

Pseudoskorpione (Arachnida, Pseudoscorpiones) aus Höhlen des Großherzogtums Luxemburg

Volker Mahnert

Muséum d'histoire naturelle
case postale 6434
CH-1211 Genève 6
volker.mahnert@wanadoo.fr

Dieter Weber

Kirchgasse 124
D-67454 Haßloch
dieter.weber124@gmx.de

Zusammenfassung

Von 2007 bis 2011 wurden in 82 Höhlen und künstlichen Hohlräumen des Großherzogtums Luxemburg Tiere gesammelt. Unter rund 90.000 gesammelter Tiere waren 205 Pseudoskorpione in 9 Arten, von denen die folgenden cavernicol sind: *Chthonius (Chthonius) ischno-*

cheles, *Chthonius (Ephippiochthonius) boldorii*, *Chthonius (Ephippiochthonius) tetrachelatus*, *Neobisium (Neobisium) carcinoides*, *Neobisium (N.) simile*, *Roncus lubricus*. Neu für Luxemburg sind *Chthonius (Ephippiochthonius) boldorii*, *Chthonius (E.) kewi*, *Roncus lubricus*, *Allochernes peregrinus*.

Abstract

From 2007 to 2011, animals were collected from 82 caves in the Grand Duchy of Luxembourg. Within 90,000 individuals, 205 were pseudoscorpions representing 9 species. The following species are classified as cavernicolous: *Chthonius (Chthonius) ischno-*

(Ephippiochthonius) boldorii, *Chthonius (Ephippiochthonius) tetrachelatus*, *Neobisium (Neobisium) carcinoides*, *Neobisium (N.) simile*, *Roncus lubricus*. *Chthonius (Ephippiochthonius) boldorii*, *Chthonius (E.) kewi*, *Roncus lubricus*, *Allochernes peregrinus* are new for Luxembourg.

Résumé

De 2007 à 2011, 90 000 spécimens d' animaux ont été récoltés dans 82 cavités naturelles et artificielles du Grand-Duché de Luxembourg, dont 205 pseudoscorpions appartenant à 9 espèces. Les espèces suivantes sont considérées comme cavernicoles: *Chthonius (Chthonius) ischnocheles*, *Chthonius (Ephippiochthonius)*

boldorii, *Chthonius (Ephippiochthonius) tetrachelatus*, *Neobisium (Neobisium) carcinoides*, *Neobisium (N.) simile*, *Roncus lubricus*. Les espèces *Chthonius (Ephippiochthonius) boldorii*, *Chthonius (E.) kewi*, *Roncus lubricus*, *Allochernes peregrinus* sont signalées pour la première fois dans ce pays.

1 Einleitung

Luxemburg muss trotz seiner zentralen Lage in Europa als Terra incognita für Pseudoskorpione bezeichnet werden, waren doch bislang nur elf Arten bekannt: *Chthonius (C.) ischnocheles* (Hermann), *C. (C.) orthodactylus* (Leach), *C. (C.)*

tenuis L. Koch, *C. (E.) tetrachelatus* (Preyssler), *Neobisium carcinoides* (Hermann), *N. simile* (L. Koch), *Chernes cimicoides* (Fabricius), *Chernes hahnii* (C. L. Koch), *Lasiochernes pilosus* (Ellingsen), *Chelifer cancroides* (Linné) und *Dactylochelifer latreillei* (Leach) (Beier 1963; Groh 2007; Harvey 2009; Henderickx & Veets 1999; Köhler & al. 2011; Schneider 1991), keine davon aus Höhlen.

Die Aufsammlungen, die im Rahmen der Erforschung der Fauna der subterranean Habitats des Landes zusammengetragen wurden, bereichern die Pseudoskorpion-Fauna Luxemburgs um vier Arten, womit sich die Gesamtzahl auf 15 erhöht.

2011 nennt Weber (2011a, 2011b) folgende Arten aus luxemburgischen Höhlen, wobei er sich auf die hier aufgeführten Funde bezieht: *Chthonius ischnocheles*, *Neobisium carcinoides*, *N. simile*.

Zahlreiche zusätzliche Arten sind jedoch durch Sammeltätigkeiten außerhalb dieser besonderen Biotope zu erwarten.

2 Häufigkeit von Pseudoskorpionen in Höhlen

Die 2007-2011 gesammelten Pseudoskorpione sind quantitativ determiniert. In der Summe sind 205 Tiere erfasst, im Vergleich zu rund 90.000 gesammelter Tiere insgesamt in diesem Zeitraum, eine mittelhäufige Gruppe, was Fundhäufigkeiten in anderen Höhlengebieten durchaus entspricht.

3 Pseudoskorpione in Höhlen

3.1 Chthoniidae

Chthonius (C.) ischnocheles (Hermann, 1804)

Die Art ist in Europa weit verbreitet und wurde regelmäßig auch aus Höhlen nachgewiesen, z.B. in Mitteleuropa (Deutschland: Saarland, Rheinland-Pfalz: Weber 2012; Frankreich, Belgien: Wolf 1934-38). Andererseits scheint es Höhlengebiete zu geben (z.B. Hessen: Zaenker 2011), in denen die Art fehlt.

Leruth (1939) und Weber (2012) bezeichnen die Art als eutroglophil. In den 15 über gesamt Luxemburg streuenden Höhlen, in denen die Art gefunden wurde, kommt sie über das ganze Jahr vor, wobei auch Trito- und Deutonymphen nachgewiesen werden konnten, ein Indiz für die Richtigkeit der Zuordnung zu eutroglophil. Dabei dringt sie weit ins Höhleninnere ein.

Die Art (beschrieben aus der Umgebung von Straßburg) ist in Europa weit verbreitet und

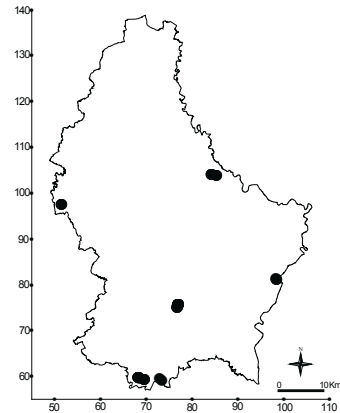


Abb. 1: Höhlenfunde von *Chthonius (C.) ischnocheles* in Luxemburg.

wurde regelmäßig auch in Höhlen nachgewiesen, z.B. in Mitteleuropa (Deutschland: Saarland, Rheinland-Pfalz: Weber 2012; Frankreich, Belgien: Wolf 1934-38).

Chthonius (C.) orthodactylus (Leach, 1817)

Die Art ist aus Luxemburg bereits gemeldet (Groh 2007). Sie wird hier sensu Beier 1963 behandelt; auf das taxonomische und nomenklatorische Problem dieser Art wird hier nicht eingegangen.

Sie wurde lediglich in einer einzigen Grube im Norden des Landes gefunden. Beide Funde wurden nur 5 m vom Trauf getätigt.

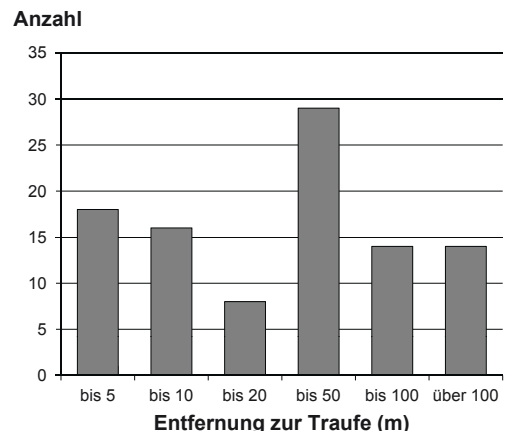


Abb. 2: Funde von *Chthonius (C.) ischnocheles* in luxemburgischen Höhlen in Abhängigkeit von der Entfernung vom Eingang.

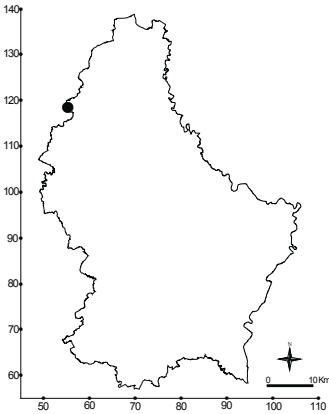


Abb. 3: Höhlenfunde von *Chthonius (C.) orthodactylus* in Luxemburg.

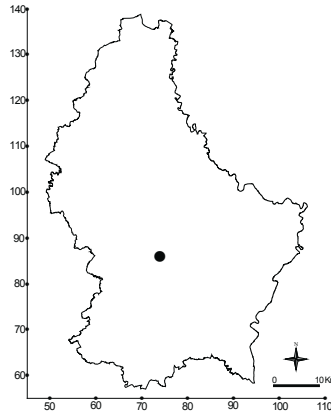


Abb. 4: Höhlenfunde von *Chthonius (Ephippiochthonius) boldorii* in Luxemburg.

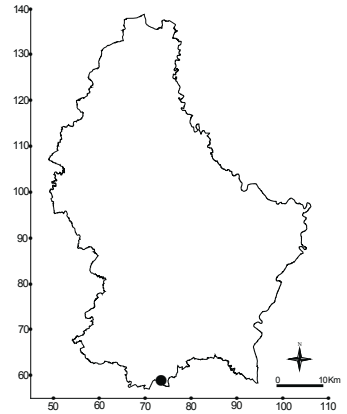


Abb. 5: Höhlenfunde von *Chthonius (E.) kewi* in Luxemburg.

Chthonius (Ephippiochthonius) boldorii Beier, 1934

Die Art wurde aus einer Höhle der Umgebung Brescia (Lombardie) beschrieben und von Gardini (2000) als epigäische, beschränkt troglophile Art eingeschätzt. Bei dem Fund in einer Naturhöhle bei Mersch handelt es sich um den Erstnachweis für Luxemburg; dieser Fundort gliedert sich gut in das von Muster & al. (2004) erarbeitete Verbreitungsbild dieser Art ein: sie ist in Zentraleuropa nördlich der Alpen westlich des 14. Längengrades verbreitet (westliches Österreich, Schweiz, Deutschland: Bayern, Baden Württemberg, Rheinland-Pfalz, Hessen).

Auch in deutschen Höhlen, z.B. Rheinland-Pfalz, Hessen, ist die Art selten (Weber in Vorb.; Zaenker 2011).

In luxemburgischen Höhlen wurde sie ein einziges Mal gefunden. Die Art ist auch hier ganz offensichtlich selten.

Chthonius (E.) kewi Gabbutt, 1966

Die Art wurde aus England beschrieben. Der Status der Art ist allerdings in Diskussion.

Das Männchen weist 2 lange und 2 kurze Borsten am Carapax-Hinterrand auf, besitzt je 2 präokulare Mikroborsten und weist eine Scheren-Länge von 0.63 mm auf.

Die Art ist offensichtlich eutroglophen, da aus luxemburgischen Höhlen nur ein einziger Fund vorliegt, der zudem in unmittelbarer

Eingangsnähe getätigt wurde. Der einzige unterirdische Fund aus Deutschland stammt aus einem Eisenbahntunnel im Saarland.

Bei dem Fund aus einer Minette-Grube im Süden des Landes handelt es sich um den Erstnachweis für Luxemburg.

Chthonius (E.) tetrachelatus (Preysler, 1790)

Die Exemplare entsprechen gut der Wiederbeschreibung der Art durch Gardini (2009). Ein Weibchen aus dem Tunnel Huldange und ein Männchen aus Kelsbaach bei Grevenmacher besitzen neben 2 langen Hinterrandborsten eine winzige laterale Hinterrandborste. Die Art ist in Europa weit verbreitet.

Die 20 Tiere aus 7 Höhlen wurden ausnahmslos im Sommer gesammelt. Die Art wurde jedoch wiederholt aus Höhlen gemeldet (z.B. Beier 1963) und kann als eutroglophil bezeichnet werden; es konnte auch eine Deutonymphe nachgewiesen werden. Die saisonbeschränkten Sammeldaten können ohne weiteres auf Aktivitätsrhythmen zurückgeführt werden. Dabei dringt die Art bis 40 m in die Höhle ein. Auch Funde aus Belgien (Leruth 1939), Deutschland (Hessen: Zaenker 2011; dem Saarland und Rheinland-Pfalz: Weber 2011b) wurden ausnahmslos im Sommer getätigt.

Die Art war aus Luxemburg z.B. aus dem Naturwaldreservat Æneschte Bësch bei Bartringen (Köhler & al. 2010) bereits gemeldet.

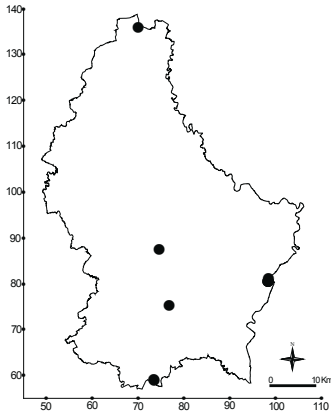


Abb. 6: Höhlenfunde von *Chthonius (E.) tetrachelatus* in Luxemburg.

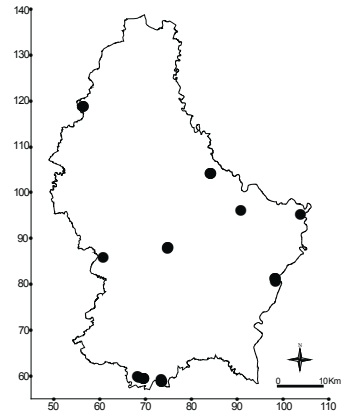


Abb. 7: Höhlenfunde von *Neobisium (N.) carcinoides* in Luxemburg.

3.2 Neobisiidae

Neobisium (N.) carcinoides (Hermann, 1804)

Die Art war von Schneider (1991) als *Neobisium muscorum* (Leach) von Bad Mondorf gemeldet worden. Im Énneschte Bësch bei Bartringen (Köhler & al. 2011) ist sie die häufigste Pseudoskorpion-Art. In Europa ist sie weit verbreitet. Mehrere unterschiedliche Karyotypen deuten jedoch auf die Präsenz von kryptischen Arten hin.

Mit 38 Tieren aus 7 Höhlen gehört *N. carcinoides* zu den häufigeren Arten in den Höhlen Luxemburgs. Die Funde streuen über das ganze Jahr; Prototypen konnten nachgewiesen werden. Dabei dringt die Art, von Funden in einem Eisenbahntunnel mit großen Eingangsportalen abgesehen, bis maximal 10 m in die Höhlen ein. Sie sollte wohl als eutroglophil eingestuft werden.

Auch aus allen anderen Höhlengebieten Mitteleuropas wird die Art gemeldet (Weber 2012).

Neobisium (N.) simile (L. Koch, 1873)

Die Art ist in Mitteleuropa weit verbreitet.

N. simile wurde in 12 Höhlen Luxemburgs, die über das ganz Land streuen, nachgewiesen, jedoch immer nur in Einzelexemplaren. Nymphenstadien traten in den Aufsammlungen auf. Dabei dringt die Art bis 70 m ins Höhleninnere ein.

Die in Höhlen ihres Verbreitungsgebietes (vorwiegend westliches und südliches Mitteleuropa) häufige Art (Weber 2012) wird das ganze Jahr über

in Höhlen gefunden und deshalb als eutroglophil (Weber 1997, 2008, 2012; Zaenker 2001, 2007) eingestuft, bis eingehendere Ergebnisse vorliegen.

Roncus lubricus (L. Koch, 1873)

Trotz der Neudefintion von *Roncus lubricus* aus England durch Gardini (1983), aber auch durch Gabbutt & Vachon (1967), ist die Verbreitung der Art schlecht abgegrenzt, die artliche Zuordnung der zahlreichen Exemplare aus dem westlichen Europa ist bislang nicht erfolgt. Sicher nachgewiesen ist die Art bisher nur aus England.

Roncus lubricus zeichnet sich durch den Besitz von mehreren (5-6: Lektotypus) Mikroborsten

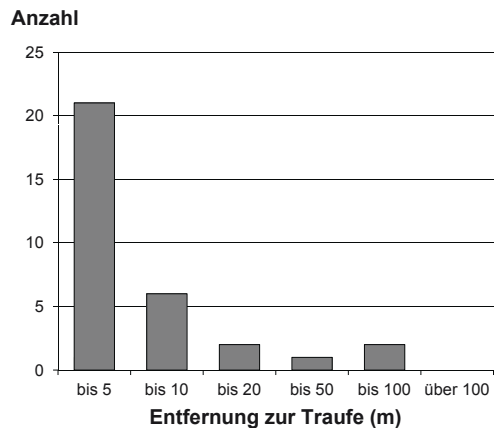


Abb. 8: Funde von *Neobisium (N.) carcinoides* in luxemburgischen Höhlen in Abhängigkeit von der Entfernung vom Eingang.

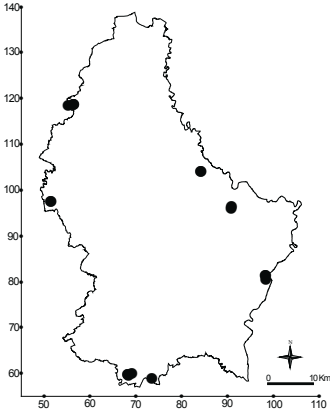


Abb. 9: Höhlenfunde von *Neobisium (N.) simile* in Luxemburg.

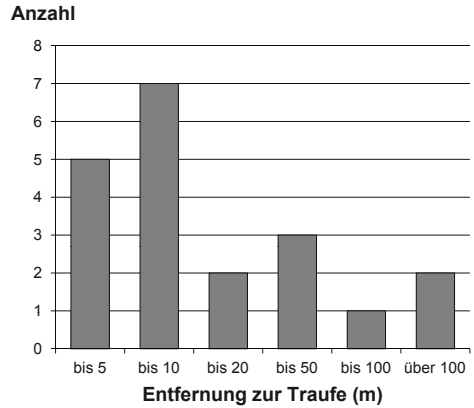


Abb. 10: Funde von *Neobisium (N.) simile* in luxemburgischen Höhlen in Abhängigkeit von der Entfernung vom Eingang.

proximal des Trichobothriums *eb* aus und teilt dieses Merkmal mit den norditalienischen Arten *R. andreinii* (di Caporiacco) und *R. tuberculatus* Gardini (Gardini 1991). Die wesentlichen Unterschiede zwischen den nahen Arten *lubricus* und *andreinii* lassen sich nachstehend zusammenfassen (nach Gardini 1991) (L... Länge; B... Breite).

	<i>R. lubricus</i>	<i>R. andreinii</i>
Palpenfemur L/B (mw)	3.6-4.1x (m)	2.7-3.5x
	3.2-3.5x (w)	
Palpenfemur, L.	0.64-0.75 mm	0.60-0.72 mm
Finger/Hand mit Stiel	1.3-1.4x	0.92-1.2x
Zähne Finger (fest/bew.)	58/71	45/50 (Typus)

Die Exemplare aus Luxemburg weisen folgende Merkmale auf, basierend auf 3m 8w: Palpenfemur 3.6-3.9 x länger als breit, Länge 0.67-0.79 mm, Hand mit Stiel 1.5-1.7 x länger als breit, beweglicher Finger 1.12-1.30 x länger als Hand mit Stiel, Schere mit Stiel 3.4-3.5 x (w: 3.1-3.4 x), Länge 1.19-1.34 mm), 59-65 Zähne auf dem festen, 57-66 Zähne auf dem beweglichen Finger (1 w mit nur 52/53 Zähnen!); 2-4 Mikrobörsten proximal von *eb*; Carapax so lang wie oder etwas kürzer als Femur.

Die Tiere aus Luxemburg werden anhand des schlanken Palpenfemurs, der hohen Zahnzahl auf den Palpenfingern und der ähnlichen Palpenmasse zur Art *lubricus* gestellt, obwohl sie sich anscheinend durch etwas relativ kürzere Palpen-

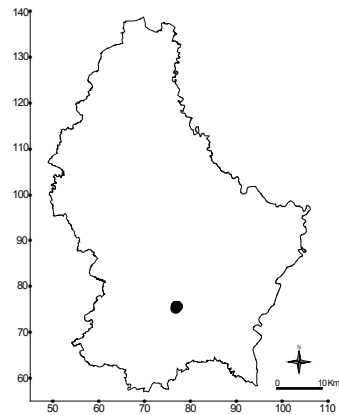


Abb. 11: Höhlenfunde von *Roncus lubricus* in Luxemburg.

finger unterscheiden und sich dadurch der Art *andreinii* aus Ligurien und der Toskana ähneln.

Die Fundobjekte Fort Berlainmont und Louvigny befinden sich im Zentrum von Luxemburg-Stadt. Es sind die Reste der alten Kasematten. Durch die in der Vergangenheit regelmäßige Anwesenheit von Militärtruppen aus verschiedenen Teilen Europas könnten durchaus Arten eingeschleppt worden sein (oft mit Pflanzen bzw. der Blumenerde z.B. aus dem Mittelmeerraum), deren Bestand sich über Jahrhunderte erhalten hat. In den Kasematten kommt *R. lubricus* über das ganze Jahr vor, besiedelt dabei die gesamten unterirdischen Objekte, mit Ausnahme der tagnahen Bereiche.

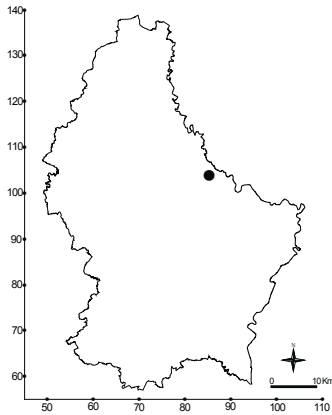


Abb. 12: Höhlenfunde von *Allochernes peregrinus* in Luxemburg.

Außerhalb der Stadt Luxemburg konnten wir die Art nicht nachweisen. Vorliegende Funde gelten als Erstnachweise für Luxemburg.

Die Art fehlt aus mitteleuropäischen Höhlen. Da sie aber zumindest im Fort Berlaimont stabile unterirdische Populationen aufbaut, ist sie am ehesten als regional eutroglophil anzusehen.

3.3 Chernetidae

Allochernes peregrinus Lohmander, 1939

Die (häufig phoretische) Art war aus Schweden beschrieben und später aus Deutschland, Österreich, Polen, der Slowakei und Tschechien, aber auch aus den USA gemeldet worden (Harvey 2009). Der Fund aus der Méischtrefer Hiel ist Erstnachweis für Luxemburg.

Die Neubeschreibung von *Pselaphochernes dubius* (O. Pickard-Cambridge, 1892) durch Legg (1987) und Legg & Jones (1988) haben keine Klärung der Beziehungen zwischen dieser Art und *Allochernes peregrinus* gebracht. Das uns aus Luxemburg vorliegende Weibchen weist eine Spermathek auf, die der Abbildung durch Mahnert (1983) ziemlich gut entspricht (paarige Seitenarme länger als Hälfte des unpaaren Astes) und daher keineswegs der Definition durch Legg und Legg & Jones (op.cit.) (mushroom-like) übereinstimmt. Die Palpenmaße entsprechen außerdem der Originalbeschreibung, übernommen von Beier (1963): Palpen-Hand mit Stiel 2.2 mal länger als breit (0.54 mm/0.24 mm) und 1.28 mal länger als Finger, dieser 0.42 mm

lang; Schere mit Stiel 3.9 mal, ohne Stiel 3.7 mal länger als breit (Länge 0.95 mm/ 0.89 mm). Diese Klärung dieser taxonomischen Problems steht noch aus.

Ein einziger Nachweis aus einer einzigen Höhle spricht dafür, dass die Art eutroglophen ist.

4 Dank

Zu Dank sind wir Nico Schneider, Luxemburg, und Stefan Zaenker, Fulda, verpflichtet, die das Manuskript durchsahen.

5 Literatur

- Beier M. 1963. - Ordnung Pseudoscorpionidea (Afterskorpione). Bestimmungsbücher zur Bodenfauna Europas 1: vi+313 pp.
- Gabbut P. D. & Vachon M. 1967. - The external morphology and life history of the pseudoscorpion *Roncus lubricus*. Journal of Zoology, London, 153: 475-498.
- Gardini G. 1983. - Redescription of *Roncus lubricus* L.Koch, 1873, type-species of the genus *Roncus* L. Koch, 1873 (Pseudoscorpionida, Neobisiidae). Bulletin of the British Arachnological Society 6(2): 78-82.
- Gardini G. 1991. - Tre nuove specie di *Roncus* L. Koch, 1873 della Liguria occidentale (Pseudoscorpionida Neobisiidae). Memorie della Società Entomologica Italiana 70(1): 313-334.
- Gardini G. 2000. - Catalogo degli Pseudoscorpioni d' Italia (Arachnida). Fragmenta entomologica, Roma, 32, Supplemento: 1-181.
- Gardini G. 2009. - Neotype fixation and redescription of *Chthonius tetrachelatus* (Preyssl, 1790), type species of the subgenus *Ephippiochthonius* Beier, 1930 (Pseudoscorpiones: Chthoniidae). Klapalekiana 45: 23-31.
- Groh K. 2007. - Afterskorpione - pseudoscorpions - Arachnida, Pseudoscorpiones. p. 205-208. In: Meyer M. & Carrières E. (eds). Inventaire de la biodiversité dans la forêt "Schnellert" (Commune de Berdorf) Erfassung der Biodiversität im Waldgebiet "Schnellert" (Gemeinde

- Berdorf). *Ferrantia*, 50: 205-208, Musée national d'histoire naturelle Luxembourg.
- Harvey M. S. 2009. - Pseudoscorpions of the World. Version 1.2. Western Australian Museum, Perth. <http://www.museum.wa.gov.au/research/databases/pseudoscorpions> ([11.Jun.2011]).
- Henderickx H. & Vets V. 1999. - *Chernes hahni*, een nieuwe pseudoschorpioen voor België en Luxemburg (Arachnida: Pseudoscorpiones). *Phegea* 27 (4): 117-121.
- Köhler F. & al. 2010. - Gliedertiere, Schnecken und Würmer in Totholzgesieben im Naturwaldreservat "Ënneschte Bësch" (Arthropoda, Gastropoda, Annelida) (2007-2009). Murat, D. (Schriftl.), 2011. Naturwaldreservate in Luxemburg 8. Zoologische und botanische Untersuchungen "Ënneschte Bësch" 2007-2010: 137-187, Luxembourg.
- Köhler F., Decker P., Doczal D., Fritz-Köhler W., Groh K., Günther H., Hass F., Hörren T., Kreuels M., Mertens W., Muster C., Neu P. J., Römbke J. & Ulitzka M. 2011. - 9. Gliedertiere, Schnecken und Würmer in Totholzgesieben im Naturwaldreservat "Ënneschte Bësch" (Arthropoda, Gastropoda, Annelida) (2007-2009), S. 137-187 (4.7. Pseudoscorpiones-Pseudoskorpione, S. 157). In: Murat D. (Schriftl.). Naturwaldreservate in Luxemburg 8. Zoologische und botanische Untersuchungen "Ënneschte Bësch" 2007-2010. Naturverwaltung Luxemburg: 296 S.
- Legg G. 1987. - Proposed taxonomic changes to the British pseudoscorpion fauna (Arachnida). *Bulletin of the British Arachnological Society* 7: 179-182.
- Legg G. & Jones R. E. 1988. - Synopses of the British Fauna (new series). 40. Pseudoscorpiones (Arthropoda; Arachnida). Bryll/Backhuys: Leiden.
- Leruth R. 1939. - La Biologie du domaine souterrain et la Faune cavernicole de la Belgique. *Memoires du Musee royal d'histoire naturelle de Belgique*, 87: 1 - 506, Bruxelles.
- Mahnert V. 1983. - Pseudoscorpions from the Hortobagy National Park (Arachnida). The Fauna of the Hortobagy National Park: 361-363. Akadémiai Kiado: Budapest.
- Muster C., Schmarida T. & Blick T. 2004. - Vicariance in a cryptic species pair of European pseudoscorpions (Arachnida, Pseudoscorpiones, Chthoniidae). *Zoologischer Anzeiger* 242: 299-311.
- Schneider N. 1991. - Contribution à la connaissance des arthropodes rubicoles du Grand-Duché de Luxembourg. *Bulletin de la Société des Naturalistes luxembourgeois* 92: 85-119.
- Weber D. 1997. - Einführung in die Biospeläologie mit Schwerpunkt Deutschland. *Mitteilungen der Höhlenforscherguppe Karlsruhe*, 11 (2. Aufl.): 1-112, Karlsruhe.
- Weber D. 2011. - Höhlenfaunenerfassung in Luxemburg. 51. Jahrestagung und Karstsymposium im Fledermaus-Zentrum Bad Segeberg: 53-56, Bad Segeberg.
- Weber D. 2011a. - Höhlenfaunenerfassung in Luxemburg. *Mitteilungen des Verbandes der deutschen Höhlen- und Karstforscher e.V.*, Jg. 2011(3): 99-100, München.
- Weber D. 2012. - Die Höhlenfauna und -flora des Höhlenkatastergebietes Rheinland-Pfalz/Saarland, 5. Teil. *Abhandlungen zur Karst- und Höhlenkunde*, 36: 2367 S., München.
- Weber D. in Vorb.. - Die Höhlenfauna und -flora des Höhlenkatastergebietes Rheinland-Pfalz/Saarland, 6. Teil. in Vorb.
- Wolf B. 1934-37. - *Animalium Cavernarum Catalogus*, 1 u. 2, 's-Gravenhage.
- Zaenker S. 2011. - Biospeläologisches Kataster von Hessen - unveröffentlichte Datenbank, Stand: 18.09.2011, Fulda.
- Zaenker S. 2001. - Das Biospeläologische Kataster Hessen. Die Fauna der Höhlen, künstlichen Hohlräume und Quellen. *Abhandlungen zur Karst- und Höhlenkunde*, 32: CD-Version, München.
- Zaenker S. 2007. - Das Biospeläologische Kataster Hessen. Die Fauna der Höhlen, künstlichen Hohlräume und Quellen. unveröffentlicht (Fortschreibung von Zaenker 2001).