© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Nachdruck verboten.
Übersetzungsrecht vorbehalten.

Über Planaria angulata MÜLLER.

Von

Dr. **J. Wilhelmi** in Neapel (Zoolog. Station).

Mit Tafel 1.

Planaria angulata MÜLLER (1, 2) ist, wie aus der ältern über sie bestehenden Literatur (1—8) hervorgeht, eine Nemertine. Unter gleichem Namen findet sich in der Literatur (10) ein Parasit von *Limulus* beschrieben, jedenfalls eine marine Triclade aus der Familie der Bdellouriden. Ferner gab die Beschreibung einer als *Plan. angulata* MÜLL. bezeichneten Larve (9) Embryologen Veranlassung, die Entwicklung derselben unter dem Kapitel der Plolycladen-Entwicklung anzuführen (12, 13). Somit figuriert *Plan. angulata* MÜLL. als Vertreter dreier Wurmgruppen. An der Hand der in Betracht kommenden Literatur möchte ich daher im Folgenden nach Möglichkeit zur Klärung dieser Frage beitragen.

Plan. angulata wurde von O. MÜLLER (1) zuerst unter dem Namen *Fasciola angulata* beschrieben und später (2) von ihm zu *Planaria* gestellt. Nach der Originalbeschreibung (2) „elongata rufo-fusca, antice angulis binis.... oculis nullis" läßt es sich noch nicht entscheiden, ob es sich um eine Turbellarie oder eine Nemertine handelt. FABRICIUS (3) beschrieb dieselbe wie MÜLLER, unter Hinzufügung einiger Angaben.[1]) Eine Erweiterung erfuhr die

---

1) „Habitat ad littora in fundo arenoso, praesertim ubi aqua marina sub aestu non prorsus defluxit.

Incedit se contrahendo et dilatando flexuose, 3 praesertim locis co-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Beschreibung derselben ferner durch Gmelin (4), der *Plan. angulata* einen terminalen After zuschreibt.[1]) Damit scheidet *Plan. angulata* aus der Gruppe der Turbellarien aus.

Oersted (6) stellt *Plan. angulata* zu den Nemertinen (Cestodinen) und reiht sie später (7) dem Genus *Cerebratulus* als *Cer.? angulatus* ein. Diesing (8) stellt sie zu dem Nemertinen-Genus *Meckelia* [und Joubin (29) zu *Cer. marginatus* Renier].

1866 beschreibt A. Agassiz (9) die Entwicklung einer Planarien-Larve, die er mit ziemlicher Bestimmtheit zu *Plan. angulata* Müll. stellt.[2]) Da *Plan. angulata* Müll. eine augenlose Nemertine ist und Agassiz' Larven nach Beschreibung und Abbildung 2 deutliche Augen besitzen, so ist Agassiz' Bestimmung falsch. Für die genannten Larven beschreibt Agassiz eine frühzeitige Segmentierung, die er mit derjenigen gewisser Anneliden-Larven (z. B. *Nareda*) in Verbindung bringt. In jüngern Entwicklungsstadien sollen die Larven beinahe zylindrische Körperform haben, eine deutliche Segmentierung, entsprechend den schon ausgebildeten Darmdivertikeln, zeigen und bereits Augen besitzen. Später soll sich die Körperform abflachen und planarienähnliche Gestalt annehmen. Agassiz gibt zwei schematische Zeichnungen (Fig. 1 u. 2), die sich auch bei Balfour (9), fig. 89 u. 90, und Korschelt u. Heider (13), fig. 81, reproduziert finden. Die Beschreibung der beiden abgebildeten Stadien lautet: „In the youngest specimen observed, fig. 1, the spurs of the digestive cavity were quite prominent, eleven in number (the first trace of the ramifications of the

---

arctatis, et 2 dilatatis; magis magisque sic attenuatur, et demum perfecte elongata sine flexura progreditur. Supina etiam incedere valet.

Obs. Cum hac semel aliam offendi fere cordatam, antice latiorem truncatam (sub incessu vero retusam), postice subacuminatam, long. 8 lin., lat. 4 lin. poris terminalibus subviolaceam ventre albido cum linea longitudinali rubicunda, dorso ventre et lateribus aeque bene incedentem, minus vivacem. Haec sine dubio non nisi pars amputata Planariae angulatae."

1) . . . . „Habitat in fundo arenoso Oceani, ingens anterius subacuminata, posterius obtusa supra convexa, subtus pallida, tubulo albido pellucido, intestino subrubente spirali instructo ano terminali."

2) „The eyes were well developed, and when the young became free, the articulations were still distinct, and the ramifications of the digestive cavity sufficiently advanced to enable me to determine with tolerable certainty the species to which these young belonged; probably the *Planaria angulata* Müll."

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

adult); each spur was placed in a distinctly marked transverse ring. The two anterior and posterior rings were much larger than the other. In this stage the young Planaria scarcely answers to its name; it is almost cylindrical, and only slightly compressed. In the fig. 2, the processes are larger and more distinctly developed, and the young worm has become considerably flattened." Da Agassiz ferner von einem „retrograde development" und dem Gegensatz zu der von Joh. Müller (28) beschriebenen Planarien-Entwicklung spricht, sieht er also die Entwicklung seiner *Plan. angulata* O. Müll. als eine vereinfachte Art der von Joh. Müller beschriebenen Metamorphose (Müller'sche Larve) an. Zu berücksichtigen ist, daß zu jener Zeit die Trennung der Dendrocölen in Polycladen und Tricladen noch nicht existierte und daß auch von den heutigen Polycladen noch keine direkte Entwicklung bekannt war. Die direkte Entwicklung der heutigen Süßwassertricladen war hingegen bereits in ihren Grundzügen bekannt. Agassiz weist auch darauf hin, daß vor Müller's (28) Beobachtung über die Planarien-Entwicklung (Müller'sche Larve) nur eine direkte Entwicklung der Planarien bekannt gewesen ist,[1]) und zitiert Siebold (Lehrbuch der vergl. Anatomie der wirbellosen Thiere, Berlin 1898). Nach Siebold (p. 171) plattet sich der Planarienembryo nach dem Auftreten des Schlunds ab, wächst nach 2 Enden aus und nimmt zuletzt, nachdem auch die Augenpunkte zum Vorschein gekommen sind, eine den ältern Planarien ganz ähnliche Form an.

Da nun einerseits die *Plan. angulata*-Larven von Agassiz Ähnlichkeit mit jungen Tricladen, speziell mit den auf *Limulus* lebenden Bdellouriden zeigen und andrerseits Agassiz die Möglichkeit, daß es sich um eine der Süßwassertricladen-Entwicklung entsprechende Entwicklungsart handeln kann, nicht berücksichtigt, so möchte ich hier auf das, was für eine Identität der *Plan. angulata*-Larven von Agassiz mit jungen Bdellouriden spricht, hinweisen. Zum Vergleich gebe ich eine Anzahl Photographien jüngerer und älterer Bdellouriden (Totalpräparate) mit Tafelerklärung. Über die Bdellouriden wird andern Orts eine ausführliche Abhandlung erscheinen. Die Photographien wurden mit dem mikrophotographischen Apparat des Instituts für vergleichende Anatomie zu Neapel hergestellt. Ich sage

1) Die ein Jahr vor Agassiz' Mitteilung erschienenen „Bijdragen tot de Ontwikkelingsgeschiedenis der Zoetwater-Planarien" Knappert's (16) werden aber von Agassiz nicht in Betracht gezogen.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

hier den Herren Prof. Della Valle und Dr. Cerruti, der die Photographien anfertigte, meinen Dank. Mein Bdellouriden-Material entnahm ich den Limuliden des Aquariums des Zoologischen Gartens zu Frankfurt a. Main (im August 1906). Herrn Direktor Dr. A. Seitz sage ich für sein freundliches Entgegenkommen meinen verbindlichsten Dank.

Junge Bdellouriden zeigen einen ähnlichen Habitus wie Agassiz' *Plan. angulata*-Larven. Bei erwachsenen Bdellouriden tritt freilich die Haftscheibe am Hinterende deutlich hervor, doch soll dieselbe bei einer von Wheeler (27) beschriebenen Bdellouride, *Syncoelidium pellucidum*, fehlen.

Bei der jüngern *Plan. angulata*-Larve, fig. 1, liegen die Augen weiter voneinander entfernt als bei der ältern, fig. 2; es ist jedoch eine sekundäre Verlagerung der Augen nach der Körpermitte zu mit dem Wachstum der Larve kaum anzunehmen. Die Augenlage bei der ältern Larve, fig. 2, paßt besser zu der von Bdellouriden.

Größen- und Lageverhältnis des Pharynx (als solchen spreche ich das von Agassiz auf fig. 2 eingezeichnete Gebilde an) sind korrespondierend.

Die segmentale Anordnung der Darmdivertikel, deren Zahl, je jünger die Bdellouride, um so kleiner ist, kann den Eindruck einer wirklichen Segmentierung erwecken, zumal wenn die Darmzipfel prall mit Dotter gefüllt sind, wie dies bei jungen Tricladen oft der Fall ist. Dementsprechend liegen auch die segmentalen Einschnürungen bei Agassiz' Larven. Daß Vorder- und Hinterende letzterer als unsegmentiert bezeichnet werden und die Segmentzahl bei der ältern Larve zugenommen hat, ist bei dem Vergleich mit *Bdelloura* nicht störend. Bei der jüngern Larve, fig. 1, kann die mediane Doppellinie des Hinterendes als innere Begrenzung der hintern Darmäste angesehen werden. Der zweiteilige Vorderdarm der älteren Larve, fig. 2, trifft für Tricladen nicht zu, ich weise indessen auf einen Vergleich mit der Photographie einer jungen Triclade, No. 3, hin.

Besonders möchte ich auch auf einen Vergleich der Agassiz'schen Larven mit der von Wheeler (27, tab. 8, fig. 1) gegebenen Abbildung einer jungen Bdellouride, *Syncoelidium pellucidum* Wheel., hinweisen.

Wenn auch Einzelnes aus Agassiz' Beschreibung schwer in Einklang mit der von mir versuchten Identifizierung zu bringen ist (z. B. die Angabe: „On examining a string of eggs, mistaken at first for those of some naked mollusk, I was surprised to find young Planariae in different stages of growth with a ramifying digestive cavity, etc."), so finden sich jedoch in der Literatur einige Angaben, die meine Annahme stützen.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Van Beneden (10)[1]) zitiert eine als Original freilich nicht auffindbare Angabe von Agassiz, nach der eine Planarien-Art (*Plan. angulata* Müll.) auf *Limulus* lebt. Ferner berichtet Girard (14)[2]), daß Agassiz auch später noch ihm vorgelegte Bdellouriden als identisch mit *Planaria angulata* Müll. bezeichnet hat.

Meiner Auffassung steht die Verrill's (15) entgegen, indem Verrill geneigt ist, Agassiz' *Plan. angulata*-Larven mit Rücksicht auf den für sie beschriebenen Darmbau eher auf eine Polyclade als auf eine Triclade zu beziehen.

Infolge der schon erwähnten, in der Literatur nicht zu findenden, aber von van Beneden zitierten Angabe von Agassiz über den *Limulus*-Parasit *Plan. angulata* Müll., die möglicherweise, ebenso wie die von Girard zitierte Angabe von Agassiz, nur eine persönliche Mitteilung gewesen ist, figuriert dann bei van Beneden (10) der auf *Limulus* lebende Wurm als *Plan. angulata* Müll.

Als nun v. Graff (11) 1879 die *Limulus*-Parasiten im Aquarium des Zoologischen Gartens zu Frankfurt a. Main untersuchte, konnte er natürlich mit Leichtigkeit und Bestimmtheit dieselben für nicht identisch mit *Plan. angulata* Müll. erklären und nannte sie *Plan. limuli*. Es bleibt bei Agassiz (9), van Beneden (10) und v. Graff (11) die über *Limulus* bewohnende Bdellouriden bestehende Literatur

---

1) „Nach Alex. Agassiz lebt eine Planarienart (*Plan. angulata* Müll.) als freier Mitesser auf der Unterseite des Pfeilschwanzes, *Limulus*, und zwar mit Vorliebe in der Nähe der Basis des Schwanzes. Max Schultze hat im letzten Jahre denselben Mitesser an einem im grossen Cölner Aquarium gestorbenen *Limulus* beobachtet, der ihm zum Zwecke anatomischer Untersuchung nach Bonn geschickt war. Er hat auf der deutschen Naturforscherversammlung in Wiesbaden 1873 eine Zeichnung von diesem Thiere, das er für neu hielt, vorgelegt.“ cf. v. Graff (11).

2) „John A. Ryder, en 1882, en explorant la baie de Cheasapeake, obtint une Limule, sur la quelle pullulaient de petites planaires. . . . . Alex. Agassiz, à l'examen duquel elles furent soumises, déclara, que toutes ces variétés ne constituaient qu'une seule et même espèce et, au surplus, identiques avec *Planaria angulata* de Müller. Nous verrons ci-après qu'il en est rien“ (p. 228, 229).

„Quoi qu'il en soit, et dès à présent, nous pouvons dire que les Planariés observés par Ryder dans la baie de Cheasapeake sont loins d'être identiques avec *Planaria angulata* de Müller. Celui-ci est un Némertien, que Oersted place dans le genre *Cerebratulus* et Diesing dans le genre *Meckelia*“ (p. 230).

„*Cerebratulus angulatus* Oerst.“ (p. 263).

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

(17—23) unbeachtet, unter der Leidy's (18) Angaben jedenfalls eine Identifizierung zugelassen hätten.

Soviel einerseits über die Komplikation von *Plan. angulata* mit Bdellouriden; auf letztere gehe ich hier nicht weiter ein, da sie von v. Graff (11) gut beschrieben und später von Böhmig (26) eingehend histologisch untersucht worden ist.

Andrerseits mußten nun Agassiz' (9) Angaben über die vereinfachte Metamorphose und frühe Segmentierung der *Plan. angulata* dem Embryologen zu denken geben. Während Agassiz selbst in derselben eine Parallele zur Metamorphose gewisser Anneliden erkennen zu müssen glaubte, brachte sie Balfour (12) mit den Spuren von Segmentierung bei Nemertinen in Verbindung (1880). Da inzwischen bei marinen Dendrocölen außer der indirekten Entwicklung auch die direkte Entwicklung zahlreicher Arten (und zwar Polycladen — die Scheidung der Dendrocölen in Poly- und Tricladen wurde aber erst im folgenden Jahr 1881 von Lang (25) eingeführt —) bekannt geworden war, verwertet Balfour im Kapitel über die Meeresdendrocölen-Entwicklung die „unvollkommene Metamorphose" von *Plan. angulata* Müll. als Mittelform zwischen der direkten und indirekten Entwicklung.

So auch Korschelt u. Heider (13), die der Entwicklung der Agassiz'schen „*Plan. angulata* (?)" als indirekter, aber ganz abweichender Entwicklung von Polycladen Erwähnung tun, — freilich mit der Einschränkung, daß sie eine Bestätigung der Angaben von Agassiz vermissen.

Aus dem Vorstehenden erhellt also:

Plan. angulata Müll. ist zu den Nemertinen zu stellen. Die von Agassiz als *Plan. angulata* Müll. bezeichnete Form trägt ihren Namen sicherlich zu Unrecht und ist infolge der knappen Angaben von Agassiz schwer wiederzuerkennen; mancherlei Umstände weisen jedoch auf eine Identität derselben mit den auf *Limulus* lebenden Bdellouriden hin. Diese unsichere Bestimmung der *Plan. angulata* von Agassiz, bzw. die mögliche Identität derselben mit einer marinen Triclade aus der Familie der Bdellouriden setzen einer Verwertung der Angaben über die Entwicklung derselben, wie sie von Balfour und Korschelt u. Heider versucht worden ist, Schwierigkeiten entgegen.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Literaturverzeichnis.

1. *Fasciola angulata* Müller, 1773 (Vermium terrestrium et fluviatilium etc. succincta, Vol. 1, Havnia et Lipsiae 1773, p. 58).
2. *Planaria angulata* Müller, 1776 (Zoologiae danicae prodromus etc., Havniae 1776, p. 221, No. 2680).
3. — Fabricius, 1780 (Fauna groenlandica, Havniae et Lipsiae 1780, p. 323).
4. — Gmelin, 1789 (Caroli a Linné systema naturae etc., Lipsiae 1789, Vol. 1, pars 4, p. 3088).
5. — Fabricius, 1798 (Beskrivelse over 4 lidet bekjendte Flad-Orme, in: Skrift. naturh. Selsk. Köbnhavn 1798, p. 43, tab. 2, fig. 1—7).
6. — Oersted, 1843 (Forsög til en ny Classification af Planarierne (Planariëa Dugès) etc., in: Naturh. Tidsskrift, Vol. 4, 1843, p. 572 in Anm.).
7. *Cerebratulus angulatus* Oersted, 1844 (Entwurf einer systematischen Eintheilung und speciellen Beschreibung der Plattwürmer etc., Kopenhagen 1844, p. 94).
8. *Meckelia angulata* Diesing, 1850 (Systema Helminthum, Vindobonae 1850, Vol. 1, p. 68).
9. *Planaria angulata* Agassiz, A., 1866 (On the young stages of a few Annelids, in: Ann. Lyc. nat. Hist. New York 1866, Vol. 8, p. 306—309, tab. 1, fig. 1 u. 2).
10. — van Beneden, 1876 (Schmarotzer des Thierreiches, in: Internat. wiss. Bibl., Vol. 18, 1876, p. 58).
11. — v. Graff, 1879 (Kurze Mittheilungen über fortgesetzte Turbellarienstudien. 2. Über Planaria limuli, in: Zool. Anz., Jg. 2, 1879, p. 202 u. 203).
12. — Balfour, 1880 (Handbuch der vergleichenden Embryologie. Deutsche Übers. von Vetter, Jena 1880, Vol. 1, p. 187, fig. 89 u. 90).

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

13. *Planaria angulata* (?) Korschelt u. Heider, 1890 (Lehrbuch der vergleichenden Entwicklungsgeschichte etc., Spez. Teil, Jena 1890, p. 110, fig. 81).

14. *Cerebratulus angulatus* Girard, 1893 (Recherches sur les Planariés et les Némertiens de l'Amérique du Nord, in: Ann. Sc. nat., Zool. (7), Vol. 15, 1893, p. 228—231, 263).

15. *Planaria angulata* Verrill, 1893 (Marine Planarians of New England, in: Trans. Connecticut Acad., Vol. 8, 1893, p. 120 u. 121).

---

16. Knappert, B., Bijdragen tot de Ontwikkelingsgeschiedenis der Zoetwater-Planariën, Utrecht 1865, 39 p., 2 Taf. (in: Naturkundige Verhandlingen, Deel 1, 4. Stuck).

17. Girard, Ch., A brief account of the fresh-water Planariae of the United States, in: Proc. Boston Soc. nat. Hist., Vol. 3, 1848—1851 (1850), p. 264—265.

18. Leidy, J., Helminthological contributions, No. 3, in: Proc. Acad. nat. Sc. Philadelphia 1850/51, p. 241—243.

19. —, Corrections and additions to former papers on Helminthology published in the Proceedings of the Academy, ibid., 1850/51, Vol. 3, p. 289.

20. Girard, Ch., Description of two new genera and two new species of Planaria, in: Proc. Boston Soc. nat. Hist., Vol. 4, 1851—1854 (1852), p. 211.

21. —, Die Planarien und Nemertinen Nordamerikas, in: Keller's und Tiedemann's Nordamer. Monatsberichte etc., Vol. 2, Philadelphia 1851, p. 4.

22. Stimpson, W., Prodromus descriptionis animalium etc., I. Turbellaria Dendrocoela, in: Proc. Acad. nat. Sc. Philadelphia, 1857, p. 6.

23. Diesing, K. M., Revision der Turbellarien. Abtheilung: Dendrocoelen, in: SB. Akad. Wiss. Wien, Vol. 44, Abth. 1, Jg. 1861, Wien 1862, p. 518.

24. Ryder, J. A., Observations of the species of Planarians parasitic on Limulus, in: Amer. Natural., Vol. 16, 1882, p. 48—51, fig. 1—10.

25. Lang, A., Der Bau von Gunda segmentata und die Verwandtschaft der Plathelminthen mit den Coelenteraten und Hirudineen, in: Mitth. zool. Stat. Neapel, 1881, Vol. 3, p. 188.

26. Boehmig, L., Tricladenstudien. I. Tricladida maricola, in: Z. wiss. Zool., Vol. 81, 1906, p. 181—341, 8 Taf.

27. Wheeler, W. M., Syncoelidium pellucidum, a new marine Triclad, in: Journ. Morphol., Vol. 9, 1894, p. 167—194.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

28. Müller, Joh., Über eine eigentümliche Wurmlarve aus der Classe der Turbellarien und der Familie der Planarien, in: Arch. Anat. Physiol., Jg. 1850, p. 485—500, tab. 12 u. 13.

29. Joubin, L., Les Némertiens, in: Faune française (Blanchard et de Guerne), Paris 1894, p. 99—102, tab. 2, fig. 25.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

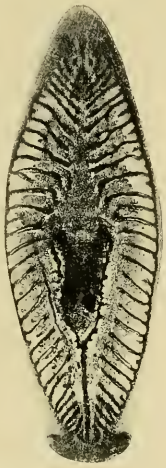
Erklärung der Abbildungen.

Tafel 1.

Bdelloura candida (Gir.). Totalpräparate, mit Sublimat (konz. Lös. in Seewasser) konserviert.

Fig. 1. Hämalaun (Mayer). Rückenseite.
Fig. 2. Dsgl. Ungefärbt. Rückenseite.
Fig. 3. Dsgl. Ungefärbt. Rückenseite, Vorderdarm erweitert.
Fig. 4. Dsgl. Hämalaun (Mayer). Bauchseite, Pharynx ausgestülpt.
Fig. 5. Dsgl. Hämalaun (Mayer). Rückenseite.
Fig. 6. Dsgl. Ungefärbt. Rückenseite.
Fig. 7. Dsgl. Hämalaun. Bauchseite.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

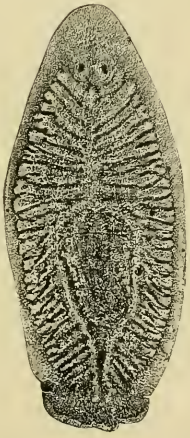


1

3

4

5



2

6

7

Cerruti phot.

Verlag von **Gustav Fischer** in Jena.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Zoologische Jahrbücher. Abteilung für Systematik, Geographie und Biologie der Tiere

Jahr/Year: 1908

Band/Volume: 26

Autor(en)/Author(s): Wilhelmi Julius

Artikel/Article: Über Planaria angulata MÜLLER. 1-10