	1♀2j.3
_	-	_	-	_	_	-	-	_	_	2đ3j.3	-
_	-	_	_	-	_	_	_	_	-	4j.2	39 1j.3
_	_	_	_	-	_	-	_	_	_	_	3629.2
_	_	_	_	_	_	_	-	-	_	-	19.1
					_		_	-	-	_	
_	1	2.1	1đ	_	1p	_	_	_	18p2	_	_
_	_	_	1.1	_		-	_	_	op2	_	_
l _	_	2.2	_	1p	1p	_	_	1j	_	i	_
_	_	_	_	1p		_	_	-, -	_	_	1
_	_	_	_	-	_	_	_		_		1(S)
-						·					-(-)
			20	Sp. + 4 O	p.				1:	5 Sp. + 4 C)p.
L			-								

..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:

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

Linyphiidae, Erigoninae:

- 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).
- 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 of 1 ♀ juv.).
- Erigone remota. Subalpin bis nival, Grasheiden mit Schutt u. Blockwerk; arktoalpin (M-H). Im UG nur in Schneeböden; auch in Südabdachung (Chr.) 2100 - 3000 m.
- Erigone tirolensis. Alpin-nival; arktoalpin; in Gletschervorfeldern, Pionierrasen und Polsterrasen (M-H). Im UG in Schneeböden bis Gipfelflur, 2500 bis über 3300 m; an Südabdachung von 2400 - 3400 m (Chr.).
- Gongylidium rufipes. Im UG ein Schneebodenfundort (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, Polsterrasen, 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 Geröllufern 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).
- Rhaebothorax brocchus. Alpin-endemisch; in hochalpinen Grasheiden, Schutt u. Blockwerk, Rasenfragmenten, Polsterrasen (M-H). Im UG von 2600 m (Grasheide) bis über 2800 m (Schneeböden); an der S-Abdachung von 2400 m bis 3200 m (Blockgrat).
- Scotinotylus evansi (O.P.-CAMBRIDGE). Schenkel det. sub S. alpigenus (L. KOCH), doch hat er die h\u00f6hersteigende 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; arkto-alpin (M-H). Im UG in Schneeboden (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.).
- Walckénaeria clavicornis (= Cornicularia karpinskii auct. aus dem Alpenraum). Rasenfragmente, Schneeböden, Polsterrasen; arktoalpin (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 Weiderasen (Sp. 30); an der S-Abdachung von 1950 - 2800 m. In den Alpen: montan bis alpin, unter Steinen, in Blockfluren u. Schutt (M-H).

- 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 Zentralaipen" (H-N). "Häufige Gipfelspinne der Zentralaipen 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 Gipfelfluren, 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).
- 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.).
- 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.
- 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 Q aus Gletschervorfeld (Chr.).
- Montitextrix glacialis (= Oreonetides g.). Subalpin-nival in Gebirgen Europas; Gletschervorfeld, Rasenfragmentstufe, Polsterrasen (M-H). Im UG häufig in den Gipfelfluren und in den Schneeböden; 1 Fund in Grasheide.
- 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. Poeciloneta globosa (= P. variegata). In Europa verbreitet (M-H). Im UG 1 Q 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; arktoalpin (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. Arktoalpin, 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:

Phalangiidae:

- 1. Dicranopalpus gasteinensis. Alpin-end. (?auch Karpaten: disjunkt alpin-karpatisch). Spezialisierter Bewohner der Alpinen 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, Pioniervereinen; 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)).
- 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).
- 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.).
- 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:

 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 Höchstfund 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 of 1 Q, und juv. indet.
- Sp. 13: Olp. 3, 3240 m, Lepthyphantes armatus, 2 & 3 \, \text{0}, 6 \text{juv}; indet 15 \text{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 d 1 Q, Mitopus glacialis 2 juv., Dicranopalpus gasteinensis 1 inad. Insgesamt also eine typische Blockwerkfaunula 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" $(\mathfrak{S}, \mathfrak{p} = pulli)$. Von häufigeren Arten wurde der Sexualindex (SI) berechnet als Anteil der \mathfrak{P} an der gleich 1 gesetzten Population. Siehe die folgende Übersicht:

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

N = Anzahl der gesexten Ex. (ohne juvenile); <math>Q = Anzahl der QQ.

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 Sexualidices 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 od 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 SCHEN-KEL (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 Montitextrix 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. arkto-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 & JANET-SCHEK (1976); DZ = De ZORDO (1979), K = KOCH (1989); J = JANETSCHEK (1958); S = SCHMÖLZER (1962). Auf die Anführung von Autorennamen wird i.a. verzichtet. Abk. d. Veg.typen: GF = Gipfelfluren; SB = Schneeböden; GH = Grasheiden (s. Tab. 4).

Carabidae:

- Cychrus 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 Olperer, 3480 m, ca 13 h, Lufttp. 0,3° über den Schnee laufend, also (zumindest in dieser Situation) tagaktiv! (i. G. zu GEREBEN (1991a) 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 Aktivitätsrhythmik allerdings N. germari nicht erwähnt. Sonst noch in SB, 2850 m (Sp. 17). Mein Höchstfund 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.
- 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.
- Bembidion bipunctatum nivale. DZ 31: Alpen, Riesengebirge, subalp., alpin. An S-Abdachung (CH) 2250-2700 m, in vernäßter GH, im UG Einzelfunde in SB bis 2700 m.
- Bembidionglaciale. 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.
- 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.
- Amara quenseli. DZ 34: arktoalpin, hochalpin. Eudominant im Curvuletum, in Schneetälchen fehlend. Weitere Details z. Ökol. siehe DZ 1.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?
- 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:

- 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.
- Anthophagus alpinus. DZ 38: arktoalpin; 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. Oxypoda 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 einige Ex. aus SB, ca 2500 m.

Cantharidae:

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	Gipfe	lfluren	l .		_	Sch	neebö	den				Gr	asheid	len
Unters. Lokalität No	11	13	16	17	18	19	20	21	22	23	26	28	29	30
Meereshöhe: m ü. M. x 100	I .	32.4	27	28,5		26,2	25	26,2				27	26	21
Berggebiet	Olp	erer 1	Schw		Roßru	gg (R)	,		ornschn I		1 1	HS		R I
Z=Zeit, S=Suchf., B=Bd.pr.	S,B	3 Z	2 Z	4 Z	4 Z	4 Z	4 Z4 Z	4 Z	2 Z	2 Z	2Z,S	4 Z	5 Z	4 Z
2. Nebria germari	1.1	-	-	4.2	-	-	~	-	-	-	-	-	_	-
13. Anotylus nitidulus	-	1 đ.1	-	-	_	_	-	-	_	_	-	_	_	-
6. Bembidion glaciale	-	-	-	_	1.1	_	1.1	1.1	1.1	7.4	-	2.1	-	-
Staphylinidae g. sp. (Larven)	-	-	1.1	_	1.1	1.1	-	-	-	-	-	1.1	-	-
14. Quedius alpestris	-	_	1.1	_	_	1.1	2.1	_	-	2.1	-	_	1.1	-
25. Phytodecta nivosus	_	-	3.1	_		_		_	_		_	-	-	-
5. Bembidion bipunctatum nivale	-	-	1.1	_	-	1.1	~	-	-	-	-	-	-	-
18. Byrrhus fasciatus	-	-	3.1	-	_	_	~	_		_	_	-	_	(+.1)
8. Pterostichus sp. (Larve)	-	-	-	_	-	_	-	1.1	_	2.1	_	-	2.2	-
 Cychrus caraboides v. Pygmaeus 	-	-	_	-	-	-	1.1	-	_	-	-	-	-	-
20. Coccinella septempunc- tata	-	_	_	-	-	_	1.1	-	_		_	_	-	-
Aphodius spec. Larven (P)	-	-	6.1	-	-	-	7(4)2	-	1.1	5.2	5.1	-	+.1	+.2
23. Aphodius mixtus	_	_	1.1	_		_	~	_	_	1.1	1	-	_	_
18. Byrrhus fasciatus	_		_	_	_	_	_	_	_	1(K)	1(S)		_	_ 1
9. Amara quenseli		_	Ì _	_		_	_	_	_	_	1	l _	_	_
4. Nebria castanea	_	_	2.1		_	1.1	1.1	+.1	11.2	1.1	2(S)	?+.4	?+.3	_
3. Nebria hellwigi	i		2.1			1.1	2.1	4.2	2.1	_		' - '		_
-		_		_	_	_	2.1	4.2	2.1	_	1(S)			_
26. Chrysomelidae g. sp. Larve	_	_	_	_	_	_	_	_	_		1(S)	_	_	
23. Aphodius alpinus	-	-	-	_	-	_	-	-	_	1(K)	_	-	_	-
22. Aphodius obscurus	-	_	-	_	-	_	~	_	-	1.1	-	-	_	-
29. Dichotrachelus vulpinus	-	-	-	-	-	-		-	-	1.1	-	-	-	-
27. Otiorrhynchus dubius	-	-	_	_	-	-	~	-	3.2	_	_	-	1.1	-
19. Byrrhus pustulatus	-	-	_	-	-	_	-	_	2.1	-	-	_		-
15. Oxypoda tirolensis	-	-	_	-	-	_		-	1.1	2.2	-	-	-	-
24. Chrysochloa virgulata	_	-		-	-	_		_	1.1	_	-	-	-	
7. Pterostichus jurinei	-	-	_	_	_	_	~	-	_		-	-	_	1.1
17. Selatosomus rugosus Larven	-	-	-	-	-	-	~	-	-	-	-	-	2.2	1.1
28. Otiorrhynchus subdentatus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.1	-
12. Anthophagus alpinus	-	-	_	-	_	-	-	-	-	-	-	<u> </u>	-	3.3 (10K)
10. Cymindis vaporariorum	_	_	-	_	-	_	~	_	_	_	_	-	_	1.1
 Rhagonycha spec. Larven 	-	_	-	-	_	-	-	-	-	-	-	-	-	1.1
11. Eusphalerum anale	_	_	_	_	_	-	~	-	-	_	-	_	-	(4.K)

Elateridae:

 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:

- 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:

- 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 lokal 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).
- Phytodecta nivosus. DZ 49: Eur., Sibir., N-Amer., Arktoalpin; 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. Otiorhynchus 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. Otiorhynchus subdentatus. S 348 (sub O. frigidus): End.-alpin, vorwiegend in Zentralalpen weit verbr., 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 ROUDIER, 1957 und nach Nordafrika: Algerien, Djurdjure, Azerou-Tidjer, 1600 m (D. afer, PEYERIMHOFF 1915), und Marokko, Rifgebirge: Ketama M. Tidiquin, 2400 m (D. rifensis MEREGALLI, 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) "Nebrien tief unter großen Steinen (det. als 2 Ind. N. castanea und 1 Ind. N. hellwigi; also auch hier "koexistent"); cf. GEREBEN (1991). Auf die ausgesprochen nivalen Funde von 2 N. germari und dessen Tagaktivität auf Schneeunterlage bei Luftt. 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 (JANETSCHEK 1956, SCHEERPELTZ 1956), oder mit Graubünden: Bei einem Fakultätsausflug auf die Diavolezza am 5.7.1964 (unter dem Dekanat H. Hoinkes) 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 Oxypoda 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 weiters 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:

Anisopodidae (Rhyphidae, Phryneidae).

Sciaridae:

- Bradysia amoena (WINN., 1867) (Ldf det. sub Neosciara triseriata). Vbr.: eur., As., hfg. (M: 350). Im UG Funde bei 2600 m in SB, GH.
- Bradysia iridipennis (ZETT., 1838) (Ldf. det. sub Neosciara i.); boreoalpin ?(MO). Einzelfund in GH, 2700 m; in OG in Wiesen, 1980 m (T).
- Bradysia pauperata (WINN., 1867) (Ldf. dt. sub Neosciara p.); Alpen (MO); Einzelfund in Weiderasen, 2100 m; in OG in Wiese 1980 m (T).
- 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).
- Bradysia zetterstedti MOH. & MENZ. 1993, Bonner Zool. Beitr., im Druck (MO) (LDF dt. sub Neosciara picipes ZETT.), bisher nur Alpen. Einzelfund in 2500 m.
- 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.
- 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".
- 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 (MOH-RIG) 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. Scatopsciara 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".

Veg	etationstyp]	Pionier	vegetatio	n der (Gipfelfl	uren		
Unte	ers. Lokalität No	1	2	6	7	8	10	11	12	13	15
Mee	reshöhe: m û. M. x 100	30,8	33,6	30	32	31	34	34	33,5	32,4	29,4
	gebiet	FK	Schw	TK	R	SH	Mö		1	erer	1
Z =	Zeit, S = Suchfang, B = Bodenprobe	В	4 Z, S	3 Z	5 Z	4 Z	3 Z	SB	2 Z	3 Z	4 Z
	Sciaridae g. sp.	-	_	10.2	-	-	-	-	_	-	-
9.	Lycoriella ventrosa	-	-	-	1.1	_	-	-	-	-	
10.	Neosciara nemoralis s. Ldf.	_	_	_	-	2.1	-	-	-	-	-
7.	Ctenosciara hyalipennis	_	-	_	-	1.1	-	_	-	_	_
8.	Lycoriella auripila	-	-	-	-	-	-	_	_	-	-
6.	Bradysia zetterstedti	-	_	_	_	_		-	_	_	-
2.	Bradysia amoena	-	_	_	-	_	-	-	-	-	-
5.	Bradysia rufescens	-	-	-	_	-		-	_	-	-
3.	Bradysia iridipennis	-	-	-	-	_	-	_	-	_	_
4.	Bradysia pauperata	-	-	-	-	-	-	-	_	-	-
11.	Trichosia pilosa	_	-	-	-	-	-	-	-	_	-
13.	Euphaenocladius alpicola	-	∞.4	-	-	-	-	_	-	1♀.1	_
13a.	Euphaenocladius cf. alpicola Ljuv.	-	-	-	-	_	-	-	_	-	-
14.	Smittia aterrima	-	-	-	-	-	-	-	-	_	_
15.	Orthocladius sp. J	_	_	-	-	-	-	-	-	_	-
12.	Bryophaenocladius sp. Ljuv.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19.	Dolichopodidae g. sp. L	-	1.1	-	-	-		_	-	-	-
27.	Anthomyiidae g. sp.	-	-	-	1J.1		-	-	-	-	-
28.	Muscidae g. sp. L	-	2.1	-	_	_		-	-	-	-
24.	Drosophila immigrans J	1	-	-	-	-	-	-	-	-	
25.	Scaptomyza flava	-	_	-	-	-	1.1	6.1	_	1.1	1.1
26.	Scaptomyza pallida	-	_	-	-	-	11.3	-	-	_	-
1.	Rhyphidae g. sp. L	-	_	-	-	1.1	-	-	_	-	-
20.	Lonchoptera lutea	-	-	-		_	-	-	1.1	_	-
23.	Oscinella frit	–	_	-	-	_		-	-	2.2	-
17.	Therevidae (Thereva?) g. sp. L	-	_	_	-	-	-	-	_	-	-
21a	Phoridae g. sp. J	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
21.	Gymnophora nigripennis	-	-	-	-	-	-	-	_	-	_
16.	Tipula irregularis	-	-	_	-	2₫2.1♀	-	-	-		-
16a	Tipulidae g. sp. L	-	-	-	-	-	-	-	-	_	_
18.	Empididae (Hilara sp.) L	-	-	-	-	-	-		-	-	-
22.	Syrphidae g. sp. J	-	-	-		_	-	-	-	-	-
		I									

				Schnee	böden		·			G	rasheide	n
16	17	18	19	20	21	23	24	25	26	28	29	30
27	28,5	28,2		25	26,2	25,2	25	24	24	27	26	21
Schw		Roßrug	gg (R)			Horr	schneide	(HS)		HS	R	. '
2 Z	4 Z	4 Z	4 Z	4 Z	4 Z	2 Z	В	В	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	-		-	-	_	_	-	2₫೪.1	_
-	-	-	-	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	_	_	_	_	_	_	_	- 11
	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	2.1
_	_	_	_	16.4	_	_	_	_	(3.S)	1.1	2.1	4.3
	_	_	_	1.1	_	_	_	_	(3.3)	1.1	2.1	4.3
_	_	_	_	_	_	(4)	_	_	_	_	_	(3)
						(')						

Chironomidae:

- 12. Bryophaenocladius sp.: indet. Junglarven in Sp. 26, 2400 m (SB).
- Euphaenocladius alpicola GTGH. Im UG örtlich zahlreich, aber inkonstant, 2850 3360 m; sonst außer meinen Zillertaler Funden noch Ötztaler Alpen (STRENZKE 1951; 249).
- Smittia aterrima (MEIG.) (Strenzke dt. sub Euphaenocladius a. und Euphaenocladius 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. Orthocladius sp.

Tipulidae:

16. Tipula irregularis POKORNY (Mannheims det). In OG in Malaisefallen 2000 - 2630 m (ST); nach LIND-NER & 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.
- 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).
- 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 11a 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 of 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 Sammelmethoden 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 Anthomyidae, 2820 m (Sp. 18); 29 Muscidae, 3360 m (Sp. 2); vergleichbare Meldungen über die Dipteren von der Südabdachung des UG liegen nicht vor (CHRISTANDL-PESKOLLER & JANETSCHEK 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 Schneeboden) 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, kurzflügligen QQ 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 Dolichopodidae-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 (JANETSCHEK 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 & MANN-HEIMS (1956).

4.6. Lepidoptera, Schmetterlinge (Tab. 6):

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

Psychidae:

 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:

Plutella xylostella L. (Plutella maulipennis auct.). Einzelfunde in Pionierveg. 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:

 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	Pi	onierv	egetat	ion de	r Gipt	elflur	en		Sch	neebö	den		Gr	asheid	en
Unters, Lokalität No	1	3	4	7	8	9	15	16	18	20	21	26	28	29	30
Meeresh.: m ü.M.x 100	30.8	32.5	31	32	31	28	29,4	27	28,2	25	26,2	24	27	26	21
Berggebiet	FK	Bsp	Hsp	R	S	H	Olp	Schw	Roßru	gg (R)	H.Schn.	(HS)	HS	F	}
Z=Zeit,S=Suchf.,B=Bd.pr.	В	1 Z, S	В	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. Catharia pyrenaealis	-	_	1 R	-	1R.1	-	-	-	-	-	-	-	_	-	-
6a. Catharia spec. R	_	-	_	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.1*	1.1	-
2. Kessleria burmanni	-	-	-	1J.1	-	-	-	-	-	-	-	_	_	-	-
3. Plutella xylostella	-	_	-	13.1	-	-	-	-	1J.1	-	-	-	-	-	-
12. Anarta melanopa rupestralis	-	-	-	-	1R.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4. Depressaria heydenii	-	-	-	-	1 P.1	-	-	-	-	-	-	-	+.1	-	-
11. Apamea monoglypha	1J	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	- 1
13. Noctua pronuba	-	1R	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<u>-</u>	-	-
13a. Noctua spec., R, P	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2R.2	-	-	1P.1	-	_
10. Psodos canaliculata	-	-	_	-	-	1J.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8. Elophos caelibaria spurcaria	-	-	-	-	-	-	1R.1	_	-	-	-	-	_	-	-
9. Elophos zelleraria	-	_	_	-	-	-	-	-	1R.1	-	-	-	_	-	_
16. Eurodryas aurinia debilis	-	-	-	~	-	-	-	1R.1	1 R .1*	-	-	-	-	-	-
15. Boloria pales	-	_	-	-	-	-	-	-	-	-	1 P .1	1R	-	1.1	-
5. Eana osseana	-	-	-	-		-	-	-	-	_	1P.1	-	-	-	4J.1
14. Setina aurita f. ramosa P	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	=	1.1	-	-
7. Crambus sp. R	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.1	_	-
18. Aglais urticae	-	-	_	13.1	_	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19. Erebia spec. Reste	-	-	-	-	_	-	-	-	-	-	-	-	+.1	-	-
1. Epichnopteryx pulchella R	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.1	-
17. Hypodryas cynthia R	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15.2	-
* = parasitiert							_								

Pyralidae:

- 6. Catharia pyrenaealis DUP. (= Titanio pyrenaealis auct.). Bewohner von Moränen und Gipfelgraten, wo die R in Gespinströhren 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 σ in GH, 2420 m; Raupe lebt an Graswurzeln (CH: 94). Im UG 1 J in Pioniervegetation, 3080 m (Sp. 1).
- 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 ÚG eine Raupe in 3250 m! (Sp. 3). Brennerberge bis 2200 m regelmäßig, in den Stubaiern bis 2400 m regelmäßig; im Mte. Rosa-Gebiet noch eine Puppe in 2990 m gefunden (SCHMÖLZER 1962: 199). An der S-Abdachung 1 d in 2420 m (CH: 93). Nach BÜRMANN (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 Präglazialrelikt. 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.
- 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 pyrenaealis (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 & JANET-SCHEK (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 alticolaria (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 caflischiella (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 Sammelmethoden 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 (JANETSCHEK 1967: 266ff.). 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 Höchstfunde 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 Höchstfund (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 Tabellierten Vitriniden sind im UG zu erwarten: *Phenacolimax (Insulivitrina) glacialis* und *Eucobresia nivalis*)s. FORCART 1965; JANETSCHEK 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 (= Submacrosiphon 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 Blattscheiden 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 dich gedrängt nebeneinander 5 QQ. Da bei diesem engen Körperkontakt nur QQ beteilgt waren (oo 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 Gipfelfluren 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 Kornscheidung 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						
Unters. Lokalität No	2	7	8	12	13	16	17	18	19	20
Meereshöhe: m ü. M. x 100	33,6	31	31	33,5	l	27	28,5	28,2	26,2	25
Berggebiet	Schw	R	SH		егег	Schw			ugg R	
Z = Zeit, $S = Such fang$, $B = Boden probe$	4 Z, S	5 Z	4 Z	2 Z	3 Z	2 Z	4 Z	4 Z	4 Z	4 Z
Enchytraeidae: g. sp.	2.1	∞	_		_	2.1	26.4	6.3	∞.4	1.1
Enchytraeus spec. (S)	-	3.1	_	_	_	-	_		_	_
Fridericia spec. (S)	-	9.1	-	-	-	-	_	_	-	-
Nematodes: (K)	ŀ									
Aporcelaimellus obtusicaudatus	-	_	_	-	-	_	-	-	19.1	1♀j.1
Eudorylaimus carteri	_	-	_	-	_	_		_	2♀.1	_
Plectus cirratus	-	8♀.1	-	-	-	_	-	_	-	-
Gastropoda: (M)										
Eucobresia diaphana	l –	_	_		_	1.1	_	_	1.1	_
Semilimax semilimax	-	_	_	_	_	-	_	_	_	2
? Eucobresia nivalis	-	_	_	-	_	_	-	_	_	_
Helicigona spec.	_		_	_	_	_	_	_	_	_
Semilimax kotulae	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_
Nesovitrea (Perpolita) hammonis	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_
Arianta arbistorum	_	_	_	-	_	-	_	_	-	-
Lumbricidae:										
Dendrobaena octaedra (H)	-	_	-	-	-	-	-	-	-	-
Symphyla: g. sp.	-	-	_			-	_	_	_	-
Chilopoda:										
Lithobius spec. indet. (A)	-	_	_	-	_	-	_	-	_	1.1
Lithobius latro (A)	-		_	-	_	-	-	-	-	-
Lithobius erythrocephalus (A)	-	_	_	-	-	-	_	_		_
Lithobius melanops (A)	-	_	-	-	-	-	-	-	-	-
Diplopoda:										
Julidae g. sp. juv.	-	-	-	-		-	_	-	-	_
Aphidina (Blattläuse): (CB) g. sp.	-	_	-	2.2	4.2	-		_	_	-
Nasonovia brevipes (CB. 1949, n. sp.)	_	-	4u.1	-	-	-	-	-	-	-
Cinaropsis pinicola	-	1 g	-		-	-	-	-	_	-
Phyllaphis fagi	-	3 g	-	-	-	-		-	_	_
Sitobium granarium	-	_	-	-	-	-	-	-	-	-
Coccoidea (Schildläuse): g. sp. indet.	-	_	∞.2	-	_	-	_	-	-	_
Arctorthezia cataphracta	-	-	-	-	-	-	-	_	-	∞.3
Determinatoren: A = Attems,										
H = Hrabe, K = Kreis, M = Mahler,	1									
S = Schaerffenberg, CB = C. Börner,										
+ = Reste	1									

		Schnee					Grasheiden	
	1 22		24	25	26	28	29	30
21	22	23 25,2	25	23	24	27	26	21
26,2	25,5	Hornsch		1 24	1 24	HS	20 F	
	٠	2 Z	B	В	2 Z, S	4 Z	5 Z.	
4 Z	2 Z							
9.2	∞.2	17.2	∞	7	4	_	-	-
-	_	-	_	_	-	_	_	_
-	-	-	_	-	_	_	_	
+.1	4♀j.2	_	_	_	_		_	-
-	19.1	_	_	_	_	_	_	_
	_	_	_	_	_	_	_	_
								1.1
~	-	-	-	_	_	_	_	1.1
1.1	_	_	_	_	-	1.1	_	-
1.1	-	-	-	_	_	_	_	_
+	_	_	-	_	-	-		-
	-	_	-	-	-	_	_	2.2
~	_	_	_	_	_	_	_	7.3
-	_	-	_	-	_	+	-	-
		_	_	_	_	2.2	-	3.3
	_	_	-	-	_	<u> </u>	-	1.1
	_	_		_	_	2.2	4.1	_
_	_	_	_	_	_		5.2	_
_			_	_	_	_	-	14.4
~	_	_	_	_	-	_	_	1.1
	_	_	_	_	_			1.1
		-	_	_	-	-	2.2	3.2
_	_	_	_	_	_	_	_	_
_	_	_	_	_	_	_	_	_
-	-	_	_	_	_	_	_	_
~	_	_	_	_	_	_	_	_
~	_	_	_	_	_	_	_	4(K)
~	_	_	_	_	_			T(15)
	-	_	_	-	_	-	1.1	2.1
∞	2.1	3.1	_	-	-	16.4	∞.2	1.1
					 	<u> </u>		

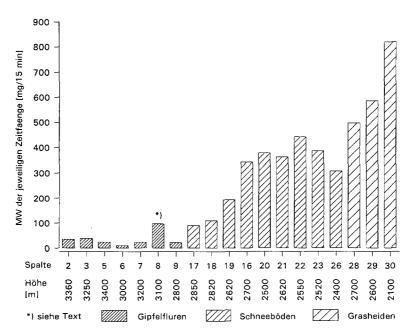


Abb. 3: Vergleich der Zoomassen in Gipfelfluren, Schneeböden und Grasheiden. Aufgetragen sind die mittleren Zoomassen der Ausbeute aus Zeitfängen (mg/15 min.). Erläuterung zu den Spalten und der Anzahl pro Lokalität siehe Abschnitt 3.

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 Gipfelfluren 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 Weiderasen. 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 Konkordanzen und Vikarianzen 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 Meereshöhe: m ü. M. x 100 Anzahl der Zeitfänge (B als Z gezählt)	GF 29,4 - 33,6 39	SB 24 - 28,5 31	GH 21 - 27 13	
Präsenz des Taxons in % der Zeitfänge				
Cl: Onychiurus parallatus	36	0	0	
Ar: Lepthyphantes armatus	20,5	0	0	
Ac: Shibaia longisensilla	13	0	0	
Ar: Lepthyphantes baebleri	5	0	0	
Ac: Mesoteneriffia steinböcki	2,5	0	0	
CI: Tetracanthella afurcata	18	6,5	7 o	
Dc: Euphaenocladius alpicola	13	3,2	0	
Ar: Erigone tirolensis	13	. 26	0	
Ar: Hilaira montigena	5	35,5	0	
Ar: Diplocephalus helleri	2,5	29	0	
Cl: Isotomurus palliceps	2,6	26	0	
Ds: Lycoriella ventrosa	2,6	26	0	
D: Dolichopodidae g. sp. Larven	2,6	22,6	0	
Cp.: Nebria germari	2,6	6,5	0	
Ac: Evadorhagidia janetscheki	5	6,5	0	
Ac: Troglocheles strasseri	2,5	3,2	0	
Ar: Janetschekia monodon	2,5	3,2	0	
Ar: Montitextrix glacialis	26	19	7,7	
Ac: Cyta latirostris	18	13	7,7	
Ac: Pergamasus franzi	23	48,4	23	
Ac: Bdella iconica	10,3	19	15,4	
Cl: Lepidocyrtus lanuginosus	13	35	23	
Cl: Orchesella trifasciata	7,7	48	15	
Cc: Arctorthezia cataphracta	0	29	54	
Cp: Nebria castanea	0	26	(?54, Reste!)	
Cp: Bembidion glaciale	0	22,6	7,7	
Ar: Oreonetides vaginatus	0	19	31	
A _Γ : Rhaebothorax brocchus	0	16	23	
Ac: Erythraeus regalis	0	6,5	38,5	
Ar: Drassodes lapidosus	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 Gipfelfluren beschränkten Arten, die natürlich um einiges vermehrt werden könnte, eine Gruppe von Gipfelfluren 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.

Dank: 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 ("Submacrosiphon" 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 JANETSCHEK (1956). In den pragmatisch zusammengefaßten drei Typen von Untersuchungslokalitäten: Gipfelfluren, 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 Gipfelfluren, 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. JANETSCHEK (1976): Zur Faunistik und Zoozönotik der südlichen Zillertaler Hochalpen. Alpin-Biol. Stud. VII, Veröff. Univ. Innsbruck 101: 134 pp.
- DE ZORDO, I. (1979): Ökologische Untersuchungen an Wirbellosen des zentralalpinen Hochgebirges (Obergurgl, Tirol) III. Lebenszyklen und Zönotik 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): Coleopterenfaunation 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 *fimeta-rius* 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 Nunatakkerpflanzen 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 Gespinstmotten der Gattung Kessleria NOWICKI: Taxonomie, Ökologie, Verbreitung. Mitt. Münch. Ent. Ges. 81: 5 110.
- JANETSCHEK, 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 inneralpinen 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.

- JANETSCHEK, 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. JANETSCHEK (Ed.): Ökologische Feldmethoden, Ulmer, Stuttgart, p. 100 103.
- (1990): Als Zoologe am Dach der Welt. Faunistisch-ökologisch-biozönotische Ergebnisse der
 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.
- MIHELCIC, F. (1957): Milben (Acarina) aus Tirol und Vorarlberg. Veröff. Mus. Ferdinandeum Innsbruck 37: 99 120.
- (1971): Ein Beitrag zur Kenntnis der Milben der Südseite 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 Bodenstreu 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. (Schrltg.) (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 zentralalpinen 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 Nunatakker 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 zentralalpinen Hochgebirges (Obergurgl, Tirol) VII. Flugaktivität und Flugrhythmik 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 arktoalpine 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): Schlüpfrhythmik und Schlüpfabundanz von Insekten im zentralalpinen 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