

Die Muskulatur von Chiton.

Von

Lillian V. Sampson.

Mit 4 Figuren im Text.

Die Arbeit über die Muskulatur von Chiton wurde im Laboratorium der Universität Zürich angefangen und zum Teil dort unter der freundlichen Mitwirkung von Herrn Professor LANG und Herrn Dr. FIEDLER ausgeführt. Herrn Professor LANG verdanke ich das Material, das er größtenteils aus Neapel kommen ließ. Die Arbeit wurde im Bryn Mawr College fortgesetzt unter der Aufsicht des Herrn Professor MORGAN; einige Chitonexemplare, die er aus Jamaika mitgebracht hatte, waren von großem Wert für mich, insofern ich an ihnen bestätigt fand, was ich bei den viel kleineren neapolitanischen Species gefunden hatte. In dem folgenden vorläufigen Bericht über die Resultate meiner Untersuchung werde ich so kurz als möglich die hauptsächlichsten Muskeln der Schalen, des Fußes und des Mantels von Chiton olivaceus, einer der neapolitanischen Species beschreiben.

Zunächst muß ich auf das Verhältnis der acht Schalen zu einander eingehen. Die Schalen II bis VII inklusive (von vorn nach hinten gezählt) sind gewölbte Streifen auf der dorsalen Körperoberfläche; ihr vorderer und hinterer Rand sind annähernd parallel; die Seitenränder bilden eine Linie zu beiden Seiten des Tieres, sie setzen sich in den Vorderrand der ersten und in den Hinterrand der achten Schale fort, welche beide die abgerundeten Enden des Körpers bilden (Fig. 1). Diese äußersten Schalen wölben sich so über die Enden des Tieres, daß sie eher Teilen einer Kugeloberfläche als Streifen vergleichbar sind. Der Mantel bildet einen schmalen Saum um die freien Ränder der Schalen. Soviele

sieht man von der Dorsalseite. Am vorderen Rande jeder Schale (mit Ausnahme der ersten) findet sich an beiden Seiten ein Vorsprung (Apophyse) (Fig. 1 und 2), der unter die nächst vordere

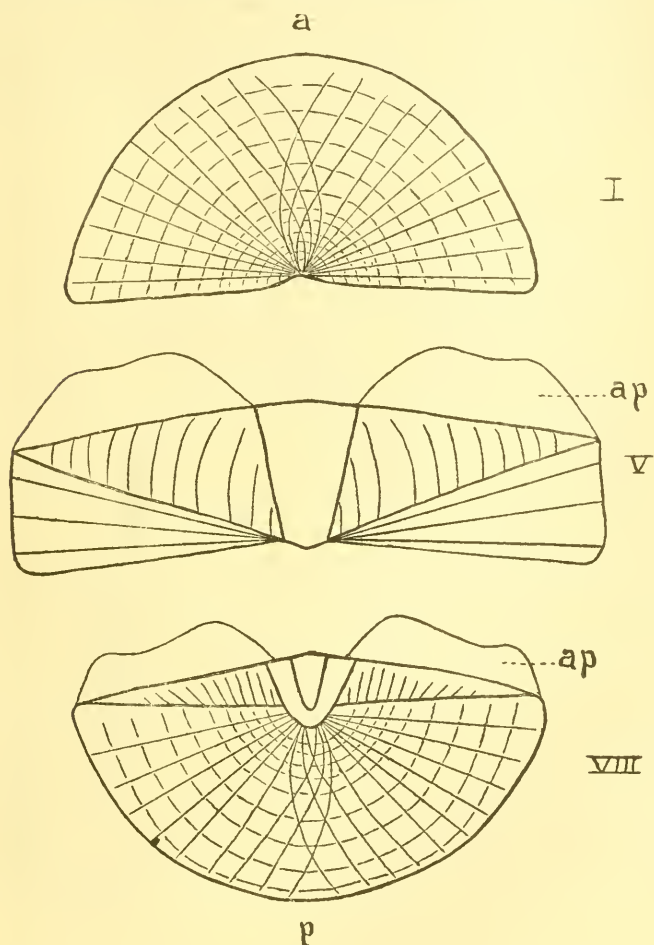


Fig. 1. Schalen I, V und VIII losgelöst und von der Dorsalseite gesehen. *a* vorn *ap* Apophyse, *p* hinten.

Schale greift. Die meisten Muskeln der Schale, des Fußes und des Mantels sind an die ventrale Fläche der Schale oder an die dorsale der Apophyse angeheftet.

Die Muskeln der Schalen.

Die Muskeln, welche bei der Kontraktion und Extension von Chiton die Lage der Schalen zu einander verändern, liegen den

Schalen ventral unmittelbar an. Es sind: 1) Ein medianer dorsaler Muskel (Fig. 2 u. 3 *md*), der aus einer Reihe von Abschnitten besteht, von welchen jeder einer Schale (mit Ausnahme der letzten) entspricht und die vorderen Ränder zweier aufeinander folgender Schalen verbindet, während einige Fasern anscheinend ununterbrochen ventral von diesen Anheftungsstellen hinstreichen. Der Muskel unter der ersten Schale (Fig. 2) teilt

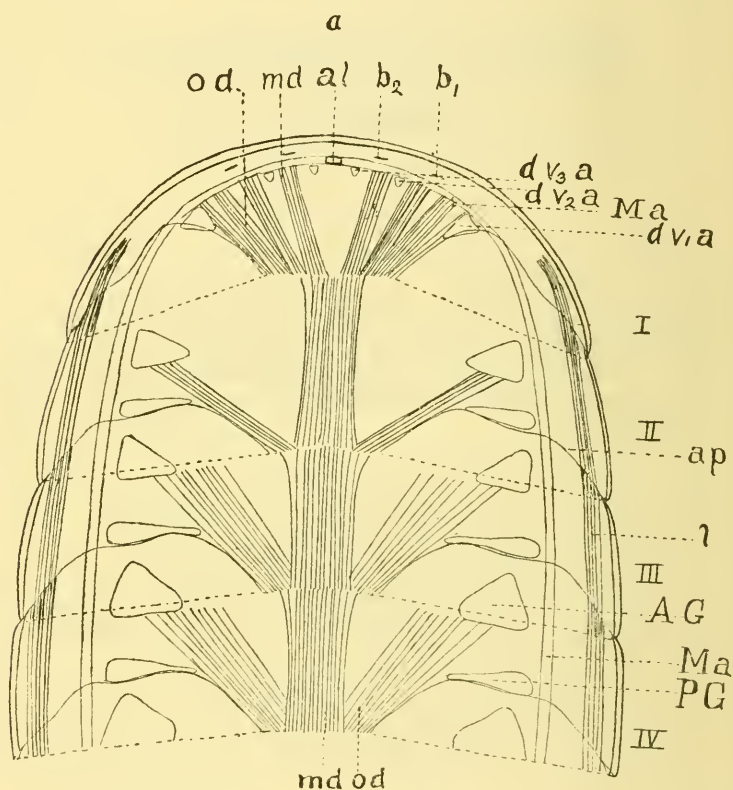


Fig. 2. Schema des Vorderendes von Chiton nach Entfernung der Eingeweide und der Muskeln des Fusses und des Mantels von der Ventralseite gesehen. *a* vorn, *AG* Anheftungsstelle der vorderen Gruppe der Muskeln des Fusses unter IV. *al* Anheftungsstelle des Medianmuskels der vorderen Lippe, *ap* Apophyse, *b₁* Anheftungsstelle der äußeren, *b₂* der inneren Gruppe der Buccalmuskeln, *dv₁a* Anheftungsstelle des Dorsoventralmuskels unter I, welcher den Lateropedalmuskeln der anderen Schalen entspricht, *dv₂a* Anheftungsstelle der äußeren Gruppe der vorderen Dorsoventralfasern, *dv₃a* Anheftungsstelle der inneren Gruppe der vorderen Dorsoventralfasern, *l* seitlicher Längsmuskel der Schalen, *Ma* Anheftungsstelle des innersten Mantelmuskels, *md* medianer Dorsalmuskel der Schalen, *od* schräger Dorsalmuskel der Schalen, *p* hinten, *PG* Anheftungsstelle der hinteren Gruppe der Muskeln des Fusses unter IV.

sich in zwei Hälften, die von der Anheftungsstelle an der zweiten Schale aus divergieren, so daß sie beide seitlich unter der ersten Schale enden, da wo diese sich über das vordere Ende des Körpers wölbt. 2) Ein Paar schiefer dorsaler Muskeln, die jeden der Abschnitte des medianen Längsmuskels begleiten (Fig. 2 *od*). Diese Muskeln sind an ihrem Hinterende in der Nähe der Längsmuskeln befestigt, in der Mitte des vorderen Randes der Schale, welche auf diejenige folgt, unter der der Muskel hinzieht; vorn sind die Muskeln an die Ventralfläche der Schale, welcher sie entsprechen, angeheftet, etwas entfernt von der Mittellinie, nahe den Apophysen. 3) Eine Serie von Längsmuskeln an den Seiten (Fig. 2 u. 3 *l*), die von der Dorsalfläche der Apophysen zur Ventralfläche der nächst vorderen Schale gehen. Wie bei dem Medianmuskel, so verlaufen auch hier einige Fasern kontinuierlich unter den übereinander greifenden Rändern der aufeinander folgenden Schalen. 4) Ein Polster von Muskeln, das die Apophysen jeder Schale auf der Dorsalseite bedeckt und also zwischen den übereinander greifenden Teilen zweier aufeinander folgender Schalen liegt; die Fasern am vorderen seitlichen Rande des Polsters (Fig. 3 *c*₁) liegen in der Transversalebene und verlaufen schräg zur Mittellinie, von der Apophyse der hinteren Schale zur vorderen Schale. Die übrigen Fasern kann man in zwei Gruppen einteilen, die beide ebenfalls schräg verlaufen. Die eine Gruppe liegt in der Sagittalebene; vorn sind sie an die hintere, hinten an die vordere Schale angeheftet. Zwischen der hinteren Schale und der hinteren Anheftungsstelle der Fasern befindet sich ein Raum, der von der zweiten Gruppe von Fasern eingenommen wird (Fig. 3 *c*₃), welche in der Horizontalebene liegen. Sie sind auch mit ihren vorderen Enden an die hintere Schale geheftet, verlaufen zur Seite und nach hinten und heften sich mit ihren hinteren Enden an die vordere Schale.

Die Muskeln des Fußes.

Der Fuß wird von verschiedenen Gruppen von Muskeln versorgt, die unter den Schalen IV, V, VI identisch sind. Einige der Fasern erfahren unter III eine kleine Unterbrechung ihres Verlaufes durch Buccalmuskeln; unter VII beeinflussen die Ausführungsgänge der Fortpflanzungs- und Exkretionsorgane und die Verbindung zwischen Kiemenvenen und Vorkammern des Herzens die Anordnung. Die Endlage der ersten und der letzten Schale

bringt eine abweichende Anordnung in den entsprechenden Körperregionen mit sich, und endlich modifizieren die Buccalmasse unter II und der Mund, der teils unter I, teils unter II liegt, das gewöhnliche Verhalten.

Da das Tier bilateral symmetrisch ist, kann ich mich auf die Beschreibung der Muskeln einer Seite beschränken.

Die Anordnung, die man unter den Schalen IV, V, und VI findet, kann als [typisch betrachtet werden; dort kommen zwei Gruppen von Muskeln vor, die an der Schale be-

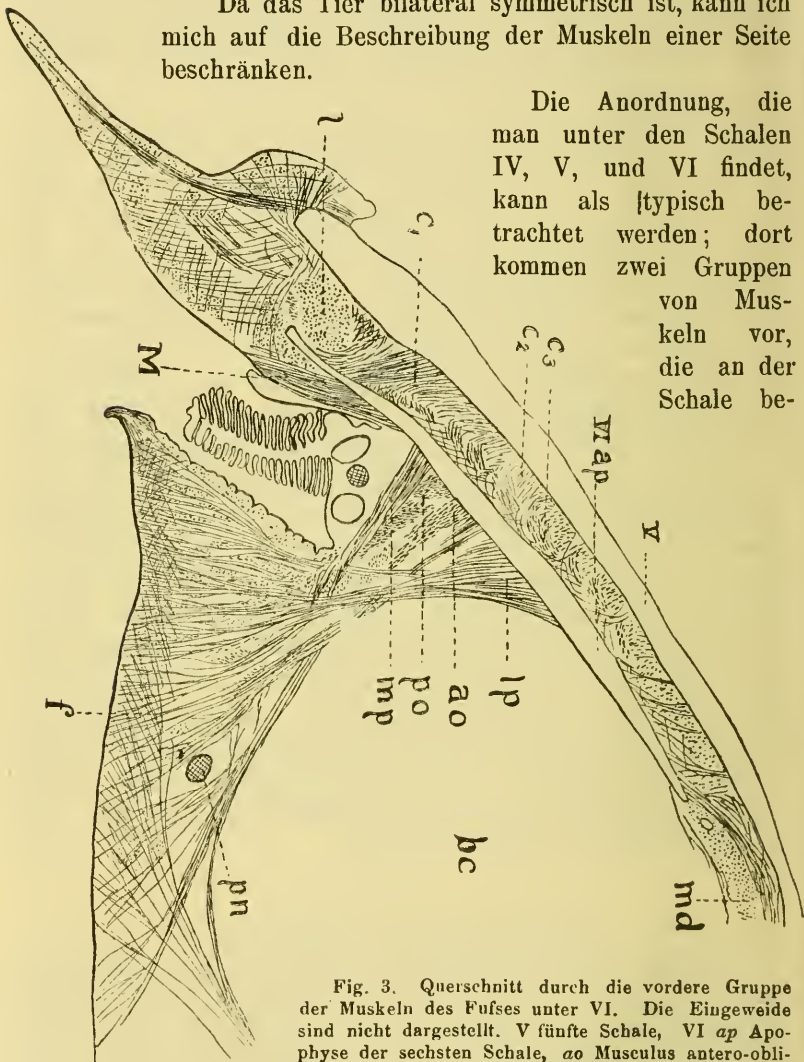


Fig. 3. Querschnitt durch die vordere Gruppe der Muskeln des Fusses unter VI. Die Eingeweide sind nicht dargestellt. V fünfte Schale, VI *ap* Apophyse der sechsten Schale, *ao* Musculus antero-obliquus, *ap* Apophyse, *bc* Leibeshöhle, *c*₁ schräge Muskelfasern des Polsters in der Sagittalebene, *c*₂ schräge Muskelfasern des Polsters in der Horizontalebene, *f* Fuss, *l* seitlicher Längsmuskel der Schalen, *lp* Musculus latero-pedalis. *M* innerer Muskel des Mantels, *md* medianer Dorsalmuskel der Schalen, *mp* Musculus medio-pedalis, *pn* Pedalnerv, *po* Musculus postero-obliquus.

festigt sind, an den in Fig. 2 bezeichneten Stellen (*AG*, *PG*). In beiden Gruppen finden sich drei Muskeln, die von der Ventralfläche der Schale in den Fuß gehen. Der innere, ein dorsoventraler Muskel (Fig. 3 *lp*), versorgt den Teil des Fußes, der außerhalb des Pedalnerven liegt (Fig. 3 *pn*); nach seiner Lage kann man ihn den „Musculus latero-pedalis“ nennen; der äußere oder „Musculus medio-pedalis“ (Fig. 3 *mp*) verläuft von der Schale zum mittleren Teil des Fußes, er kreuzt die Fasern des Latero-pedalis und versorgt den innerhalb des Pedalnerven gelegenen Teil des Fußes; einige Fasern gehen noch über die Mittellinie hinaus, die meisten aber bleiben in der Fußsohle auf der Seite, auf welcher sie entsprangen. Zwischen dem inneren und dem äußeren verläuft noch ein schräger Muskel von der Schale nach vorn in den Fuß; ich werde ihn den „Musculus antero-obliquus“ der Gruppe nennen. Die entsprechenden Muskeln der zwei Gruppen (der hinteren und der vorderen) haben zwar im allgemeinen gleiche Richtung, weichen aber doch in ihrer relativen Lage etwas von einander ab. In der vorderen Gruppe findet sich außer diesen drei Muskeln noch ein zweiter schräger Muskel, dessen Anheftungsselle (Fig. 3 *po*) nach innen zu unmittelbar neben der des Musculus medio-pedalis liegt; er geht nach hinten in den Fuß; es ist der Musculus postero-obliquus.

Unter der achten Schale besteht eine Hauptabweichung von der typischen Muskelanordnung im gänzlichen Fehlen des Musculus postero-obliquus, was sich aus der Lage und Gestalt dieser Schale erklärt; der Musculus antero-obliquus dagegen ist stärker entwickelt als die entsprechenden Muskeln unter den typischen Schalen. Unter der achten Schale sind ferner die Muskeln nicht deutlich in eine vordere und eine hintere Gruppe geschieden, sondern die Fasern des Latero-pedalis, des Medio-pedalis und des Antero-obliquus bilden je einen fast kontinuierlichen Muskel, dessen Anheftungsfeld von der Stelle, die der vorderen Gruppe anderer Schalen entspricht, bis zum hinteren Ende der Schale reicht. Die Muskeln der beiden Seiten nähern sich einander in dem Maße, wie Körper und Schale schmaler werden; unter VIII endlich findet man einen breiten horizontalen Muskel der an der inneren Fläche des hinteren Teils der Schale inseriert ist, nahe der Mittellinie zu beiden Seiten des Darms; er geht nach vorn in den Fuß.

Wie zu erwarten, fehlen die Antero-obliqui unter der ersten und zweiten Schale; abgesehen davon ist die Anordnung der Muskeln unter II ebenso wie unter den anderen Schalen, nur

daß die Anheftungsstelle der vorderen Muskelgruppen etwas weiter nach hinten gerückt ist als bei den anderen Schalen (cf. Fig. 2).

Auf der Ventralseite des Tieres liegt in der Region der ersten und der vorderen Hälfte der zweiten Schale der Kopfabschnitt, in dessen Mitte sich der Mund mit seinen kreisförmigen Lippen befindet; die Muskulatur gehört hier also diesen Organen an und nicht dem eigentlichen Fuße. Doch erstrecken sich zwei Muskeln, die an diese beiden vordersten Schalen angeheftet sind, bis in den Fuß hinein: ein starker schräger Muskel (Fig. 4 *ob*), der von der ersten Schale ausgeht, unmittelbar vor dem darunter liegenden Rande der zweiten (und zwischen dorsoventralen Fasern, auf die ich gleich eingehen werde). Dicht hinter diesem schrägen Muskel ist ein gleichgerichteter an der Apophyse von II angeheftet. Der erste liegt diesem zweiten Muskel ventral an, beide vereinigen sich und treten als ein Muskel in den Fuß.

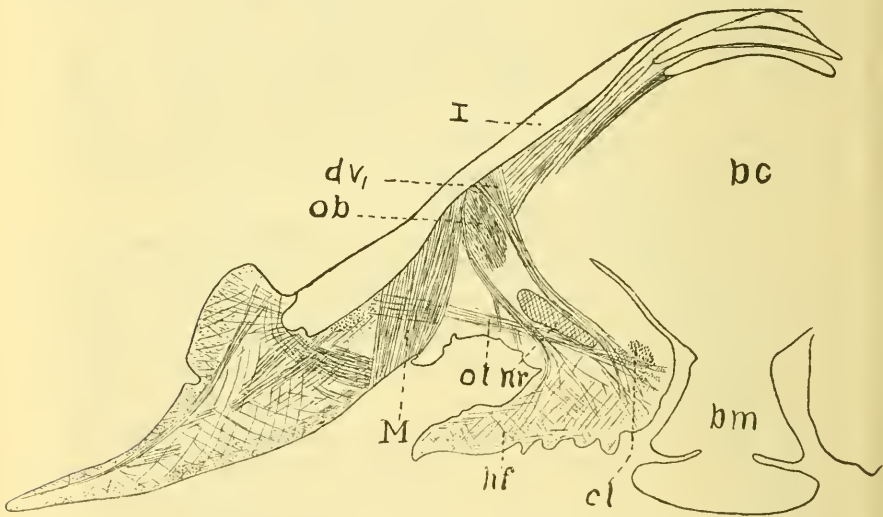


Fig. 4. Querschnitt durch die Gegend des Mundes. I erste Schale, *bc* vorderer Teil der Leibeshöhle, wo die Buccalmasse liegt, *bm* Teil der Buccalmasse, aus dem Mund vordringend, *cl* ringförmige Muskeln der Lippe, *dv₁* Dorsoventralmuskel unter I, den Latero-pedales der anderen Schalen entsprechend, *hf* Kopfabschnitt des Fußes, *M* innerer Muskel des Mantels, *m* Nervenring, den Mund umgebend, *ob* schräger Muskel, von I in den Fuß verlaufend, *cl* schräger Muskel, den Medio-pedales der anderen Schalen entsprechend.

Andere Muskeln unter I (Fig. 4) entsprechen in ihrer Lage dem *M. latero-pedalis* und dem *M. medio-pedalis* unter den anderen Schalen. Dem vorderen und hinteren Latero-pedalis entsprechen Gruppen dorsoventraler Fasern, die die seitlichen Teile

des Kopfabschnittes versorgen, und in der Gegend des Mundes zum Teil auch die Lippen. Die Fasern verlaufen etwas schräg, da ihre Anheftungsstelle von der Buccalmasse zum seitlichen Rande der Schale gedrängt wird. Die hintersten dieser Fasern (Fig. 4 *dv*₁) umgehen den großen schrägen Muskel, der von der ersten Schale in den Fuß verläuft, und den Nervenring, der den Mund umgiebt (Fig. 4 *ob* und *nr*). Die Fasern, welche dem *M. medio-pedalis* entsprechen, sind nahe dem äußeren Rande der Schale befestigt (Fig. 4 *ol*), sie sind nicht in eine vordere und hintere Gruppe geschieden. Auch die Teilung der dorsoventralen Fasern in zwei Gruppen ist nicht scharf; die beiden Gruppen folgen dicht aufeinander und auch zwischen ihnen kommen noch einzelne Fasern vor. Hierin gleicht die Muskelanordnung unter der ersten Schale der unter der achten.

Zwei ideale Linien, welche auf beiden Seiten die Anheftungsstellen der *M. latero-pedales* (und der Dorsoventralmuskeln der ersten Schale) verbinden würden, müßten sich, in dem Maße wie die Breite des Körpers abnimmt, einander nähern, wie unter der achten Schale. Auf diesen Linien würden außer den bereits beschriebenen Muskeln die Anheftungsstellen zweier dorsoventraler Muskeln, die zur Kopffalte gehen, liegen (Fig. 2 *dv*₂*a* und *dv*₃*a*).

Zwischen diesen beiden Muskeln und zwischen dem hinteren von ihnen und dem bereits beschriebenen Dorsoventralmuskel gehen zwei starke Muskeln, die am Vorderende der ersten Schale befestigt sind, zur Buccalmasse. Derjenige Dorsoventralmuskel, welcher der Mittellinie und also dem entsprechenden Muskel der anderen Seite am nächsten liegt, wird von diesem nur durch einen medianen Muskel, der zur Vorderlippe geht, getrennt (er ist bei *al* Fig. 2 angeheftet). Die Lippen werden ferner von folgenden Muskeln versorgt: von einem medianen Horizontalmuskel, der von der unteren Fläche des Vorderendes der ersten Schale zur vorderen Lippe geht, von Ringmuskeln in den hinteren und seitlichen Teilen der Lippe (Fig. 4 *cl*) und von Muskeln, die von der vorderen und der hinteren Lippe nach vorn und nach hinten ausstrahlen.

Die Muskeln des Mantels.

Der Teil des Mantels, welcher unmittelbar an den Mantelraum angrenzt, wird von dem in Fig. 3 und Fig. 4 bei *M* dargestellten Muskel eingenommen. Seine Lage ist aus Fig. 3 er-

sichtlich; er ist mit einem Ende an der unteren Fläche der Schale befestigt, im ganzen Umkreis des Mantels, d. h. rings um das ganze Tier (Fig. 2 *Ma*). Andere Muskeln gehen vom Rand der Schale in den äußersten Rand des Mantels (cf. Fig. 3 und 4); es kommen auch Längsfasern vor und auf Querschnitten sieht man einzelne andere Fasern, die einander unter rechtem Winkel kreuzen, die aber gegen die Dorsoventralebene des Körpers schräg geneigt sind.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Jenaische Zeitschrift für Naturwissenschaft](#)

Jahr/Year: 1894

Band/Volume: [NF_21](#)

Autor(en)/Author(s): Sampson Lilian V.

Artikel/Article: [Die Muskulatur von Chiton. 460-468](#)