

Schnecken (Mollusca, Gastropoda) aus Höhlen des Großherzogtums Luxemburg

Carsten Renker

Naturhistorisches Museum Mainz /
Landessammlung für Naturkunde Rheinland-Pfalz
Reichklarastr. 10
D-55116 Mainz
dr.carsten.renker@stadt.mainz.de

Dieter Weber

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

Andrea Pohl

Grüner Weg 30
01109 Dresden
pohlandrea@freenet.de

Zusammenfassung

Von 2007 bis 2011 wurde die Fauna in 82 Höhlen und künstlichen Hohlräumen des Großherzogtums Luxemburg erforscht. Unter den rund 90.000 gesammelten Individuen befanden sich 516 Schnecken in 28 Arten. Fast alle nachgewiesenen Arten wurden nahezu ausschließlich im Eingangsbereich der Höhlen und in niedrigen Individuenzahlen gesammelt. Lediglich drei Arten wurden regelmäßig und in größeren Individuenzahlen auch im Inneren der

Höhlen registriert und sind als bedingt cavernicol zu bezeichnen: *Discus rotundatus*, *Oxychilus cellarius* und *Oxychilus draparnaudi*. Auch die Arten aus der Gruppe der Nacktschnecken konnten regelmäßig bis in die hinteren Höhlenbereiche nachgewiesen werden. Die Ergebnisse stehen zum Teil im Widerspruch zu Beobachtungen aus anderen mitteleuropäischen Höhlengebieten und werden im regionalen Kontext diskutiert.

Abstract

Between 2007 and 2011, the fauna of 82 caves in the Grand Duchy of Luxembourg was studied. Altogether 90,000 individuals were collected, containing 516 gastropods in 28 species. Most species were registered in low numbers near the entrances of the caverns. Only three species were found regularly and abundantly within the caves

and can be classified as limited cavernicolous: *Discus rotundatus*, *Oxychilus cellarius* and *Oxychilus draparnaudi*. Slugs were also found regularly within the caves. Our results partly contradict observations from other central European caves and therefore are discussed in a regional context.

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 lesquelles 516 gastropodes représentant 28 espèces. La plupart des espèces ont été trouvées à proximité de l'entrée des grottes. Seulement trois espèces ont été régulièrement trouvées à l'intérieur des grottes en nombre d'individus important et peuvent

donc être décrites comme conditionnellement cavernicoles: *Discus rotundatus*, *Oxychilus cellarius* et *Oxychilus draparnaudi*. Egalement des espèces de limaces ont été régulièrement trouvées jusque dans les parties profondes des grottes. Ces résultats contredisent partiellement les observations réalisées dans autres cavités en Europe centrale et sont discutées dans un contexte régional.

1 Einleitung

Die artenreiche Gruppe der Schnecken beinhaltet klassischerweise viele cavernicole Arten. Die meisten Höhlen bewohnenden Arten finden sich innerhalb Europas jedoch in den Alpen (Breuss 2004) oder – unter Ausbildung zahlreicher ausschließlich Höhlen bewohnender Endemiten – in den Karstgebieten des Balkans und des Mittelmeergebietes (Angelov 1972; Riedel 1960; Schütt 1959, 1960, 1961, 1972a, 1972b).

Aus Mitteleuropa, nördlich der Alpen, liegen bereits einige Angaben zu Höhlen bewohnenden Schnecken vor (z.B. Belgien: Leruth 1939; Deutschland, Westfalen: Weber 1991; Hessen: Zaenker 2001; Rheinland-Pfalz und Saarland: Weber 2004, 2012; Schwäbische Alb: Dobat 1975; Fränkische Alb: Dobat 1978).

Die Schneckenfauna Luxemburgs kann aufgrund der umfangreichen Geländeerhebungen durch Klaus Groh und Gerhard Weitmann in den Jahren 1996 bis 2000 als gut untersucht gelten. Die Ergebnisse wurden bislang leider nicht publiziert. Das Musée national d'histoire naturelle du Luxembourg stellt die im Rahmen dieser Erhebungen erbrachten Daten jedoch auf der Internetseite der Global Biodiversity Information Facility (gbif) unter [http://data.gbif.org/occurrences/search.htm?c\[0\].s=0&c\[0\].p=0&c\[0\].o=Gastropoda&c\[1\].s=5&c\[1\].p=0&c\[1\].o=LU&c\[2\].s=25&c\[2\].p=0&c\[2\].o=293](http://data.gbif.org/occurrences/search.htm?c[0].s=0&c[0].p=0&c[0].o=Gastropoda&c[1].s=5&c[1].p=0&c[1].o=LU&c[2].s=25&c[2].p=0&c[2].o=293) zur Verfügung. Ansonsten stammen die letzten umfassenden Publikationen zur Molluskenfauna Luxemburgs aus dem 19. und frühen 20. Jahrhundert (Ferrant 1892, 1902). Neuere Arbeiten befassen sich meist mit speziellen Fragestellungen und beziehen sich in den meisten Fällen auf kleinräumige Gebiete oder wenige Arten (u. a. Reuland 1981; Renker & Weitmann 1999; Groh & Weitmann 2005, 2007).

Nach derzeitigem Kenntnisstand ist in den Höhlen Luxemburgs nicht mit Vorkommen von Schneckenarten zu rechnen, die das derzeit bekannte Artenspektrum erweitern würden.

2 Schnecken in Höhlen Luxemburgs

Die zwischen 2007 und 2010 gesammelten Schnecken wurden quantitativ determiniert. In der Summe wurden 516 Tiere erfasst. Im Vergleich



Abb. 1: *Discus rotundatus* in der Gipsminn Bettendorf. Foto: Zahlmann.

zu rund 90.000 gesammelten Tieren insgesamt in diesem Zeitraum, eine durchschnittliche Fundhäufigkeit, die der anderer Höhlengebieten durchaus entspricht.

Von den 516 vorliegenden Schnecken konnten 479 Exemplare (93 %) bis zur Art bestimmt werden. Insbesondere bei juvenilen Nacktschnecken und Glanzschnecken war eine Bestimmung bis auf Artniveau nicht möglich. Insgesamt wurden 28 Schneckenarten nachgewiesen. Ein Exemplar der Nacktschneckengattung *Deroce* konnte nur bis auf Gattungsniveau bestimmt werden (vgl. Tab. 1).

Discus rotundatus war mit 45 % der bestimmten Individuen die mit Abstand häufigste Art in den Höhlen Luxemburgs, gefolgt von *Oxychilus cellarius* und *Helicodonta obvoluta* mit jeweils 13 % und 10 % (Abb. 21). Die 10 häufigsten Arten in den Höhlen Luxemburgs stellen insgesamt 93 % der beobachteten Individuen (Abb. 21).

Arion distinctus und *Discus rotundatus* waren die beiden Schneckenarten, die mit maximal ca. 250 m Entfernung vom Höhleneingang am tiefsten in den Höhlen Luxemburgs nachgewiesen wurden (Abb. 22). Neun beziehungsweise 32 % der nachgewiesenen Arten stammen aus den unmittelbaren Eingangsbereichen der Höhlen (max. 1 m Entfernung vom Höhleneingang). Weitere neun Arten drangen bis maximal 25 m in die Höhlen ein. Lediglich für 10 beziehungsweise 36 % der

Tab. 1: Übersicht der in den Höhlen Luxemburgs nachgewiesenen Schneckenarten. In Spalte zwei werden die nachgewiesenen Exemplarzahlen aufgeführt, Spalte drei gibt die jeweils minimale und maximale Entfernung vom Höhleneingang an.

Art	Anzahl Nachweise [Exemplare]	Entfernung vom Höhleneingang [m]
<i>Aegopinella pura</i> (Alder, 1830) Kleine Glanzschnecke	2	0-10
<i>Ancylus fluviatilis</i> O. F. Müller, 1774 Flussnapfschnecke	12	1-5
<i>Arianta arbustorum</i> (Linnaeus, 1758) Gefleckte Schnirkelschnecke	1	1
<i>Arion distinctus</i> Mabille, 1868 Gemeine Wegschnecke	3	13-253
<i>Arion intermedius</i> Normand, 1852 Kleine Wegschnecke	2	28-53
<i>Arion rufus</i> (Linnaeus, 1758) Rote Wegschnecke	3	1-13
<i>Arion silvaticus</i> Lohmander, 1937 Wald-Wegschnecke	1	118
<i>Balea biplicata</i> (Montagu, 1803) [<i>Alinda biplicata</i> (Montagu, 1803)] Gemeine Schließmundschnecke	1	1
<i>Boettgerilla pallens</i> Simroth, 1912 Wurmacktschnecke	3	30-153
<i>Cepaea nemoralis</i> (Linnaeus, 1758) Schwarzmäandige Bänderschnecke	3	1
<i>Clausilia bidentata</i> (Ström, 1765) Zweizählige Schließmundschnecke	27	1-36
<i>Clausilia dubia</i> Draparnaud, 1805 Gitterstreifige Schließmundschnecke	2	1
<i>Clausilia rugosa parvula</i> (A. Férussac, 1807) Kleine Schließmundschnecke	5	1
<i>Cochlodina laminata</i> (Montagu, 1803) Glatte Schließmundschnecke	12	1-12
<i>Deroceras</i> spec. Rafinesque, 1820 Ackerschnecke	1	5
<i>Discus rotundatus</i> (O. F. Müller, 1774) Gefleckte Schüsselschnecke	217	1-253
<i>Helicigona lapicida</i> (Linnaeus, 1758) Steinpicker	18	1-25
<i>Helicodonta obvoluta</i> (O. F. Müller, 1774) Riemenschnecke	46	1-38
<i>Helix pomatia</i> Linnaeus, 1758 Weinbergschnecke	4	1-33
<i>Limax maximus</i> Linnaeus, 1758 Großer Schneigel	1	1
<i>Macrogastra attenuata lineolata</i> (Held, 1836) Mittlere Schließmundschnecke	1	8

Art	Anzahl Nachweise [Exemplare]	Entfernung vom Höhleneingang [m]
<i>Macrogastra plicatula</i> (Draparnaud, 1801) Gefälte Schließmundschnecke	1	1
<i>Monachoides incarnatus</i> (O. F. Müller, 1774) Rötliche Laubschnecke	7	1-20
<i>Oxychilus cellarius</i> (O. F. Müller, 1774) Keller-Glanzschnecke	63	1-153
<i>Oxychilus draparnaudi</i> (Beck, 1837) Große Glanzschnecke	14	5-100
<i>Phenacolimax major</i> (A. Férusac, 1807) Große Glasschnecke	28	1-6
<i>Trochulus sericeus</i> (Draparnaud, 1801) Seiden-Haarschnecke	1	1
<i>Vitrea crystallina</i> (O. F. Müller, 1774) Gemeine Kristallschnecke	1	8

nachgewiesenen Arten konnte ein Vordringen bis in die hinteren Bereiche der Höhlen nachgewiesen werden (Abb. 22). Insbesondere die Gruppe der Nacktschnecken (*Arion* spp., *Boettgerilla pallens*), die aufgrund der vielfach juvenilen Exemplare bei den bestimmten Individuen deutlich unterrepräsentiert ist, umfasst mit vier von insgesamt sechs

nachgewiesenen Arten mehrere Vertreter, die auch in die hinteren Höhlenbereiche vordringen können (Abb. 22).

Nach Boettger (1935) hat *Discus rotundatus* "als ausgesprochen tyhocavales Tier" zu gelten. Strinati (1965) bezeichnet die Art noch als troglöxen,



Abb. 2: *Arion distinctus*. Foto: Richling.

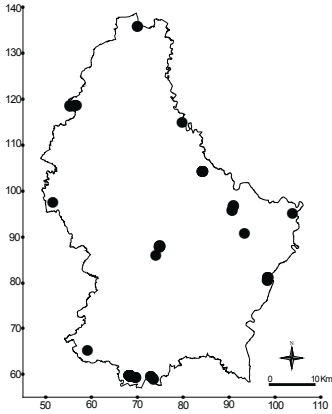


Abb. 3: Höhlenfunde von *Discus rotundatus* in Luxemburg.

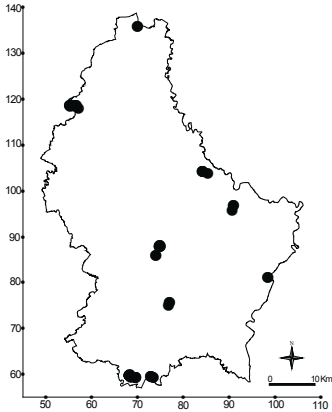


Abb. 5: Höhlenfunde von *Oxtychilus cellarius* in Luxemburg.

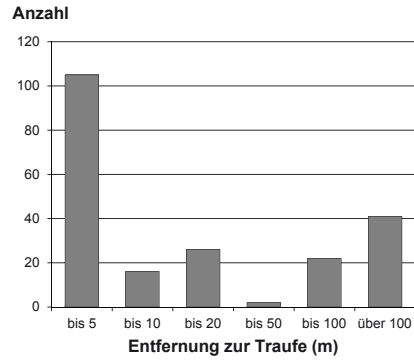


Abb. 4: Funde von *Discus rotundatus* in luxemburgischen Höhlen in Abhängigkeit von der Entfernung vom Eingang.

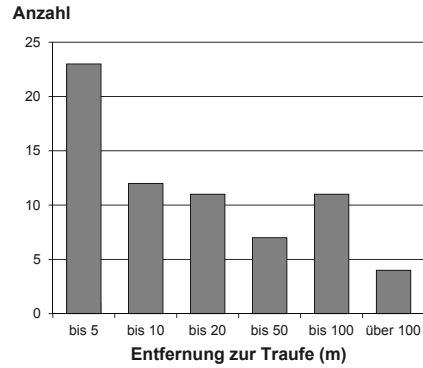


Abb. 6: Funde von *Oxtychilus cellarius* in luxemburgischen Höhlen in Abhängigkeit von der Entfernung vom Eingang.

Dobat (1975, 1978) stuft sie bereits als troglöxen bis troglöphil und Weber (2012) als eutroglöphil ein. Sie wurde bereits in einer beträchtlichen Anzahl europäischer Höhlen nachgewiesen (Irland: Juberthie & Decu 1994; Frankreich: Jeannel 1926; Bou 1966; Deutschland: Schneider 1885; Mohr 1930; Lengersdorf 1932, 1933; Arnold 1983; Dobat 1975, 1978; Weber 1988, 1989, 1991, 1995, 2012; Zaenker 2001; Schweiz: Strinati 1965; Tschechische Republik: Dvorak 1999; Österreich: Strouhal & Vormatscher 1975). Leruth (1939) fand sie in zehn der untersuchten zweiundzwanzig belgischen Höhlen.

Während sich die meisten einheimischen Schnecken vor allem von höheren Pflanzen ernähren, umfasst das Nahrungsspektrum von

Discus rotundatus überwiegend Pilze (Mason 1970). Bezogen auf die Ernährungsweise ist grundsätzlich anzumerken, dass die meisten Arten, die bis in die hinteren Höhlenbereiche vordringen, zumindest als fakultativ fungivor eingestuft werden (vgl. Frömming 1954). Diese Ernährungsweise bietet einen wichtigen Vorteil für die Arten bei der Besiedlung von Höhlen, da hier höhere Pflanzen fehlen, Pilze aber meist vorhanden sind. Frömming (1954) weist – bezogen auf die Gefleckte Schüsselschnecke – außerdem darauf hin, dass sie sich auch fakultativ carnivor ernähren kann.

Auch bei den Arten der Gattung *Oxtychilus*, hier *Oxtychilus cellarius* und *O. draparnaudi*, dürfte das Nahrungsspektrum eine wichtige Rolle bei der



Abb. 7: *Oxychilus cellarius*. Foto: Richling.

Besiedlung der Höhlen spielen. Beide Arten sind vorwiegend carnivor (Mason 1970) und ernähren sich von anderen Schnecken und deren Eiern. Der deutsche Name von *Oxychilus cellarius* – Keller-Glanzschnecke – weist schon auf die Besiedlung alter Keller und auch Höhlen hin. Von Proschwitz (1994) konnte als mögliche Nahrung die Eigelege von Wegschnecken (*Arion* spp.) nachweisen. Da im Inneren der luxemburgischen Höhlen auch regelmäßig Nacktschnecken nachgewiesen wurden, könnte es sich bei diesen um die Beute der beiden Glanzschneckenarten handeln. Auch Frömring (1954) gibt an, dass *O. draparnaudi* in Laborexperimenten am liebsten junge Nacktschnecken fraß. Boettger (1935) weist außerdem darauf hin, dass *O. draparnaudi* durchaus auch die kleinere *O. cellarius* als Nahrung nutzt.

O. cellarius ist in allen mitteleuropäischen Höhlengebieten nachgewiesen (Irland: Juberthei & Decu 1994; Frankreich: Bou 1966; Belgien: Leruth 1939; Deutschland: Dobat 1975, 1978; Weber 1988, 1989, 1995, 2001, 2012; Zaenker 2001; Schweiz: Strinati 1965; Tschechische Republik: Dvorak 1999). Zaenker (2001) nennt auch bereits Höhlenfunde aus Luxemburg. Die Art wird von den meisten Autoren als troglphil/eutroglphil angesehen

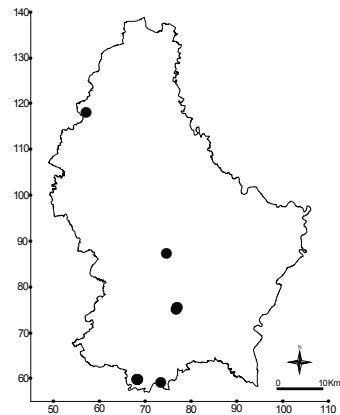


Abb. 8: Höhlenfunde von *Oxychilus draparnaudi* in Luxemburg.

(Leruth 1939; Dobat 1975, 1978; Weber 1988d, 1989, 1995, 2001, 2012) (Abb. 5).

Auch *O. draparnaudi* wird von den meisten Autoren als eutroglphil eingestuft (Leruth 1939; Weber 1995, 1997, 2008, 2012) und wurde bereits in zahlreichen Höhlen nachgewiesen (Frankreich: Jeannel 1926; Belgien: Leruth 1939; Deutschland:



Abb. 9: *Oxychilus draparnaudi*. Foto: Richling.

Weber 1989, 1995, 2012; Österreich: Strouhal & Vornatscher 1975; Tschechien: Dvorak 1999; Italien: Stammer 1932).

Vergleichen wir die Eindringtiefen der beiden *Oxychilus*-Arten, so fällt auf, dass *O. draparnaudi* fast ausschließlich im Höhleninnern gefunden wird (Abb. 10), während *O. cellarius* alle Höhlenregionen besiedelt (Abb. 6).

Des Weiteren werden folgende Arten als cavernicol diskutiert:

Die in Höhlen Luxemburgs eher seltene *Boettgeriella pallens* gilt als eutroglophil (Weber 2012). Diese Einstufung beruht unter anderem auf Beobachtungen in Hessen, wo die Art in über 50 Höhlen, zumeist in tieferen Lagen, nachgewiesen wird (Zaenker, unveröffentlicht) (Abb. 11).

Cepaea nemoralis, gefunden in fast allen mitteleuropäischen Höhlengebieten, galt lange als eutrogloxen (Strinati 1965; Dobat 1975, 1978), während sie Weber (2012) erstmals als subtroglophil einstuft. Die wenigen Funde aus luxemburgischen Höhlen lassen allerdings eher auf ein zufälliges Eindringen schließen (Abb. 12).

Helicigona lapicida wurde ebenfalls in allen Höhlengebieten zahlreich gefunden. Die ökologische Zuordnung schwankt sehr stark, von eutrogloxen über subtroglophil bis eutroglophil. Die Vermutung Plachters (1976), es handle sich um einen Höhlen-Überwinterer, bezweifelt bereits Weber (2012). Auch in luxemburgischen Höhlen wird die Art das ganze Jahr über gefunden. Während sie in anderen Gebieten auch ins Höhleninnere eindringt, konzentriert sie sich in

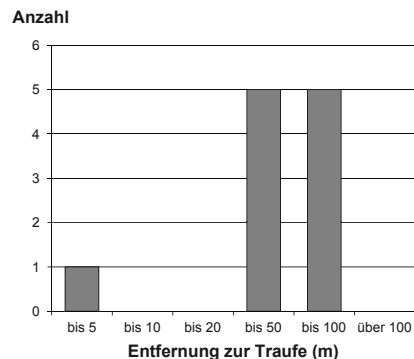


Abb. 10: Funde von *Oxychilus draparnaudi* in luxemburgischen Höhlen in Abhängigkeit von der Entfernung vom Eingang.

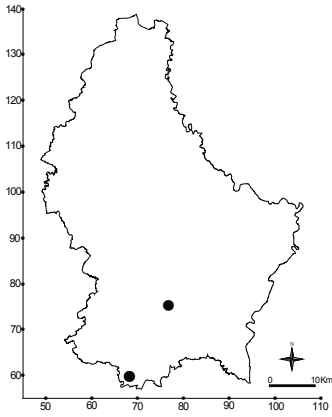


Abb. 11: Höhlenfunde von *Boettgeriella pallens* in Luxemburg.

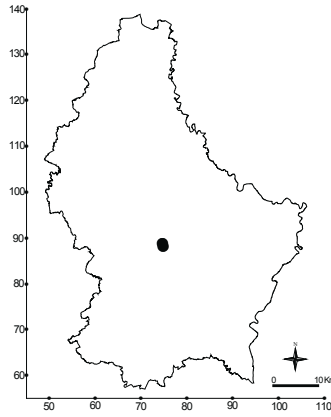


Abb. 12: Höhlenfunde von *Cepaea nemoralis* in Luxemburg.

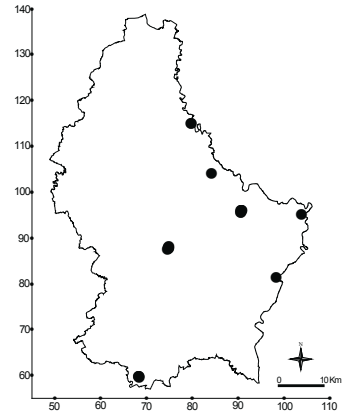


Abb. 13: Höhlenfunde von *Helicogona lapicida* in Luxemburg.

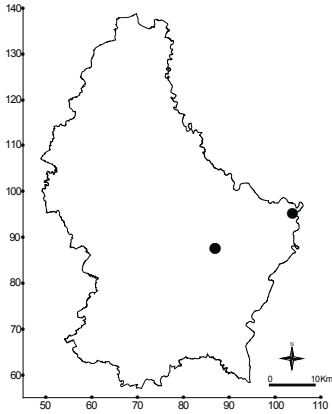


Abb. 14: Höhlenfunde von *Arion rufus* in Luxemburg.

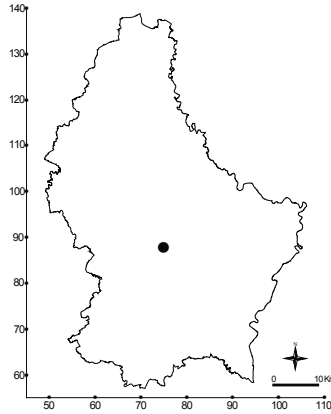


Abb. 15: Höhlenfunde von *Limax maximus* in Luxemburg.

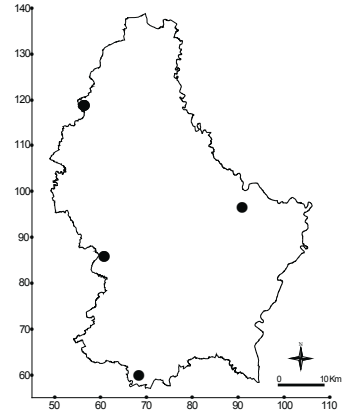


Abb. 16: Höhlenfunde von *Monachoides incarnatus* in Luxemburg.

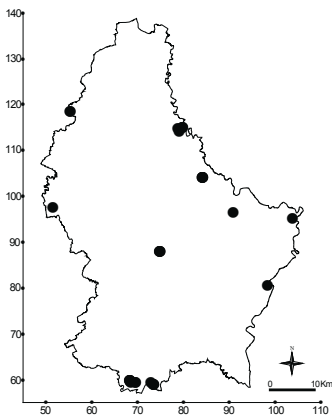


Abb. 17: Höhlenfunde von *Phenacolimax major* in Luxemburg.

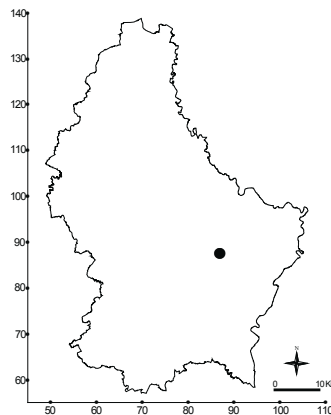


Abb. 18: Höhlenfunde von *Vitrea crystallina* in Luxemburg.

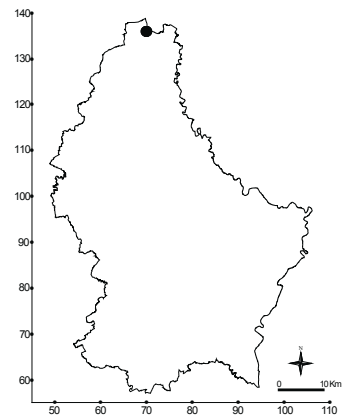


Abb. 19: Höhlenfunde von *Ancylus fluviatilis* in Luxemburg.

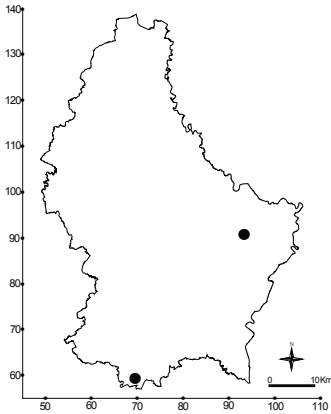


Abb. 20: Höhlenfunde von *Clausilia dubia* in Luxemburg.

Luxemburg auf die vorderen Höhlenbereiche, was wiederum für ein zufälliges Eindringen spricht (Abb. 13).

Arion rufus wird z.B. in Deutschland (Westfalen: Weber 1991; Rheinland-Pfalz, Saarland: Weber 2012; Niedersachsen: Hartmann 2004; Schwäbische Alb: Dobat 1975; Fränkische Alb: Dobat 1978) und der Tschechischen Republik (Dvorak 1999) so häufig in Höhlen gefunden, dass Weber (2012) die Art als eutrogloxen bis subtroglophil einstuft (Abb. 14).

Limax maximus wird ebenfalls aus allen Höhlengebieten gemeldet. Funde in Höhlen sind zu häufig, als dass sie als reine Zufallsfunde gewertet werden können, weshalb Weber (2012) die Art als eutrogloxen bis eutroglophil einstuft. Das weitgehende Fehlen in unseren Listen lag vor allem am Fehlen von adulten Tieren in den Aufsammlungen (Abb. 15).

Monachoides incarnatus galt ursprünglich als eutrogloxen und wurde von Weber (2012) erstmals als subtroglophil eingestuft mit Schwerpunkt im Sommer-Halbjahr. Unsere luxemburgischen Funde bestätigen dies vollends (Abb. 16).

Bei *Phenacolimax major* ist die Bedeutung des Lebensraums Höhle noch weitgehend ungeklärt. Sie wurde bereits in rheinland-pfälzischen Höhlen in größeren Mengen nachgewiesen (Weber 2012) und ist jetzt auch eine der häufigen Arten in luxemburgischen Höhlen. Es wird daher vermutet, dass auch in anderen Höhlengebieten mit Vorkommen der Art zu rechnen ist (Abb. 17). Da die Art westeuropäisch verbreitet ist und bereits östlich

des Rheins deutlich seltener wird, wäre vor allem in westeuropäischen Höhlengebieten auf die Art zu achten. Als Halbnacktschnecke profitiert die Große Glasschnecke von den ausgeglichenen Temperaturen und der hohen Luftfeuchtigkeit der Höhlen. Da ihre Vorkommen sich aber vor allem auf die Eingangsbereiche der Höhlen beziehen, scheint es sich bei den wenigen Funden innerhalb der Höhlen eher um zufällig eingedrungene Individuen zu handeln (Abb. 22).

Vitrea crystallina galt ursprünglich als troglophil, eine Zuordnung, die immer mehr angezweifelt wird (Weber 2012). Auch unser einziger Höhlenfund spricht für eutrogloxen (Abb. 18).

Aus der Gruppe der Süßwassergastropoden konnten 12 Exemplare von *Ancylus fluviatilis* (Abb. 19) bis maximal 5 m in die Höhle hinein beobachtet werden. Schon Boettger (1947) weist darauf hin, dass Vertreter der limnischen Basommatophora nur selten in Höhlen eindringen und nennt als einziges deutsches Beispiel die Flussnapfschnecke. Als Fundorte nennt er die unterirdische Pegnitz bei Pegnitz im Fränkischen Jura. Weiterhin erwähnt er eine "*Ancylus sandbergeri* Wiedersheim" aus der Winsener Höhle (Friedrichs-Höhle) bei Zwiefalten in Württemberg, "die sich im Bachabschnitt am Eingang der Höhle unter Steinen findet [und] nichts anderes als eine Standortmodifikation von *Ancylus fluviatilis* [ist]." Auch hier findet sich der klare Hinweis auf den Eingangsbereich der Höhle. Als letzten Fundort nennt Boettger (1947) die Erdmanns-Höhle (Hasel-Höhle) im badischen Schwarzwald.

Groh & Weitmann (2005) bezeichnen *Ancylus fluviatilis* in Luxemburg als "rezent zweithäufigste und individuenreichste Weichtierart mit Vorkommen in allen Einzugsgebieten außer dem der Gander."

Die einzige faunistisch bemerkenswertere Art, die im Rahmen der Untersuchung nachgewiesen wurde ist *Clausilia dubia*. Insgesamt wurde je ein Exemplar in den Eingangsbereichen des Grassebiergtunnels bei Bech und in der Minière Hutbiert bei Rumelange nachgewiesen. Nach den Angaben in gbf sind aus Luxemburg derzeit 35 Fundorte dieser Art bekannt. Reuland (1981) bezeichnet *Clausilia dubia* als Art alter Mauern und feuchter Felsen und stuft sie in Luxemburg noch als "très rare" ein. Er nennt Vorkommen aus dem Ösling und postuliert ihr Fehlen im Gutland, was auf Basis der aktuellen Erkenntnisse nicht zutrifft (Abb. 20).

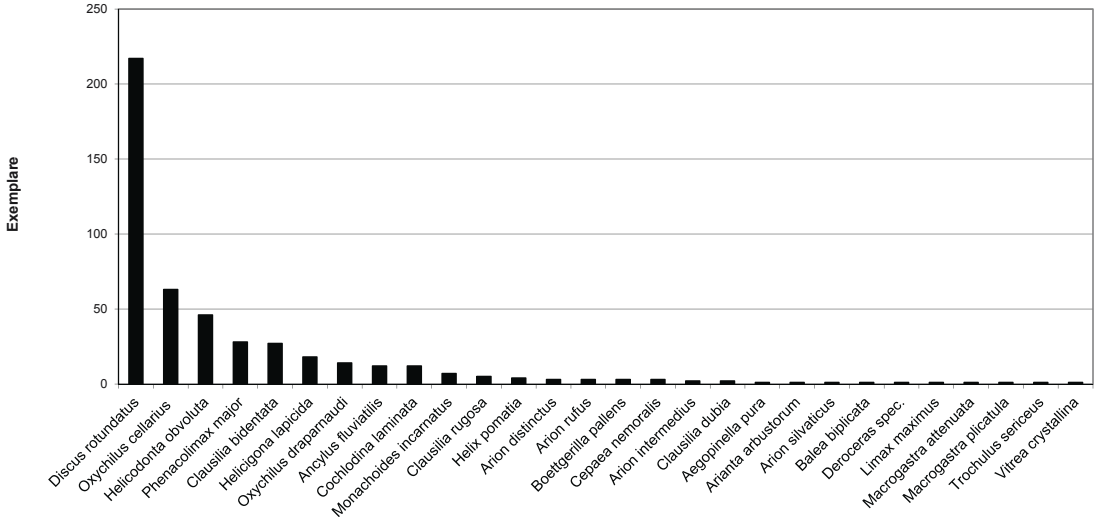


Abb. 21: Exemplarzahlen der in den Höhlen Luxemburgs nachgewiesenen Schneckenarten.

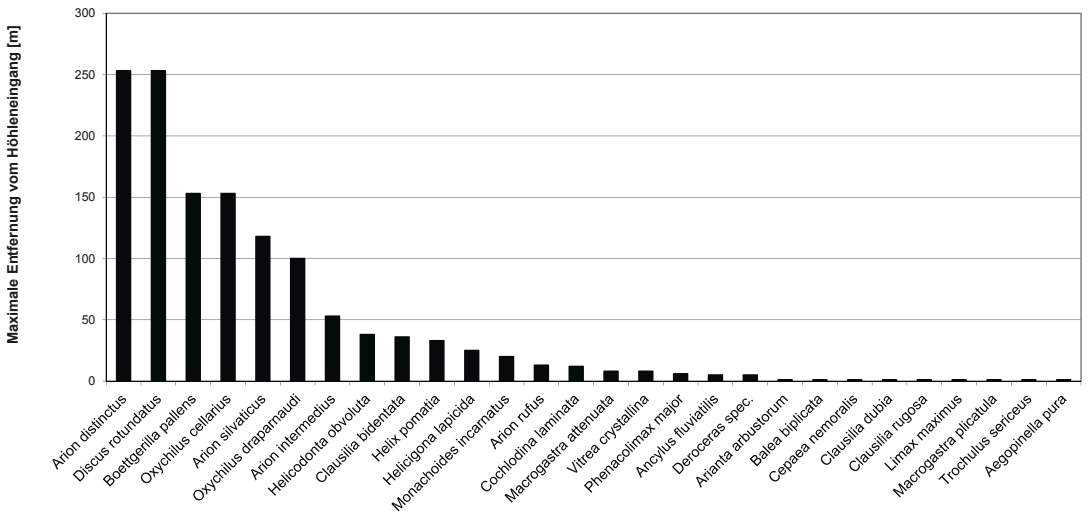


Abb. 22: Maximale Entfernung vom Höhleneingang bei den in den Höhlen Luxemburgs nachgewiesenen Schneckenarten.

Die im Rahmen der vorliegenden Untersuchung erbrachten Nachweise erweitern das Spektrum der bislang bekannten Molluskenlebensräume in Luxemburg. Die nachgewiesenen Arten können jedoch – mit der oben erwähnten Ausnahme von *Clausilia dubia* – alle als häufig bis sehr häufig eingestuft werden und waren bereits alle aus Luxemburg nachgewiesen.

3 Dank

Das Resümée übersetzte dankenswerterweise Christine Harbusch, Kesslingen. Ira Richling, Stuttgart und Jörg Zahlmann, Wörth stellten Fotos zur Verfügung. Für inhaltliche Hinweise zum Manuskript danken die Autoren Stefan Zaenker, Fulda.

4 Literatur

- Angelov A. 1972. - Neue Hydrobiidae aus Höhlen-
gewässern Bulgariens. Archiv für Mollusken-
kunde 102(1/3): 107-112. Frankfurt a. M.
- Arnold A. 1983. - Katalog der Höhlentiere der
Höhlen der DDR, unveröffentlichtes Typoskript
- Boettger C. R. 1935. - Exploration biologique
des cavernes de la Belgique et du Limbourg
Hollandais. XXIIe contribution: Mollusca.
Zeitschrift für Karst- und Höhlenkunde
(Mitteilungen über Höhlen- und Karstfor-
schung) 1935: 49-63. Berlin.
- Boettger C. R. 1947. - Die Süßwasserschnecke *Ancylus
lacustris* (L.) in Höhlen. Archiv für Mollusken-
kunde 76(4/6): 129-133. Frankfurt a. M.
- Bou C. 1966. - Faune souterraine du Sud-Ouest du
Massif Central. 1. - Contribution a la Connais-
sance des Invertébrés cavernicoles. Annales
des Spéléologie, 21(3): 689-706.
- Breuss W. 2004. - Bemerkungen zur Wirbellosen-
fauna von Höhlen Vorarlbergs und angren-
zender Gebiete. Vorarlberger Naturschau 15:
127-138. Dornbirn.
- Dobat K. 1975. - Die Höhlenfauna der Schwäbi-
schen 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 Höhlen-
kunde, Reihe D, Paläontologie, Zoologie, 3:
11-240, München.
- Dvorak L. 1999. - Molluscs of cellars, galleries and
caves of West Bohemia and of the Bohemian
Forest Region. Silva Gabreta 3: 141-154.
- Ferrant V. 1892. - Beiträge zur Molluskenfauna
des Großherzogthums Luxemburg. Separat-
Abdruck aus den: Mittheilungen der " Fauna,
Verein Luxemburger Naturfreunde", Jahrg.
1891-1892 [mit eigener Paginierung: 3-49]. P.
Worré-Mortens. Luxemburg.
- Ferrant V. 1902. - Faune des Mollusques terrestres
et fluviatiles du Grand-Duché de Luxembourg.
Tiré a part des: Publications de l'Institut grand-
ducal de Luxembourg, section des sciences
naturelles et mathématiques 27 (A): 1-232, 144
Abb., M. Huss. Luxemburg.
- Frömming E. 1954. - Biologie der mitteleuropä-
ischen Landgastropoden. 404 S., Duncker &
Humboldt. Berlin.
- Groh K. & Weitmann G. 2005. - 5.1. Mollusca. In:
Gerecke R., Stoch F., Meisch C. & Schrankel
I. (Hrsg.): Die Fauna der Quellen und des
hyporheischen Interstitials in Luxemburg.
Unter besonderer Berücksichtigung der Acari,
Ostracoda und Copepoda. Ferrantia 41: 85-92.
Luxemburg.
- Groh K. & Weitmann G. 2007. - Weichtiere -
mollusques - Mollusca. Meyer M. & Carrières
E. (Hrsg.): Inventaire de la biodiversité dans
la forêt "Schnellert" (Commune de Berdorf)
- Erfassung der Biodiversität im Waldgebiet
"Schnellert" (Gemeinde Berdorf). Ferrantia 50:
179-204. Luxembourg.
- Jeannel R. 1926. - Faune cavernicole de la France,
avec une etude des conditions d'existence dans
le domaine souterrain: 1 - 334, Paris.
- Juberthie C. & Decu V. 1994. - Ireland. Encyclopaedia
biospeologica, 1: 725-732, Moulis, Bucarest
- Lengersdorf F. 1932. - Die lebende Tierwelt der
Harzer Höhlen. Mitteilungen über Höhlen-
und Karstforschung, Jg. 1932: 53-66, Berlin.
- Lengersdorf F. 1933. - Die lebende Tierwelt der
natürlichen und künstlichen Höhlen des
Rheinlandes. Nachrichtenblatt für rheinische
Heimatspflege, 4: 310-319, Düsseldorf.
- 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.
- Mason C. F. 1970. - Food, feeding rates and assimila-
tion in woodland snails. Oecologia 4(4):
358-373. Berlin.
- Mohr E. 1930. - Die Höhle von Segeberg (Holstein)
und ihre Bewohner. Mitteilungen über Höhlen-
und Karstforschung, Jg. 1930: 81-89, Berlin.
- Plachter H. 1976 - Vergleichende Untersuchungen
zur Ökologie und Biologie der Fauna fränki-
scher Karsthöhlen. Zulassungsarbeit zur
wissenschaftlichen Prüfung für das höhere
Lehramt: 1-137 + Anl., Erlangen.

- Renker C. & Weitmann G. 1999. - Zum Vorkommen der Genabelten Puppenschnecke, *Lauria cylindracea* (Da Costa 1778), in Rheinland-Pfalz und Luxemburg (Gastropoda: Stylommatophora: Pupillidae). Malakologische Abhandlungen Staatliches Museum für Tierkunde Dresden 19(32): 311-334. Dresden.
- Reuland M. 1981. - Contribution à l'étude des Clausilies du Grand-Duché de Luxembourg. Bulletin de la Société des Naturalistes luxembourgeois 83-84: 113-169. Luxembourg.
- Riedel A. 1960. - Die Gattung *Lindbergia* Riedel (Gastropoda, Zonitidae) nebst Angaben über *Vitrea illyrica* (A. J. Wagner). Annales Zoologici 18(18): 333-346. Warszawa.
- Schneider R. 1885. - Der unterirdische Gammarus von Clausthal (*G. pulex* var. *subterraneus*). Sitzungsberichte der königlich Preussischen Akademie der Wissenschaften in Berlin, 49: 1087-1104, Berlin.
- Schütt H. 1959. - Zur Höhlenschneckenfauna Montenegros. Archiv für Molluskenkunde 88(4/6): 185-190. Frankfurt a. M.
- Schütt H. 1960. - Neue Höhlenschnecken aus Montenegro. Archiv für Molluskenkunde 89(4/6): 145-152. Frankfurt a. M.
- Schütt H. 1961. - Weitere neue Süßwasser-Höhlenschnecken aus Dalmatien. Archiv für Molluskenkunde 90(4/6): 139-144. Frankfurt a. M.
- Schütt H. 1972a. - Neue Formen höhlenbewohnender Hydrobiiden des Balkan und ihre Beziehungen zu *Paladilhopsia* Pavlovic 1913. Archiv für Molluskenkunde 100(5/6): 305-317. Frankfurt a. M.
- Schütt H. 1972b. - Ikonographische Darstellung der unterirdisch lebenden Molluskengattung *Plagigeyeria* Tomlin (Prosobranchia: Hydrobiidae). Archiv für Molluskenkunde 102(1/3): 113-123. Frankfurt a. M.
- Stammer H. J. 1932. - Die Fauna des Timavo. Ein Beitrag zur Kenntnis der Höhlengewässer, des Süß- und Brachwassers im Karst. Zoologisches Jahrbuch, Abt. Systematik, 63: 521 - 656, Leipzig
- Strinati P. 1965. - Faune cavernicole de la Suisse: 1-484, Paris.
- Strouhal H. & Vormatscher J. 1975. - Katalog der rezenten Höhlentiere Österreichs. Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien, 79: 401-542, Wien.
- Von Proschwitz T. 1994. - *Oxychilus cellarius* (Müller) und *Oxychilus draparnaudi* (Beck) as predators on egg-clutches of *Arion lusitanicus* Mabille. Journal of Conchology 35: 183-184. London.
- Weber D. 1988. - Die Höhlenfauna und -flora des Höhlenkatastergebietes Rheinland-Pfalz/Saarland. Abhandlungen zur Karst- und Höhlenkunde, 22: 1-157, München.
- 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 Evertrebratenfauna 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 Höhlenforscherguppe 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. 2004. - Höhlenfaunenerfassung im Pfälzerwald. In: Ott, J. (Hrsg.): Biodiversität im Biosphärenreservat Pfälzerwald - Status und Perspektiven -. 124-137. Mainz.
- Weber D. 2008. - Die Evertrebraten-Fauna der Eisengruben in der Südpfalz. Mitteilungen der Höhlenforscherguppe Karlsruhe, 19: 73-84, Karlsruhe.
- Weber D. 2012. - Die Höhlenfauna und -flora des Höhlenkatastergebietes Rheinland-Pfalz/Saarland, 5. Teil. Abhandlungen zur Karst- und Höhlenkunde, 36: 2367 S., München.
- Zaenker S. 2001. - Das Biospeläologische Kataster Hessen. Die Fauna der Höhlen, künstlichen Hohlräume und Quellen. Abhandlungen zur Karst- und Höhlenkunde, 32: CD-Version, München.