

suchungen die geographische Verbreitung unsres Tieres, wenigstens Ungarn betreffend, mit Sicherheit bestimmt zu haben. Fejérváry summiert in folgendem die ungarischen Fundorte der Johanniseidechse: die unmittelbare Umgebung von Budapest (sozusagen bloß die Buda-er Berge), die Umgebung des Balaton-Sees, die Stadt Eger (Nordungarn) und endlich Kovácspatak bei Garam-Kövesd² (Kom. Hont). Auf Grund der hier aufgeführten Angaben könnte man annehmen, *Ablepharus* komme sozusagen nur im mittleren Ungarn, an einem ziemlich restringierten Terrain vor. Und doch, die weitere geographische Verbreitung des Tieres, welche sich über Rumänien, die Türkei, Kleinasien und Syrien hin, bis zu Nordarabien bzw. Persien erstreckt, läßt es also für wahrscheinlich gelten, daß seine Verbreitung südostwärts, vom mittleren Ungarn angefangen, eine kontinuierliche ist, wie dies von Schreiber³ auch richtig angenommen wurde. Die untenstehende Angabe ist berufen, die in der Kontinuität der Verbreitung sich bisher befindende Lücke auszufüllen.

Als ich vor kurzem die herpetologische Sammlung des Biol. Laboratoriums am kgl. Ung. Staatl. Pädagogium ordnete, fand ich ein schönes Stück der Johanniseidechse vor, welches von meinem Chef, Prof. Dr. Eugen Váγγελ, Direktor des genannten Instituts, und seinen Schülern, zu Dubova unweit von Orsova (Kom. Krassó-Szörény), im September 1902, unter einem Steine gesammelt wurde. Als ich das Tier sorgfältig untersuchte, und mit der, auf mittelungarischen Exemplaren beruhenden Beschreibung Fejérvárys verglich, konnte ich keine Abweichungen feststellen. Eine größere Variabilität könnte man hier auch kaum erwarten, indem dieser Saurier an einer phylogenetisch viel älteren Stufe steht als z. B. die Lacerten.

Diese neue Angabe widerspricht also jener Annahme, als käme der *Ablepharus-pannonicus* Fitz. bloß in Centralungarn vor, und läßt jener Folgerung Platz, daß unter den bisher angeführten Fundorten Kovácspatak den nordwestlichsten Punkt der Verbreitung bildet.

Budapest, im November 1913.

7. Ein Regenwurm mit doppeltem Hinterende.

Von E. Korschelt.

(Mit 4 Figuren.)

eingeg. 1. Dezember 1913.

Den früher beschriebenen Doppelbildungen bei Lumbriciden möchte ich einen neuen Fall hinzufügen, den ich der Freundlichkeit des Herrn Kollegen Schauinsland in Bremen verdanke. Von ihm erhielt

² Garam-Köverd ist ein Druckfehler in der Rektifikation zu Fejérvárys Artikel (Bd. XXXIV. S. 222); der Ort heißt Garam-Kövesd.

³ Schreiber, Herp. Eur. II. Aufl. Jena. 1912. S. 328.

ich Mitte Juli den hier zu beschreibenden Wurm mit doppeltem Schwanzende zugeschickt, der bis Mitte November lebend gehalten und dann konserviert wurde. Es handelt sich um ein nicht geschlechtsreifes Exemplar von *Helodrilus longus* Ude. Der vordere Teil mißt (beim Kriechen) bis zur Gabelungsstelle 7,5, der rechte Gabelast 4,3, der linke 4 cm, so daß die Gabelung etwa am Ende des zweiten Körperdrittels erfolgte (Fig. 1). Ziemlich dicht vor der Gabelungsstelle, etwa

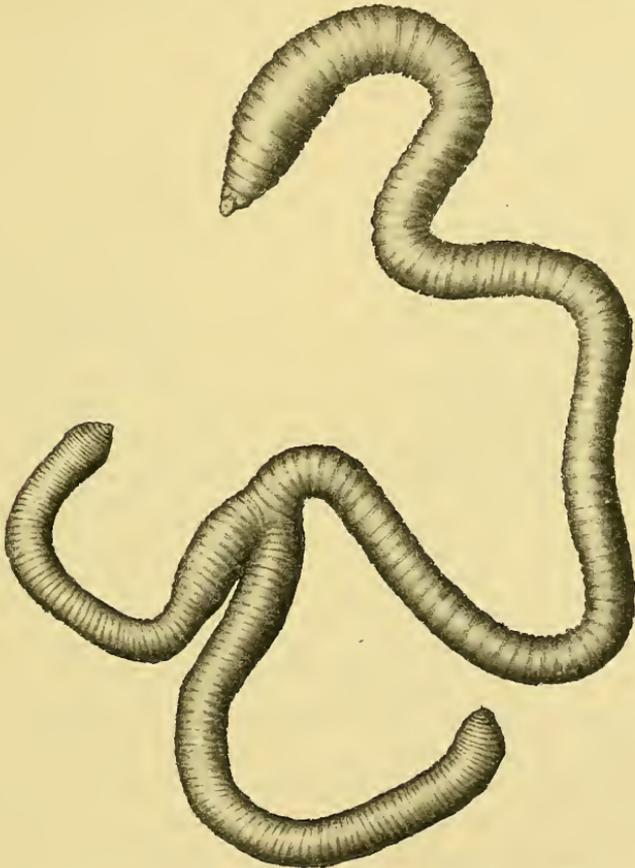


Fig. 1. Doppelbildung von *Helodrilus longus* vom Rücken gesehen, bei $2\times$ Vergr. (wie auch die beiden folgenden Figuren) nach dem Leben gezeichnet.

6 Segmente vorher, zeigt der Körper bei leichter Streckung eine Einschnürung, wodurch die beiden Schwanzenden vom Hauptstück wie abgesetzt erscheinen (Fig. 2). Abgesehen von der etwas verschiedenen Länge, sind die beiden Hinterteile sonst ungefähr gleichmäßig ausgebildet. Segmente wurden am Hauptstück 94, an den beiden trotz der verschiedenen Länge an Segmentzahl ungefähr gleichen Hinterenden

etwa 98 gezählt, so daß die Gesamtzahl der Körperringe von vorn nach hinten etwa 192 beträgt¹.

An der Gabelungsstelle sind die Körperringe etwas unregelmäßig gestaltet. Die Segmentgrenzen verlaufen hier zum Teil nicht parallel, sondern konvergieren an einigen Stellen, so daß sich die Segmente ineinander verschieben und unregelmäßig ausgebildet erscheinen. Die Abbildungen einer Rücken- und Bauchansicht (Fig. 2 u. 3) lassen das am besten erkennen und zeigen, wie die Segmentgrenzen, indem sie die

Fig. 2.

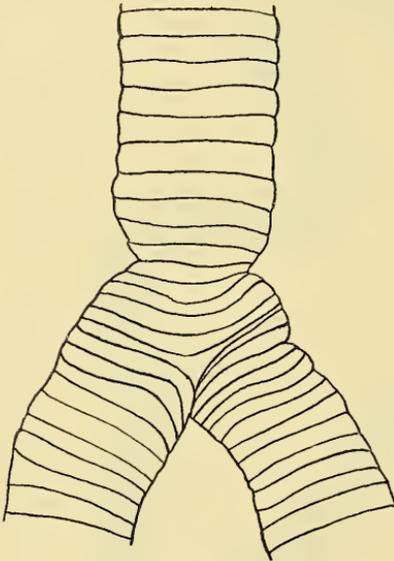


Fig. 3.

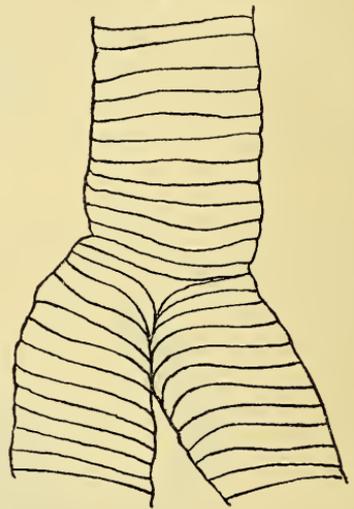


Fig. 2. Rückenansicht der Gabelungsstelle. Vergr. $5\times$.
Fig. 3. Ventralansicht der Gabelungsstelle. Vergr. $5\times$.

gegenüberliegende Seite nicht mehr erreichen, sondern nach der Mitte umbiegen, die Abgrenzung der nunmehr zu den Segmenten der beiden Schwanzenden gewordenen Körperringe bilden. Besonders ein Segment, welches man als das letzte des gemeinsamen Körperabschnittes bezeichnen könnte, erhält dabei eine eigentümliche Form, indem es (vom Rücken gesehen, Fig. 2) nach rechts ganz verschmälert, nach hinten

¹ Bei dem Umzeichnen der von mir nach einer Photographie des lebenden Wurmes und nach diesem selbst ausgeführten Originalfigur sind die in ihr richtig enthaltenen Segmentzahlen dadurch verwischt worden, daß die Ringelung einzelner Segmente des Hauptstückes zu stark betont und die Querlinien der Segmente auf diese Weise zu Segmentgrenzen wurden, wodurch sich die Segmentzahl des Hauptstückes anscheinend erhöhte; in den Schwanzstücken ist das Gegenteil der Fall. Trotz dieser leider erst bei Gelegenheit der Korrektur bemerkten und nicht mehr zu verbessernden Änderungen gibt das Bild im übrigen die äußere Beschaffenheit des Wurmes gut wieder.

dreieckartig ausgezogen erscheint. Eine derartige Umgestaltung des Körperabschnitts, an welchen sich die Gabeläste ansetzen, zu einem dreieckigen Feld, findet man in mehr oder weniger ausgebildetem Zustand auch bei den von Robertson, Collin und Andrews beschriebenen Doppelbildungen von Regenwürmern. Sicher können bei der Ausbildung dieser Ansatzstelle mehrere Segmente beteiligt sein. Bei dem hier beschriebenen Wurm liegen die Verhältnisse an der Ventralseite ganz ähnlich (Fig. 3) und man sieht, wie auf der Rückenseite an den letzten gemeinsamen Körperring etwas unregelmäßig geformte, nicht ganz vollständige und nach der Mitte zu umgebogene Segmente sich anschließen. Die dadurch in bezug auf das Hauptstück sich ergebenden Bilder erinnern an diejenigen, wie sie Cori, Th. Morgan, Hescheler u. a. von den Segmentanomalien der Lumbriciden gaben. Solche Anomalien, z. B. daß die Segmentgrenzen die gegenüberliegende Seite nicht erreichen, und die Segmente daher unvollständig sind, kommen am Annelidenkörper nicht selten vor, und ihre Ursachen sind gewöhnlich nicht mit Sicherheit festzustellen; im vorliegenden Fall ergeben sie sich aus der hier eintretenden Gabelung des Körpers. Im übrigen erscheint die Gabelungsstelle recht regelmäßig gebildet, d. h. Verwachsungsstellen und Narben, die auf das Verheilen einer Wunde hindeuten, sind nicht wahrzunehmen, so daß dieses Verhalten weniger auf das Zustandekommen der Gabelung als Folge einer Verletzung hinweist, sie müßte denn ungemein früh eingetreten sein.

Der Wurm zeigt in seiner Lebensweise kaum irgendwelche Verschiedenheiten von einem normal ausgebildeten, höchstens daß er in seiner Fortbewegung etwas schwerfälliger ist als ein solcher. Auf lockere Erde gebracht, bohrt er sich bald in diese ein und verschwindet nach kurzer Zeit. Während des Kriechens setzen sich die Kontraktionswellen vom Vorderteil gleichmäßig auf die beiden Hinterenden fort, die in normaler Weise beim Kriechen mitwirken. Anscheinend ist hierfür auch die Stellung der Borsten bzw. die Verteilung der Borstenreihen ganz günstig. Diese verhält sich so, wie sie auch bei andern Doppelbildungen der Lumbriciden, z. B. bei den von Collin und Andrews beschriebenen, beobachtet wurde. Die am Hauptstück bis zur Gabelungsstelle sich wie bei einem gewöhnlichen Wurm verhaltenden vier Doppelreihen der Borsten verlaufen zu je zwei an den »Außenseiten« der Schwanzstücke nach hinten, so daß die rechte Außen- und Innenreihe des Hauptstücks in die entsprechenden Reihen des rechten Schwanzstücks, und ebenso die linke Außen- und Innenreihe des Hauptstücks in diejenigen des linken Schwanzstücks übergehen (Fig. 4). Infolgedessen haben die Borstenreihen an den »Innenseiten« der Schwanzstücke keinen Anschluß an die des Hauptstücks, sondern stoßen am

Innenwinkel der Gabelungsstelle aneinander, wie die Figur 4 dies in schematischer Weise erläutert. Während also die voneinander abgewendeten Borstenreihen der Schwanzstücke als Fortsetzung derjenigen des Hauptstücks betrachtet werden können, erscheinen die gegeneinander gerichteten Reihen sozusagen als Neubildungen.

Die durch rasches Berühren des Kopfendes mit dem Finger oder mit einer Präpariernadel ausgeführten Reizversuche ergaben, daß eine rasche Übertragung des Reizes in der bekannten, früher (1898) ausführ-

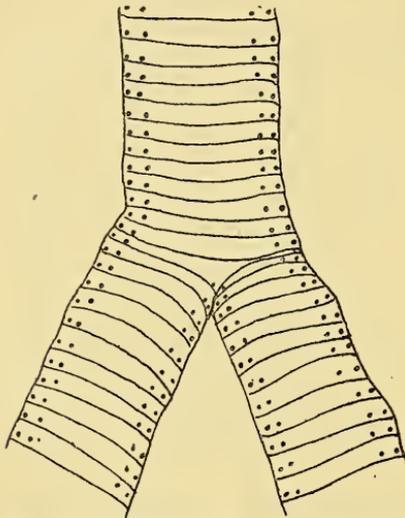


Fig. 4. Ventralansicht der Gabelungsstelle, zur Erläuterung der Borstenverteilung in etwas schematisierter Darstellung. Die Doppelreihen der Borsten sind nur durch je eine Punktreihe angegeben. Vergr. 5 \times .

licher geschilderten Weise auf jedes der beiden Hinterenden erfolgt, und sich durch das charakteristische blitzschnelle Zusammenzucken bzw. Ausschlagen der Schwanzspitze zu erkennen gibt. Der gleiche Versuch, an den Schwanzspitzen ausgeführt, läßt die Reizübertragung von jedem der beiden Hinterenden auf das Vorderende erkennen. Daraus ist also auf eine Kontinuität des Bauchmarks zwischen dem Vorderende und den beiden Hinterenden zu schließen, wie sie auch bei den auf experimentellem Wege hergestellten Würmern mit zwei Schwanzenden in ganz entsprechender Weise erzielt wurde.

So weit sich aus der äußeren Betrachtung schließen läßt, setzen sich auch die deutlich durchschimmernden Bauchgefäße an der Gabelungsstelle ineinander fort, welches Verhalten ebenfalls bei den Transplantationsversuchen festzustellen war.

Daß der Darmkanal aus dem Hauptstück in die beiden Hinterenden übergeht, ist ohne weiteres zu erkennen. Die beiden Darmäste sind mit Nahrungsteilen erfüllt, und aus beiden Afteröffnungen wird in der gewöhnlichen Weise Kot abgegeben.

Die hier vorliegende Doppelbildung ähnelt im äußeren Habitus, wie auch in der sonstigen Beschaffenheit den von Robertson, Bell und Williamson beschriebenen Regenwürmern. Andererseits hat sie eine große Ähnlichkeit mit den auf experimentellem Wege hergestellten doppelschwänzigen Würmern, wie sie sich bei den von Joest und mir

früher (1897 und 1898) angestellten Versuchen ergaben. Wenn diese Versuche mit jüngeren Tieren vorgenommen werden, so erfolgt die Verheilung verhältnismäßig glatt, und da die Würmer sich monate- und jahrelang (bis beinahe $7\frac{1}{2}$ Jahre) halten ließen², so können sie während dieser Zeit noch beträchtlich wachsen. Dabei erfolgt eine gewisse Regulierung der Segmentverhältnisse an der Verwachsungsstelle. Je nachdem, ob es sich um eine bloße Einpflanzung eines Hinterendes oder um eine Anfügung von zwei Schwanzenden an ein Vorderstück handelt, von welchem das Hinterende abgeschnitten war, ist der Eingriff ein mehr oder weniger großer, und die zu verheilenden Wundflächen sind von verschiedenem Umfang. Wie sich die Segmente aneinander fügen, und so weit sie verletzt waren, unter Zuhilfenahme des Narbengewebes ergänzt, bzw. aus letzterem neu gebildet werden, hängt auch bei sorgfältigster Durchführung des Versuches bis zu einem gewissen Grade vom Zufall ab. Jedenfalls kann die Ausgleichung in recht regelmäßiger Weise erfolgen und zu einem ganz ähnlichen Verhalten der Segmentgrenzen führen, wie es weiter oben von der Doppelbildung beschrieben wurde. Die Segmentgrenzen pflegen nicht ganz regelmäßig zu verlaufen, da die Segmente etwas gegeneinander verschoben oder unvollständig geblieben sind, was allerdings häufig in noch ausgesprochenerer Weise der Fall ist, als wir es vorher kennen lernten. Ich erwähne dies deshalb, weil es für die Möglichkeit spricht, daß die vorliegende Doppelbildung auf regenerativem Wege entstanden sein kann. Infolge irgendwelcher Verletzung könnte das Schwanzende verloren gegangen und die Wundfläche so gestaltet oder die Wundheilung so verlaufen sein, daß die Bildung einer doppelten Regenerationsknospe zustande kam, die dann zur Entwicklung der beiden Schwanzenden führte. Von diesem bei Oligochaeten durch das Experiment hervorgerufenen Vorgang, der zur Bildung mehrfacher Vorder- oder Hinterenden führte, konnte ich schon früher (1904 und 1907) einige Fälle beschreiben.

Bei Doppelbildungen, die im Freien gefunden wurden, wird es immer schwer oder überhaupt nicht möglich sein, mit einiger Sicherheit zu sagen, auf welche Weise sie zustande kamen. Gewiß besteht auch in dem vorliegenden Fall die Möglichkeit, daß die Doppelbildung auf einer embryonalen Anlage beruhte, wie dies für einige der früher beschriebenen Doppelbildungen des Vorder- und Hinterendes ebenfalls für möglich oder wahrscheinlich gehalten wird. Ein Beispiel für eine derartige Entstehung der Doppelbildung bei Lumbriciden konnte ich selbst in dem früher (1904) beschriebenen doppelschwänzigen und

² Man vergleiche hierzu den folgenden Artikel über die Lebensdauer der transplantierten Würmer.

doppelköpfigen Exemplar von *Allolobophora subrubicunda* geben, welches, dem Kokon entnommen, in seinem Zustandekommen also nicht zweifelhaft war. Bei diesem Exemplar wie bei einigen andern, in der betreffenden Arbeit vorher besprochenen Lumbriciden handelt es sich um eine Art von Zwillingsbildung, die in einer weitgehenden Verdoppelung der einzelnen Körperpartien zum Ausdruck kommt.

Ebenfalls auf embryonalem Wege zustande gekommen dürften die Mißbildungen sein, wie sie gelegentlich von Annelidenlarven bekannt wurden, und zwar schon deshalb, weil die bei der Larvenentwicklung zur Verfügung stehende Zeit für den Vollzug der betreffenden Neubildungen auf regenerativem Wege kaum ausreichen dürfte. Bei der von Ritter beschriebenen *Polygordius*-Larve könnte man in dieser Beziehung allerdings zweifelhaft sein und die seitliche, mit Darmdivertikel versehene Körperausstülpung vielleicht auch als während des Larvenlebens entstanden ansehen. Die recht weitgehenden Umgestaltungen, welche die Echinodermenlarven als Folge experimenteller Eingriffe durchmachen können, lassen dies jedenfalls als möglich erscheinen, dagegen kann bei der von J. Schneider beschriebenen Doppelbildung der Larve von *Nereis dumerilii* bezüglich der embryonalen Herkunft, ähnlich wie bei der erwähnten *All. subrubicunda*, kein Zweifel obwalten. Bei der hier beschriebenen Doppelbildung von *Helodrilus longus* muß diese Frage jedoch offen bleiben.

Literatur.

- Andrews, E. A., Bifurcated Annelids. *Americ. Naturalist*. Vol. 26. 1892.
 —, Some abnormal Annelids. *Quart. Journ. Micr. Sc.* (2 sér.). Vol. 36. 1894.
 Bell, F. J., Notice of two Lumbrici with bifid hinderends. *Ann. Mag. Nat. Hist.* (5). Vol. 16. 1885.
 Collin, A., Ein seltener Fall von Doppelbildung beim Regenwurm. *Naturw. Wochenschrift*. 6. Bd. 1891.
 Cori, C. J., Über die Anomalien der Segmentierung bei Anneliden u. deren Bedeutung für die Theorie der Metamerie. *Z. f. wiss. Zool.* Bd. 54. 1892.
 Hescheler, K., Über Regenerationsvorgänge bei Lumbriciden. *Jen. Zeitschrift*. Bd. 30 u. 31. 1896 u. 1898.
 Joest, E., Transplantationsversuche an Lumbriciden. *Arch. f. Entwicklmech.* 5. Bd. 1897.
 Korschelt, E., Regenerations- u. Transplantationsversuche an Anneliden. *Verhandl. D. Zoolog. Ges.* 8. Bd. 1898.
 —, Über Doppelbildungen bei Lumbriciden. *Zool. Jahrb. Suppl.* 7. 1904.
 —, Regeneration u. Transplantation. *Jena*. 1907.
 Morgan, Th., A study of metamerism. *Quart. Journ. Micr. Sc.* Vol. 37. 1895.
 Ritter, W. E., Note on a abnormal *Polygordius* larva. *Americ. Nat.* Vol. 26. 1892.
 Robertson, C., Note on a double earthworm. *Quart. Journ. Micr. Sc.* Vol. 7. 1867.
 Schneider, J., Eine Doppelbildung bei *Nereis dumerilli*. *Arch. f. Entwicklmech.* Bd. 34. 1912.
 Williamson, H. C., On a bifid earthworm (*Lumbricus terrestris*). *Ann. Mag. Nat. Hist.* (6). Vol. 13. 1894.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zoologischer Anzeiger](#)

Jahr/Year: 1913/14

Band/Volume: [43](#)

Autor(en)/Author(s): Korschelt Eugen

Artikel/Article: [Ein Regenwurm mit doppeltem Hinterende. 500-506](#)