

Ber. nat.-med. Ver. Innsbruck	Band 67	S. 95 – 102	Innsbruck, Juli 1980
-------------------------------	---------	-------------	----------------------

Über einige subalpine Diplopoden des Silltales (Nordtirol, Österreich)

von

Ingrid HENSLER und Konrad THALER*)
(Institut für Zoologie der Universität Innsbruck)

Millipedes of a subalpine spruce site in Northern Tyrol, Central Alps – a faunistic note

Synopsis: A collection of millipedes trapped with pitfalls from IV. 1976 – V. 1977 at a subalpine site 1.470 – 1.750 m SL of the Sill valley near Innsbruck (ca. 47°7' N, 11°26' E) is recorded. The ranking of the Diplopod orders on dominance (%) is Chordeumatida (50), Julida (27), Glomerida (14), Polydesmida (9). As usual with pitfall materials, the collection shows a bias for adult specimens (71 %) and for males (63 %). The 14 species identified and their seasonal distribution fit well with the literature. The implications for zoogeography of the local occurrences of two mainly southern species, *Orobainosoma fonticulatorum* VERHOEFF (Chordeumatida: Orobainosomatidae), *Polydesmus edentulus* C. L. KOCH (Polydesmida: Polydesmidae), in the Northern Alps have been discussed, showing them as post-glacial re-immigrants across the Central Alps.

1. Einleitung:

Über die Diplopoden Nordtirols informieren besonders zusammenfassende Darstellungen von VERHOEFF (u. a. 1902, 1916, 1929 a). Die Struktur der Diplopodenbesiedlung ist allerdings nur für einzelne hochalpine Habitate bekannt (MEYER, 1977). Auch bestehen zahlreiche taxonomische und faunistische Probleme. Diese gründen teilweise in der erheblichen, in ihrem Ausmaß und ihrer Bedeutung nicht endgültig geklärten Variation mancher Merkmale, aber auch im Wert der vielfach kleinräumigen Areale für besiedlungsgeschichtliche Überlegungen. Für das Silltal stellt sich die besondere Frage nach der Bedeutung des niederen (1.370 m), in die subalpine Stufe eingetieften, die Schranke des Alpen-Hauptkammes querenden Brennerpasses als Ausbreitungsweg. Unser Bericht über

*) **Anschrift der Verfasser:** Mag. I. Hensler, Univ.-Doz. Dr. K. Thaler, Institut für Zoologie, Universitätsstr. 4, A-6020 Innsbruck, Österreich.

Diplopoden-Barberfallenfänge in subalpinen Waldlagen (ca. 1.470 – 1.750 m) um Maria Waldrast bei Matrei (ca. 15 km nördlich des Brenner) ergänzt Befunde von VERHOEFF (1914, 1928, 1929 a), ATTEMS (1949), SCHMÖLZER (1962).

VERHOEFF sammelte im Brennergebiet zwischen Steinach (ca. 1.200 m) und Brennerbad (1.360 m) 13 Arten, ferner drei nicht ohne Zweifel beurteilte juvenile Chordeumatida. Seine weiteren Fundorte sind nördlich des Passes Gries und das „Naturfreundeschutzhaus“ (der Höhenlage 2.100 – 2.250 m nach das Padasterjochhaus), südlich davon „Etschfallschlucht“ 1.400 m, Badaelpe¹⁾, Leiteralpe³⁾, Schlüsseljoch. ATTEMS nennt ohne nähere Angaben 15 Arten für das Gschnitztal, SCHMÖLZER 12 aus hochalpinen Lagen der Brennerberge, je 5 bzw. 4 dieser Formen sind bei VERHOEFF nicht namentlich erwähnt. Diese Arbeiten verzeichnen insgesamt 25 nominelle Arten, darunter als faunistische Probleme die 3 juvenilen Chordeumatida VERHOEFFs und einen weithin isolierten Nachweis ATTEMS' einer sonst westeuropäischen, „linksrheinischen“ *Glomeris*²⁾. Vier Arten vom Südfall des Brenner scheint in Nordtirol nur eine eingeschränkte Verbreitung zuzukommen. Dort ist *Polydesmus edentulus* C. L. KOCH nur aus dem nahen Gschnitztal, *Orobainosoma fonticulorum* VERHOEFF nur von einigen Lokalitäten im Bereich des Alpenhauptkammes bekannt, während *Leptoilulus broelemanni* (VERHOEFF) und *Arctosoma meridionale* FANZAGO auch im oberen Inntal heimateten.

2. Untersuchungsgebiet, Methodik, Dank:

Die Untersuchungsstellen I – III liegen im subalpinen Nadelwald um Maria Waldrast (Stubai Alpen) oberhalb Matrei. Untergrund ist bei I/II Moräne mit Kalk- und Dolomitschutt, bei III der Grenzbereich zum Brennermesozoikum. I: 1.470 – 1.500 m, Fichte, *Vaccinium myrtillus*. II: 1.560 – 1.600 m, Fichte, *Vaccinium myrtillus*, *Sphagnum*. III: 1.690 – 1.750 m, lichter Bestand mit Fichte, Lärche, Legföhren, *Rhododendron ferrugineum*, *R. hirsutum*.

Pro Untersuchungsstelle waren vom 22. IV. 1976 – 4. V. 1977 10 Barberfallen exponiert, die während der Vegetationszeit in Abständen von ca. 4 Wochen entleert wurden, vgl. Tab. 1. Fanggefäße: gelbe Plastikbecher mit Blechdach, ø 7 cm; Fixierung: 4 % Formalin mit Entspannungsmittel. – Unserer Studie liegt eine Lehramts-Hausarbeit (HENSLEDER, 1979) zugrunde, die auch für sämtliche Arten (außer *Glomeris*) Gonopoden-Abbildungen enthält.

Wir danken Herrn Dr. K. Strasser (Trieste) für vielfache Unterstützung, Herrn Dr. E. Meyer (Innsbruck) für Diskussion; der Agrargemeinschaft Matrei-Mühlbachl für eine Fahrgenehmigung.

3. Ergebnisse:

3.1. Artenspektrum und Aktivitätsdynamik:

Die Ausbeute enthält 509 Ex., 14 Arten. Über Artenspektrum, Fangzahlen (damit auch Dominanzverhältnis, Sexualindex) und jahreszeitliche Dynamik der lokomotorischen Aktivität informiert Tab. 1. Die Artenliste bietet abgesehen von zwei anschließend besprochenen

¹⁾ Schreibweise nach ÖAV-Karte 1966: Bad-, Leitner Alpe.

²⁾ ATTEMS nennt die westeuropäische (Verbreitungskarte bei THIELE, 1968) *G. intermedia* LATZEL zweimal aus den Ostalpen: vom Wörthersee (1927), aus dem Gschnitztal (1949). Allerdings vermutete schon VERHOEFF (1929 a: 653) für das vom Hauptareal so weit entfernte Vorkommen in Kärnten eine Verwechslung mit *G. hexasticha* BRANDT oder *Haploglomeris multistriata* (C. L. KOCH).

Besonderheiten (*O. fonticulatorum*, *P. edentulus*) bei jeder Ordnung willkommene Bestätigungen bzw. Ergänzungen. Nur aus Hochlagen der Brennerberge bekannt waren *T. caroli*, *P. monticola*; für das Gebiet neu sind *G. verhoeffi*, *H. mutabilis* (nach VERHOFF, 1928: 256 bei Brixen), *L. saltuvagus*. Von *O. tirolense* lagen bisher nur „nicht mit Sicherheit“ zuordenbare Jungtiere von der Leiteralpe vor.

Tab. 1: Diplopoden in Barberfallen von Maria Waldrast; Stubai-er Alpen (1470 – 1750 m, 22. IV. 76 – 4. V. 77): Artenspektrum und Aktivitätsdynamik (♂ / ♀)

	15. V.	6. VI.	26. VI.	28. VII.	29. VIII.	2. X.	16. XI.	4. V.	Total
Glomerida juv.	–	–	2	1	1	2	1	–	7
<i>Glomeris hexasticha</i> BRANDT	–	5/1	8/6	3/4	–	1/–	1/1	–	18/12
<i>G. verhoeffi</i> BROLEMANN	2/–	2/1	10/4	6/3	–	–/3	–/2	–	20/13
Chordeumatida juv.	–	–	16	40	12	3	4	–	75
<i>Dactylophorosoma nivasatelles</i> VERHOEFF	–	–	–	1/1	–	–	–	–	1/1
<i>Heteroporatia mutabilis</i> (LATZEL)	–	–	–	–/5	–	9/–	10/3	1/1	20/9
<i>Orobainosoma fonticulatorum</i> VERHOEFF	–	–	–	–	–	–/2	2/2	1/1	3/5
<i>Oxydactylon tirolense</i> (VERHOEFF)	–	–	–	–	–	9/12	29/9	5/2	43/23
<i>Triakontazona caroli</i> (ROTHENBÜHLER)	2/–	–	–/1	–	–/2	1/–	15/8	22/22	40/33
Polydesmida juv.	–	–	1	6	2	2	1	–	12
<i>Polydesmus complanatus</i> LINNAEUS	–	1/–	–/1	–/1	2/–	1/–	1/–	–	5/2
<i>P. edentulus</i> C. L. KOCH	–	–	–	–/2	–	2/1	–	–/1	2/4
<i>P. monticola</i> LATZEL	–	–	–/2	1/5	10/–	2/2	1/–	–	14/9
Julida juv.	–	–	1	12	10	19	3	7	52
<i>Cylindroiulus fulviceps</i> (LATZEL)	–	–	1/–	–	–	–	–	–	1/–
<i>C. meinerti</i> (VERHOEFF)	1/–	2/2	4/9	1/4	–	1/2	–/1	2/–	11/18
<i>Leptoiulus saltuvagus</i> (VERHOEFF)	–	–	–	–	1/1	6/1	43/2	–/1	50/5
<i>L. simplex</i> (VERHOEFF) auct.	–	–	–	–	–	1/–	–	–	1/–

Erläuterung: Die Zuordnung von ♀♀ wurde nach dem Habitus versucht.

In der Ausbeute dominieren Chordeumatida (50 %), Julida erreichen 27, Glomerida 14, Polydesmida 9 %. Barberfallen erfassen bevorzugt epigäisch bewegungsaktive Arthropoda (HAACKER, 1968; SCHAEFER, 1971). In unserem Material überwiegen erwartungsgemäß (BLOWER, 1970; CEUCA et al. 1977; MEYER, 1977 u. a.) wie auch bei anderen Arthropoden adulte Ex. (71 %) und ♂♂ (Sexualindex 0.37). Doch scheinen diesbezüglich feinere Unterschiede zwischen den Ordnungen zu bestehen. Glomerida zeigen den geringsten (10 %), Julida den größten Anteil (38 %) an Jungtieren; der Sexualindex ist bei Julida (0.26) deutlich niedriger als bei den übrigen Gruppen (0.39 – 0.41).

Die Verteilung auf die drei Untersuchungsstellen wird nicht gesondert dargestellt, da sich zwischen ihnen keine interpretierbaren Unterschiede ergaben. Höhen-Unterschiede waren auch kaum zu erwarten, da sich Diplopoden ausgesprochen euryzonal verhalten und sowohl die Waldstufen als auch hochalpine Grasheiden zu besiedeln vermögen (ATTEMS, 1954; BIGLER, 1929; FAES, 1902; MEYER, in THALER et. al., 1978). Vier in geringen Fangzahlen nachgewiesene Arten beschränken sich in ihrem Auftreten allerdings auf je eine Untersuchungsstelle: auf die tiefste der eher in niederen Lagen verbreitete *C. fulviceps*, auf III die auch in den Grasheiden häufigen *D. nivisatelles*, *P. edentulus*, *L. simplex*.

Gleichmäßig aktiv während der Vegetationsperiode waren nur *P. complanatus* und *C. meinerti*, die auch VERHOEFF (1913 a, 1929 b) als eurychron beurteilt. Die langlebigen *Glomeris*-spp. verhielten sich frühjahrs-aktiv, *P. monticola* zeigte sich entsprechend VERHOEFF (1929 b) als stenochroner Sommer-Diplopode. Die Waldarten unter den Chordeumatida (nicht *D. nivisatelles*) waren konform mit ihrem Lebenszyklus herbstaktiv, wobei die hohen Fangzahlen von *T. caroli* in der Periode XI – V. 77 auf eine Ausdehnung der Aktivität in die Wintermonate hinweisen. Drei der Arten (ohne *O. fonticulatorum*) gehören übrigens zu den „charakteristischen Winterdiplopoden der Umgebung Innsbrucks“, zusammen mit dem südlichen *Triakontazona brentanum* (VERHOEFF) (THALER & MEYER, 1974). Herbstaktiv war noch der langlebige *L. saltuvagus*, über dessen Lebenszyklus MEYER (1977) nach Befunden aus dem Ötztal ausführlich berichtet.

3.2. Faunistische Bemerkungen:

Orobainosoma fonticulatorum VERHOEFF:

Weitere Funde: *O. fonticulatorum*: Ötztaler Alpen, Obergurgl (THALER, 1979), Brenner-Zirbelwald ca. 1960 – 2.050 m (1 ♂; 14.8.64), Weg zur Seenplatte 1.800 – 2.100 m (1 ♂ 1 ♀; 8.9.64). Lessinische Alpen, C. Undici bei Borgo/Valsugana 2.050 m (1 ♂ 1 ♀; 25.9.65). Det. Strasser.

O. flavescens (LATZEL): Innsbruck-Umgebung, Hechenberg-Südfuß ca. 900 m (1 ♂ Barberfalle; 15.9.63 – 2.4.64), Rinn 900 m (1 ♂ Barberfalle; 1. – 20.3.74, Außerlechner leg.).

Wegen des Interesses, das den Vorkommen der Art im Bereich des Alpenhauptkammes gebührt (JANETSCHKE, 1948; SCHMÖLZER, 1962), sei zunächst ihre Gesamtverbreitung besprochen, Karte 1. *O. fonticulatorum* wurde von VERHOEFF (1910) an den Fundpunkten 10, 13 entdeckt, ist in den Südalpen von Slowenien bis nach Insubrien verbreitet und auch in Südtirol, Kärnten und Kroatien nachgewiesen. Über ihr Auftreten in Kärnten, Slowenien und Kroatien vgl. auch STRASSER (1959, 1966, 1971). Später gelangen Funde in den Zentralalpen, in zeitlicher Folge: 11,5 Niederjoch, 7,5 Obergurgl, 8,12. – Hält man die Zusammengehörigkeit aller dieser Ex. für gegeben, so ist zunächst eine gewisse Variation des Keratit festzustellen. Unsere nordalpinen Ex. stimmen nicht völlig zu VERHOEFF (1910, Tab. 6, Fig. 98); über systematische Probleme bei *Orobainosoma* vgl. STRASSER (1966). Sodann beeindruckt die enorme Vertikalverbreitung, 320 – 2.830 m; der Verbreitungsschwerpunkt fällt in den Nordalpen nach Befunden von MEYER (1977) eher in hochsubalpine Lagen. Besondere Beachtung verdient aber der sich abzeichnende Verlauf der Arealgrenze im Bereich der Tiroler und Salzburger Zentralalpen. Da die Art den Nordostalpen fehlt (ATTEMS, 1954), sollte sie einen der seltenen Rückwanderer auf weite Distanz aus einem südalpinen Refugium (nicht aus dem Südosten) verkörpern. Sie erreicht in den Ötztaler A., Zillertaler A. und Hohen Tauern den Alpenhauptkamm und vermochte ihn stellenweise (zumindest Fundorte 5, 6, 12) zu überwinden. Ihre Nordvorkommen sind dabei nicht wie bei thermophilen Arten an die

Talfurchen bes. des Etsch- und Inntales gebunden. JANETSCHEK (1948) hält selbst einen Übergang über das gegenwärtige vergletscherte Niederjoch 3.010 m für möglich.

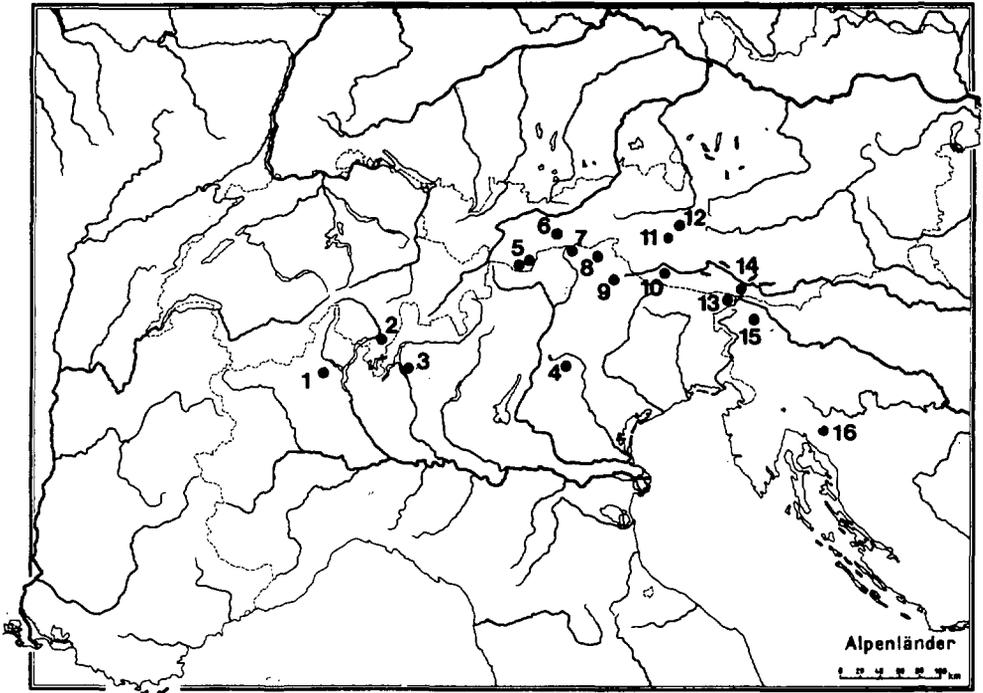


Abb. 1: Verbreitung von *Orobainosoma fonticolum* VERHOEFF, nicht lokalisiert VERHOEFF (1931: 434, „Bergamasker A. und Nachargebiete“), STRASSER (1973, Prov. Brescia).

Erläuterung: 1, Omegna 320 m, VERHOEFF (1936: 265). – 2, Bellinzona, VERHOEFF (1913 a: 362, 364; 1926/28: 100). – 3, Lecco, VERHOEFF (1913 a: 364). – 4, C. Undici. – 5, Ötztaler A., Niederjochferner 2.550 m, JANETSCHEK (1948, 1949: 128); Obergurgl 1960 – ca. 2.300 m, MEYER (1977), THALER (1979). – 6, Maria Waldrast 1.560–1.750 m. – 7, Brennerberge, Gröbneralm 2.150 m, SCHMÖLZER (1962); Brennerbad 1.360 m, Badaalpe 1.650 m, Leiteralpe 2.000 m, „wahrscheinlich *flavescens*“, VERHOEFF (1929 a: 574). – 8, Speikbodengruppe 1.850 – ca. 2.830 m, CHRISTANDL-PESKOLLER & JANETSCHEK (1976). – 9, Prager Wildsee, ATTEMS (1949: 130, ohne nähere Angabe). – 10, Lienzer Dolomiten, Kerschbaumer Alm 1.800 m, VERHOEFF (1910: 279, n.sp.). – 11, Möllschlucht 1.270 m bei Heiligenblut, VERHOEFF (1939 a: 93), FRANZ (1943: 64). – 12, Stubnerkogel 1.850 m bei Badgastein, MEYER, in THALER et al. (1978). – 13, Krain, unterer Weißener See 850 m, VERHOEFF (1910: 279, n.sp.). – 14, Villach, Oswaldiberg, VERHOEFF (1929 c: 487). – 15, Slowenien, Veldes = Bled, VERHOEFF (1929 c: 487), STRASSER (1940: 73). – 16, Kroatien, Fuzine, ATTEMS (1929: 318).

Das mitteleuropäische, auch in den Nordost-Alpen und im schweizerischen Nationalpark (BIGLER, 1929) vorkommende *O. flavescens* ist in Nordtirol noch beinahe unbelegt, unsere Funde bedeuten die ersten sicheren Nachweise für das Bundesland. VERHOEFF (1929 a, b) meldet zwar „wahrscheinlich *flavescens*“ nach Larven zahlreich vom Arlberg-Gebiet, von Seefeld und Brenner. Zumindest die Ex. vom Brenner sind nun aus chorologischen Gründen zu

fonticularum zu ziehen. ATTEMS (1949) übernahm diese unsicheren Angaben nicht, bestimmte aber selbst *flavescens* für Innsbruck nach 1 juv. Ex. (Weinstockstollen, JANETSCHKE, 1952). Vorstellungen über den Verlauf der Verbreitungsgrenzen und das Verhalten beider Arten in etwaigen Kontaktgebieten sind bei diesem Stand der Kenntnis wohl nicht möglich.

Polydesmus edentulus C. L. KOCH:

Verbreitung: Jugoslawien bis Montenegro (STRASSER, 1971); Ostalpen bis Bergamasker A. (*P. e. brembanus* VERHOEFF, 1931) bzw. Nordost-Alpen (ATTEMS, 1954); Taxonomie und Arealgrenzen dieser in zahlreiche Unterarten und Varietäten zerlegten Form (vgl. SCHUBART, 1934, auch eine Beobachtung von STRASSER, 1973) bedürfen noch weiterer Klärung und Festlegung. In den westlichen Ostalpen scheint die Nordgrenze des *edentulus*-Areal weitgehend und unmittelbar dem Alpenhauptkamm zu folgen. VERHOEFF (1914) sammelte die Art „in der Nachbarschaft des Brennerpasses“, bei Brennerbad, Badaelpe, zwischen Leitalpe und Schlüsseljoch 2.000 – 2.100 m; CHRISTANDL-PESKOLLER & JANETSCHKE (1976) melden sie von der Südabdachung der Zillertaler A. von 1.830 – 2.717 m „vorwiegend in Grasheiden, weniger in Rhodoretten“; VERHOEFF (1939) meldet 1♀ von Heiligenblut 1.350 m. Weiter östlich konnte die Art aber großflächig in die Nordalpen und wieder nach Westen bis ins Salzkammergut vordringen (*P. e. noricus* VERHOEFF, 1913 b; 1929 b: 60). Die summarischen Angaben über die Präsenz in Nordtirol bei ATTEMS (1949), SCHMÖLZER-FALKENBERG (1975) können somit der Bedeutung dieses Vorkommens nicht entsprechen. Sie beziehen sich auf einen von ATTEMS veröffentlichten Fund im Gschnitztal, teilweise auch auf die Angaben VERHOEFFs vom Südabfall des Brenner und haben durch unseren Fund bei Maria Waldrast eine willkommene Bestätigung erfahren. MEYER (1977), THALER (1979) erwähnen die Art für Obergurgl nicht. Trotzdem muß offenbleiben, ob das Vorkommen im Silltal auf einen lokalen Areal-Vorstoß im Bereich des Brennerpasses beruht, oder ob wie bei *O. fonticularum* eine ausgedehnte Verbreitung nördlich der Wasserscheide der Zentralalpen erreicht wurde. – In diesem Zusammenhang ist schließlich das weithin isolierte Vorkommen der Art in der Partnachklamm bei Partenkirchen zu erwähnen (VERHOEFF, 1929 d). Für das Auftreten sonst südalpiner Formen im Silltal wie auch in den Lechtaler Alpen finden sich Parallelen bei anderen Tiergruppen, u.a. *Neobisium dolomiticum* BEIER (Pseudoscorp.) (THALER, 1979).

4. Literatur:

- ATTEMS, C. (1927): Über palaearktische Diplopoden. – Arch. Naturg. (A) 92 (1/2): 1 – 256.
 – (1929): Die Myriopodenfauna von Albanien und Jugoslawien. – Zool. Jb. Syst. 56: 269 – 356, Taf. 7 – 9.
 – (1949): Die Myriopodenfauna der Ostalpen. – Sitz. ber. Österr. Akad. Wiss., math. -naturw. Kl., (I) 158 (1/2): 79 – 153.
 – (1954): 14. Myriopoda. – S. 289 – 328 in FRANZ, H.: Die Nordost-Alpen im Spiegel ihrer Landtierwelt 1: 664 S. Wagner, Innsbruck.
 BIGLER, W. (1929): Die Diplopodenfauna des schweizerischen Nationalparks. – Erg. wiss. Unters. Schweiz. Nationalpark 5: I – VII, 1 – 86. Aarau.
 BLOWER, J. G. (1970): The millipedes of a Cheshire wood. – J. Zool. (Lond.) 160: 455 – 496.
 CEUCA, T., E. A. SCHNEIDER & I. WEISS (1977): Untersuchungen über die Arthropodenfauna xerothermer Standorte im südsiebenbürgischen Hügelland. 5. Diplopoda. – Stud. Comun. Muzeul Brukenthal, St. nat. 21: 245 – 257.

- CHRISTANDL-PESKOLLER, H. & H. JANETSCHEK (1976): Zur Faunistik und Zoozönotik der südlichen Zillertaler Hochalpen. – Veröff. Univ. Innsbruck 101, Alpin-Biol. Stud. 7: 1 – 134.
- FAES, H. (1902): Myriopodes du Valais. – Rev. suisse Zool. 10: 31 – 164, Pl. 1 – 3.
- FRANZ, H. (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, 14 Taf., 11 Karten.
- HAACKER, U. (1968): Deskriptive, experimentelle und vergleichende Untersuchungen zur Autökologie rhein-mainischer Diplopoden. – Oecologia (Berl.) 1: 87 – 129.
- HENSLER, I. (1979): Über Diplopoden der subalpinen Stufe des Brennergebietes (Nordtirol), mit Bemerkungen zum *Acanthotarsius*-Problem (Polydesmida). – Lehramts-Hausarbeit Innsbruck, 75 S.
- JANETSCHEK, H. (1948): Über einige für Nordtirol neue oder wenig bekannte Gliederfüßler. – Tiroler Heimatbl. 23 (9/10): 182 – 190.
- (1949): Tierische Successionen auf hochalpinem Neuland. – Schlern-Schriften (Innsbruck) 67: 1 – 215, Taf. 1 – 7.
- (1952): Beitrag zur Kenntnis der Höhlentierwelt der Nördlichen Kalkalpen. – Jahrb. Ver. Schutz Alpenpflanzen, -tiere 17: 69 – 92.
- MEYER, E. (1977): Über Makroarthropoden aus Obergurgl. 1. Barberfallenergebnisse. 2. Diplopoden (Bionomie, Ökologie). – Dissertation Innsbruck, 123 S.
- SCHAEFER, M. (1971): Zur Jahresperiodizität der Spinnenfauna einer Ostseeküstenlandschaft. – Biol. Zbl. 90 (5): 579 – 609.
- SCHMÖLZER, K. (1962): Die Kleintierwelt der Nunatakker als Zeugen einer Eiszeitüberdauerung. – Mitt. zool. Mus. Berlin 38 (2): 171 – 400.
- SCHMÖLZER-FALKENBERG, U. (1975): U.-Klasse Diplopoda. – Cat. Faunae Austriae 11b: 1 – 29. Springer, Wien.
- SCHUBART, O. (1934): Tausendfüßler oder Myriopoda 1: Diplopoda. – Tierwelt Deutschlands 28: I – VII, 1 – 318. Fischer, Jena.
- STRASSER, K. (1973): Über Nordfriauler Diplopoden. – Atti Mus. Civ. Stor. Nat. Trieste 13 (3): 35 – 104.
- (1940): Diplopoden des jugoslawischen Draubanats. – Prirod. Razpr. Ljubljana 4: 13 – 85.
- (1959): Die Diplopoden (Tausendfüßler) von Kärnten. – Carinthia (II) 69: 58 – 84.
- (1966): Die Diplopoden Sloweniens. – Acta Carsologica (Ljubljana) 4: 157 – 220.
- (1971): Über Diplopoden Jugoslawiens. – Senckenbergiana biol. 52 (3/5): 313 – 345.
- (1973): Über die Gattung *Prionosoma* und andere Diplopoden aus Höhlen der Provinz Brescia (Lombardei). – Natura Bresciana, Annuar. Mus. Civ. Stor. Nat. Brescia 10: 91 – 103.
- THALER, K. (1979): Fragmenta Faunistica Tirolensia, IV. – Veröff. Mus. Ferdinandeum (Innsbruck) 59: 49 – 83.
- , I. DE ZORDO, E. MEYER, H. SCHATZ & H. TROGER (1978): Arthropoden auf Almflächen im Raum von Badgastein (Zentralalpen, Salzburg, Österreich). – Veröff. Österr. MaB-Hochgebirgsprogramm Hohe Tauern 2 (Ed. A. CERNUSCA): 195 – 233.
- & E. MEYER (1974): Fragmenta Faunistica Tirolensia, II (Diplopoda, Chilognatha: Julidae, Craspedosomatidae). – Ber. nat.-med. Ver. Innsbruck 61: 93 – 99.
- THIELE, H. U. (1968): Die Diplopoden des Rheinlandes. – Decheniana 120 (1/2): 343 – 366.
- VERHOEFF, K. W. (1902): Über Diplopoden, 1. (21.) Aufsatz: Formen aus Tirol, Italien und Cypern. – Arch. Naturg. (A) 68 (1): 175 – 198, Taf. 9.
- (1910): Ü. D. 11 – 15 (31 – 35): Beiträge zur Kenntnis der Glomeriden, Juliden, Ascospemophora und Lysioptetaliden, sowie zur Fauna Siziliens. – Nova Acta k. Leop.-Carol. Dt. Akad. Naturf. 92 (2): 139 – 448, Tab. 1 – 9.
- (1913 a): Erscheinungszeiten und Erscheinungsweisen der reifen Tausendfüßler Mitteleuropas und zur Kenntnis der Gattungen *Orobainosoma* und *Oxydactylon* (Ü. D. 64). – Verh. zool. bot. Ges. Wien 63: 334 – 381.
- (1913 b): Norische Formen aus den Gattungen *Leptoiulus*, *Ceratosoma* und *Polydesmus* (Ü. D. 66). – Zool. Anz. 43 (3): 97 – 110.

- (1914): Zur Kenntnis einiger alpiner Chilognathen (Ü. D. 75). – Zool. Anz. 45 (5): 219 – 238.
- (1916): Zur Kenntnis der Diplopoden-Fauna Tirols und Vorarlbergs, ein zoogeographischer Beitrag (83. D. -A.). – Z. Naturwiss. Halle 86: 81 – 151.
- (1926/28): Klasse Diplopoda. – Bronn's Klassen und Ordnungen des Tier-Reichs Band 5, Abt. 2, Diplopoda 1. Teil: I – XI, 1 – 1071, Taf. 1 – 11. Leipzig.
- (1928): Neue und besonders ostalpine Chilognathen-Beiträge (108. D. -A.). – Zool. Jb. Syst. 55 (4): 253 – 328, Taf. 6 – 7.
- (1929 a): Zur Systematik, vergleichenden Morphologie und Geographie europäischer Diplopoden, zugleich ein zoogeographischer Beitrag (111. D.-A.). – Zool. Jb. Syst. 57 (6): 555 – 659, Taf. 5 – 7.
- (1929 b): Studien über Ökologie und Geographie der Diplopoden hauptsächlich der Ostalpen (112. D.-A.). – Z. Morph. Ökol. Tiere 15 (1/2): 35 – 89.
- (1929 c): Über neue, ostalpine Chilognathen (113. D.-A.). – Zool. Jb. Syst. 58 (4): 481 – 520, Taf. 3 – 4.
- (1929 d): Über einige Diplopoden aus dem Senckenberg-Museum. – Senckenbergiana 11: 97 – 101.
- (1931): Chilognathen aus den Bergamasker Alpen und Nachbargebieten; auch über zwei neue Gattungen der Polydesmoidea aus Spanien und Japan (121. D.-A.). – Zool. Jb. Syst. 61 (4): 397 – 452, Taf. 6 – 8.
- (1936): Zur Systematik, Geographie und Ökologie der Diplopoden von Oberwallis und Insubrien (132. D.-A.). – Zool. Jb. Syst. 68: 205 – 272, Taf. 3 – 4.
- (1939 a): Diplopodenfauna Kärntens in ihren Beziehungen zu den Nachbarländern und in ihrer Abhängigkeit von den Vorzeiten. – Zool. Jb. Syst. 73 (1): 63 – 110.
- (1939 b): Über Diplopoden aus Kärnten. – Zool. Anz. 126 (9/10): 227 – 239.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1980

Band/Volume: [67](#)

Autor(en)/Author(s): Thaler Konrad, Hensler Ingrid

Artikel/Article: [Über einige subalpine Diplopoden des Silltales \(Nordtirol, Österreich\). 95-102](#)