



<https://www.biodiversitylibrary.org/>

**Zoologischer Anzeiger.**

Jena, VEB Gustav Fischer Verlag.

<https://www.biodiversitylibrary.org/bibliography/8942>

**Bd.28 (1905):** <https://www.biodiversitylibrary.org/item/37978>

Page(s): Page 599, Page 600, Page 601, Page 602, Page 603, Page 604, Page 605, Page 606, Page 607, Page 608, Page 609, Page 610, Page 611, Page 612, Page 613, Page 614, Page 615, Page 616, Page 617, Page 618, Page 619, Page 620

Holding Institution: American Museum of Natural History Library  
Sponsored by: Biodiversity Heritage Library

Generated 17 November 2019 10:39 AM  
<https://www.biodiversitylibrary.org/pdf4/101571400037978.pdf>

This page intentionally left blank.

An dieser Stelle will ich noch auf Fig. 5 besonders aufmerksam machen. Hinter dem Reißzahn bemerken wir ein kleines Loch *a*, auch auf der linken Unterkieferhälfte befindet sich dort eins. Wahrscheinlich hat hier — ein äußerst interessanter und meines Wissens unter den Katzen nur einmal bei einem Luchs<sup>6</sup> beobachteter Fall — ein Backzahn gesessen.

Aber der Zweck dieser Arbeit war es, nicht den Variationen von *F. tigris* eine neue hinzuzufügen. Sondern einmal wollte ich zeigen, daß jene kleinen und kleinsten Veränderungen, wie sie die Deszendenztheorie voraussetzt, wirklich vorhanden sind und somit dazu anregen, daß nach derartigen »unbedeutenden« Variationen gesucht wird, um dadurch diese Theorie zu stützen. Andererseits wollte ich aber auch darauf hinweisen, wie nötig es ist, derartige Untersuchungen zu machen, um zu zeigen, daß es sich bei den in der Neuzeit aufgestellten Varietäten vielfach nicht bloß um Farbenvarietäten handelt, sondern daß sich diese Varietäten auch osteologisch begründen lassen. Würde auch zoogeographisch die Kenntnis des Kleides allein genügen, so ist es hochwichtig, auch die minutiösesten Veränderungen zu erforschen, um dadurch die Variationsbreite der einzelnen Species kennen zu lernen. Dann aber hoffe ich, gezeigt zu haben, wie wünschenswert es wäre, dort, wo auch Felle neben den Schädeln vorhanden sind, die hier leider fehlen, derartige osteologische Untersuchungen zu machen, damit eine aufgestellte Varietät wirklich nach allen Seiten charakterisiert werden kann, um so diese Beschreibung auch für die Zwecke der Paläontologie nutzbringend zu gestalten.

### 3. Zur Kenntnis der Gattung *Brachiella* Cuv. und der Organisation der *Lernaeopodiden*.

Von Miroslav Miculicich.

(Aus dem zoologischen Institut der Universität Jena.)

(Mit 7 Figuren.)

eingeg. 31. Januar 1905.

Wer sich mit den *Lernaeopodiden* befaßt, muß bald erkennen, daß eine vollständige Klassifikation der einzelnen Genera und Species nicht vorhanden ist, und daß man sich überhaupt auf dem Gebiet der parasitischen Copepoden infolge der großen und sehr zerstreuten Literatur nur schwer einen Einblick in die Systematik verschaffen kann. Daher ist es leicht möglich, daß man eine Species für neu hält, welche schon irgendwo beschrieben ist. Ich bin deswegen Herrn Dr. Stenta dank-

<sup>6</sup> Dr. E. Magitot, »Traité des anomalies du système dentaire chez l'homme et les mammifères. Masson, Paris, 1877.

bar, daß er mich darauf aufmerksam machte, daß die von mir vor kurzem im Zoolog. Anz. Bd. XXVIII. Nr. 2 beschriebene *Thynnicola Ziegleri* zu dem Genus *Brachiella* Cuv. gehört und wahrscheinlich mit *Brachiella thynni* Cuv. identisch ist, so weit man dies nach den vorliegenden Beschreibungen letzterer Species entscheiden kann<sup>1</sup>.

Da mir die Arbeiten von Nordmann und verschiedenen andern Autoren nicht zugänglich waren, so wurde ich unter den Beschreibungen der *Brachiella*-Arten zuerst auf diejenige von Kurz aufmerksam; die von diesem Autor beschriebene Art *Brachiella pastinacae* weicht aber so sehr von der mir vorliegenden Form ab, daß nicht anzunehmen war, daß die beiden Formen demselben Genus angehören. Infolgedessen habe ich die übrige Literatur über die Gattung *Brachiella* nicht mehr verfolgt, und daher war die *Brachiella thynni* Cuv. meiner Aufmerksamkeit entgangen.

Das Genus *Brachiella* Cuv. enthält ziemlich divergente Formen. Ich gedenke hier zwar keine völlige Revision der Gattung zu geben, aber ich will zur besseren Übersicht diejenigen Species, welche mir aus der Literatur bekannt geworden sind, in chronologischer Reihenfolge zusammenstellen.

1. *Brachiella malleus* wurde im Jahre 1817 von Rudolphi beschrieben, und zwar unter dem Namen *Dirhynchus malleus*<sup>2</sup>. Er fand sie in der Mundhöhle von *Torpedo marmorata*; da er seine Angaben im Manuskript hinterließ, so ist von diesem Forscher keine Abbildung bekannt. Später wurde *B. malleus* von Nordmann wieder erwähnt, der auch die äußere Morphologie (und das ♂) beschrieben hat. Eine genauere Darstellung des Baues des ♀ und ♂ verdanken wir Carl Vogt<sup>3</sup>,

<sup>1</sup> Vgl. M. Stenta, *Thynnicola Ziegleri* Miculicich = *Brachiella thynni* Cuv., Zoolog. Anz. Bd. XXVII. Nr. 8/9. 1904. Jedoch glaube ich, daß Herr Dr. Stenta zu weit geht, wenn er behauptet, daß man sich schon aus den Lehrbüchern von Claus usw. über die systematische Stellung unsrer Lernaeopodidenarten unterrichten könnte. Ich verweise den Leser auf die von Herrn Dr. Stenta angegebenen Stellen, um dies zu beurteilen.

Ich darf aber nicht unerwähnt lassen, daß ich mit Herrn Dr. Steuer (Assistent an der k. und k. zoologischen Station in Triest) schon vorher darüber in brieflichem Verkehr stand, und daß er die Güte gehabt hatte einen Vergleich zu ziehen zwischen dem von mir abgebildeten Tiere und den Exemplaren von *Brachiella thynni*, welche in der Sammlung der k. und k. zoologischen Station in Triest sich befinden; so hat er mich schon einige Zeit vor der Mitteilung des Herrn Dr. Stenta auf die große Ähnlichkeit beider Formen hingewiesen, was ich in der definitiven Arbeit unbedingt berücksichtigt hätte. Ich bin Herrn Dr. Steuer, welcher auf diesem Gebiete die größte Erfahrung hat, für seine freundschaftliche Mitteilung besonders zu Dank verpflichtet.

<sup>2</sup> Rudolphi, Über *Dirhynchus fistula*, *lucioopercae* und *malleus* (Mscrp.), zitiert nach Nordmann, Mikrographische Beiträge. II. S. 95. 1832; A. Valle, *Crostacei, Parassiti dei Pesci del Mare Adriatico*, in Bollet. della Soc. Adriatica di Scienz. nat. n. Trieste. Vol. VI. 1881. p. 77.

<sup>3</sup> C. Vogt, *Recherches cotières, second mémoire, sur quelques copépodes parasites à males pygmées habitant les poissons*. Taf. III Fig. 1—8 und Fig 1 auf Taf. IV, 1877.

von dem auch die besten Abbildungen der *B. malleus* herkommen; er gab auch einige anatomische Notizen wie auch eine Aufzählung der damals bekannten Arten der Gattung *Brachiella*.

2. *B. thynni* wurde von Cuvier<sup>4</sup> in seinem Règne animal beschrieben (obwohl die Art wahrscheinlich schon seit ältester Zeit bekannt war (vergleiche darüber Steenstrup und Lütken, Bidrag til Kundskab om det aabne Havs Snyltekrebs og Lernaer, S. 420—422). Cuvier war der erste, welcher den Gattungsnamen *Brachiella* einführte. Er gab auch zum erstenmal eine Abbildung der *B. thynni*; später war sie von verschiedenen andern Forschern beschrieben, so von Nordmann<sup>5</sup>, Milne-Edwards<sup>6</sup>, Steenstrup und Lütken (a. a. O.), v. Beneden<sup>7</sup>, Heller<sup>8</sup> und Vogt<sup>9</sup>. Eine genaue Darstellung des inneren Baues gab aber keiner der erwähnten Forscher, sondern alle Angaben sind faunistischer oder systematischer Natur.

*B. thynni* bewohnt nach den Angaben verschiedener Forscher die Kiemen des Thunfisches (*Thynnus thynnus* L.). Bei meinen Beobachtungen an über hundert Fischen fand ich *B. thynni* nie an den Kiemen des Thunfisches, sondern immer hinter der Brustflosse in der Bucht, welche die Flosse mit dem Körper bildet<sup>10</sup>, und zwar in verschiedener Anzahl, 1 bis 4 oder sogar 5. Ich halte es für möglich, daß die an den Kiemen gefundenen Exemplare nur durch die bei den Fischen übliche Reinigung und Abspülung der Thunfische auf die Kiemen gelangten. Man sollte darüber folgendes feststellen: ob sich überhaupt an den Kiemen Exemplare finden, die noch mit dem Haftapparate in dem Fleisch des Wirtes stecken, oder ob die von den verschiedenen Forschern beschriebenen Exemplare nur lose resp. abgetrennt auf den Kiemen lagen; nur wenn sich herausstellen sollte, daß in Wirklichkeit Exemplare auf den Kiemen festhaften, könnte man behaupten, daß *B. thynni* auf den Kiemen schmarotzt, sonst aber nicht<sup>11</sup>. — Ed. van Beneden gibt an, daß er *B. th.* auf dem Kiemendeckel und in der Kiemenhöhle von *Sciaena umbra* gefunden habe. Bull. de l'Ac. R. de Belgique 2. Sér. T. XXIX. 1870. S. 224.

<sup>4</sup> Cuvier, Règne animal. III. p. 257. pl. XV Fig. 5. 1829. Die Beschreibung von Cuvier ist äußerst kurz und unvollständig. Er führt die Gattung *Brachiella* unter den Eingeweidewürmern der Ordnung Intestinaux cavitaires (Entozoa nematoidea nach Rudolphi, oder Entomozaires apodes oxycéphalés nach M. de Blainville) und zwar zwischen der Gruppe Prionoderma Rud. (*Cucullanus*) und *Nemertes* Cuv. Daraus ist ersichtlich, daß es sehr leicht möglich ist, die diesbezüglichen Angaben zu übersehen. Vgl. über die historische Darstellung der Systematik der Lernaepodiden bei Nordmann l. c. unter 2. S. 50—56.

<sup>5</sup> Nordmann, a. a. O. unter 2. S. 90. 1832.

<sup>6</sup> Milne-Edwards, Hist. natur. des Crustacés. Tom. III. p. 512. 1840.

<sup>7</sup> v. Beneden, Recherches sur la Faune littorale de Belgique. p. 153. 1861 (war mir nicht zugänglich); von demselben Autor: Les poissons des côtes de Belgique, leurs parasites et leurs commensaux. pl. II Fig. 10. 1870 (war mir nicht zugänglich).

<sup>8</sup> C. Heller, Carcinologische Beiträge zur Fauna des Adriatischen Meeres. S. 34. 1866 (war mir nicht zugänglich).

<sup>9</sup> C. Vogt (a. a. O. unter 3). Taf. III Fig. 9.

<sup>10</sup> M. Miculicich, Ein neuer Lernaepodide, in Zoolog. Anz. Bd. XXVIII. Nr. 2. 1904. S. 47.

<sup>11</sup> Ich fand nur einmal ein einziges Exemplar auf den Kiemen, das aber offenbar zufälligerweise dahin gelangt war. Der Anheftungsapparat war abgerissen, das Tier lag auf dem Rücken und war ziemlich beschädigt. Die meisten der älteren Beobachter haben die Anheftungsstelle nicht selbst beobachtet, sondern die Exemplare aus anderer Hand erhalten.

3. *B. impudica* wurde von Nordmann<sup>12</sup> zum erstenmal beschrieben (1832). Er fand diese Art auf den Kiemen von *Gadus aeglefinus*. Er gab auch eine Beschreibung dieser Art in bezug auf die äußere Morphologie nebst einigen Abbildungen. Später ist sie von Milne Edwards<sup>13</sup> und Heller<sup>14</sup> wieder besprochen worden, und A. Valle<sup>14</sup> fand sie auf den Kiemen von *Trigla lineata* L. und *Trigla corax* Bp.

4. *B. bispinosa* wurde von Nordmann<sup>15</sup> auf einer *Gadus*-Art gefunden, jedoch die Anheftungsstelle ist nicht angegeben. Nordmann gab uns auch die erste Abbildung dieser Species. Später ist sie meines Wissens nicht mehr genauer beschrieben worden, nur Milne-Edwards<sup>16</sup> gibt an, daß diese Art auf den Kiemen einer *Trigla* von ihm gefunden wurde. Das Männchen ist meines Wissens noch nicht beschrieben worden.

5. *B. rostrata* wurde von Kroyer<sup>17</sup> beschrieben und abgebildet; sie schmarotzt auf *Hippoglossus maximus* und *Hippoglossus pinguis*.

6. *B. Lophii* wurde von Milne-Edwards<sup>18</sup> beschrieben und abgebildet. Die Art fand er auf den Kiemen von *Laphius* in Neapel.

7. *B. pastinacae*, von Baird<sup>19</sup> gefunden, wurde aber erst von G. J. van Beneden<sup>20</sup> *B. pastinacae* genannt. G. J. van Beneden gab auch eine Abbildung dieser Art, doch die genauere Beschreibung stammt erst von Kurz her, welcher die Art auch abbildete. G. J. van Beneden fand *B. pastinacae* in der Nasenhöhle von *Trigon pastinaca*, Kurz<sup>21</sup> dagegen im Spritzloch von *Myliobatis aquila* und ebenso A. Valle<sup>22</sup>, welcher dieselbe Art auch im Spritzloch von *Rhinoptera marginata* vorfand.

8. *B. appendiculata* wurde von Steenstrup und Lütken<sup>23</sup> auf *Stromateus paru* gefunden. Von denselben Autoren besitzen wir auch die Abbildung des ♀ und ♂; soweit ich aus der späteren Literatur ersehen konnte, ist diese Art von andern Forschern nicht mehr beobachtet worden.

<sup>12</sup> Nordmann (a. a. O. unter 2), S. 92. Taf. VIII Fig. 1—3.

<sup>13</sup> Milne-Edwards (a. a. O. unter 6), S. 513.

<sup>14</sup> C. Heller (a. a. O. unter 8), S. 35 (zitiert nach A. Vallé, in *Crostacei parassiti dei pesci del Mare Adriatico*, in *Bollet. d. Loc. Adriatica di Scienz. nat. in Trieste*. Vol. VI. 1881. p. 77).

<sup>15</sup> Nordmann (a. a. O. unter 2), p. 94. Taf. VIII Fig. 4 und 5.

<sup>16</sup> Milne-Edwards (a. a. O. unter 6). S. 513.

<sup>17</sup> Kroyer, a) in *Natur. historisk tidsskrift*, B. I. p. 207. Pl. 2 fig. 1 (diese Arbeit war mir aber nicht zugänglich; ich zitiere diese Angaben nach M.-Edwards [a. a. O. unter 6], S. 514; Milne-Edwards sagt weiter: »Trouvé dans les mers du Groënland sur le *Pleuronectes pinguis*«); später war diese Art wiederum von Kroyer, b) in *Bidrag til Kundskab om Snyltekrebsene*. p. 364. Tab. XVII. Fig. 8, a—f. 1863, beschrieben.

<sup>18</sup> Milne-Edwards (a. a. O. unter 6), S. 514, Pl. 41 Fig. 4.

<sup>19</sup> Baird, *The natural History of the British Entomostraca*, 1850 (diese Arbeit war mir aber nicht zugänglich, deswegen bin ich nicht imstande, zu entscheiden, ob Baird schon vor G. J. van Beneden [1851] diese Art beschrieb, oder ob in Wirklichkeit G. J. van Beneden die Priorität zufällt, wie es einige Autoren angeben).

<sup>20</sup> G. J. van Beneden, *Recherches sur quelques crustacés inférieurs*, in *Ann. de sc. nat.* III. Ser. Vol. XVI. 1851. p. 118. Taf. IV Fig. 8, 9; von demselben Forscher vgl. auch: *Recherches sur la Faune littorale de Belgique*. p. 153. 1861 (war mir nicht zugänglich).

<sup>21</sup> W. Kurz, *Studien über die Familie der Lernaeopodiden*, in *Zeit. für wiss. Zoolog.* Bd. 29. 1877. S. 389. Fig. 2, 3, 36, 45.

<sup>22</sup> A. Valle (a. a. O. unter 2), S. 77.

<sup>23</sup> Steenstrup und Lütken, *Bidrag til Kundskab om det aabne Havs Snyltekrebs og Lernaeer*. 1861. p. 419. Taf. XV Fig. 35.

9. *B. nisidiosa* wurde von Heller<sup>24</sup> im Jahre 1865 beschrieben und abgebildet; sie lebt wahrscheinlich auf den Kiemen einer *Gadus*-Art. Sie ist meines Wissens von A. Valle<sup>25</sup> später auf den Kiemen von *Merluccius esculentus* gefunden worden.

10. *B. ramosa* wurde von Richiardi<sup>26</sup> auf Kiemen von *Xiphias gladius* gefunden und beschrieben; eine Abbildung dieser Art ist mir nicht bekannt.

11. *B. elegans*, von Richiardi<sup>27</sup> beschrieben, schmarotzt auf dem inneren Rande der Kiemenbögen von *Lichia glauca* L.

12. *B. inconcinna*, ebenso von Richiardi<sup>27</sup> gefunden, befindet sich an der Mundschleimhaut der *Raja maculata* Mont. vor der ersten Kiemenspalte angeheftet.

13. *B. minuta*, von Richiardi<sup>27</sup> auf den Kiemenblättchen von *Pagellus erythrinus* Cuv. gefunden.

14. *B. obesa* Richiardi<sup>27</sup> schmarotzt auf dem inneren Rande der Kiemenbögen bei *Trigla corax* Bp.

15. *B. neglecta* Richiardi<sup>27</sup> schmarotzt ebenso wie die vorige Art an den Kiemenbögen bei *Sciaena aquila* Lac.

16. *B. oblonga* wurde von A. Valle<sup>28</sup> unter den Brustflossen von *Mugil cephalus* Cuv. und *Mugil saliens* Risso gefunden und beschrieben; eine Abbildung dieser Art gab der Autor nicht.

17. *B. Chavesii*, von P. J. van Beneden<sup>29</sup> auf einer *Ceratopterus*-Species gefunden und von ihm beschrieben und abgebildet.

18. *B. Chevreuxii* wurde ebenfalls von P. J. van Beneden<sup>30</sup> gefunden und abgebildet; er schmarotzt auf der Haut einer Squablen-Art; die genaueren Angaben über die betreffende Anheftungsstelle fehlen, es ist aber sehr wahrscheinlich, daß sie nicht überall an der Körperoberfläche vorkommt.

Es mag noch erwähnt werden, daß von manchen Forschern noch andre Lernaeopodiden zu der Gattung *Brachiella* hinzugezogen werden, so die *Lernaea Dalmani*, welche A. Retzius<sup>31</sup> im Jahre 1822 bei Christiansund im Geruchsorgan von *Raja batis* fand und eingehend beschrieb. Später wurde *L. Dalmani* von Kroyer<sup>32</sup> in das Genus *Lernaeopoda* gestellt, obwohl nachher von Milne-Edwards<sup>33</sup> betont wurde: »*L. Dalmani* pourrait bien appartenir au genre *Brachiella* plutôt, qu'à la

<sup>24</sup> C. Heller, Crustaceen der Nevara-Expedition. S. 239. Taf. XXIV Fig. 1. 1865 (war mir nicht zugänglich); weiterhin von demselben Autor a. a. O. unter 8, S. 34. 1866.

<sup>25</sup> V. Carus, Prodrömus Faunae mediterraneae. Vol. I. p. 376.

<sup>26</sup> Richiardi, Catalogo dei Crostacei parassiti. 1880. p. 151.

<sup>27</sup> Richiardi (a. a. O. S. 151). Alle diese Arten, die von Richiardi beschrieben worden sind, müssen nochmals revidiert werden. Weil Richiardi keine Abbildungen beigegeben hat, so ist es auch sehr schwierig, eine genaue Vorstellung von den betreffenden Arten zu gewinnen; die Angaben sind äußerst kurz, und es scheint mir, daß die verschiedenen Arten hauptsächlich durch die verschiedenen Wirtstiere charakterisiert werden, ohne genügende Beschreibung der Tiere selbst. Die Männchen dieser Arten sind von Richiardi nicht erwähnt, also offenbar nicht beobachtet worden.

<sup>28</sup> A. Valle (a. a. O. unter 2), S. 76.

<sup>29</sup> P. J. van Beneden, Deux Lernéopodidiens nouveaux recueillis l'un aux Açores, l'autre sur les côtes du Sénégal, in Bullet. de l'Acad. royal. de Belgique, 3<sup>me</sup> sér. tom. XXII. Nr. 7; 1891. Planch. I Fig 1—11.

<sup>30</sup> P. J. van Beneden, ebenda, Planch. II Fig. 1—7.

<sup>31</sup> A. Retzius, Beschreibung einer neuen skandinavischen Lernaea aus der Nordsee, *Lernaea Dalmani* genannt, in Kungl. Wetenskaps Acad. Handl. 1829 erschienen, übersetzt in Frorieps Notizen aus dem Gebiete der Natur- und Heilkunde, Nr. 617 (Nr. 1 des XXIX. Bd.) 1830, S. 6, mit Taf. Fig. 5—9.

<sup>32</sup> Kroyer (a. a. O. unter 17), B. I. S. 264. Pl. 2 Fig. 3.

<sup>33</sup> Milne-Edwards (a. a. O. unter 6), S. 516.

division générique dont nous nous occupons ici (scilicet *Lernaeopoda*)«. Weiterhin hat Milne-Edwards sehr treffend betont: »Il est aussi à noter que cette espèce diffère de tous les autres Lernéopodes connus par le grand développement de deux prolongements qui naissent de l'extrémité postérieure de la face ventrale du corps et qui ressemblent aux cornes si communes chez les Brachielles« (vgl. Anm. 39). Wir finden später die *L. Dalmanni* bei Steenstrup und Lütken<sup>34</sup> (1861) unter dem Namen *Brachiella Dalmanni* aufgeführt. Zwei Jahre nachher stellte Kroyer<sup>35</sup> für diese Art das neue Genus *Charopinus* auf, und die späteren Forscher (van Beneden, Vogt, A. Valle) folgten Kroyer nach. Ich habe diese Art hier erwähnt, weil sie zu dem Genus *Brachiella* viele Anknüpfungspunkte bietet; es kann auch kaum behauptet werden, daß die Stellung dieser Art im System definitiv bestimmt sei.

Von Claus<sup>36</sup> wurde eine *Brachiella triglae* beschrieben, und zwar nur das ♂. Kurz<sup>37</sup> hat später diese Art mit dem Genus *Ancharella* (*A. triglae*) vereinigt, obwohl er gleichzeitig betont, daß »bei einer Teilung dieser großen Gattung, die *A. triglae* ein eignes Geschlecht zu bilden berufen sein wird«. *A. triglae* stellt meiner Ansicht nach jedenfalls eine ziemlich eigenartige Form dar, die mit dem Genus *Brachiella* in der äußeren Morphologie nicht die geringste Ähnlichkeit aufweist.

Angenommen, daß die Angaben von Kurz, Nordmann und andern Forschern ganz richtig sind, so muß man die Einheitlichkeit des Genus *Brachiella* bezweifeln. Wenn man einerseits *Brachiella thynni* Cuv., *B. impudica* Nord., *B. Chavesii* v. Beneden, *B. Chevreuxii* v. Beneden, *B. appendiculata* St. u. L. mit *Brachiella Lophii* M. E., *B. pastinacae* Baird, *B. bispinosa* Nord. andererseits vergleicht, so sieht man sehr weit abstehende Formen, besonders in der ganzen Körpergestalt. Die Ausbildung der Mundwerkzeuge zeigt in der ganzen Familie keine beträchtlichen Schwankungen, deswegen möchte ich auf die Mundwerkzeuge in systematischer Hinsicht keinen zu großen Wert legen, da hier durch ähnliche Lebensweise stets gleichartige Umbildungen bewirkt werden<sup>38</sup> und in der ganzen Familie zu dieser Hinsicht ein einheitliches Gepräge besteht. Meiner Ansicht nach sind für die Lernaeopodiden in systematischer Hinsicht die Körperanhänge besonders wichtig. Wir finden die Körperanhänge in verschiedener Zahl, Anordnung und topographischer Stellung, wodurch eben eine schärfere Präzisierung der Gruppen möglich wäre<sup>39</sup>. Bei dem Genus *B. impudica*, *B. thynni*, *B.*

<sup>34</sup> Steenstrup und Lütken (a. a. O. unter 23), S. 420, mit der Bemerkung, daß diese Form unrichtig mit der Gattung *Lernaeopoda* von Prof. Kroyer vereinigt wurde.

<sup>35</sup> Kroyer (a. a. O. unter 17b), S. 354—362. Taf. XIV Fig. 5 a—i und 6 a—g.

<sup>36</sup> C. Claus, Zur Morphologie der Copepoden. 3. Über die Leibesgliederung und die Mundwerkzeuge der Schmarotzerkrebse, S. 32. Taf. 1 Fig. 6, in Würzburger naturwiss. Zeitschr. Bd. I. 1860 (Claus bemerkte aber, daß das gefundene ♂ auch zur Gattung *B. bispinosa* Nord. gehören könnte).

<sup>37</sup> W. Kurz (a. a. O. unter 21), S. 407. Taf. Fig. 13—15, 22, 23, 46, 47.

<sup>38</sup> Kossmann, Über den klassifikatorischen Wert der Mundorgane der Crustaceen, im Zoolog. Anz. Bd. IV. S. 544. 1881.

<sup>39</sup> Hier will ich bemerken, daß mir diese Verschiedenheit in der Ausbildung der Körperanhänge sofort in die Augen fiel, und daß ich eben dadurch dazu kam *B. thynni* als eine neue Species anzusehen. Interessant ist, daß Milne-Edwards



*Chavesii* und *B. Chevreuxii* van Beneden sind die Körperanhänge sehr deutlich und groß entwickelt, während andererseits bei *B. bispinosa*, *Lophii* und *pastinacae* die Körperanhänge fehlen. — Ferner sind die Kieferfüße, besonders das erste Kieferfußpaar, bei fast allen Lernaeopodiden noch nicht gründlich durchforscht. Kurz hat aber bei der Besprechung der Kieferfüße der Lernaeopodiden betont, daß »die Form und relative Länge dieses Apparates neben der Länge des Cephalothorax und der Lage des andern Kieferfußpaares bisher als Hauptmerkmal für die Unterscheidung der Gattungen diene«. Eben deswegen wird man nur nach einem genaueren Studium des ersten Kieferfußpaares zu einer Revision der Gattungen schreiten können<sup>40</sup>.

Gerade hinsichtlich des ersten Kieferfußpaares muß ich zu meiner früheren Mitteilung einige neuere und genauere Beobachtungen nachtragen, da ich damals in dieser Hinsicht keine genaue Vorstellung vom Bau dieses Kieferfußpaares gewinnen konnte. Die Länge dieses Gliedmaßenpaares beträgt (bei lebenden Exemplaren beobachtet) etwas mehr als die Hälfte der Länge des Halses<sup>41</sup>. Auf meinen früheren

---

(a. a. O. unter 6), S. 512—514, die Gattung *Brachiella* Cuv. in zwei Abteilungen teilt, die er folgendermaßen charakterisiert: 1) »Espèces dont le thorax est garni de prolongements en forme de cornes« und 2) »Espèces dont le thorax n'offre pas de prolongements en forme de cornes«. Ich glaube, daß es vollständig berechtigt ist, beide Abteilungen als zwei verschiedene Gattungen aufzustellen. Die weiteren Unterabteilungen der ersten Abteilung wären dann als Subgenera zu betrachten. Nur auf diese Art und Weise ist eine scharfe und präzise Charakteristik der Genera und Subgenera möglich. Die andern obenerwähnten Arten müssen nochmals geprüft werden; da von den meisten keine Abbildungen existieren, so ist es sehr schwer über ihre Stellung im System sich Klarheit zu verschaffen.

Ich betrachte auch das Genus *Charopinus* als zu *Brachiella* gehörig, da die charakteristische Ausbildung der Körperanhänge und die äußere Ähnlichkeit des Körpers eine sehr große ist. Die sternförmigen Fortsätze, die am ersten Kieferfußpaare sitzen, sind den Körperanhängen zu vergleichen, die bei der *B. impudica* Nord. und besonders der *B. appendiculata* Stp. u. Ltk. eigen sind (vgl. die betreffenden Abbildungen, angegeben in Anm. 12. u. Anm. 23).

<sup>40</sup> Kurz selbst aber wagt noch nicht eine durchgreifende Revision der Familie vorzunehmen, um die »Feststellung der Gattungen zu ermöglichen«, weil sein Material »nicht vielseitig genug« war. Ich möchte noch hinzufügen, auch nicht genügend durchforscht, da nur wenige Arten hinreichend genau beschrieben sind.

<sup>41</sup> Herr Dr. Stenta hat in dieser Beziehung einige Bemerkungen gemacht, auf die ich folgendes erwidern will. Es ist bestimmt unrichtig, zu sagen, daß bei *B. thynni* »Brachia cylindrica collo paulo breviora« wären, wie Carus (Prodromus p. 376) angibt; denn die relative Länge der Arme in bezug auf die Halslänge ist sehr schwer festzustellen, weil die Relativität von zwei Faktoren abhängig ist, erstens von der Kontraktion der Längsmuskulatur des Halses und zweitens von der Kontraktion der Muskulatur des ersten Kieferfußpaares. In dieser Hinsicht fand ich sehr verschieden gestaltete Exemplare, und ich glaube, daß sich der Systematiker nicht auf dieses Merkmal stützen kann, abgesehen von gewissen Fällen, typischer Verkürzung des ersten Kieferfußpaares, wie z. B. bei der Gattung *Anchorella*.

Herr A. Valle hatte die Güte, mir einige Exemplare der *B. thynni* zu senden; an diesen Exemplaren (die wahrscheinlich auch dem Herrn Dr. Stenta zur Verfügung standen) ist die relative Länge des ersten Kieferfußpaares im Vergleich zur Länge des Halses beträchtlich verschieden, bei den einen ist sie

Figuren erscheinen sie nicht so lang, was aber nur die Folge der Lage des Objekts und der perspektivischen Verkürzung ist. Vor allem ist wichtig, daß neuere Untersuchungen mir gezeigt haben, daß die beiden Arme nicht frei endigen, wie dies auch Dr. Stenta meint, sondern in einen eigentümlichen Haftapparat übergehen, den ich unten beschreiben werde. Von den früheren Autoren hat Nordmann<sup>42</sup> diese Verhältnisse angedeutet und Kurz<sup>43</sup> eine eingehendere Beschreibung gegeben; Kurz fand bei *Tracheliastes*, *Anchorella fallax* und *emarginata* folgende Teile:

- 1) die paarigen Arme, 2) ein unpaares Ansatzstück, 3) den Chitinknopf.

Er hat seine Untersuchungen nur an Präparaten in toto gemacht und die Schnittmethode nicht zur Beihilfe gezogen, daher rührt auch seine unvollständige Auffassung und nicht ganz richtige Darstellung des für die Familie der Lernaeopodiden so charakteristischen Haftapparates. Vejdovský<sup>44</sup> hat in seiner *Tracheliastes*-Arbeit auch keine gründliche Darstellung der Haftarme dieser Species gegeben. Die letzten Angaben von Dr. Stenta bringen nichts Neues.

Die äußere Chitinschicht der Arme bildet am Ende einen schüsselförmigen Fortsatz, welcher von der Haut des Wirtes umfaßt ist (Fig. 1 und 2 *sch.an*). (Es sei aber bemerkt, daß nur die Epidermisschicht der Haut das schüsselförmige Ansatzstück umwächst, nicht

---

zu kurz, bei den andern dagegen zu groß, was durch zu starke Dehnung bei der Abtrennung des Parasiten vom Wirt zustande kommt. An dieser Stelle will ich gleichzeitig bemerken, daß ich niemals bei *Brachiella thynni* solche Exemplare fand, »bei denen die Arme eine ungleiche Länge besitzen«, wie Herr Dr. Stenta angibt. Ich glaube, daß es sich dabei um solche Individuen handelt, bei denen wegen des Abreißens des Haftapparates eine ungleichmäßige Verkürzung der beiden Arme durch Muskelkontraktion stattfand. Da Herr Dr. Stenta dazu noch richtig bemerkte, daß die Haftarme »bei der Ablösung der *Brachiella* von der Haut des Wirtes auseinander gehen«, so bestätigt das meine Vermutung, daß ihm wahrscheinlich meistens nicht vorsichtig abgetrennte Exemplare vorlagen.

<sup>42</sup> Nordmann (a. a. O. unter 2), S. 105. Taf. VIII Fig. 10 und 11, die Angaben beziehen sich auf die Gattung *Ancorella uncinata*. Über die Darstellung des Haftapparates bei den älteren Autoren, so bei einem Grant (in: *Frorieps Notizen* aus dem Gebiete der Natur- und Heilkunde, Nr. 398 (Nr. 2 des XIX. Bd.) 1827 S. 20) und Retzius (l. c. unter 31, S. 7), welche beide einige wertvolle Angaben darüber hinterließen, sowie über die Deutung ihrer Befunde vgl. das Kapitel »Historische Übersicht« in meiner definitiven Arbeit. Besonders die Darstellung von Retzius verdient hervorgehoben zu werden, da sie unsern Befunden sehr nahe steht.

<sup>43</sup> W. Kurz (a. a. O. unter 21), S. 424. Taf. Fig. 24, 25, 26.

<sup>44</sup> F. Vejdovský, Anatomie und Entwicklungsgeschichte von *Tracheliastes polycolpus*, in *Zeit. für wiss. Zoolog.* 29. Bd. 1877. S. 24. Taf. II Fig. 1b, *pm*<sup>1</sup> und Fig. 2. Die Darstellung von Vejdovský ist später von Kurz teilweise verbessert worden, ich verweise auf die hier näher angegebenen Stellen. Ich möchte aber hier nur beifügen, daß ich die Vermutung von Vejdovský, daß der Haftapparat des ersten Kieferfußpaares mit dem Haftorgan des Cyclopsstadiums etwas Gemeinsames hat, bzw. daß sich das letztere bei dem Aufbau des ersteren beteiligt, nicht als richtig annehmen kann. Vgl. darüber C. Claus, Über den Bau und Entwicklung von *Achteres percarum*, in *Zeitschr. f. wiss. Zoolog.* Bd. 11. 1877. S. 11. Fig. 7 u. 10.

aber die Lederhaut, vgl. Fig. 2.) Man sieht an der Fig. 1 *z.F.*, daß die Haut des Wirtes an der Anheftungsstelle des Parasiten einen zitzenförmigen Auswuchs bildet, der von Bindegewebe erfüllt ist (Fig. 2*b*) und dessen Epithel auch den gesamten schüsselförmigen Fortsatz umkleidet. An der Basis des schüsselförmigen Fortsatzes findet man ein hartes chitines Skelettstück (Fig. 1 und 2 *sk*), dessen Substanz und Struktur aber

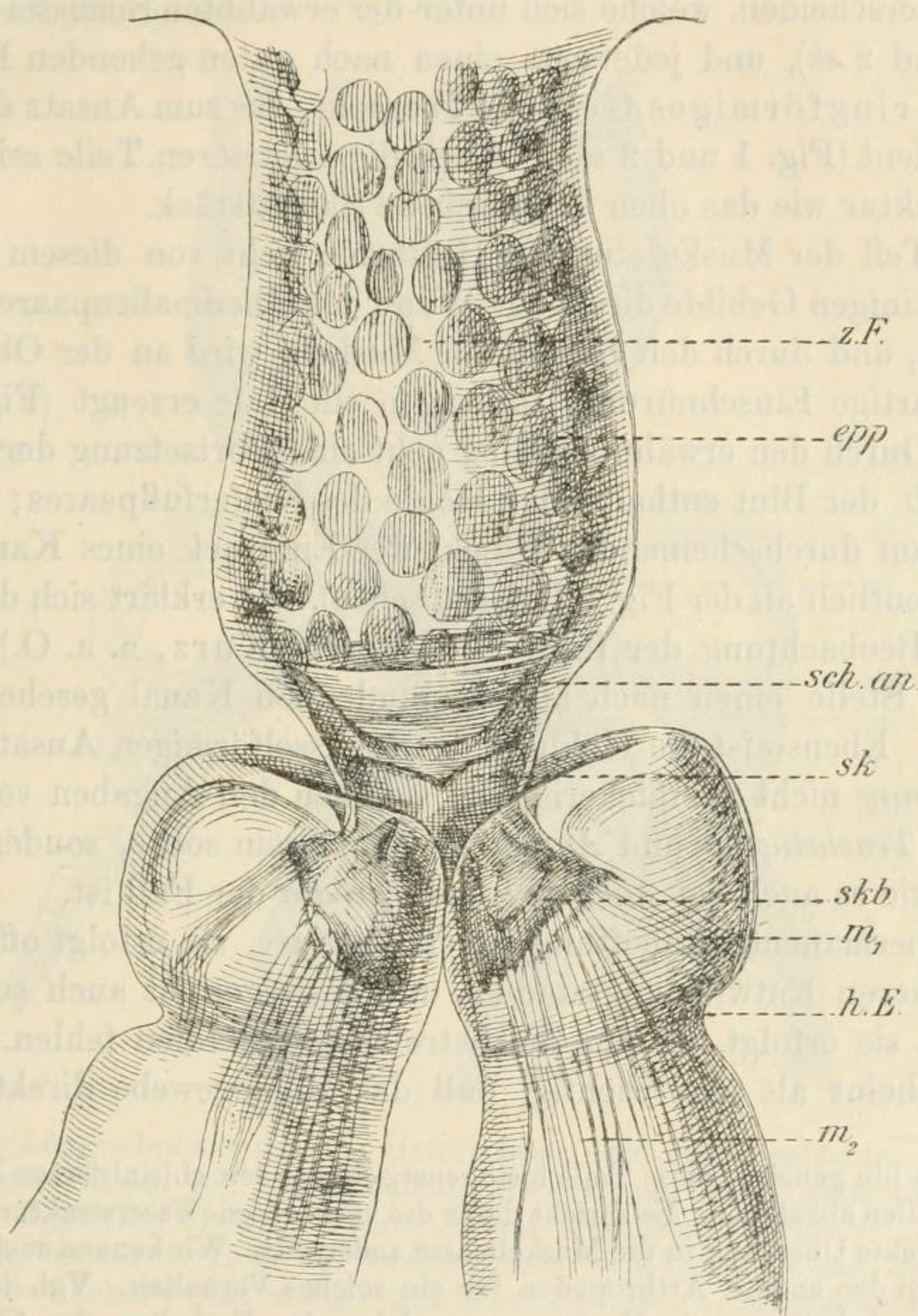


Fig. 1. Anheftungsstelle des ersten Kieferfußpaares (kombiniertes Bild nach Präparaten in toto und Schnitten). Die linke Hälfte ist bei etwas tieferer Einstellung dargestellt als die rechte. *z.F.*, zitzenförmiger Fortsatz der Haut des Wirtes; *epp*, Epidermispapillen (teils von der Fläche, teils am Rande seitlich gesehen); *sch.an.*, schüsselförmiges Anheftungsstück; *sk*, Skelettstück mit den ausgehenden Fortsätzen und der ringförmigen Ausbreitung *skb* (alles etwas dunkler gehalten); *m<sub>1</sub>* und *m<sub>2</sub>*, Muskulatur; *m<sub>1</sub>*, Sphincter colli; *h.E.*, halsförmige Einschnürung. Zeiß Obj. C. Oc. 1.

Vergr. 135, auf  $\frac{3}{5}$  reduziert, Vergr. 81:1.

deutlich von dem Chitin der übrigen Körperoberfläche verschieden ist (Fig. 2 *ch*); es besteht aus verflochtenen Chitinfasern und geht kon-

tinuierlich in die sehnenartigen Ansatzteile der Muskulatur<sup>45</sup> über (besonders an den mit Ammoniumpickrat gefärbten Präparaten ist er intensiv gelbgrünlich gefärbt und hebt sich sowohl durch diese Eigenschaft als auch durch die unregelmäßige Fibrillenordnung von dem daneben angrenzenden Chitin ab, welches eine regelmäßige Schichtenfolge deutlich erkennen läßt). Man kann an dem Skelettstück eine Hauptmasse unterscheiden, welche sich unter der erwähnten Schüssel befindet (Fig. 1 und 2 *sk*), und jederseits einen nach unten gehenden Fortsatz, der in ein ringförmiges Gebilde übergeht, das zum Ansatz der Muskulatur dient (Fig. 1 und 2 *skb*). Auch diese letzteren Teile zeigen dieselbe Struktur wie das oben beschriebene Skelettstück.

Ein Teil der Muskulatur der Haftarme zieht von diesem ringförmigen chitinigen Gebilde direkt zur Wand des Gliedmaßenpaares (Fig. 1 und 2 *m<sub>1</sub>*), und durch den Zug dieser Muskeln wird an der Oberfläche eine ringartige Einschnürung, sozusagen ein Hals erzeugt (Fig. 1 und 2 *h.E.*). Durch den erwähnten Ring geht eine Fortsetzung der Leibeshöhle, d. h. der Blut enthaltenden Höhle des Kieferfußpaares; dadurch entsteht am durchscheinenden Objekt der Eindruck eines Kanals (besonders deutlich an der Fig. 2 links zu sehen). So erklärt sich die eigentümliche Beobachtung der früheren Autoren (Kurz, a. a. O.), welche an dieser Stelle einen nach außen mündenden Kanal gesehen haben wollen<sup>46a</sup>. Ebenso ist die Höhlung des schüsselförmigen Ansatzstückes bei *B. thynni* nicht zweifächerig, wie sie nach den Angaben von Kurz (l. c.) bei *Tracheliastes* und *Anchorella fallax* sein sollte, sondern sie ist einfach, wie es auch bei *Anchorella emarginata* der Fall ist.

Die permanente Anheftung ist eine passive, sie erfolgt offenbar in noch früheren Entwicklungsstadien, und deswegen ist auch schwer zu sagen wie sie erfolgt, da uns die betreffenden Stadien fehlen. Jedenfalls erscheint als sehr wichtig, daß das Bindegewebe direkt an den

<sup>45</sup> Ich bin geneigt, diese Teile histogenetisch aus den chitinisierten Enden der Muskelfibrillen abzuleiten. Es spricht dafür die verflochtene Faserstruktur einerseits und der direkte Übergang in die Muskelmasse andererseits. Wir kennen auch ähnliche Beispiele bei den andern Arthropoden für ein solches Verhalten. Vgl. darüber die interessante Arbeit von A. Holmgreen, Über das Verhalten des Chitins und Epithels zu den unterliegenden Gewebearten bei Insekten, in Anat. Anz. Bd. 20. S. 480. 1902.

<sup>46a</sup> Was die sog. Kanäle betrifft, so scheint Kurz selbst Bedenken gehabt zu haben, daß ein Kanal aus der Leibeshöhle nach außen münden könne. Er sagt nämlich, daß die Kanäle von »einem chitinisierten Pfropfen« ausgefüllt werden, in welchem die Muskelbündel enden (vgl. S. 424). Es ist deswegen auch sehr wahrscheinlich und möglich, daß Kurz (wie auch die andern zitierten Autoren) das ganze Skelettstück mit seinen Fortsätzen als kanalartige Durchbohrung des Haftapparates aufgefaßt hätte; wenn sich die Sache so verhält, dann ist die oben angeführte Fortsetzung der Leibeshöhle von den früheren Autoren nicht gesehen worden. Sie hat dann mit den angegebenen Kanälen nicht das mindeste gemein.

schüsselförmigen Ansatz grenzt und denselben vollständig ausfüllt, wie Fig. 2 deutlich zeigt. Es muß durch irgendwelche chemische Prozesse eine Art Kittsubstanz zwischen beiden Gebilden eingeschaltet werden, damit die Festheftung permanent zustande kommt. Die Umwachsung des schüsselförmigen Ansatzstückes seitens der Epidermis ist als ein Vorgang sekundärer Natur anzusehen<sup>46b</sup> und trägt wenig zur eigentlichen Festheftung bei.

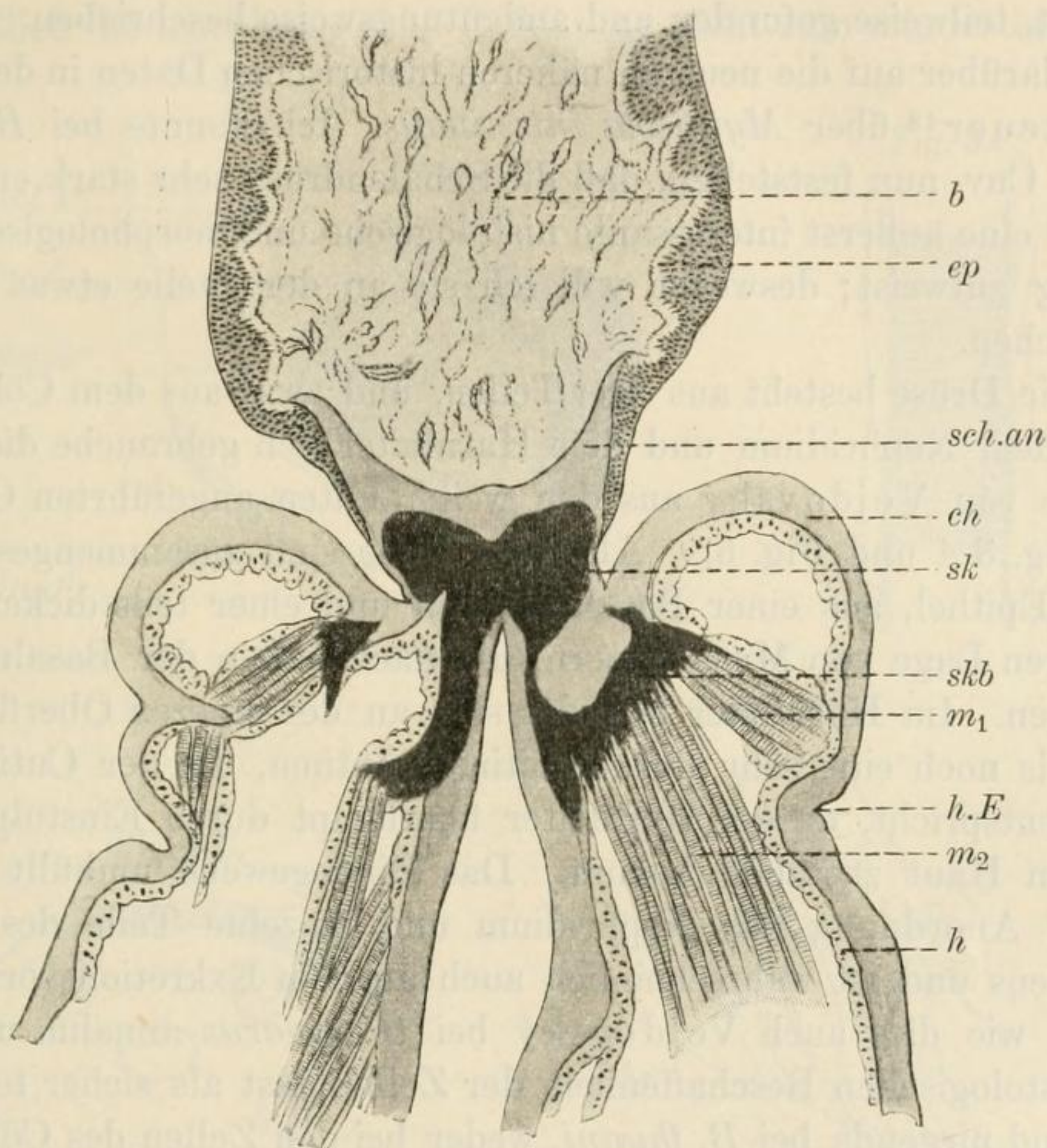


Fig. 2. Ein Längsschnitt durch den Haftapparat, nach einem gefärbten Präparat. (Fix. mit Subl.-Eisess., gef. mit Hämalaun [Mayer] und Rubin-Ammoniumpikrat. Schnitt  $8\ \mu$ . Zeiß Obj. C. Oc. 1. Vergr. 135, auf  $\frac{2}{3}$  reduziert, Vergr. 90:1. Gezeichnet mit Cam. luc. auf der Höhe des Zeichentisches [nicht Objektisches]. 160 mm Tubuslänge.) Der Schnitt geht rechts etwas höher als links. *b*, Bindegewebe; *ep*, Epidermis (mit Papillen); *sch.an*, schüsselförmiges Anheftungsstück; *ch*, Chitinschicht; *h*, Hypodermis; *skb*, Skelettstück (schwarz); sonstige Bezeichnung wie in Fig. 1.

<sup>46b</sup> Kurz (a. a. O. unter 21), S. 425, spricht über die Art der Festsetzung folgende Vermutung aus: »... daß der Knopf (= schüsselförmiger Fortsatz) mit seinem Rande an eine weiche Hautstelle des Wirtes angedrückt wird und hierauf eine Retraktion der Chitinpfpfen in den Kanälen des Ansatzstückes erfolgt; durch den äußeren Druck des Wassers dürfte eine kleine Hautfalte in die Öffnung des Chitinknopfes hineingetrieben und dadurch der Parasit an sein Wohntier angedrückt werden«. Dagegen betrachte ich als sehr wichtig, wenn Kurz sagt: »Zuletzt scheint es, als sei der Knopf aktiv in die Haut hineingewachsen, während er viel wahrscheinlicher von der Haut passiv umwachsen wurde«.

Da noch kein früherer Beobachter die Lernaeopodiden mit der Schnittmethode untersuchte, so fand ich auf meinen Schnitten manches Neue in bezug auf die Anatomie und Histologie der Tiere. Einer der wichtigsten Befunde scheint mir die Feststellung der Schalendrüsen zu sein. Die Schalendrüse der nicht parasitischen Copepoden ist zum erstenmal einigermaßen von Claus<sup>47</sup> beschrieben worden, aber ziemlich unvollständig. Bei den parasitischen Copepoden wurde sie teilweise vermißt, teilweise gefunden und andeutungsweise beschrieben. Ich verweise darüber auf die neueren näheren historischen Daten in der Arbeit von Steuer<sup>48</sup> über *Mytilicola intestinalis*. Ich konnte bei *Brachiella thynni* Cuv. nun feststellen, daß die Schalendrüse sehr stark entwickelt ist und eine äußerst interessante histologische und morphologische Ausbildung aufweist; deswegen will ich sie an der Stelle etwas genauer besprechen.

Die Drüse besteht aus drei Teilen, und zwar aus dem Cölomsäckchen, dem Nephridium und dem Harnleiter (ich gebrauche die Terminologie von Vejdovský aus den weiter unten angeführten Gründen, vgl. Fig. 3A und Fig. 5). Alle drei Teile sind zusammengesetzt aus einem Epithel, aus einer Basalmembran und einer teils dickeren, teils dünneren Lage von Muskelfasern, die nach außen der Basalmembran aufliegen. Im Harnleiter befindet sich an der inneren Oberfläche des Epithels noch eine sehr starke chitinige Intima, die der Cuticula der Haut entspricht, da der Harnleiter überhaupt durch Einstülpung der äußeren Haut zustande kommt. Das Bindegewebe umhüllt in netzartiger Anordnung das Nephridium und einzelne Teile des Cölomsäckchens und ist wahrscheinlich auch an dem Exkretionsvorgang beteiligt, wie dies auch Vejdovský bei *Gammarus* annahm und nach der histologischen Beschaffenheit der Zellen fast als sicher feststellte. Ich fand nirgends bei *B. thynni*, weder bei den Zellen des Cölomsäckchens noch bei denen des Nephridium und des angrenzenden Bindegewebes (Vejdovský), die basalen Stäbchenstränge (Exkretionsstränge), wie sie bei vielen andern Crustaceenarten vorkommen. Die Exkretion geschieht bei dieser Art offenbar etwas abweichend von dem gewöhnlichen Verhalten der andern Arten.

Was die einzelnen Teile anlangt, so können wir sagen, daß das Cölomsäckchen einen Sack darstellt, der auf dem Querschnitte oval, aber in dorsiventraler Richtung verlängert ist, wie Fig. 5 zeigt, welche

<sup>47</sup> C. Claus, Die Schalendrüse der Copepoden, in Sitzb. der k. Akad. der Wissensch. I. Abt. Nov.-Heft. Jahrg. 1876. Die hier erwähnten Angaben von Zenker und Leydig sind nur unvollständiger Natur, und die richtige Deutung derselben ist erst durch Claus gegeben worden.

<sup>48</sup> A. Steuer, *Mytilicola intestinalis* n. gen. n. sp., in Arb. aus dem zoolog. Inst. in Wien, Tom. XV. Heft 1. S. 16.

einem Querschnitt des Körpers entnommen ist. Der Sack läuft nach vorn hin in drei Zipfel aus und zeigt am Hinterende drei ähnliche, aber kleinere Ausbuchtungen. (Die Form des Cölomsäckchens ist oft verschieden, und nur selten findet man die hier beschriebene Form, die als typisch aufzufassen ist; durch die Biegungen des Tieres wie auch durch die Kontraktion der Muskeln und plasmatischen Bälkchen gewinnt das Cölomsäckchen ein äußerst verschiedenes Aussehen, was aber selbstverständlich die morphologische Bedeutung nicht zum mindesten beein-

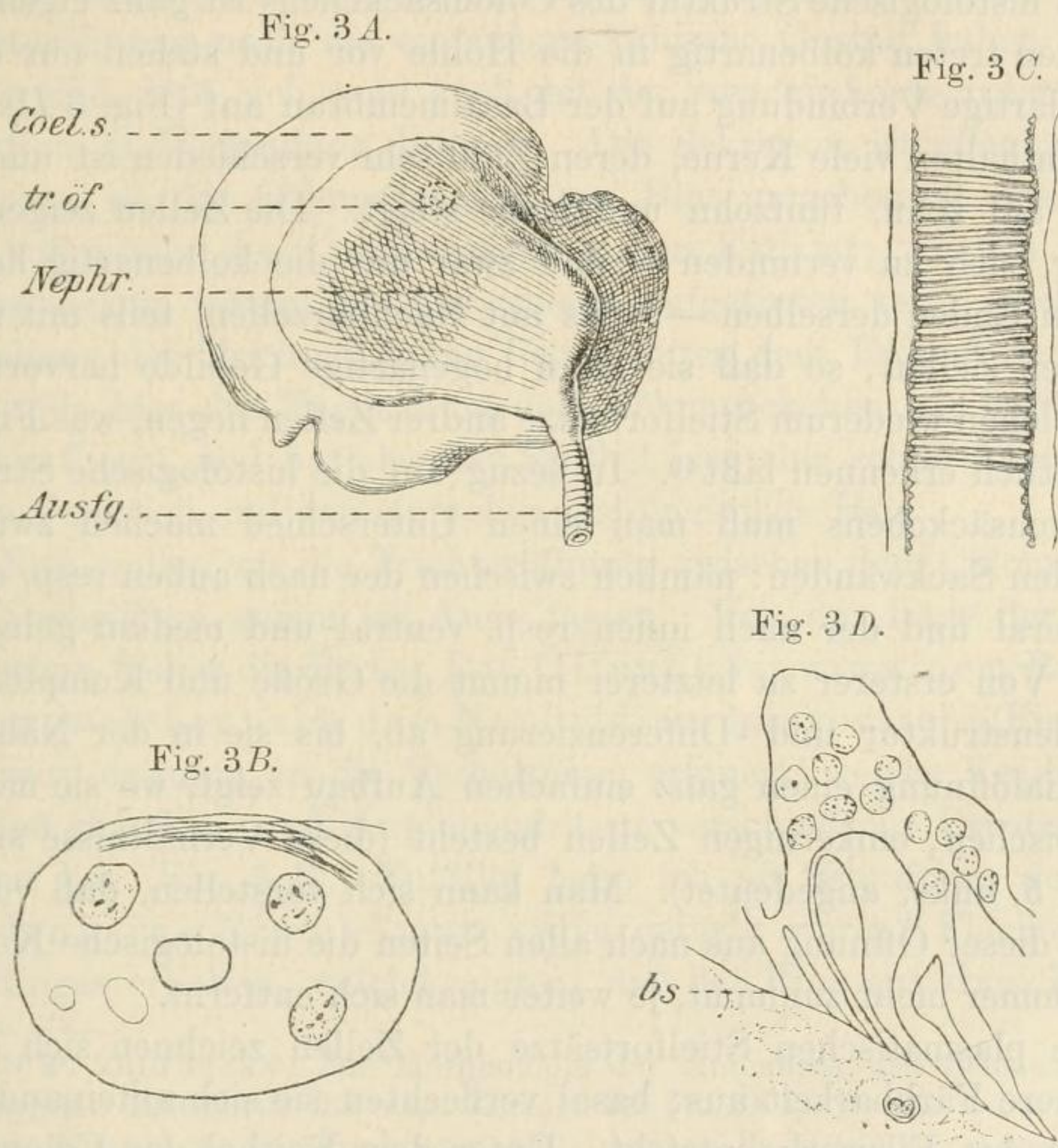


Fig. 3 A. Schalendrüse (nach einem Plattenmodell). *cöls.*, Cölomsäckchen; *tr. öf.*, Trichteröffnung; *Nphr.*, Nephridium; *Ausfg.*, Ausführungsgang des Nephridiums.

Fig. 3 B. Querschnitt ( $8\ \mu$ ) durch die Trichteröffnung, um die Zahl der Kerne und einen Teil der ringförmigen plasmatischen Fasern zu zeigen, die als Sphincteren aufzufassen sind (vgl. im Text). (Fix. mit Subl.-Eisess., gef. mit Heidenhains Eisenhämatoxylin. Reichert Obj. 7a. Oc. 5. Gezeichnet mit Zeichenprisma nach Abbe.)

Fig. 3 C. Chitineriger Ausführungsgang stärker vergrößert, um die tracheenähnliche Struktur zu zeigen. (Macerationspräparat in Kalilauge, kontrolliert an Schnitten und Präparaten in toto. Zeiß hom. Imm.  $1/12$ . Comp.-Oc. 4. Gezeichnet mit Zeichenprisma nach Abbe.)

Fig. 3 D. Die Zellen des Cölomsäckchens, besonders charakteristisch durch die basalen Fortsätze und terminale Verschmelzung miteinander. *bs*, Basalmembran, darunter ein Blutsinus mit Blutkörperchen und Blutcoagulum. (Fix. mit Subl.-Eisess., gef. mit Hämatein I. A, Rubin u. Ammoniumpikrat [nach Apáthy]. Schnitt-dicke  $8\ \mu$ . Zeiß hom. Imm.  $1/12$ . Comp.-Oc. 4. Gezeichnet mit Zeichenprisma nach Abbe.)

trächtig.) Das Nephridium ist an seinem Anfang ebenfalls sackartig erweitert und verlängert sich in eine Röhre, welche in den Ausführungsgang übergeht. Der erweiterte Teil des Nephridiums liegt dem Cölomsäckchen dicht an (Fig. 1 und 5), aber es besteht nur eine kleine Öffnung, welche am vorderen Teile des Nephridialsackes im ersten Drittel des Cölomsäckchens liegt (Fig. 1 und 5 *tr.öf*). Die Röhre des Nephridiums geht ohne äußere Absetzung in den Harnleiter über, welcher überall gleiche Weite hat.

Die histologische Struktur des Cölomsäckchens ist ganz eigenartig. Die Zellen treten kolbenartig in die Höhle vor und stehen nur durch eine stielartige Verbindung auf der Basalmembran auf (Fig. 3 *D*). Die Zellen enthalten viele Kerne, deren Zahl sehr verschieden ist und von eins bis auf zehn, fünfzehn und mehr steigt. Die Zellen zeigen eine Neigung, sich zu verbinden — und zwar nur die kolbenartig hervorragenden Enden derselben —, teils mit Nachbarzellen, teils mit weiter entfernten Zellen, so daß sie dann bogenartige Gebilde hervorrufen, unter welchen wiederum Stielfortsätze anderer Zellen liegen, was Fig. 3 *D* sehr deutlich erkennen läßt<sup>49</sup>. In bezug auf die histologische Struktur des Cölomsäckchens muß man einen Unterschied machen zwischen den beiden Sackwänden: nämlich zwischen der nach außen resp. dorsal und lateral und der nach innen resp. ventral und median gelegenen Wand. Von ersterer zu letzterer nimmt die Größe und Komplikation der Zellenstruktur und -Differenzierung ab, bis sie in der Nähe der Nephridialöffnung einen ganz einfachen Aufbau zeigt, wo sie nämlich aus kubischen, einkernigen Zellen besteht (diese Verhältnisse sind in der Fig. 5, links, angedeutet). Man kann sich vorstellen, daß von der Gegend dieser Öffnung aus nach allen Seiten die histologische Komplikation immer mehr zunimmt, je weiter man sich entfernt.

Die plasmatischen Stielfortsätze der Zellen zeichnen sich durch schwächere Färbbarkeit aus; basal verflechten sie sich miteinander, so daß eine Art Filzwerk entsteht. Unter dem Epithel des Cölomsäckchens befinden sich Bluträume, so daß gewissermaßen das ganze Cölomsäckchen in einem Blutsinus ruht (Fig. 3 *D*). Durch diesen Blutsinus gehen quere Balken hindurch, welche mit den Stielfortsätzen mancher Epithelzellen (des Cölomsäckchens) in Verbindung stehen (Fig. 5 *stxf*). An der Bildung dieser Balken sind wahrscheinlich sowohl die Hypodermiszellen beteiligt, welche den Blutraum nach außen begrenzen, als auch die Stielfortsätze von Epithelzellen (des Cölomsäckchens). Ich

<sup>49</sup> Das Cölomsäckchen zeigt, *intra vitam* beobachtet, dieselbe Struktur wie am fixierten Objekt; die Zellen sind ziemlich stark lichtbrechend, aber von einer Sekretmasse ist keine Spur vorhanden, offenbar ist die Sekretion bei *Brachiella thynni* nur flüssiger Natur.



stelle mir das so vor, daß die Protoplasmafibrillen, welche das Bälkchen durchziehen, und welche offenbar kontraktiler Natur sind, zum Teil von dem Stiel der Zelle des Cölomsäckchens gebildet werden, zum Teil von den erwähnten Hypodermiszellen, an welchen sie fächerartig auseinanderstrahlen. (Die phylogenetische Entstehung dieser Plasmafibrillen, sowie ihre spätere physiologische Bedeutung hat C. Grobben sehr trefflich charakterisiert. Man vgl. darüber die Arbeit von C. Grobben, die unter der Bemerkung 52 zitiert ist, S. 4, Anm. 3).

Die obenerwähnte Tatsache, daß die Zellen in der Umgebung der Trichteröffnung noch die einfachere kubische Gestalt haben und ein-kernig sind, läßt sich wohl auch mit der verschiedenen Intensität der Funktion in Verbindung bringen. Die Sekretion ist offenbar da am stärksten, wo das Cölomsäckchen von Blut umgeben ist, wie dies an der Außenseite des Cölomsäckchens der Fall ist; folglich wird die Vielkernigkeit vermutlich hier zuerst aufgetreten sein; aber in der Umgebung der Trichteröffnung liegen unter dem Epithel keine Blut-räume (da hier das Nephridium dem Cölomsäckchen mit breiter Basis dicht aufliegt), und hat also das Epithel hier eine schwächere exkretorische Funktion und den einfachen histologischen Bau.

Nun wollen wir die Trichteröffnung zwischen dem Cölomsäckchen und Nephridium genau ins Auge fassen. Von der Lage der Öffnung war schon früher die Rede. Die Öffnung ist von einem Ring umgeben, welcher nach dem Nephridium hin vorsteht (Fig. 5 *tr.öf.*). Man wird dadurch an die Verhältnisse erinnert, welche Vejdovský<sup>50</sup> bei den Schalen- und Antennendrüsen verschiedener Crustaceen gefunden hat (Fig. 3 *B.*). Zufällig habe ich an Schnitten, welche mit Heidenheins Eisenhämatoxylin gefärbt waren, Flächenschnitte des Ringes erhalten, welche zeigten, daß der Ring aus drei Zellen<sup>51</sup>

<sup>50</sup> F. Vejdovský, Zur Morphologie der Antennen- und Schalendrüse der Crustaceen. Zeitschrift für wiss. Zoolog. Bd. 69. 1901. Es ist eine bahnbrechende Arbeit, zu der die hier geschilderten Befunde nur neue kräftige Bestätigung und Verallgemeinerung liefern.

<sup>51</sup> Es handelt sich eigentlich nicht um drei Zellen, da die Zellgrenzen nicht vorhanden waren, sondern nur um drei Kerne; wie ja auch überhaupt *Brachiella thynni* in seinem geweblichen Aufbau einen ausgeprägten syncytialen Charakter zeigt. Die Kerne sind auch bei verschiedenen Individuen in verschiedener Zahl vorhanden; so fand ich bei einigen nur einen einzigen, bei den andern drei. Nur wegen der Homologisierung mit andern Crustaceen habe ich oben den Ring als aus drei Zellen zusammengesetzt beschrieben, wobei ich nur die typischsten Fälle in der Entwicklung der Kerne in Betracht zog. Die Variationen in der Zahl der Kerne sind hier sekundärer Natur und beeinträchtigen die Homologisierung mit dem Annulatennephridium keineswegs. *Brachiella thynni* kann in histologischer Beziehung eine kräftige Stütze bilden für die Auffassung von Leydig und Gegenbaur, daß der Tierkörper in histologischer Hinsicht eine Art Syncytium darstellt. Es kommt hier auch der direkte Zusammenhang verschiedener Gewebearten in Betracht, wie ich in der defi-

besteht, wie dies auch Vejdovský in der soeben zitierten Arbeit fand. Man sah die drei Kerne und bemerkte an der Peripherie der Zelle intracelluläre Fasern, die sich mit Heidenhains Eisenhämatoxylin scharf färbten, also Plasmafibrillen darstellen (die jedenfalls zur Kontraktion und Schließung der Trichteröffnung dienen), wie sie auch Vejdovský beschrieben hat. Der vorliegende Befund ist einerseits eine kräftige Stütze für die Vejdovskýschen Anschauungen und erlaubt uns andererseits die erhaltenen Resultate auch auf die in dieser Hinsicht noch nicht untersuchten Crustaceen zu übertragen resp. zu verallgemeinern. Damit ist die strenge und genaue Homologisierung mit den Segmentalorganen und Cölomhöhlen der Anneliden durchgeführt.

Ob die Trichterzellen dem Cölomsäckchen oder dem Nephridium angehören, ist schwierig zu entscheiden; meinen Befunden zufolge scheint mir die Angehörigkeit dieser Zellen dem Cölomsäckchen äußerst wahrscheinlich zu sein. Vgl. daneben das Kapitel Schalendrüse in meiner definitiven Arbeit.

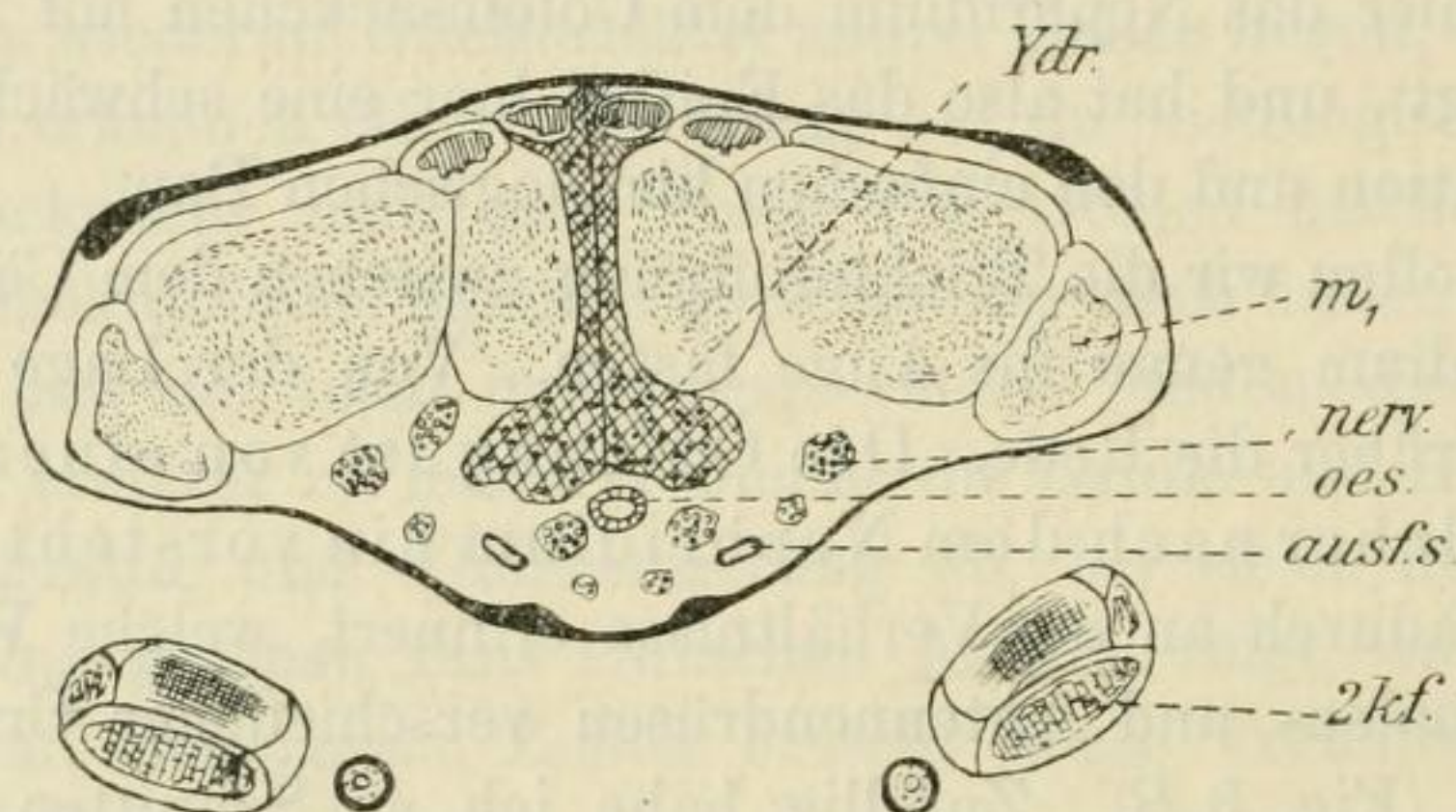


Fig. 4. Ein Querschnitt durch die obere Kopfpartie (halbschematisch). Es ist nicht die ganze Muskulatur des Kopfes eingetragen, sondern nur die Hauptgruppen derselben. *Ydr*, Y-förmige Drüse; *m<sub>1</sub>*, Muskulatur; *nerv*, Kopfnerven (die zur Innervation der Kopfanhänge und Muskulatur dienen); *oes*, Oesophagus; *ausf.s.*, Ausführungsgang der Speicheldrüse (etwas vor seiner Einmündung in den Pharynx getroffen); *2kf*, zweites Kieferfußpaar (mit der Klaue quer getroffen).

Das Nephridium bietet keine auffallende Struktur, obwohl ihm auch eine exkretorische Tätigkeit zukommt. Es ist von einem kubisch-platten Epithel begrenzt, dessen Zellen ein- oder zweikörnig sind. Man findet aber keine so eigentümlichen Zellbildungen und Differenzierungen wie sie dem Cölomsäckchen eigen sind.

nitiven Arbeit erörtert habe. Man vgl. darüber den interessanten Aufsatz von M. Wolf »Über die fibrillären Strukturen in der Leber des Frosches« (S. 138 u. 139) im Anat. Anz. Bd. XXVI. Nr. 4/5. 1905. (Es handelt sich zwar in dem Aufsatz von Wolf um andre Verhältnisse, man findet aber den hier ausgesprochenen Gedanken-gang und Tatbestand trefflich vertreten.) Vgl. weiterhin von demselben Autor »Studien über die Cuticulargenese und -Struktur und ihre Beziehungen zur Physiologie der Matrix (I. Das Ehippium von *Daphnia pulex*)«, in: Biolog. Zentralbl. Bd. XXIV. Nr. 20, 21, 22 u. 23, 1904 (besonders S. 650 und Anm. 1).

Der Harnleiter, der eine Einstülpung der Haut darstellt, besitzt eine beträchtliche Länge; er ist länger als die Ausdehnung des Cölomsäckchens und des Nephridiums, in derselben Richtung gemessen. Vor seinem inneren Ende, welches sich scharf absetzt, erweitert sich der Kanal ein klein wenig ampullenartig. Die Hypodermis bildet ein flaches Epithel als Überzug des Kanals. Eine dicke chitinige Cuticula kleidet den ganzen röhrenförmigen Kanal aus, was man am besten an Kalilaugepräparaten erkennen kann, wo nur die Chitinbestandteile durch die Maceration übrig bleiben. Neben der groben Runzelung der Cuticula bemerkt man als wichtigen Befund eine feine aber deutlich ausgeprägte Ringelung, die, in regelmäßigen Abständen verlaufend, eine enorme Ähnlichkeit mit den Tracheen zeigt (Fig. 3 A, 3 C und 5 Ausfg). Die Ringelung ist etwas stärker lichtbrechend als die übrige Cuticula, was vielleicht dadurch zustande kommt, daß die betreffende Chitinsubstanz etwas dichter als die übrige ist, oder daß die Faserrichtung eine andre ist<sup>52</sup>.

Eine andre sehr interessante Frage in der Organisation der parasitischen Copepoden bezieht sich auf das Blutgefäßsystem. So wünschte auch Herr Dr. Stenta in der anfangs erwähnten Mitteilung Aufschluß »in bezug auf ein vielleicht auch hier vorhandenes Blutgefäßsystem«, wie es von Ed. van Beneden<sup>53</sup>, K. Heider<sup>54</sup> und A. Steuer<sup>55</sup> nachgewiesen wurde. Ich kann antworten, daß bei *Brachiella thynni* Cuv. kein geschlossenes Blutgefäßsystem vorhanden ist, daß dagegen

<sup>52</sup> Der Befund eines tracheenartig strukturierten Ausführungsganges bei *B. thynni* kann vielleicht der Ausgangspunkt wichtiger theoretischer Überlegungen werden, welche ich hier nicht ausführen kann, besonders in bezug auf die phylogenetische Deutung der Tracheen. Nach den verschiedenen Untersuchungen über Antennen- und Schalendrüsen der Crustaceen ist als feststehend zu betrachten, daß die chitinige Auskleidung des Ausführungsganges sehr verbreitet ist (vgl. die Arbeit von C. Grobben, Die Antennendrüse der Crustaceen, in Arb. aus dem Zoolog. Inst. Wien. Tom. III. Heft I. 1880. — Korschelt und Heider, Lehrb. der vergl. Entwickl. der wirbellos. Tiere. II. Bd. S. 829. — A. Lang, Trophocoeltheorie, in Jenaische Zeitschr. f. Naturwiss. Bd. XXXVIII. N. F. XXXI. 1903). — W. Kurz (a. a. O. unter 21), S. 293, sagt: »Die Struktur des Ausführungsganges (bei *Anchorella hostilis* Hellr.) ist der eines feinen Tracheenstämmchens nicht unähnlich, zu innerst verläuft eine Doppelspirale von chitinierten Stützbändern«. Über die Deutung dieser Befunde vgl. meine definitive Arbeit, im Kap. Schalendrüse.

<sup>53</sup> Ed. van Beneden, Rapport sommaire sur les résultats d'un voyage au Brésil et à la Plata, in Bull. Acad. royale de Belgique. 2<sup>me</sup> série. t. XXXV. Nr. 6. 1873 und De l'existence d'un appareil vasculaire a sang rouge dans quelques Crustacés, in Zoolog. Anz. Nr. 47, 48. 1880. Ich verweise auf diese äußerst interessante Mitteilung hinsichtlich der morphologischen und physiologischen Bedeutung eines vollständig geschlossenen Blutgefäßsystems bei einigen Copepoden; hier will ich nur betonen, daß ein geschlossenes Blutgefäßsystem eine Bildung sui generis darstellt, die offenbar nur in bestimmten Gruppen vorkommt. Bis jetzt ist außer bei *Lernanthropus* und *Mytilicola* noch bei *Clavella* und *Congericola* ein solches gefunden worden, also überall nur an Formen, die der Familie der Dichelestiina gehören.

<sup>54</sup> K. Heider, Die Gattung *Lernanthropus*, in Arb. aus dem Zoolog. Institut. zu Wien. Tom. II. Heft 3. 1879. S. 37.

<sup>55</sup> A. Steuer (a. a. O. unter 48), S. 10—16.

die ganze Leibeshöhle ein solches darstellt. Vom historischen Interesse wichtig mag die erste Angabe von Grant (l. c. unter 42 S. 22) in bezug auf das Fehlen eines Zirkulationssystems bei *Lernaea elongata*, gegen die damalige unbegründete Behauptung von Blainville, welcher die Existenz eines solchen vertrat, hier erwähnt werden.

Um die Existenz des Blutgefäßsystems nachzuweisen, muß man das lebende Tier unter bestimmten Maßregeln untersuchen<sup>56</sup>. Erst im September des vorigen Jahres konnte ich wieder lebende Tiere beobachten<sup>57</sup> und bemerkte (nach den Angaben der andern Autoren han-

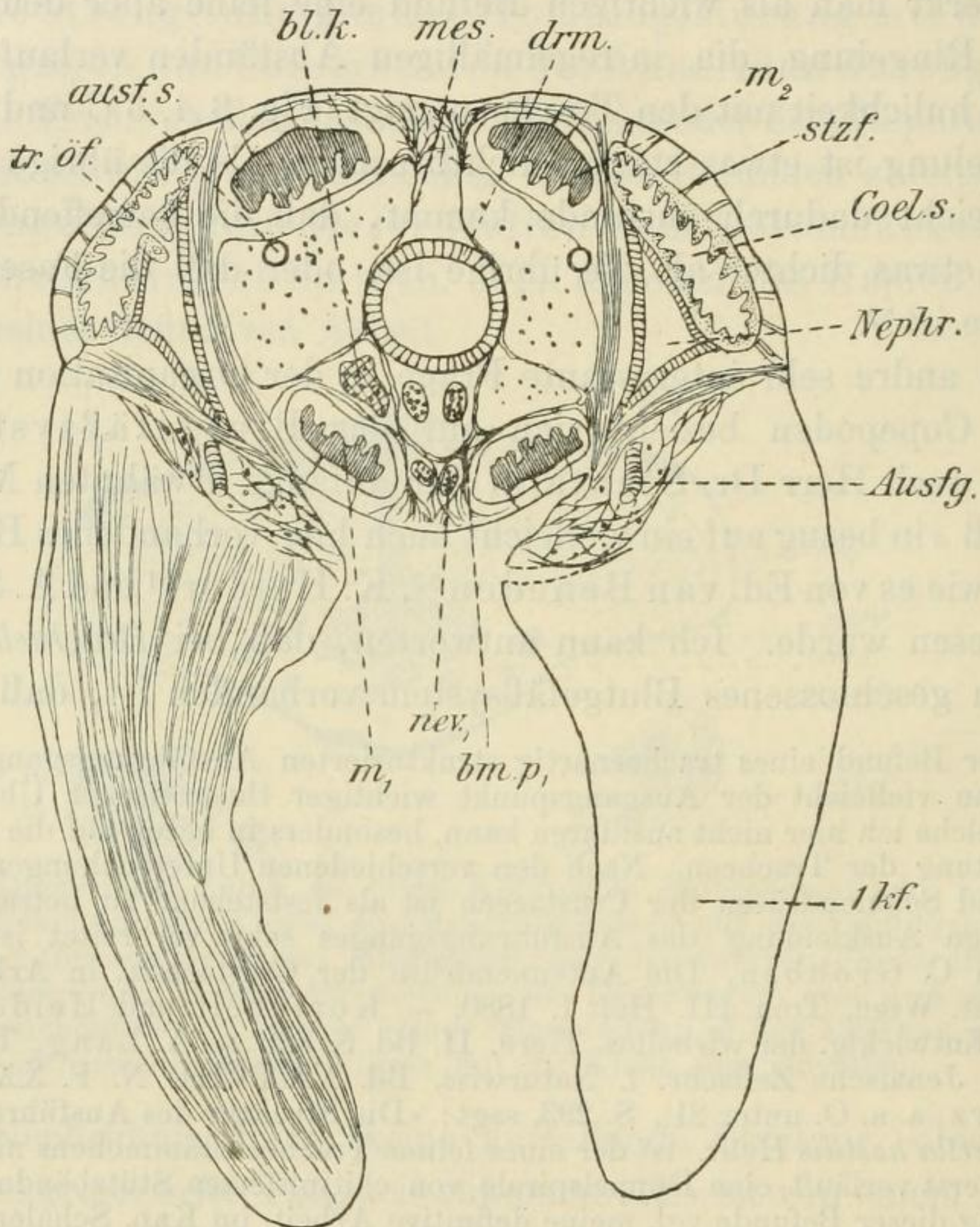


Fig. 5. Querschnitt des Körpers in der Gegend der Schalendrüse (halbschematisch); links ist die Schalendrüse in der Trichterregion getroffen (man sieht die Trichterzellen). Rechts geht der Schnitt unterhalb des Trichters. Man sieht den Ausführungsgang (*Ausfg*) punktiert dargestellt; *m<sub>1</sub>* und *m<sub>2</sub>*, ventrale u. dorsale Längsmuskulatur; *1kf*, erstes Kieferfußpaar; *drm*, Darmkanal; *bm.p.*, Bauchmark (resp. paarige Bauchstränge); *mes.*, Aufhängebänder (resp. Mesenterien), welche die Leibeshöhle in symmetrische Kammern teilen; *stzf.*, Stütz fibrillen des Cölomsäckchens; *bl.k.*, wie in Fig. 6; *nev<sub>1</sub>*, zur Innervation des ersten Kieferfußpaares dienende Nerven (aus dem Unterschlundganglion kommend); *tr.öf.*, Trichteröffnung von Trichterzellen umgrenzt; sonst wie in der Fig. 4 und 6.

<sup>56</sup> Vgl. darüber die Autoren und Stellen, zitiert unter 53, 54, 55.

<sup>57</sup> Die Gelegenheit bot sich mir zur Zeit meines Aufenthaltes in Cirquenizze an der kroatischen Küste; das Material stammte von der in der Nähe befindlichen

delnd) keine Spur eines gesonderten und geschlossenen Blutgefäßsystems. Ferner kommen noch folgende Argumente in Betracht. In allen Räumen und Bindegewebsmaschen kann man Blutzellen nachweisen, während die andern Autoren in dem von ihnen beschriebenen Blutgefäßsystem keine flottierenden Zellen fanden. In keinem Raum war am lebenden Tier ein regelmäßiges Hin- und Herflottieren der Blutflüssigkeit zu sehen, sondern die Bewegung der Leibesflüssigkeit rührte offenbar von den Bewegungen des Tieres, also indirekt von den Muskelkontraktionen her. (Über die regelmäßige Anordnung der Muskulatur im Truncus geben die Fig. 5 und 6 die beste Auskunft, deswegen will ich sie hier nicht weiter besprechen.)

Ich betone noch, daß meine Angaben sich auf das entwickelte Tier beziehen, und daß ich nichts darüber aussagen möchte, ob in jüngeren

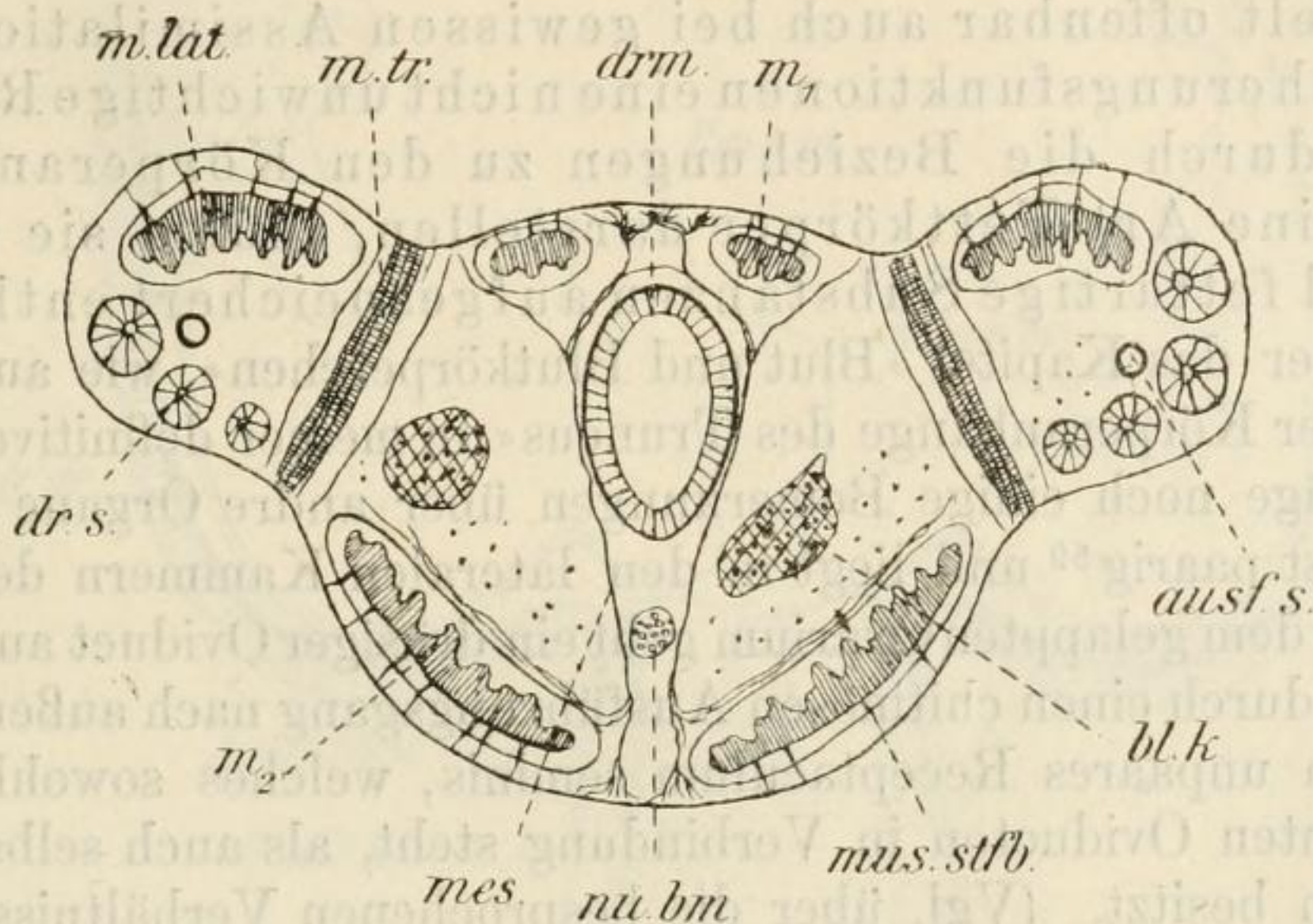


Fig. 6. Querschnitt des Truncus (vordere Hälfte, halbschematisch). *m.tr.*, transversale bzw. dorsoventrale Muskulatur; *m.lat.*, laterale Längsmuskulatur; *dr.s.*, Speicheldrüsenschläuche (quer getroffen in verschiedener Anzahl); *bl.k.*, Blutkörperchenansammlung (Blutkörperchenbildungscentra); *nu.bm.*, unpaarer Bauchstrang; *mus.stfb.*, Stützfibrillen der Muskulatur. Andre Bezeichnungen wie in den andern Figuren.

Die Fig. 4, 5 u. 6 sind mit dem Zeichenprisma nach Abbe bei gleicher Vergrößerung gezeichnet. Sie entstammen alle einer und derselben Querschnittserie (8  $\mu$ ). Reichert Obj. 3. Oc. 1 (Projektion auf Zeichentischhöhe).

Stadien ein echtes Herz bei Lernaeopodiden vorkommt, wie es Claus (vgl. unter der Anmkg. 44, S. 12) bei den Larven von *Achteres percarum* und Nordmann (vgl. S. 72 u. ff.) beim ausgebildeten *Achteres* gefunden haben. (Letztere Angabe muß aber nochmals geprüft werden, da Claus beim ausgebildeten Tiere darüber nichts berichtet und da noch eine andre Deutung der Beobachtungen von Nordmann möglich ist. Vgl. darüber das Kapitel »Biologische Bemerkungen über *B. thynni*« in meiner definitiven Arbeit.) Bei den Larven selbst konnte Claus weiterhin nicht feststellen, ob das propulsatorische Organ »ein beutelförmiges Herz oder nur ein aus einer rechten und linken

Tonara (Thunfischerei) in Selce. Herrn cand. jur. K. Jelusic, der mir bei der Beschaffung des Materials sehr behilflich war, spreche ich hiermit meinen verbindlichsten Dank aus.

muskulösen Platte« bestehender Apparat ist (wie es z. B. bei Caliginen der Fall ist). Offenbar ist das Blutgefäßsystem der Dichelestiinen eine sekundäre Bildung und muß von dem Herzen anderer Crustaceen durchaus getrennt gehalten werden.

Das Bindegewebe bildet bestimmte Mesenterien (Aufhängebänder des Darmes), die der Leibeshöhle ein gekammertes Aussehen verleihen (Fig. 5 und 6 *mes*); in diesen Räumen flottiert die Flüssigkeit der Leibeshöhle. Da die Kammerung direkt mit den übrigen Bindegewebsmaschen in Verbindung steht, so ist auch ein Zusammenhang aller der Höhlen der Leibeshöhle eine notwendige Konsequenz. Diese Einrichtung scheint mir mit der Ernährung im Zusammenhang zu stehen, da eine schnellere Bewegung der Blutflüssigkeit dadurch erleichtert wird. Die massenhafte Entwicklung der Blutkörperchen (Fig. 5 u. 6 *blk*) spielt offenbar auch bei gewissen Assimilations- und Aufspeicherungsfunktionen eine nicht unwichtige Rolle, besonders durch die Beziehungen zu den Körperanhängen, welche eine Art Fettkörper darstellen, indem sie viele eiweiß- und fettartige Substanzen aufgespeichert enthalten<sup>58</sup>. Vgl. darüber das Kapitel »Blut und Blutkörperchen«, wie auch »Über den Bau der Körperanhänge des Truncus« in meiner definitiven Arbeit.

Ich füge noch einige Bemerkungen über andre Organe bei. Die Gonade ist paarig<sup>59</sup> und liegt in den lateralen Kammern der Leibeshöhle. Von dem gelappten Ovarium geht ein drüsiger Oviduct aus, welcher schließlich durch einen chitinösen Ausführungsgang nach außen mündet. Es gibt ein unpaares Receptaculum seminis, welches sowohl mit den ebengenannten Oviducten in Verbindung steht, als auch selbst paarige Mündungen besitzt. (Vgl. über die besprochenen Verhältnisse Fig. 7.)

Da ungeheuer viele Eier produziert werden, wie dies bei fast allen Parasiten der Fall ist, so ist auch die ganze Ovogenese mit besonderen Prozessen verknüpft, die eine kolossale Produktions- und Regenerationstätigkeit zur Folge haben; ich möchte an die ganz ähnlichen

<sup>58</sup> Die Fettkörperzellen stellen wahrscheinlich stark vergrößerte, vielkernige teilweise verzweigte Hypodermiszellen dar, die in direktem Zusammenhang mit den Bindegewebszellen stehen. Vgl. über die Entstehung und physiologische Bedeutung des Fettkörpers bei den parasitischen Copepoden W. Giesbrecht, Beiträge zur Kenntnis einiger Notodelphyiden, in Mitt. Zool. Station in Neapel, Bd. 3. 1882. S. 350. — K. C. Schneider, Lehrb. der vergl. Histologie der Tiere, 1902. S. 509 und C. Schäfer, Beiträge zur Histologie der Insekten in Zool. Jahrb. Abt. für Anat. und Ontog. Bd. III. S. 635.

<sup>59</sup> Für die parasitischen Copepoden ist die paarige Gonade charakteristisch. Es hängt offenbar die paarige Entwicklung der Gonade, die einen primären Zustand darstellt, mit dem Mangel eines propulsatorischen Apparates zusammen, während umgekehrt die unpaare Gonade erst sekundär aus paarigen Anlagen entsteht unter gleichzeitiger Verschiebung nach der Dorsalseite, weil die »Geschlechtsorgane dadurch in die Nähe des Herzens gelangen und dort reichlicher ernährt werden«. (C. Grobben, Die Entwicklungsgeschichte von *Cetochilus septentrionalis* Goodsir., in Arbeit. aus dem Zoolog. Inst. zu Wien, Tom. III. Heft 3. 1881. S. 34 und 35.)

Prozesse erinnern, die sich bei den Notodelphyiden abspielen, und die von Giesbrecht<sup>60</sup> zum ersten Male genauer geschildert wurden.

Wenn man das Nervensystem prüft (welches bis jetzt bei Lernaeopodiden nur sehr unvollständig bekannt war), so wird man wohl sofort die Ähnlichkeit mit dem der Corycaeiden<sup>61</sup> erkennen. Von dem Ober-schlundganglion gehen nur wenige Nerven aus, aber desto mehr von

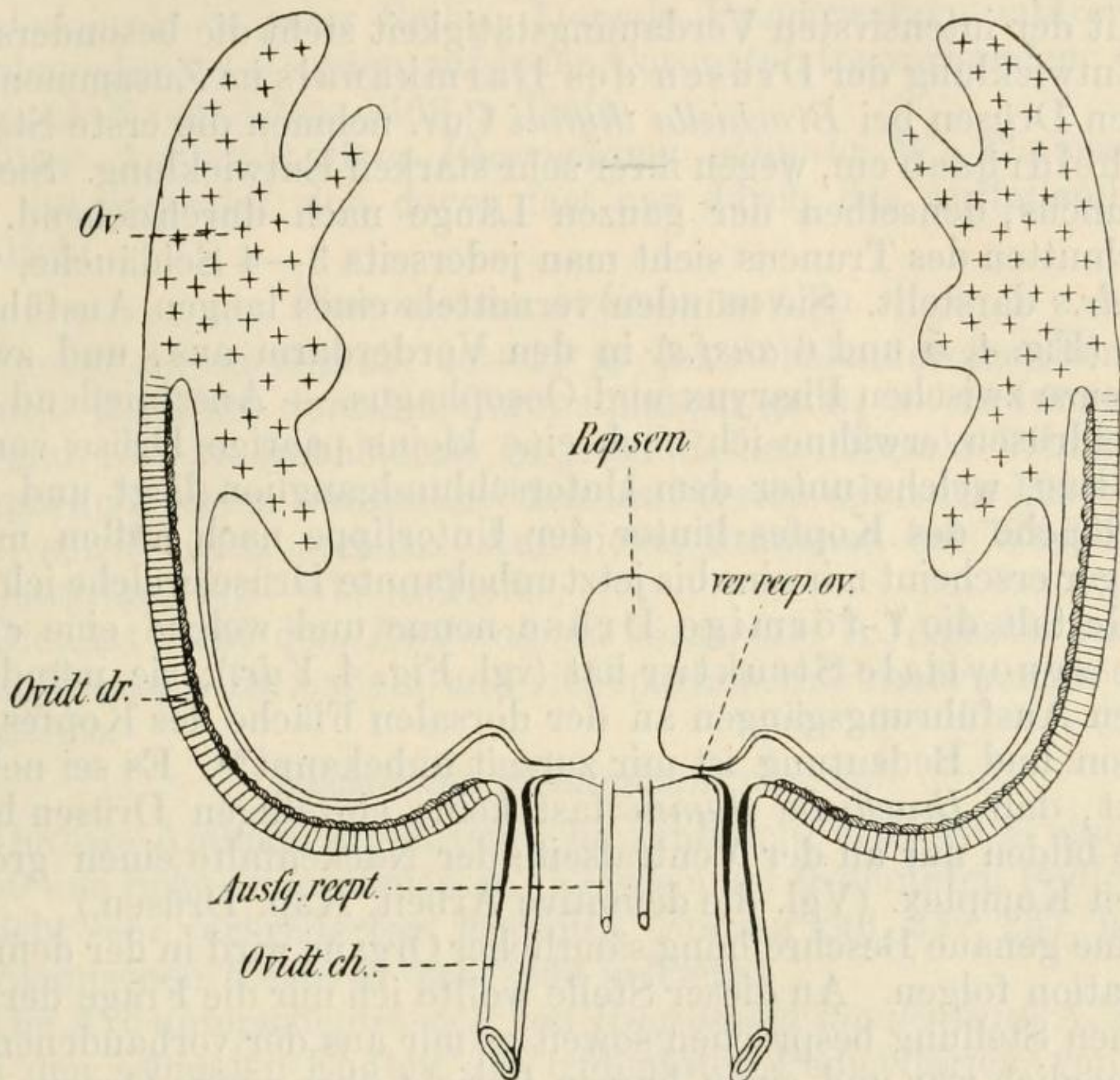


Fig. 7. Schematische Darstellung der Geschlechtsorgane des ♀. *Ov*, Ovarium; *Ovidt.dr* und *Ovidt.ch*, Oviduct, drüsiger (mit Sekretpaketen an der lateralen Wand) und chitiner Teil; *Rep.sem*, Receptaculum seminis; *Ausfg.recpt*, Ausführungsgang des Receptaculum seminis; *ver.recip.ov*, Verbindungskanal zwischen Oviduct und Receptaculum seminis.

<sup>60</sup> W. Giesbrecht (a. a. O. unter 58), S. 328. Taf. XXIII Fig. 10, 13—16 und Ed. van Beneden, Recherches sur l'embryogénie des Crustacés. III., in Bull. de l'Académie royale de Belgique, 2<sup>me</sup> série. tome XXIX. No. 2. 1870. Fig. 1—4 und 5—8.

<sup>61</sup> E. Haeckel, Beiträge zur Kenntnis der Corycaeiden, in Jenaische Zeitschrift für Naturw. Bd. 1. 1864. S. 79—82. — C. Claus, Die freilebenden Copepoden, Leipzig 1863. S. 39—44 (besonders S. 42). Ich bemerke hier, daß Claus »zwei wesentlich verschiedene Formen für die Gestaltung des Nervensystems« hervorhebt, »von denen die eine bei *Saphirina* oder allgemeiner bei den Corycaeiden vorzugsweise durch die Verkürzung des Bauchstranges und Konzentration seiner ganglionären Elemente« charakterisiert wird. In diese Kategorie ist das Nervensystem der *B. thynni* bzw. der Lernaeopodiden einzureihen. Vgl. weiterhin von demselben Forscher, Untersuch. über die Organis. und Verwandtsch. der Copepoden, in Würzburger naturwiss. Zeitschr. III. Bd. S. 13—16. — J. Richard, Recherches sur le système glandulaire et sur le système nerveux des copepodes libres d'eau douce, in Ann. des Scienc. Natur. Sér. VII. Tom. XII. 1891. p. 173—206.

dem Unterschlundganglion<sup>62</sup>. Von letzterem laufen zwei Längsnervenzweige caudalwärts (Fig. 5 *bm.p*), in der ventralen Kammer der Leibeshöhle, bis sie ungefähr in der Mitte des Truncus zu einem unpaaren Strange verschmelzen (Fig. 6 *m.bm*), der bis in die Gegend des Receptaculum seminis reicht, wo er in einer gangliösen Anschwellung endet (die wahrscheinlich durch Verschmelzung mehrerer Ganglien entstanden ist).

Mit der intensivsten Verdauungstätigkeit steht die besonders reichliche Entwicklung der Drüsen des Darmkanals im Zusammenhange. Von den Drüsen bei *Brachiella thynni* Cuv. nehmen die erste Stelle die Speicheldrüsen ein, wegen ihrer sehr starken Entwicklung. Sie liegen im Truncus, denselben der ganzen Länge nach durchziehend. Auf Querschnitten des Truncus sieht man jederseits 3—4 Schläuche, wie sie Fig. 6 *dr.s* darstellt. Sie münden vermittels eines langen Ausführungsganges (Fig. 4, 5 und 6 *ausf.s*) in den Vorderdarm aus, und zwar an der Grenze zwischen Pharynx und Oesophagus. — Anschließend an die Speicheldrüsen erwähne ich noch eine kleine paarige Drüse von ähnlichem Bau, welche unter dem Unterschlundganglion liegt und an der Ventralfläche des Kopfes hinter der Unterlippe nach außen mündet. Wichtiger erscheint mir eine bis jetzt unbekannte Drüse, welche ich wegen ihrer Gestalt die Y-förmige Drüse nenne und welche eine eigenartige syncytiale Struktur hat (vgl. Fig. 4 *Ydr.*); sie mündet mit paarigen Ausführungsgängen an der dorsalen Fläche des Kopfes. Ihre Funktion und Bedeutung ist mir zurzeit unbekannt<sup>63</sup>. Es sei nebenbei bemerkt, daß *Brachiella thynni* fast keine einzelligen Drüsen besitzt; letztere bilden nur an der Ventralseite der Nackenfalte einen größeren drüsigen Komplex. (Vgl. die definitive Arbeit. Kap. Drüsen.)

Eine genaue Beschreibung sämtlicher Organe wird in der definitiven Publikation folgen. An dieser Stelle wollte ich nur die Frage der systematischen Stellung besprechen soweit es mir aus der vorhandenen Literatur möglich war und einen kurzen Bericht über einige Organe geben. Meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Prof. Dr. H. E. Ziegler und meinem lieben Freunde Dr. Boris Zarnik, Assistenten an dem zoologischen Institut der Universität Würzburg, spreche ich an dieser Stelle meinen wärmsten Dank aus für manche Anregung und Hilfeleistung.

Jena, 28. Januar 1905.

<sup>62</sup> Das Unterschlundganglion ist etwa viermal so groß wie das Oberschlundganglion; ersteres ist aber als durch Verschmelzung vieler Ganglienpaare entstanden zu denken, da es fast die ganze Innervierung der Muskulatur versorgt, auch die der dorsalen Fläche. — Hier mag auch bemerkt werden, daß die Sinnesorgane bei *Brachiella thynni* Cuv. stark rückgebildet sind; in dieser Beziehung steht die betreffende Gattung viel tiefer als einige andre Lernaeopodiden, bei denen noch einige zur Sinnesempfindung entwickelten Organe fortbestehen. Vgl. darüber F. Vejdovský, Anatomie und Entwicklungsgeschichte von *Tracheliastes polycolpus*, in Zeitschr. für wiss. Zoolog. 29. Bd. 1877. S. 27 und 28. — C. Claus, Über den Bau und Entwicklung von *Achteres percarum*, ebenda Bd. 11. 1862. S. 13. Fig. 11.

<sup>63</sup> Wahrscheinlich ist die Y-förmige Drüse der *Brachiella thynni* Cuv. der von Vejdovský bei *Tracheliastes* beschriebenen Drüse homolog (a. a. O. unter 44, S. 29, Taf. III. Fig. 1 *pe* u. *sg* und Fig. 3 *pe*, *sg* u. *d*). Vejdovský hielt dieses Organ für ein Exkretionsorgan (Schalendrüse), da man damals von der wirklichen Schalendrüse der Copepoden sehr wenig wußte.