download unter www.biologiezentrum.at

Beiträge zur Kenntnis des anatomischen Baues der Branchiurengattung Dolops.

Von **Franz Maidl.**

(Mit 2 Tafeln und einer Textfigur.)

Während wir über die Körperform und systematische Stellung des mit *Argulus* nächstverwandten Genus *Dolops* Audouin (= *Gyropeltis* Heller) durch die Arbeiten Hellers, Cornalias, Kroyers, Thorells, Stuhlmanns Bouviers, Wilsons und Thieles hinreichend orientiert sind, ist eine anatomisch-histologische Untersuchung einer Dolopsart bisher noch nicht vorgenommen worden. Da die Gattung *Argulus* in dieser Hinsicht zahlreiche und genaue Untersuchungen erfahren hat, erschien nunmehr auch die Untersuchung einer Dolopsart wünschenswert, weil die Kenntnis der Organisationsverhältnisse dieser in mancher Hinsicht ursprünglicheren Gattung eventuell zum Verständnis der abgeleiteteren Verhältnisse von *Argulus* beitragen konnte.

Ich habe es daher auf den Rat meines hochverehrten Lehrers, Herrn Professors Dr. Karl Grobben, unternommen, eine solche Untersuchung an dem mir zur Verfügung gestellten Material von *Dolops longicauda* (Hell.) vorzunehmen. Bevor ich auf die Darstellung der Resultate dieser Untersuchung eingehe, möchte ich an dieser Stelle Herrn Professor Dr. Karl Grobben für seinen wertvollen Rat, sowie für die wissenschaftliche Anleitung, für das mir zur Verfügung gestellte seltene Material und für die liebenswürdige Überlassung einer Anzahl von Zeichnungen meinen ergebensten Dank aussprechen. Ebenso danke ich den Herren Professoren Dr. Theodor Pintner und Dr. Franz Werner für die rege Anteilnahme an meiner Arbeit.

Das mir zur Untersuchung dienende Material bestand aus einem *Dolops longicauda* ♀ in toto und aus drei weiteren in Schnitte

download unter www.biologiezentrum.at

zerlegten und mit Hämatoxylin nach DELAFIELD und Karmin gefärbten Tieren, einem ♂ und zwei ♀. Fig. 1 und 2 geben Abbildungen eines ♀ von der Dorsal- und Ventralseite. Dieselben sind mit größtmöglicher Genauigkeit nach relativ frischem Material angefertigt und mögen dem Leser dieser Arbeit zur allgemeinen Orientierung über den äußeren Bau dieser Tiere dienen. Die Tiere stammten sämtlich aus Brasilien. Sie waren an *Salminus brevidens* Cuv. gesammelt und durch die Liebenswürdigkeit des Herrn Direktor Dr. H. v. IHERING aus São Paulo Herrn Prof. Dr. K. GROBBEN zur Untersuchung überlassen worden. Der Konservierungszustand war für gröbere anatomische und histologische Untersuchungen vollständig ausreichend.

Die Untersuchung wird sich in folgende Abschnitte gliedern:

1. Integument und Hautdrüsen,
2. Mundteile und Verdauungsorgane,
3. Nervensystem,
4. Zirkulationsorgane,
5. Respirationsorgane,
6. Geschlechtsorgane,
7. Exkretionsorgane.

I. Integument und Hautdrüsen.

Angaben zu diesem Punkt macht nur HELLER. Er beschreibt die Chitinhaut und die darunterliegende Matrix und fügt die Bemerkung bei, daß sich einzelne größere Zellen zerstreut namentlich aber in dem hinteren Abschnitte des Körperschildes und ganz vorzüglich in den Schwanzlappen fänden. Bei diesen Zellen handelt es sich meiner Meinung nach um Drüsenzellen. Ebenso konstatiert HELLER bei *Dolops Kollari* in der Nähe der Hoden „mit einem langen Ausführungsgang versehene Blasen", die er als Drüsen, wie sie von LEYDIG beschrieben wurden, ansieht.

Den Angaben HELLERS über die Matrix habe ich nur hinzuzufügen, daß dieselbe im allgemeinen als ein Zylinderepithel ausgebildet erscheint, das sich aber an bestimmten Stellen zu einem Plattenepithel verflacht, an anderen wie zum Beispiel unter den Klauen außerordentlich hoch wird. Dort wo die Zellen des Matrixepithels mit Bindegewebe oder Muskelzügen in Verbindung treten, weisen sie im Plasma starke Längsfasern auf. Eine auffallende Modifikation des Matrixepithels findet sich an der Unterseite des Kopfbrustschildes in den später zu besprechenden Schalenfeldern.

download unter www.biologiezentrum.at

Was die Hautdrüsen anbelangt, so finden sich solche bei *Dolops* in großer Menge vor. Bei der Beschreibung und Einteilung derselben will ich topographisch vorgehen und unterscheide demnach:

1. Über den ganzen Körper verstreute Drüsen, die sich jedoch, wie schon HELLER konstatierte, vornehmlich im hintern Teil des Kopfbrustschildes und in den Schwanzlappen, sowie neben anderen Drüsen vereinzelt an der Basis der Mundpapille und in den Extremitäten vornehmlich in den lamellösen Fortsätzen der Thorakalbeine vorfinden.

2. Einen unpaaren Drüsenkomplex unter der Ventralseite des Rostrums (= vorderen Schalenlappens), dessen Drüsen ich Rostraldrüsen nenne.

3. Zwei unpaare hintereinander gelegene Komplexe von Drüsen in der Gegend des Mundes, die ich als Munddrüsen unterscheide.

4. Zwei paarige Drüsenkomplexe in der Gegend des zweiten und dritten Thorakalsegmentes, deren Drüsen ich als Thorakaldrüsen bezeichne.

5. Einen großen Drüsenkomplex im Abdomen, welcher der von GROBBEN bei *Argulus* beschriebenen Abdominaldrüse homolog ist.

6. Ein Paar vor dieser Drüse gelegene Drüsenkomplexe in der Gegend des Genitalatriums, deren Drüsen ich als Genitalatriumdrüsen bezeichne.

7. Eine Anzahl von Drüsenkomplexen in den vier Thorakalbeinpaaren, deren Drüsen ich Beindrüsen nenne.

Ad 1. Die verstreuten Drüsen sind in der Regel einzellige Drüsen, die ihrem Aussehen nach zwei verschiedenen Kategorien angehören.

Die Drüsen der ersten Kategorie (Fig. 3) sind mehr oder weniger tief unter das Hautepithel versenkte Zellen mit spärlichem, feinkörnigem, sich blaßrosa färbendem Inhalt und zarter verästelter Plasmastrahlung um die Basis des Ausführungsganges, die sich über zwei Drittel der Zelle erstreckt. Bei diesen und allen übrigen noch zu beschreibenden Drüsenzellen von *Dolops* findet sich regelmäßig in der Nähe der Ursprungsstelle des Ausführungsganges ein auffallend kleiner ovaler Kern, der Gangzellenkern der betreffenden Drüse. Das Vorhandensein solcher Gangzellenkerne in den Hautdrüsen von *Argulus* wurde von NETTOVICH übersehen und erst von GROBBEN bei den Drüsenzellen der Abdominaldrüse dieses Tieres festgestellt. Der Kern der Drüsenzelle selbst ist relativ klein, 6—8 μ, bei einer Größe der ganzen Zelle von 35—50 μ im Durch-

download unter www.biologiezentrum.at

messer, zeigt einen deutlichen Nucleolus und wenig dichtes Chromatingerüst, ist niemals oval, sondern wie auch meist die Drüse selbst kugelig.

Die Drüsenzellen der zweiten Kategorie (Fig. 4) sind mehr oder weniger tief in den Körper des Tieres versenkte, mittelgroße, nahezu kugelrunde, im Durchmesser 55—70 μ große Zellen mit granuliertem, blau sich färbendem Inhalt, der häufig vakuolisiert erscheint. Der Ausführungsgang ist je nach der Tiefe der Versenkung der Drüsen von verschiedener Länge. Um den Ursprung des Ausführungsganges findet sich ein breiter scharfbegrenzter Plasmahof und um diesen eine von äußerst feinen radiären Plasmastrahlen durchzogene körnchenfreie Zone. In der Nähe der Ursprungsstelle des Ausführungsganges ist wieder der kleine bereits oben beschriebene Gangzellenkern zu sehen. Der Kern der Drüsenzelle selbst ist relativ groß, 12—20 μ im Durchmesser, und färbt sich infolge des dichten und groben Chromatingerüstes tiefblau. Es scheint, daß diese in der Regel einzelligen Drüsen auch gelegentlich zu zweizelligen vereinigt sein können, wenigstens habe ich zweizellige Drüsen, deren Zellen einen ähnlichen Bau aufwiesen, an verschiedenen Stellen, zum Beispiel in den lamellösen Fortsätzen des vierten Thorakalbeinpaares beobachtet (Fig. 4).

Ad 2. Die Rostraldrüsen (Fig. 5, *Rd*) bilden einen aus teils zwei-, teils dreizelligen Drüsen bestehenden Komplex, der sich halbmondförmig unter dem vor dem Munde gelegenen Teil der Ventralwand des Kopfbrustschildes ausbreitet. Jede einzelne dieser Drüsen (Fig. 6) besteht aus zwei oder drei eng aneinander gepreßten Zellen, zwischen denen der gemeinsame Ausführungsgang (*Afg*), an dessen Basis der Gangzellenkern sichtbar ist, entspringt. Das Aussehen der einzelnen Drüsenzellen deckt sich fast vollkommen mit dem der oben beschriebenen Drüsen erster Kategorie, nur sind sowohl Kern als Zelle bedeutend größer, nämlich 7—10 μ respektive 40—70 μ im Durchmesser. Die Mündungen der Drüsen dürften in der Ausdehnung des Drüsenkomplexes auf der Ventralseite des vorderen Schalenlappens zu suchen sein.

Ad 3. Die Munddrüsen (Fig. 5, *Md*) bilden zwei halbmondförmige Drüsenkomplexe, von denen der eine vor, der andere hinter dem Munde unter der Ventralwand des Körpers liegt. Jeder Komplex besteht aus einer Anzahl zweizelliger Drüsen, jede Drüse aus zwei eng aneinander gepreßten Zellen (Fig. 7) von meist ovalem Umriß, zwischen denen der Ausführungsgang (*Afg*) entspringt. An der Basis desselben findet sich wieder der kleine Gangzellenkern. Das

Aussehen der Zellen ist verschieden, je nachdem sie sich im Zustande der Sekretion oder Ruhe befinden. In den augenscheinlich sezernierenden Zellen besteht der Inhalt aus schollen- und fadenförmig geronnenem, rot sich färbendem Sekret und die Plasmastrahlung aus dicken kurzen Fäden, die sich um den Ausführungsgang zu einem breiten Plasmahof vereinigen. Im Bereich der Strahlung sind die Sekretschollen kleiner und weniger zahlreich, so daß eine Andeutung einer lichten Zone wahrnehmbar ist. Der Inhalt der in Ruhe befindlichen Zellen ist dagegen mehr oder weniger feinkörnig und blau gefärbt und läßt um den Ausführungsgang, soweit die kurzen, aber zarteren Plasmastrahlen sich erstrecken, eine gut begrenzte körnchenfreie Zone wahrnehmen. Die Kerne der Zellen sind in der Regel etwas gekrümmt, so zwar, daß ihre konkave Seite der körnchenfreien Zone zugewendet ist und oft eine Strecke deren Begrenzung bildet. Im übrigen verhält sich in den Kernen das Chromatingerüst ungefähr so wie in den oben beschriebenen Kernen der verstreuten Drüsen zweiter Kategorie und färbt sich ebenso tiefblau. Die Ausmündung der Drüsen scheint in die Mundhöhle zu erfolgen. Die Größe der Zellen beträgt 40—80 μ im Durchmesser, die der relativ großen Kerne 20—24 μ. Neben diesen zweizelligen Drüsen fand ich in den Munddrüsenkomplexen auch noch einzellige Hautdrüsen, die ich als zu den verstreuten Drüsen zweiter Kategorie gehörig ansehe.

Ad 4. Die Thorakaldrüsen bilden zwei rechts und links vom Darm in der Gegend des 2. und 3. Thorakalsegmentes gelegene tief versenkte Komplexe. Jeder Komplex besteht aus zweizelligen Drüsen (Fig. 8), die aus je einer großen und einer kleinen, der ersteren dicht anliegenden Zelle bestehen, zwischen denen der gemeinsame Ausführungsgang (*Afg*) entspringt, an dessen Basis wieder der kleine Gangzellenkern liegt. Die große Zelle ist dicht von einem grobkörnigen, in den Präparaten bläulichrot gefärbten Inhalt erfüllt. Die Plasmastrahlen am Grunde des Ausführungsganges reichen fast bis an die Peripherie der Zellen und haben einige Ähnlichkeit mit den Pseudopien gewisser Foraminiferen, z. B. von *Polystomella*. Ein körnchenfreier Hof ist nicht vorhanden. Der Kern der Zelle zeigt einen deutlichen Nucleolus und ziemlich dichte Chromatinstruktur. Die großen Zellen und ihre Kerne messen 75—90 μ respektive 20—30 μ im Durchmesser, die noch zu besprechenden kleinen Zellen dagegen nur 15—20 μ, deren Kerne 5—7 μ; dieselben sind also bedeutend kleiner als die erstgenannten und auch sonst durch ihren auffallend spärlichen granulierten In-

download unter www.biologiezentrum.at

halt von jenen unterschieden. Die Kerne der kleinen Zellen erscheinen oft plattgedrückt und unregelmäßig geformt, wie in Degeneration begriffen.

Über die Mündungen der Drüsen vermag ich, wie in den vorhergehenden Fällen, wenig Sicheres auszusagen; sie dürften sich dorsal in der auffallend tiefen Intersegmentalfalte zwischen dem zweiten und dritten Thorakalsegment finden. Diese Drüsen kommen nur dem männlichen Tier zu.

Ad 7. Ich schließe hier gleich die Besprechung der Beindrüsen an und verschiebe die Ausführungen zu Punkt 5 und 6 auf später, weil die Beindrüsen eine gewisse Ähnlichkeit mit den Thorakaldrüsen besitzen.

Was zuerst die Lage der Beindrüsen anbelangt, so habe ich im ersten Thorakalbeinpaar nur vereinzelte hieher gehörige Drüsenzellen gefunden, im zweiten und dritten dagegen finden sie sich in so großer Zahl zu Komplexen vereinigt, daß sie stellenweise den ganzen Querschnitt des Beines, soweit er nicht von Muskeln eingenommen wird, erfüllen. Im vierten Beinpaare sind in Größe und Aussehen von den obgenannten etwas verschiedene Drüsenzellen vorhanden.

Die Drüsen der ersten drei Thorakalbeinpaare bestehen wie die oben beschriebenen Thorakaldrüsen aus zwei meist sehr verschieden großen und verschieden aussehenden Zellen (Fig. 9). Der Inhalt der großen Zellen besteht aus außerordentlich groben, sich tiefblau färbenden Sekretkörnern, ist also dem der Thorakaldrüsenzellen ziemlich unähnlich. Dagegen ist das Aussehen der Strahlung, die in der großen Zelle ohne die Bildung eines körnchenfreien Hofes zwischen den Sekretkörnern fast bis an die Peripherie der Zelle reicht, ganz ähnlich dem in den Thorakaldrüsenzellen. Ebenso gleichen die kleinen Zellen bezüglich des spärlichen Körncheninhaltes ganz den entsprechenden kleinen Zellen der Thorakaldrüsen. Der Durchmesser der großen Zellen und ihrer Kerne beträgt 110—120 μ respektive 18—23 μ, der Durchmesser der kleinen Zellen dagegen nur 55=65 μ, der ihrer Kerne 10—13 μ.

Die Mündungen der Drüsen liegen an der Außenseite der Thorakalbeinpaare.

Die Drüsen des letzten Beinpaares unterscheiden sich von den oben beschriebenen durch geringere, übrigens sehr variable Größe und feinkörnigeren, mehr rötlich als blau gefärbten Inhalt und dadurch, daß die zu einer Drüse gehörigen zwei Zellen ungefähr gleiche Größe und gleiches Aussehen haben. Bei diesen und bei

download unter www.biologiezentrum.at

allen oben beschriebenen Beindrüsen ist der schon besprochene kleine Gangzellenkern am Grunde des gemeinsamen Ausführungsganges nachweisbar. Die Beindrüsen kommen wie die Thorakaldrüsen nur beim Männchen vor.

Ad 5. Der Abdominaldrüsenkomplex (Fig. 10 *Ad*, Fig. 11 und Fig. 12 *Ad*) beginnt etwas hinter der Gegend der Genitalpapille und reicht ungefähr bis in die Gegend der Afteröffnung nach rückwärts. In seinem vordersten Teil hat er die Form zweier dicker, unter der Ventralwand des Abdomens rechts und links vom Enddarm gelegener Wülste (Fig. 11, *Ad*). In seinem mittleren Teil nimmt der Drüsenkomplex fast das ganze Abdomen mit Ausnahme der unmittelbar unter dem Darm gelegenen ventralen Partie ein und rückt zumal dorsal dicht an den Darm heran (Fig. 10, *Ad*). Etwas vor der Gegend der Ausführungsgangspapillen der receptacula seminis teilt sich die Drüsenmasse in zwei dorsale und zwei ventrale Äste. Die ventralen Äste liegen von dieser Stelle an in Wülsten, die an der Ventralwand des Abdomens vorspringen, und umgeben die obgenannten Ausführungsgangspapillen von außen und mittelst je eines kleinen Nebenastes auch von innen. Die dorsalen Äste umgeben ihrerseits die Blasen der receptacula seminis von außen und reichen bis in die Schwanzlappen hinein. Der ganze Drüsenkomplex besteht aus zweizelligen Drüsen (Fig. 13). Die Zellen sind eng aneinander gepreßt, ungefähr gleich groß und dicht mit bald mehr blau, bald mehr rot sich färbenden Körnchen erfüllt. Die Strahlung um den zwischen den Zellen entspringenden gemeinsamen Ausführungsgang (*Afg*), an dessen Basis der kleine Gangzellenkern liegt, besteht aus zahlreichen kurzen und dicken Strahlen und ist nahezu kreisförmig begrenzt. Um die Strahlung herum ist eine körnchenarme Zone wahrnehmbar. Die Größe der Zellen beträgt 40—50 μ, die der Kerne 9—13 μ im Durchmesser. Die Ausmündungen (Fig. 10 und 12, *Mdg'*) sind an der ganzen Ventralseite des Abdomens im Bereiche des Drüsenkomplexes zu finden, namentlich jedoch in der Gegend um und zwischen den Papillen der Ausführungsgänge der receptacula seminis. Die Abdominaldrüsen finden sich nur beim Weibchen.

Ad 6. Die Genitalatriumdrüsen (Fig. 14 u. Fig. 12, *Gad*) bilden zwei in der Dorsalwand des Genitalatriums verlaufende paarige Komplexe. Die beiden Drüsenwülste sind nicht vollkommen gleich groß, indem der Drüsenwulst auf der Seite des obliterierten Oviduktes, wahrscheinlich infolge der durch die Obliteration des Oviduktes bedingten vermehrten Ausdehnungsmöglichkeit, weiter

download unter www.biologiezentrum.at

vorn beginnt und mächtiger entwickelt ist als der der Gegenseite. Der ganze Drüsenkomplex besteht aus charakteristischen zweizelligen Drüsen (Fig. 15), zwischen deren Zellen der gemeinsame Ausführungsgang (*Afg*) entspringt, an dessen Basis wieder der kleine Gangzellenkern sichtbar ist. Die Zellen sind von einem auffallend gleichmäßig verteilten, feinkörnigen, blaßrot gefärbten Inhalt erfüllt. Die Plasmastrahlung um den Ausführungsgang ist sehr zart und wenig ausgebreitet. Der Kern der Zelle mißt 5—8 μ im Durchmesser, zeigt zumeist einen deutlichen Nucleolus und ein ziemlich dichtes Chromatingerüst. Die Größe der Zellen beträgt 20—40 μ im Durchmesser. Die Drüsen münden an der Dorsalwand des Genitalatriums (Fig. 12 u. 14 *Mdg''*) und dorsal von der Mündung des Genitalatriums auf dem Wulste, der von dem letzten Thorakalsegment oberhalb der weiblichen Genitalöffnung gebildet wird (Fig. 12 *Mdg''*). Die Genitalatriumdrüsen finden sich nur beim Weibchen.

Ein Vergleich mit den durch Leydig, Claus, Nettovich und Grobben beschriebenen Hautdrüsen von *Argulus* läßt sich nur für die verstreuten Drüsen erster und zweiter Kategorie sowie für den Abdominaldrüsenkomplex durchführen.

Die oben beschriebenen verstreuten Drüsen der ersten Kategorie entsprechen vollkommen den von Nettovich „Leydigsche Hautdrüsen" genannten Zellen von *Argulus*. Die verstreuten Drüsen der zweiten Kategorie haben große Ähnlichkeit mit den von Nettovich „Epitheldrüsen" genannten Zellen von *Argulus*, nur besitzen sie infolge ihrer verschieden tiefen Versenkung in den Körper des Tieres Ausführungsgänge von sehr wechselnder Länge, während die betreffenden Drüsen von *Argulus* nach Nettovich immer ganz oberflächlich liegen und deshalb regelmäßig einen auffallend kurzen Ausführungsgang besitzen. Eine Vereinigung zu zweizelligen Drüsen, wie ich sie bei *Dolops* beobachten konnte, findet sich bei *Argulus* wenigstens nach den Angaben der Autoren nicht vor.

Der Abdominaldrüsenkomplex von *Dolops* ist unzweifelhaft homolog der von Grobben bei *Argulus* beschriebenen Abdominaldrüse. Sowohl die Lage des ganzen Komplexes als auch das Aussehen der einzelnen Drüsenzellen stimmen bei beiden Tieren überein.

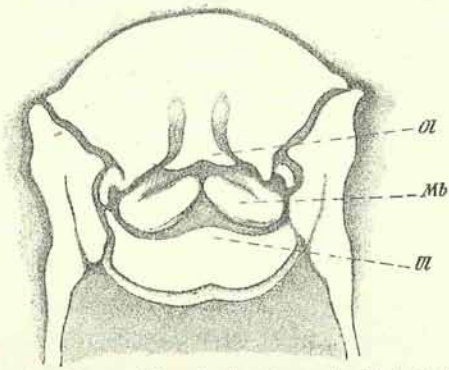
Bezüglich der übrigen Drüsen ist eine Homologisierung mit entsprechenden Drüsenkategorien von *Argulus* auch aus dem Grunde schwer durchführbar, weil sich bei *Argulus* sicherlich noch mehr

download unter www.biologiezentrum.at

Drüsenkategorien unterscheiden lassen werden, als NETTOVICH beschrieben hat.

II. Mundteile und Verdauungsorgane.

Die Mundteile von *Dolops* sind durch die Untersuchungen HELLERS, BOUVIERS, THIELES und Anderer hinreichend bekannt. Sie sind im wesentlichen die gleichen wie bei *Argulus* und auch von ganz ähnlicher Form. An der Textfigur, welche die Mundgegend von *Dolops*, bei auffallendem Lichte gezeichnet, wiedergibt, können wir nur eine Oberlippe, ein Paar Mandibeln und eine Unterlippe unterscheiden; die bei *Dolops* ebenso wie bei *Argulus* vorhandene unpaare Erhebung am Grunde der Unterlippe, die Zunge genannt wird, ist von der Unterlippe verdeckt.



Mundpapille von *Dolops longicauda* von der Ventralseite, 35mal vergr.

Ich möchte im folgenden auf das Verhältnis näher eingehen, in dem der Rüssel von *Argulus* zu der höchstens papillenförmig zu nennenden Erhebung der Mundgegend von *Dolops* steht. Wir finden, wie schon oben erwähnt, bei *Dolops* dieselben Mundteile wie bei *Argulus*, nur daß sie bei letzterem auf der Spitze einer rüsselförmigen Erhebung stehen, während sie bei ersterem fast im Niveau der ventralen Körperwand inseriert sind.

Der Rüssel von *Argulus* ist nun, wie aus folgendem hervorgehen wird, aus einer Mundbildung wie bei *Dolops*, die für ursprünglicher anzusehen ist als jene von *Argulus*, in der Art entstanden, daß die an der Basis der Mundteile gelegenen Partien der Körperwand sich verlängert haben, ohne daß die Mundteile dabei in ihrer Ausbildung und Lage zueinander eine Veränderung erfahren hätten.

Den Beweis für diese Behauptung liefert uns erstens der Vergleich der Insertionsstellen der in der Gegend des Oesophagus bei *Argulus* und *Dolops* vorhandenen Muskeln und zweitens der Vergleich der Oesophaguserstreckung bei den beiden Tieren.

Zur Orientierung über die in der Gegend des Oesophagus bei beiden Tieren vorhandenen Muskeln vergleiche man die Figuren 16

download unter www.biologiezentrum.at

und 17; wir können den an der Basis der Oberlippe inserierten Muskel (*Ms'*), einen in der Zunge sich inserierenden Retraktor der Zunge (*Ms R*) und endlich einen in dem Winkel zwischen Unterlippe und Zunge sich inserierenden Längsmuskel (*Ms''*) unterscheiden. Der Oesophagus ist bei beiden Tieren von einer Ringmuskellage (*Rm*) umgeben.

Die Insertionsstelle des obgenannten, an der Basis der Oberlippe sich inserierenden Muskels (*Ms'*) befindet sich bei *Dolops* fast im Niveau der Ventralwand, während sie bei *Argulus* bis unter die Spitze des Rüssels emporgehoben erscheint. Es hat sich also nicht die distal von der Insertionsstelle befindliche Oberlippe, sondern die proximal von derselben befindliche Partie der Körperwand an der Basis der Mundteile verlängert.

Zu demselben Resultat führt der Vergleich der Oesophaguserstreckung bei den beiden Tieren. Das distale Ende des Oesophagus ist bei beiden Tieren gekennzeichnet durch das Aufhören der Ringmuskelschicht (*Rm*), ferner auch durch die Insertionsstelle des Retraktors (*Ms R*) der Zunge, die nur wenig distalwärts von der durch das Aufhören der Ringmuskelschichte gekennzeichneten Stelle an der Ventralwand des Oesophagus sowohl bei *Argulus* wie bei *Dolops* gelegen ist. Wären an der Bildung des Mundaufsatzes von *Argulus*, wie Claus angenommen hat, etwa gleichwie bei den parasitischen Copepoden die Ober- und Unterlippe wesentlich beteiligt und derselbe demnach aus einer Mundbildung, wie wir sie bei *Dolops* finden, durch Verlängerung und röhrenförmige Verwachsung der Ober- und Unterlippe entstanden, so müßte sich das Ende des Oesophagus nicht in der Nähe der Spitze des Rüssels, sondern in dessen Basis finden. Die Wand der den Rüssel von *Argulus* durchziehenden Röhre könnte dann nicht aus dem Oesophagus, sondern müßte aus der Mundhöhle hervorgegangen sein und demnach den Bau der Mundhöhlenwand und nicht, wie es tatsächlich der Fall ist, den der Oesophaguswand aufweisen.

Auch Sagittalschnitte durch frühe Larvenstadien von *Argulus*, bei denen der Rüssel bereits die charakteristische Ausbildung wie beim erwachsenen Tier zeigt, lassen erkennen, daß die Basis des Rüssels nicht von den Mundteilen, sondern von der Körperwand in der Umgebung des Mundes gebildet wird; daß es sich um Teile der Körperwand handelt, erhellt aus der Tatsache, daß die Rüsselbasis in diesem Stadium bis zu den deutlich abgesetzten Mundteilen von der Anlage des Suboesophagealganglions eingenommen wird.

download unter www.biologiezentrum.at

Der Verdauungsapparat von *Dolops* ist von Heller und von Stuhlmann für *Gyropeltis ranarum* ziemlich eingehend beschrieben worden. Dem bereits Bekannten wäre noch hinzuzufügen: Der Darm hat im wesentlichen dieselbe Gestalt wie bei *Argulus*. Er besteht aus einem bogenförmig von der Mundöffnung aufsteigenden Oesophagus (Fig. 5, *Oe*), der trichterförmig aber nicht so tief wie bei *Argulus* in den Magendarm (*Mda*) vorspringt, aus dem Magendarm (*Mda*) mit zwei Seitenästen und in diese mündenden Leberanhängen, aus einem kurzen verengten Abschnitte, der den Übergang zum Dünndarm (*Da*) bildet, aus dem Dünndarm (*Da*) und dem Enddarm (*Ed*). An dem Übergangsabschnitte zwischen Magen- und Dünndarm erscheint die Muskelschichte des Darmes (*Msch*) bedeutend verdickt. Über die histologische Beschaffenheit der Darmwand vermag ich infolge der ungenügenden Konservierung des Epithels wenig mitzuteilen. Ich konnte nur soviel konstatieren, daß die von Grobben beschriebenen papillenförmigen Dünndarmzellen auch bei *Dolops* in derselben charakteristischen Ausbildung vorhanden sind. In einem besseren Erhaltungszustande befand sich das die beiden Seitenäste des Magendarms und die Leberanhänge auskleidende Epithel. Die Wand der Seitenäste besteht wie übrigens auch die Wände des Mitteldarms aus einer Muskel- und einer Epithelschichte, die in den Seitenästen von einer Stäbchencuticula bedeckt wird. Die Zellen bilden ein Zylinderepithel, sind kleinkernig und zeigen im Plasma eine Längsstreifung. Die Wände der Leberanhänge sind ebenso gebaut, nur besteht die Epithelschichte aus zweierlei Zellen, aus Zylinderzellen mit kleinen Kernen, die mit den oben beschriebenen Zellen der Darmäste übereinstimmen, und aus großen abgerundeten Zellen mit großen Kernen und granuliertem, bei stärkerer Tinktion sich tiefblau färbendem Inhalt, die ihrem Aussehen nach Drüsenzellen sind.

III. Das Nervensystem.

Über das Nervensystem von *Dolops* ist so gut wie nichts bekannt. Heller erwähnt nur das Vorhandensein eines Hirnganglions, von dem zwei Sehnerven nach vorn gehen. Wie zu erwarten, ist der Aufbau des Zentralnervensystems bei *Dolops* im ganzen und großen derselbe wie bei *Argulus*. Wir können auch hier ein Zerebralganglion (Fig 5, *C*), zwei Schlundkommissuren, ein aus wahrscheinlich 2 Ganglien verschmolzenes Suboesophagealganglion und fünf weitere mit diesem die Bauchganglienkette (*Bk*) bildende Ganglienpaare unterscheiden. Die Lage der Bauchganglienkette ist

download unter www.biologiezentrum.at

insofern eine verschiedene, als die Ganglienkette bei *Argulus* unmittelbar unter der Ventralwand des Körpers liegt, während sich bei *Dolops* ein mächtiger Quermuskel zwischen Ventralwand und Bauchganglienkette erstreckt, dessen Äste jederseits zur Basis des ersten Maxillarfußes ziehen. Ein solcher Quermuskel ist beim ausgebildeten *Argulus* nicht nachzuweisen. Möglicherweise entspricht er einem der Muskel, die Claus (Litt. 14, Taf. XV, Fig. 15) im ersten Maxillarfuß einer *Argulus*larve abbildet, der in diesem Stadium noch eine ähnliche klammerfußartige Ausbildung zeigt wie der betreffende Fuß von *Dolops* zeitlebens.

Etwas verschieden von den Verhältnissen bei *Argulus* sind auch die Anzahl und Ursprungsstellen der vom Zentralnervensystem ausgehenden Nervenpaare. Als vorderstes Nervenpaar erscheint das zu den paarigen Augen hinziehende Paar der Sehnerven, in die das Zerebralganglion geradezu nach vorn übergeht. Bevor diese Nerven in die Augen eintreten, gehen sie in eine gangliöse Auftreibung wie bei *Argulus* ein. Knapp hinter der Ursprungsstelle der Sehnerven entsendet das Zerebralganglion drei schon an der Wurzel getrennte Nerven zu den drei Teilaugen des Naupliusauges (Fig. 5, *Na*). Eine kurze Strecke hinter dieser Stelle teilt sich das Zerebralganglion in die beiden Schlundkommissuren. Ein wenig dahinter findet sich an der Außenseite einer jeden Kommissur die Wurzel eines Nerven, den ich homolog mit dem von Claus (14, S. 252 bis 254) beschriebenen Nerven der zweiten Antenne halte, und an der Ventralseite eine gangliöse Anschwellung wie bei *Argulus*. In ihrem weiteren Verlaufe gehen von den Kommissuren noch drei Nervenpaare aus, ein vorderes dorsalwärts und dahinter ein weiteres lateralwärts und zugleich ein drittes ventralwärts. Den weiteren Verlauf dieser Nerven konnte ich nicht verfolgen; aus ihrer Ursprungsstelle schließe ich jedoch, daß sie den fünf Nervenpaaren von *Argulus* entsprechen, die nach Claus vom Suboesophagealganglion entspringen und die Muskel der Kiefer und zum größten Teile auch die mediane Muskelmasse der großen Saugnäpfe, bei *Dolops* also des entsprechenden Maxillarfußes versorgen. — Das Suboesophagealganglion wird in der Mitte von einem Muskelpaar (Fig. 5, *Msp*) durchsetzt, das vom Grunde des Oesophagus zu einer Sehne hinzieht, die vorn um den obenerwähnten queren Bauchmuskel herumläuft und sich an der Bauchwand inseriert. Dasselbe Muskelpaar beschreibt auch Claus bei *Argulus*, nur soll es dort das Suboesophagealganglion nicht durchbohren, sondern erst hinter demselben zwischen diesem und dem folgenden Bauchganglion hindurchziehen.

download unter www.biologiezentrum.at

Wie ich an Schnitten von *Argulus* selbst gesehen habe, beruht diese Angabe von Claus auf einem Irrtum. Zwischen dem Suboesophagealganglion und dem folgenden Bauchganglion zieht nämlich bei *Argulus* kein Muskelpaar, sondern ein bindegewebiges Band hindurch, während das erwähnte Muskelpaar bei *Argulus* wie bei *Dolops* das Suboesophagealganglion weit vor dieser Stelle ungefähr in der Mitte durchsetzt. Von der Hinterseite des Suboesophagealganglions entspringt noch dorsal ein Paar von Nerven, die sich in ihrem weiteren Verlauf in je zwei Äste spalten. Dieses entspricht dem an derselben Stelle bei *Argulus* entspringenden Nervenpaar, das nach Claus die große vor der Schalendrüse entspringende Muskelmasse der Saugnäpfe und einen Teil des sogenannten Klammerfußes (bei *Dolops* also die entsprechende Muskelmasse des ersten Maxillarfußes und einen Teil des zweiten Maxillarfußes) versorgt. Vom ersten folgenden Bauchganglion entspringen wieder in Übereinstimmung mit den Verhältnissen bei *Argulus* vorn dorsal ein stärkeres und hinten lateral ein schwächeres Paar von Nerven, die sich kaudalwärts wenden. Das stärkere Nervenpaar, dessen Nerven sich in ihrem weiteren Verlauf bald in je zwei Äste spalten, entspricht dem ebenfalls stärkeren Nervenpaar von *Argulus*, das die Hauptmasse der Muskulatur des obengenannten Klammerfußes (= zweiten Maxillarfußes) versorgt. Das schwächere kaudalwärts verlaufende Nervenpaar teilt sich ebenfalls bald in je zwei Äste, die den zwei Nervenpaaren von *Argulus* entsprechen, welche bei diesem Tier mit getrennten Wurzeln an derselben Stelle entspringen und nach Claus die Längsmuskelstämme des Kopfbrustschildes innervieren. Die folgenden vier Ganglien entsenden in Übereinstimmung mit den Verhältnissen bei *Argulus* an ihrer Hinterseite dorsal je ein Paar von Nerven kaudalwärts, die sich nach kurzem Verlauf jedesmal in zwei parallele Äste teilen. Bei *Argulus* sind diese oben erwähnten Äste schon in der Wurzel getrennte Nerven. Die vier Nervenpaare bei *Dolops* entsprechen somit den acht Nervenpaaren bei *Argulus*, die nach Claus die vier Thorakalbeinpaare und die Muskulatur der zugehörigen Segmente versorgen. Wir sehen also bei sonstiger Übereinstimmung der Verhältnisse bei *Argulus* und *Dolops*, daß bei diesem Tier relativ weniger Nervenwurzeln vorhanden sind, weil die Nervenstämme sich erst in ihrem Verlauf in die bei *Argulus* schon im Ursprunge getrennten Nerven teilen. Zum Schlusse möchte ich noch bemerken, daß die Masse des Zentralnervensystems bei *Dolops* im Verhältnis zur Körpermasse ungefähr um ein Drittel kleiner ist als bei *Argulus*.

download unter www.biologiezentrum.at

IV. Zirkulationsorgane.

Über diese Organe bei *Dolops* finden sich nur spärliche Angaben in der Literatur. HELLER spricht nur die Vermutung aus, daß sie sich ähnlich wie bei *Argulus* verhalten dürften. STUHLMANN gibt für *Dolops ranarum* an, daß das Herz etwas hinter der Mitte des Kopfbrustschildes liege, „eine Reihe von Flügelmuskel und Seitenklappen" besitze und Blut in einer starken Aorta nach vorn treibe, von wo aus es in je einem starken Strom ins Kopfbrustschild und in die äußerst blutreichen Schwimmbeine laufe. Auch den bei *Dolops* im Vergleiche zu *Argulus* außerordentlich mächtigen Blutsinus am Rande der Schwanzlappen hat STUHLMANN schon gesehen. Er sagt: „In der Schwanzflosse strömt das Blut seitlich nach hinten und an dem Mittelausschnitt nach vorn" (S. 154). Es soll wohl, mit Rücksicht auf die bekannten Verhältnisse bei *Argulus*, heißen „nach vorn und an dem Mittelausschnitt nach hinten". Vermutlich eine Verwechslung!

Die Angaben dieses Autors habe ich bei *Dolops longicauda* bestätigt gefunden bis auf die Behauptung, daß sich am Herzen eine Reihe von „Flügelmuskeln" und eine „Reihe" von Seitenklappen befände. Ich glaube nicht, daß diese Abweichung meiner Beobachtungen von denen STUHLMANNS auf der Verschiedenheit der untersuchten Spezies beruht, sondern, daß bei *Dolops ranarum* die Verhältnisse von STUHLMANN unrichtig gedeutet wurden, was bei der relativen Undurchsichtigkeit des Objektes nicht unmöglich wäre. Über eine andere Bemerkung desselben Autors, daß aus dem Leberanhang ein starkes Venengefäß kommt, konnte ich bei dem mir zur Verfügung stehenden Material nichts Sicheres ermitteln, dazu wäre wohl die Untersuchung lebender Tiere notwendig.

Die Zirkulationsorgane sind im wesentlichen denen von *Argulus* gleich. Wir unterscheiden wie bei diesem Tier einen als Herz fungierenden hinteren Abschnitt des Rückengefäßes und eine an dasselbe sich vorn anschließende, am Ende mit einer schwach trichterförmigen Erweiterung in die Leibeshöhle sich öffnende Aorta; ferner einen großen ventralen Sinus im Thorax, in dem sich wohl wie im allgemeinen bei den Arthropoden das Blut sammelt und der nach hinten wie bei *Argulus* nur durch Vermittlung einer ventralen Muskelklappe mit den anschließenden ventralen Bluträumen des Abdomens kommuniziert. Letztere setzen sich wie bei *Argulus* in die zwei Randsinusse der Schwanzlappen fort, die an der Basis der Außenseite derselben in zwei unmittelbar unter der dorsalen

download unter www.biologiezentrum.at

Körperwand des Abdomens zum Herzen hinziehende Bluträume übergehen, welche schließlich in die zwei Ostien des Herzens münden.

Das Herz liegt im vorletzten Thorakalsegment (bei *Argulus* im letzten!) und geht nach vorn vor dem Eintritt in das drittletzte Thorakalsegment in die Aorta über (Fig. 5, *H* und *Ao*). Diese reicht nach vorn etwas über die Gegend der Einmündung des Oesophagus in den Magendarm hinaus und endet etwas trichterförmig verbreitert. Der Querschnitt des Herzens ist queroval, dorsoventral abgeplattet, der der Aorta nahezu kreisrund. Das Herz besitzt wie bei *Argulus* nur zwei mit Klappen versehene Ostien an den beiden Hinterecken. Eine ventrale Öffnung der Aorta in den zirkumgenitalen Leibeshöhlenabschnitt, wie sie von LEYDIG und Anderen bei *Argulus* beschrieben wurde, scheint bei *Dolops* zu fehlen. Die Wand des Herzens ist außerordentlich dünn, die der Aorta etwas dicker. An die Wand des Herzens sich ansetzende Flügelmuskel sind nicht vorhanden.

Die ventrale Muskelklappe (Fig. 5, 11, 12 *K*) hat dieselbe Lage wie das betreffende, zuerst von GROBBEN genau beschriebene Organ bei *Argulus*, nämlich an der Grenze zwischen Thorax und Abdomen, zeigt aber im Bau einige Abweichungen. Sie besteht aus einem bindegewebigen Teil, welcher die eigentliche Klappe bildet, und aus zwei unterhalb derselben sich überkreuzenden Muskeln (Fig. 5, 11 und 12 *Km*). Diese Muskeln ziehen von der dorsalen Körperwand des Tieres den Enddarm seitlich umgreifend und unterhalb der Klappe sich überkreuzend zur Ventralwand des Körpers. Bei *Argulus* ist unterhalb der Klappe nur ein querverlaufender Muskel vorhanden, den GROBBEN als morphologisch aus einem Quermuskel der Leibeswand hervorgegangen gedeutet hat. Nach dem oben erwähnten Befund bei *Dolops* dürfte hingegen der quere Klappenmuskel von *Argulus* aus den zwei sich überkreuzenden Dorsoventralmuskeln entstanden sein, die an der Kreuzungsstelle sich verbunden und die Insertion an der Ventralwand aufgegeben haben. Die Tatsache, daß in der Mitte des Quermuskels von *Argulus* eine Naht vorhanden ist, hat übrigens GROBBEN schon als Andeutung einer paarigen Anlage aufgefaßt.

Auch das Verhältnis der Klappenmuskeln zu der bindegewebigen Klappe ist bei *Dolops* ein anderes als bei *Argulus*. Bei letzterem bildet der Klappenmuskel den Rand der Klappe, während die beiden Muskeln bei *Dolops* nur durch wenige zarte Bindegewebsbrücken mit dem mittleren Teil der Klappe verbunden

download unter www.biologiezentrum.at

sind, so zwar, daß ein freier Teil der Klappe über die Kreuzungsstelle der Muskeln hinaus in das Abdomen hineinragt.

Die Verhältnisse an der Muskelklappe, wie wir sie bei *Dolops* vorfinden, scheinen jedenfalls im Vergleich zu denselben bei *Argulus* ein ursprünglicheres und primitiveres Stadium der Ausbildung dieses Organs darzustellen.

V. Respirationsorgane.

Als Respirationsorgane von *Dolops* betrachtet Heller die lamellösen Fortsätze am Hinterrande der Ruderfüße und die Schwanzflosse. Stuhlmann glaubt, daß bei *Dolops ranarum* vor allem die Schwimmbeine zur Atmung dienen. Wahrscheinlich wirken auch tatsächlich die Schwanzlappen, und zwar infolge ihrer Größe mehr als bei *Argulus* und die stark von Blut durchströmten Schwimmbeine bei der Atmung mit, letztere freilich mehr dadurch, daß sie durch ihre Bewegung das Atemwasser wechseln. Als speziell differenzierte Atmungsorgane dürften die Felder an der Unterseite des Kopfbrustschildes anzusehen sein, welche den von Grobben als respiratorisch erkannten und als „Schalenfelder" bei *Argulus* beschriebenen entsprechen.

Lage und Ausdehnung dieser Schalenfelder von *Dolops longicauda* beschreibt Thiele (12, S. 16), wie folgt: „An der Unterseite des Cephalothorax zieht sich das glatte Feld, das hier freilich darum nicht so ausgezeichnet ist wie bei den vorigen Arten, weil der Rand keine Dornen trägt, das aber durch die Färbung hervortritt, indem es außen, zum Teil auch innen von dunkelgrüner Farbe mehr oder weniger breit umrandet ist, sehr weit nach vorn, bis neben die vorderen Maxillen. Durch die farbige Umrandung kann man in Bouviers Fig. 34 seine Ausdehnung erkennen. An der Innenseite hat es zwei durch eine tiefe Bucht getrennte eckige Fortsätze, zu denen je ein deutlich wulstig hervortretender Muskel hinzieht, der vordere wenig schräg nach vorn, der hintere schräg nach hinten; sie sind nur kurz und vereinigen sich zu einem queren Wulst zwischen den hinteren Maxillen und den vorderen Schwimmbeinen. Innerhalb vom vorderen Teil des langgestreckten Feldes findet sich noch ein rundes Feld und ein kleines weiter vorn, seitlich von dem Raum zwischen den Antennen und den vorderen Maxillen. An diesen hört der grüne Rand der Unterseite auf."

Der histologische Bau der zwei großen Felder ist genau derselbe wie bei den vier Schalenfeldern von *Argulus*. Eine genaue Beschreibung und richtige Deutung derselben hat, wie schon oben

download unter www.biologiezentrum.at

erwähnt, zuerst GROBBEN und später BERNECKER gegeben. Ich kann mir deshalb eine solche für die zwei großen Schalenfelder von *Dolops* ersparen. Dagegen möchte ich näher auf den histologischen Bau der von THIELE erwähnten vier kleinen Schalenfelder eingehen, weil derselbe zwar im wesentlichen mit dem der anderen Schalenfelder übereinstimmt, immerhin aber eine Abweichung zeigt. Wie bei den großen Feldern verläuft auch um die kleinen (Fig. 18) ein verdickter nicht färbbarer, im Durchschnitt stark glänzender Chitinring (Fig. 18, *Vr*). Die Cuticula über den kleinen Feldern ist jedoch nicht verdünnt gegenüber der Cuticula der sonstigen Hautbedeckung wie über den großen Feldern, sondern eher verdickt, aber ebenso wie bei den letzteren stark tingierlar, also von permeabler Beschaffenheit. Die Zellen des Epithels der kleinen Schalenfelder sind etwas niedriger zylindrisch als die der großen und weisen wie die letzteren eine normal zur Oberfläche verlaufende Faserung im Plasma auf, die aber gröber und weniger regelmäßig ist als in den Epithelzellen der großen Schalenfelder. Die Kerne sehen bei beiden Feldern gleich aus; sie sind länglich oval mit mehr oder weniger deutlichem Nucleolus und ziemlich dichtem Chromatingerüst. Unter dem Epithel befinden sich große Blutlakunen, die nur hie und da durch die das Epithel stützenden Bindegewebsbrücken unterbrochen sind.

VI. Geschlechtsorgane.

A. Weiblicher Geschlechtsapparat.

Nachdem erst durch GROBBEN der Bau des weiblichen Geschlechtsapparates von *Argulus* und damit der Arguliden überhaupt den tatsächlichen Verhältnissen entsprechend aufgeklärt wurde, dürfen wir auch in der durchwegs vor der GROBBENschen Arbeit erschienenen Literatur über *Dolops* keine vollständig richtige Deutung der fraglichen Verhältnisse erwarten.

HELLER beschreibt (2, S. 12) bei *Dolops* „einen unpaaren, länglichen, schlauchartigen Eierstock, welcher unter dem Darmkanal von den hinteren Kieferfüßen bis an die Basis der Schwanzflosse sich erstreckt, wo er mit einer kleinen runden Öffnung ausmündet. In den Wandungen sind deutlich quergestreifte Muskeln nachzuweisen, sowie sich auch in der Rückenwand die charakteristischen, von LEYDIG bei *Argulus* vorgefundenen sternförmigen Pigmentablagerungen erkennen lassen."

Bei BOUVIER finden wir (8, S. 58) eine mit HELLER übereinstimmende Angabe bezüglich der Mündung des weiblichen Aus-

download unter www.biologiezentrum.at

führungsganges. Bouvier bezeichnet sie als unpaar und am Grunde der Schwanzflosse gelegen.

Stuhlmann beschreibt das Ovarium von *Gyropeltis ranarum* als ein „ventral" von Darm gelegenes, zuweilen traubiges Gebilde.

Nach meinen Beobachtungen stimmt der Bau des weiblichen Genitalapparates von *Dolops longicauda* im wesentlichen mit dem von *Argulus* überein. Wir können demnach auch bei *Dolops* folgende Teile unterscheiden: Das eigentliche Ovarium, zwei Ovidukte, von denen der eine obliteriert ist, und das Genitalatrium.

Das eigentliche Ovarium ist wie bei *Argulus* ein vielfach ausgebuchteter Schlauch, der sich dorsal zwischen dem Darm und dem Kreislauforgan, jedoch nicht nur durch die drei vorderen wie bei *Argulus*, sondern durch alle vier Thorakalsegmente erstreckt und in Übereinstimmung mit den Verhältnissen bei *Argulus* nach der Seite des obliterierten Oviduktes assymmetrisch von der Medianlinie verlagert erscheint. Den Übergang des Ovariums in die Ovidukte konnte ich nicht beobachten, weil gerade gegen das Vorderende zu die entsprechenden Teile bei beiden untersuchten Weibchen zerrissen waren. Sicher konnte ich nur an hinter dieser Region geführten Querschnitten erkennen, daß vom Vorderende des Ovariums genau so wie bei *Argulus* zwei Ovidukte nach hinten führen. Auch die bei *Argulus* beobachtete blindsackförmige Ausbuchtung des funktionierenden Oviduktes nach vorn zu in der Fortsetzung des Ovariums konnte ich bei *Dolops* konstatieren. Der funktionierende Ovidukt zieht, das Ovarium dorsal und auf der einen Seite lateral umhüllend, längs desselben nach hinten zum Genitalatrium. Der andere Ovidukt erscheint gleichfalls in Übereinstimmung mit den Verhältnissen bei *Argulus* obliteriert und endet blind vor der Region des Genitalatriums. Derselbe zieht, das Ovarium dorsal und lateral auf der anderen Seite umhüllend, symmetrisch zum funktionierenden Ovidukt nach hinten und zeigt nur in seinem vordersten Teil ein Lumen, während im übrigen Teil die Wände miteinander verwachsen sind. Sowohl der funktionierende Ovidukt als auch die Reste des obliterierten Oviduktes reichen in ihrem mittleren Teil medianwärts bis an die Aorta. Dagegen erscheint der hintere Teil des funktionierenden Oviduktes durch eine Art von bindegewebiger Membran mit der Aorta verbunden. In dieser Membran finden sich ganz ähnliche Pigmenteinlagerungen wie in der Bindegewebshülle der Ovidukte und auch sonst sieht das Ganze wie ein Oviduktrest aus. Ich konnte auch an günstigen Schnitten die Epithelien der Wände des funktionierenden Oviduktes eine Strecke weit in die

download unter www.biologiezentrum.at

fragliche Bildung hinein verfolgen, so daß ich zu der Ansicht gekommen bin, daß bei *Dolops* nicht nur der eine Ovidukt vollständig, sondern auch der andere funktionierende in seinen medialsten Teilen obliteriert ist.

Es erübrigt nur noch Einiges über die histologische Beschaffenheit des Ovariums, der Ovidukte und des Genitalatriums mitzuteilen, soweit die Verhältnisse nicht vollkommen mit denen bei *Argulus* übereinstimmen.

Das Ovarium ist wie bei *Argulus* mit der Aorta durch bindegewebige Brücken verbunden. Der dorsale vordere Teil des Ovariums funktioniert als Keimlager. Der histologische Aufbau desselben stimmt vollkommen mit dem von *Argulus* überein, ebenso der der übrigen zu Follikeln verwendeten Teile der Ovarialwand, nur erscheinen die Zellen des Epithels derselben bei *Dolops* überall mehr zylindrisch und nehmen nur streckenweise besonders dort, wo reife Eier im Lumen des Ovariums liegen, plattenförmigen Charakter an, während bei *Argulus* das Epithel überall als Pflasterepithel ausgebildet ist.

Die Eier von *Dolops* sind nach Heller oval, von einer aus zwei Schichten bestehenden Eihülle umgeben. Die innere Schicht, welche Heller als „Dotterhaut" bezeichnet, soll homogen und dünn, die äußere „Schalenhaut" zur Oberfläche parallel geschichtet sein. Meine Beobachtungen an Schnitten von Eiern weichen von denen Hellers ab. Ich komme zu folgenden Resultaten: Die reifen Eier, von ovaler Form, enthalten reichlich Deutoplasma in großen Schollen. Die Schale der Eier besteht aus zwei durch ihre verschiedene Färbbarkeit deutlich von einander verschiedenen Schichten, einer inneren, die ähnlich wie bei *Argulus* aus Stäbchen zusammengesetzt erscheint, und einer äußeren dickeren, sich stark färbenden Schichte, die ebenfalls eine wenn auch weniger deutliche streifige Struktur normal zur Oberfläche aufweist.

Die Wand des funktionierenden Oviduktes setzt sich aus zwei Schichten zusammen, einer inneren flachen Epithelschichte, deren Zellen wie bei *Argulus* drüsigen Charakters sind, und einer äußeren bindegewebigen Hülle, in der die Muskelfasern verlaufen. Das ebenso wie bei *Argulus* besonders in den dorsalen Partien der Wand reichlich vorhandene Pigment ist nicht in die Zellen der Epithelschichte, sondern in die bindegewebige Hülle eingelagert. Es fehlen somit im Epithel sowohl Pigmenteinlagerungen als auch die charakteristische, von Claus und Grobben bei *Argulus* beschriebene „radienartige" Anordnung der pigmentführenden Zellen.

download unter www.biologiezentrum.at

Von den Wänden des obliterierten Oviduktes ist nicht viel mehr als die bindegewebige Hülle mit dem eingelagerten Pigment zu sehen, ebenso von den verwachsenden Wänden der obliterierten Teile des funktionierenden Oviduktes. Reste der Epithelschichte konnte ich infolge der Menge des alles Übrige verdeckenden Pigmentes nicht erkennen. Starke Pigmenteinlagerungen finden sich auch noch in der bindegewebigen Verbindung zwischen dem Ovarium und der Aortenwand. Es macht den Eindruck, als gehörte dieses Bindegewebe zu der die äußere Umhüllung der Ovidukte bildenden Bindegewebsschichte, in welche es auch kontinuierlich übergeht.

Der funktionierende Ovidukt mündet in das Genitalatrium und dieses an der Basis der Schwanzflosse auf einer wulstförmigen Erhebung nach außen. Das Genitalatrium hat die Form einer dorsoventral abgeplatteten Tasche. Das auskleidende Epithel ist von einer Cuticula bedeckt und gleicht auch sonst ganz dem Epithel der äußeren Körperbedeckung. Wie schon oben erwähnt, liegen unter der Dorsalwand des Genitalatriums die beiden Wülste der Genitalatriumdrüsen.

Lage und Form der an der Basis der Schwanzflosse gelegenen Samenkapseln *(receptacula seminis)* wurden bereits von Heller, Bouvier und Stuhlmann (für *Dolops ranarum)* hinreichend beschrieben. Ich möchte dem bereits Bekannten noch Folgendes bezüglich des feineren anatomischen und histologischen Baues hinzufügen: Die in Windungen von den beiden Samenkapseln ventral- und medialwärts zur Basis der Schwanzflosse ziehenden Ausführungsgänge entbehren der bei *Argulus* beschriebenen Blindanhänge. Die Mündung erfolgt genau so wie bei *Argulus* vermittelst zweier konischer, mit einem durchbohrten Stachel endigender und in eine eichelförmige Scheide zurückziehbarer Papillen.

Die Samenkapseln selbst sind rundliche Blasen. Ihre Wand besteht aus zwei Schichten, einer inneren Epithelschichte mit dicker Cuticula und einer äußeren dichten Bindegewebshülle. In dieser Bindegewebsschichte und dem benachbarten Bindegewebe finden sich sowohl dorsal als auch ventral von den Kapseln Pigmenteinlagerungen. Die Epithelzellen bilden ein kubisches Epithel, die Kerne derselben rund und klein, ungefähr so groß wie die Kerne der Bindegewebszellen, mit deutlichem, lockerem Chromatingerüst, aber ohne deutlichen Nucleolus. Die Cuticula der Epithelschichte ist nur wenig dünner als die Zellschichte selbst und erscheint homogen. Im Innern der Samenkapseln befanden sich bei den untersuchten

download unter www.biologiezentrum.at

zwei Weibchen je ein Spermatozoenknäuel von einer dicken Schichte gelbrot sich färbenden Sekretes umgeben; eine ähnliche Sekretmasse befand sich auch inmitten des Spermatozoenknäuels und ein Sekretfaden streckenweise im Lumen der Ausführungsgänge.

Die Wände der Ausführungsgänge bestehen aus einem kubischen Epithel, dessen Zellen von einer Cuticula, welche jedoch viel dünner ist als die in den Samenkapseln und eine zur Längsachse des Ganges parallele Streifung und Faltung aufweist, bedeckt sind.

B. Männlicher Geschlechtsapparat.

Lage und äußere Form des männlichen Geschlechtsapparates von *Dolops* hat bereits Heller (2, S. 13), wie folgt, beschrieben. „Die Hoden sind schon äußerlich am Anfange der beiden Schwanzhälften durch ihre weißliche Farbe erkennbar. Jeder Hode stellt eine nach hinten gelappte Drüse dar. Die einzelnen schlauchartigen Drüsenlappen, deren bei *Gyropeltis Kollari* drei, bei *G. longicauda* zwei nebeneinander liegen, münden nach vorn jederseits zusammen und gehen in einen gemeinschaftlichen Ausführungsgang (vas efferens) über. Der aus jedem Hoden tretende Ausführungsgang läuft nach vorn und oben zu der über dem Darmkanal liegenden, braun gefärbten Samenblase, aus welcher wieder zwei, ziemlich weite, ebenfalls braun gefärbte Ausführungsgänge (ductus deferentes) nach unten und hinten gehen, um an der Basis der Schwanzflosse nach außen zu münden. Die nach vorn zur Blase tretenden vasa efferentia waren stark pigmentiert, Samenblase und ductus deferentes mit einer braunen spröden Masse strotzend angefüllt.“ Die Angaben Stuhlmanns, Bouviers und Thieles stimmen im wesentlichen mit dem oben zitierten überein. Stuhlmann beschreibt die Spermatozoen von *Dolops ranarum* als fadenförmig.

Über die Prostata finden wir eine ausführliche Angabe nur bei Thiele, nachdem Bouvier nur von „deux organes internes arrondis“ und einem Paar „d'organes bruns“ rechts und links von der männlichen Genitalöffnung spricht, die sicherlich zum männlichen Genitalapparat gehörten. Thiele beschreibt (12, S. 8) die Prostata, wie folgt: „Die Prostata, die man durchschimmern sieht, ist jederseits ein einfacher etwas geschlängelter ziemlich weiter Schlauch, dessen Enden sich allmählich verjüngen und sich unter einem spitzen Winkel etwas seitwärts richten. An ihrer Vereinigung mit den Samengängen bilden sie weite Ampullen, die man am Grunde der hintersten Beine durchschimmern sieht. Der Schlauch und die Ampulle waren von einem niederen Epithel bekleidet und

download unter www.biologiezentrum.at

von einem homogenen, durch Hämatoxylin schwachblau gefärbten Sekret erfüllt."

Über die Kopulationsorgane vergleiche man die Ausführungen Hellers, Bouviers (9, S. 23) und Thieles (12, S. 20).

Es erübrigt mir außer einer Ergänzung der oben zitierten Angaben Thieles nur die Beschreibung des histologischen Baues der oben genannten Organe.

Der histologische Bau der Hodenwand ist der gleiche wie bei *Argulus*. Wir unterscheiden wie dort eine starke Tunica propria und derselben innen anliegende Genitalzellen. Das Keimlager befindet sich bei *Dolops* wie bei *Argulus* in der Umgebung der Einmündung des vas efferens in den Hoden, es nimmt jedoch hier im Gegensatze zu *Argulus* nicht den vorderen dorsalen, sondern den vorderen ventralen Teil in größerer Ausdehnung ein. Im Zusammenhange damit befinden sich die reifenden Spermatozoen nicht wie bei *Argulus* an dem der Keimstelle entgegengesetzten ventralen Wandteile, sondern an dem betreffenden dorsalen Wandteile des Hodens. Keimlager und die Zone der reifen Spermatozoen haben also bei den beiden Tieren die entgegengesetzte Lage. (Die Entwicklungsstufen von den Samenmutterzellen bis zur Ausbildung der reifen Spermatozoen befinden sich wie bei *Argulus* zwischen den beiden oben beschriebenen Stellen.) Im übrigen stimmt der histologische Bau der Zellen des Keimlagers, der Spermatozyten, Spermatogonien, Spermatiden und reifen Spermatozoen sowie der Samennährzellen von *Dolops* vollkommen mit dem Bau der betreffenden Zellen von *Argulus* überein. Die Samennährzellen erleiden auch dieselben Veränderungen wie bei *Argulus*, soweit ich es an dem einzigen untersuchten männlichen Exemplar konstatieren konnte.

Der histologische Bau der vasa efferentia stimmt ebenfalls mit dem bei *Argulus* überein. Die vasa efferentia reichen bei *Dolops longicauda* bis zum ersten Thorakalsegment nach vorn und münden dort in die Samenblase ein. Die Samenblase reicht noch etwas über diese Einmündung der vasa efferentia nach vorn. Die Zellen des Samenblasenepithels sind verschieden von jenen der vasa efferentia, bilden aber an den Einmündungsstellen keinen Wall wie bei *Argulus*; sie sind zylindrisch, an der Dorsalwand der Samenblase höher als an der Ventralwand und haben drüsigen Charakter. Das Epithel der vasa deferentia hat denselben Charakter wie das der vesicula seminalis, nur ist es flacher, besonders im hintersten Teile gegen die Ampullen der Prostata zu. Die Dorsalwand der vasa deferentia ist pigmentiert. Die vesicula seminalis sowie die

download unter www.biologiezentrum.at

vasa deferentia waren von Spermatozoen, die nach der Längsachse der betreffenden Organe gelagert und nicht in Ballen angeordnet waren, erfüllt. Die vasa deferentia vereinigen sich mit den Prostataampullen. Jede Prostata besteht aus einer Ampulle und einem langen nach vorn verlaufenden Schlauch, der in der Gegend des queren Darmastes umbiegt und parallel mit diesem in das Kopfbrustschild zieht, in welchem es sich in zahlreiche Zweige auflöst. Diesen letzten Teil der Drüse hat THIELE offenbar nicht gesehen oder deren Schläuche als Leberanhänge angesehen. Nach CLAUS endet auch bei einer Argulusart, *A. coregoni*, der Prostataschlauch mit zahlreichen Zweigen. CLAUS betrachtet diesen Teil der Prostata als die eigentliche Drüse und ich kann mich bezüglich der Verhältnisse bei *Dolops* nur seiner Ansicht anschließen. Die genannten Zweige verlaufen bei *Dolops* im Kopfbrustschild über den Leberanhängen, reichen aber pheripheriewärts nicht ganz soweit wie die letzteren. Die Wand der Zweige besteht aus großen Zellen von deutlich drüsigem Charakter (Fig. 19). Der Inhalt dieser Zellen ist grob granuliert und färbt sich tiefblau. Die Zellkerne sind groß, kugelig und färben sich so tiefblau, daß man nicht deutlich das Chromatingerüst wahrnehmen kann. Die Zellen der ersten an die Drüsenzweige sich unmittelbar anschließenden Hälfte des queren Schlauchstückes haben einen ganz anderen Charakter; sie sind klein, kubisch, mit rot gefärbtem, nicht granuliertem Inhalt und kleinen lichten Kernen. Das Lumen dieses Teiles des queren Schlauches ist eng und war stellenweise von einem rötlich gefärbten Sekret erfüllt. Der Rest des queren Schlauchstückes sowie der ganze längs verlaufende Schlauch (Fig. 5, *Pr*) und die Ampullen sind wieder von einem andersartigen Epithel ausgekleidet. Das Epithel des Schlauches ist nämlich flach, der Inhalt der Zellen ist stark vakuolisiert und färbt sich tiefblau. Die Kerne sind klein und flach und oft infolge der starken Färbung des Zellinhaltes kaum sichtbar. Es macht den Eindruck, als ob diese Zellen auch als Drüsenzellen funktionierten. Das Epithel der Ampulle hat denselben Charakter, wie das des längsverlaufenden Schlauches, nur ist es stellenweise bedeutend höher. Das ganze quere Schlauchstück ist von einer dicken bindegewebigen Hülle umgeben. Eine solche fehlt an dem längsverlaufenden Schlauch und der Ampulle. Letztere waren von einem lichtblau sich färbenden Sekret erfüllt, das in dem mir vorliegenden Zustande eine wabige Struktur aufwies. Das oben beschriebene charakteristische Epithel der Prostataampulle geht allmählich in das flachere und nicht mehr blau sich färbende des

download unter www.biologiezentrum.at

ausführenden Ganges, ductus ejaculatorius, über. Dieses ist von einer Cuticula bedeckt und hat auch sonst ganz den Charakter des Epithels der äußeren Körperbedeckung.

VII. Exkretionsorgane.

Über das Vorhandensein von Exkretionsorganen bei *Dolops* finden sich keinerlei Angaben in der Literatur. Es war von vornherein anzunehmen, daß sich dieselben als ein Paar Maxillardrüsen wie bei *Argulus* vorfinden würden und daß auch ihre Form ähnlich der von NETTOVICH für die Maxillardrüse von *Argulus* beschriebenen sein würde. In der Tat findet sich auch bei *Dolops* ein Paar von Maxillardrüsen, das, was die Lage und Ausmündungsverhältnisse anbelangt, vollkommen mit dem betreffenden Organ von *Argulus* übereinstimmt, während das Aussehen zwar im wesentlichen dem der betreffenden Drüsen von *Argulus* ähnlich ist, im einzelnen aber verschiedene Abweichungen aufweist. Die Teile der Drüse sind dieselben wie bei *Argulus*. Wir unterscheiden ein Endsäckchen, aus dessen distalem Ende das Harnkanälchen entspringt, welches sich, immer mit dem Endsäckchen parallel laufend, zuerst dorsal- und proximalwärts wendet, dann um das proximale Ende des Endsäckchens herum ventral- und distalwärts verläuft und ungefähr bei der Mitte des Endsäckchens in den Harnleiter übergeht. Der Harnleiter verläßt das Endsäckchen, wendet sich kaudal- und distalwärts, verläuft eine Strecke lang unmittelbar unter der Matrix der zweiten Maxille rein distalwärts und mündet endlich an der Basis derselben, an der Grenze zwischen Innen- und Vorderseite.

Das Endsäckchen ist bei *Dolops* relativ größer und breiter als bei *Argulus*, vielfach ausgebuchtet und in lange Zipfel ausgezogen. Die das Endsäckchen wie bei *Argulus* umgebenden Blutlakunen sind ebenfalls größer und weiter und nicht durch schmale Zugänge wie bei *Argulus*, sondern durch weite Bluträume mit den benachbarten Lakunen verbunden. Infolgedessen, weil hier nicht, wie bei *Argulus* die Blutzellen durch schmale Zugänge zurückgehalten werden, finden wir auch in den Lakunen, welche das Endsäckchen umgeben, neben dem geronnenen Blutplasma zahlreiche Blutzellen. Der histologische Bau des Endsäckchens ist der gleiche wie bei *Argulus*. Das auskleidende Epithel besteht aus ziemlich flachen in das Lumen etwas vorgewölbten Zellen, die einer Basalmembran aufsitzen und nur etwas höher zu sein scheinen als die betreffenden Zellen bei *Argulus*, sonst aber genau so aussehen wie diese. Das Harnkanälchen

Download unter www.biologiezentrum.at

verläuft in seiner ganzen Ausdehnung, wie schon oben erwähnt, parallel zum Endsäckchen und ist mit diesem durch eine mehr oder weniger dicke Lage von Bindegewebe verbunden. Die übrigen drei Seiten sind ebenfalls von großen Blutlakunen umgeben, die mit den das Endsäckchen umgebenden und anderen benachbarten in weiter offener Verbindung stehen. Der histologische Bau des Harnkanälchens zeigt, soweit ich es konstatieren konnte, Abweichungen von dem bei *Argulus*. Die Wand des Harnkanälchens besteht bei *Dolops* aus zwei Schichten, dem eigentlichen Harnkanälchenepithel, über das ich nur auszusagen vermag, daß es ungefähr so aussieht wie das des vorderen Schenkels des Harnkanälchens von *Argulus* und keine Stäbchencuticula zu haben scheint, und aus einer dicken Schichte zelligen Bindegewebes als äußerer Umhüllung. Erst diese (bei *Argulus* fehlende) Bindegewebsschichte ist von den oben genannten Blutlakunen umgeben.

Der Harnleiter ist bei *Dolops* relativ länger als bei *Argulus*. Der Übergang des Harnkanälchens in den Harnleiter ist histologisch deutlich ausgeprägt, indem an dieser Stelle die bindegewebige Umhüllung des Harnkanälchens aufhört und die das Epithel des Harnleiters bedeckende Cuticula anfängt. Die Zellen des Harnleiterepithels sehen so aus wie bei *Argulus*, nur sind sie nicht so flach wie bei diesem Tier, sondern bilden ein fast kubisches Epithel. In der das Epithel bedeckenden Cuticula waren zahlreiche gelbbraune, stark lichtbrechende Körnchen eingelagert.

Zusammenfassung.

1. Wir können bei *Dolops* acht Hautdrüsenkategorien unterscheiden. Dieselben sind zum Teil über den ganzen Körper verstreut, zum Teil zu Komplexen vereinigt. Drei der Hautdrüsenkategorien von *Dolops* sind mit solchen von *Argulus* sicher homologisierbar.

2. Die Mundteile von *Dolops* sind die gleichen wie bei *Argulus*. Ein Vergleich des anatomischen Baues des Argulusrüssels mit den betreffenden Verhältnissen des Mundes von *Dolops* führt zu dem Schlusse, daß der Argulusrüssel aus einer ähnlichen Mundbildung, wie sie uns noch *Dolops* zeigt, nicht durch Verlängerung und röhrenförmige Verwachsung der Mundteile, sondern durch Streckung der basal von denselben befindlichen Partien der Körperwand entstanden ist. Die Verdauungsorgane sind im wesentlichen denen von *Argulus* gleich.

3. Das Nervensystem von *Dolops* gleicht im wesentlichen dem von *Argulus*. Verschiedenheiten ergeben sich nur dadurch, daß bei

download unter www.biologiezentrum.at

Dolops eine geringere Anzahl von Nervenwurzeln als bei *Argulus* vorhanden ist.

4. Verschiedenheiten gegenüber den Verhältnissen bei *Argulus* finden wir in der Lage des Herzens im dritten Thorakalsegmente bei *Dolops*, gegenüber der Lage desselben im vierten Thorakalsegmente bei *Argulus*, und in dem verschiedenen Bau der ventralen Muskelklappe, zwei sich überkreuzende, nicht mit dem Rande der bindegewebigen Klappe verwachsene Dorsoventralmuskeln bei *Dolops*, ein mit dem Rande der Klappe verwachsener Quermuskel bei *Argulus*. Der Quermuskel entspricht morphologisch den beiden Dorsoventralmuskeln und ist daher von diesen abzuleiten.

5. Als spezifische Atmungsorgane sind bei *Dolops* wie bei *Argulus* die Schalenfelder anzusehen. Bei *Dolops* sind die vier inneren kleinen Schalenfelder histologisch etwas verschieden von den zwei äußeren großen, die sich geweblich genau so wie die von *Argulus* verhalten.

6. Der Bau des weiblichen Geschlechtsapparates von *Dolops* stimmt mit dem von *Argulus* überein. Bei *Dolops* scheint auch ein Teil des funktionierenden Oviduktes zur Obliteration zu neigen. Der Ausführungsgang der Samenblasen entbehrt des bei *Argulus* vorhandenen Blindanhanges.

Der Bau des männlichen Geschlechtsapparates von *Dolops* stimmt ebenfalls mit jenem von *Argulus* im wesentlichen überein. Abweichungen bestehen in der Lage des Keimlagers. Das Keimlager befindet sich bei *Dolops* im vorderen ventralen Teil des Hodens bei *Argulus* im vorderen dorsalen Teil desselben stärker ausgebreitet. Ferner zeigt die Prostata bei *Dolops* eine stärkere Ausbildung der Endschläuche, die in reicher Verzweigung das Kopfbrustschild durchziehen, als sie bei den Arten der Gattung *Argulus* die Regel ist.

7. Die Exkretionsorgane bei *Dolops* sind wie bei *Argulus* durch die Maxillardrüse repräsentiert. Der Bau derselben stimmt im wesentlichen mit dem bei *Argulus* überein. Verschieden ist nur die Größe des Endsäckchens, welches bei *Dolops* sowohl absolut als auch relativ, d. h. im Verhältnis zu den übrigen Teilen des Exkretionsapparates bedeutend größer als bei *Argulus* ist, und der Bau des Harnkanälchens, welches bei *Dolops* durch das Vorhandensein einer dicken Bindegewebshülle ausgezeichnet ist, die bei *Argulus* fehlt.

download unter www.biologiezentrum.at

Literaturverzeichnis.

I. Literatur über die Gattung *Dolops* Aud. (= *Gyropeltis* Hell.). Das vorliegende Literaturverzeichnis enthält alle über die Gattung *Dolops* bisher erschienenen Arbeiten.

1. Audouin, S. V., Annales de la société entomologique de France 1837, 1. sér., VI. Bull., p. 13. (Nur eine Notiz in den Sitzungsberichten der Gesellschaft ohne Titel.)
2. Heller, C., Beiträge zur Kenntnis der Siphonostomen. Aus dem Junihefte der Sitzungsberichte der math.-naturw. Klasse der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften [Bd. XXV, S. 89] besonders abgedruckt. Wien 1857.
3. Cornalia, E., Sopra una nuova specie di Crustacei sifonostomi (Gyropeltis doradis). Mem. del R. Instituto Lombardo, vol. VIII, 1860, p. 161.
4. Kröyer, H., Bidrag till Kundskab om Snyltekrebsene. Naturhistorisk Tidsskrift, Bd. II, 1863, p. 75—426.
5. Thorell, T., Om tvenne europeiska Argulider; jemte anmärkningar om Argulidernas morfologi och systematiska ställning, samt en öfversigt af de för närvarande kända arterna af denna familj. Oefversigt af kongl. Vetensk. Akad. förhandlingar. Stockholm, Nr. 1, 1864, p. 7—72. (Translated in: Annals and Magaz. of Nat. Hist., 3. ser., XVIII, 1866, p. 149—169, 268—286, 436—451.)
6. Stuhlmann, F., Zur Kenntnis der Fauna zentralafrikanischer Seen II. Über eine neue Art der Argulidengattung Gyropeltis. Zoolog. Jahrb., Abt. f. System. VI. Bd., 1892, p. 152—154.
7. Bouvier, M. E. L., Observations sur les Argulides du genre Gyropeltis recueillis par M. Geay au Venezuela, Bull. du Muséum d'histoire Naturelle, Paris, 1897, p. 13—19.
8. Bouvier, M. E. L., Sur les Argulides du genre Gyropeltis, recueillis récemment par M. Geay dans la Guyane. Bull. du Museum d'histoire Naturelle, Paris, 1899, p. 39—40.
9. Bouvier, M. E. L., Les Crustacés parasites du genre Dolops Audouin. Première Partie. Bull. de la soc. philomatique de Paris, 8. sér., tome X, 1897—1898, p. 53—81.
10. Bouvier, M. E. L., Les Crustacés parasites du genre Dolops Audouin. Seconde Partie. Bull. de la soc. philomatique de Paris, 9. sér., tome I, 1898—1899, p. 12—40.
11. Wilson, Ch. B., North American Parasitic Copepods of the family Argulidae, with a Bibliography of the Group and a systematic Review of all known Species. Proceedings of the United States National Museum, vol. XXV. Washington 1903, p. 635—742.
12. Thiele, J., Beiträge zur Morphologie der Arguliden. Mitteil. a. d. Zoolog. Museum in Berlin, II. Bd., 4. Heft, 1904.

download unter www.biologiezentrum.at

II. Literatur über *Argulus*, soweit sie in der vorliegenden Arbeit benützt wurde

13. Leydig, Fr., Über Argulus foliaceus. Ein Beitrag zur Anatomie, Histologie und Entwicklungsgeschichte dieses Tieres. Zeitschrift f. wiss. Zoologie, Bd. II, 1850.

14. Claus, C., Über die Entwicklung, Organisation und systematische Stellung der Arguliden. Zeitschrift f. wiss. Zoologie, Bd. XXV, 1875.

15. Leydig, Fr., Über Argulus foliaceus. Arch. f. mikrosk. Anat., Bd. XXXIII, 1889.

16. Nettovich, L. v., Neue Beiträge zur Kenntnis der Arguliden. Arbeiten aus den Zool. Instituten der Universität Wien und der Zool. Stat. in Triest, Bd. XIII, 1900.

17. Grobben, K., Beiträge zur Kenntnis des Baues und der systematischen Stellung der Arguliden. Sitzungsber. der kais. Akad. d. Wissenschaften in Wien. Math.-naturw. Klasse, Bd. CXVII, Abt. I, Februar 1908.

18. Bernecker, A., Zur Histologie der Respirationsorgane bei Crustaceen. Zool. Jahrb., Abt. f. Anatomie, 27. Bd., 1909, 4. Heft.

download unter www.biologiezentrum.at

Figurenerklärung.

Allgemeine Buchstabenbezeichnung auch für die Textfigur.

A' = Erste Antenne.
A'' = Zweite Antenne.
Ad = Abdominaldrüsen.
Af = After.
Afg = Ausführungsgang.
Ao = Aorta.
Bg = Bindegewebe.
Bk = Bauchganglienkette.
Bs = Blutsinus.
C = Zerebralganglion.
Cu = Cuticula.
D = Dünndarm.
Ed = Enddarm.
F = Lamellöse Fortsätze des vierten Thorakalbeinpaares.
Ga = Genitalatrium.
Gad = Genitalatriumdrüsen.
Gk = Gangzellenkern.
H = Herz.
K = Ventrale Muskelklappe.
Kbs = Kopfbrustschild.
Km = Klappenmuskel.
M = Mund.
Mb = Mandibel.
Md = Munddrüsen.
Mda = Magendarm.
Mdg' = Mündungen der Abdominaldrüsen.
Mdg'' = Mündungen der Genitalatriumdrüsen.
Ms, Ms', Ms'' = Muskeln.
Msch = Muskelschichte des Darmes.
Msp = Muskelpaar.
Msr = Retraktor der Zunge.
Mx' = Erste Maxille (erster Maxillarfuß).
Mx'' = Zweite Maxille (zweiter Maxillarfuß).
Na = Naupliusauge.
Oe = Oesophagus.
Ol = Oberlippe.
Pr = Prostata.
R = Rostrum = vorderer Schalenlappen.
Rm = Ringmuskeln.
Sa = Seitenaugen.
Sf = Schalenfeld.
Sl = Schwanzlappen.
Sls = Schwanzlappensinus.
Sp = Papille des Samenblasenausführungsganges.
Tr = Trichter des Oesophagus.
Tf'—Tf'''' = Erstes bis viertes Thorakalbeinpaar.
Ul = Unterlippe.
Vr = Verdickungsring.
Z = Zunge.
I—IV = Erstes bis viertes Thorakalsegment.

Tafelerklärung.

Anmerkung: Die Figuren 1, 2, 10—12, 14, 16, 17 und die Textfigur wurden mir liebenswürdigerweise von Herrn Professor Dr. Karl Grobben zur Verfügung gestellt, wofür ich meinen besten Dank ausspreche. Die Figuren 10—12, 14, 16, 17 und die Textfigur sind von Herrn Prof. Dr. K. Grobben selbst gezeichnet, 1 und 2 von Herrn Adolf Kasper, Lehrer für naturwissenschaftliches Zeichnen an der Universität in Wien. Alle Figuren mit Ausnahme von 1, 2 und der Textfigur sind mittelst Zeichenapparates angefertigt.

download unter www.biologiezentrum.at

Fig. 1. *Dolops longicauda* (Hell.) ♀ von der Dorsalseite, $5^1/_2$mal vergrößert.

Fig. 2. *Dolops longicauda* (Hell.) ♀ von der Ventralseite, $5^1/_2$mal vergrößert.

Fig. 3. Drüsenzelle von *Dol. long.* zu den verstreuten Drüsen erster Kategorie (Leydigschen Hautdrüsen) gehörig, c. 325mal vergrößert. Der Ausführungsgang der Drüse ist auf dieser und den folgenden Abbildungen von Hautdrüsen nur soweit eingezeichnet, als er auf dem betreffenden Schnitte zu sehen war.

Fig. 4. Drüsenzellen von *Dol. long.* zu den verstreuten Drüsen zweiter Kategorie (Epitheldrüsenzellen Nettovichs) gehörig, hier zu zweizelligen Drüsen vereinigt, c. 325mal vergr.

Fig. 5. Medianer Längsschnitt von *Dol. long.* ♂, zum Teil schematisiert, c. 325mal vergr.

Fig. 6. Eine Rostraldrüse von *Dol. long.*, c. 325mal vergr.

Fig. 7. Eine Munddrüse von *Dol. long.*, c. 325mal vergr.

Fig. 8. Eine Thorakaldrüse von *Dol. long.* ♂, c. 325mal vergr.

Fig. 9. Eine Beindrüse von *Dol. long.* ♂, c. 325mal vergr.

Fig. 10. Querschnitt von *Dol. long.* ♀, in der Gegend der Abdominaldrüsen, c. 73mal vergr.

Fig. 11. Querschnitt von *Dol. long.* ♀, etwas weiter vorn in der Gegend der ventralen Muskelklappe, c. 73mal vergr.

Fig. 12. Medianer Längsschnitt durch das Abdomen von *Dol. long.* ♀, c. 73mal vergr.

Fig. 13. Eine Abdominaldrüse von *Dol. long.* ♀, c. 325mal vergr.

Fig. 14. Querschnitt von *Dol. long.* ♀ in der Region des Genitalatriums, c. 73mal vergr.

Fig. 15. Eine Genitalatriumdrüse von *Dol. long.* ♀, c. 325mal vergr.

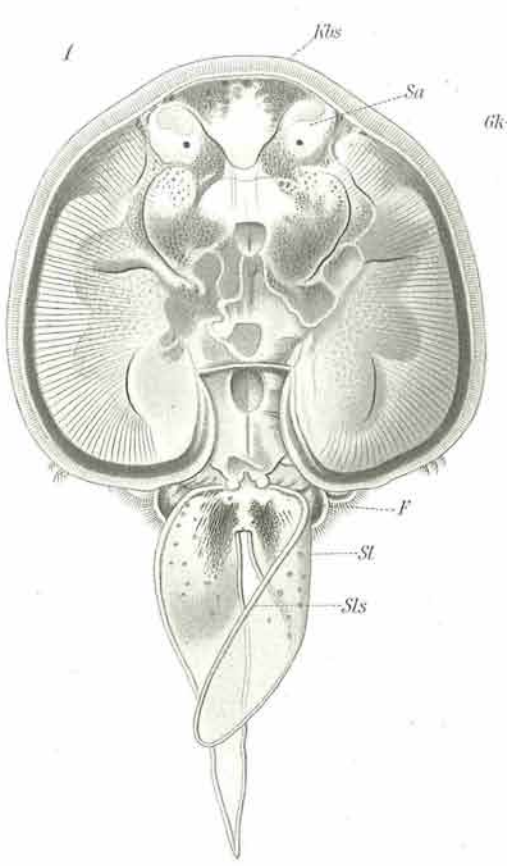
Fig. 16. Medianer Längsschnitt durch den Rüssel von *Argulus foliaceus*, c. 140mal vergr.

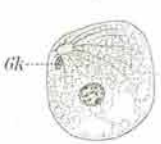
Fig. 17. Medianer Längsschnitt durch die Mundgegend von *Dol. long.*, c. 73mal vergr.

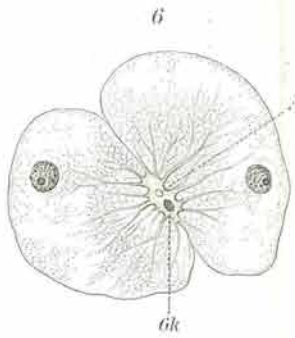
Fig. 18. Schnitt durch eine Randpartie eines inneren Schalenfeldes von *Dol. long.*, c. 326mal vergr.

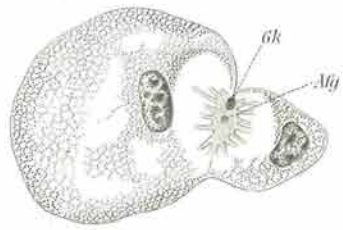
Fig. 19. Querschnitt eines Endschlauches der Prostata von *Dol. long.* ♂ c. 325mal vergr.

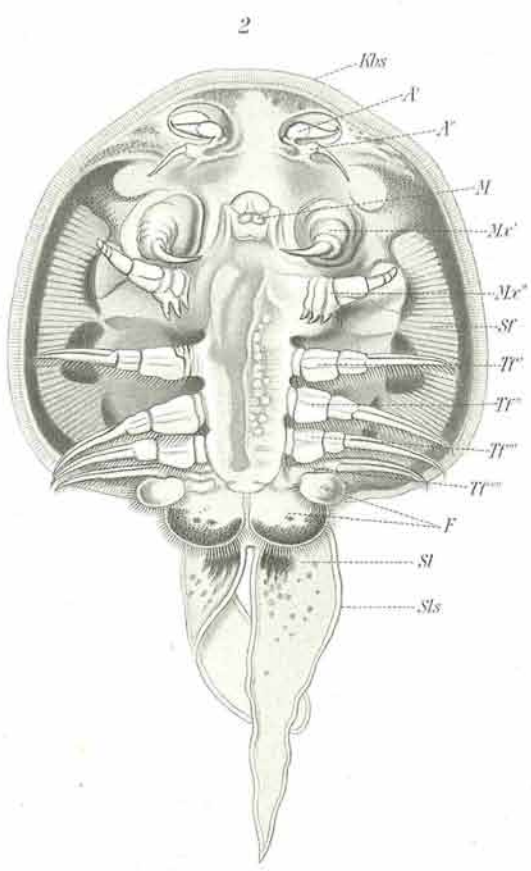
download unter www.biologiezentrum.at

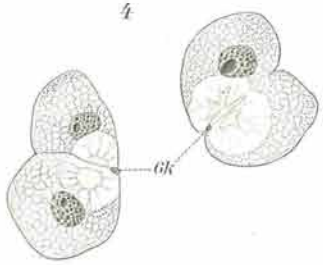


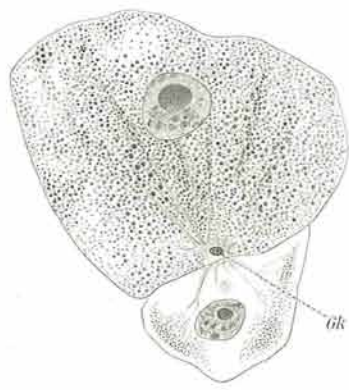


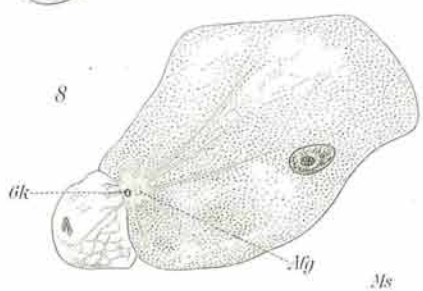


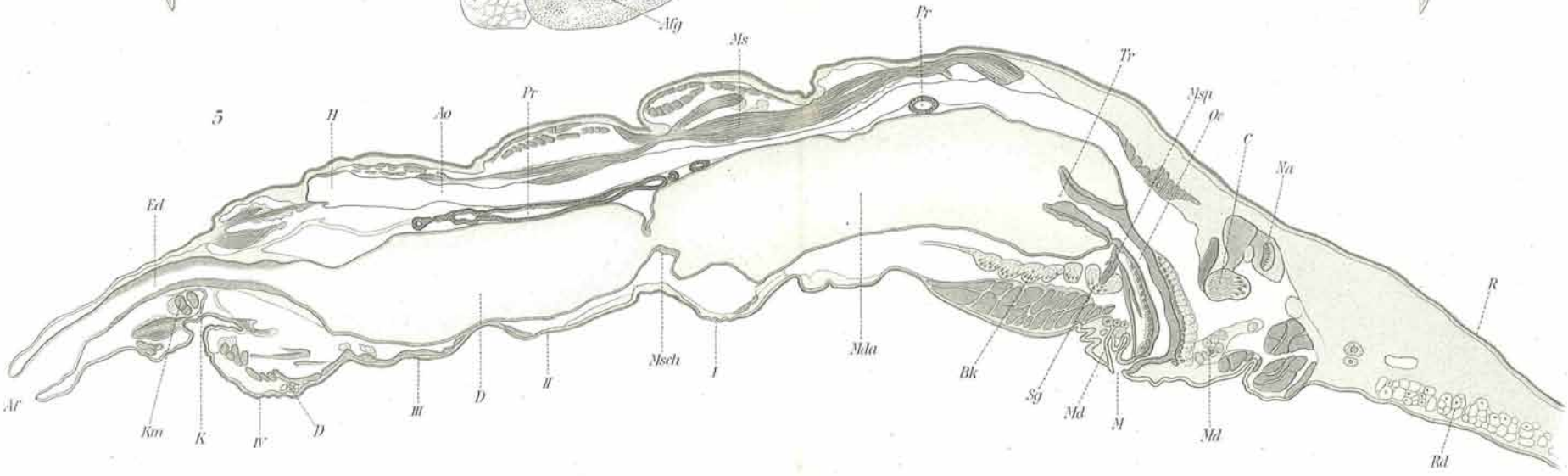






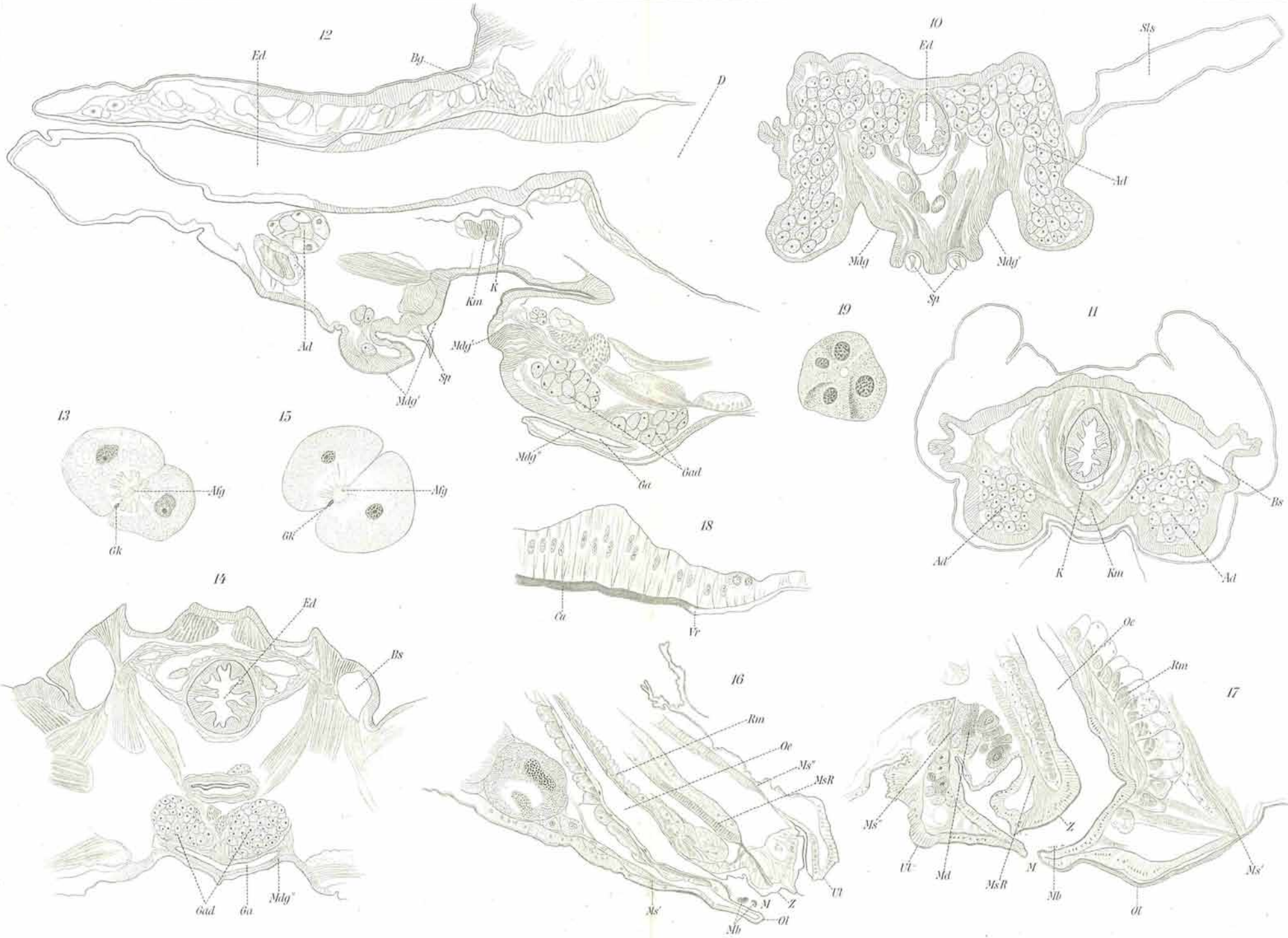






Verlag von Alfred Hölder, k. u. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien.

download unter www.biologiezentrum.at



Verlag von Alfred Hölder k. u. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Arbeiten aus dem Zoologischen Institut der Universität Wien und der Zoologischen Station in Triest

Jahr/Year: 1911

Band/Volume: 19

Autor(en)/Author(s): Maidl Franz

Artikel/Article: Beiträge zur Kenntnis des anatomischen Baues der Branchiurengattung Dolops. 317-346