

DIE HÖHLE

ZEITSCHRIFT FÜR KARST- UND HÖHLENKUNDE

Jahresbezugspreis: Österreich S 80,—
Bundesrepublik Deutschland DM 12,50
Schweiz sfr 12,—
Übriges Ausland S 90,—

Gefördert vom Bundesministerium
für Wissenschaft und Forschung (Wien)

Gedruckt unter Verwendung eines Zuschusses
des Verbandes der Deutschen Höhlen- und
Karstforscher e. V.

Organ des Verbandes österreichischer Höhlen-
forscher / Organ des Verbandes der deutschen
Höhlen- und Karstforscher e. V.

AU ISSN 0018-3091

AUS DEM INHALT:

Über Regenwürmer in Höhlen (Seewald) / Kurz-
bericht über die speläologische Südasienexpedi-
tion 1981/82 (Gebauer) / Ergebnisse speläologi-
scher Forschungen in Thailand (Stand 1978)
(Kusch) / Karst, Höhlen, Natur- und Umwelt-
schutz / Veranstaltungen 1982 / Schriftenschau

HEFT 2

33. JAHRGANG

1982

Über Regenwürmer in Höhlen

Von Friedrich Seewald (Salzburg)

Die Einordnung der Regenwürmer in die Fauna der Höhlen

Die Familie *Lumbricidae* (Regenwürmer, Ordnung Oligochaeta — Wenigborster) ist in der Literatur zur Fauna der Höhlen praktisch nicht vertreten. Das scheint für eine Tiergruppe, deren Lebensweise ausschließlich auf die aphotische Region des Bodens beschränkt ist, zunächst verwunderlich. Auch besitzen bedeutende Vertreter des Edaphons nahe Verwandte, die zu den echten Höhlentieren zu rechnen sind (z. B. Collembolen, Milben, Tausendfüßer u. a.), was für die Lumbriciden nicht zutrifft.

Folgt man der landläufigen Klassifikation der Höhlentiere in *Troglobionten* (echte Höhlentiere), *Troglophile* (höhlenliebende Tiere) und *Trogloxene* (Höhlengäste), die wohl auf RACOVITZA (1907) zurückgeht (in: DUDICH, 1932, S. 208), so fällt es schwer, die bisher in Höhlen nachgewiesenen *Lumbriciden* zuzuordnen. Bei Anwendung des Gliederungsvorschlages von STROUHAL (1970) in *Antrobionten* (echte Höhlentiere), *Antrophile* (Tiere, die freiwillig und vorzugsweise den lichtlosen Höhlenraum aufsuchen und dort leben können),

Antroxene (zufällige Höhlengäste im lichtlosen Höhlenraum), *Chasmatoophile* (Tiere, die freiwillig und vorzugsweise die Eingangsregion der Höhlen aufsuchen) und *Chasmatoxene* (zufällige Höhlengäste in der Eingangsregion einer Höhle) (vgl. TRIMMEL, 1968, S. 109), so sind die Lumbriciden am ehesten den Antroxenen bzw. Chasmatoxenen zuzuordnen.

Neben den oben erwähnten Tatsachen erscheint das Fehlen der Regenwürmer in der echten Höhlenfauna auch aus dem Grund überraschend, weil sie wegen ihrer anatomisch-physiologischen Merkmale (z. B. Körperform, Augenlosigkeit, Feuchtluftanpassungen, Nahrungsaufnahme, Lichtphobie etc.) für das Leben in Höhlen geradezu prädestiniert erscheinen.

Vielleicht kann die Frage nach der Entstehung der Höhlenfauna bzw. der Besiedlung der Höhlen durch Tiere, die zweifellos von oberirdischen Formen abstammen, einige Hinweise bringen. Die Vorfahren der über Jahrhunderttausende in Höhlen existierenden und an das aphotische Extremmilieu somit angepaßten echten Höhlentiere (Troglobionten bzw. Antrobionten) kamen mit Sicherheit nur in Ausnahmefällen durch den auch für den Menschen heute zugänglichen Höhleneingang. Infolge der Zugehörigkeit der echten Höhlentiere zu den Bodenspalten- und Bodenlückenbewohnern ist die Annahme naheliegend, daß die Besiedlung der Höhlen auch über das weitverzweigte und mit der Oberfläche in Verbindung stehende Lücken- und Spaltensystem im Gestein erfolgt ist. Daraus kann auch geschlossen werden, daß es sich bei den bisherigen Nachweisen von Höhlentieren um Zufallsfunde handelt, da der eigentliche Hauptlebensraum dieses Faunentyps das Spaltensystem ist, und daß dort möglicherweise noch manche zoologische Überraschung der Entdeckung und Erforschung harret. Dieses im Gestein verzweigte Kleinlückensystem ist für das Leben der Lumbriciden ungeeignet und scheidet somit auch als Zugangsweg aus (es sei denn, es handelt sich um Höhlen mit ganz geringmächtiger Überlagerung).

Als Ursache für die ehemalige „Flucht“ gewisser Bodentiere nach unten können die Eiszeiten angesehen werden. Diesbezügliche Theorien liegen in zahlreichen Untersuchungen vor (vgl. JANETSCHKE, 1952). Da während der Haupteiszeiten die Regenwürmer in den Eisgebieten ausgerottet wurden, die Flucht „nach unten“ ihnen verwehrt blieb, ist die Anwendung obiger Theorie auf sie nicht möglich.

Somit bleiben zwei Möglichkeiten für das Eindringen der bisher in Höhlen nachgewiesenen Arten:

Der Eingangsbereich, in den sich Oberflächenformen zufällig verirren, und der passive Transport über das in die Höhlen eindringende Wasser. In beiden Fällen handelt es sich also um Zufälligkeiten. Daß diese Lumbriciden in den Höhlen überleben, vielleicht sogar gut existieren können, liegt eben an ihren dafür geeigneten anatomisch-physiologischen Anpassungen, die sie von „ihrem“ Lebensraum, dem Boden, mitbringen.

Als Transportmittel ist das Wasser — wenn man von den möglichen mechanischen Beanspruchungen absieht (s. u.) — recht gut geeignet, da die Regenwürmer den für ihre Lebenstätigkeit notwendigen Sauerstoff über längere Zeit daraus entnehmen können.

Die bisherigen Funde und Umstände können die hier erwähnten Überlegungen bestätigen.

Zur Einordnung dieser Regenwürmer in das Höhlenbiotop (Höhlenbiochor) scheint mir die Systematik nach DUDICH (1932) eine geeignete Grundlage darzustellen. Er bezeichnet die Glieder der gesamten Bewohnerschaft der Höhlen (des Höhlenbios) insgesamt als Troglobionten, untergliedert (S. 211 f.) jedoch in: *Eutroglobionten* (Tiere mit entsprechenden Anpassungen, die ausschließlich in Höhlen leben oder ausnahmsweise in ähnlich gearteten oberirdischen Lebensstätten vorkommen), *Hemitroglobionten* (Tiere ohne entsprechende Anpassungen, nicht ausschließlich an Höhlen gebunden, sondern auch in ähnlich gearteten oberirdischen Lebensstätten), *Pseudotroglobionten* (Tiere des Eingangsbereichs, die diesen freiwillig aufsuchen zur Nahrungssuche, Fortpflanzung und Wohnung) und *Tychotroglobionten* (Irrgäste, die auf die Dauer in Höhlen nicht lebensfähig sind). DUDICH stellt die Regenwürmer zu den Hemitroglobionten (S. 212). Wenn sich also für sie eine Möglichkeit des schnellen Transports in die Höhlen ergibt (z. B. über das Wasser, wie das in vielen alpinen Höhlen periodisch der Fall ist), so finden sie einigermaßen geeignete Lebensbedingungen und überleben.

Bisher in Höhlen nachgewiesene Arten

Die meisten, bislang in Höhlen vorgefundenen Lumbriciden entstammen dem Eingangsbereich. Die Besiedlung erfolgte also über den Haupteingang. JANETSCHKE (1950 und 1952) meldet aus einigen Tiroler und Vorarlberger Höhlen Lumbriciden, die allerdings nicht näher determiniert wurden. Ähnliche Beobachtungen liegen auch aus Niederösterreich vor (KALLIANY, 1937). Die einzige, klar determinierte Art aus einer österreichischen Höhle stammt aus dem zoologisch gut untersuchten Eggerloch bei Warmbad Villach (Kat.-Nr. 3742/2). Es handelt sich um *Eiseniella tetraedra* (SAV.) (WOLF, 1934–1938, und STROUHAL, 1964). STROUHAL rechnet diese Art in seiner Klassifikation der antrophilen Höhlenfauna zu, was mir nicht zutreffend scheint (besser: antroxen bzw. hemitroglobiont).

DUDICH (1932) gibt von der Aggteleker Tropfsteinhöhle folgende Liste an:

Eisenia rosea SAV., jetzt: *Allolobophora rosea v. bimastoides* (COGNETTI),
Eiseniella tetraedra (SAV.),

Bimastus tenuis EISEN, jetzt: *Dendrobaena rubida v. tenuis* (SAV.),

Allolobophora chlorotica (SAV.),

Ocolasium lacteum (ÖRLEY),

Eophila Antipae MICH., jetzt: *Allolobophora antipai* (MICH.).

Aus der Bundesrepublik werden z. B. gemeldet (vgl. GRIEPENBURG, 1941 a und b, DOBAT, 1963, u. a.):

Allolobophora longa UDE,

Allolobophora caliginosa (SAV.),

Eisenia rosea SAV., jetzt: *Allolobophora rosea v. bimastoides* (COGNETTI),
Eisenia foetida (SAV.),
Dendrobaena subrubicunda EISEN, jetzt: *Dendrobaena rubida v. subrubicunda*
(EISEN),
Bimastus tenuis EISEN, jetzt: *Dendrobaena rubida v. tenuis* (SAV.),
Octolasion lacteum (ÖRLEY),
Lumbricus rubellus HOFFM.,
Lumbricus castaneus (SAV.).

Da es sich bei den angeführten Arten um Bewohner kleiner Höhlen handelt, deren Besiedlung über den Eingangsbereich oder über die geringfügige Überlagerung vor sich gegangen sein könnte, sind sie als Vertreter der eigentlichen Höhlenfauna nicht repräsentant.

Daher verzichten auch die meisten Autoren, die über die Tierwelt der Höhlen in zusammenfassenden Darstellungen berichten, auf eine Darstellung der Lumbriciden oder erwähnen sie nur nebenbei (z. B. LENGERSDORF, 1952; MOHR/POULSON, 1966; TRIMMEL, 1968; TROMBE, 1952; VANDEL, 1964; VORNATSCHER, 1976; u. a.).

Zwei bemerkenswerte Lumbricidenfunde

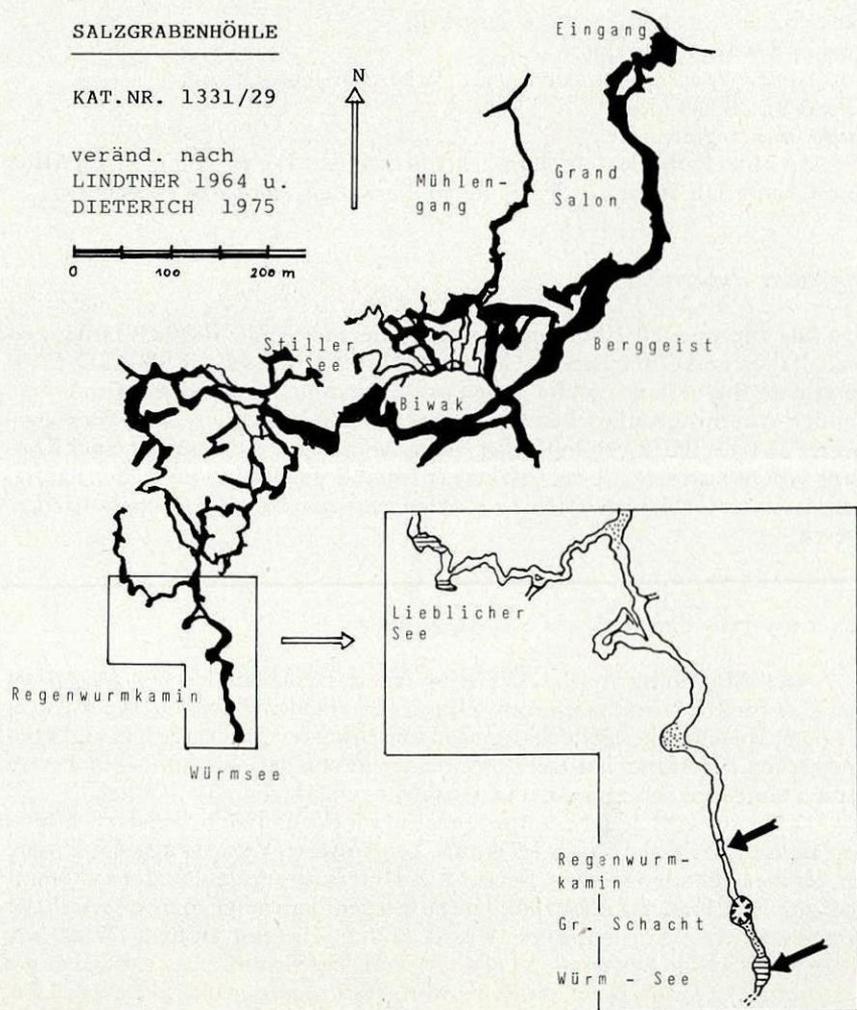
Überraschend sind zwei Meldungen über Lumbricidenfunde in tagfernen Teilen von Riesenhöhlen, die schon seit längerer Zeit bekannt sind und bezüglich ihres Vorkommens einige Rätsel aufgeben.

Bei dem einen Fund handelt es sich um die von A. BÖGLI bereits vor vielen Jahren aus dem Hölloch (Schweiz) mitgebrachten Würmer, die von A. ZICSI (Budapest) als *Octolasion transpadanum* (ROSA) determiniert wurden (ndl. Mitt. Dr. B. HAUSER, Genf). Diese Lumbricidenart ist sonst auf nassen bindigen Böden, auf Grünland und Acker gleichermaßen und in ganz Europa verbreitet (ZICSI, 1965). Auch aus Österreich liegen zahlreiche Funde vor, und im Bundesland Salzburg liegt die Art bezüglich ihrer Konstanz an 17. Stelle (von 27 Arten; SEEWALD, 1979).

Im Zuge der naturwissenschaftlichen Erforschung des Nationalparks Berchtesgaden danke ich Herrn Dr. D'OLEIRE-OLTMANN für die Überlassung von zwei Lumbriciden aus der Salzgrabenhöhle im Simetsberg (Steinernes Meer, Kat.-Nr. 1331/29), die mit einer bisherigen Gesamtlänge von 6550 m die längste und größte Höhle Deutschlands ist (vgl. KLAPPACHER/KNAPCZYK, 1977).

Die Kenntnis über das Vorkommen von Regenwürmern im hintersten Teil der Höhle geht bereits auf die erste Befahrung dieser Bereiche zurück, haben doch die Entdecker bei der Namengebung dieser Höhlenabschnitte auf die Wurm-vorkommen Bezug genommen, wie die Bezeichnungen „Regenwurm-kamin“ und „Würmsee“ beweisen (vgl. Abb. 1).

Im Salzburger Höhlenbuch Bd. II (1977) steht auf Seite 200 darüber zu lesen: „Am Schachtgrund fällt eine verlehnte Geröllhalde zum 20 m langen



„Würmsee“ ab. Hier, im tagfernten Höhlenteil, 700 m unter dem Karstplateau des Simetsberges, leben im humusreichen Lehmboden unzählige Regenwürmer, die dem See seinen Namen gaben.“

Beschreibung der Funde aus der Salzgrabenhöhle

2 Exemplare (1 davon stark mazeriert),
det. als *Octolasion croaticum* (ROSA), 1895, f. typica;
leg. Dr. D'Oleire-Oltmanns am 10. 3. 1982 im Regenwurm-kamin;

Länge 5,5 cm (im konservierten Zustand),

Anzahl der Segmente: 106,

Kopflappen $\frac{1}{2}$ epilobisch offen, männlicher Porus unscheinbar,

Clitellum: 28–34 (35),

Farbe: rötlich-grau.

Die Form und Farbe des Clitellums ist von den über Tag vorkommenden Arten abweichend: Die letzten 3 Segmente sind erweitert, die Farbe ist gelblich.

Allgemeine Angaben

Die allgemeine Verbreitung dieser Art liegt nach ZICSI (1965) in Jugoslawien, Italien und Österreich. Nach eigenen Untersuchungen (SEEWALD, 1979) konnte im Bundesland Salzburg die *Forma typica* nicht nachgewiesen werden. Bei den von mir gesammelten Individuen handelt es sich um *Octolasion argoviense* (BRETSCHER) = *Octolasion croaticum v. argoviensis*, die mit einer Konstanz von 18 % an 6. Stelle der Salzburger Arten liegen und somit zu den häufigsten Arten im Gebirge gehören. In Höhlen wurde sie bisher noch nicht nachgewiesen.

Beschreibung der Fundstelle und Schlußfolgerungen

Nach Mitteilung von Dr. D'Oleire liegt das Vorkommen von *Octolasion croaticum* im Regenwurmkanin ausschließlich auf einem Bereich von etwa 30 m Weglänge beschränkt. Helle Fraßspuren im schwarzen humusreichen (?) Lehm zeugen von der Aktivität dieser Lumbricidenart und daß sie offenbar in diesem Milieu einigermaßen geeignete Lebensbedingungen vorgefunden hat.

Trotzdem wirft dieser Ökotoip (genauso wie der im Hölloch in der Schweiz) eine Reihe von Fragen auf zu Herkunft, Lebensweise, Vermehrung, Ernährung etc. der hier lebenden Formen. Bei genauer Untersuchung des Fundortes kommt man zum Ergebnis, daß dieser Höhlenteil gelegentlich (möglicherweise nach der Schneeschmelze) gänzlich unter Wasser kommt, das mit großem Druck, wie zahlreiche Gerölle beweisen, eingepreßt wird. Der Schluß liegt nahe, daß die Besiedlung der Höhle durch die Regenwürmer (bzw. besser ausgedrückt die „Beschickung“) alljährlich neu erfolgt. In welcher Weise die Lumbriciden allerdings die denkbar ungünstigen physikalischen Bedingungen der Strömung, der Temperatur, des gewaltigen Druckes, des Schlammes beim Transport überleben, bleibt weiter zu untersuchen, denn ein Einwandern über die Spaltensysteme durch die 700 bis 800 m mächtige Gesteinsüberlagerung hindurch ist mit Sicherheit auszuschließen. Warum allerdings nur diese eine Art hier überlebt und existiert, ist eine weitere, zum gegenwärtigen Zeitpunkt noch nicht zu beantwortende Frage. Erst eine intensive Beschäftigung mit dieser Problematik, eine genauere Untersuchung des Einzugsgebietes der Höhlengewässer sowie der oberirdischen Biotope könnte hier weiterhelfen.

Literatur:

- Dobat, K. (1963):* Die Fauna der Gutenberger Höhlen. In: *Groschopf, P.* (Hrsg.): Vom Wasser und den Höhlen der Mittleren Schwäbischen Alb. Jahresh. f. Karst- u. Höhlenkde. 4, XXXII. Mangold. Blaubeuren, 287–301.
- Dudich, E. (1932):* Biologie der Aggteleker Tropfsteinhöhle „Baradla“ in Ungarn. Speläolog. Monogr. XIII, Speläol. Inst. Wien.
- Griepenburg, W. (1941 a):* Die Tierwelt der Höhlen des Hönnetals. In: Mitt. Höhlen- u. Karstforsch. H. 1–2, 55–60.
- Griepenburg, W. (1941 b):* Tiere aus Höhlen bei Werdohl und Hohenlimburg. In: A. a. O., 74–76.
- Janetschek, H. (1950):* Die tierische Besiedlung Nordtiroler Höhlen in ihren Beziehungen zum Problem der alpinen Präglazialrelikte. Natur u. Land, 36, 84–90.
- Janetschek, H. (1952):* Beitrag zur Kenntnis der Höhlentierwelt der Nördlichen Kalkalpen. Jb. Ver. Schutz Alpenfl. u. -Tiere, München, 3–27.
- Kalliany, F. (1937):* Biologische Beobachtungen. In: *Salzer, H.*, Klufthöhlen im Großen Bodenbergl bei Heiligenkreuz in Niederösterreich. Mitt. Höhlen- u. Karstforsch., 137–139.
- Klappacher, W., und Knapczyk, H. (Red., 1977):* Salzburger Höhlenbuch. Bd. 2, Landesver. f. Höhlenkunde; Salzburg.
- Lengersdorf, F. (1952):* Von Höhlen und Höhlentieren. Die Neue Brehm Bücherei, 26, Kosmos; Stuttgart.
- Mohr, Ch. E., und Poulson, Th. L. (1966):* The Life of the Cave. McGraw-Hill; New York.
- Racovitza, A. (1907):* Essai sur les problèmes biospéologiques. Arch. de zool. expér. et génér. Ser. 4, VI, 371–488.
- Seevald, F. (1979):* Die Regenwürmer (Lumbricidae) des Landes Salzburg. Alpinbiologische Studien XII; Univ. Innsbruck.
- Strouhal, H. (1940):* Die Tierwelt der Höhlen von Warmbad Villach in Kärnten. Arch. f. Naturgesch. N. F. 9, 372–434.
- Strouhal, H. (1964):* Die Tierwelt der Höhlen Österreichs. In: *Trimmel, H.* (Hrsg.), Dritter Int. Kongr. f. Speläol. III, 2, Rezente Tier- und Pflanzenwelt d. Höhlen, 103–110. Verband österr. Höhlenforscher; Wien.
- Strouhal, H., und Vornatscher, J. (1975):* Katalog der rezenten Höhlentiere Österreichs. Ann. Naturhist. Mus. Wien, 79, 401–542.
- Trimmel, H. (1968):* Höhlenkunde. Vieweg. Braunschweig.
- Trombe, F. (1952):* Traité de Spéléologie. Payot; Paris.
- Vandel, A. (1964):* Biospéologie. La Biologie des Animaux Cavernicoles. Gauthier-Villars; Paris.
- Vornatscher, J. (1976):* Das unterirdische Österreich. In: Naturgeschichte Österreichs. Forum, Wien, 49–66.
- Wolf, B. (1934–1938):* Animalium Cavernarum Catalogus, 1–3, Junk; Berlin.
- Zicsi, A. (1965):* Die Lumbriciden Oberösterreichs und Österreichs unter Zugrundelegung der Sammlung Karl Wesselys mit besonderer Berücksichtigung des Linzer Raumes. Naturkundl. Jb. Stadt Linz.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Die Höhle](#)

Jahr/Year: 1982

Band/Volume: [033](#)

Autor(en)/Author(s): Seewald Friedrich

Artikel/Article: [Über Regenwürmer in Höhlen 41-47](#)