

EIN NEUER HÖHLEN-REGENWURM (OLIGOCHAETA: LUMBRICIDAE) AUS UNGARN

Von

A. ZICSI

(Eingegangen am 29. Mai 1973)

A new terrestrial Oligochaeta, *Allolobophora mozsaryorum* sp. n., was found in siphons, therefore in permanently subaquatic habitats, about 190 m from the entrance of the Baradla Cave, NE Hungary. The species is the first troglobiont worm of the Cave, systematically investigated since some decades. Histological studies also complement the description.

Da den Höhlen-Biotopen seit langem besonderes Interesse entgegengebracht wird, ist es verständlich, daß die Speläozologie heute über äußerst zahlreiche faunistische Angaben verfügt. Hierin bilden auch die Lumbriciden keine Ausnahme. Da jedoch neuerdings POR (1968) ein umfangreiches, aus verschiedenen Höhlen Europas und Nordwestafrikas stammendes Regenwurm-Material bekanntgibt und die bisher nachgewiesenen Arten zusammenfaßt, erübrigt es sich, die in Höhlen angetroffenen Arten nochmals anzuführen, es sei vielmehr auf die soeben erwähnte Arbeit verwiesen.

Die meisten in Höhlen gesammelten Arten konnten auch in oberirdischen Biotopen nachgewiesen werden, und hiervon bilden nur einige wenige Spezies eine Ausnahme, wie z. B. *Allolobophora alzonai* (COC., 1904), *A. cryptocystis* (ČERN., 1935), *A. kratochvili* (ČERN., 1937) usw. Absichtlich wurden nur diese Arten angeführt, die einerseits kein rotes Pigment (Porphyrin) besitzen, andererseits der zur Beschreibung vorliegenden neuen Art am nächsten stehen. Offenbar können nämlich jene Arten, die rotes Pigment besitzen und außerhalb von Höhlen nicht gesammelt wurden, trotzdem nur als zufällige Gäste (troglaxene Elemente) betrachtet werden. Aber auch bei den unpigmentierten Formen, die oberirdisch bisher nicht gesammelt werden konnten, ist es außerordentlich fraglich, ob sie als echte troglobionte Elemente anzusehen sind, und dies schon deshalb, weil von ihnen außer den Erstbeschreibungen, die nur aufgrund eines einzigen Exemplares erfolgten, keine weiteren Angaben über die Lebensweise vorliegen. Selbst darüber fehlen Aufzeichnungen, wo diese Tiere in der Höhle gesammelt wurden; allein bei *A. alzonai* gibt COGNETTI den Fundort im Guano an.

Aufgrund meiner bisherigen Sammelerfahrungen in Höhlen neigte ich ebenfalls zu der Auffassung, daß die in Höhlen bisher angetroffenen Lumbrici-

den-Arten nur zufällig in diese geraten. Während meiner mehrjährigen ernährungsökologischen Untersuchungen, die im Höhlenlaboratorium von Baradla bei Aggtelek durchgeführt wurden (ZICSI, 1971, 1972), konnte unter anderem auch die Fortpflanzung einiger Arten unter diesen Verhältnissen verfolgt werden. Selbst bei jenen Arten, wie *Lumbricus polyphemus* (FITZ., 1833), *L. terrestris* L., *Eisenia foetida* (SAV., 1826), *Dendrobaena hortensis* (MICH., 1890), die sonst aus Höhlen nicht gemeldet wurden, ließ sich das Ablegen und Ausschlüpfen der Kokons verfolgen. Bei anderen Arten hinwieder, die in der Baradla-Höhle vorkommen, wie z. B. bei *A. antipai antipai* MICH., 1891 und *A. rosea rosea* (SAV., 1826) ließen sich Kokons in den Versuchen nie nachweisen. Da sich meine Versuche nie die Untersuchung der Vermehrungsbiologie der Regenwürmer in Höhlen zum Ziel setzten, die Tiere auch nicht in den Bodentyp untergebracht und nicht den in der Höhle zur Verfügung stehenden Ernährungsverhältnissen ausgesetzt waren, sondern Verhältnissen nahe standen, die den oberirdischen entsprechen, erheben die erzielten Beobachtungen auch nicht Anspruch auf allgemeine Gültigkeit. Jedenfalls bilden sie aber einen Hinweis darauf, daß sich einige Lumbriciden-Arten bei 100% relativer Luftfeuchtigkeit und bei einer ständigen Lufttemperatur von 10°C vermehren und, wenn auch nur zufällig in die Höhle geraten, sich längere Zeit aufrechterhalten können.

Über die freilebenden Arten in Höhlen stehen uns, wie bereits erwähnt, überhaupt keine Angaben dieser Art zur Verfügung. POR (1968) betrachtet die Reduktion der Körperdimensionen und die der Genitalorgane anhand des reichen Untersuchungsmaterials als phänotypische Modifikationen und schreibt sie der ständig niedrigen Temperatur und dem Nahrungsmangel zu.

Die zur Beschreibung vorliegende, für die Wissenschaft neue Art, wurde unter gänzlich anderen Verhältnissen angetroffen. Eben deshalb soll der Beschreibung zunächst eine Schilderung des Fundortes vorangestellt werden.

Von den oberirdischen Lumbriciden-Arten ist die amphibische Lebensweise bekannt, es sind aber auch Arten angetroffen worden, die stets im Wasser leben, wie *Eiseniella ochridana ochridana* (ČERN., 1931), *Eis. ochridana profunda* (ČERN., 1931) und *A. dubiosa* (ÖRLEY, 1880), welche letztere, um ungehindert ihre Lebenstätigkeit ausüben und vollkommen geschlechtsreif werden zu können, eine gewisse Wasserüberdeckung des Bodens beansprucht (ZICSI, 1963). Wie aus der einschlägigen Literatur hervorgeht (SZÜTS, 1909, CERNO-SVITOV, 1935, ZICSI, 1963, BOUCHÉ, 1970), halten sich die im Wasser lebenden Lumbriciden mit dem Vorderende im Boden fest und üben mit dem Hinterende trichterförmige Bewegungen aus, um sich im Wasser stets neuen Sauerstoff zu sichern.

Zweifelsohne gelangen in den meisten Höhlen die dort vorkommenden Regenwürmer zeitweilig auch unter Wasser oder, wie dies mit Sicherheit anzunehmen ist, durch das Wasser in die Höhle. Die meisten Arten wurden aber

nur nach Abklingen der Hochflut gesammelt, und es ist mir nicht bekannt, daß bisher in Höhlenteichen oder in Siphons Regenwürmer erbeutet wurden, die eine ähnliche Lebensweise führen wie die oben geschilderten oberirdischen Arten. Jetzt stehen wir einem solchen Fall gegenüber.

Im Höhlensystem Baradla-Domica, dessen Gesamtlänge 22 km beträgt, werden drei Etagen unterschieden: die obere inaktive Etage, die mittlere, heute eigentliche Höhle und die untere, noch unerschlossene Etage. Wie aus Farbversuchen hervorgeht, gelangt sämtliches Tropf- und Sickerwasser und bei zeitweiligen Überschwemmung durch die Wasserschlänger auch das Flutwasser in die untere Höhle. Die untere Höhle war bis 1956 überhaupt nicht zugänglich, da man durch die Wasserschlänger der mittleren Etage nicht nach unten gelangen konnte. Erst nach der Hochflut des Jahres 1956 wurde die Arbeit zur Erschließung der unteren Höhle aufgenommen. Im Herbst des Jahres 1972 entdeckten die Froschmänner der Höhlenforscherguppe »Amphora« im feinen Lehm des 4. und 5. Siphons (190 m entfernt vom Eingang) zahlreiche Regenwürmer, die mit dem Vorderende des Körpers im Lehm steckten und mit dem Hinterkörper im Wasser kreisförmige Bewegungen machten. Da die Tiere gegen künstliches Licht unempfindlich waren, konnten sie mit der nötigen Vorsicht aus ihren Röhren herausgezogen werden. Das bei dieser Gelegenheit und im März 1973 erbeutete Material konnte, weil schlecht erhalten, leider nicht bestimmt werden. Erst am 16. April 1973 gelang es den Herrn DR. P. MOZSÁRY und G. MOZSÁRY, mehrere Exemplare dieser Art zu sammeln, unter denen sich dann auch geschlechtsreife Tiere befanden.

Bei dieser Gelegenheit wurde die Strecke vom Eingang bis zum 4. und 5. Siphon genau untersucht, es gelang jedoch in den vorangehenden, inzwischen gesprengten 3 Siphons nicht, Spuren dieser Art nachzuweisen. Es erscheint höchst unwahrscheinlich, daß die Tiere vom Eingang her in die Höhle geraten sind, da einerseits in den gesprengten Siphons und in den kleinen Wasserteichen keine Regenwürmer angetroffen werden konnten und weil es andererseits ausgeschlossen ist, daß sie gegen die auswärts gerichtete Wasserströmung in die Siphons geraten sind. Leider sind die Teile hinter dem 5. Siphon noch unerschlossen, so daß die Verbreitung der Art in den weiteren Teilen der unteren Höhle vorläufig nicht nachzuweisen ist. Da die Wasserschlänger des Riesensaales und des Rettich-Armes, die das Wasser der unteren Höhle zuführen und deren Umgebung seit mehreren Jahrzehnten intensiv erforscht wurde (DUDICH, 1928, 1932, 1933, ZICSI, 1959, 1968), ohne daß diese Art erbeutet worden wäre, bleibt die Frage offen, wie dieser Regenwurm in den unteren Höhlenteil geraten ist. Es muß noch erwähnt werden, daß die Umgebung von Aggtelek und Jósvald, wo wir seit 15 Jahren nahezu monatlich Sammlungen im Terrain durchführen (ZICSI, 1968), zu dem faunistisch am besten durchforschtem Gebiet unseres Landes gehört, diese Art oberirdisch jedoch nie angetroffen werden konnte.

Obwohl diese sowohl in der Höhle wie auch im Gelände durchgeführten Untersuchungen das weitere Vorkommen dieser Art noch immer nicht ausschließen, kann dieser Regenwurm aufgrund der beschriebenen Lebensverhältnisse — solange wir nicht zu neueren Erkenntnissen gelangen — als trogllobionte Form der Baradla-Höhle betrachtet werden.

Allolobophora mozsaryorum sp. n. (Abb. 1)

Äußere Merkmale: Länge: 75 mm (65–95 mm), Durchmesser 5 mm (4,5–6,5 mm), Segmentzahl 112 (108–126).

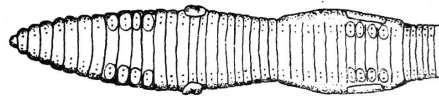


Abb. 1. *Allolobophora mozsaryorum* sp. n. Ventralansicht

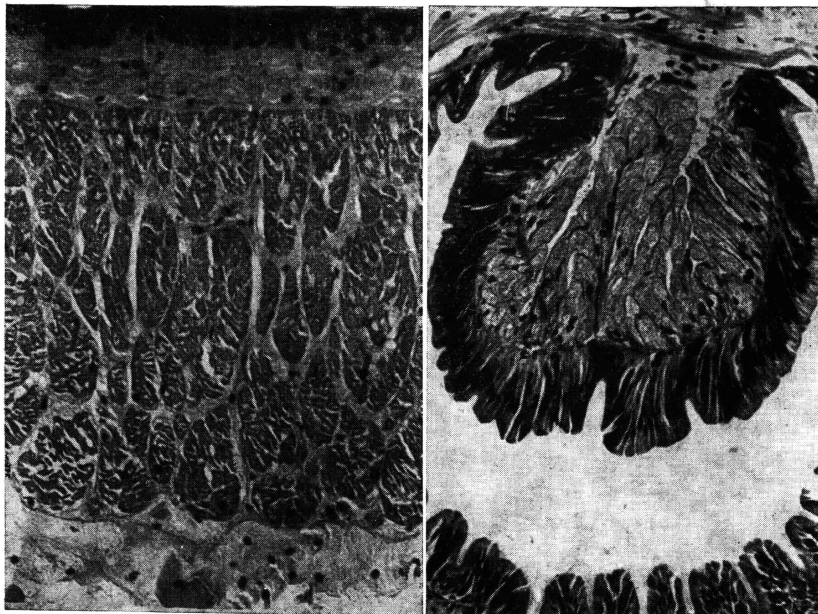


Abb. 2. Querschnitt durch den Hautmuskelschlauch des postclitellialen Körpers; dem bündelartigen Typus ähnliche Längsmuskulatur, ca 160x



Abb. 3. Typhlosolis, Querschnitt am postclitellialen Teil des Körpers, ca 160x

Das Material, nach dem die Mikrophotos angefertigt wurden, wurde nach dem Verfahren Susa-Heidenheim fixiert, und mit Hämatoxylin nach Ehrlich gefärbt. Plasmafärbung mit Eosin

Farbe: pigmentlos, weiß.

Kopf epilobisch 1/3 offen. Erster Rückenporus auf Intersegmentalfurche 4/5. Borsten eng gepaart, Borstendistanz *aa* etwas größer als *bc*, *ab* = *bc*, *dd* = 1/2 u. Männliche Poren näher an der Borstenlinie *ab*, groß, gehen auf die benachbarten Segmente über. Weibliche Poren auf dem 14. Segment, oberhalb der Borstenlinie *b*. Borsten *ab* des 8., 9., 10., 11. und 31.–34. Segments auf Borstenpapillen, zu Geschlechtsborsten umgewandelt. Gürtel sattelförmig vom 25.–35. Segment, Pubertätsstreifen vom 31.–1/2 34. Segment.

Innere Merkmale. Dissepimente 6/7–10/11 sehr schwach verdickt. Kalkdrüsen im 10.–13. Segment ohne Ausbuchtungen. Das letzte Paar der Lateralherzen im 11. Segment. Kropf im 15.–16. Segment, Muskelmagen im 17.–18. Segment. Zwei Paar Samensäcke im 11. und 12. Segment. Testikelblasen fehlen. Zwei Paar Samentaschen, die in die 9/10, 10/11 Intersegmentalfurche in die Höhe der Borstenlinie *c* münden.

Die Anordnung der Längsmuskulatur steht dem bündelartigen Typus am nächsten (Abb. 2), Typhlosolis einfach ausgebildet (Abb. 3).*

Die neue Art steht *Allolobophora cryptocystis* (ČERN., 1935) am nächsten, unterscheidet sich jedoch von dieser durch die andersartige Lage des Gürtels und der Pubertätsstreifen sowie durch einige andere Merkmale.

Fundort: Holotypus A-61. Baradla-Höhle, Jósvalfö, 16. IV. 1973, leg. DR. P. MOZSÁRY und G. MOZSÁRY. Paratypen 6 Exemplare, Inventarnummer: 7717. Holotypus und Paratypen werden in der Sammlung des Tier-systematischen Institutes der Universität Budapest aufbewahrt.

Die neue Art benenne ich mit bestem Dank zu Ehren der Sammler dieses interessanten Materials.

SCHRIFTTUM

1. BOUCHÉ, M. B. (1970): Une adaptation écologique à la vie amphibique: la respiration caudale aquatique. — Rev. Ecol. Biol. Sol, 7 (4): 533–536.
2. ČERNOSVITOV, L. (1935a): Monographie der tschechoslowakischen Lumbriciden. — Arc. Priř. Vyz. Čech., 19: 1–86.
3. ČERNOSVITOV, L. (1935b): Zur Kenntnis der Oligochaetenfauna des Balkans. IV. Höhlen-Oligochaeten aus Jugoslawien. — Zool. Anz., 111: 265–266.
4. ČERNOSVITOV, L. (1937): Note sur les Oligochètes cavernicoles. — Mém. Soc. Zool. Tchécosl. Prague, 5: 125–133.
5. COGNETTI DE MARTINI, L. (1904): Descrizione di un nuovo Lombrico cavernicolo. — Boll. Mus. Zool. Anat. comp. Univ. Torino, 19 (466): 1–4.
6. DUDICH, E. (1928): Faunistikai jegyzetek III. (Faunistische Notizen III.). — Állatt. Közlem., 25: 38–45.
7. DUDICH, E. (1932): Biologie der Aggteleker Tropfsteinhöhle »Baradla« in Ungarn. — Wien: 1–246.
8. DUDICH, E. (1933): Faunistikai jegyzetek IV. (Faunistische Mitteilungen IV.). — Állatt. Közlem., 30: 120–129.
9. POP, V. (1968): Les lumbricidés cavernicoles de la collection biospéologique. — Arch. Zool. Exp. Générale, 109 (2): 229–256.
10. SZÜTS, A. (1909): Magyarországi Lumbricidák (Die Lumbriciden Ungarns). — Állatt. Közlem., 8: 120–142.

* Für die Anfertigung der Querschnitte und der Mikrophotos spreche ich Frau DR. B. HAFTEK auch an dieser Stelle meinen besten Dank aus.

11. ZICSI, A. (1959): Faunistisch-systematische und ökologische Studien über die Regenwürmer Ungarns. I., II. — *Acta Zool. Hung.*, **5**: 165–189, 401–447.
12. ZICSI, A. (1963): Beobachtungen über die Lebensweise des Regenwurmes *Allolobophora dubiosa* (Örley) 1880. — *Acta Zool. Hung.*, **9**: 219–236.
13. ZICSI, A. (1968): Ein zusammenfassendes Verbreitungsbild der Regenwürmer auf Grund der Boden- und Vegetationsverhältnisse Ungarns. — *Opusc. Zool. Budapest*, **8**: 99–164.
14. ZICSI, A. (1972): Az aggteleki Baradla-barlang biológiai laboratóriumának munkái (Die Arbeiten des biologischen Laboratoriums der Baradla-Höhle bei Aggtelek). — *Állatt. Közlem.*, **59**: 155–160.
15. ZICSI, A., HARGITAI, L. & POBOZSNY, M. (1971): Über die Auswirkung der Tätigkeit des Regenwurmes *L. polyphemus* Fitz. auf die Veränderungen der Humusqualität im Boden. — *Ann. Zool. Ecol. Animale, Hors Serie, Dijon*, 14–19. IX. 1970: 397–408.

Anschrift des Verfassers: DR. A. ZICSI
Tiersystematisches Institut
der L.-Eötvös Universität
H-1088 Budapest
Puskin u. 3, Ungarn