

Aus dem pazifischen Ozean endlich gehören zu *Stauroteuthis* noch 2 Arten, *St. meangensis* Hoyle 1885 (Diagn. I. p. 234; Chall. Rep. XVI. p. 63—66. pl. IX, 12—13. XI, 1—2. XIII, 5—6) und *St. hippocrepium* Hoyle 1904 (l. c. S. 6—7. pl. I, 1. II, 1. III, 1—4), die beide unsrer Form sowohl bezüglich des Habitus als auch aus einigen andern Gründen recht nahe stehen. Bei allen 3 fehlen die Armzwischensepten und ist die Umbrella ventral mit Knötchen geheftet. *St. meangensis* weicht aber insofern ab, als der Armschirm bei ihr mächtiger entfaltet ist und selbst an der Ventralseite bis zu $\frac{4}{5}$ der Arme hinaufreicht; auch ist die Flossenstütze etwas anders gestaltet, die Flosse selbst dagegen wieder der von *St. wülkeri* ähnlich. Eine foveartige Bildung fehlt aber auch hier. Die ihr und *St. umbellata* ähnlichste Form ist jedoch *St. hippocrepium*. Trotz der geringen Entfaltung der Umbrella — sie reicht "nearly halfway up the ventral aspect of the arm" (Hoyle 1904. l. c. S. 5) —, trotz des Vorhandenseins der Versteifungsknötchen und Fehlens der Zwischensepten weist aber auch diese Art einige Unterschiede gegenüber *St. wülkeri* auf. Die Flossen z. B. sind viel kürzer "paddle-shaped" (Hoyle); der Trichter größer. Schließlich weicht auch der Rückenknorpel gestaltlich bei *St. hippocrepium* ab, kurz: es gibt eine ganze Reihe von Merkmalen, die zu einer spezifischen Abtrennung der *St. wülkeri* auch von *St. hippocrepium* zwingen.

3. Die Pharynxmuskulatur der Larve von *Dytiscus marginalis* L.

Von Walter Speyer.

(Assistent am Zoologischen Museum der Universität Königsberg.)

(Mit 4 Figuren im Text.)

Eingeg. 15. April 1919.

Gelegentlich einer monographischen Bearbeitung der Larvenmuskulatur von *Dytiscus marginalis* L. ergab sich die Notwendigkeit, auch die Eigenmuskulatur des Darmkanals, soweit sie in Beziehung zum Skelet tritt, mit in den Kreis der Betrachtungen zu ziehen. Die Ergebnisse meiner Untersuchungen ergänzen in gewisser Weise die von Rungius¹ gegebene Darstellung, wie ich nachstehend kurz zeigen werde.

A. Dorsale Dilatatoren.

Rungius unterscheidet an Mundhöhle und Pharynx der Imago nach dem Vorgange Berleses fünf Gruppen von Dilatatoren (Dilatatores pharyngis, *d. ph. I—V*), die er bei der Larve wiederfindet.

¹ Rungius, H., Der Darmkanal der Imago und Larve von *Dytiscus marginalis* L. In Zeitschr. f. wiss. Zoologie Vol. XCVIII, 1911. S. 179—278.

Bei dem Versuch, die Homologisierung im einzelnen durchzuführen, stieß ich auf drei Dilatatorengruppen, die sich denen der Imago nicht ohne weiteres zuordnen lassen, und die ich bei Rungius nicht erwähnt finde.

Technik: Es erweist sich als zweckmäßig, zur Klarstellung der etwas komplizierten Verhältnisse, und insbesondere der Insertionsflächen, abgestreifte Larvenhäute oder, in Ermanglung solcher, Kalilaugepräparate neben der Binocular-Präpariermethode an frischem

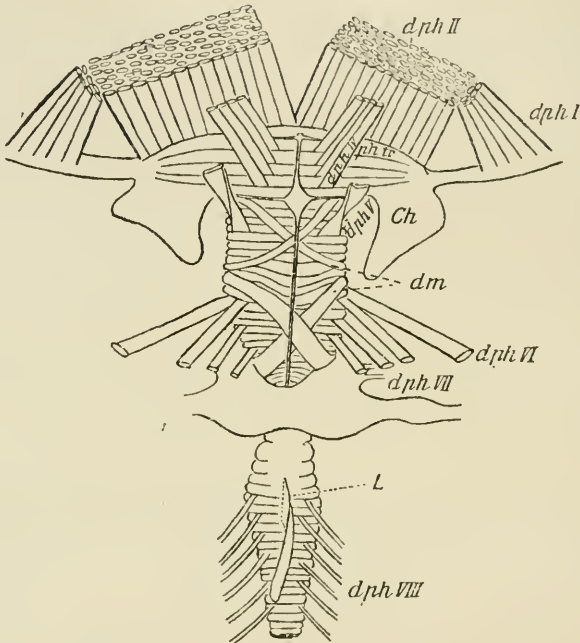


Fig. 1. Vergr. etwa 25:1. Pharynx einer erwachsenen Larve von *Dytiscus marginalis* L. von der Dorsalseite gesehen. Ch, flacher chitineriger Anhang der Mundhöhle; *ph tr*, Musculus pharyngis transversalis; *dph I—VIII*, Musculi dilatatores pharyngis I—VIII.

oder konserviertem Material, mit zu Rate zu ziehen. Bei dieser Methode ergibt sich im wesentlichen dasselbe Bild, wie es Blunck² in seiner Fig. 34 darstellt. Ich finde nur noch im Vorderpharynx einen scharfen seitlichen Zipfel (Fig. 4; bei 6). Bei dem Kalilaugepräparat Fig. 3 sind die durch Kombination der Präparier- und Kalilauge- methode festgelegten Insertionspunkte der Muskeln in analer

² Blunck. H., Die Entwicklung des *Dytiscus marginalis* L. vom Ei bis zur Imago. 2. Teil. Die Metamorphose (Der Habitus der Larve). Zeitschr. f. wiss. Zool. Vol. CXVII. Heft 1. S. 1—129. 1917.

Richtung fortschreitend mit den entsprechenden arabischen Ziffern bezeichnet.

D. ph. I und *II* (Fig. 1 und 4). In dem weichhäutigen, hellen Epipharynx (= Dach der Mundhöhle) finden sich für die Insertion der Dilatatoren I und II harte, dunkle Chitinleisten in transversaler Erstreckung, und zwar ist der Ansatz für *d. ph. I* erheblich breiter als der für *d. ph. II*. Die mediane, bandförmig ausgezogene Leiste dient dem rechten und linken *d. ph. II* gemeinsam (Fig. 4; 1 und 2). Während die Angriffsflächen beider Gruppen auf dem Epipharynx voneinander getrennt sind, stoßen ihre Insertionspunkte an der Präfrons dicht aneinander (Fig. 1). Die mediane Gruppe, *d. ph. II*, ist um ein Mehrfaches stärker als die äußere, *d. ph. I* (s. auch Rungius Fig. 34).

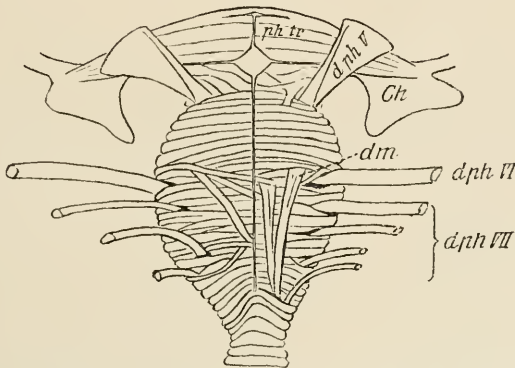


Fig. 2. Vergr. etwa 25 : 1. Vorderpharynx wie bei Fig. 1 a, aber von einem andern Exemplar und in andern Kontraktionszustand. *D. ph. I, II, III, IV* entfernt. Bezeichnungen wie in Fig. 1 a.

D. ph. III. Dieser Dilatator wetteifert in der Stärke mit *d. ph. II*. Man kann ihn mit einem Pyramidenstumpf vergleichen, dessen Grundfläche in der hinteren Hälfte der Präfrons inseriert, während die gegenüberliegende kleinere Fläche den flachen, schräg nach oben gerichteten Chitinhang der Mundhöhle (Fig. 1—3, *Ch.*) fast in seiner ganzen Ausdehnung bedeckt, ja sogar um dessen distalen Rand auf die Ventralseite herumgreift. Rechter und linker *d. ph. III* stoßen bei ihrer Insertion an der Kopfkapsel in der Mediane fast zusammen und verdecken somit einen großen Teil des Vorderpharynx, weswegen ihre Darstellung in den Figuren unterblieben ist. Dieser Muskel deckt sich offenbar mit dem *d. ph. III* von Rungius.

D. ph. IV. Auf dem Epipharynx inserieren jederseits mehrere schwache Muskelbündel, die einzeln durch die Bündel des unten zu erwähnenden Musculus pharyngis transversalis hindurchgreifen, zur

Kopfkapsel ziehen und ebenfalls dilatatorische Funktion haben (Fig. 1; *d. ph. IV*).

Rungius erwähnt diesen Muskel nicht. Man kann ihn auch nicht etwa zu *d. ph. II* rechnen, da dieser vor dem Musculus pharyngis transversalis am Epipharynx inseriert, während *d. ph. IV* durch den Quermuskel hindurchgreift.

D. ph. V zieht als breiter, aber flacher Muskel durch die Ringmuskulatur des Vorderpharynx hindurch und inseriert an der mit 5 bezeichneten Stelle der Fig. 4. In seinem Lauf vom Pharynx zur Kopfkapsel macht der rechte eine Links-, der linke eine Rechtsdrehung um seine Längsachse, was offenbar durch die starke Entwicklung des *d. ph. III*, dem er eng angeschmiegt ist, bewirkt wird. In den Figuren von Rungius ist er nicht dargestellt.

D. ph. VI inseriert als kräftiger Muskel (s. Fig. 1—3) an dem Punkte 6 der Fig. 3. Bisweilen, aber seltener, finden sich statt seiner zwei gleich starke Bündel, deren eines mehr dorsal, das andre mehr ventral zwischen den Ringmuskeln am Pharynx angreift. An der Kopfkapsel inseriert er vorwärts lateral des dorsalen Endes vom Tentorium. Rungius bezeichnet diesen und die nächste Gruppe zusammen als *d. ph. IV*.

D. ph. VII. Dem vorhergehenden folgen bis zum Oberschlundganglion mehrere schwächere und kürzere Muskeln, die einzeln durch die Ringmuskulatur hindurchtretend dorsolateral inserieren und in ihrer Zugwirkung mehr nach hinten gerichtet sind. Wegen ihrer geringeren Größe, ihrer von *d. ph. VI* entfernten Insertion am Exoskelet (vorwärts median des dorsalen Endes vom Tentorium) und der etwas anders gerichteten Zugwirkung glaubte ich, den *d. ph. VII* von *d. ph. VI* unterscheiden zu sollen.

D. ph. VIII. Kurz nachdem der Pharynx durch den Schlundring hindurchgetreten ist, inserieren an ihm eine Reihe aboralwärts ständig schwächer werdender Muskeln, die durch die ganze hintere Kopfkapsel ziehen und schließlich durch die Bündel des Musculus flexor mandibulae hindurchtreten. Wegen ihrer großen Länge sind sie auf den Figuren nicht ausgezeichnet. Ich stimme hier mit Rungius überein. Der Pharynx ist an dieser Stelle durch ein medianes bindegewebiges Band mit der Sutura metopica verbunden (Fig. 1; *L*).

Wenn ich zusammenfassend die Ergebnisse von Rungius und meine eignen bezüglich der dorsalen Dilatatoren vergleiche, ergibt sich: *d. ph. I* Speyer = *d. ph. I* Rungius, *d. ph. II* Sp. = *d. ph. II* R., *d. ph. III* Sp. = *d. ph. III* R., *d. ph. IV* Sp. fehlt bei R., *d. ph. V* Sp. fehlt bei R., *d. ph. VI* Sp. + *d. ph. VII* Sp. = *d. ph. IV* R., *d. ph. VIII* Sp. = *d. ph. V* R.

B. Ventrale Dilatatoren.

Entsprechend der stärkeren Chitinisierung des Vorderpharynx, die allein schon dem Zug der dorsalen Dilatatoren genügend Widerstand entgegensetzt, findet man ventrale Dilatatoren in diesem Abschnitt nicht. Gleich nach Durchtritt durch den Schlundring jedoch greifen starke ventrale Muskelgruppen vom Tentorium kommend durch die Ringmuskulatur des Hinterpharynx hindurch.

Rungius¹ (Fig. 5 und 9) unterscheidet bei der Imago vordere, Tentorio-pharyngeales anteriores (*t. p. a.*) und hintere, Tentorio-pharyngeales posteriores (*t. p. p.*), Dilatatoren, führt diese Trennung jedoch bei der Larve nicht durch. Ein Blick auf Fig. 3 zeigt, daß auch hier eine Unterscheidung durchaus berechtigt ist.

Die vordere Gruppe besteht aus jederseits 2, sich fast deckenden, schuppenartigen Muskeln (*t. p. a.*), deren Zugwirkung fast horizontal nach hinten außen gerichtet ist, während die hintere Gruppe (*t. p. p.*) von zahlreichen zarten, isoliert laufenden Muskelfasern gebildet wird. Ob freilich der Muskel *t. p. a.* bei der Larve dem *t. p. a.* der Imago gleichzusetzen ist, erscheint fraglich, da der Muskel bei der Imago nach Rungius vom Vorderpharynx durch den Schlundring hindurch zum Tentorium zieht, während er bei der Larve vom Beginne des Hinterpharynx, also hinter dem Schlundringe ausgeht. Zum Verständnis für ihre Insertion am Tentorium ist eine genaue Darstellung dieses Endoskeletstückes notwendig, die ich in der oben angekündigten monographischen Muskelbearbeitung bringen werde. Die Fig. 41 von Rungius ist sehr stark schematisiert.

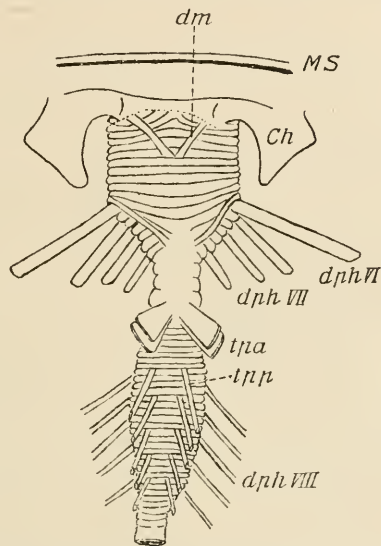


Fig. 3. Vergr. etwa 25 : 1. Pharynx einer erwachsenen Larve von *Dytiscus marginalis* L. von der Ventralseite. *MS*, Verschuß der Mundhöhle; *Tpa*, Musculus tentorio-pharyngealis anterior; *Tpp*, Musculus tentorio-pharyngealis posterior; *Dph VI—VIII*, wie Fig. 1.

C. Ringmuskulatur.

Zur Ringmuskulatur rechnet Rungius den Musculus pharyngis transversalis (Fig. 1 und 2; *ph. tr.*), obwohl er sich nur über die Dorsal-seite des Mundrohres erstreckt. Der Muskel inseriert rechts und links

auf der Basis des platten Anhanges *Ch* der Mundhöhle. (In Fig. 4 ist rechts über 3 sein Ansatz punktiert.) Offenbar hat Rungius recht, in ihm den Antagonisten zu den beiden ersten Gruppen seiner Dilatatoren zu sehen. Selbstredend hebt er auch die Wirkung des von mir mit *d. ph. IV* bezeichneten Dilatators auf. Dagegen ist ein

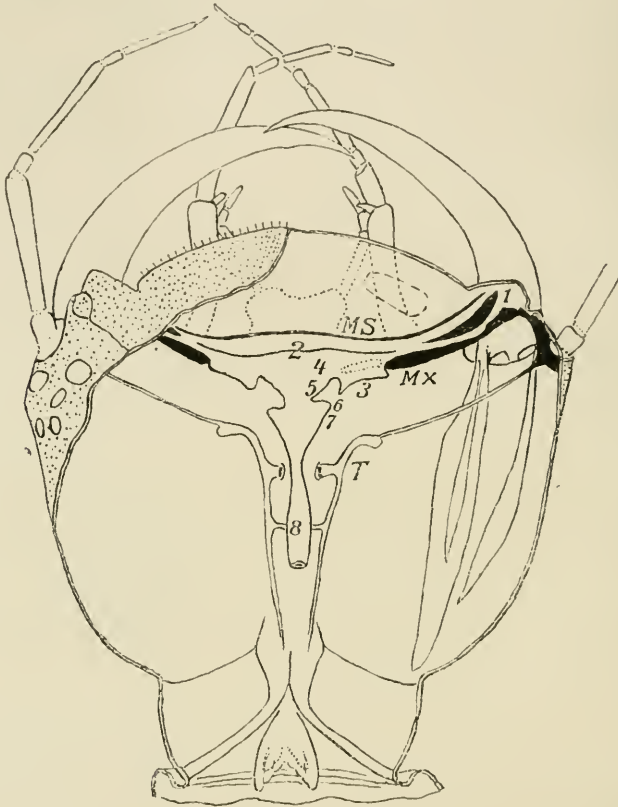


Fig. 4. Vergr. 11:1. Kopf einer erwachsenen Larve von *Dytiscus marginalis* L. von oben geöffnet, nach einem Kalilaugepräparat. Die dunklen, stark chitinierten Teile des Pharynx schwarz gezeichnet. *MS*, Mundspalte; *Mx*, Maxillula; *T*, Tensorium; 1—8, Insertionspunkte der Dilatatores pharyngis I—VIII.

eigentlicher Antagonist zu dem von mir mit *d. ph. III* bezeichneten Muskel nicht vorhanden. Hier scheint allein die Elastizität des Chitins auszureichen, um die Gegenbewegung beim Erschlaffen von *d. ph. III* auszulösen.

Die von Rungius beschriebene eigentliche Ringmuskulatur ist unter dem Binocular deutlich erkennbar. Über sie hinweg laufen, diagonal oder auch longitudinal, je nach dem Kontraktionszustande mehr oder weniger scharf sichtbar flache Muskeln (Fig. 1, 2, 3; *dm*),

die sich mit den Ringmuskeln verflechten. Die Anordnung dieser die Ringmuskeln kreuzenden Muskelzüge wechselt von Individuum zu Individuum. Sie sind auch keineswegs immer symmetrisch verteilt, wie aus Fig. 1 und 2 ersichtlich ist. Von Rungius wurden diese »Diagonalmuskeln« nicht dargestellt.

D. Längsmuskulatur.

Bei der Untersuchung der pharyngealen Längsmuskulatur stimmten meine Ergebnisse mit denen von Rungius in allen Stücken überein. Es erübrigt sich daher, näher auf sie einzugehen. Da die Längsmuskulatur von den Ringmuskeln überlagert ist, kann sie nur auf Schnittbildern studiert werden.

E. Morphologische Bedeutung und Wirkungsweise der verschiedenen Pharynxmuskeln.

Nach dem Gesagten muß es gewagt erscheinen, mit Rungius die Pharynxdilatoren von Imago und Larve im einzelnen zu homologisieren. Offenbar hat bei der Larve entsprechend der anders gearteten Funktion des Pharynx eine Vermehrung der Dilatoren stattgefunden. Ob sich die Herkunft mehrerer Gruppen bei der Larve von einer der Imago nachweisen läßt, lasse ich dahingestellt. Die Kontraktion der Dilatoren und ihre nachfolgende Erschlaffung und gleichzeitige Kontraktion der Ringmuskeln schreitet offenbar ihrer Ziffer nach wellenförmig von der Mundöffnung zum Oesophagus fort (und umgekehrt beim Ausbrechen des Magensaftes von hinten nach vorn), wodurch der Nahrungsstrom am sichersten nach hinten geleitet wird. Die den Ringmuskeln aufliegenden diagonalen Bündel (Fig. 1 und 2; *dm*) scheinen mir gemeinsam mit der Längsmuskulatur die wurmförmige Beweglichkeit des ganzen Organs zu steigern.

F. Der Borstenbesatz der pharyngealen Intima.

Zum Schluß sei es mir gestattet, zu einer Hypothese von Rungius (S. 231) Stellung zu nehmen. Rungius glaubt gegen Deegener³ (nach Deegener dienen die Borsten zur Zerkleinerung der Nahrung) die Bedeutung der Borstenbewaffnung auf der Intima des Hinterpharynx dahin auffassen zu müssen, daß durch sie in den Pharynx etwa mit der Nahrung hineingelangte Schmutzteilchen festgehalten werden sollen. — Dem stehen verschiedene Bedenken entgegen: 1) Nur nach vorn zeigende Borsten könnten einströmende Schmutzteilchen festhalten. Die Borsten sind jedoch nach rückwärts gerichtet. 2) Es ist nicht einzusehen, warum die Larve bei ihrem weiten Darmrohr

³ Deegener, P., Die Entwicklung des Darmkanals der Insekten während der Metamorphose. 1. *Cybister roeseli*. Zool. Jahrb. Vol. XX. 1904.

und den scharfen Verdauungssecreten so ängstlich sich feste Bestandteile fernhalten sollte, wenn sie nun schon durch die enge Mandibellarinne hindurchgekommen sind. 3) Wo bleiben die nach Rungius sich in den Borsten ansammelnden Schmutzteilchen? Bei einem Ausstoßen durch die Mundhöhle besteht die große Gefahr, daß die enge Mandibellarinne sich verstopft, was für die Larve verhängnisvoll werden könnte.

Diese Überlegung führt mich zu folgender Deutung: Da jeder Saugakt damit begonnen wird, daß die Larve Darmsecrete durch die Mandibeln zur präoralen Verdauung in ihr Opfer fließen läßt, könnte es vorkommen, daß aus ihrem Darminhalt sich Nahrungsballen in der Mandibellarinne festklemmten. Dies wird verhütet durch die rückwärts gerichteten Borsten des Epipharynx, wie ja auch Rungius auf Schnittbildern kleine Fremdkörper zwischen ihnen festgestellt hat. Wenn also die Borsten überhaupt eine funktionelle Bedeutung haben, möchte ich diese in besagter Richtung suchen, den Apparat also ähnlich deuten, wie Rungius den borstenbewaffneten Hinterpharynx der Imago als Verschlusssystem gegen den Oesophagus ansieht.

4. Über eine neue Hydra-Art.

Von Eduard Boecker, Treptow bei Berlin.

(Mit 1 Figur.)

Eingeg. 11. Mai 1919.

Bekanntlich hat P. Schulze (1) 1914 das Genus *Hydra* L. in die Gattungen *Chlorohydra* Sch., *Hydra* L. s. str. und *Pelmatohydra* Sch. aufgeteilt und innerhalb der Gattung *Hydra* L. s. str. 6 zum Teil neue Arten aufgestellt, die durch Form und Bau der Nesselskapseln, Gesamthabitus, Gonochorismus oder Hermaphroditismus, Form der Hoden und Embryotheken u. a. charakterisiert werden. Im folgenden wird über einen Süßwasserpolyphen berichtet, der zur Gattung *Hydra* L. s. str. gehört, aber mit keiner der Schulzeschen Arten identisch ist und eine neue Art vorstellen dürfte. Vorweg sei bemerkt, daß derselbe Übereinstimmung mit den von Toppe (2, S. 229) nebenher erwähnten Hydren aufweist, die dieser Autor in einem Torfbruche bei Bützow i. M. fand, und die sich in einigen Merkmalen von seiner *Hydra attenuata* (= *stellata* P. Sch.) unterschieden.

Am 17. März 1919 entdeckte ich in einem Glase, das eine am 11. März eingeholte Probe von Wasser und Hornkrauttrieben von einer etwa 75 cm tiefen Stelle des Heidekampgrabens bei Treptow enthielt, eine Anzahl kleiner, blasser Polypen, die sich an der vom Fenster abgekehrten Wand des Glases angesammelt hatten. Hier

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zoologischer Anzeiger](#)

Jahr/Year: 1920

Band/Volume: [51](#)

Autor(en)/Author(s): Speyer Walter

Artikel/Article: [Die Pharynxmuskiilatur der Larve von *Dytiscus marginalis* L. 243-250](#)