

Scheufliegen (Insecta, Diptera, Heleomyzidae) aus Höhlen des Großherzogtums Luxemburg

Dieter Weber

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

Gisela Weber

Rebenring 47
D-38106 Braunschweig
gisela.wb@gmx.de

Zusammenfassung

Von 2007 bis 2011 wurden in 82 Höhlen und künstlichen Hohlräumen des Großherzogtums Luxemburg Tiere gesammelt. Unter den rund 90.000 gesammelten Tieren waren ca. 2.000 Scheufliegen, von denen 582 Exemplare in 12 Arten determiniert sind. Die folgenden sind cavernicol: *Eccoptomera obscura*, *Eccoptomera pallescens*, *Heleomyza captiosa*, *Heleomyza serrata*, *Heteromyza*

atricornis, *Oecothea praecox*, *Gymnomus amplicornis*, *Scolio-centra villosa*. Neu für Luxemburg sind *Eccoptomera infuscata*, *Eccoptomera longiseta*, *Eccoptomera obscura*, *Eccoptomera ornata*, *Eccoptomera pallescens*, *Heleomyza captiosa*, *Heleomyza serrata*, *Heteromyza atricornis*, *Gymnomus amplicornis*, *Gymnomus caesius*, *Scolio-centra villosa*.

Abstract

From 2007 to 2011, animals were collected from 82 caves in the Grand Duchy of Luxembourg. Within 90,000 individuals, about 2,000 were Heleomyzidae. 582 of them were determined, representing 12 species. The following species are classified as cavernicolous: *Eccoptomera obscura*, *Eccoptomera pallescens*, *Heleomyza captiosa*, *Heleomyza serrata*, *Heteromyza atricornis*, *Oecothea praecox*,

Gymnomus amplicornis, *Scolio-centra villosa*. *Eccoptomera infuscata*, *Eccoptomera longiseta*, *Eccoptomera obscura*, *Eccoptomera ornata*, *Eccoptomera pallescens*, *Heleomyza captiosa*, *Heleomyza serrata*, *Heteromyza atricornis*, *Gymnomus amplicornis*, *Gymnomus caesius*, *Scolio-centra villosa* are new for Luxembourg.

Résumé

Entre 2007 et 2011, 90 000 spécimens d' animaux ont été récoltés dans 82 cavités naturelles et artificielles du Grand-Duché de Luxembourg, parmi lesquels environ 2 000 héleomyzides. 582 ont été déterminés, représentant 12 espèces. Les espèces suivantes sont considérées comme cavernicoles: *Eccoptomera obscura*, *Eccoptomera pallescens*, *Heleomyza captiosa*, *Heleomyza serrata*, *Heteromyza*

atricornis, *Oecothea praecox*, *Gymnomus amplicornis*, *Scolio-centra villosa*. Les espèces *Eccoptomera infuscata*, *Eccoptomera longiseta*, *Eccoptomera obscura*, *Eccoptomera ornata*, *Eccoptomera pallescens*, *Heleomyza captiosa*, *Heleomyza serrata*, *Heteromyza atricornis*, *Gymnomus amplicornis*, *Gymnomus caesius*, *Scolio-centra villosa* sont signalées pour la première fois dans ce pays.

1 Einleitung

Die Heleomyzidae (Scheufliegen) sind 1,5 - 13 mm große Fliegen. Die Arten der Gattung *Suillia*, Unterfamilie *Suilliinae*, entwickeln sich meist an Pilzen und werden fast nie in Höhlen angetroffen. Die übrigen Arten der Unterfamilien *Heleomyzinae* und *Heteromyzinae* entwickeln sich in verrottenden Substanzen wie Exkrementen, Aas

und verrottenden Pflanzen. Von ihnen leben einige zeitweise und einige ständig in Höhlen. Viele Arten sind an kalte Temperaturen angepasst (Czerny 1924, Papp 1981).

Woznica (2011) nennt 153 Heleomyziden-Arten für Europa.

Heleomyziden in mitteleuropäischen Höhlen wurden ausgiebig untersucht (z.B. Bezzi 1911; Czizek 1916; Czerny 1930; Husson 1936; Leruth



Abb. 1: Scheufliege in der Schifergrouf vu Pärel. Foto: Zahlmann.

1939; Strinati 1965; Strouhal & Vornatscher 1975; Weber 1989, 1991, 1995, 1997, 2001, 2012; Zaenker 2001, 2007; Eckert & Bährmann 2002; Hartmann 2004).

Erstmals die Art *Oecothea praecox* aus Höhlen Luxemburgs nennt Zaenker (2001). Aus dem Kanat " Raschpetzer" nennt Konen (2011) Heleo-

myziden, sicherlich durch unser Biospeläologie-Projekt angeregt, jedoch ohne Gattungs- oder Artbestimmung.

2 Häufigkeit von Heleomyziden in Höhlen

Von den rund 2.000 gesammelten Heleomyziden der Jahre 2007-2011 wurden 582 determiniert, ausschließlich solche der Jahre 2007 bis 2009, zu einer Zeit, zu der die Erfassung erst begann und daher viele Objekte noch nicht besammelt waren. Das Fehlen in vorliegender Publikation in einigen Gebieten erlaubt also nicht den Schluss, dass die Arten dort nicht vorkommen. Sie können auch noch unbestimmt in der Sammlung verharren.

3 Fangmethodik

Die Höhlen wurden zum einen durch Handaufsammlungen, zum anderen mittels Barberfallen (ohne Lockstoff) besammelt. Beide Methoden unterscheiden sich grundlegend: Bei Handaufsammlungen werden vor allem große Arten und solche mit geringer Aktivität gesammelt. Barberfallen dagegen fangen nur sich bewegende Tiere. Schwerpunkte bei der einen oder anderen Methode erlauben also Rückschlüsse auf die Aktivität der Arten.

Tab 1: Anzahl der Scheufliegen, unterteilt nach Fangmethoden.

Art	Barberfalle	Handaufsammlung	
<i>Eccoptomera infuscata</i>		1	
<i>Eccoptomera longiseta</i>	1		
<i>Eccoptomera obscura</i>	4	24	typische Handsammelart
<i>Eccoptomera ornata</i>		1	
<i>Eccoptomera pallescens</i>	14	60	typische Handsammelart
<i>Gymnomus amplicornis</i>	1	3	
<i>Gymnomus caesi</i>	32	1	
<i>Heleomyza captiosa</i>		48	
<i>Heleomyza serrata</i>	1	1	
<i>Heteromyza atricornis</i>	155	6	typische Fallenart
<i>Oecothea praecox</i>	183	7	typische Fallenart
<i>Scoliocentra villosa</i>	4	9	

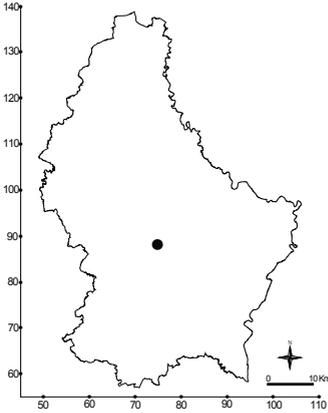


Abb. 2: Höhlenfunde von *Eccoptomera infusata* in Luxemburg.

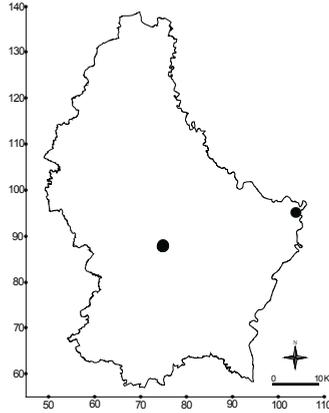


Abb. 3: Höhlenfunde von *Eccoptomera longiseta* in Luxemburg.

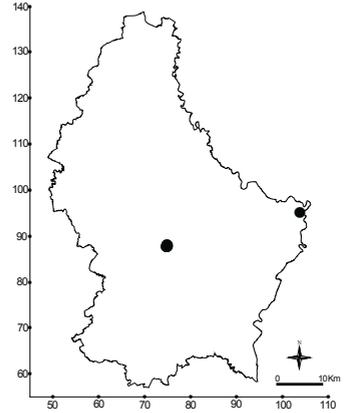


Abb. 4: Höhlenfunde von *Eccoptomera obscura* in Luxemburg.

4 Heleomyzidae in luxemburgischen Höhlen

Eccoptomera infusata Wahlgren, 1918

Die Art lebt in Kleinsäugernestern und -gängen (Papp 1981). Ein einziger Höhlenfund in Eingangsnähe charakterisiert die Art als eutrogloxen.

Nach Woznica (2011) ist die Art noch nicht in Luxemburg nachgewiesen.

Eccoptomera longiseta (Meigen, 1832)

Nach Papp (1981) kommt die Art nicht in Höhlen vor, entwickelt sich wahrscheinlich in Nestern von

Kleinsäugetern. Ein einziger Höhlenfund charakterisiert sie als eutrogloxen (Zaenker 2004).

Nach Woznica (2011) ist sie noch nicht in Luxemburg nachgewiesen.

Eccoptomera obscura (Meigen, 1830)

Bei *E. obscura* handelt es sich um eine in Höhlen Mitteleuropas häufig gefundene Art (z.B. Belgien, Leruth 1939; Schweiz, Strinati 1965; Deutschland, Zaenker 2001; Plachter & Plachter 1988; Weber 1989, 1995, 2001, 2012; Tschechien, Czizek 1916). Galt die Art ursprünglich als trogloxen (Leruth 1939; Strinati 1965), so wird sie in letzter Zeit als subtroglophil angesehen (Zaenker 2001, 2004) mit statistisch gesichertem Schwerpunkt im Sommer-



Abb. 5: *Eccoptomera obscura*. Foto: S. Meyer.

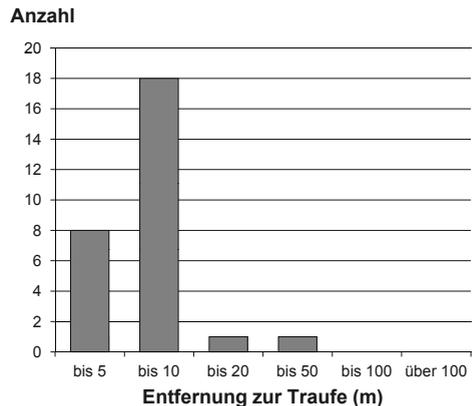


Abb. 6: Funde von *Eccoptomera obscura* in luxemburgischen Höhlen in Abhängigkeit von der Entfernung vom Eingang.

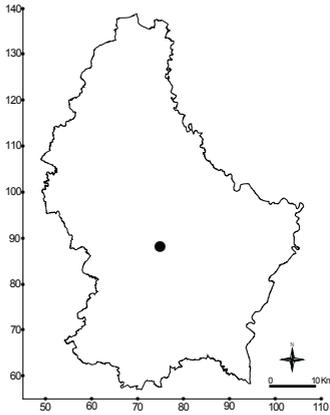


Abb. 7: Höhlenfunde von *Eccoptomera ornata* in Luxemburg.

halbjahr (Weber 2012). Dabei dringe die Art nur selten ins Höhleninnere ein.

Unsere luxemburgischen Funde bestätigen dies. Die 27 bestimmten Tiere stammen alle aus der Zeit von April bis Oktober und haben ihren deutlichen Schwerpunkt im Bereich bis 12 m von der Traufkante.

Nach Woznica (2011) ist die Art noch nicht in Luxemburg nachgewiesen.

***Eccoptomera ornata* Loew, 1862**

Larven dieser Art entwickeln sich in Kleinsäugernestern (Papp 1981). Ein einziger Höhlenfund charakterisiert sie als eutroglöxen.

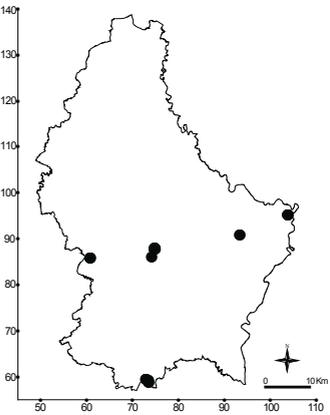


Abb. 8: Höhlenfunde von *Eccoptomera pallescens* in Luxemburg.



Abb. 9: *Eccoptomera pallescens*. Foto: S. Meyer.

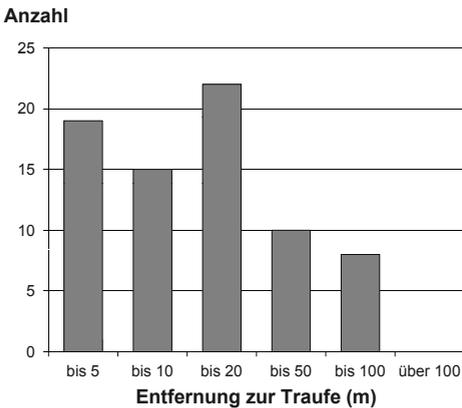


Abb. 10: Funde von *Eccoptomera pallescens* in luxemburgischen Höhlen in Abhängigkeit von der Entfernung vom Eingang.

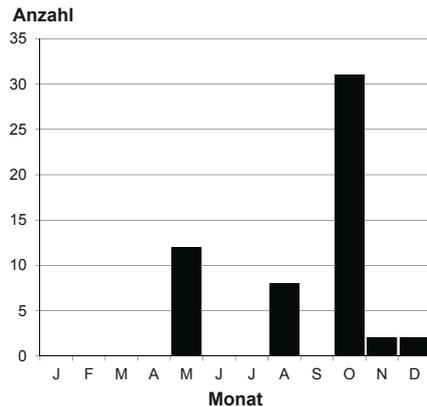


Abb. 11: Funde von *Eccoptomera pallescens* in luxemburgischen Höhlen in Abhängigkeit vom Fundmonat (nur Handaufsammlungen).

Nach Woznica (2011) ist die Art noch nicht in Luxemburg nachgewiesen.

***Eccoptomera pallescens* (Meigen, 1830)**

Papp (1981) nennt Vorkommen auch in Höhlen, es sei aber keine typische Höhlenart. Dem widersprechen die zahlreichen Höhlenfunde in fast allen mitteleuropäischen Höhlengebieten (Frankreich, Husson 1936; Niederlande, Bezzi 1911; Belgien, Leruth 1939; Deutschland, Bezzi 1911; Dobat 1975; Weber 1988, 1989, 1991, 1995, 2001, 2012 mit allein über 3.000 Individuen; Zaenker 2001; Schweiz, Strinati 1965; Österreich, Strouhal & Vornatscher 1975). War die Art ursprünglich als trogloxen eingestuft (Leruth 1939; Strinati 1965), so neigt man in neuerer Literatur immer mehr zu

subtroglöphil (Weber 1997; Zaenker 2001, 2004, 2007; Eckert & Bährmann 2002; Hartmann 2004) mit Schwerpunkt Mai bis November (Weber 2012). Unsere 75 luxemburgischen Tiere finden sich mit eigenwilligen Schwerpunkten im Mai und Oktober, kommen jedenfalls von Januar bis April nicht in den Höhlen vor. Dabei findet man sie in den vorderen Höhlenbereichen bis ca. 50 m vom Trauf.

Nach Woznica (2011) noch nicht in Luxemburg nachgewiesen.

***Heleomyza captiosa* (Gorodkov, 1962)**

Nach Papp (1981) kommt die Art in erster Linie, aber nicht ausschließlich in Höhlen vor. Da die Art

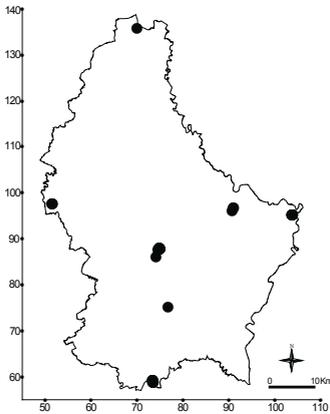


Abb. 12: Höhlenfunde von *Heleomyza captiosa* in Luxemburg.



Abb. 13: *Heleomyza captiosa*. Foto: S. Meyer.

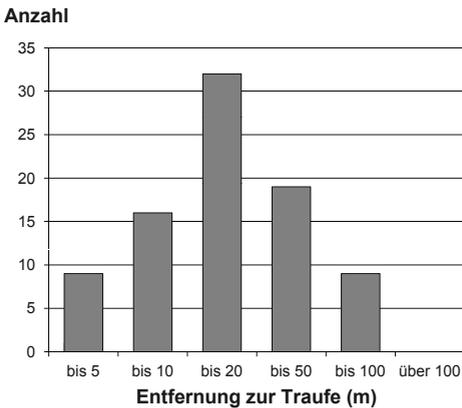


Abb. 14: Funde von *Heleomyza captiosa* in luxemburgischen Höhlen in Abhängigkeit von der Entfernung vom Eingang.

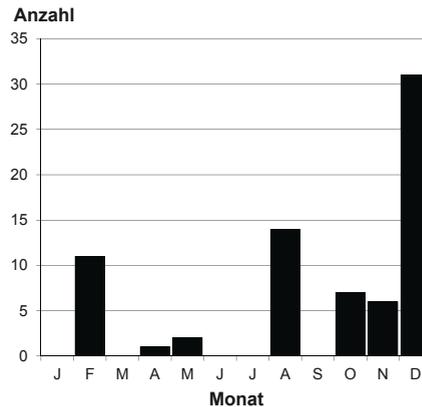


Abb. 15: Funde von *Heleomyza captiosa* in luxemburgischen Höhlen in Abhängigkeit vom Fundmonat (nur Handaufsammlungen).

erst 1962 aufgestellt wurde, fehlen ältere Höhlenfunde. Seitdem wird sie regelmäßig in allen untersuchten Höhlengebieten gefunden: Deutschland (Plachter & Plachter 1988; Weber 1989, 1995, 2001, 2012; Zaenker 2001, 2007; Eckert & Bährmann 2002), Rumänien (Decu & Racovitza 1994).

Nach Decu & Racovitza (1994) handelt es sich um die häufigste unterirdische Heleomyzidenart. Nach Matile (1994) ist die Art trogloxen, nach Weber (1997, 2012) und Zaenker (2001, 2002, 2003, 2007) eutroglophil.

Mit 50 determinierten Tieren ist die Art auch bei uns eine der häufigen in den Höhlen. Die Art dringt selten über 50 m in den Berg ein. Sie kommt aber, im Gegensatz zu subtroglophilen Arten, das ganze Jahr in den Höhlen vor (ähnliches hat Weber 2012 für Deutschland auch festgestellt). Wir schließen uns daher der Meinung der meisten Autoren, die Art sei eutroglophil, bilde also stabile unterirdische Populationen, an.

Nach Woznica (2011) ist die Art noch nicht in Luxemburg nachgewiesen.

Heleomyza serrata (Linnaeus, 1761)

H. serrata wird aus allen Höhlengebieten gemeldet. Dabei ist aber zu beachten, dass die Schwesterart *H. captiosa* erst 1962 beschrieben wurde und die entsprechende Publikation nicht überall bekannt wurde. Teilweise bis ca. 1990 müssen Bestimmungsergebnisse daher angezweifelt werden, insbesondere, wenn in den entsprechenden Listen *H. captiosa* nicht vorkommt. Neuere Unter-

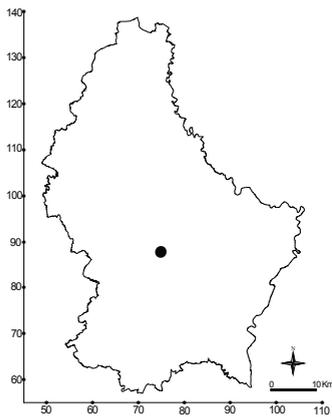


Abb. 16: Höhlenfunde von *Heleomyza serrata* in Luxemburg.

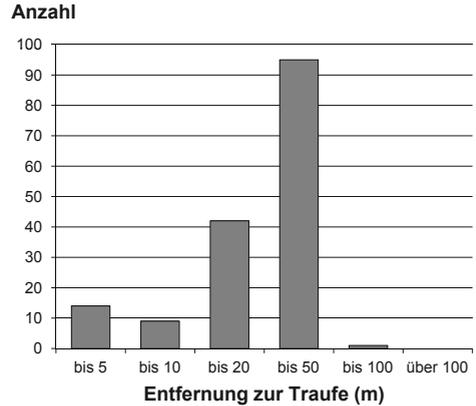


Abb. 17: Funde von *Heteromyza atricornis* in luxemburgischen Höhlen in Abhängigkeit von der Entfernung vom Eingang.

suchungen (Weber 1995, 2001, 2012; Zaenker 2001, 2007) zeigen *H. captiosa* immer die deutlich häufigere ist. Dies entspricht auch unseren Funden mit nur 2 Tieren in den Höhlen bei Mersch. Aufgrund dieser wenigen Funde können wir auch nur die Zuordnung von Weber (1989, 1995, 2001, 2009) und Zaenker (2001, 2004, 2007) zu eutroglophil übernehmen, ohne sie zu kommentieren.

Nach Woznica (2011) ist die Art noch nicht in Luxemburg nachgewiesen.

Heteromyza atricornis Meigen, 1830

Die Art wurde ökologisch bisher sehr unterschiedlich, von subtroglophil bis eutroglophil und auch guanophil eingestuft, wobei unklar bleibt, wie viele dieser Zuordnungen einfach abgeschrieben wurden. Aktuelle Einstufungen sind eutroglophil bis eutroglobiont (Zaenker 2004) und eutroglobiont (Weber 2012), einer Einstufung, der wir auch hier folgen. Genauere Ausführungen sind bei Weber (2001, 2012) nachzulesen. Inzwischen sind in Mittelgebirgen schon außerhalb von Höhlen in feuchten Wäldern (Papp 1981) wenige Nachweise gelungen. Weber (2012) stellt erstmals fest, dass die Art in Höhlen Deutschlands fast ausschließlich die vorderen Höhlenbereiche besiedelt, das aber über das ganze Jahr.

Mit 155 Tieren ist *H. atricornis* in luxemburgischen Höhlen die zweithäufigste Scheufliegen-Art. Was die Eindringtiefe in Höhlen angeht, können wir Webers (2012) Feststellung nur teilweise bestätigen: Tatsächlich wird die Art nicht weiter als 50 m

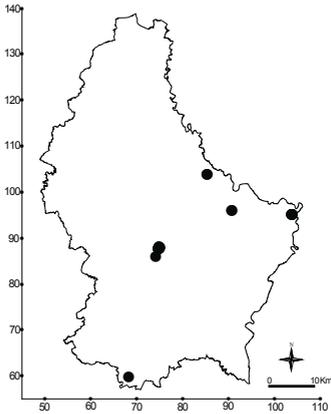


Abb. 18: Höhlenfunde von *Oecothoa praecox* in Luxemburg.

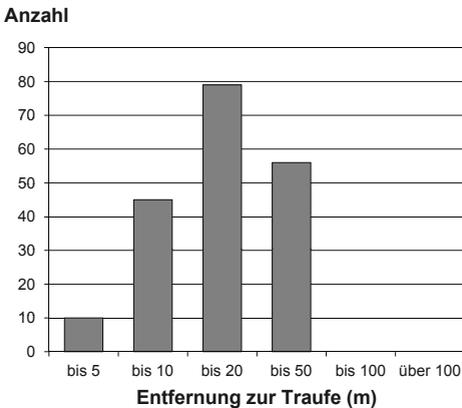


Abb. 19: Funde von *Oecothoa praecox* in luxemburgischen Höhlen in Abhängigkeit von der Entfernung vom Eingang.

von der Traufkante gefunden. Ihr Maximum liegt aber nicht in den vorderen Bereichen, sondern in den mittleren zwischen 10 und 50 m vom Trauf.

Da wir die Art fast ausschließlich in Fallen gefunden haben, die ca. 3 Monate standen, lässt sich kein sinnvoller Graph über das Vorkommen in den Monaten erstellen.

Nach Woznica (2011) ist die Art noch nicht in Luxemburg nachgewiesen.

Oecothoa praecox Loew, 1862

O. praecox ist eine in zahlreichen Höhlengebieten nachgewiesene Art (Niederlande, Belgien, Leruth 1939; Frankreich, Jeannel 1926; Deutschland,



Abb. 20: *Oecothoa praecox*. Foto: S. Meyer.

Lengersdorf 1933; Büttner 1933; Weber 1989, 1995, 2001, 2012; Zaenker 2001; Eckert & Bährmann 2002). Sie wird dort jedoch immer nur vereinzelt gefunden.

Umso erstaunlicher ist es, dass *O. praecox* mit 178 Tieren die häufigste Scheufliegen-Art der luxemburgischen Höhlen ist. Ähnlich anderen cavernicolen Scheufliegen-Arten dringt *O. praecox* bis ca. 50 m vom Trauf in die Höhle ein.

O. praecox ist die erste Scheufliegenart, die in luxemburgischen Höhlen nachgewiesen war (Zaenker 2001).

Die Literatur stuft die Art unterschiedlich ein: troglöphil/eutroglophil (Arndt 1923; Leruth 1939; Dobat 1978; Zaenker 2001, 2007); eutroglophil bis eutroglobiont (Weber 1989); eutroglobiont (Weber 1998, 2004, 2007, 2012). Da oberirdische Funde bisher fehlen, ordnen wir die Art als eutroglobiont ein.

Gymnomus amplicornis (Czerny, 1924) (=Scoliocentra amplicornis (Czerny, 1924))

Gymnomus amplicornis ist eine in vielen Höhlengebieten nachgewiesene Art (Belgien, Leruth 1939; Deutschland, Plachter & Plachter 1988; Weber 1989, 1995, 2001, 2012; Zaenker 2001; Eckert & Bährmann 2002), die jedoch immer nur vereinzelt gefunden wird. Nachdem ursprünglich nur unterirdische Funde getätigt wurden, traten später auch oberirdische Nachweise auf (Weber 2012), sodass die Art eutroglophil ist (Leruth 1939; Weber 1989, 1995, 2001, 2012; Zaenker 2001, 2004, 2007).

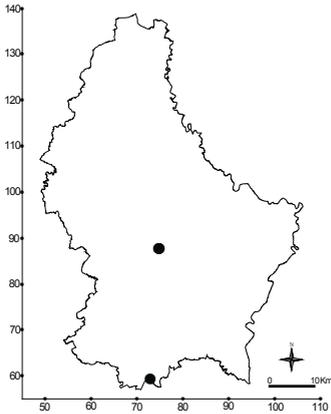


Abb. 21: Höhlenfunde von *Gymnomus amplicornis* in Luxemburg.

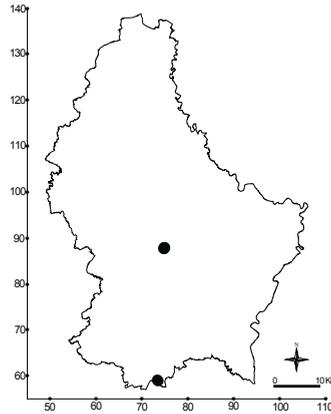


Abb. 22: Höhlenfunde von *Gymnomus caesius* in Luxemburg.

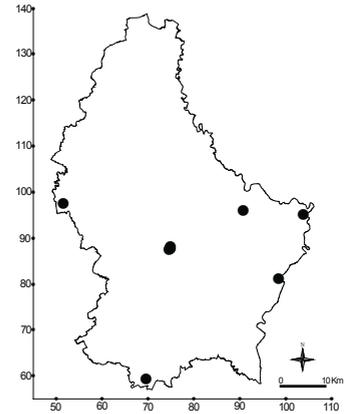


Abb. 23: Höhlenfunde von *Scolio-centra villosa* in Luxemburg.

In luxemburgischen Höhlen wurden gerade einmal 6 Exemplare nachgewiesen.

Nach Woznica (2011) ist die Art noch nicht in Luxemburg nachgewiesen.

***Gymnomus caesius* (Meigen, 1830) (=Scolio-centra caesia (Meigen, 1830))**

Nach Woznica (2011) war die Art noch nicht in Luxemburg nachgewiesen. Nach Papp (1981) wurde sie sowohl in Höhlen als auch außerhalb von Höhlen schon gefunden.

***Scolio-centra villosa* (Meigen, 1830)**

Die Art wurde in nahezu allen europäischen Höhlengebieten gefunden und ist oft eine der dominierenden Arten, in Rheinland-Pfalz (Deutschland) z.B. mit über 1.000 Exemplaren. Es überrascht daher, dass die Art bei uns gerade einmal in 10 Exemplaren aus 5 Höhlen gefunden wurde. Sie dringt dabei maximal 40 m ins Höhleninnere vor.

Nach Papp (1981) wurde die Art in Nordeuropa aber auch außerhalb von Höhlen in Kleinsäugerbauten gefunden. Die ökologische Zuordnung reicht von troglloxen (Strinati 1965) bis eutroglyphil (Dobat 1975, 1978; Matile 1994; Weber 1991, 1997, 2001, 2009; Zaenker 2001, 2004, 2007). Sie wird auch als guanobiont (Leruth 1939; Burghel-Balacescu 1962/63) bezeichnet. Zwar überwintern in den Fundhöhlen auch gelegentlich wenige Fledermäuse. Nirgends hat sich aber Guano in nennenswerten Mengen angesammelt

(ähnliches gilt für Webers Funde aus Deutschland, Rheinland-Pfalz und Saarland). Wir vermuten, dass Leruth (1939) sich getäuscht und Burghel-Balacescu (1962/63) lediglich abgeschrieben hat. Unseres Erachtens ist die Art eutroglyphil.

Nach Woznica (2011) ist die Art noch nicht in Luxemburg nachgewiesen.

5 Dank

Stefan Meyer und Jörg Zahlmann stellten dankenswerterweise Fotos zur Verfügung. Christine Harbusch fertigte das Resumé an. Stefan Zaenker, Fulda, sah das Manuskript durch.

6 Literatur

- Bezzi M. 1911. - XX. Diptères (Première Série) suivi d' un Appendice sur les Diptères cavernicoles reunies par le Dr Absolon dans les Balcan. Archies de Zoologie expérimentale et générale 5e Série, 8: 1-87, Paris.
- Burghel-Balacescu A. 1962/63. - Contributii la studiul dipterelor cavernicole din pesterile R.P. Romine. Lucrarile Institutului de Speologie " Emil Racovita" , 1-2: 475-494, Bucuresti.
- Czerny L. 1927. - 53a. Helomyzidae in: Lindner, E. (Hrsg.): Die Fliegen der paläarktischen Region Bd.53, Schweitzerbart, Stuttgart: 1-56.

- Czizek K. K. 1916. - Beiträge zur rezenten Fauna der mährischen Höhlen, I. Teil. Zeitschrift des mährischen Landesmuseums, 15: 13-58, Brünn.
- Decu V. & Racovitza G. 1994. - Roumanie. Encyclopaedia biospeologia, 1: 780-802, Moulis, Bucarest.
- Dobat K. 1975. - Die Höhlenfauna der Schwäbischen Alb mit Einschluss des Dinkelberges, des Schwarzwaldes und des Wutachgebietes. Abhandlungen zur Karst- und Höhlenkunde, Reihe D, Paläontologie, Zoologie, 2: 260-381, München.
- Dobat K. 1978. - Die Höhlenfauna der Fränkischen Alb. Abhandlungen zur Karst- und Höhlenkunde, Reihe D, Paläontologie, Zoologie, 3: 11-240, München.
- Eckert R. & Bährmann R. 2002. - Beiträge zur Dipterenfauna von Höhlen der deutschen Mittelgebirge (Harz, Kyffhäuser, Thüringer Wald, Zittauer Gebirge) Heleomyzidae (Scheufliegen) und Sphaeroceridae (Dungfliegen). Höhlenforschung in Thüringen 13: 6-11, Eisenach
- Hartmann R. 2004. - Die Fauna der Höhlen und Bergwerke des Westharzes. Abhandlungen zur Karst- und Höhlenkunde, 35: 1-66, München.
- Husson R. 1936. - Contribution a l' étude de la faune des cavités souterraines artificielles. Ann. Sc. nat. Zool., 19: 1 - 30.
- Konen J. 2011. - Raschpetzer. Dem Mythos auf der Spur. 160 S.
- 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.
- Matile L. 1994. - Diptera. Encyclopaedia biospeologia, 1: 341-357, Moulis, Bucarest.
- Papp L. 1981. - 54. Heleomyzidae in: Papp, L. & Soós, A. Tüskésszárnyu legyek - Szikilegyek Heleomyzidae - Tethinidae, Magyarország állatvillága Fauna Hungariae Bd. 15, Heft 5 (Fauna Hungariae 149): 1-77.
- Strinati P. 1965. - Faune cavernicole de la Suisse: 1-484, o.O.
- Strouhal H. & Vornatscher J. 1975. - Katalog der rezenten Höhlentiere Österreichs Ann. Naturhistor. Museum Wien, 79: 401-542, Wien.
- Weber D. 1989. - Die Höhlenfauna und -flora des Höhlenkatastergebietes Rheinland-Pfalz/Saarland, 2. Teil. Abhandlungen zur Karst- und Höhlenkunde, 23: 1-250, München.
- Weber D. 1991. - Die Evertebratenfauna der Höhlen und künstlichen Hohlräume des Katastergebietes Westfalen einschließlich der Quellen- und Grundwasserfauna. Abhandlungen zur Karst- und Höhlenkunde, 25: 1-701, München.
- Weber D. 1995. - Die Höhlenfauna und -flora des Höhlenkatastergebietes Rheinland-Pfalz/Saarland, 3. Teil. Abhandlungen zur Karst- und Höhlenkunde, 29: 1-322, München.
- Weber D. 1997. - Einführung in die Biospeläologie mit Schwerpunkt Deutschland. Mitteilungen der Höhlenforschergemeinschaft Karlsruhe, 11 (2. Aufl.): 1-112, Karlsruhe.
- Weber D. 2001. - Die Höhlenfauna und -flora des Höhlenkatastergebietes Rheinland-Pfalz/Saarland, 4. Teil. Abhandlungen zur Karst- und Höhlenkunde, 33: 1088 S., München.
- Weber D. 2012. - Die Höhlenfauna und -flora des Höhlenkatastergebietes Rheinland-Pfalz/Saarland, 5. Teil. Abhandlungen zur Karst- und Höhlenkunde, 36: 2367 S., München.
- Woznica A. 2011. - Fauna Europaea: Heleomyzidae. Pape, T. (ed.) (2011) Fauna Europaea: Diptera, Brachycera. Fauna Europaea version 2.4, <http://www.faunaeur.org> [11.Feb.2012].
- 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. 2002. - Die rezente Höhlenfauna der Altensteiner Höhle unter Berücksichtigung der Quellenfauna im Ausfluss des Höhlenbaches. Die Schauhöhle Altenstein in Schweina - Natur- und Kulturgeschichte eines Geotops (2002): 135-143, Jena.
- Zaenker S. 2003. - Die rezente Höhlenfauna der Altensteiner Höhle unter Berücksichtigung der Quellenfauna im Ausfluss des Höhlenbaches. Der Grottenolm - Mitteilungsheft des Höhlenforscherclubs Bad Hersfeld e.V. 14(1): 10-21, Fulda.

Zaenker S. 2004. - Das Biospeläologische Kataster von Hessen - Die Fauna der Höhlen, künstlichen Hohlräume und Quellen. Abhandlungen zur Karst- und Höhlenkunde Heft 32.

Zaenker S. 2007. - Das Biospeläologische Kataster Hessen. Die Fauna der Höhlen, künstlichen Hohlräume und Quellen. unveröffentlicht (Fortschreibung von Zaenker 2001).