

172^c GRUNDZÜGE

590.

C 5

DER

F. L. MARK

ZOOLOGIE.

ZUM

GEBRAUCHE AN UNIVERSITÄTEN UND HÖHEREN
LEHRANSTALTEN SOWIE ZUM SELBSTSTUDIUM.

VON

DR. CARL CLAUS

O. Ö. PROFESSOR DER ZOOLOGIE UND VERGLEICHENDEN ANATOMIE.
DIRECTOR DES ZOOLOGISCH-ZOOTOMISCHEN INSTITUTS AN DER UNIVERSITÄT GÖTTINGEN.

ZWEITE VERMEHRTE AUFLAGE.

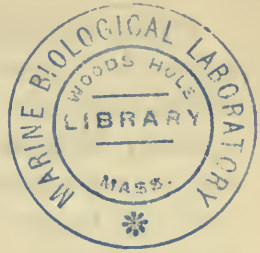
—•••••—

MARBURG UND LEIPZIG.

N. G. ELWERT'SCHE UNIVERSITÄTS-BUCHHANDLUNG.

1872.





Vorwort zur zweiten Auflage.

Der ansehnliche Umfang, zu welchem die neue Bearbeitung der »Grundzüge der Zoologie« anzuwachsen im Begriffe steht, möchte gar manchen Fachgenossen gegen die Brauchbarkeit des Lehrbuches in der Hand des Anfängers einnehmen und zu der Ansicht bestimmen, aus der beabsichtigten Verbesserung der so sehr verbesserungsbedürftigen ersten Auflage sei eine Verschlechterung geworden. Ein näherer Einblick in das Buch wird indessen vielleicht ausreichen, dieses an sich so natürliche Bedenken wenigstens einigermaßen abzuschwächen. Man wird sich alsbald überzeugen, dass die Benutzung der allgemeinen Capitel auch ohne Eingehn auf die specielleren das systematische Detail enthaltenden Abschnitte in gleicher Weise wie in der früheren Auflage ermöglicht bleibt. Dagegen hoffe ich, dass nunmehr das Buch durch Erschliessung eines weit reicheren Materiales auch dem Strebsamern und Vorgeschriftenern einen ausgiebigen und gründlichen Gebrauch gestattet und nicht nur zur nähern Orientirung, sondern auch in vielen Gruppen zur Bestimmung der Hauptgattungen mit Nutzen verwendet werden kann.

Selbstverständlich konnte es nicht im Plane liegen, das Detail bis zur Bearbeitung sämtlicher Gattungen und Untergattungen auszudehnen, eine Arbeit, welche an sich sowohl die Kräfte des Einzelnen hätte übersteigen, als den knapp zugemessenen Umfang eines Lehrbuches hätte weit überschreiten müssen.

Dass die specielle Behandlung nicht ganz gleichmässig ausgefallen ist, insofern die wissenschaftlich wichtigen anatomisch und physiologisch zur Zeit gründlicher erforschten Gruppen eingehender berücksichtigt wurden als andere und wiederum aus den in sehr reichem Detail von Arten und Gattungen bekannten Gebieten (Decapoden, Insekten, Gastropoden) eine relativ spärliche Zahl von Formen aufgeführt wurde, dürfte bei der Beschränkung an Raum angesichts des zu erreichenden Zieles keinem ernstlichen Tadel unterliegen.

Die etwas ausführlichere Bearbeitung des allgemeinen Theiles, insbesondere die Behandlung der Transmutations- und Selektionslehre (Darwin) wird hoffentlich um so mehr dem jüngeren Publikum willkommen sein, als ich mich einer möglichst objektiven Darstellung derselben bemühte. Dass ich den speciellen Theil nicht nach Stammbäumen und Stammtafeln, sondern in der bisher üblichen Weise nach weitem und engern Kreisen behandelt habe, wird schwerlich von anderer Seite als von überschwenglichen Hyperdarwinisten getadelt werden.

Schliesslich mag bemerkt werden, dass der allgemeine Theil bereits im Herbste des verflossenen Jahres gedruckt worden ist.

Möchte die neue Bearbeitung in gleichem Masse als die erste Auflage wohlwollende Aufnahme und milde und nachsichtige Beurtheilung finden.

Göttingen im Oktober 1870.

Der Verfasser.

Inhaltsübersicht.

	Seite
Vorwort	I—VI
Allgemeiner Theil	1—96
Organische und anorganische Körper	1—4
Thier und Pflanze	5—10
Organisation und Entwicklung des Thieres im Allgemeinen	10—35
Geschichtlicher Ueberblick	36—44
Bedeutung des Systems	44—96
Cuvier'scher Artbegriff	45
Varietät und Bastardbildung	46—48
Lamarck und Geoffroy Saint Hilaire	49
Darwins Selectionslehre	51—53
Entstehung der Arten aus Varietäten	54—55
Migration	57
Wahrscheinlichkeitsbeweis der Transmutations- und Selectionslehre	60
Morphologie	61
Bedeutung rudimentärer Organe	63
Entwicklungsgeschichte	64—66
Geographische Verbreitung	67—74
Geologische Aufeinanderfolge	74
Allmähliges Erlöschen alter und Auftreten neuer Arten	77
Unvollständigkeit des geologischen Berichtes	79—82
Uebergangsformen verwandter Arten	83—86
Paläontologische Entwicklung der Hufthiere	87—89
Gesetz fortschreitender Vervollkommnung	90—92
Zurückweisung einer besondern Vervollkommnungstendenz	93
Zurückweisung einer sprungweise fortgerückten Entwicklung der Arten	93—96

45309

	Seite
Specieller Theil	97
I. Typus. Protozoa, Urthiere	97
Schizomyceten	99
Myxomyceten	99
Monaden	100
Flagellaten	101
Gregarinen	102
1. Classe. Rhizopoda, Wurzeltfusser	104
1. Ordnung. Foraminifera	105
2. Ordnung. Radiolaria	109
3. Ordnung. Rhizopoda sphygmica	113
2. Classe. Infusoria, Infusionsthierchen	117
1. Ordnung. Suctoria	130
2. Ordnung. Holotricha	131
3. Ordnung. Heterotricha	132
4. Ordnung. Hypotricha	133
5. Ordnung. Peritricha	134
Noctilucen	135
II. Typus. Coelenterata (Zoophyta)	137
1. Classe. Porifera, Spongien	143
2. Classe. Anthozoa, Korallenthier	155
1. Ordnung. Aleyonaria, Octactinia	162
2. Ordnung. Zoantharia, Polyactinia	164
3. Classe. Hydromedusae, Polypomedusae	169
1. Ordnung. Hydroidea, Hydroiden	173
2. Ordnung. Siphonophorae, Röhrenquallen	186
3. Ordnung. Acalephae, Quallen	193
4. Classe. Ctenophorae, Rippenquallen	200
III. Typus. Echinodermata, Stachelhäuter	207
1. Classe. Crinoidea, Haarsterne	225
1. Ordnung. Brachiata, Armlilien	229
2. Ordnung. Blastoidea	230
3. Ordnung. Cystidea	230
2. Classe. Asteroidea, Seesterne	231
1. Ordnung. Asteridae	233
2. Ordnung. Ophiuridae	235

	Seite
3 Classe. Echinoidea, Seeigel	238
1. Ordnung. Desmosticha	240
2. Ordnung. Petalosticha	242
4. Classe. Holothurioidae, Seewalzen	245
1. Ordnung. Pedata	249
2. Ordnung. Apoda	250
IV. Typus. Vermes, Würmer	252
1. Classe. Platyhelminthes, Plattwürmer	259
1. Ordnung. Cestodes, Bandwürmer	260
2. Ordnung. Trematodes, Saugwürmer	271
3. Ordnung. Turbellaria, Strudelwürmer	279
2. Classe. Nematelminthes, Rundwürmer	293
1. Ordnung. Acanthocephali, Kratzer	294
2. Ordnung. Nematodes, Fadenwürmer	296
Chaetognathes (Sagitta)	313
3. Classe. Bryozoa, Moosthierchen	313
1. Ordnung. Lophopoda, Armwirbler	321
2. Ordnung. Stelmatopoda, Kreiswirbler	322
4. Classe. Rotifera, Räderthierchen	325
5. Classe. Gephyrei, Sternwürmer	333
6. Classe. Annelides, Ringelwürmer	340
1. Unterklasse. Hirudinei, Biutegel	341
2. Unterklasse. Chaetopodes, Borstenwürmer	349
1. Ordnung. Oligochaeta	358
2. Ordnung. Polychaetae	363
V. Typus. Arthropoda, Gliederfüßler	389
1. Classe. Crustaceae, Krebse	395
1. Ordnung. Cirripedia, Rankenfüßer	398
2. Ordnung. Copepoda, Ruderfüßer	409
3. Ordnung. Ostracoda, Muschelkrebse	433
4. Ordnung. Phyllopoda, Blattfüßer	441
5. Ordnung. Poecilopoda, Molukkenkrebse	455
6. Ordnung. Arthrostraca, Ringelkrebse	457
7. Ordnung. Thoracostraca, Schalenkrebse	481
2. Classe. Arachnoidea, Spinnenartige Thiere	515
1. Ordnung. Linguatulida, Zungenwürmer	519
2. Ordnung. Acarina, Milben	520
3. Ordnung. Tardigrada, Tardigraden	528

Eutostraca

Malacostraca

12
43

	Seite
4. Ordnung. Phalangida, Afterspinnen	530
5. Ordnung. Araneida, Spinnen	533
6. Ordnung. Pedipalpes, Scorpionspinnen	540
7. Ordnung. Scorpionidea, Scorpionen	541
8. Ordnung. Solifugae, Walzenspinnen	545
1. 3. Classe. Myriopoda, Tausendfüsse	546
1. Ordnung. Chilognatha, Chilognathen	549
2. Ordnung. Chilopoda, Scolopender	552
6. 4. Classe. Hexapoda, Insekten	553
1. Ordnung. Rhynchota, Schnabelkerfe	582
2. Ordnung. Diptera, Zweiflügler	596
3. Ordnung. Lepidoptera, Schmetterlinge	609
4. Ordnung. Orthoptera, Geradflügler	621
5. Ordnung. Neuroptera, Netzflügler	636
6. Ordnung. Coleoptera, Käfer	642
7. Ordnung. Hymenoptera, Hautflügler	668
VI. Typus. Mollusca, Weichthiere	685
1. Classe. Tunicata, Mantelthiere	690
1. Ordnung. Tethyodea, Ascidien	695
2. Ordnung. Thaliacea, Salpen	703
2. Classe. Brachiopoda, Armfüsser	708
1. Ordnung. Ecardines, Angellose	712
2. Ordnung. Testicardines, Angelschalige	712
3. Classe. Lamellibranchiata, Muschelthiere	713
1. Ordnung. Asiphonia	723
2. Ordnung. Siphoniata	726
4. Classe. Gastropoda, Bauchfüsser	729
1. Unterklasse. Scaphopoda	739
2. Unterklasse. Pteropoda, Flossenfüsser	739
1. Ordnung. Thecosomata	741
2. Ordnung. Gymnosomata	742
3. Unterklasse. Gastropoda, Bauchfüsser	742
1. Ordnung. Opisthobranchia, Hinterkiemer	749
2. Ordnung. Prosobranchia, Vorderkiemer	752
3. Ordnung. Pulmonata, Lungenschnecken	759
4. Unterklasse. Heteropoda, Kielfüsser	762

	Seite
5. Classe. Cephalopoda, Kopffüßer	766
1. Ordnung. Tetrabranchiata, Vierkiemer	776
2. Ordnung. Dibranchiata, Zweikiemer	778
VII. Typus. Vertebrata, Wirbelthiere	781
1. Classe. Pisces, Fische	797
1. Unterklasse. Leptocardii, Röhrenherzen	828
2. Unterklasse. Cyclostomi, Rundmäuler	830
3. Unterklasse. Euichthyes, Echte Fische	834
1. Ordnung. Chondropterygii, Knorpelfische	832
2. Ordnung. Ganoidei, Schmelzschupper	842
3. Ordnung. Teleostei, Knochenfische	949
4. Ordnung. Dipnoi, Lungenfische	878
2. Classe. Amphibia, Lurche	881
1. Ordnung. Apoda, Blindwühler	892
2. Ordnung. Caudata, Schwanzlurche	894
3. Ordnung. Batrachia, Frösche	900
3. Classe. Reptilia, Reptilien	909
1. Unterklasse. Plagiotremata, Lepidosaurii	922
1. Ordnung. Ophidia, Schlangen	922
2. Ordnung. Saurii, Eidechsen	935
2. Unterklasse. Hydrosauria, Wasserechsen	947
1. Ordnung. Enaliosauria, Meerdrachen	948
2. Ordnung. Loricata, Crocodile	949
3. Unterklasse. Cheloni, Schildkröten	952
4. Classe. Aves, Vögel	958
1. Ordnung. Natatores, Schwimmvögel	990
2. Ordnung. Grallatores, Stelzvögel	997
3. Ordnung. Gallinacei, Hühnervögel	1004
4. Ordnung. Columbinae, Tauben	1009
5. Ordnung. Scansores, Klettervögel	1011
6. Ordnung. Passeres, Gangvögel	1015
7. Ordnung. Raptatores, Raubvögel	1025
8. Ordnung. Cursores (Ratitae), Laufvögel	1029
5. Classe. Mammalia, Säugethiere	1032
1. Ordnung. Monotremata, Kloakenthiere	1055
2. Ordnung. Marsupialia, Beutelthiere	1057
3. Ordnung. Edentata, Zahnarme Thiere	1063
4. Ordnung. Cetacea, Walfische	1066

	Seite
5. Ordnung. Perissodactyla, Unpaarzeher	1072
6. Ordnung. Artiodactyla, Paarzeher	1076
7. Ordnung. Proboscidea, Rüsselthiere	1087
8. Ordnung. Rodentia, Nagethiere	1089
9. Ordnung. Insectivora, Insektenfresser	1097
10. Ordnung. Pinnipedia, Flossenfüßer	1101
11. Ordnung. Carnivora, Raubthiere	1103
12. Ordnung. Chiroptera, Fledermäuse	1110
13. Ordnung. Prosimii, Halbaffen	1115
14. Ordnung. Primates, Affen	1118
Der Mensch	1123

Octomeris Sow. Schalenkranz dauernd aus 8 Stücken gebildet, mit schmalen deutlich crenulirten Radien. Basis häutig. *O. angulosa* Sow., Südafrika. Nahe verwandt ist *Catophragmus* Sow., deren 8 Schalenstücke von zahlreichen Kalkschuppen bedeckt und umgeben sind. *C. polymerus* Darw., Australien.

4. Subf. *Verrucinae*. Scuta und Terga ohne musc. depressores, nur an einer Seite frei beweglich, an der andern mit Carina und Rostrum zu einer unsymmetrischen Schale verschmolzen.

Verruca Schu. (*Glysia* Leach.). *V. Strömii* O. Fr. Müll., Europa.

2. Ordnung: Copepoda¹⁾, Copepoden.

Crustaceen von langgestrecktem, meist gegliedertem Körper ohne schalenartige Hautduplicatur, mit kauenden oder stechenden Mundwerkzeugen (Mandibeln und Maxillen) und einem Doppelpaar von Kieferfüssen, mit 4 oder 5 Paaren zweiästiger Ruderfüsse.

Eine äusserst vielgestaltige Gruppe, deren freilebende Formen sich durch eine bestimmte Leibesgliederung und constante Zahl von Gliedmassenpaaren auszeichnen. Die zahlreichen parasitischen Formen entfernen sich durch eine Reihe von Abstufungen von dem Typus der erstern und erhalten zuletzt eine so veränderte Körperform, dass sie ohne Kenntniss der Entwicklung und der Eigenthümlichkeiten ihres Baues eher für Schmarotzerwürmer als für *Arthropoden* gehalten werden. Aber auch hier erhalten sich meist die charakteristischen Ruderfüsse, wenn freilich oft in geringerer Zahl, als rudimentäre oder umgestaltete Anhänge.

Der Kopf erscheint in der Regel mit dem ersten Brustsegment verschmolzen und trägt dann als Cephalothorax zwei Paare von Antennen, zwei Mandibeln, ebensoviel Maxillen, vier Maxillarfüsse, welche übrigens als äussere und innere Aeste einem einzigen Gliedmassenpaare angehören, ferner das erste nicht selten abweichend gestaltete Paar von Ruderfüssen. Es folgen dann vier freie Thoracalsegmente mit ebensoviel Ruderfusspaaren, von denen das letzte indess häufig verkümmert und im männlichen Geschlechte als Haftorgan zur Begattung umgestaltet ist. Das Abdomen besteht ebenso wie die Brust aus 5 Segmenten, entbehrt aber aller Gliedmassen und endet mit zwei gablig auseinanderstehenden Gliedern (*Furca*), an deren Spitze mehrere lange Schwanz-

O. F. Müller, Entomostraca seu Insecta testacea, quae in aquis Daniae et Norvegiae reperit, descripsit. Lipsiae. 1785.

Jurine, Histoire des Monocles etc. Genève. 1820.

W. Baird, The natural history of the British Entomostraca. London. 1850.

W. Lilljeborg, Crustacea ex ordinibus tribus: Cladocera, Ostracoda et Copepoda, in Scania occurrentibus. Lund. 1853.

W. Zenker, System der Crustaceen. Archiv für Naturg. 1854.

C. Claus, Zur Morphologie der Copepoden. Würzb. naturw. Zeitschr. 1860.

borsten aufsitzen. Am weiblichen Körper vereinigen sich meist die beiden ersten Abdominalsegmente zur Herstellung eines gemeinsamen *Genitalabschnittes* mit den beiden Geschlechtsöffnungen. Die vordern Antennen sind meist langgestreckt und vielgliedrig, sie dienen als Träger von Sinnesorganen besonders zum Tasten und Riechen, aber auch bei den frei umherschwimmenden Formen als Ruder und im männlichen Geschlechte oft als Greifarme zum Fangen und Festhalten des Weibchens während der Begattung. Die untern Antennen bleiben durchweg kürzer und tragen nicht selten doppelte Aeste; wohl überall dienen sie neben der Unterstützung der Locomotion zum Anlegen oder Anklammern an festen Gegenständen und sind mit Klammerborsten und bei den parasitischen Formen oft mit kräftigen Klammerhaken ausgestattet. Von Mundwerkzeugen liegen unterhalb der Oberlippe zwei bezähnte; meist tastertragende Mandibeln, welche bei den freilebenden Copepoden als Kauorgane fungiren, bei den parasitischen aber in der Regel zu spitzen stiletförmigen Stäben sich umbilden und zum Stechen dienen. Im letzteren Falle rücken dieselben meist in eine durch Vereinigung der Oberlippe und Unterlippe gebildete Saugröhre. Die zwei auf die Mandibeln folgenden Unterkiefer sind durchweg schwächere Kauplatten und bei den Schmarotzerkrebsen nicht selten zu kleinen tasterartigen Höckern verkümmert. Dagegen zeigen sich die Maxillarfüsse weit gestreckter und werden sowohl zum Ergreifen der Nahrung als vornehmlich bei den Schmarotzerkrebsen zum Anklammern des Körpers benutzt. Die Ruderfüsse der Brust bestehen fast überall aus einem zweigliedrigen Basalabschnitt und aus zwei dreigliedrigen, mit langen Borsten ausgerüsteten Ruderästen, welche nach Form und Bedeutung breiten Ruderplatten vergleichbar erscheinen. Nur das letzte (fünfte Paar) ist häufig rudimentär, einästig oder gar nur eingliedrig, im männlichen Geschlechte nicht selten als Greifapparat zur Uebertragung der Spermatophore umgebildet.

Die innere Organisation bietet den Verhältnissen des äussern Körperbaues und der Lebensweise entsprechend mannichfache Abstufungen. Ueberall findet sich ein *Gehirn* mit austretenden Sinnesnerven und einem Bauchstrang, der entweder in seinem Verlaufe zu mehreren (7) Ganglien anschwillt oder sich zu einer gemeinsamen untern Schlundganglienmasse concentrirt. Von *Sinnesorganen* kommt das unpaare oder auch paarige Auge ziemlich allgemein vor und fehlt nur einigen parasitischen Copepoden im ausgebildeten Alter. Dasselbe tritt in seiner einfachsten Form als ein xförmiger dem Gehirn aufliegender Pigmentfleck auf, aus dessen Einbuchtung jederseits eine lichtbrechende Kugel hervorragt. In seiner weitem Entwicklung erlangt das Auge eine grössere Selbstständigkeit, erhält vom Gehirn aus einen ansehnlichen Sehnerven und wird mehr oder minder beweglich, während sich zugleich

die Zahl seiner lichtbrechenden Kugeln vergrössert, und selbst besondere Linsen des Hautpanzers als Cornealinsen hinzutreten. Endlich bilden sich seitliche, den paarigen Seitenaugen der Malacostracen gleichwerthige Augen aus, zwischen welchen nicht selten Reste des unpaaren Auges zurückbleiben (*Corycaeiden*). Ausser dem *Tastsinn*, dessen Sitz ganz besonders in den Borsten der vordern Antennen, aber auch an manchen andern Stellen der Haut zu suchen ist, kommen Riechfäden als zarte Anhänge der vordern Antennen, vornehmlich im männlichen Geschlechte in weiter Verbreitung vor.

Der *Verdauungscanal* zerfällt in eine kurze und enge Speiseröhre, einen weiten oft mit zwei einfachen Blindschläuchen beginnenden Magendarm und einen engern Enddarm, welcher sich am Hinterleibsende auf der Rückenfläche des letzten Abdominalsegmentes öffnet. Häufig scheint die hintere Darmfläche zugleich die Function von Harnorganen zu übernehmen, indessen findet sich zuweilen gleichzeitig ein der Schalendrüse der Phyllopoden vergleichbarer paariger Drüsenschlauch zu den Seiten der Kieferfüsse im Kopfbruststück, der möglicherweise ein ähnliches Absonderungsprodukt ausscheidet. *Kiemen* fehlen überall und die gesammte Hautoberfläche besorgt die Respiration, auch können die Circulationsorgane vollständig ausfallen oder durch regelmässige Schwingungen des Darmcanals (*Cyclops*, *Achtheres*) ersetzt sein. In andern Fällen finden sich schwingende Plattenpaare, welche die Blutströmung in bestimmten Bahnen der Leibeshöhle unterhalten (*Caligus*), oder es tritt im Vorderteil der Brust oberhalb des Darmes ein kurzes sackförmiges Herz auf (*Calaniden*), welches sich sogar in eine Kopfarterie fortsetzt (*Calanella*).

Alle Copepoden sind getrennten Geschlechts. Die Geschlechtsorgane liegen grossentheils in den Seitenhälften des Cephalothorax sowie der Brustsegmente. Dieselben bestehen aus einer unpaaren oder paarigen Geschlechtsdrüse mit entsprechenden Ausführungsgängen, die in ihrem Verlaufe oder am Endabschnitt mit accessorischen Drüsen in Verbindung stehen und rechts und links am Basalgliede des Hinterleibes ausmünden. Fast regelmässig machen sich in der Form und Bildung verschiedener Körpertheile Geschlechtsunterschiede geltend, welche bei einigen Schmarotzerkrebsen (*Chondracanthen*, *Lernaeopoden*) zu einem höchst auffallenden Dimorphismus führen. Die Männchen sind durchweg kleiner und leichter beweglich, ihre vordern Antennen und Füsse des letzten Paares, seltener die hintern Antennen und die Maxillarfüsse sind zu accessorischen Copulationsorganen umgestaltet und zum Fangen und Festhalten des Weibchens, wohl auch zum Ankleben der Spermatophoren eingerichtet. Diese letztern bilden sich innerhalb der Samenleiter mittelst eines schleimigen Secretes, welches in der Umgebung der Samenmasse zu einer festen Hülle erstarrt. Die grössern Weibchen bewegen sich

oft weit schwerfälliger und tragen die Eier seltener in Bruträumen (*Notodelphyiden*), in der Regel in Säckchen oder Schläuchen, rechts und links am Abdomen mit sich herum. Im letztern Falle besitzen sie eine besondere Kittdrüse, deren Absonderungsprodukt zugleich mit den Eiern austritt und die erstarrende Hülle der Eiersäckchen liefert. Während der Begattung, die beim Ausfall wirklicher Begattungsorgane überall nur eine äussere Vereinigung beider Geschlechter bleibt, klebt das Männchen dem Weibchen eine oder mehrere Spermatophoren am Genitalsegment und zwar an bestimmten Oeffnungen fest, durch welche die Samenfäden in ein besonderes mit den Oviducten verbundenes Receptaculum seminis übertreten und die Eier entweder im Innern des mütterlichen Körpers oder während ihres Austritts in die sich bildenden Eiersäckchen befruchten. Die Eier erleiden in den Brutsäcken eine totale, bei zahlreichen parasitischen Formen eine partielle Furchung. Im letztern Falle kann der Embryo an der Bauchseite des Blastoderms eine Verdickung (Primitivstreifen) zeigen, wie dies bei den Embryonen der *Lernaeopoden*, *Caliginen* und *Lernaeen* der Fall ist, welche bereits eine grössere Zahl (7) von Gliedmassen (*Zoöa*) zur Anlage bringen.

Die Entwicklung beruht auf einer complicirten und bei vielen Schmarotzerkrebsen rückschreitenden Metamorphose. Die Larven schlüpfen als sog. *Nauplius*formen aus, von ovalem Körper, mit unpaarem Stirnauge und drei Paaren von Gliedmassen in der Umgebung des Mundes. Dieselben unterscheiden sich von den entsprechenden Naupliusformen der Cirripeden vornehmlich durch den Mangel der Stirnhörner und des langen Rüssels. Kauwerkzeuge fehlen vollständig, indessen dienen einige nach dem Munde gerichtete Borsten an dem zweiten und dritten Gliedmassenpaare zur Einführung kleiner Nahrungskörper in die Mundöffnung, welche in der Regel von einer grossen Oberlippe kappenartig überdeckt wird. Die hintere gliedmassenlose Leibespartie trägt am hintern Pole zwei Endborsten zu den Seiten des Afters, und die ganze vordere Hauptmasse des Körpers entspricht den drei vordern Kopfsegmenten, da sich später die drei Gliedmassenpaare in die Antennen und Mandibeln verwandeln. Die Veränderungen, welche die jungen Larven mit dem weitem Wachstum erleiden; knüpfen sich an mehrfach auf einanderfolgende Abstreifungen der Haut und beruhen im Wesentlichen auf einer Streckung des Leibes und auf dem Hervorsprossen neuer Gliedmassen. Schon das nachfolgende Larvenstadium weist ein viertes Extremitätenpaar, die späteren Maxillen auf; dann treten mit der nächstfolgenden Häutung auf einmal drei neue Gliedmassenpaare hervor, von denen die ersten den Kieferfüssen entsprechen, während die zwei letzten Paare die vordern Ruderfüsse in ihrer ersten Anlage vorstellen. Auf diesem Stadium erscheint die Larve noch immer *Nauplius*-ähnlich und erst nach einer nochmaligen Häutung geht sie in die erste *Cyclops*-

ähnliche Form über. Dieselbe gleicht nun bereits im Bau der Fühler und Mundtheile dem ausgewachsenen Thier, wengleich die Zahl der Gliedmassen und Leibesringe eine noch viel geringere ist. Die beiden letzten Gliedmassenpaare stellen bereits kurze zweiästige Ruderfüsse (noch mit eingliedrigen Aesten) vor, zu denen auch die Anlagen des dritten und vierten Ruderfusses in Form mit Borsten besetzter Wülste hinzugekommen sind. Der Leib besteht aus dem ovalen Kopfbruststück, dem zweiten bis vierten Thoracalsegment und einem langgestreckten Endgliede, welches mit den spätern Häutungen das letzte Thoracalsegment und alle Segmente des Abdomens durch fortschreitende Gliederung erzeugt und bereits mit der gabligen Furca endet. Bei den *Cyclopiden* haben die hintern Fühler den Nebenast verloren, und die Mandibeln den frühern Schwimmfuss abgeworfen, während diese Anhänge bei den übrigen Familien meist mehr oder weniger verändert (der letzte als Mandibulartaster) persistiren. Uebrigens gelangen viele Formen der parasitischen Copepoden, z. B. *Lernanthropus*, *Chondracanthus*, über diese Stufe der Leibesgliederung überhaupt nicht hinaus und erhalten weder die Schwimmfüsse des dritten und vierten Paares, noch ein vom stummelförmigen Abdomen gesondertes fünftes Brustsegment; andere Schmarotzerkrebse, z. B. *Achtheres*, sinken sogar durch den spätern Verlust der beiden vordern Schwimmfusspaare auf eine noch tiefere Stufe der morphologischen Differenzirung zurück. Alle freilebenden und auch viele parasitische Copepoden durchlaufen mit den nachfolgenden Häutungen eine grössere oder geringere Reihe von Entwicklungsstadien, an welchen in continuirlicher Aufeinanderfolge die noch fehlenden Segmente und Gliedmassen (der Reihe nach von vorn nach hinten) hervortreten, und die bereits vorhandenen Extremitäten zu einer gesetzmässigen fortschreitenden Gliederung gelangen. Einige Schmarotzerkrebse, (*Lernaeopoden*, *Lernaeen*) überspringen allerdings die Entwicklungsreihe der Naupliusformen, indem die Larve alsbald nach ihrem Ausschlüpfen die Haut abwirft und bereits in der jüngsten *Cyclops*form mit Klammerantennen und stechenden Mundwerkzeugen entgegentritt. Viele durchlaufen von diesem oder von spätern Stadien an eine regressive Metamorphose, sie heften sich als Parasiten an ein Wohnthier an, verlieren an ihrem unförmig wachsenden Leibe die Gliederung mehr oder minder vollständig, werfen ebenso auch die Ruderfüsse ab, die freilich öfter als Stummel erhalten bleiben, und können selbst des ursprünglich vorhandenen Auges verlustig gehn. Die Männchen aber bleiben in solchen Fällen oft zwergartig klein und sitzen dann häufig zu zweien in der Nähe der Geschlechtsöffnung am weiblichen Körper angeklammert fest (*Lernaeopoden*, *Chondracanthen*). In andern Fällen (*Lernaeen*) durchläuft die festgeheftete Larve die späteren *Cyclops*stadien gewissermassen als Puppenformen, aus denen die freischwimmenden Geschlechts-

thiere mit vollzähliger Leibesgliederung hervorgehen. In diesem Falle tritt erst nach der Begattung an dem von Neuem festgehefteten, mächtig wachsenden Weibchen die ausserordentliche Umgestaltung des Leibes ein.

1. Unterordnung: Copepoda ¹⁾ s. str. (Gnathostomata), freischwimmende Copepoden.

Copepoden mit vollzähliger Leibesgliederung, mit wohl entwickelten Ruderfüssen, meist mit kauenden Mundwerkzeugen.

Dieselben vertreten in Bau und Organisation den Typus der freilebenden Copepoden, ernähren sich selbstständig sowohl von kleinern Thieren als Theilen abgestorbener Thiere und schwimmen grossentheils frei umher. Niemals besitzen sie eine Saugröhre, wengleich in einzelnen Fällen die Mundtheile auch zum Stechen eingerichtet sind. Einige halten sich wie es scheint zeitweilig in den geschützten Leibesräumen glasheller Seethiere, z. B. in Schwimglocken von *Siphonophoren* und in der Athemböhle von *Salpen* auf, andere leben im ausgebildeten Zustand bereits dauernd in der Athemböhle von Ascidien und zeichnen sich oft im weiblichen Geschlechte durch unförmige Auftreibungen des Leibes aus. Sie beleben sowohl die mit Pflanzenwuchs erfüllten süssen Gewässer als die Binnenseen und das offene Meer, in dessen reicher Fauna

1) Ausser den bereits citirten Werken von O. Fr. Müller, Jurine, Lilljeborg, M. Edwards vergl.

Th. v. Siebold, Beiträge zur Naturgeschichte wirbelloser Thiere. Danzig. 1839
W. Baird, The natural history of the British Entomostraca. London. 1850.

Dana, The Crustacea of the United States etc. Philadelphia. 1852 und 1853.
S. Fischer, Beiträge zur Kenntniss der in der Umgegend von St. Petersburg sich findenden Cyclopiden. Bull. Soc. Imp. Moscou. 1851 und 1853.

C. Claus, Zur Anatomie und Entwicklungsgeschichte der Copepoden. Archiv für Naturg. 1858.

Fr. Leydig, Bemerkungen über den Bau der Cyclopiden. Archiv für Naturgeschichte. 1859.

T. Thorell, Bidrag till Kännedom om Krustacer etc. K. Vet. Acad. Handl. 1859.

C. Claus, Die freilebenden Copepoden. Leipzig. 1863.

E. Haeckel, Beiträge zur Kenntniss der Corycaeiden. Jen. naturw. Zeitschrift. Bd. I. 1864.

A. Boeck, Oversigt over de ved Norges Kyster jagtlagne Copepoder etc. Vidensk-Selsk. Forh. Christiania 1864.

C. Claus, Die Copepodenfauna von Nizza. Marburg. 1866.

V. Czerniavskyi, Materialia ad zoographiam ponticam comparatam etc. Charcow. 1868.

R. Buchholz, Beiträge zur Kenntniss der innerhalb der Ascidien lebenden parasitischen Crustaceen des Mittelmeeres. Zeitschrift für wiss. Zool. Tom. XIX. 1869.

Vergleiche ausserdem die Schriften von Goodsir, Templeton, Kröyer, Lubbock, S. Fischer, Zenker, Claus, G. O. Sars, Brady u. a.

ihnen eine wesentliche Rolle im Haushalt des thierischen Lebens zufällt. Schon in Landseen, in den Gebirgsseen Bayerns und im Bodensee bilden sie mit den *Daphniden* (*Cladoceren*) die Hauptnahrung geschätzter Fische, z. B. der Saiblinge und Ranken. Unter den marinen Formen sind *Cetochilus finmarchicus*, *Temora longicornis*, *Anomalocera Pater-sonii*, *Tisbe furcata* und *Canthocamptus Strömii* als Fischnahrung hervorzuheben, die beiden letztern Arten wurden im Magen schottischer Häringe gefunden (*Diaptomus castor* im Magen des Küstenhäringes Pommerns). *Cetochilus australis* soll nach Roussel de Vauzème in der Südsee förmliche Bänke bilden, welche dem Wasser meilenweit eine röthliche Färbung verleihen. So begreift man, wie diese kleinen Cruster selbst als »Wallfischspeise« dienen.

1. Fam. *Cyclopidae*. Körpergliederung vollzählig. Beide Antennen des ersten Paares beim Männchen zu Greifarmen umgebildet. Die Antennen des zweiten Paares 4gliedrig. Mandibulartaster rudimentär. Fünftes Fusspaar rudimentär, in beiden Geschlechtern gleich. Herz fehlt. Beiderlei Geschlechtsorgane paarig. Zwei Eiersäckchen.

Cyclops O. Fr. Müll. Mandibulartaster durch 2 Borsten vertreten. Maxillartaster verkümmert. Kopf mit dem ersten Thoracalsegment verschmolzen. Leben im süßen Wasser. *C. coronatus* Cls. (*C. quadricornis* var. *fuscus* Jur.), *C. brevicornis* Cls., *C. tenuicornis* Cls., *C. serrulatus* Fisch., *C. canthocarpoides* Fisch., sämmtlich überall in Deutschland, England etc. verbreitet.

Cyclopina Cls. Mandibulartaster 2ästig, mit verkümmertem Nebenast. Die innern Kieferfüsse 6gliedrig mit drei sehr kleinen Endgliedern. Marin. *C. gracilis* Cls., Messina. *C. norvegica* A. Boeck.

Oithona Baird. Körper sehr langgestreckt. Mandibulartaster zweiästig mit mehrgliedrigem Nebenast. Innere Kieferfüsse 4gliedrig. Dem fünften Thoracalsegmente sitzen zwei Paare von Fusshöckern an. Marin. *C. spinostris* Cls., Messina. *C. helgolandica* Cls.

2. Fam. *Harpactidae*. Körper häufig mehr linear mit dickem Panzer. Beide Antennen des ersten Paares im männlichen Geschlechte zu Fangarmen umgebildet. Die Antennen des zweiten Paares meist mit Nebenast. Die Mandibeln und Maxillen mit kurzen aber zweiästigen Tastern. Der innere Kieferfuss abwärts gerückt mit Greifhaken. Das erste Fusspaar mehr oder minder modificirt. Das fünfte Fusspaar oft blattförmig. Herz fehlt. Männlicher Geschlechtsapparat meist unpaar. Meist ein Eiersäckchen.

1. Subf. *Harpactinae*. Von linearer oder cyclopsähnlicher Leibesform.

Setella Dan. Körper gestreckt linear. Die hintern Antennen dreigliedrig ohne Nebenast. *S. aciculus* Dan. *S. messinensis* Cls.

Longipedia Cls. Erstes Fusspaar den nachfolgenden ähnlich und wie diese mit 3gliedrigen Aesten. Innerer Ast des zweiten Fusspaares sehr verlängert. Nebenast der hintern Antenne lang, 6gliedrig. *L. coronata* Cls., Nordsee und Mittelmeer. Hier schliesst sich *Ectinosoma* A. Boeck an.

Tachidius Lillj. Ohne die Verlängerung des innern Astes vom zweiten Fusspaar, mit kurzem schwächtigen Nebenaste der hintern Antenne. *T. brevicornis* O. Fr. Müll., Dänemark und Norwegen. *T. minutus* Cls., Nizza.

Euterpe Cls. Beide Aeste des ersten Fusspaares 2gliedrig. *E. gracilis* Cls., Helgoland.

Amymone Cls. Körper stark seitlich comprimirt, fast sphärisch. Erstes Fusspaar mit eingliedrigen Aesten. Untere Kieferfüsse enden mit mächtiger Greifhand. *A. sphaerica* Cls., Nordsee und Mittelmeer.

Tisbe Lillj. (*Idya* Phil.). Körper ziemlich breit, wenig abgeflacht. Das erste Fusspaar mit kurzem 3gliedrigen Aussenaste und längerem 2gliedrigen Innenaste. Die hintere Antenne mit umfangreichem 4gliedrigen Nebenaste. *T. furcata* Baird., Nordsee und Mittelmeer.

Westwoodia Dan. Körper mit stark erweitertem Cephalothorax. Das erste Fusspaar mit eingliedrigem Aussenaste und 2gliedrigem zum Greifen dienenden Innenaste. Mundtheile mit stark entwickelten Tastern. *W. nobilis* Baird., Nordsee.

Canthocamptus Westw. Beide Aeste des ersten Fusspaares 3gliedrig, wenig verschieden, der innere längere am Ende seines ersten sehr gestreckten Gliedes knieförmig gebogen mit schwachen Borsten. Unterer Maxillarfuss schwächig. Mandibulartaster einfach, 2gliedrig. *C. staphylinus* Jur. (*Cyclops minutus* O. Fr. Müll.). *C. minutus* Cls. Beide im süßen Wasser sehr verbreitet. *C. parvulus* Cls. Marine Form, Nizza.

Cleta Cls. Erstes Fusspaar mit sehr verlängertem, aber nur 2gliedrigem innern Ast. Die innern Aeste aller Fusspaare 2gliedrig. Unterer Kieferfuss von mittlerer Stärke. *C. serrata* Cls., Nordsee. *C. lamellifera* Cls., Messina.

Lilljeborgia Cls. Erstes Fusspaar mit 2gliedrigem, aber mit dem Aussenast gleich langem Innenaste. Die innern Aeste aller nachfolgenden Fusspaare ganz rudimentär. *L. linearis* Cls., Nizza.

Hier schliesst sich *Jurinia* Cls. an mit ganz rudimentärem innern Kieferfusse. *J. armata* Cls., Nizza.

Harpacticus M. Edw. Beide Aeste des ersten Fusspaares bilden starke Greiffüsse; der äussere Ast 3gliedrig, mit sehr lang gestrecktem ersten und zweiten Gliede, fast doppelt so lang als der innere meist 2gliedrige. Unterer Maxillarfuss sehr kräftig. *H. chelifer* O. Fr. Müll., Nordsee. *H. nicaeensis* Cls., Mittelmeer. Nahe verwandt sind die Gattungen *Dactylopus* Cls. (*D. Strömii* Baird) und *Thalestris* Cls. (*Th. harpactoides* Cls.).

2. Subf. *Peltidinae*. Von den Harpactinen vornehmlich durch die flache, schildförmige Leibesgestalt verschieden.

Zaus Goods. Beide Aeste des ersten Fusspaares sind Greiffüsse wie bei *Harpacticus*. Der fünfte Fuss sehr breit, blattförmig. Das Basalglied der untern Kieferfüsse sehr klein, die Greifhand dagegen von ansehnlicher Grösse. *Z. spinosus* Cls., Nordsee. Nahe verwandt ist *Scutellidium* Cls., deren erstes Fusspaar ähnlich wie bei *Tisbe* gebildet ist. *Sc. tisboides* Cls., Nizza.

Eupelte Cls. Der äussere Ast des ersten Fusspaares Greiffuss, der innere nur 2gliedriger Ruderast. Die untern Kieferfüsse mit sehr langem 2gliedrigen Stil. *E. gracilis* Cls., Nizza.

Alteutha Baird. (*Carillus* Goods.). Von *Eupelte* vornehmlich dadurch verschieden, dass der innere Ast des ersten Fusspaares 3gliedrig, der lange Stil der untern Kieferfüsse einfach ist. *A. bopyroides* Cls., Helgoland.

Bei *Oniscidium* Cls. ist der innere Ast 2gliedrig, aber kein regelmässiger Ruderfuss, der Stil des untern Maxillarfusses ebenfalls lang und einfach. *O. armatum* Cls., Mittelmeer.

Porcellidium Cls. (*Thyone* Phil.). Körper unvollzählig gegliedert. Mandibulartaster zu einem Greiffuss verlängert. Der äussere Ast des ersten Fusspaares ist ein 3gliedriger Ruderast, der innere 2gliedrig. *P. tenuicauda* Cls., Nizza.

3. Fam. *Calanidae*. Körper langgestreckt mit sehr langen vorderen Antennen, von denen nur die der einen Seite im männlichen Geschlechte geniculirend ist. Die hintere Antenne zweiästig mit umfangreichem Nebenaste. Mandibulartaster 2ästig, der hintern Antenne ähnlich. Die Füsse des fünften Paares vom Männchen sind meist zu Greifflüssen umgeformt. Herz vorhanden. Männlicher Geschlechtsapparat unpaar. Meist ein Eiersäckchen.

1. Subf. *Calaninae* mit nicht geniculirenden männlichen Vorderantennen.

Cetochilus Rouss. Vauz. Die vordern Antennen 25gliedrig. Das fünfte Thoracalsegment deutlich gesondert, das fünfte Fusspaar ein zweiästiger, den vorausgehenden Schwimmlüssen gleich gestalteter Ruderfuss in beiden Geschlechtern. *C. septentrionalis* Goods., Nord-Meere.

Calanus Leach. Die vordern Antennen 24- bis 25gliedrig. Fünftes Thoracalsegment nicht gesondert. Fünftes Fusspaar einästig mehrgliedrig, beim Männchen nur wenig umgebildet. *C. mastigophorus* Cls., Mittelmeer. *C. Clausii* Brady, Engl. Küste.

Calanella Cls. Körper sehr lang und schmal. Vordere Antenne 23gliedrig mit sehr langem Basalgliede. Fünftes Fusspaar des Männchens gestreckt 4gliedrig, im weiblichen Geschlecht fehlend. *C. mediterranea* Cls., Mittelmeer.

Hier schliesst sich *Phaenna* Cls. an mit 24gliedrigen Antennen und gedrunenem fast kugligen Kopfbruststück.

Euchaeta Phil. Vordere Antennen 23gliedrig. Fünftes Fusspaar des Männchens 2ästig, sehr lang und wesentlich umgestaltet, beim Weibchen fehlend. Der 5gliedrige Endabschnitt der untern Kieferfüsse sammt dem Mittelabschnitt gegen das Basalglied knieförmig gebogen. Jedes Furcalglied trägt beim Weibchen eine sehr lange Borste. *E. Praestrandreae* Phil., Ocean und Mittelmeer.

Bei der nahestehenden Gattung *Undina* Dana mit 24gliedrigen Antennen treten an der rechten männlichen Antenne Umformungen auf, welche die Entstehung der Geniculation vorbereiten. *U. messinensis* Cls.

2. Subf. *Diaptominae* mit geniculirender Vorderantenne im männlichen Geschlechte.

Heterochaeta Cls. Vordere Antenne 25gliedrig, die linke des Männchens geniculirend. Fünftes Fusspaar 2ästig, beim Männchen der äussere Ast mit Fanghaken. Die obern Maxillarfüsse viel grösser als die untern. Eine sehr lange Borste am linken Furcalglied. *H. spinifrons* Cls., Mittelmeer.

Hemicalanus Cls. Körper stark abgeflacht. Vordern Antennen 25gliedrig, die linke des Männchens geniculirend. Das fünfte Fusspaar 2ästig, beim Männchen der äussere Ast mit Fanghaken. Augenlos. Mandibeln lang und dünn, nur 2zählig. *H. plumosus* Cls., Mittelmeer. Die nahe stehende Gattung *Leuckartia* Cls. unterscheidet sich abgeschn von der mehr cylindrischen Körperform hauptsächlich durch die zahlreichen Zähne der Mandibeln. *L. flavicornis* Cls., Messina.

Pleuomma Cls. Vordere Antennen 25gliedrig, beide im männlichen Geschlechte geniculirend. Fünftes Fusspaar 1ästig, beim Männchen jederseits Fangorgan. Neben dem Maxillarfusse der einen Seite eine knopfförmige Pigmentkugel. *P. abdominale* Lubb., Ocean und Mittelmeer.

Diaptomus Westw. Vordere Antennen 25gliedrig, die rechte des Männchens geniculirend. Fünftes Fusspaar 2ästig, der innere Ast beim Männchen borstenlos rudimentär, der äussere mit grossem Greifhaken. *D. castor* Jur. = *Cyclopsina Castor* M. Edw. In Deutschland und Frankreich sehr verbreitet. Süsswasserform.

Ichthyophorba Lillj. (*Centropages* Kr.). Vordere Antennen 24gliedrig, die rechte des Männchens geniculirend. Fünftes Fusspaar 2ästig, der innere Ast bei dem

Männchen 3gliedrig, borstentragend, der rechte mit mächtiger Greifzange. *I. denticornis* Cls. *I. hamata* Lillj., Nordsee.

Temora Baird. Vordere Antennen 24gliedrig, die rechte des Männchens geniculirend. Fünftes Fusspaar kurz, mehrgliedrig, beim Männchen zu Fangorganen umgebildet. Der innere Ast des ersten Fusspaares eingliedrig, der nachfolgenden Fusspaare 2gliedrig. *T. Finmarchica* Gunner, Nord-Meere.

Candace Dana. Vordere Antennen 23 bis 24gliedrig, die rechte des Männchens geniculirend. Fünftes Fusspaar 3gliedrig, beim Männchen an der rechten Seite Fangfuss. Mandibeln mit 2 grossen Zähnen bewaffnet. Obere Kieferfüsse sehr gross, untere rudimentär. *C. melanopus* Cls., Ocean und Mittelmeer.

Dias Lillj. (*Acartia* Dana). Vordere Antennen 20gliedrig, knotig verdickt mit laugen Borsten besetzt, die rechte des Männchens geniculirend. Nebenast der hintern Antennen sehr klein. Fünftes Fusspaar einästig, beim Männchen an der rechten Seite Fangfuss. *D. longiremes* Lillj., Nordsee und Mittelmeer.

4. Fam. *Pontellidae*. Calanidenähnlich. Die rechte vordere Antenne und der rechte Fuss des fünften Paares im männlichen Geschlechte Fangorgan. Ausser dem medianen Auge, welches oft in Form einer gestilten Kugel unterhalb des Schnabels vorspringt, ist ein paariges Seitenauge vorhanden. Herz vorhanden. Ein Eiersäckchen.

Calanops Cls. Unteres Auge einfach und nicht in einen Stil gerückt. Seitliche Augen klein, ohne Cornealinsen. Vordere Antennen unvollständig gegliedert. Basaltheil der untern Kieferfüsse sehr mächtig. Endabschnitt 4gliedrig. *C. messinensis* Cls.

Irenaeus Goods. (*Anomalocera* Templ.). Obere Augen seitlich je mit 2 Cornealinsen und ebensoviel lichtbrechenden Körpern. Unteres Auge gestilt. Nebenast der hintern Antenne schwächig. Endabschnitt der untern Kieferfüsse 6gliedrig. *I. Patersonii* Templ. = *I. splendidus* Goods., Ocean und Mittelmeer.

Pontella Dan. (*Pontia* Edw.). Obere Augen in der Medianlinie verschmolzen unter 2 grossen zusammenstossenden Linsen. Unteres Auge gestilt. Nebenast der hintern Antenne mächtig entwickelt. Endabschnitt der untern Kieferfüsse 4gliedrig. *P. helgolandica* Cls., Helgoland. *P. Bairdii* Lbk., Ocean.

Pontellina Cls. Oberes Auge seitlich, jedes mit einer Linse versehen. Schnabelbasis oberhalb des gestilten untern Auges linsenartig verdickt. Endabschnitt der untern Kieferfüsse 6gliedrig. *P. gigantea* Cls., Ocean und Mittelmeer.

5. Fam. *Notodelphyidae*. Körper mehr oder minder abnorm gestaltet. Im weiblichen Geschlecht sind das vierte und fünfte Thoracalsegment zu einem verschmolzenen und mächtig aufgetriebenen Brutbehälter (Matricialabschnitt) umgebildet. Hintere Antennen 3- bis 4gliedrig, ohne Nebenast, mit Klammerhaken an der Spitze. Augen einfach. Herz fehlt. Mandibeln mit scharfen eine Anzahl spitzer Zähne einschliessend Kaurand und mächtig entwickelten 2ästigem Taster. Maxillen meist mit mehrklappigem Taster. Kieferfüsse gedungen mit kräftigen Borsten bewaffnet. Die vier vordern Fusspaare mit meist 3gliedrigen Aesten. Fünftes Fusspaar rudimentär, in beiden Geschlechtern gleich. Leben (als Hospitauten) in der Kiemenhöhle der Tunicaten.

Notodelphys Allm. Körper langgestreckt, kaum abgeflacht, mit sackförmig aufgetriebenem Matricialabschnitt und stark verschmälertem Abdomen. Vordere Antennen ziemlich lang, 10- bis 15gliedrig. Beide Aeste des Mandibulartasters wenigstens 2gliedrig. *N. Allmanni* Thor., *N. agilis* Thor. Beide häufig in *Ascidia canina*.

Doropygus Thor. Körper gestreckt, seitlich wenig comprimirt, mit hoch emporstehendem Matricialabschnitt und ganz kurzen Furcalspitzen an Stelle der Schwanzborsten. Vordere Antenne kurz, 8- bis 10gliedrig. Der äussere Ast des Mandibulartasters oft nur eingliedrig. Der innere Ast der Füsse mit Fiederborsten, der äussere mit Dornen besetzt. *D. pulex* Thor., *D. gibber* Thor., Nordsee und Mittelmeer.

Hier schliessen sich die nahe verwandten Gattungen *Gomiodelphys* Bhz. und *Botachus* Thor. an. Die letztere mit langgestrecktem cylindrischen Matricialsack und eingliedrigem Aussenast des Mandibulartaster. *B. cylindricus* Thor.

Sphaeronotus Cls. (*Gunenotophorus* Costa). Rückenfläche des ganzen Thorax kuglig aufgetrieben zum Matricialraum verwendet. Abdomen mit hakenförmig gebogenen Furcagliedern. Vordere Antennen sehr kurz und dick, 4gliedrig. Mandibeln mit 2ästigen Taster. Nur das erste dem Cephalothorax angehörige Fusspaar mit Schwimmborsten, die übrigen Fusspaare borstenlos, mit sehr kleinem in einen Klammerhaken auslaufenden Innenast. *Sp. Thorelli* Cls. (*G. globularis* Bhz.).

Bei *Notopterophorus* Costa finden sich flügelartige Fortsätze am Rücken aller Thoracalsegmente. *N. elongatus* Costa = *N. Veranyi* Lkt., Mittelmeer.

Ascidicola Thor. Körper langgestreckt, augenlos. Kopf und erstes Thoracalsegment verschmolzen. Anstatt des Matricialsacks 2 flügelartige Lamellen, welche die Eiersäckchen bedecken. Vordere Antennen kurz, 5—6gliedrig. Mandibulartaster einfach. Die kurzen Fussäste 2gliedrig. Fünftes Fusspaar fehlt. *A. rosea* Thor.

Hier schliesst sich eine kleine Gruppe von Ascidienbewohnern an mit der Gattung *Buprorus* Thor. Der Leib derselben ist gedrunken, nur undeutlich gegliedert, die vordern Antennen kurz und 3gliedrig. Augen fehlen. Mundtheile stark bezahnt, zum Kauen dienend. Fusspaare mit 2gliedrigem Aussenaste und einfachem Innenaste. Abdomen rudimentär. Eiersäckchen werden nicht gebildet. *B. Lovéni* Thor.

6. Fam. *Corycaecidae*. Vordere Antennen kurz, nur aus wenigen Gliedern gebildet, in beiden Geschlechtern gleich. Die hintern Antennen meist länger, aber ohne Nebenast, als Klanmerorgane umgebildet. Kiefer tasterlos, bald mit deutlichem Kau- rand, bald in eine Stechspitze auslaufend. Unterer Kieferfuss im männlichen Geschlechte mächtiger. Fünftes Fusspaar rudimentär und in beiden Geschlechtern gleich. Herz fehlt. Zu dem Medianauge kommt in der Regel ein grosses paariges Auge hinzu. Meist 2 Eiersäckchen. Theilweise Schmarotzer.

1. Subf. *Sapphirinae*. Körper flach schildförmig, mehr oder minder oval, im männlichen Geschlechte mit prächtigem Farbenshiller.

Sapphirina Thomps. Vordere Antennen 5—6gliedrig. Das paarige Auge mit Linse und lichtbrechenden Körpern, dem bläschenförmigen Medianauge genähert. Die Mandibeln sichelförmig gekrümmt mit spitzem Ende. Maxillen flache Kauplatten. Die Weibchen mancher Arten leben in Salpen. *S. fulgens* Templ. von E. Haeckel in vier Arten *S. Gegenbauri*, *Edwardsii*, *Clausi*, *Darvini* aufgelöst. Ocean und Mittelmeer. *S. auronitens* Cls., *S. pachygaster* Cls., Messina.

Sapphirinella Cls. (*Hyalophyllum* E. H.). Mundwerkzeuge bis auf die grossen zu hakenförmigen Greiffüssen umgebildeten untern Maxillarfüsse rudimentär. Innerer Ast des vierten Fusspaares eingliedrig. Auge verschmolzen, ohne Cornealinsen. *S. stylifera* Cls., *S. vitrea* E. H., Mittelmeer.

Hier schliesst sich *Pachysoma* Cls. an mit freilich birnförmiger Körpergestalt, und einfachem Medianauge.

2. Subf. *Corycaecinae*. Körperform cyclopsähnlich mit aufgetriebenem Kopfbruststück.

Copilia Dana. Leib wenig abgeflacht mit gradlinigem Stirnrand und sehr stark verschmälertem Abdomen. Die seitlichen Augen rechts und links am Stirnrand. Abdomen vollzählig. *C. denticulata* Cls., Mittelmeer.

Corycaeus Dana. Körper kaum comprimirt. Stirn schmal und abgerundet, mit zwei sehr genäherten Linsen. Abdomen meist nur 2gliedrig. Die hintern Antennen

sind sehr kräftige Klammerorgane. Fünftes Thoracalsegment nebst Fusspaar verborgen. *C. germanus* Lkt., Nordsee. *C. elongatus* Cls., Messina.

Antaria Dana. (*Oncaea* Phil.). Körper gestilt, Corycaeus-ähnlich, jedoch mit vollzählig gegliedertem Abdomen, dessen letzte Ringe sehr kurz bleiben. Mandibeln mit spitzem Zahn und kleiner Kaufläche. Augen klein, unmittelbar hinter zwei kleinen median zusammenstossenden Linsen der Stirn. Letztes Thoracalsegment frei gelegen. Hintere Antennen 3gliedrig. *A. mediterranea* Cls.

Hier schliesst sich die augenlose Gattung *Lubbockia* Cls., die übrigens schon in die entschieden parasitische Formenreihe hinüberführt, sowie die merkwürdige darmlose *Monstrilla* Dana an, welcher Klammerantennen und Mundwerkzeuge fehlen.

2. Unterordnung: Parasita ¹⁾, Schmarotzerkrebse.

Copepoden mit stéchenden und saugenden Mundwerkzeugen, in der Regel von mehr oder minder abweichend gestalteter Körperform, mit unvollzähliger Gliederung, häufig mit verkümmertem Abdomen.

Die parasitischen Copepoden, oft schlechthin »Schmarotzerkrebse« genannt, beginnen mit kleinen normal gestalteten Cyclopsformen, welche

1) Ausser den älteren Werken und Schriften von Linné, Goeze, Blainville, Roux, Otto, Hermann, Kollar, Leach, M. Edwards vergl.

A. v. Nordmann, Mikrographische Beiträge zur Naturgeschichte der wirbellosen Thiere. Berlin. 1832.

H. Burmeister, Beschreibung einiger neuen und wenig bekannten Schmarotzerkrebse. Nova acta Caes. Leop. Tom. XVII. 1835.

H. Kröyer, Om Snyltekrebsene etc. Naturh. Tidsskrift Tom. I und II. 1837 und 1838.

Rathke, Bemerkungen über den Bau des *Dichelestium sturionis* und der *Lernaeopoda stellata*. Tom. XIX. Ebend. 1839.

Van Beneden, Recherches sur quelques crustacés inférieurs. Ann. scienc. nat. 3. Ser. Tom. XVI. 1851.

Gerstäcker, Ueber eine neue und einige weniger gekannte Siphonostomen-gattungen. Trosbels Archiv Tom. XIX, ferner Tom. XX. 1853 und 1854.

C. Claus, Ueber den Bau von *Achtheres percarum*. Zeitschr. für wiss. Zool. Tom. XI. 1861.

J. Steenstrup og C. F. Lütken, Bidrag til Kundskab om det aabne Havs Snyltekrebs og Lernaer. Kjobenhavn. 1861.

H. Kröyer, Bidrag til Kundskab om Snyltekrebsene. Naturh. Tidsskrift. 3 Ræck. Tom. II. Kjobenhavn. 1863.

C. Claus, Beiträge zur Kenntniss der Schmarotzerkrebse. Zeitschr. für wiss. Zool. Tom. XIV. 1864.

A. v. Nordmann, Neue Beiträge zur Kenntniss parasit. Copepoden. Bull. nat. Moskou. 1865.

C. Heller, Reise der Novara. Crustaceen. Wien. 1868.

Metzger, Ueber das Männchen und Weibchen von *Lernaea*. Nachrichten der Kön. Gesellsch. der Wissensch. Göttingen. 1868.

C. Claus, Beobachtungen über *Lernaeocera*, *Peniculus* und *Lernaea*. Ein Beitrag zur Naturgeschichte der Lernaen. Marburg. 1868.

durch die zuweilen selbst vollzählige Körpergliederung und regelmässige Gestaltung der Schwimmfüsse zur freien Bewegung im Wasser nicht minder als die frei lebenden Copepoden befähigt sind und einen Anschluss sowohl zu den *Notodelphyiden* als besonders zu den *Corycaeiden* bieten. Eine scharfe Abgrenzung von den letztern dürfte um so weniger möglich sein, als auch diese mit hoch entwickelten Augen versehenen freischwimmenden Formen stechende Mundwerkzeuge zur Aufnahme einer flüssigen Nahrung besitzen. Ueberall erscheinen die hintern Antennen und die Kieferfüsse zu kräftigen Greif- und Klammerapparaten umgestaltet. Die Mandibeln sind entweder geradgestreckte Stilete und werden dann von einer besondern Saugröhre umschlossen oder liegen als spitze sichelförmig gekrümmte und an der Basis verbreiterte Stechhaken frei vor der Mundöffnung. Im letztern Falle schliesst sich Form und Gebrauch der Mundwerkzeuge eng an die der *Corycaeiden* an, immerhin aber bleiben die Maxillen ganz rudimentär und liegen als kleine borstentragende Höcker so sehr versteckt, dass sie vielen Beobachtern vollkommen entgangen sind. So nahe nun solche Schmarotzerkrebse, wie z. B. *Ergasilus*, *Lichomolgus*¹⁾ manchen *Corycaeidengattungen* stehen, so werden sie immerhin noch — von dem vorwiegenden Parasitismus abgesehen — durch die ganz rudimentäre Maxillenform unterschieden. Viele Parasiten verlassen zeitweilig ihren Wohnort und schwimmen in leichten und behenden Bewegungen frei umher, viele freilich bewegen sich unbehülflich und unsicher, wenn man sie von ihrem Wohnplatz entfernt, und andere bleiben von einem bestimmten Entwicklungsstadium an überhaupt fixirt. Im letztern Falle steigert sich die Umgestaltung des Körpers zugleich mit dem fortschreitenden Wachsthum bis zur Unkenntlichkeit der ursprünglichen Form und der Copepodengestalt überhaupt; die Ruderfüsse erscheinen an dem unförmig wachsenden Körper als kleine nur schwer zu erkennende Stummel (*Lernaeen*) oder werden theilweise (*Chondracanthen*) oder vollkommen (*Lernaeopoden*) unterdrückt. Die vordern Antennen bleiben kleine borstenähnliche Fädchen, die Augen werden versteckt oder ganz rückgebildet, der Körper selbst verliert die Gli-

Ed. Van Beneden et E. Bessels, Mémoire sur la formation du blastoderme chez les Amphipodes, les Lernéens et les Copépodes. Mém. cour. Bruxelles. Tom XXXIV. 1869.

Ausserdem sind die Abhandlungen von Kollar, Van Beneden, Brühl, A. Boeck, A. Hancock und A. Normann, W. Turner und Wilson, Heller, C. Claus, Bergsoe, Cornalia, Pagenstecher, Keferstein, Claparède, Hartmann u. a. zu vergleichen.

1) Wenn man diese Parasitengattungen mit stechenden Mundtheilen ohne Saugröhre (*Poecilostomata* Thorell) mit Sars und Claparède in die Reihe der normalen Copepoden stellen wollte, so würde man nicht nur die Gattung *Lamproglene* von den Dichelestiidien abtrennen und in der letztern aufnehmen, sondern auch die so reducirten und abnorm gestalteten *Chondracanthiden* mit ihren Zwergmännchen in derselben Reihe unterbringen müssen.

derung, wird wurmförmig gestreckt und aufgetrieben, wohl selbst spiralg gedreht oder unregelmässig gekrümmt und gewinnt durch weite zipfelförmige Aussackungen oder widerhakenähnliche Fortsätze und selbst ramificirte Auswüchse ein ganz abnormes Aussehn. Ueberall aber ist es nur das weibliche Geschlecht, welches derartige absonderliche, mit bedeutender Grössenzunahme verbundene Deformitäten erleidet. Das Männchen, auch wenn die morphologische Ausbildung seines Leibes eine dem Weibchen entsprechende Reduction erfährt, bewahrt sich die Symmetrie und erkennbare Gliederung und bleibt durchaus im Gebrauch seiner Sinnesfunktionen. Dagegen wird das Wachstum des männlichen Leibes schon frühzeitig unterdrückt. Je mehr derselbe aber an Grösse hinter dem des Weibchens zurückbleibt, um so mehr treten an ihm die Greif- und Klammerfüsse an Umfang und Stärke hervor. So sinkt endlich das Männchen — und gerade in den Gruppen mit stark ausgeprägter Umgestaltung des weiblichen Körpers (*Chondracanthiden*, *Lernaeopoden*) — zur Zwerggestalt herab und haftet, zwar noch frei beweglich aber kaum freiwillig seinen Befestigungsort verlassend, einem Parasiten vergleichbar an dem Leibe des Weibchens. Wie bei den Cirripeden mit complemental males sind auch hier nicht selten zwei oder mehrere Zwergmännchen an dem Körper eines einzigen Weibchens befestigt. Indessen scheint die Begattung und Befruchtung der Umgestaltung und enormen Vergrösserung des weiblichen Körpers voranzugehen und in eine Zeit zu fallen, in welcher beide Geschlechter ihrer Grösse und Körperform nach mehr übereinstimmen. Bei den *Lernaeen*, deren Weibchen unter allen Schmarotzerkrebsen den höchsten Grad von Deformität erreichen, ist diese Arbeitstheilung am strengsten durchgeführt, indem der Periode des dauernden Parasitismus, welche durch das abnorme Wachstum und die Brutproduktion des Weibchens bezeichnet ist, eine Zeit des freien Umherschwärmens beider Geschlechter zum Zwecke der Begattung und Befruchtung vorausgeht. In diesem Falle tritt überhaupt nur das Weibchen in die spätere Entwicklungsphase ein, und es erklärt sich, wesshalb man am Körper der echten *Lernaeen* niemals Zwergmännchen gefunden hat.

Mit der Begattung werden dem Weibchen an die Oeffnung der Samentasche Spermatophoren angeklebt, deren Inhalt in den weiblichen Geschlechtsapparat eindringt. Ueberall werden die Eier in Säckchen oder in langen einreihigen Schnüren abgesetzt und bis zum Ausschlüpfen der Larven vom mütterlichen Leibe getragen. Die Embryonalbildung leitet sich stets durch eine totale oder partielle Dotterfurchung ein. Im letztern für die *Lernaeopoden* und wie es scheint für die meisten Siphonostomen gültigen Falle bleibt eine grosse fettreiche Dotterkugel als Nahrungsdotter zurück, und nur ein kleiner eiweissreicher Theil des Protoplasmas liefert durch fortgesetzte Furchung die Bildungselemente des Embryonalkörpers. Dieselben ordnen sich in der Peripherie der

Dotterkugel als Keimblase an, welche durch oberflächliche Ausscheidung eine zarte subcuticulare Hülle, gewissermassen die erste Embryonalhaut, erzeugen. Indem sich dann die Keimblase durch Zellenwucherung an einer Seite vornehmlich verdickt, entsteht ein bauchständiger Keimstreifen, an dessen Seiten die 3 (beziehungsweise 2) Gliedmassenpaare der Naupliusform gleichzeitig hervorknospen. Indessen gelangt die Naupliusform schon innerhalb der Eihüllen zur weitem Fortbildung, indem sich unter der zarten cuticularen Naupliushülle die Anlagen der vier nachfolgenden Gliedmassenpaare zeigen. Die ausschlüpfende mit grossen Augen versehene Larve streift alsbald die Naupliushülle ab, um sofort mit Ueberspringung der spätern Naupliusstadien in die Gestalt der ersten Cyclopsform mit mächtigen Kieferfüssen und stechenden Mandibeln einzutreten. Somit erfährt die Metamorphose der Lernaepoden eine wesentliche Reduktion. In dem Zustand der jüngsten Cyclopsform suchen sich die frei schwärmenden Siphonostomenlarven einen Wohnplatz, sie legen sich an den Kiemen bestimmter Fische vor Anker, um mit der nachfolgenden Häutung, durch die Anwesenheit eines Stirnbandes unterstützt, eine festere Verbindung mit dem Organ des Trägers einzugehn. In dieser Verbindung durchlaufen sie (*Caligiden*, *Lernaeen*) gewissermassen als »Puppen« sämtliche nachfolgende Cyclopsstadien, oder treten falls die morphologische Ausbildung des geschlechtsreifen Thieres eine Reduktion erfährt (*Lernaepoden*) früher in die Form des Geschlechtstieres ein. Schliesslich wird mit der letzten Häutung unter Verlust des Stirnbandes das zur Begattung reife mit 4 Ruderfusspaaren ausgestattete und (vom Abdomen abgesehen) vollzählig gegliederte Geschlechtsthier frei. Bei den *Lernaepoden* und *Chondracanthiden* freilich erfährt die Entwicklung eine wesentliche Reduktion, indem die morphologische Ausbildung des geschlechtsreifen Thieres auf einem frühern Stadium zurückbleibt und die beiden hintern Fusspaare überhaupt nicht mehr zur Anlage kommen, ja sogar die beiden vordern (*Lernaepoden*) abgeworfen werden können. Bei den *Ergasilinen* endlich scheint die Entwicklung von der normalen Metamorphose der freilebenden Copepoden kaum wesentlich abzuweichen.

Die Schmarotzerkrebse leben vorzugsweise an den Kiemen und in der Rachenhöhle, auch wohl an der äussern Haut von Fischen und nähren sich vornehmlich vom Blut ihrer Wirthe, mit dem sie ihren Darmcanal füllen. Viele haften nur lose an den Geweben des Trägers, andere (*Lernaepoden*) haften mit dem Klauentheile ihrer verwachsenen Klammerarme in der Schleimhaut, wieder andere liegen theilweise (*Lernaeen*) oder vollständig (*Philichthys*) in Schleimhautaussackungen oder dringen gar wie *Haemobaphes* mit dem Vorderkörper in den Aortenbulbus von Fischen ein.

1. Fam. *Ergasilidae*. Der cyclopsähnliche Körper mehr oder minder bauchig aufgetrieben, mit stark verschmälertem, jedoch vollzählig gegliedertem Abdomen. Auge einfach. Vordere Antennen von mittlerer Länge, mehrgliedrig. Mundtheile stechend, ohne oder mit kurzem und weitem Saugschnabel. Mandibeln mehr oder minder gekrümmt, oft mit mehrzähliger Spitze. Maxillen kurz, tasterähnlich. Oberer Maxillarfuss mehr oder minder pfriemenförmig. Vier 2ästige Schwimmpaare. 2 Eiersäckchen.

1. Subf. *Ergasilinae*.

Ergasilus v. Nordm. Körper birnförmig mit kurzem und sehr schwächlichem Abdomen. Vordere Antennen ziemlich gedrunken, meist 6gliedrig. Hintere Antennen sehr lange und kräftige Klammerfüsse. Aeste der Fusspaare 3gliedrig. *E. Sieboldii* v. Nordm., an den Kiemen von Cyprinoiden. Bei *Thersites* Pag., welcher zu *Nicotohö* hinführt, ist der ganze Kopfbrustabschnitt nach dem Rücken zu kuglig erhoben. *Th. gasterostei* Pag. = *Ergasilus Gasterostei* Kr.

Lichomolgus Thor. Körper aufgetrieben mit stark verschmälertem langgestreckten Abdomen. Vordere Antennen langgestreckt, 6gliedrig. Hintere Antennen ziemlich gedrunken, 3 bis 4gliedrig, mit Klammerborsten. Unterer Maxillarfuss gedrunken, im männlichen Geschlechte kräftiger, mit gebogenem Greifhaken. *L. albens* Thor., *margi-natus* Thor., in der Athenhöhle der Ascidien. Nahe verwandt ist *Sepicola* Cls. (*L. longicauda*), auf den Kiemen von Sepia parasitisch.

Hier schliessen sich die auf Chaetopoden lebenden Gattungen: *Terebellicola* Sars., *Chonephilus* Sars., *Sabelliphilus* Sars. an. Letztere führt zu der *Bomolochus*-Gruppe über.

Nicotohö Edw. Thorax des Weibchens jederseits zur Bildung eines sackförmigen Anhangs erweitert. Vordere Antennen 10gliedrig. Hintere Antennen schwächlich. Saugrüssel kurz und scheibenförmig verbreitert. *N. astaci* Edw. An den Kiemen des Hummers. Vielleicht kann man die Gattung *Nereicola* Kef. hierherziehen.

2. Subf. *Bomolochinae*.

Bomolochus Burm. Die Segmente des Kopfbruststücks stark aufgetrieben, durch tiefe Einschnürungen getrennt. Abdomen von ansehnlicher Grösse 4gliedrig. Vordere Antennen schlank, je nachdem der sehr langgestreckte Basalabschnitt in Glieder getheilt ist oder nicht, 4—7gliedrig, dicht beborstet. Unterer Maxillarfuss ganz nach aussen gerückt, beim Männchen mit viel längern Fanghaken. Erstes Fusspaar sehr flach und breit, mit stark befiederten Schwimmborsten besetzt. Aussenast 1 oder 2gliedrig, Innenast 3gliedrig. Rudimentärer Fuss 2gliedrig. *B. bellones* Burm., Mittelmeer. *B. soleae* Cls., Nordsee u. a. A.

Eucanthus Cls. Von birnförmiger Körpergestalt mit grossen auch beim Weibchen 5gliedrigem Abdomen. Vordere Antennen schlank, 4gliedrig, mit sehr lang gestrecktem Basalabschnitt. Zwei starke Haken zur Seite der Klammerantennen. Unterer Kieferfuss mit grossen sichelförmig gekrümmten Fanghaken. Erstes Fusspaar zu einer breiten Platte umgebildet, mit eingliedrigem Innen- und Aussenast. Aussenast des vierten Fusses mit hakenförmigem Endglied. *E. balistae* Cls.

2. Fam. *Ascomyzontidae*. Körper cyclopsähnlich, jedoch mehr oder minder schildförmig verbreitert. Antennen langgestreckt, 9 bis 20gliedrig. Mandibeln stiletförmig, in einem langen Saugrüssel gelegen. Obere und untere Kieferfüsse mit mächtigem Fanghaken versehen. Vier zweiästige Schwimmpaare. Fünfter Fuss rudimentär, einfach oder 2gliedrig. 2 Eiersäckchen.

Artotrogus A. Boeck. Körper schildförmig verbreitert. Letztes Glied des stark gedrunkenen Abdomens lang und stark verbreitert. Vordere Antennen gestreckt 9gliedrig. Saugschnabel sehr lang. Schwimmpfüsse mit sehr schlanken 3gliedrigen Aesten. *A. orbicularis* A. Boeck., an den Eiersäcken einer *Doris*.

Ascomyzon Thor. Körper fast birnförmig mit breitem Kopfbruststück und ansehnlich entwickeltem, verschmälertem Abdomen. Vordere Antennen langgestreckt, 20gliedrig. Die Klammerantennen mit kleinem Nebenast. Maxillen 2lappig. *A. Lilljeborgii* Thor., in der Athemhöhle von *Ascidia parallelograma*. Nahe verwandt ist *Asterocheres* A. Boeck mit 18gliedrigen Antennen. *A. Lilljeborgii* A. Boeck, auf *Echinaster sanguinolentus* gefunden.

Hier schliessen sich *Dyspontius* Thor. und vielleicht auch *Doridicola* Leydig an.

3. Fam. *Caligidae*. Körper flach, schildförmig. Auch das zweite und dritte Brustsegment meist mit dem Cephalothorax verschmolzen. Abdomen mit umfangreichem Genitalsegment, in seiner hintern Partie reducirt. Zuweilen entwickeln sich an den Segmenten flügelartige Anhänge (*Elytren*). Auge meist unpaar. Vordere Fühler am Grunde zur Bildung eines breiten Stirnrandes verwachsen. Mandibeln stiletförmig, in einem Saugrüssel gelegen. Hakenförmige Chitinvorsprünge seitlich vom Munde. Die hintern Antennen und beide Paare von Kieferfüssen enden mit Klammerhaken. Die Ruderfusspaare theilweise einästig, das vierte oft zu Schreitfüssen umgebildet. Zwei lange einreihige Eierschnüre.

1. Subf. *Caliginæ*. Schnabel kurz und dick. Elytren fehlen in der Regel.

Caligus O. Fr. Müll. Körper schildförmig, ohne Rückenplatten. Vordere Fühler mit halbmondförmigen saugnapfähnlichen Ausschnitten (lunulae) und 2 freien Endgliedern. Erstes Fusspaar einästig. Das zweite und dritte Fusspaar sind 2ästige Schwimmfüsse, jenes mit 3gliedrigen Aesten, dieses mit einer sehr breiten lamellosen Basalplatte und 2gliedrigen Aesten. Viertes Brustsegment frei, aber sehr stark verschmälert, das Fusspaar desselben einästig, birnförmig, Abdomen oft mehrgliedrig. (Die mit Stirnbändern befestigten Puppen wurden von Burmeister als *Chalinus* unterschieden). *C. rapax* Edw., auf *Cyclopterus lumpus*. *C. coryphaenae* Stp. Ltk.

Als Untergattungen kann man mit v. Nordmann *Lepeophtheirus* (*Anuretes* Hell., *Hermilius* Hell.) auf Grund der fehlenden Lunulae sondern. *L. pectoralis* O. Fr. Müll., *L. sturionis* Kr., *L. hippoglossi* Kr.

Andere Untergattungen sind: *Synestius* Stp. Ltk. Der Genitalring des Weibchens ist in 4 sehr lange keulenförmige Fortsätze ausgezogen. *S. caliginus* Stp. Ltk., auf *Stromateus*. *Parapetalus* Stp. Ltk. Der Genitalring des Weibchens von einem Hautring umsäumt, und das Abdomen in 2 sackförmige Seitenflügel verlängert. Bei *Calistes* Dana ist das vierte Fusspaar 2ästig und die Stirnlamelle ohne Lunulae.

Hier schliessen sich *Sciaenophilus* Van Ben. und *Caligodes* Hell. an.

Dysgamus Stp. Ltk. Von *Caligus* vornehmlich dadurch unterschieden, dass sämmtlich 4 Fusspaare zwei 2gliedrige Ruderäste besitzen. Lunulae der Antennen fehlen. *D. atlanticus* Stp. Ltk., frei im Ocean gefunden.

Gloiopotes Stp. Ltk. Körper des Weibchens mit 2 flügelartigen fast rechteckigen Blättern, welche das in 2 lange Fortsätze auslaufende Genitalsegment überdecken. Sonst mit *Caligus* im Allgemeinen übereinstimmend. *Gl. Hygiomianus* Stp. Ltk.

Trebius Kr. Das Kopfbruststück umfasst nur das erste und zweite Brustsegment. Auch das dritte Brustsegment ist frei. Drittes und viertes Fusspaar mit 2 dreigliedrigen Aesten. *Tr. caudatus* Kr., auf *Galeus vulgaris*.

Verwandt ist *Alebion* Kr.

Elythrophora Gerst. (*Arnaeus* Kr.). Männchen am freien Thoracalsegment, Weibchen an diesem und am Genitalring mit Rückenplatten. Alle 4 Schwimmpaare 2ästig. *E. brachyptera* Gerst. An den Kiemen von *Coryphaena*. Bei *Caligeria* Dana fehlen die Flügelanhänge am Genitalring, bei *Euryphorus* Nordm. ist der

Genitalring des Weibchens mit einem scheibenförmigen Hautsaum umgürtet. *E. Nordmanni* Edw.

b. *Pandarinae*. Schnabel lang und eng. Mächtige Elytren erheben sich am Rücken des Thorax. (Die Männchen theilweise noch unbekannt, theilweise früher als *Nogagus*-arten beschrieben).

Dinematura Latr. Körper fast oblong mit sehr langgestrecktem Genitalsegment, das vordere zweite und dritte Brustsegment frei zwischen den Hinterlappen des Kopfschildes, ohne Elytren, das vierte mit 2 Rückenplatten von mittlerer Länge. Der 2gliedrige Endabschnitt des Hinterleibes mit 3 Rückenplättchen und 2 mächtigen Furcalplatten. Erstes Fusspaar mit 2gliedrigen, zweites und drittes mit 3gliedrigen Ruderästen. Viertes Fusspaar zu grossen häutigen Platten umgebildet. Bewohnen die Haut von Haifischen. *D. producta* O. Fr. Müll. *D. paradoxus* Otto.

Bei *Demoleus* Hell. ist auch das vierte Fusspaar ein 2ästiger Schwimmfuss, bei *Echthrogaleus* Stp. Ltk. sind die beiden freien Brustsegmente verschmolzen, das Abdomen ohne die 3 Rückenplättchen und ganz vom Genitalsegment verdeckt. *E. coleoptratus* Guer. Das Männchen als *Nogagus lunatus* beschrieben. Nahe verwandt ist *Lütkenia* Cls. *Lasterodermi* Cls.

Pandarus Leach. Die Brustringe frei, sämmtlich mit Rückenplatten, die beiden hintern median vereinigt. Genitalsegment von mittlerer Grösse, der Hinterleib ungliedert, von einer Rückenplatte bedeckt, mit 2 griffelförmigen divergirenden Furcalgliedern. Die Aeste der 3 vordern Fusspaare 2gliedrig, des vierten Fusspaares einfach, sämmtlich ohne befiederte Ruderborsten. *P. Cranchii* Leach. = *P. Carchariae* Burm.

Perissopus Stp. Ltk. (*Lepidopus* Dana?). Unterscheidet sich von *Pandarus* durch die Grösse des Genitalsegmentes, welches den Hinterleib vollständig bedeckt, durch die mediane Sonderung der hintern Elytren und die rudimentären Aeste des dritten und vierten Fusspaares. *P. dentatus* Stp. Ltk., auf *Carcharias*.

Verwandt sind *Phyllophorus* M. Edw. und *Gangliopus* Gerst.

Laemargus Kr. Vordere Fühler durch den freien Stirnrand weit getrennt, mit 3 Endgliedern. Zweiter und dritter Brustring frei, beide sehr kurz, die beiden nachfolgenden Abschnitte beim Weibchen sehr umfangreich, jeder mit einer breiten in der Mitte gespaltenen Rückenplatte, von denen die zweite das Abdomen und die Eierschnüre vollkommen bedeckt; die beiden hintern Beinpaare zu grossen Platten umgebildet. *L. muricatus* Kr., auf *Orthogoriscus mola*.

Verwandt sind die Gattungen *Cecrops* Leach. (*Cecrops Latreillii* Leach.) und *Cecropsina* Hell.

4. Fam. *Dichelestidae*. Körper langgestreckt, die Thoracalsegmente gesondert und von ansehnlicher Grösse. Genitalsegment des Weibchens zuweilen sehr lang. Abdomen meist rudimentär. Vordere Antennen mehrgliedrig. Auge einfach. Klammerantennen lang und kräftig. Saugrüssel meist vorhanden. Beide Maxillarfüsse starke Klammerorgane. Selten sind sämmtliche Fusspaare 2ästig und dann mehr Klammerfüsse, meist besitzen nur die zwei vordern Fusspaare 2 Ruderäste und die hintern sind schlauchförmig ohne Ruderborsten oder ganz rudimentär. Männchen kleiner mit kräftigern Klammereinrichtungen. Zwei lange Eierschnüre.

1. Subf. *Dichelestinae*. Körper vielgliedrig mit grossen freien Brustsegmenten.

Eudactylina Van Ben. Kopf und erstes Brustsegment verschmolzen, fünftes Brustsegment ungewöhnlich gross mit rudimentärem Fuss. Die untern Kieferfüsse enden mit kräftiger Greifzange. Die vier Fusspaare 2ästig, mit kurzen Hakenborsten bewaffnet. Genitalsegment von mässiger Grösse, Hinterleib 2gliedrig. *E. acuta* van Ben.

Hier schliessen sich an: *Ergasilina* Van Ben., *Enterocola* Van Ben.

Nemesis Roux. Kopf und erster Bruststring verschmolzen, die vier nachfolgenden Bruststringe von ansehnlicher Grösse. Genitalsegment und Hinterleib schmal und kurz. Vordere Antennen fadenförmig, vielgliedrig. Die Fusspaare tragen 2gliedrige Stummeläste. *N. Lamnae* Roux. Nahe verwandt ist *Pagodina robusta* Van Ben.

Dichelestium Herm. Kopf gross schildförmig, die 4 nachfolgenden freien Thoracalsegmente gross, die vordern mit kurzen Seitenfortsätzen. Genitalsegment gestreckt. Abdomen verkümmert, mit 2 blattförmigen Furcalgliedern. Vordere Antennen 8gliedrig, Klammerantennen mit scheerenförmigem Ende. Die beiden vordern Fusspaare mit 2 eingliedrigen Ruderästen, das dritte lappenförmig, das vierte fehlt. *D. sturionis* Herm., an den Kiemen des Störs.

Eine andere Gattung *Anthosoma* Leach. zeichnet sich durch 3 Paar blattförmige Seitenanhänge der Bruststringe aus, zu denen beim Weibchen noch 2 Rückenplatten hinzukommen. *A. Smithii* Leach. = *Caligus crassus* Abgd. Vielleicht dürfte *Philichthys xiphae* Stp. hier anzuschliessen sein.

2. Subf. *Lamprogeninae*. Körper vielgliedrig, Brustsegmente gross und frei, mit 4, beziehungsweise 5 Fusspaaren. Die hintern Antennen schwächig, 3gliedrig, ohne Klammerhaken.

Lamproglene Nordm. Kopf und Thorax geschieden, der erstere mit 2 sehr starken Kieferfusspaaren, von denen das vordere weit hinaufgerückt ist. Anstatt des Schnabels ein 2wulstiger (Oberlippe) Mundaufsatz. Die 4 freien Bruststringe mit kurzen 2spaltigen Fussstummeln. *L. pulchella* Nordm., an den Kiemen von Cyprinoiden.

Hier schliesst sich *Donusa clymenicola* Nordm. und wahrscheinlich auch *Selius* Kr. an.

3. Subf. *Clavellinae*. Sehr langgestreckte Formen mit kurzen Brustsegmenten und cylindrischem, beim Weibchen enorm verlängertem Genitalsegment. (Führen zu den Lernaeen über).

Kroyeria Van. Ben. Kopf breiter als der halsartige Brusttheil, an welchem dicht hinter einander wie bei Lernaea vier Schwimffusspaare mit je zwei 3gliedrigen Ruderästen sitzen. Vordere Antennen 7gliedrig. Klammerantennen kurz mit zangenförmigen Endabschnitt. *Kr. lineata* Van Ben., auf *Galeus canis* (*Lonchidium aculeatum* Gerst.)

Cygnus Edw. Kopf und erster Bruststring verschmolzen, die 2 nachfolgenden Brustsegmente durch tiefe Einschnürungen scharf geschieden. Vordere Antennen 6gliedrig, die Klammerantennen enden mit kräftigen Klauen. Die beiden Ruderäste der 3 vordern Fusspaare 2gliedrig, des vierten einfach und borstenlos. *C. gracilis* Hell. Nahe verwandt ist *Congericola* Van Ben. (*C. pallida* Van Ben.) und *Pseudocygnus* Hell. letzterer mit nur 3gliedrigen vordern Antennen und einfachen hintern Fusspaaren. *Ps. appendiculatus* Hell., an den Kiemen einer Coryphaena. Bei *Clavella* Oken finden sich nur zwei allerdings ebenfalls 2ästige Ruderfusspaare. *Cl. tenuis* Hell., auf einer *Monocentrus*-art.

4. Subf. *Lernanthropinae*. Körper nur in 2 oder 3 Abschnitte gegliedert, die hintern Brustsegmente mit dem Abdomen zu einem Abschnitt verschmolzen. Nur 2 Paare kleiner Ruderfüsse.

Lernanthropus Blainv. Vordere Antennen 6- und mehrgliedrig. Klammerantennen sehr gross, mit mächtigem Greifhaken. Mundtheile wie bei den *Pandariden*. Die zwei vordern Fusspaare mit blattförmigem Basalabschnitt und 2 einfachen stummelförmigen Aesten, von denen der innere mit einem kurzen Hakendorn endet. Das dritte und vierte Fusspaar in lange zipfelförmige Schläuche umgebildet. Hinterleib kurz, mehrgliedrig, zuweilen von einer breiten Rückenplatte des Thorax bedeckt. *L. Kroyeri*

Van Ben , auf *Labrax lupus*. *L. giganteus* Kllr., auf *Caranx carangus*. *L. paradoxus* Nordm., auf *Mugil* u. z. a. A.

Hier schliessen sich *Aethon* Kr. und *Norion* Nordm. an.

5. Fam. *Chondracanthidae*. Körper meist ohne deutliche Gliederung. Thorax umfangreich. Abdomen rudimentär, oft mit kurzen Höckern oder längern Blindsäcken symmetrisch bedeckt. Vordere Antennen kurz und weniggliedrig. Klammerantennen meist mit sehr kräftigem Hakenglied. Mandibeln schwach gekrümmte Stilette, freiliegend, ohne Saugrüssel. Kieferfüsse kurz mit pfriemenförmiger Endspitze. Die 2 vordern Fusspaare sind rudimentär oder in lange zweizipflige Lappen getheilt, die hintern fehlen. Die birnförmigen deutlich gegliederten Männchen zwergerartig klein, mit 2 rudimentären Fusspaaren, am weiblichen Körper befestigt.

Chondracanthus Delaroche (*Lernentoma* Blainv.). Vordere Fühler 2 bis 3gliedrig. Klammerantennen kurz, aber mit sehr kräftigem Klanenglied. Maxillen zu ganz kurzen einige Borsten tragenden Stummeln reducirt. Körper oft mit zipfelförmigen Auswüchsen und kugligen Auftreibungen überdeckt. 2 Eierschnüre. *Ch. gibbosus* Kr., auf *Lophius piscatorius*. *Ch. cornutus* O. Fr. Müll., auf *Pleuronectes*-arten. *Ch. triglae* Nordm. u. v. a. A.

Trichthacerus Kr. Die hintern Antennen erscheinen als dreigablige Hörner. Die zwei Fusspaare kleine mit Borsten besetzte Stummel, die vordern 2ästig. *Tr. peristedii* Kr. *Tr. molestus* Hell., auf *Prionotus punctatus*. Hier schliesst sich die nicht genügend gekannte Gattung *Blas* Kr. an. *B. prionoti* Kr.

Strabax Nordm. Körper langgestreckt, vorn mit kugligen Auftreibungen, am hintern Ende Penellen-ähnlich, mit 2 Büscheln von schlauchförmigen Ausstülpungen. *St. monstrosus* Nordm., auf *Scorpaena porcus*.

Splanchnotropus Hanc. Norm. Körper kurz und gedrungen. Beide Fusspaare 2ästig mit Hakenborsten. *Sp. gracilis* Hanc. Norm. Zu dieser Familie gehören wahrscheinlich die bislang leider noch nicht ausreichend untersuchten Gattungen *Medesicaste* Kr., *Diocus* Kr. (*D. gobinus* Fabr.), *Tucca* Nordm. (?), *Tanypleurus* Stp. Ltk. und *Herpyllobius* Stp. Ltk. (*H. arcticus* Stp. Ltk. = *Silenium Polynoës* Kr.), *Lamippe* Bruz. (?).

6. Fam. *Lernaeidae*. Körper des Weibchens wurmförmig verlängert, ohne deutliche Gliederung, aber mit kleinen 2ästigen Ruderfusspaaren oder wenigstens Resten derselben. Die vordere dem Kopfruststück entsprechende Region meist mit einfachen oder verästelten Armen oder dicht gehäuften knospenförmigen Auswüchsen. Die hintere Partie und das Genitalsegment häufig enorm verlängert und aufgetrieben. Abdomen ganz rudimentär mit kleinen Furcalstummeln. Unpaares Auge meist wohl erhalten. Vordere Antennen mehrgliedrig, borstenförmig. Klammerantennen mit Haken oder Zange endend. Mund mit weitem Saugrüssel und stiletförmigen Mandibeln. Kieferfüsse an die Mundöffnung gerückt, beim Weibchen nur ein Paar erhalten. Männchen und Weibchen im Begattungsstadium frei umherschwärmend (*Lernaea*) mit 4 Schwimffusspaaren. Entwicklungsweise wie bei den *Caligid*en. 2 Eiersäckchen oder 2 Eierschnüre. Sind mit ihrem Vorderleib in die Schleimhaut, in die Leibeshöhle oder Blutgefässe eingebohrt.

Lernaeocera Blainv. Kopf mit 4 kreuzweise gestellten Armen und schwachen Klammerantennen. Thoracalringe und Genitalsegment gleichnässig verlängert, sackförmig aufgetrieben und gebogen Saugrüssel sehr kurz, mit rudimentären Mandibeln, von den Kiefern (obern Kieferfüssen) bedeckt. Untere Kieferfüsse kräftig. Zwei kurze aber weite Eiersäckchen. *L. esocina* Burm., *L. cyprinacea* L., *L. gobina* Cls. Verwandt ist *Therodamus* Kr., *Th. serrani* Kr., auch *Naobranchia* Hesse.

Lernaea L. Kopfruststück mit 2 verästelten Seitenarmen und einem einfachen

Rückenhaken. Die 4 kleinen Schwimffusspaare liegen dicht hinter einander. Genitalsegment wurmförmig gestreckt, in der mittlern und hintern Partie sackförmig erweitert und in doppelter Umbiegung verdreht. Klammerantennen mit kräftiger Zange endend. Saugrüssel wohl entwickelt mit Mandibel und tasterförmiger Maxille. Nur 1 Kieferfuss erhält sich, am weiblichen Körper 2 lange Eierschnüre. *L. branchialis* L., lebt an den Kiemen von Gadusarten der nordischen Meere.

Bei den nahestehenden *Haemobaphes* Stp. Ltk. erhalten sich nur 2 Ruderfusspaare. *H. cyclopterina* Fabr., mit knieförmig gebogenem kurze Widerhaken tragenden Vorderleib in einer Kiemenarterie von Cyclopterus, Cottus etc. eingelagert. Andere Gattungen sind: *Lernaeonema* Edw., *Lerneanicus* Les., *Péroderma* Hell., *Peniculus* Nordm.

Penella Oken. Leib langgestreckt mit 2 oder 3 querstehenden Armen unterhalb des aufgetriebenen mit warzenförmigen Excrescenzen besetzten Kopf, dicht unter demselben sitzen wie bei *Lernaea* 4 Paare von Schwimffüssen. Am Hinterende findet sich ein langer mit Seitenfäden besetzter federförmiger Anhang. Mundtheile ähnlich wie bei *Lernaea*. Zwei lange Eierschnüre. *P. crassicornis* Stp. Ltk., in der Haut von *Hyperoodon*. *P. exocoeti* Holten, *P. sagitta* L.

Hier schliesst sich *P. (Lernaeolophus)* *sultana* Nordm., *Sphyrion* Cuv., *Lesteira* Kr. und *Lophura* Köll. an, letztere mit 2 Büscheln von Schläuchen am sackförmig erweiterten Hinterende. *L. Edwardsi* Köll., auf *Lepidoleprus*.

7. Fam. *Lernaeopodidae*. Körper in Kopf und Thorax abgesetzt, letzterer mit dem ganz rudimentären Hinterleib zu einem sackförmig erweiterten Abschnitt vereint. Vordere Antennen kurz, wenig gliedrig. Klammerantennen auffallend dick und gedrungen, an der Spitze spaltförmig. Mundtheile mit breiter Saugröhre, stiletförmigen Mandibeln und tasterähnlichen Maxillen. Die äussern Maxillarfüsse sind im weiblichen Geschlechte zu einem mächtigen Doppelarm mit einem gemeinsamen knopfförmigen Klauenheil verschmolzen und haften mittelst des letztern in dem Gewebe des Trägers. Die Schwimffüsse fehlen vollständig. Die viel kleinern häufig als „Zwergmännchen“ am weiblichen Körper angeklammerten Männchen mit Auge und sehr kräftigen aber freien Kieferfüssen und schmalen gegliederten Leib. Rückschreitende Metamorphose der mittelst Stirnband fixirten Larven. Zwei weite Eiersäckchen.

Achtheres Nordm. Kopf kurz birnförmig, nach vorn zugespitzt. Leib breit, sackförmig, undeutlich 5ringelig. Männchen ähnlich geformt, aber kleiner. *A. percarum* Nordm., in der Rachenhöhle und an den Kiemenbogen der Barsche. Bei *Basanistes* Nordm. ist das Abdomen mit knotigen Anschwellungen besetzt. *B. huchonis* Schrank. Bei *Lernaeopoda* Blainv. ist der Leib sehr langgestreckt und ohne nachweisbare Gliederung. *L. elongata* Grant., auf *Squalus*. *L. salmonea* L. Hier schliesst sich *Charopinus* Kr. an.

Brachiella Cuv. Kopf wurmförmig gestreckt. Innere Kieferfüsse bis an den Saugrüssel heraufgerückt. Aeussere armförmige Kieferfüsse lang, meist mit einem oder mehreren cylindrischen Fortsätzen. Leib zuweilen in zipfelförmige Anhänge auslaufend. *B. impudica* Nordm., Kiemen vom Schellfisch. *B. thynni* Cuv., *B. fimbriata* Hell., *B. appendiculata* Stp. Ltk. Nahe verwandt ist *Tracheliastes* Nordm. mit sehr weit vom Rüssel abstehenden Kieferfüssen und lang gestrecktem corrugirtem Leib. *Tr. polycolpus* Nordm., auf Rücken- und Schwanzflosse von *Cyprinus* Jeses.

Anchorella Cuv. Die armförmigen Maxillarfüsse sehr kurz und bereits an der Basis verschmolzen. Kopf langgestreckt wurmförmig, obere Kieferfüsse dicht unter dem Saugrüssel. *A. uncinata* O. Fr. Müll., an den Kiemen von *Gadus*-arten. *A. emarginata* Kr., auf *Anarrhichas* u. z. a. A.

3. Unterordnung: Branchiura¹⁾.

*Parasiten mit schildförmigem Kopfbruststück und flacher gespal-
tener Schwanzflosse, mit grossen zusammengesetzten Augen, langem vor-
stülpbaren Stachel vor der Saugröhre des Mundes, mit 4 langgestreckten
spaltästigen Schwimmpusspaaren.*

Die Karpfenläuse, von einigen Forschern mit Unrecht als para-
sitische *Phyllopoden* betrachtet, von andern als den Caligiden verwandt
unter die Copepoden aufgenommen, entfernen sich von den letztern in
mehrfacher Hinsicht so wesentlich, dass für dieselbe mindestens eine be-
sondere Unterordnung aufgestellt werden muss. In der allgemeinen
Körperform gleichen sie allerdings bis auf den in 2 Platten gespaltenen
Hinterleib (Schwanzflosse) den Caligiden, indessen ist der innere Bau
und die Bildung der Gliedmassen von jenen Schmarotzerkrebsen durch-
aus verschieden. Die beiden Antennenpaare liegen vom Stirnrand ent-
fernt und zeigen eine verhältnissmässig unbedeutende Grösse. Die
äusseren sind fadenförmig und aus nur wenigen Gliedern gebildet, die
oberen und innern stehen mit einem mächtigen gebogenen Klammer-
haken im Zusammenhang. Die Mundöffnung trägt eine breite Saug-
röhre, in welcher fein gesägte Kieferplatten (von Thorell als Man-
dibeln und Maxillen (?) unterschieden) verborgen liegen. Oberhalb diese
Rüssels erhebt sich noch eine lange cylindrische in einen einziehbaren
stiletförmigen Stachel auslaufende Röhre, welche den Ausführungsgang
eines paarigen als Giftdrüse gedeuteten Drüsenschlauches in sich ein-
schliesst. Zu den Seiten und unterhalb des Mundes sitzen die kräf-
tigen Klammerorgane auf und zwar ein oberes den Kieferfüssen ent-
sprechendes Paar, welches bei *Argulus* unter Verkümmern des haken-
tragenden Endabschnittes in eine grosse Haftscheibe umgebildet ist und
ein zweites (vielleicht dem vordern Fusspaare entsprechendes) an
breiten Basalabschnitte stark bedornes Gliedmassenpaar, welches mit
2 mehr oder minder gebogenen Endklauen bewaffnet ist. Nun folgen
die vier Schwimmpusspaare der Brustregion, bis auf das letzte in der
Regel von den Seiten des Kopfbrustschildes bedeckt. Dieselben bestehen
je aus einem umfangreichen mehrgliedrigen Basalabschnitt und aus zwei
viel schmälern mit langen Schwimmborsten besetzten Aesten, welche

1) Jurine, Mémoire sur l'Argule foliacé. Annales du Museum d'hist. nat.
Tom. VII. 1806.

Fr. Leydig, Ueber *Argulus foliaceus*, Zeitschr. für wiss. Zoologie, Tom. II. 1850.
C. Heller, Beiträge zur Kenntniss der Siphonostomen. Sitzungsber. der Kais.
Acad. der Wiss. zu Wien. Tom. XXV. 1857.

E. Cornalia, Sopra una nuova specie di crostacei sifonostomi. Milano. 1860.
Thorell, Om tvenne europeiska Argulider. Oefvers af K. Vet. Akad. Förh. 1864.

nach Form und Borstenbekleidung den Rankenfüssen der Cirripeden nicht unähnlich sehen.

Die innere Organisation erhebt sich entschieden weit über die der verwandten parasitischen Copepoden und erinnert in mehrfacher Hinsicht an die höhern Typen unter den Phyllopoden. Das Nervensystem zeichnet sich durch die Grösse des Gehirns und des aus 6 dicht gedrängten Ganglienknoten zusammengesetzten Bauchmarks aus. Vom Gehirn entspringen ausser den 2 Antennennerven die grossen Sehnerven, welche vor ihrem Eintritt in die zusammengesetzten zitternden Seitenaugen in einer wahrscheinlich muskulösen Anschwellung liegen. Auch ein unpaares 3lappiges Medianauge (kleeblattartige Gehirnportion) ist vorhanden und liegt der Unterseite des Gehirnes unmittelbar an. Auch vom Bauchmark gehen Nervenstränge aus, vornehmlich vom letzten Ganglion, welches mehrere Nervenpaare, die äussern zu den Füssen und in die Schwanzplatten, die innern zur Versorgung des Rückenschildes entsendet. Am Darmcanal unterscheidet man einen kurzen bogenförmig aufsteigenden Oesophagus, einen weiten in zwei ramificirte Seitenanhänge (Leber) auslaufenden Magendarm und einen Darm, der gerade nach hinten in der mittlern Ausbuchtung der Schwanzflosse oberhalb zweier der Furca entsprechenden Plättchen nach aussen mündet. Zur Circulation des farblosen mit Blutkörperchen erfüllten Blutes dient ein langes gefässartiges Herz, welches unmittelbar unter der Rückenhaut an der Basis der Schwanzflosse bis zum Gehirn verläuft. An der erstern bildet dasselbe eine vorhofartige Erweiterung mit 2 seitlichen und einer mittlern Spaltöffnung, zu denen noch ein arterielles Ostium am vordern verschmälerten Ende des Herzens hinzukommt. Als Respirationsorgan fungirt offenbar die gesammte Oberfläche des Kopfbrustschildes, indessen scheint in der Schwanzflosse eine besonders intensive Blutströmung statt zu finden, so dass man diesen Körpertheil zugleich als eine Art Kieme betrachten kann.

Die Arguliden sind getrennten Geschlechts. Männchen und Weibchen unterscheiden sich durch mehrfache accessorische Sexualcharaktere. Die kleinern lebhaftern und rascher beweglichen Männchen tragen an den hintern Schwimmpfusspaaren eigenthümliche Copulationsanhänge. Am Vorderrande des letzten Fusspaares erhebt sich ein nach unten und einwärts gekrümmter Haken, welchem am hintern Rand des vorletzten Fusspaares eine ansehnliche vorspringende Kapsel entspricht. Der paarige in der Schwanzflosse gelegene Hoden entsendet jederseits einen Ausführungsgang (Vas efferens) nach aufwärts in die Brustsegmente. Beide Gänge vereinigen sich über dem Darm zur Bildung einer bräunlich pigmentirten Samenblase, von welcher zwei besondere Gänge (Vasa deferentia) entspringen und zu den Seiten des Darmes herablaufen, um nach Aufnahme zweier accessorischer Drüsenschläuche auf einer medianen

Papille an der Basis der Schwanzflosse auszumünden. Die weiblichen Geschlechtsorgane bestehen aus einem schlauchförmigen Ovarium, welches im Brusttheil unter dem Darm verläuft und mittelst eines kurzen Oviductes an der Basis der Schwanzflosse ebenfalls auf einem papillenartigen Vorsprung ausmündet. Dazu kommen zwei rundliche an der ventralen Aufwulstung (Genitalsegment) der Schwanzplatte gelegene Samenbehälter (*Receptacula seminis*) von dunkler Färbung. Während der Begattung füllt das am Rücken des Weibchens festgeklammerte Männchen durch Umbeugen des vorletzten Fusspaares an die Mündungsstelle der Samenleiter die Kapsel der einen Seite mit Sperma und bringt dieselbe an die Papille der weiblichen Samentasche. Samenkapsel und Papille bleiben eine Zeit lang in einer sehr innigen Berührung, wobei wahrscheinlich der Haken des letzten Fusspaares die Ueberführung des Samens aus der Samenkapsel in das Receptaculum des weiblichen Körpers vermittelt.

Die Weibchen tragen ihre Brut nicht wie die echten Copepodenweibchen in Eiersäckchen umher, sondern kleben die austretenden Eier als Laich an fremden Gegenständen an. Die etwa nach Verlauf eines Monats ausschlüpfenden Jungen durchlaufen unter wiederholter Häutung eine leider noch nicht ausreichend bekannt gewordene Metamorphose. Dieselben besitzen nach dem Ausschlüpfen die vordern Antennen mit dem Hakenstück und 2 Paar lange gefiederte Borstenfüsse (die spätern äussern Antennen und Mandibeln (?)). Der Stachel am Mundrüssel ist schon vorhanden, ebenso die grossen Seitenaugen, die Hautdrüsen und der Darmapparat. Anstatt des spätern Saugnapfpaares haben sie ein starkes mit Klammerhaken endendes Fusspaar, dem ein zweites schwächeres (den untern Kieferfüssen entsprechendes (?)) Fusspaar folgt. Von den Schwimmfüssen stehen nur die vordern als Ruderfüsse frei vor, die übrigen sind nur in der Anlage, dem Leibe eng angeschlossen, bemerkbar. Das letzte Leibessegment mit den Furcalgliedern entspricht der spätern Schwanzflosse. Etwa 6 Tage später erfolgt die erste Häutung, mit der das Thier seine vordern Borstenfüsse verliert, dagegen nunmehr 4 freie Schwimmfüsse besitzt. Nach der zweiten und dritten Häutung wird die äussere Form dem ausgebildeten Thiere immer ähnlicher und nach der vierten Häutung erfolgt die Umbildung des grossen vordern Fusspaares in einen Saugnapf mit anhängendem rudimentären Hakengliede, welches selbst nach der letzten sechsten Häutung am ausgebildeten Thiere noch nachweisbar bleibt.

Fam. *Argulidae*. Karpfenläuse. Mit den Charakteren der Unterordnung.

Argulus O. Fr. Müll. Kieferfusspaar in grosse Saugnäpfe umgestaltet. Stiletförmiger Stachelapparat vorhanden. In der Regel tragen die beiden ersten Fusspaare einen zurückgebogenen geisselförmigen Anhang. *A. foliaceus* L. (Pou de poissons Baldner), auf Karpfen und Stichling. *A. coregoni* Thor., *A. giganteus* Luc.

Gyropeltis Hell. Kieferfusspaar endet mit einer Klaue. Stiletförmiger Stachel fehlt. Schwanzflossen sehr lang, die 3 vordern Fusspaare mit geisselförmigem Anhang. *G. Kollari* Hell., Kiemer von *Hydrocyon*, Brasilien. *G. Doradis* Corn.