

Diplopoden einer Blockhalde im Waldbereich von Gais (Bruneck, Südtirol) und Anmerkungen zu einer Form der Art *Allajulus groedensis* (ATTEMS, 1899)

Johannes Schied, Florian Stauder & Jasmin Klarica

Abstract

Diplopods of a scree slope in the forest area of Gais (Bruneck, South Tyrol) and comments about a form of *Allajulus groedensis* (ATTEMS, 1899)

Scree slopes are special habitats. Most studies dealing with scree slopes focus on spiders and beetles, whereas the present work is the first presenting the millipede fauna of a scree slope. Seventeen species were identified, but two individuals of the genus *Leptoiulus* could not be identified on species level. However, these individuals show remarkable similarity with the species *Leptoiulus braueri*, which was synonymised with *Leptoiulus montivagus* in 2002 (*in litt.* J.P. Mauries 2002 in ENGHOFF 2009). In two out of three individuals of *Allajulus groedensis* (ATTEMS, 1899) the brachit showed a polymorphism: it was orientated ventrad in contrast to type material depicted by Attems.

Keywords: diplopoda, millipedes, *Leptoiulus*, scree slopes, South Tyrol

1. Einleitung

Über die Diplopoden in Tirol, Österreich, haben vor allem K. W. VERHOEFF (z. B. 1894, 1896) und C. ATTEMS (z. B. 1927) gearbeitet. Aktuell gibt die "Fragmenta Faunistica Tirolensia" (THALER et al. 1984, 1990, 1993) eine Übersicht der Arten Nordtirols und listet zum Teil aber auch für Südtirol gültige Funde und Literatur auf. Die neueste Artenliste liefert HELLRIGL (1996), die allerdings nicht mehr auf dem aktuellen taxonomischen Standard der Diplopoden basiert (vergleiche ENGHOFF 2009). CRAZOLLARA (1997) fügte die Art *Polydesmus robinia* VERHOEFF, 1926 hinzu, damit liegen 84 Arten für Südtirol vor. In den letzten Jahren haben sich einige nomenklatorische Änderungen ergeben, z. B. die Synonymisierung von einigen, unklaren *Leptoiulus*-Arten (vergleiche ENGHOFF 2009). Diese Arbeit folgt der Nomenklatur der Fauna Europaea (ENGHOFF 2009), in der keine Unterarten verwendet werden.

Blockhalden, nach der Definition von ULLMANN (1960) ein von mindestens kopfgroßen Geröllblöcken dominiertes Gebiet, das von einem Nährfels beständig neues Material bekommt, wurde schon in verschiedenen Studien näher untersucht (z. B. GUDE & MÄUSEBACHER 1999). Die mikroklimatischen Besonderheiten von Blockschutthalden sind nur unzureichend bekannt, aktuell kann nur auf Untersuchungen von Eislöchern verwiesen werden, welche wahrscheinlich ein ähnliches Mikroklima aufweisen (GUDE et al. 2003). Der Fokus der bisherigen faunistischen Untersuchungen lag bei Coleoptera (MOLENDI 1996) und Araneae (RŮŽIČKA 1999, RŮŽIČKA & THALER 2002, RŮŽIČKA & ZACHARDA 2010, STAUDER 2010).

2. Methodik & Standorte

Das untersuchte Gebiet liegt in der Gemeinde Gais bei Bruneck, am Eingang des Tauferer-Ahrntals. Die westexponierte Blockhalde befindet sich auf der orographisch linken Flanke auf einer Höhe von 900-950 m (N 46° 50.874' E 11° 57.747'). Das Untersuchungsgebiet wurde in fünf Substandorte eingeteilt:

- N: Fichtenjungwuchs, mit offenen, zum Teil sonnigen aber auch bemoosten Flächen
- O: Lichter Fichtenbestand mit offenen Flächen
- W: Verwaldete Blockhalden mit geringer Streuauflage
- S: Dichter Fichtenwald mit hoher Streuauflage
- Z: Eigentliche Blockhalde

Zur Erhebung der epigäischen Fauna wurden pro Substandort drei Bodenfallen (je 250 ml), gefüllt mit Formalin (4%) und Detergenz, verwendet. Der Expositionszeitraum war vom 25.03.2006 bzw. 29.03.2006 bis zum 24.03.2007. Die Fallen wurden während der Vegetationsperiode etwa alle drei Wochen entleert (Entleerungstermine: 12.04., 03.05., 25.05., 10.06., 02.07., 24.07., 13.08., 14.09., 24.09., 28.10.2006, 24.03.2007). Der Substandort Z innerhalb der Blockhalde bildete insofern eine Ausnahme, da neun Bodenfallen verwendet wurden, wobei je drei an der Bodenoberfläche, in 50 cm und in 100 cm Tiefe installiert wurden. Die Langzeitfallen wurden nur am 04.11.2006 und am 24.03.2007 geleert. An jedem Entleerungstermin wurden zudem Handfänge im Gebiet der Blockhalde durchgeführt.

Bestimmung: Die Identifizierung der Arten erfolgte nach SCHUBART (1934) und HOESS (2000). In Zweifelsfällen wurden die Erstbeschreibungen konsultiert. Der Schlüssel HOESS (2000) ermöglicht eine Artbestimmung anhand der Pigmentierung. Bei Julida und Chordeumatida wurden nur die Männchen bestimmt und Weibchen der Ordnung zugewiesen.

3. Ergebnisse und Diskussion

Es liegen insgesamt 489 Diplopoden aus 17 Arten (Tab. 1) vor, von denen 366 Individuen auf Artniveau bestimmt werden konnten. Es waren Vertreter der Glomerida, Julida, Chordeumatida, Polydesmida und Polyxenida vorhanden. Alle Arten sind auch bisher schon aus Südtirol bekannt (HELLRIGL 1996). Mit 103 gefangenen Individuen war *Polyxenus lagurus* (LINNAEUS 1758) die häufigste Art, was insofern ungewöhnlich ist, da sie selten in Bodenfallen gefunden wird (E. Meyer persönliche Mitteilung). Die anderen Arten entsprechen den im Untersuchungsgebiet zu erwartenden Arten.

Bei den Standorten waren die meisten Individuen auf den Substandorten mit Streuauflage zu finden (Substandorte N, O, S), während in den felsigeren Substandorten (Substandorte W, Z) deutlich weniger Individuen gefunden wurden (Tab. 1). Am Substandort Z wurden sehr wenige Individuen gefangen, was auf das schwierige Gelände zurückzuführen ist. Diese Fangzahlen sollten mit Vorsicht interpretiert werden, da eine reine Blockhalde nicht das optimale Gelände für Bodenfallen darstellt. Überraschend war die für das sehr kleine Gebiet relativ hohe Artenzahl; Untersuchungen, die weitaus mehr und diversere Standorte beinhalteten, konnten nicht wesentlich mehr Arten verzeichnen

(z.B. KURNIK 1985, KURNIK & THALER 1985, KURNIK 1988). Dies lässt sich vermutlich darauf zurückführen, dass im Untersuchungsgebiet Gais Waldflächen, eher offene, bemooste Flächen und reine Felsflächen aufeinandertreffen und dadurch eine entsprechende Vielfalt von Lebensräumen bilden.

Zwei Individuen der Gattung *Leptoiulus* konnten nicht eindeutig einer Art zugewiesen werden. Diese Exemplare wiesen zum Teil sowohl Charakteristika von *Leptoiulus simplex*, als auch der inzwischen mit *Leptoiulus montivagus* synonymisierten Art *Leptoiulus braueri tosanus* auf. Die drei als *Leptoiulus* sp. angegebenen Individuen konnten aufgrund folgender Abweichungen nicht zweifelsfrei der Art *Leptoiulus simplex* zugeordnet werden: (i) Das Velum ist in spitzem Winkel nach unten und nicht nach oben orientiert, (ii) die Bucht zwischen vorderem und hinterem Solänomeritfortsatz ist ungewöhnlich schmal und (iii) dem geraden vorderen Solänomeritfortsatz ist eine Art hyaline Verbreiterung angefügt (Abb. 1). Es besteht auch eine große Ähnlichkeit mit den Abbildungen von *Leptoiulus tosanus* var. *carinthiacus* von STRASSER (1941) vom Gipfel des Poling (Kärnten) in den Karnischen Alpen, allerdings weisen diese Exemplare einen Zahn auf dem hinteren Solänomeritfortsatz auf, welcher den vorliegenden Exemplaren fehlt. Ähnliche Exemplare wurden auch an der Goinger Halt (Tirol, Kaisergebirge; STRASSER 1965) und am Gleirschkar (Tirol, Karwendel; THALER 1982, KURNIK & THALER 1985) gefunden und als *Leptoiulus braueri* (THALER 1982) bzw. *Leptoiulus braueri tosanus* (KURNIK & THALER 1985) identifiziert. Die Abbildung von KURNIK & THALER (1985) zeigen einen Lappen am Promerit, der bei den vorliegenden Exemplaren fehlt, THALER (1982) bildet lediglich den Opisthomerit ab, zusätzlich wird eine Verbreitungskarte für *L. braueri* angegeben. STRASSER (1959) unterscheidet sieben Unterarten und zwei Variationen von *L. braueri*, die sämtlich nicht mehr gültig sind. Sowohl *Leptoiulus braueri* als auch *Leptoiulus tosanus* wurden mit *Leptoiulus montivagus* (LATZEL, 1884) synonymisiert, unterscheiden sich aber von diesem deutlich durch das Fehlen eines dreieckigen Zahnes am vorderen Solänomeritfortsatzes. Die Synonymisierung von *L. braueri* erfolgte 2002 durch briefliche Mitteilung von J. P. Mauries an ENGHOF (2009). Insgesamt wurden so 15 *Leptoiulus*-Arten mit *L. montivagus* synonymisiert. Diese Praxis, Arten ohne genaue Begründungen und Publikationen einzuziehen, sollte kritisch betrachtet werden. Die Gattung *Leptoiulus* würde auf jeden Fall weiterer Bearbeitung bedürfen, das zeigt schon die Uneinigkeit von K. W. Verhoeff und C. Attems über bestimmte Arten (STRASSER 1957).

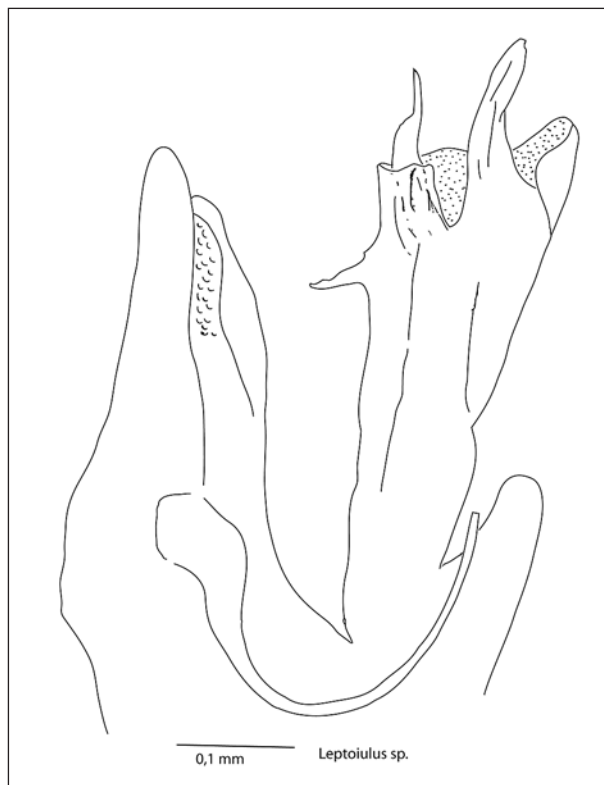


Abb. 1 Gonopoden von *Leptoiulus* sp.

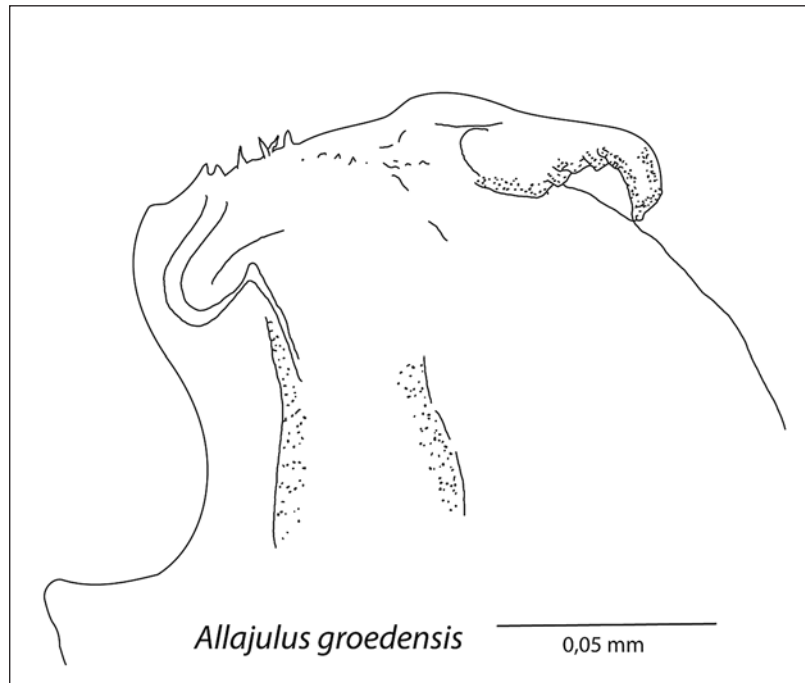
Tabelle 1:

Diplopoda aus Fallen- und Handfängen einer Blockschutthalde bei Gais (Bruneck, Südtirol).
 N: Fichtenjungwuchs, O: lichter Fichtenbestand, W: verwaldete Blockhalde, S: dichter Fichtenwald, Z-0: Blockschutthalde, Falle an der Oberfläche, Z-50: Falle in 50 cm Tiefe innerhalb der Blockschutthalde, Z-100: Falle in 100 cm Tiefe innerhalb der Blockschutthalde, Expositionszeit: 25.03.2006-24.03.2007, Z-HF: Handfang aus der Blockschutthalde.

	Substandorte	N	O	S	W	Z-O	Z-50	Z-100	Z-HF	Summe
	Polyxenida									
1	<i>Polyxenus lagurus</i> (LINNAEUS, 1758)	58	28	6	7	0	0	4	0	103
	Glomerida							0		
2	<i>Glomeris connexa</i> C.L.KOCH, 1847	24	13	29	2	1	0	0	0	69
3	<i>Glomeris hexasticha</i> BRANDT, 1833	7	10	15	7	1	0	0	1	41
4	<i>Glomeris pustulata</i> LATREILLE, 1804	31	5	12	13	0	1	0	2	64
5	<i>Glomeris tetrasticha</i> BRANDT, 1833	1	0	2	0	0	0	0	0	3
	<i>Glomeris</i> sp. (juvenile)	1	2	5	0	0	0	0	0	8
	Julida									
6	<i>Allajulus groedensis</i> (ATTEMS, 1899)	2	1	0	0	0	0	0	0	3
7	<i>Cylindroiulus fulviceps</i> (LATZEL, 1884)	5	3	4	0	0	0	0	1	13
8	<i>Leptoiulus alemannicus</i> (VERHOEFF, 1894)	5	1	1	2	0	0	1	2	12
9	<i>Leptoiulus saltuovagus</i> (VERHOEFF, 1898)	1	0	6	1	0	0	0	0	8
10	<i>Ophiulus pilosus</i> (NEWPORT, 1842)	4	2	2	1	0	0	0	0	
	<i>Leptoiulus</i> sp.	0	0	0	0	1	0	1	1	3
	Julida \$w	15	19	16	5	1	3	3	4	66
	Chordeumatida									
11	<i>Atractosoma meridionale</i> FANZAGO, 1876	1	7	2	1	0	3	3	0	17
12	<i>Chordeuma sylvestre</i> C.L. KOCH, 1847	0	1	0	1	0	0	0	0	2
13	<i>Mastigona mutabilis</i> (LATZEL, 1884)	3	0	1	2	0	0	0	0	6
14	<i>Ochogona brentana</i> (VERHOEFF, 1927)	1	0	0	0	0	0	0	0	1
15	<i>Ochogona pusilla</i> (VERHOEFF, 1893)	3	0	1	0	0	0	0	0	4
	Chordeumatida \$w	11	8	9	4	0	4	3	4	43
	Polydesmida									
16	<i>Polydesmus complanatus</i> (LINNAEUS, 1761)	0	0	5	0	0	0	0	0	5
17	<i>Polydesmus edentulus</i> C.L.KOCH, 1847	0	0	0	0	0	0	0	3	3
	<i>Polydesmus</i> sp. \$w	0	2	1	0	0	0	0	3	6
	Summe Individuen	173	102	117	46	4	11	15	21	489

Weitere Beachtung verdient der Polymorphismus bei zwei von insgesamt drei gefundenen Individuen von *A. groedensis*. Entgegen den Abbildungen von ATTEMS (1899) und SCHUBART (1934) ist der Brachitfortsatz nicht nach oben abstehend, sondern nach innen ventrad gebogen (Abb.2). Diese von der Artbeschreibung abweichende Form wurde auch schon von CRAZOLLARA (1997) aus dem Zwischenkofeltal beschrieben. Alle anderen Merkmale wie das nach oben zeigende Schwänzchen und die charakteristischen Håkchenbeine sind klar *A. groedensis* zuzuordnen. Da für die Taxonomie von Diplopoden die Gonopoden von besonderer Bedeutung sind, sollten solche Abweichung dokumentiert werden, um nicht dem Fehler zu erliegen, sie als singuläre Fehlbildungen ohne Bedeutung abzutun (cf. JOUQUE 2002).

Abb. 2:
Detailansicht der
Opisthomeritspitze
von *A. groedensis*.
Im Gegensatz zum
Typusexemplar ist
die Spitze nach
innen ventrad
gebogen und
nicht nach außen
abstehend.



Zusammenfassung

Blockhalden sind besondere und noch wenig untersuchte Lebensräume. Bisherige Untersuchungen konzentrierten sich vor allem auf Spinnen und Käfer. Die vorliegende Arbeit ist eine erste Untersuchung der Tausendfüßerfauna einer Blockhalde. Es wurden 17 Arten sicher identifiziert, zwei Individuen der Gattung *Leptoiulus* konnten nicht zweifelsfrei bestimmt werden, zeigen aber große Übereinstimmungen mit der Art *Leptoiulus braueri*, die 2002 mit *Leptoiulus montivagus* synonymisiert wurde (*in litt.* J. P. Mauries 2002 in ENGHOFF 2009). Zwei von drei Individuen von *Allajulus groedensis* (ATTEMS, 1899) zeigen einen Polymorphismus in der Struktur des Brachitfortsatzes, der entgegen der Abbildung von Attems nach innen, ventrad, orientiert ist.

Dank

Unser Dank gilt Dr. Erwin Meyer für Hilfestellung bei der Bestimmung, Literaturhinweise und konstruktiv-kritische Kommentare über das Manuskript. Diese Arbeit wurde durch das Doktoratsstipendium für Johannes Schied von der Leopold-Franzens Universität Innsbruck gefördert (bio6/2009/3).

Literatur

- ATTEMS C., 1899: Neues über paläarktische Myriapoden. Zoologische Jahrbücher, Abteilung für Systematik, Ökologie und Geographie der Tiere, 12: 286-336.
- ATTEMS C., 1927: Über palaearktische Diplopoden. Archiv für Naturgeschichte, 92: 1-256.
- CRAZZOLARA M., 1997: Beitrag zur Diplopoden-Fauna Südtirols. Diplomarbeit an der Leopold-Franzens Universität Innsbruck: 1-84.
- ENGHOFF H., 2009: Fauna Europaea, <http://www.faunaeur.org> [Online]. Gattung: *Leptoiulus* [Accessed: 22.5.2011].
- GUDE M., DIETRICH S., MÄUSBACHER R., HAUCK C., MOLEND A R., RŮŽIČKA R., ZACHARDA M., 2003: Probable occurrence of sporadic permafrost in non-alpine scree slopes in central Europe. In: Philipps M., Springman S.M., Arneson L.U. (eds.): Proceedings of the 8th International Conference on Permafrost, Zürich: 331-336.
- GUDE M. & MÄUSEBACHER R., 1999: Zur Genese von Blockhalden – Comments on the genesis of blockfields. In: Mösel B.M. & Molenda R., (eds.) Lebensraum Blockhalde – Zur Ökologie periglazialer Blockhalden im außeralpinen Mitteleuropa, Naturhistorischer Verein der Rheinlande und Westfalens, Bonn: 331-336.
- HELLRIGL K., 1996: Die Tierwelt Südtirols, Naturmuseum Südtirol, Bozen: 265-272.
- HOESS R., 2000: Bestimmungsschlüssel für die *Glomeris*-Arten Mitteleuropas und angrenzender Gebiete (Diplopoda: Glomeridae). Jahrbuch des Naturhistorischen Museums Bern, 13: 3-20.
- JOCQUE R., 2002: Genitalic polymorphism - A challenge for taxonomy. Journal of Arachnology, 30: 298-306.
- KURNIK I., 1985: Über Diplopoden aus Barberfallen im Bereich der Großglockner-Hochalpenstraße (Kärnten, Österreich). Carinthia II, 175: 271-283.
- KURNIK I., 1988: Über Diplopoden von Xerotherm- und Kulturstandorten bei Albeins (Südtirol). Bericht des naturwissenschaftlich-medizinischen Vereins in Innsbruck, 75: 109-111.
- KURNIK I. & THALER K., 1985: Weitere Diplopoden-Fallenfänge in Nordtirol (Österreich). Berichte des naturwissenschaftlich-medizinischen Vereins in Innsbruck, 72: 145-154.
- MOLEND A R., 1996: Zoogeographische Bedeutung Kaltluft erzeugender Blockhalden im außeralpinen Mitteleuropa. Untersuchungen an Arthropoda, insbesondere Coleoptera. Verhandlungen der naturwissenschaftlichen Vereinigung Hamburg, 35: 5-93.
- RŮŽIČKA V., 1999: The first steps in subterranean evolution of spiders (Araneae) in Central Europe. Journal of Natural History, 33: 255-265.
- RŮŽIČKA V. & THALER K., 2002: Spiders (Araneae) from deep screes in the Northern Alps (Tyrol, Austria). Berichte des naturwissenschaftlich-medizinischen Vereins in Innsbruck, 89: 137-141.
- RŮŽIČKA V. & ZACHARDA M., 2010: Variation and diversity of spider assemblages along a thermal gradient in scree slopes and adjacent cliffs. Polish Journal of Ecology, 58: 361-369.
- SCHUBART O., 1934: Tausendfüßler oder Myriapoda. I: Diplopoda. - Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresteile, Jena: 1-318.
- STAUDER F., 2010. Ausgewählte Arthropodengruppen einer Blockhalde im Waldbereich bei Gais (Bruneck, Südtirol) mit besonderer Berücksichtigung der Spinnen (Arachnida: Araneae, Opiliones, Pseudoscorpiones, Scorpiones; Insecta: Archaeognatha). Diplomarbeit an der Leopold-Franzens Universität Innsbruck: 1-67.
- STRASSER, K. 1941: Zur Diplopodenfauna Kärntens. Carinthia II, 131: 74-86.
- STRASSER, K. 1957: Anmerkungen zu Attems' „Myriapodenfauna der Ostalpen“. Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien, 62: 254-258.
- STRASSER K., 1959: Die Diplopoden (Tausendfüßler) von Kärnten. Carinthia II, 69: 58-84.
- STRASSER K., 1965: Über Diplopoden aus Kärnten und anderen Ostalpenländern. Carinthia II, 69: 58-84.
- THALER K., 1982: Fragmenta Faunistica Tirolensia -V. Berichte des naturwissenschaftlich-medizinischen Vereins in Innsbruck, 69: 53-78.

- THALER K., KOFLER A., MEYER E., 1984: Fragmenta Faunistica Tirolensia - VII. Veröffentlichungen des Tiroler Landesmuseums Ferdinandeum (Innsbruck), 67: 131-154.
- THALER K., KOFLER A., MEYER, E. 1990: Fragmenta Faunistica Tirolensia – IX. Berichte des naturwissenschaftlich-medizinischen Vereins in Innsbruck, 77: 225 - 243.
- THALER K., KNOFLACH B., MEYER E., 1993: Fragmenta Faunistica Tirolensia – X. Bericht des naturwissenschaftlich-medizinischen Vereins in Innsbruck, 80: 311-325.
- ULLMANN R., 1960: Verwitterungsdecken im südlichen Schwarzwald. Berichte der Naturforschenden Gesellschaft zu Freiburg im Breisgau, 50: 197-246.
- VERHOEFF K., 1894: Beiträge zur Diplopodenfauna Tirols. Verhandlungen der Zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien: 9-34.
- VERHOEFF K., 1896: Beiträge zur Kenntnis paläarktischer Myriapoden. IV. Aufsatz: Ueber Diplopoden Tirols, der Ostalpen und anderer Gegenden Europas, nebst vergleichend-morphologischen und biologischen Beobachtungen. Archiv für Naturgeschichte, 62: 187-242.

Kontaktadresse:

Mag. Johannes Schied
Institut für Ökologie
Leopold-Franzens Universität Innsbruck
Technikerstr. 25a
A-6020 Innsbruck, Österreich
Johannes.schied@gmail.com

eingereicht: 23. 05. 2011

angenommen: 21. 10. 2011

