

| | | | |
|---------------------------------|---------|-------------|----------------------|
| Ber. nat.-med. Verein Innsbruck | Band 76 | S. 99 – 106 | Innsbruck, Okt. 1989 |
|---------------------------------|---------|-------------|----------------------|

Streufunde nivaler Arthropoden in den mittleren Ostalpen *)

von

Konrad THALER **)

(Institut für Zoologie der Universität Innsbruck)

Further Records of Arthropods from the Nival Zone of the East Alps

Synopsis: Some Arachnida (Opiliones), myriapods (Diplopoda, Chilopoda, Symphyla) and insects (Coleoptera, Dipt. Nematocera, Planipennia, Raphidioptera, Mecoptera) have been recorded from various localities in the nival zone of the East Alps (Austria, Italy): Phalangiidae (3 species), Chordeumatida (2), Lithobiidae (1), Scutigrellidae (1), Elateridae (1), Chrysomelidae (1), Staphylinidae (1), Curculionidae (2), Carabidae (5), Limoniidae (2), Trichoceridae (1), Mycetophilidae (4), Sciaridae (2), Coniopterygidae (1), Raphidiidae (1), Boreidae (1). There is no unival species included, but some euryval species from the alpine zone: Opiliones, *Dichotrachelus* (Curculionidae), Carabidae (*Bembidion*, *Nebria*, *Trechus*), *Dactylolabis pechlaneri* (Limoniidae), possibly also *Boreus* sp. from 3190 m. Myriapods, Elateridae and Chrysomelidae reach their upper limit of distribution at fragments of alpine grassland within the subnival zone. Erratic records from windblown specimens only are given for Staphylinidae, Coniopterygidae, Raphidiidae. Nematocera should be studied more closely as also other nival arthropods not discussed here (a.o. Acari, Collembola, Thysanura).

1. Einleitung:

Das frühe Interesse an der hochalpinen/nivalen Fauna der Alpen (HEER 1845, HELLER 1881, HELLER & DALLA TORRE 1882, CALLONI 1890) hat nur zu wenigen regionalen Darstellungen geführt: BÄBLER (1910), HANDSCHIN (1919 a), STEINBÖCK (1931 a, 1939); Angaben über die Zillertaler Alpen und die Hohen Tauern bei CHRISTANDL-PESKOLLER & JANETSCHKE (1976) und in FRANZ (1943). "Spezielle" Berichte liegen vor über nivale Mücken und Fliegen (BEZZI 1918), Collembolen (HANDSCHIN 1919 b), Schmetterlinge (VORBRODT 1921/1923, BURMANN 1961), Käfer (BESUCHET 1983) und Spinnen (THALER 1988). Trotzdem ist das Raster dieser Aufsammlungen außerordentlich weitmaschig. Die nivale Stufe bietet noch zahlreiche, kaum aufgegriffene zoologische und ökologische Probleme (HANDSCHIN 1925, JANETSCHKE 1955 a, b, 1974, AN DER LAN 1963). Im Folgenden wird über einige bei einer Erhebung der nivalen Spinnen der Ostalpen gewonnene Arthropoden-Mitfänge berichtet. – Flora und Vegetation der nivalen Stufe sind besser dokumentiert, rezente Übersichten bei ELLENBERG (1978), OZENDA (1985).

2. Methodik, Dank:

Beifänge bei araneologischen Aufsammlungen (Handfang) zunächst in den Ötztaler/Stubai und Zillertaler Alpen Nordtirols (THALER 1981), dann in Ostirol und der Silvretta (1984) sowie bei weiteren Exkursionen

*) Herrn Univ.-Prof. Dr. H. Janetschek zum 75. Geburtstag gewidmet.

**) Anschrift des Verfassers: UD Dr. K. Thaler, Institut für Zoologie, Technikerstraße 25, A-6020 Innsbruck.

(1988). Für Bestimmungen und Bearbeitung wird herzlichst gedankt: Prof. Dr. H. Aspöck (Wien), Prof. Dr. A. Kofler (Lienz), Dr. H. Mendl (Kempten), Prof. Dr. W. Mohrig (Greifswald), Dr. E. Plassmann (Oberding), H. Rausch (Scheibbs). Für Aushilfe mit schwer zugänglicher Literatur danke ich Herrn Dr. V. Mahnert (Genève). – Mit Unterstützung durch den Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung in Österreich, Projekte P 4194, 5910 B.

3. Ergebnisse:

3.1. Opiliones, Phalangida

Dicranopalpus gasteinensis DOLESCHALL

Vorarlberg: Rätikon, Schesaplana 2850 m (juv.; 9. Juli 1983).

Megabunus armatus (KULCZYNSKI)

Südtirol: Geisler-Gruppe, Sass Rigais 3025 m (1 j., 11. Juli 1985). – Veneto: Ampezzaner Dolomiten, Mt. Cristallo 2800–3200 m (1 ♂ 1 ♀; 10. Aug. 1983).

Mitopus glacialis (HEER)

Nordtirol: Stubai A., Acherkogel 3000 m (juv.; 6. Juli 1986). – Südtirol: Ortler A., Mt. Scorzuzo 3000–3090 m (juv.; 17. Juli 1987), Vertainspitze 3300–3500 m (juv.; 8. Aug. 1987), Ht. Schöntaufspitze 3200–3320 m (juv.; 14. Aug. 1984), Ht. Eggenspitze 3350–3440 m (juv.; 13. Juli 1987). – Salzburg: Hocharn 3080 m (juv.; 21. Juli 1983). – Kärnten: Ankogel-Gruppe, Gr. Hafner 3000–3070 m (juv.; 26. Aug. 1983).

Eunivale Weberknechte fehlen in den Ostalpen, doch dringen die alpin-endemischen Formen der hochalpinen Schuttfluren und Felsflächen lokal in die Nivalstufe vor. Dabei ist *M. armatus* auf die Südost-Alpen beschränkt, Areal von den Dolomiten bis zu den Julischen Alpen, während die zwei anderen Arten im gesamten Alpenraum auftreten (MARTENS 1978). Weitere nivale Weberknecht-Funde in Nord- und Osttirol bei STEINBÖCK (1931 b) und in THALER (1981, 1984).

3.2. Myriapoda

3.2.1. Diplopoda, Chordeumatida

Trimerophorella nivicomis VERHOEFF (Neoatractosomatidae)

Nordtirol: Ötztaler A., Festkogel 3035 m, Rasenfragmente (1 ♂ 1 ♀; 15. Juli 1969), Ramolhaus 3000 m (1 ♀; 1. Juli 1964).

Orotrechosoma alticum (VERHOEFF) (Craspedosomatidae)

Südtirol: Ortler A., Mt. Scorzuzo 3000–3090 m (4 ♂ 4 ♀; 17. Juli 1987).

Beide Nachweise betreffen alpin-endemische, vereinzelt höhersteigende hochalpine Arten, ihre Vertikalverbreitung im Schweizerischen Nationalpark 2100–2800 m (BIGLER 1929). "... mit dem Verschwinden zusammenhängender Vegetationsinseln ist den Diplopoden unmittelbar ... eine obere Grenze gesetzt" (BÄBLER 1910:882). Weitere, gleich zu beurteilende Höchsthunde von Diplopoden in den Ostalpen bei BÄBLER (1910), HANDSCHIN (1919 a), CHRISTANDL-PESKOLLER & JANETSCHKE (1976). Schon VERHOEFF (1902) meldete vom Ramolhaus 3000 m, dem Locus typicus von *T. nivicomis*, noch weitere Arten: *Dactylophorosoma nivisatelles* VERHOEFF, *Leptoiliulus simplex* (VERHOEFF), *Ommatoiliulus sabulosus* (L.).

3.2.2. Chilopoda, Lithobiomorpha

Lithobius sp. (Lithobiidae)

Nordtirol: Ötztaler A., Festkogel 3035 m, Rasenfragmente (1 ♀; 8. Juli 1988).

In den Gletschervorfeldern der Ötztaler Alpen fallen *Lithobius*-Arten "durch ihre vom beginnenden Ruhschutt an überragende Häufigkeit auf" (JANETSCHKE 1949: 130). Dieses Verhalten wiederholt sich nicht an der Obergrenze ihrer Verbreitung: die Gattung fehlt den Schutt-

böden und Blockfluren der Nivalstufe der Ostalpen. Bisherige Höchsthunde in der Silvretta und in den Zillertaler Alpen 2700-2900 m (ROTHENBÜHLER 1901, *L. latro* MEINERT, 2900 m; BÄBLER 1910, *L. lucifugus* L. KOCH, 2700 m; CHRISTANDL-PESKOLLER & JANETSCHKE 1976, indet.).

3.2.3. Symphyla

Scutigera sp. (Scutigeraellidae)

Nordtirol: Ötztaler A., Festkogel 3035 m, Rasenfragmente (1 juv.; 27. Aug. 1966, det. Scheller).

Die Gruppe erreicht im Gebiet ihre Obergrenze bei circa 3000 m im Auflösungsbereich der alpinen Rasen in der subnivalen Stufe, wie schon von FRIEDEL (1928: 749) erkannt. Dieser Autor wies die Gattung in den Stubai Alpen (Berglesspitze, Schrankogel) ebenfalls "noch etwas oberhalb 3000 m . . . an einem grün bewachsenen Abhang" nach. Artzugehörigkeit der Höchsthunde nach der Differenzierung des Formenkomplexes *S. immaculata* fraglich; doch dürften sie den drei in den Grasheiden der Zentralalpen zwischen 2000 - 2600 m zahlreich nachgewiesenen Arten angehören (SCHELLER 1968, CHRISTANDL-PESKOLLER & JANETSCHKE 1976, WÜRMLI 1972).

3.3. Coleoptera

3.3.1. Staphylinidae, Chrysomelidae, Elateridae

Anthophagus alpinus (F.) (Staphylinidae)

Kärnten: Ankogel-Gruppe, Gr. Hafner 3000-3070 m (1 ♀; 26. Aug. 1983, det. Kofler).

Wohl windverdriftet: ". . . subalpin und alpin überall häufig" (WÖRNDLE 1950: 131), bei Obbergurgl vereinzelt bis 2650 m (DE ZORDO 1979).

Chrysomela marginata L. (Chrysomelidae)

Nordtirol: Ötztaler A., Wurmkogel 3080 m, Rasenfragmente (1 ♂; 4. Juli 1987, rev. Kofler).

In Europa und in tiefen Lagen verbreitet, weitere Funde von 2900 - 3000 m in den Ötztaler Alpen, in Graubünden und Wallis bei HEISS (1971) und BESUCHET (1983).

Selatosomus rugosus (GERM.) (Elateridae)

Nordtirol: Ötztaler A., Festkogel 3035 m, Rasenfragmente (1 ♀; 10. Juli 1981. 1 ♀; 5. Juli 1984), Wurmkogel 3080 m, Rasenfragmente (1 ♀; 4. Juli 1987). Det. Kofler.

LOHSE (1979): "eine Art der hochalpinen Grasheidenstufe . . . bis in fast 3000 m Höhe besonders in den Zentralalpen". Nach FRANZ (1943: 330) allerdings in die "hochalpine Polsterpflanzenstufe . . . nur wenig" vordringend.

3.3.2. Curculionidae

Dichotrachelus stierlini GREDLER

Nordtirol: Ötztaler A., Venter Kreuzspitze 3350 m (1 Ex.; 31. Juli 1981), Festkogel 3035 m (1 Ex.; 23. Juli 1986). – Trentino: Adamello-Gruppe, Mt. Mandrone/Mt. Venezia 3250 m (1 Ex.; 26. Aug. 1985). Rev. Kofler.

Dichotrachelus vulpinus GREDLER

Südtirol: Rosengarten-Gruppe, Kesselkogel 3000 m (4 Ex.; 1. Aug. 1985). Geisler-Gruppe, Sassi Rigais 3025 m (6 Ex.; 11. Juli 1985). – Trentino: Pala-Gruppe, C. Bureloni 3130 m (5 Ex.; 5. Juli 1985). Rev. Kofler.

Die zwei *Dichotrachelus*-Arten sind charakteristische eurynivale, vikariierende Bewohner von Polsterrassen und von trockenen Rohböden (Verbreitung bei FRANZ 1936, HOLDHAUS 1954, OSELLA 1968).

3.3.3. Carabidae

Bembidion glaciale HEER

Nordtirol: Ötztaler A., Ht. Spiegelkogel 3400 m (1 ♂ 2 ♀; 6. Juli 1984), Wurmkogel 3080 m, Rasenfragmente (2 ♂ 4 ♀; 4. Juli 1987). — Südtirol: Ortler A., Ht. Eggenspitze 2950 m (1 ♀; 9. Aug. 1984). Rev. Kofler.

Cymindis vaporariorum (L.)

Nordtirol: Ötztaler A., Wurmkogel 3080 m, Rasenfragmente (2 ♀; 4. Juli 1987, Rev. Kofler).

In den Zentralalpen Nordtirols in Zwergstrauch- und Grasheide häufig, vereinzelt bis in die subnivale Stufe, dort auch am Gornegrat/Wallis 3050-3100 m (BESUCHET 1983).

Nebria austriaca GANGLBAUER

Kärnten: Ankogel-Gruppe, Gr. Hafner 3000-3070 m (2 ♂ 4 ♀; 26. Aug. 1983, Rev. Kofler).

Nebria germari HEER

Salzburg: Berchtesgadener A., Hochkönig 2940 m (1 ♂ 1 ♀; 25. Juli 1984). — Nordtirol: Ötztaler A., Wurmkogel 3080 m (1 ♂; 4. Juli 1987). — Südtirol: Rosengarten-Gruppe, Kesselkogel 3000 m (2 ♂, 5 L.; 1. Aug. 1985), Geisler-Gruppe, Sass Rigais 3020 m (6 ♂ 3 ♀; 11. Juli 1985), Fanes, Zehnerspitze 3020 m (5 ♀; 27. Juli 1985). — Trentino: Pala-Gruppe, C. Bureloni 3130 m (2 ♂ 2 ♀; 5. Juli 1985), C. Vezzana 3190 m (1 ♂ 1 ♀; 26. Juli 1987). Rev. Kofler.

Trechus dolomitanus JEANNEL

Trentino: Pala-Gruppe, C. Bureloni 3130 m (5 ♂ 2 ♀; 5. Juli 1985), C. Vezzana 3190 m (3 ♂; 26. Juli 1987). Rev. Kofler.

B. glaciale, *T. dolomitanus* und die *Nebria*-Arten sind eurynivale, regelmäßig von ihren alpinen Vorkommen aus bis in die Schuttfluren und Blockstandorte der Kryptogamenstufe vordringende Arten. Verbreitung: HOLDHAUS (1954).

3.4. Nematocera

3.4.1. Limoniidae, Trichoceridae

Dactylolabis pechlaneri MENDL (Limoniidae)

Nordtirol: Zillertaler A., Hoher Riffler 3100 m (2 ♂ 1 ♀; 26. Sept. 1978). — Kärnten: Kl. Ankogel 2600-3000 m (2 ♂; 30. Aug. 1981). — Veneto: Ampezzaner Dolomiten, Mt. Cristallo 2800-3100 m (2 ♂ 2 ♀; 10. Aug. 1983). — Südtirol: Sextener Dolomiten, Mt. Popera 2900-3000 m (2 ♂ 1 ♀; 3. Sept. 1984). Det. Mendl.

Die Wiederfunde der von MENDL (1976) vom Kl. Solstein 2600 m bei Innsbruck beschriebenen kurzflügeligen/flugunfähigen Hochgebirgsart zeigen, daß dieser eine ausgedehnte Verbreitung in den Ostalpen zukommt. Eigene Fänge in geschützten Blockwinkeln mit Moos, zwischen Blockschutt und an Felsflächen (Dolomiten), wobei sich die Ex. wie von MENDL für eine verwandte Art aus der Tatra beschrieben "mit ihren langen Stelzbeinen spinnenartig" fortbewegten.

Neolimnophila sp. (Limoniidae)

Nordtirol: Stubaier A., Acherkogel 3000 m (1 ♀; 6. Juli 1986). — Südtirol: Ortler A., Ht. Eggenspitze 3300-3400 m (1 ♀; 13. Juli 1987). Det. Mendl.

Trichocera sp. (Trichoceridae)

Südtirol: Ortler A., Ht. Eggenspitze 3300-3400 m (1 ♀; 13. Juli 1987, det. Mendl).

Diesen Fängen mögen windverdriftete Ex. zugrundeliegen, vielleicht vermochten sich die Ex. aber auch an ihrem nivalen Standort zu entwickeln. Vollflügelige Vertreter beider Familien sind aus der alpinen Stufe der Ostalpen wiederholt nachgewiesen (FRANZ 1943, SCHMÖLZER 1962, STOCKNER 1982, DETHIER et al. 1983).

3.4.2. Mycetophilidae

Boletina plana WALKER

Nordtirol: Stubai A., Habicht 3250 m (1 ♂; 22. Juli 1979, det. Plassmann).

Boletina lundbecki LUNDSTROEM

Nordtirol: Zillertaler A., Zillerplattenspitze 3100 m (1 ♂ 1 ♀; 15. Aug. 1979, det. Plassmann).

Rymosia tristis MATILE

Nordtirol: Zillertaler A., Hoher Riffler, Schwarzbrunner Kees 2950 m (1 ♂; 26. Sept. 1978, det. Plassmann).

Sciophila plurisetosa EDWARDS

Südtirol: Ortler A., Mt. Scorzuzzo 3090 m (1 ♂; 17. Juli 1987, det. Plassmann).

Die Funde wurden mit Ausnahme der *Sciophila*-Art schon von PLASSMANN (1984) mitgeteilt. Es handelt sich um in Europa weit verbreitete, doch nur zerstreut auftretende Formen. *R. tristis* ist aus den Pyrenäen, *S. plurisetosa* von Schottland bekannt; die *Boletina*-Arten werden auch aus Bayern (PLASSMANN & PLACHTER 1986) und von Lunz (CASPER 1984) genannt. Mycetophilidae treten in der alpinen Stufe zurück, siehe die Malaisefallen-Fänge von STOCKNER (1982) im Roßkar 2630 m bei Obergurgl und die Ausbeuten von DETHIER et al. (1983) am Munt La Schera 2540 m (Unterengadin), die Frage ihrer Entwicklungsmöglichkeit in nivalen Habitaten ist ungeklärt.

3.4.3. Sciaridae

Lycoriella postconspicua MOHRIG

Nordtirol: Stubai A., Schrankogel 3300 m (1 ♂; 23. Aug. 1979, det. Mohrig).

Nivaler Handfang der rezente aus Barberfallen- und Schlüpftrichter-Ausbeuten von Thaler und Troger in den Zentralalpen an der Glocknerstraße 2550 m und bei Obergurgl 2650 m sowie in den Nördl. Kalkalpen bei Innsbruck 2200 m beschriebenen Art (MOHRIG 1985).

Lycoriella (H.) ventrosa (LENGERSDORF)

Nordtirol: Zillertaler A., Kraxentrager 2990 m (1 ♂ 2 ♀; 15. Juli 1979, det. Mohrig).

Ein weiterer Nachweis der in der Grasheiden- und subnivalen Stufe der Hohen Tauern und der Zillertaler Alpen von 1950 - 3000 m schon mehrfach nachgewiesenen Art (FRANZ 1943: 227, JANETSCHKE 1956: 470, MOHRIG & THALER 1982).

Sciaridae wurden hochalpin von STOCKNER (1982) und von DETHIER et al. (1983) zahlreich festgestellt und auch bei den nivalen Aufsammlungen regelmäßig/in Anzahl angetroffen (indet.). Die Familie dürfte demnach weitere eurynivale, möglicherweise auch eunivale Formen stellen.

3.5. Planipennia, Raphidioptera, Mecoptera

Coniopteryx (C.) parthenia (NAVAS et MARCET) (Coniopterygidae)

Vorarlberg: Rätikon, Schesaplana 2900 m (1 ♂; Lebendfang im Blockwerk des Gipfels 9. Juli 1983, det. Rausch).

Windverdriftetes Ex. einer weitverbreiteten Art, deren Entwicklung auch noch subalpin an Fichte und Lärche erfolgt (ASPÖCK et al. 1980).

Raphidia o. ophiopsis L. (Raphidiidae)

Südtirol: Dolomiten (Fanes), Zehnerspitze 3026 m (1 ♀; Lebendfang am Gipfelblock bei sonnig/warmem Wetter 27. Juli 1985, det. H. Aspöck).

Ebenfalls ein Zufallsfund; ein windverdriftetes Ex. der in Europa weitverbreiteten Art; Habitat "wärmebegünstigte Koniferenbestände aller Höhenstufen", Larven corticol an Koniferen (ASPÖCK et al. 1980).

Boreus sp. (Boreidae)

Trentino: Dolomiten (Pala-Gruppe), C. Vezzana 3190 m (1♀; Gratschulter mit Feinerde 26. Juli 1987).

FRANZ (1961): "Die *Boreus*-Arten wurden bisher wenig beachtet, scheinen aber . . . in den Nordostalpen und ihrem Vorlande eine nahezu allgemeine Verbreitung zu besitzen". Entsprechend ihrem Auftreten im Winterhalbjahr liegen nur wenige Nachweise aus der subalpinen Stufe und im Bereich der Waldgrenze vor, 1600 - 1900 m. Höchste Vorkommen im Engadin ebenfalls bei circa 2200 m (EGLIN-DEDERDING 1986). Somit ein überraschender Höchstfund einer im Gebiet nival noch nicht bekannten Ordnung. MÜLLER (1981: 481) erwähnt ohne nähere Angabe für die Alpen "Schneefloh *Boreus hiemalis* (bis 3800 m)". — Ist es bloßer Zufall, daß 3800 m die im "Alpinen Handbuch" (ERHARD 1931: 131) genannte Obergrenze der Verbreitung für "den Gletscherfloh" darstellen?

4. Diskussion:

Unter den hier berichteten Weberknechten, Myriapoden, Käfern und Nematoceren befindet sich keine Art mit Verbreitungsschwerpunkt in der Nivalstufe. Die drei Weberknechte, *Dichotrachelus*-Arten (Curculionidae), einige Carabidae (*Bembidion*, *Nebria*, *Trechus*) und *Dactylolabis pechlaneri* (Limoniidae) sind eurynivale, lokal höhersteigende und noch in den nivalen Blockfluren heimische Formen mit Verbreitungsschwerpunkt in der alpinen Stufe. Wenige Diplopoda/Chordeumatida, *Lithobius*, *Scutigera* und Elateridae dringen bis in die subnivale Stufe vor und erreichen ihre Obergrenze an den höchsten Rasenfragmenten. Der einzige *Boreus* von 3190 m dürfte sich diesen anschließen wie auch *Cymindis vaporariorum* (Carabidae). Bemerkenswert die Häufung der Funde aus dieser Gruppe am Festkogel 3035 m bei Obergrügl, für REISIGL & PITSCHMANN (1958) das "Beispiel einer besonders reichen Phanerogamen-Gipfelflorula". Einzelfänge von Staphylinidae, Coniopterygidae und Raphidiidae schließlich betreffen xenozöne Irrgäste. Die weiters nachgewiesenen Limoniidae, Trichoceridae, Mycetophilidae und Sciaridae sind in Unkenntnis ihrer Entwicklung nicht eindeutig zu beurteilen und mögen teils windverdriftete Exemplare, zum Teil aber auch Höchstvorkommen eurynivaler Formen darstellen. Möglicherweise befinden sich unter den in Anzahl und regelmäßig angetroffenen Sciaridae (noch in Bearbeitung) auch eunivale Formen. — Weitere eunivale und eurynivale Formen dürften in für die Nivalstufe charakteristischen Arthropoden-Gruppen enthalten sein, für die entweder keine rezente Bearbeitung vorliegt oder die einer Bestimmung noch nicht zugeführt werden konnten: Acari (IRK 1939, WILLMANN 1951), Collembola (HANDSCHIN 1919, KOPESZKI 1988), Pseudoscorpiones, Machilidae, Nematocera (LINDNER & MANNHEIMS 1956).

5. Literatur:

- AN DER LAN, H. (1963): Tiere im Ewigschneegebiet. — Umschau, **23**: 49 - 52.
ASPÖCK, H., U. ASPÖCK & H. HÖLZEL (1980): Die Neuropteren Europas. — Bd. 1, 495 S., Bd. 2, 355 S., Goecke & Evers, Krefeld.
BÄBLER, E. (1910): Die wirbellose, terrestrische Fauna der nivalen Region. (Ein Beitrag zur Zoogeographie der Wirbellosen). — Rev. suisse Zool., **18**: 761 - 915, Pl. 6.
BESUCHET, C. (1983): Coleopteres des Alpes Suisses atteignant ou dépassant l'altitude de 3000 m. — Bull. Romand Entom., **1**: 167 - 176.
BEZZI, M. (1918): Studi sulla ditterofauna nivale delle Alpi Italiane. — Mem. Soc. It. Sc. nat. Mus. civ. Stor. nat. Milano, **9**(1): 1 - 164, Tav. 1 - 2.

- BIGLER, W. (1929): Die Diplopodenfauna des schweizerischen Nationalparks. — *Ergebn. wiss. Unters. schweiz. Nationalpark*, 5: 7, 1 - 86.
- BURMANN, K. (1961): Aus dem Schmetterlingsleben in den höchsten Vegetationsstufen unserer Alpen. — *Jb. Alpenverein*, 86: 154 - 167.
- CALLONI, S. (1890): La fauna nivale con particolare riguardo ai viventi delle alte Alpi. — Pavia, 478 + 20 S.
- CASPERS, N. (1984): Mycetophiliden aus Lunz, Niederösterreich (Diptera . . Mycetophilidae). — *Entomofauna (Linz)*, 5: 173 - 205.
- CHRISTANDL-PESKOLLER, H. & H. JANETSCHKE (1976): Zur Faunistik und Zoozönitik der südlichen Zillertaler Hochalpen. Mit besonderer Berücksichtigung der Makrofauna. — *Veröff. Univ. Innsbruck*, 101 (Alpin-biol. Stud. 7): 1 - 134.
- DETHIER, M., J.P. HAENNI & W. MATTHEY (1983): Recherches sur les Diptères du Caricetum firmæ au Parc national suisse. — *Bull. Soc. Neuchat. Sc. nat.*, 106: 29 - 54.
- DE ZORDO, I. (1979): Ökologische Untersuchungen an Wirbellosen des zentralalpinen Hochgebirges (Ober- gurgl, Tirol) 3. Lebenszyklen und Zönitik von Coleopteren. — *Veröff. Univ. Innsbruck*, 118 (Alpin-biol. Stud. 11): 1 - 131.
- EGLIN-DEDERDING, W. (1986): Netzflügler und Schnabelfliegen (Neuropteroidea, Mecoptera). — *Ergebn. wiss. Unters. Schweiz. Nationalpark, NF 12* (Ökologische Untersuchungen im Unterengadin) (11): D 169 - 200.
- ELLENBERG, H. (1978): *Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer Sicht.* — 2. Aufl. Ulmer, Stuttgart, 982 S.
- ERHARD, H. (1931): Die Tierwelt der Alpen. — S. 107 - 204 in: "Alpines Handbuch" (Ed. Dt. Österr. Alpenverein), Brockhaus, Leipzig.
- FRANZ, H. (1936): Die ostalpinen Arten der Gattung *Dichotrachelus* (Coleopt., Curc.). — *Zool. Jb. Syst.*, 68: 35 - 52.
- (1943): Die Landtierwelt der mittleren Hohen Tauern. Ein Beitrag zur tiergeographischen und -soziologischen Erforschung der Alpen. — *Denkschr. Akad. Wiss. Wien, math.-naturw. Kl.*, 107: 1 - 552, Taf. 1 - 14, Karte 1 - 11.
- (1961): Ordnung Mecoptera. — S. 449 - 451 in: H. FRANZ, *Die Nordost-Alpen im Spiegel ihrer Landtierwelt*, Bd. 2. Wagner, Innsbruck, 792 S.
- FRIEDEL, H. (1928): Ökologische und physiologische Untersuchungen an *Scutigereilla immaculata* (NEWP.). — *Z. Morph. Ökol. Tiere*, 10: 738 - 797, Taf. 16.
- HANDSCHIN, E. (1919a): Beiträge zur Kenntnis der wirbellosen terrestrischen Nivalfauna der schweizerischen Hochgebirge. — *Liestal*, 152 S.
- (1919b): Ueber die Collembolenfauna der Nivalstufe. — *Rev. suisse Zool.*, 27: 65 - 98, Taf. 1.
- (1925): Ziele und Probleme der zoologischen Erforschung der Hochalpen. — *Rev. suisse Zool.*, 32: 65 - 71.
- HEER, O. (1845): Ueber die obersten Grenzen des thierischen und pflanzlichen Lebens in den Schweizer-Alpen. — *Neujahrsbl. naturf. Ges. Zürich*, 47: 1 - 19, Fig. 1 - 16.
- HEISS, E. (1971): Nachtrag zur Käferfauna Nordtirols. — *Veröff. Univ. Innsbruck*, 67 (Alpin-biol. Stud. 4): 1 - 178.
- HELLER, C. (1881): Über die Verbreitung der Thierwelt im Tiroler Hochgebirge. 1. Abtheilung. — *Sitz.ber. Akad. Wiss. Wien (I)*, 83: 103 - 175.
- HELLER, C. & C. von DALLA TORRE (1882): Über die Verbreitung der Thierwelt im Tiroler Hochgebirge. 2. Abtheilung. — *Sitz.ber. Akad. Wiss. Wien (I)*, 86: 8 - 53.
- HOLDHAUS, K. (1954): Die Spuren der Eiszeit in der Tierwelt Europas. — *Abh. zool. bot. Ges. Wien*, 18: 1 - 493, Taf. 1 - 52.
- IRK, V. (1939): Die terricolen Acari der Ötztaler und Stubai-er Hochalpen. — *Veröff. Mus. Ferdinandeum (Innsbruck)*, 19: 145 - 189.
- JANETSCHKE, H. (1949): Tierische Successionen auf hochalpinem Neuland. — *Schlern-Schriften (Innsbruck)*, 67: 1 - 215, Taf. 1 - 7.
- (1955a): Nunataktiere? Ein aktuelles Problem der zoologischen Heimatforschung. — *Jahrb. Vorarlb. Landesmuseumverein*, 98: 75 - 80.
- (1955b): Tierleben auf den höchsten Alpengipfeln. — *Der Schlern (Bozen)*, 29: 170 - 174.
- (1956): Das Problem der inneralpinen Eiszeitüberdauerung durch Tiere (Ein Beitrag zur Geschichte der Nivalfauna). — *Österr. zool. Z.*, 6: 421 - 506.
- (1974): Aktuelle Probleme der Hochgebirgsentomologie. — *Veröff. Univ. Innsbruck*, 92 (Alpin-biol. Stud. 6): 1 - 23.

- KOPESZKI, H. (1988): Zur Biologie zweier hochalpiner Collembolen — *Isotomurus palliceps* (UZEL, 1891) und *Isotoma saltans* (NICOLET, 1841). — Zool. Jb. Syst., **115**: 405 - 439, Taf. 1.
- LINDNER, E. & B. MANNHEIMS (1956): Zur Verbreitung der Dipteren (Zweiflügler) in den Hochregionen der Alpen. — Jahrb. Ver. Schutz Alpenpflanzen u. -Tiere, **1956**: 121 - 128.
- LOHSE, G. A. (1979): 34. Familie: Elateridae. — S. 103 - 186 in H. FREUDE, K. W. HARDE & G. A. LOHSE (Ed.): Die Käfer Mitteleuropas, Bd. 6: 367 S. Goecke & Evers, Krefeld.
- MARTENS, J. (1978): Spinnentiere, Arachnida: Weberknechte, Opiliones. — Tierwelt Deutschlands, **64**: 1 - 464. Fischer, Jena.
- MENDL, H. (1976): Limoniiden und Cylindrotomiden aus Nordtirol (Österreich) (Insecta... Cylindrotomidae). — Ber. nat.-med. Ver. Innsbruck, **63**: 269 - 285.
- MOHRIG, W. (1985): Neue Trauermücken aus den Ostalpen (Insecta... Sciaridae). — Ber. nat.-med. Ver. Innsbruck, **72**: 231 - 240.
- MOHRIG, W. & K. THALER (1982): Drei weitere flügelreduzierte Trauermücken (Diptera, Sciaridae) aus Österreich. — Mitt. schweiz. ent. Ges., **55**: 307 - 312.
- MÜLLER, P. (1981): Arealsysteme und Biogeographie. — Ulmer, Stuttgart, 704 S.
- OSELLA, G. (1968): Revisione delle specie Italiane del genere *Dichotrachelus* STIERLIN (Coleoptera, Curculionidae). — Mem. Mus. civ. Stor. nat. Verona, **15**: 349 - 445, Tav. 1 - 7.
- OZENDA, P. (1985): La végétation de la chaîne alpine dans l'espace montagnard européen. — Masson, Paris... Sao Paulo, 344 S.
- PLASSMANN, E. (1984): Neue Mitteilungen von Pilzmücken aus dem Alpenraum (Diptera, Nematocera, Mycetophilidae). — Entomofauna (Linz), **5**: 221 - 233.
- PLASSMANN, E. & H. PLÄCHTER (1986): Eine erste Bestandsaufnahme der Pilzmücken Bayerns (Diptera... Mycetophilidae). — NachrBl. bayer. Ent., **35**: 73 - 90.
- REISIGL, H. & H. FITSCHMANN (1958): Obere Grenzen von Flora und Vegetation in der Nivalstufe der zentralen Ötztaler Alpen (Tirol). — Vegetatio, **8**: 93 - 129.
- ROTHENBÜHLER, H. (1901): Myriopoden Graubündens, besonders des Engadins und des Münsterthales. — Rev. suisse Zool., **9**: 357 - 377.
- SCHELLER, U. (1968): New records of Symphyla from central and southern Europe. — Ber. nat.-med. Ver. Innsbruck, **56**: 125 - 141.
- SCHMÖLZER, K. (1962): Die Kleintierwelt der Nunatakker als Zeugen einer Eiszeitüberdauerung. Ein Beitrag zum Problem der Prä- und Interglazialrelikte auf alpinen Nunatakkern. — Mitt. zool. Mus. Berlin, **38**: 171 - 400.
- STEINBÖCK, O. (1931a): Die Tierwelt des Ewigschneegebietes. — Z. dt. österr. Alpenverein, **1931**: 29 - 46.
- (1931b): Zur Lebensweise einiger Tiere des Ewigschneegebietes. — Z. Morph. Ökol. Tiere, **20**: 707 - 718.
- (1939): Die Nunatak-Fauna der Venter Berge. — S. 64 - 73, Taf. 14 - 16 in: "Das Venter Tal" (Ed. Dt. Alpenverein, Zweig Mark Brandenburg), Bruckmann, München, 96 S.
- STOCKNER, J. (1982): Ökologische Untersuchungen an Wirbellosen des zentralalpiner Hochgebirges (Obergurgl, Tirol) 7. Flugaktivität und Flugrhythmus von Insekten oberhalb der Waldgrenze. — Veröff. Univ. Innsbruck, **134** (Alpin-biol. Stud. 16): 1 - 102.
- THALER, K. (1981): Neue Arachniden-Funde in der nivalen Stufe der Zentralalpen Nordtirols (Österreich) (Aranei... Pseudoscorpiones). — Ber. nat.-med. Ver. Innsbruck, **68**: 99 - 105.
- (1984): Fragmenta Faunistica Tiroloensia - 6 (Arachnida... Carabidae). — Ber. nat.-med. Ver. Innsbruck, **71**: 97 - 118.
- (1988): Arealformen in der nivalen Spinnenfauna der Ostalpen (Arachnida, Aranei). — Zool. Anz., **220**: 233 - 244.
- VERHOEFF, K. W. (1902): Ü. D. 21. Formen aus Tirol, Italien und Cypern. — Arch. Naturg., **68**(I): 175 - 198, Taf. 9.
- VORBRODT, C. (1921/1923): Schmetterlinge der Schneestufe schweizerischer Hochgebirge. — Int. ent. Z. **15** (1921/1922): 145 - 148, 161 - 164, 177 - 179, 201 - 206; **16** (1922/1923): 9 - 11, 29 - 31, 45 - 47, 61 - 63, 81 - 83, 97 - 99, 113 - 115, 129 - 131, 145 - 147, 161 - 162, 177 - 178.
- WILLMANN, C. (1951): Die hochalpine Milbenfauna der mittleren Hohen Tauern insbesondere des Großglockner-Gebietes (Acari). — Bonn. zool. Beitr., **2**: 141 - 176.
- WÖRNDLE, A. (1950): Die Käfer von Nordtirol. — Schlern-Schriften (Innsbruck), **64**: 1 - 388.
- WÜRMLI, M. (1972): U.-Klasse: Symphyla. — Cat. Faunae Austriae, **11a**: 17 - 19. Springer, Wien.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1989

Band/Volume: [76](#)

Autor(en)/Author(s): Thaler Konrad

Artikel/Article: [Streifunde nivaler Arthropoden in den mittleren Ostalpen. 99-106](#)