

Neue Untersuchungen der Gliedertier-Fauna in der Gassel-Tropfsteinhöhle (1618/3) bei Ebensee

ZUSAMMENFASSUNG

Eine neuerliche Untersuchung der Gliederfüßer in tagnahen Teilen der Gassel-Tropfsteinhöhle (1618/3) im Jahr 2012 erweiterte die Faunenliste der Höhle um den Tausendfüßler *Polyphematia moniliformis* und die Trauermücke *Bradysia bicolor*. Mehrere Arten wurden für diesen Fundort bestätigt: die Fliegen *Triphleba aptina*, *Triphleba antricola* und *Thelida atricornis*, die Mücke *Bradysia forficulata*, der Springschwanz *Pseudosinella lamperti*, der Tausendfüßler *Syngonopodium aceris*, die Milbe *Troglocheles strasseri*, der Weberknecht *Ischyropsalis kollari* sowie der Flohkrebs *Niphargus tatrensis*. Nicht wiedergefunden wurden u.a. die Assel *Mesoniscus alpicola* und der Höhlenlaufkäfer *Arctaphaenops gaisbergeri*.

ABSTRACT

New research on arthropods in the Gassel-Tropfsteinhöhle (1618/3) near Ebensee

In the course of a new study on arthropods in parts of the Gassel-Tropfsteinhöhle (1618/3) in 2012 we identified the millipede *Polyphematia moniliformis*, Latzel 1884, which is frequently found in many Austrian caves and the dipterous insect *Bradysia bicolor*, Meigen 1818, for the first time for this cave. The study covered the anterior parts of the cave, which include the showcave and parts of the „Neuer Teil“ to the „Allerseelenschacht“. During the recent sampling, a single male specimen of *P. moniliformis* was captured and identified (H. Enghoff, 2013, Denmark) based on its gonopods. There has been found and identified (J. Landertshammer, 2012, Austria) many other species which has been mentioned already above. For the sake of conservation, and because of the high abundance of captured animals, only few individuals of each species were preserved for determination. The other individuals were released alive upon visual inspection.

Jasmin Landertshammer Martin Zimmer

Paris-Lodron-Universität Salzburg
FB Organismische Biologie – AG Ökologie,
Biodiversität & Evolution der Tiere
Hellbrunner Straße 34
5020 Salzburg

EINLEITUNG

Die Gasselhöhle wurde in ihrer fast hundertjährigen Forschungsgeschichte schon des Öfteren auf ihre Fauna untersucht. Der „Katalog der rezenten Höhlentiere Österreichs“ (Vornatscher & Strouhal 1975) beinhaltet sämtliche Bestandslisten der wichtigsten österreichischen Höhlen, sortiert nach Bundesländern. Für die Gasselhöhle stellt dieses Werk die letzte Bestandsaufnahme dieser Art für die Höhlenfauna dar. In den letzten Jahren wurden immer wieder Funde von verschiedenen, zum Teil unbestimmten Wirbellosen im Zuge von Forschungstouren gemacht. Die Arbeit von Wiesinger (1993) fasst alle bisher gesammelten tierlichen Funde (einschließlich der

Wirbeltiere) zusammen. Da eine Überarbeitung der Artenliste sowie Neunachweise für Dokumentationszwecke dringend von Nöten sind, ist es Ziel dieser Untersuchung, die bereits vorhandenen Daten zu bestätigen und die Angaben in nomenklatorischer Hinsicht zu überprüfen. Die Arbeiten von Wiesinger (1993) und Vornatscher & Strouhal (1975) wurden als Grundlage für diese Untersuchung herangezogen. Einige der Funde liegen bereits viele Jahre zurück und tragen eine veraltete Nomenklatur. Ziel dieser Untersuchung war es, die bestehenden Daten mit Neunachweisen zu bestätigen und die Angaben in nomenklatorischer Hinsicht zu überprüfen. Die Erhebung

bezieht sich im Gegensatz zu Wiesinger (1993) nur auf die Wirbellosenfauna der Gasselhöhle. Da die Studie zeitlich begrenzt war, konnte nur ein Teil der Höhle

untersucht werden. Die Arbeit ist somit nicht als vollständige Bestandsaufnahme, sondern lediglich als Ergänzung bereits vorliegender Daten zu verstehen.

LAGE DER GASSELHÖHLE

Die Probenahmen wurden in der Gassel-Tropfsteinhöhle bei Ebensee (Katastrnummer 1618/3) durchgeführt. Der derzeit einzig bekannte Eingang der Höhle befindet sich an der Südflanke des Gasselkogels (1411 m), einem Ausläufer des Erlakogels (1575 m), auf einer Seehöhe von 1229 m in Ebensee, Oberösterreich. Die maximale Niveaudifferenz der Höhle beträgt ca. 160 m (Mattes, 2012a; Kuffner, 2008). Das Höhlenklima ver-

ändert sich über das Jahr hinweg kaum, lediglich der Eingangsbereich unterliegt größeren Temperaturschwankungen. Die mittlere Temperatur in der Gassel-Tropfsteinhöhle beträgt um die 6,5° C und entspricht in etwa der Jahresmitteltemperatur an der Oberfläche. Neben der Temperatur spielt auch die relative Luftfeuchtigkeit eine große Rolle in der Höhle, welche durchschnittlich 90–100% beträgt (Kuffner, 1997).

PROBENAHMEN

Aufgabe war es, die Tiere mittels Barberfallen (Becherfallen) lebend zu fangen. Dazu wurden die Becher beködert. Die Lebendbestimmung wurde an der Tatsache gehindert, dass die Arthropoden nur wenige Stunden außerhalb der Höhle überleben, trotz feuchter und dunkler Haltung in den Bechern. Daher wurden die Fallen nach längstens zehn Tagen kontrolliert. Die Gliederfüßer konnten sich während dieser Zeit vom reichlich vorhandenen Köder ernähren. Beim Kontrollieren der Fallen entnahmen die Autoren nur wenige Individuen jeder Art und fixierten diese in 70 % Ethanol. Die restlichen Tiere wurden im Zuge des Artenschutzes wieder freigelassen und die Becher erneut mit frischen Ködern bestückt. Insgesamt fanden drei Fangreihen statt (27.06.12, 07.07.12 und 24.07.12). Es wurde nur ein Teil der Gasselhöhle mit Barberfallen bestückt. Die Fangorte F01-F03 befanden sich vor dem

Höhleneingang. Die Schauhöhle reicht vom Eingang bis zur Kanzel 250 m in die Höhle und endet vor dem 80 m tiefen „Pergarschacht“, welcher in den „Alten Teil“ der Höhle führt. Hier befanden sich die Fangorte F04-F08. Um in den „Neuen Teil“ zu gelangen, muss dieser Schacht überquert werden. In der darauffolgenden Halle, der sogenannten „Tropfsteinkapelle“, befanden sich die nächsten Becherfallen F09-F10. In der „Säulenhalle“ war Falle F11 platziert. Die anschließende „Halle der Hoffnung“ war Fangplatz der Fallen F12–F13. Die Fallenstelle F14 ist die Bezeichnung für den Fangort „Höhlenbach“, da Teile der Schauhöhle von einem kleinen Rinnsal begleitet werden.

Der beprobte Bereich macht im Vergleich zur aktuellen Gesamtganglänge der Höhle (4783,77 m) nur einen kleinen Teil von etwa 450 m aus (Mattes, 2012b).

ERGEBNISSE

Die gefangenen Tiere gehören alle zum Stamm der Arthropoden (Gliederfüßer) (Tab. 1).

Als neue Arten für die Gassel-Tropfsteinhöhle konnten der Tausendfüßer *Polyphematia moniliformis* und der Zweiflügler *Bradysia bicolor* beschrieben werden.

Die Raubmilbe *Troglocheles strasseri* (Familie Rhagidiidae) wurde bisher unter dem Namen *Rhagidia strasseri* geführt. Die Gattung *Troglocheles* wurde aufgrund gemeinsamer morphologischer Merkmale mehrerer Arten, die bislang alle der Gattung *Rhagidia* zugeordnet wurden, gebildet (Zacharda et al., 2011).

NEUE FUNDE

Diplopoda: Attensiidae

Polyphematia moniliformis, Latzel 1884 (Abb. 1)
Synonyme: *P. dactylocoxa*, Laetzel; *Craspedosoma moniliforme*, Laetzel 1884

Determinator: H. Enghoff, 2013, Dänemark

P. moniliformis ist ein Doppelfüßer (Diplopoda) aus der Familie der Attensiidae. In Österreich ist die Art z.B. aus der Raudner-Höhle (2783/4), dem Schwarzenbachloch (1612/7) und dem Mausendllloch (1548/2) bereits bekannt. Da die Art eine außerordentlich hohe Variabilität der Gonopoden aufweist, wurde

Tab. 1: Die gefangenen Arten nach Fundort sortiert. Verwendet wurden alle Samplings vom 27.06.12, 11.07.12 und 24.07.12
 Tab. 1: The collected species classified on the basis of locality. All of the samplings from the following dates have been used: 27.06.12, 11.07.12, 24.07.12

Familie	Art	F.01	F.02	F.03	F.04	F.05	F.06	F.07	F.08	F.09	F.10	F.11	F.12	F.13	F.14
Phoridae	<i>T. atricola</i>	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<i>T. aptina</i>	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Heleomyzidae	<i>T. atricornis</i>	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Sciaridae	<i>B. bicolor</i>	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
	<i>B. forficulata</i>	-	-	-	+	-	+	-	-	+	+	-	-	-	-
Niphargidae	<i>N. tatrensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
Entomobryidae	<i>P. lamperti</i>	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
Attemsidae	<i>S. aceris</i>	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
	<i>P. moniliformis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
Rhagidiidae	<i>T. stasseri</i>	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	+	+	-	-
Ischyropsalididae	<i>I. kollari</i>	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-

P. moniliformis zuvor unter mehreren verschiedenen Spezies wie *P. dactylocoxa*, *P. bicornis* und *P. antrobius* geführt. Attems beschrieb die an unterschiedlichen Orten gefangenen Individuen folglich auch als unterschiedliche Arten. Erst Thaler & Neuherz (1978) konnten nachweisen, dass es sich bei den verschiedenen Unterarten um lediglich eine, sehr variable Art von *P. moniliformis* handelt. Äußerlich ähnelt die Art dem ebenfalls der Familie Attemsidae zugehörigen *Syngonopodium aceris*, welcher oft mit *P. moniliformis* zusammen zu finden ist. Letzterer wird als eutroglophiles Höhlentier bezeichnet. Wie alle Tausendfüßer bevorzugt auch *P. moniliformis* Habitats mit hoher Luftfeuchtigkeit, welche gleichzeitig aber nicht nass sein dürfen. Die „Halle der Hoffnung“ weist viele lehmige, weiche und feuchte Stellen auf. Der im Lehm enthaltene Kalk wird von den Diplopoden mit dem Detritus aufgenommen und zur Verstärkung ins Außenskelett miteingebaut.

Diptera: Sciaridae

Bradysia bicolor, Meigen 1818

Determinator: J. Landertshammer, 2012, Österreich
 Normalerweise sind Sciaridae dunkel bis schwarz gefärbt, was ihnen den deutschen Namen Trauermücken einbrachte. Nur die Arten der Gattungen *Bradysia*, *Corynoptera*, *Ctenosciara*, *Lycoriella* und *Phytosciara* weichen von diesem Schema ab. Sie weisen hellere Stellen wie zum Beispiel am Abdomen oder den Antennen auf. Da sich die Mücken die meiste Zeit am Boden bewegen, sind sie gute Läufer, aber schlechte Flieger. Flügel sind dennoch ausgebildet und tragen eine charakteristische, starke Äderung am äußeren Flügelrand. Sciaridae sind auf jedem Konti-

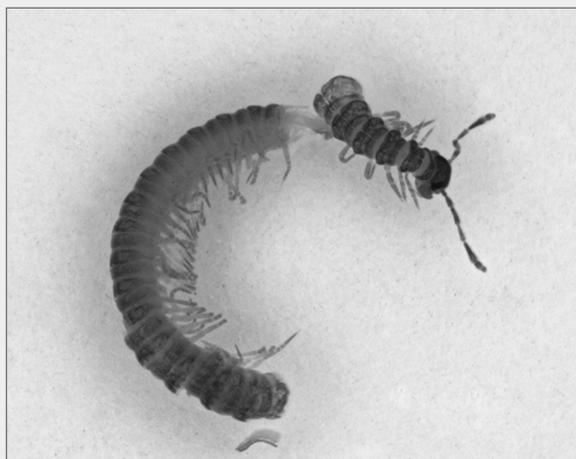


Abb. 1: Polyphematia moniliformis Männchen. Vom Habitus her leicht zu verwechseln mit Syngonopodium aceris. Unterschiede sind nur in dem männlichen Gonopoden feststellbar.

Fig. 1: Polyphematia moniliformis male specimen. The habitus is very similar to Syngonopodium aceris. Differences only exist in the male gonopods
 Foto H. Enghoff

nent zu finden und auch in Österreich sehr häufig (Menzel, 2002). Die Larven ernähren sich großteils von feuchtem, verrottetem Totholz und anderem feuchten pflanzlichen Detritus, welchen sie auch in der Höhle vorfinden (Marx, 2010). Da sich auch die adulten Tiere vor allem von verrottenden organischen Substanzen und pilzbefallenem Holz ernähren, spielen die Trauermücken eine wichtige Rolle als Destruenten (Menzel, 2002). In der Gasselhöhle wurde nur ein Individuum im mittleren Bereich der Schauhöhle gefangen. Da *B. bicolor* kein typischer Höhlenbewohner ist, aus den dort herrschenden Bedingungen jedoch Nutzen ziehen kann, wird die Art folglich als subtroglöphil charakterisiert.

NEUNACHWEISE BEREITS BEKANTER ARTHROPODEN

Diplopoda: Attemsidae

Syngonopodium aceris, Verhoeff 1913 (Abb. 2)

Determinator: H. Enghoff, 2013, Dänemark

Der Tausendfüßler *S. aceris* gehört zur Familie der Attemsidae und ist in der Gasselhöhle recht häufig. Die Art ist endemisch und kommt nur in den nördlichen Kalkalpen zwischen der Salzach und der Enns vor (Christian, et al., 2010). Es wurden sowohl männliche als auch weibliche Individuen gefangen. Zur Artbestimmung wird das 7. Beinpaar der männlichen Tiere herangezogen, welches dem von *P. moniliformis* sehr ähnelt. Das wichtigste Artunterscheidungskriterium sind die Hüftfortsätze, welche bei *S. aceris* hintereinander und bei *P. moniliformis* nebeneinander stehen. Außerdem besitzt *S. aceris* ein zusätzliches äußeres Paar von Hüftfortsätzen, welches bei *Polyphematia* fehlt. Die Lebensweise ähnelt derer von *P. moniliformis* und wird daher auch bei *Syngonopodium* als eutroglophil bezeichnet. Es wurden auch gänzlich weiße Individuen mit Augen gefangen, welche ebenfalls als *S. aceris* identifiziert worden sind. Als Nahrung dient hauptsächlich pflanzlicher Detritus.

Collembola: Entomobryidae

Pseudosinella lamperti, Schaeffer 1900

Determinator: J. Landertshammer, 2012, Österreich

Der Springschwanz *P. lamperti* gehört zur Familie der Entomobryidae. Bei *P. lamperti* ist die Furca sehr stark entwickelt und der Körper mit Keulenborsten bestückt, was einer Mähne gleicht. Den Großteil der



Abb. 2: Männliches Exemplar von *Syngonopodium aceris* von links lateral. Das „Loch“ am siebten Körperring ist deutlich zu erkennen. An dieser Stelle ist das Beinpaar zu Gonopoden differenziert.

Fig. 2: Male specimen of *Syngonopodium aceris* seen from left side. The „hole“ on the seventh segment is very characteristic. In respective area the walking legs are reduced and differentiate into gonopods.

Foto J. Landertshammer

Nahrung stellen Mikroorganismen aus der Höhle dar. Aufgrund der morphologischen Anpassungen wird *P. lamperti* als troglobiont charakterisiert. Weiße und blinde Collembolen kommen zwar auch außerhalb von Höhlen vor, diese leben dann aber zumeist im Boden und haben stark verkürzte Extremitäten und Furcen.

Diptera: Phoridae

Triphleba aptina, Schiner 1853

Determinator: J. Landertshammer, 2012, Österreich

T. aptina gehört zur Familie der Buckelfliegen (Phoridae). Die Art ist allgemein recht weit verbreitet (Weißmair et al., 1993) und kommt auch in künstlich geschaffenen, dunklen Hohlräumen wie alten Kellern vor. Da *T. aptina* keine typischen morphologischen Anpassungen an das Höhlenleben zeigt, wird die Art als subtroglophil bezeichnet. *Triphleba* ernährt sich vorzugsweise guanophil (Matocek, 2002). Obwohl die Imagines voll entwickelte Flügel besitzen, können sie dennoch nicht fliegen, was wahrscheinlich auf die sehr bodenbezogene Lebensweise zurückzuführen ist (Juberthie et al., 1994: 346–354).

Diptera: Phoridae

Triphleba antricola, Schmitz 1918

Determinator: J. Landertshammer, 2012, Österreich

Der Habitus ähnelt dem von *T. aptina*. Die Flügel haben eine für Buckelfliegen (Phoridae) charakteristische Äderung. Die Art brütet in Fledermauskot, ist aber trotzdem nicht auf den Lebensraum „Höhle“ beschränkt, weshalb sie als troglophil gilt (Disney, 1983). Auch im Winter sucht die Fliege zeitweise Höhlen als Quartier auf (Brenner, 2008). Dieses Verhalten konnte im Rahmen winterlicher Forschungstouren beobachtet werden, nicht jedoch in dieser Untersuchung, da sich das Sampling auf die Sommermonate Juni und Juli beschränkte.

Diptera: Heleomyzidae

Thelida atricornis, Schmitz 1918

Determinator: J. Landertshammer, 2012, Österreich

T. atricornis gehört zur Familie der Scheufliegen (Heleomyzidae). Die Fliege ist als subtroglophil charakterisiert und kommt überall in alpinen Höhlen Europas vor. Verspeist werden neben Guano auch zersetzte Pflanzenreste sowie tierischer Detritus. Die Fliege zeigt wie auch *T. aptina* und *T. antricola* einen stark negativen Phototropismus, weshalb neben Naturhöhlen auch künstlich geschaffene, dunkle und feuchte Hohlräume genutzt werden (Juberthie et al., 1994: 346–354).

Opiliones: Ischyropsalidae*Ischyropsalis kollari*, Koch 1839

Determinator: J. Landertshammer, 2012, Österreich
Der Kollars Scherenkanker ist in Österreich weit verbreitet und fehlt nur im äußeren Westen und Osten des Landes. Die Art ist subalpin bis alpin. Der Scherenkanker lebt sowohl in Höhlen als auch oberirdisch und ist somit troglphil.

Die Art ernährt sich räuberisch von Asseln und Fliegen, in der Höhle abhängig vom Nahrungsangebot auch von Springschwänzen, Tausendfüßlern und diversen Spinnentieren (Ökoteam, 2006: 29–32 & Frieß et al., 2009: 13). Bei der Nahrungsaufnahme kommt die Besonderheit dieses Tieres zum Einsatz: die kräftigen und langen Chelizeren. Die Beute wird mithilfe der Tarsen der Vorderbeine ertastet und dann mit den großen Chelizeren festgehalten. Mit den Kieferklauen zerdrücken die Tiere ihre Opfer zu Brei, um diese zu verspeisen (Martens, 1973). Obwohl

I. kollari öfters zu finden ist, gilt er österreichweit als „gefährdet“.

Amphipoda: Niphargidae*Niphargus tatrensis*, Wrzesniowski 1888

Determinator: J. Landertshammer, 2012, Österreich
Der Höhlenflohkrebs ist ein stygobionter Bewohner der Familie Niphargidae. Da die Art auf vollkommene Dunkelheit, konstante Temperaturwerte und fehlende Periodik angewiesen ist, wird sie zu den echten Höhlentieren gezählt. *N. tatrensis* ist durch das Fehlen von Augen und Pigmenten morphologisch an die Höhlenbedingungen angepasst. Da in der Höhle keine Primärproduktion stattfindet, ist der Flohkrebs auf eingeschwemmtes Material bzw. andere tierliche Lebewesen als Nahrungsquelle angewiesen. Die Art ist in Österreich häufig anzutreffen und findet sich neben Naturhöhlen auch in Karstquellen und Brunnen wieder (Oertel, 2003).

ÄNDERUNGEN IN DER NOMENKLATUR**Diptera: Sciaridae***Bradysia forficulata*, Bezzi 1914

Determinator: J. Landertshammer, 2012, Österreich
Die veraltete Bezeichnung „*Neosciaria forficulata*“ wird in der neueren Literatur nicht mehr verwendet. Ein weiteres Synonym ist *Sciaria forficulata* (Bezzi, 1914). Solange jedoch keine genetischen Beweise vorliegen, werden beide Arten wie bisher als getrennt angesehen (Weber et al., 2013). Die Trauermücke ernährt sich ähnlich wie *B. bicolor*. Die Art gleicht bis auf die arttypischen, verlängerten Fühlergeißelglieder sehr *B. nocturna*. Da auch von anderen höhlenbewohnenden Trauermücken oberirdisch lebende Populationen mit verlängerten Fühlergeißelgliedern bekannt sind, kann *B. forficulata* nicht als troglobiont, sondern lediglich als subtroglobiont charakterisiert werden.

Acari: Rhagidiidae*Troglocheles strasseri*, Willmann 1932

Determinator: J. Landertshammer, 2012, Österreich
Die zu den Spinnentieren gehörende Raubmilbe *Troglocheles strasseri* wurde ursprünglich unter der Gattung *Rhagidia* geführt, welche sich aus der Familie Rhagidiidae ableitet. 1980 wurde die Gattung *Rhagidia* von Zacharda in *Troglocheles* umbenannt. Die Art ist gekennzeichnet durch die weiße bis durchsichtige Körperfärbung und den fehlenden Augen. Kleinere Tiere wie Collembolen machen den Großteil der Nahrung aus. Aufgrund der morphologischen Anpassungen und der sehr spezifischen Ernährungsweise gilt die Art höchstwahrscheinlich als troglobiont.

NEU NACHZUWEISENDE TAXA

Die Arten *Mesoniscus alpicola* (Isopoda), *Polyzonium germanicum* (Diplopoda), *Lithobius nodulipes* (Chilopoda), *Lithobius aeruginosus* (Chilopoda), *Omalium validum* (Coleoptera), *Kalaphorura burmeisteri* (Collembola), *Onychiurus tuberculatus* (Collembola), *Ony-*

chiurus fimetarius (Collembola) und der Höhlenlaufkäfer *Arctaphaenops gaisbergeri* (Coleoptera), welche in Vornatscher & Strouhal (1975) und Wiesinger (1993) Erwähnung finden, müssen im Zuge weiterer Untersuchungen neu nachgewiesen werden.

DISKUSSION

Da diese Arbeit von einem zeitlichen Rahmen beschränkt wurde, war es leider nicht möglich, eine kom-

plette, systematische Bestandsaufnahme der Gassel-Tropfsteinhöhle durchzuführen. In näherer Zukunft

wäre dies sicher dringend nötig. Es bleiben weiterhin Unklarheiten in der genauen Definition der Artenliste in Bezug auf eine räumliche Grenze zwischen Höhle und Tagbereich. *L. aeruginosus*, um nur ein Beispiel zu nennen, hält sich bevorzugt in basischen Laub- und Mischwäldern auf (Voigtländer et al., 1994) und verirrt sich nur selten in eine Höhle, daher ist es nicht zwingend notwendig oder sinnvoll die Art in eine aussagekräftige Liste von Höhlenarthropoden einzutragen. Es ist überhaupt fraglich, ob alle genannten Arthropoden in die Artenliste der Gassel-Tropfsteinhöhle aufgenommen werden sollten, da es sich oftmals um troglone Tiere handelt. Jenes Problem der räumlichen Abgrenzung von Lebensräumen beschränkt sich nicht nur auf die Gassel-Tropfsteinhöhle, sondern besteht im Allgemeinen bei Bestandsaufnahmen. Diese Äußerung soll die Tatsache entschärfen, dass fehlende Neunachweise nicht immer das Ergebnis von Nachlässig-

keit, sondern vielmehr die Folge einer bewussten Vereinfachung für aussagekräftigere Daten darstellen. Von *S. aceris* wurden neben den normal pigmentierten Tieren auch weiße Individuen mit Augen gefunden. Es ist nun unklar, ob die Art eine hohe morphologische Variabilität aufweist oder ob es sich letztendlich um zwei verschiedene Arten handeln könnte. Da die Gonopoden der einzelnen Individuen morphologisch identisch sind, ist der Fall zweier Arten jedoch eher unwahrscheinlich. Die Möglichkeit, dass es sich bei dem weißen Tier um eine troglobionte Subspezies von *S. aceris* handeln könnte, ist aber nicht auszuschließen. Weiters ist unklar, ob auch von *P. moniliformis* weiße Individuen in der Gasselhöhle existieren. Im Zuge dieser Untersuchung konnte leider kein solches Exemplar gefangen werden. Zur Beseitigung aller Unklarheiten können nur genetische Analysen genaueren Aufschluss geben.

DANK

Unser Dank gilt dem Verein für Höhlenkunde Ebensee sowie der OÖ. Landesregierung, welche der Erstautorin über mehrere Monate den Zutritt in die Höhle erlaubten. Besonders erwähnt seien an dieser Stelle Johannes Mattes und Dietmar Kuffner, welche jederzeit mit Rat und Tat zur Seite standen und wichtige Fragen zur Höhle beantworteten. Christian Roither, Mario

Hauser und Bernd Födinger sei für die Mithilfe bei den Probenahmen gedankt. Henrik Enghoff danken wir herzlich für die schnelle und unkomplizierte Bestimmung der gesammelten Tausendfüßler. Zu guter Letzt möchten wir Erhard Fritsch für diverse Informationen über die Höhlenfauna danken.

LITERATUR

- Attems, C. (1949): Die Myriopodenfauna der Ostalpen – Akademie der Wissenschaften, Wien, Abt. I, 158(1–2): 79–153.
- Brenner, S. (2008): Neue Funde von Buckelfliegen (Diptera, Brachycera, Phoridae) im Naturpark Schlern-Rosengarten (Südtirol) mit Angaben zur Faunistik und Biologie. – *Gredleriana* 8: 411–428.
- Brohmer, P. & Schaeffer, M. (2006): Fauna von Deutschland. – Quelle & Meyer, Wiebelsheim.
- Christian, E. (2005): Speläo-Merkblätter. – Verband Österreichischer Höhlenforscher, Wien: C60a–C60c.
- Christian, E. et al. (2010): Karst geology and cave fauna of Austria: A concise review. – *International Journal of Speleology* 39(2): 71–90.
- Disney, R.H.L. (1983): Scuttle Flies, Diptera, Phoridae (except Megaselia). – *Handbooks for the Identification of British Insects* Vol. 10, Part 6, Royal Entomological Society of London.
- Frieß T., W. Holzinger, Ch. Komposch & W. Paill (2006): Tierische Endemiten im Nationalpark Gesäuse. Vorkommen ausgewählter endemischer und subendemischer Vorkommen des Nationalparks. – Zwischenbericht i. A. d., Nationalpark Gesäuse GmbH, Graz.
- Heller, K. & Weber, D. (2013): Trauermücken (Diptera, Sciaridae) aus Höhlen des Großherzogtums Luxemburg. – *Ferrantia*.
- Isaia et al., M. (2012): New troglobitic species of the genus *Troglocheles* (Acari: Prostigmata: Rhagidiidae) from caves in northern Italy and Austria, with a key to adult species of the genus. – *Journal of Natural History* 45(11–12): 641–666.
- Juberthie, C. & Decu, V. (1994): *Encyclopaedia Biospeologica* Tome I. – Moulis, Bucarest, pp. 346–354.
- Kuffner, D. (1997): Die Gassel-Tropfsteinhöhle, Verein für Höhlenkunde Ebensee, Ebensee.
- Kuffner, D. (2008): Neuforschungen in der Gassel-Tropfsteinhöhle (1618/3) bei Ebensee. – *Die Höhle* 59: 103–110.
- Kuffner, D. (2012): Die Gassel-Tropfsteinhöhle – Leitfaden für Höhlenführungen, Ebensee.
- Martens, J. (1973): *Ischyropsalis kollari* (Opiliones) - Feeding Behaviour. – IWF Institut Wissen und Medien, Göttingen.
- Marx, L. (2010): Untersuchungen zur Trauermückenfauna des Zeisigwaldes im Stadtgebiet von Chemnitz (Diptera: Sciaridae). – Museum für Naturkunde Chemnitz.
- Mattes, J. (2012a): Von Industriearbeitern, Soldaten und Höhlentouristen – eine Forschungsgeschichte und

- speläologische Beschreibung der Gassel-Tropfsteinhöhle bei Ebensee. – Mitt. Verb. dt. Höhlen- und Karstforscher 58(2): 40–48.
- Mattes, J. (2012b): Forschungstouren in die Gassel-Tropfsteinhöhle. – Jahresmitteilungen des Vereins für Höhlenkunde Ebensee 2: 9–11.
- Menzel, F. & Mohrig, W. (1993): Revision der paläarktischen Arten der *Bradysia brunnipis*-Gruppe (Diptera, Sciaridae). – Zoologische Beiträge Bonn 44(3–4): 267–291.
- Metocec, S. (2002): An overview of the cave and interstitial biota of Croatia. – *Natura Croatia* 11(1).
- Oertel, A. (2003): Krebschen aus der Unterwelt - Stygobionte Amphipoden der Gattung *Niphargus*. – Biologische Unterwasser-Forschungsgruppe der Universität Salzburg.
- Ökoteam (2009): Tierische Endemiten im Nationalpark Gesäuse. Auftreten ausgewählter endemischer und subendemischer Spinnentiere und Insekten. – Unveröffentlichter Projektendbericht im Auftrag der Nationalpark Gesäuse GmbH, Graz: 29–32.
- Seifert, G. (1961): Die Tausendfüßler (Diplopoda). – A. Ziemsen, Wittenburg.
- Strasser, K. (1965): Über österreichische Attemsiiiden (Diplopoda, AscospERMOPHORA). – Ann. Naturhistorisches Museum Wien 68: 553–583.
- Thaler, K. & Neuherz, H. (1978): Über zwei Höhlendiplopoden der Steiermark (Diplopoda, Chilognatha: Gervaisiidae und Attemsiiidae). – Mitt. Abt. Zool. Landesmuseum Joanneum, 7(1): 31–38.
- Voigtländer, K. et al. (1994): Hundertfüßer (Chilopoda) aus dem west-steirischem Raum (Österreich). – Landesmuseum, Verh. Zool.-Bot. Ges. Österreich 131: 163–184.
- Vornatscher, J. & Strouhal, H. (1975): Katalog der rezenten Höhlentiere Österreichs. – Ann. Naturhistorisches Museum Wien 79: 401–542.
- Weber, D. et al. (2013): Die Höhlenfauna Luxemburgs – Travaux scientifiques du Musée national d'histoire naturelle Luxembourg.
- Weißmair, W. & Hauser, E. (1993): Fauna der Rettenbachhöhle. – Biospaleologie Biologiezentrum Linz/Austria 25(1): 373–385.
- Wiesinger, P. (1993): Die Fauna der Gassel-Tropfsteinhöhle. – Verein für Höhlenkunde Ebensee (Hg): Festschrift anlässlich 75 Jahre Entdeckung der Gassel-Tropfsteinhöhle, 60 Jahre Verein für Höhlenkunde Ebensee, 60 Jahre Schauhöhlenbetrieb 1918–1993: 54–60.
- Zacharda, M. et al. (2011): New troglobitic species of the genus *Troglocheles* (Acari: Prostigmata: Rhagidiidae) from caves in northern Italy and Austria, with a key to adult species of the genus. – *Journal of Natural History* 45(11–12): 641–666.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Die Höhle](#)

Jahr/Year: 2013

Band/Volume: [064](#)

Autor(en)/Author(s): Landertshammer Jasmin, Zimmer Martin

Artikel/Article: [Neue Untersuchungen der Gliedertier-Fauna in der Gassel-Tropfsteinhöhle \(1618/3\) bei Ebensee 153-159](#)