

und der Kopf (in welchem die schon kenntlichen Anlagen der Ovale und außerdem ekto- und mesodermale Elemente zurückbleiben) verwandelt sich in eine Zellmasse, die um sich einen kutikularen Sack absondert. Von diesem geht vorn ein Stilet ab (Kentron, daher das Puppenstadium hier „kentrogonos Stadium“ heißt), welches sich durch die weiche Haut am Grunde der Krabbenborste einbohrt und durch sein Lumen hindurch die Zellmasse in die Krabbe eintreten läßt. So zur *Sacculina interna* geworden, wird der Endoparasit vom Blutstrom an den Mitteldarm der Krabbe geführt, legt sich an diesen an und entwickelt eine Menge fein verzweigter Fortsätze (Wur-

Mundgliedmaßen; der letzte Thorakopod fehlt noch. Es folgt hierauf manchmal (vielleicht immer) ein Stadium, das auf Copepoden sitzt. Aus diesem geht das *Cryptoniscium*-stadium hervor, bei dem sämtliche Beinpaare wohl entwickelt sind und mindestens teilweise mit Subchelen zum Anklammern an den Wirt versehen sind. Dieses *Cryptoniscium* setzt sich auf dem endgültigen Wirt, einer Crustacee, fest, entwickelt sich aber je nach der Unterordnung, in verschiedener Weise weiter. Bei den *Cryptoniscinae* wird zuerst ein ♂ aus ihm, das noch frei herumschwimmen kann, und die Begattung vollzieht. Hierauf setzt dieses sich endgültig fest, und wird, indem die Hoden degenerieren, die Ovarien aber sich entwickeln, zu einem ♀. Bei den *Bopyrinae* dagegen wird die sich festsetzende Larve entweder zu einem ♂ oder einem ♀.

4. Systematik und Phylogenie. Die rezenten Arten werden auf 16 Ordnungen verteilt, von denen einzelne, als unter sich näher verwandt, wieder unter höheren Begriffen (Unterklassen, Legionen u. a.) zusammengefaßt werden. So vereinigt man mit Latreille (1806) die ersten 5 Ordnungen als Entomostraken, die anderen (6–16) als Malakostraken, wobei letztere mit ihren 20 Segmenten (5 Kopf, 8 Thorax, 7 Abdomen inkl. Telson) eine einheitlichere Gruppe darstellen als jene, bei denen diese Zahl stark variiert. Ferner werden unter den Malakostraken mit Leach die Arthrostraken „Ringelkrebse“ mit 7 freien Thorakalsegmenten (Iso- und Amphipoden) den Thorakostraken „Panzerkrebse“ mit mehreren untereinander verschmolzenen Thoraxsegmenten (*Mysidacea*, *Euphausiacea*, *Dekapoda*, *Stomatopoda*) gegenübergestellt, wobei mit Burmeister letztere auch wegen ihrer Augentiele als *Podophthalmata*, jene als *Edriophthalmata* (Augen sitzend) bezeichnet werden. Beide Merkmale (Stielaugen und geringelter Körper resp. sitzende Augen und Carapax) finden sich aber vereint bei den *Anaspidacea* resp. *Cumacea*, so daß die Einteilung nach diesen Merkmalen nicht ganz durchführbar ist. Neuerdings (Calman) werden die *Mysidacea*, *Cumacea*, *Tanaidacea*, *Iso-* und *Amphipoda* wegen des Brutsackes beim ♀ und andere Eigentümlichkeiten, wie *Lacinia mobilis* an der Mandibel, als *Peracarida* (griechisch *pera* = Reisesack) zusammengefaßt. Die *Euphausiacea* und *Mysidacea* wurden früher allgemein wegen des Besitzes von Exopoditen an den Thorakalfüßen als *Schizopoden* vereinigt; doch sind (mit Boas und Hansen) außer den Verschiedenheiten in Brutpflege und Entwicklung auch im Bau der Mundgliedmaßen und Pereiopoden Unterschiede genug vorhanden, um sie als verschiedene Ordnungen zu trennen.

I. Unterklasse Entomostraka. Krebse ohne bestimmte Anzahl von Rumpf- resp. Hinterleibs-

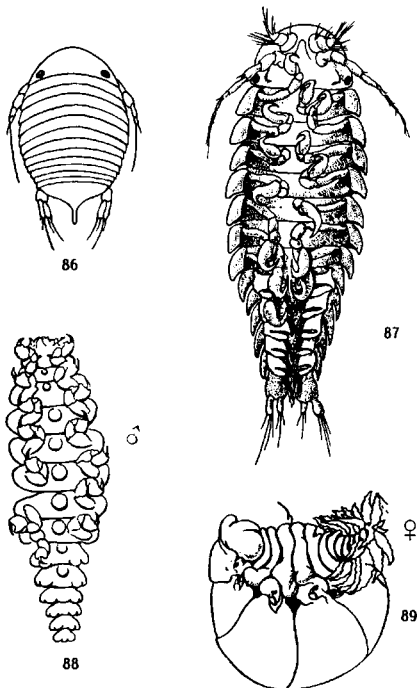


Fig. 86–89. Isopoda, Epicaridea. Entwicklung von *Cancericepon elegans* Giard & Bonnier. Parasitisch auf dem Dekapoden *Pilumnus hirtellus*. Nordsee. 86 Epicaridium. 87 *Cryptoniscium*. 88 Männchen. 89 Weibchen. (Nach Giard & Bonnier. Aus Nierstrasz & Brender à Brandis.) Vgl. Fig. 58.

zeln), durch welche er Nahrung aufnimmt; er rückt kaudad bis an den Anfang des Pleons und macht hier durch seinen Druck die Ventralwand des Pleons nekrotisch, so daß bei der nächsten Häutung in der Cuticula ein Loch zurückbleibt, durch welches der Parasit nach außen durchbricht. Die Wurzeln bleiben im Wirt und ernähren den zur *Sacculina externa* (Fig. 98) gewordenen Parasiten weiter. — Bei den *Epicaridea* (Fig. 86–89) schlüpft aus dem Ei eine freischwimmende Larve, das *Epicaridium*, mit Klammerfüßen, Schwimantennen und saugenden

segmenten in den verschiedenen Ordnungen. Geschlechtsgänge bei den verschiedenen Ordnungen in verschiedenen Segmenten ausmündend.

1. Ordnung Phyllopoda, Branchiopoda (Blatt- oder Kiemenfüßler). Rumpf aus zahlreichen Segmenten bestehend, meist von einer doppelten oder einfachen Schale umschlossen. Beine entweder blattförmige Schwimmfüße mit Kiemenanhang (4—39 Paare), oder griffelförmige Skelett Extremitäten ohne Kiemenanhang (4—6

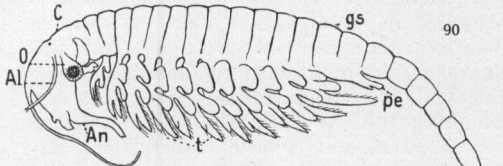


Fig. 90. Phyllopoda, Branchipus, ♂. Fu lateral. Al Antennula. An Antenne. O Auge. C Kopf. gs Genitalsegment. t Rumpfbeine. pe Penis. Fu Furca.

Paare). Mandibel ohne Taster. Die letzten Rumpfringe ohne Gliedmaßen, Analsegment mit Furca. — Meist in Süßwasser.

1. Unterordnung Euphyllopoda. Mindestens 10 Paare Rumpfextremitäten. Größe 1 bis 10 mm. 1. Tribus Anostraca.

Körper langgestreckt, ohne Schale. Antennen des ♀ klein, des ♂ ein Greifapparat (Fig. 54). 5 Familien. Branchipus, Kiemenfuß (Fig. 90), Artemia, „Salzkrebsschen“. 2. Tribus Notostraca. Kopf und Körper mit flachem Rückenschild. Antennen rückgebildet. Mehr als 40 Beinpaare. 1 Familie. Triops Schrank (= Apus Schaeffer), Kiefenfuß; Lepidurus (Fig. 91). 3. Tribus Conchostraca. Körper von zweiklappiger Schale umschlossen. 10 bis 32 Beinpaare. Antennen 2 zweiästige Ruderfüßer.



Fig. 91. Phyllopoda, Lepidurus productus von unten gesehen. a<sub>1</sub> Antennula. a After. l Oberlippe. o Maxille. p<sub>1</sub> erster Fuß. r Schwanzanhang, Ende abgeschnitten. S Schild. (Nach H. Milne Edwards. Aus Boas.)

2. Unterordnung Cladocera (Wasserflöhe). Körper wenig deutlich gegliedert, mit Schale, die den Rumpf umschließt oder ihm dorsal anhängt. 4—6 Beinpaare; paarige Augen verschmolzen. Größe: 1—10 mm; 1. Tribus Ctenopoda. Schale

den Rumpf und die Extremitäten einschließend. 6 Paare gleichförmig gebaute Beine mit Kiemenanhang. 2 Familien. Sida, Holopedium, Penilia, u. a. 2. Tribus: Anomopoda. Schale den Rumpf und die Beine einschließend. 5 oder 6 ungleiche Beinpaare. 4 Familien. Daphnia (Wasserfloh, Fig. 93), Bosmina (Rüsselkreb);

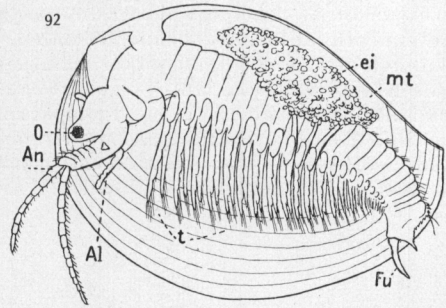


Fig. 92. Phyllopoda, Limnadia. ♀ lateral; die linke Schalenhälfte ist entfernt. Al Antennula. An Antenne. O Auge. ei Eier. mt Brutraum. t Rumpfbeine. Fu Furca.

Iliocryptus (in Schlamm, moorigen Gewässern). Chydorus (gemein). 3. Tribus Onychopoda. Schale nur als Brutraum dienend. 4 einästige Beinpaare, ohne Kiemenanhang. 1 Fam. Bythotrephes (Fig. 116) (in Süßwasserseen); Polyphemus. Podon u. Evadne, marin und pontoaralisches Gebiet. 4. Tribus Haplopoda. Körper langgestreckt, deutlich gegliedert. Schale sehr klein, nur als Brutraum dienend. 6 einästige Beinpaare, ohne Kiemen. 1 Fam. Leptodora, Glaskrebs; in Süßwasserseen.

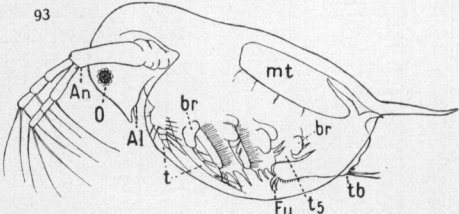


Fig. 93. Phyllopoda, Daphnia ♀, juv. lateral. Al Antennula. An Antenne. O Auge. mt Brutraum. t Rumpfbeine. br Kiemen. tb Tastborstenhöcker. Fu Furca. Vgl. Fig. 120.

2. Ordnung Ostracoda, Muschelkrebse. Körper von zweiklappiger meist stark verkalkter Schale umgeben. Körper in Kopf und meist unsegmentierten Rumpf gegliedert. Thorax meist mit 3 Gliedmaßenpaaren. Furca meist wohlentwickelt. Größe: 0,25—23mm. Marin und Süßwasser. 1. Unterordnung: Myodocopa (= Musklerruderer). Marin; Grundbewohner oder pelagisch. 3 Fam. Gigantocypris. Cypridina (Fig. 94) Halocypris. 2. Unterordnung Podocopa (Beinruderer). Grundbewohner des Meeres und Süßwassers. 5 Fam. Cypris, Cythere, Candona u. a.

3. Ordnung Copepoda (Ruderfüßer). a) Nichtparasitische Formen: Rumpf in Vorder- und Hinterrumpf gegliedert, bis zu 11 Segmente umfas-

send. Schale fehlend. Kopf mit mindestens dem 1. Thorakalsegment verschmolzen. Furca blatt- oder stabförmig. Antennulen größer als die Antennen. 1. Rumpfbein einästiger Maxilliped, dann folgen 4 Paare Ruderspaltbeine (Fig. 95, 117) und ein 5. Paar von mannigfaltigem Bau.

schnitt getrennt und mit dem Hinterrumpf verbunden. Herz meist fehlend. Marin und Süßwasser. 3 Tribus. Marin: Corycaeus, Copilia, Sapphirina, Oithona, Laophonte u. a.; Süßwasser: Cyclops (Hüpferling), Canthocamptus (bes. in Moorsasen), Moraria.

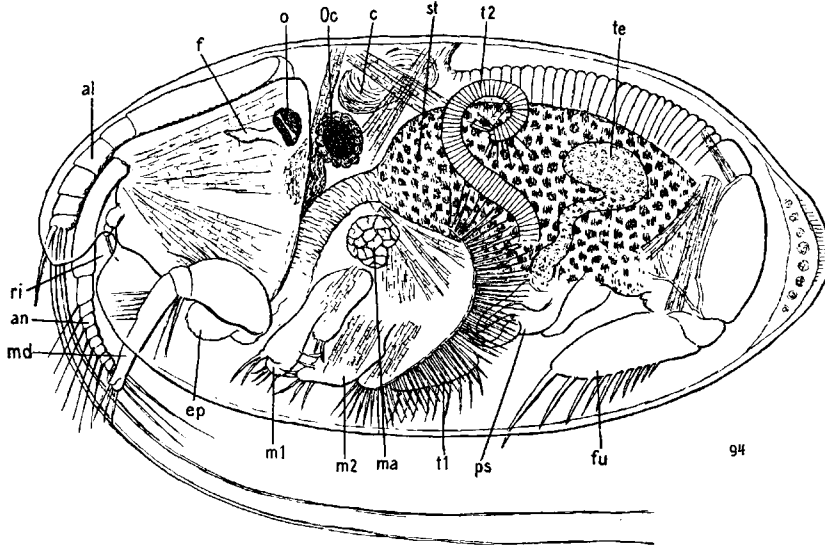


Fig. 94. Ostracoda, Cypridina, ♂ nach Claus. al Antennula. an Antenne. c Herz. ep Epistom. f Frontalorgan. fu Furca. m<sub>1</sub> Maxillula. m<sub>2</sub> Maxille. ma Schließmuskel der Schale. md Mandibel. o Becherauge. Oc Komplexauge. ps Begattungsorgan. ri Rostralincisur. st Magen. t Thorakopoden. te Hoden. (Aus Lang.)

Begattung vermittelt Spermatophoren. Eier als Ballen am Hinterrumpf getragen. Größe ca. 0,5 bis 10 mm.

1. Unterordnung Gymnoplea. Letztes Thoraxsegment mit dem vorangehenden fest ver-

b) Parasitische Formen. Körper reduziert. Entwicklung eine Metamorphose, meist mit Nauplius, immer mit Coepoditstadien. Größe ca. 1,5 mm bis 30 cm. Marin und Süßwasser. 7 Unterordnungen. Caligus an Meerestischen.

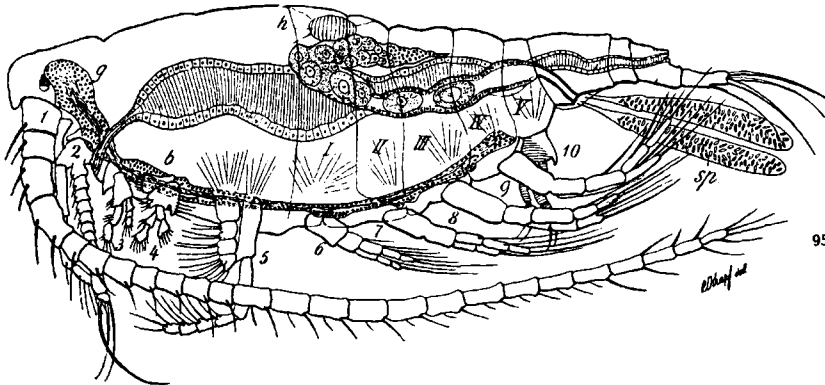


Fig. 95. Copepoda Diaptomus castor, Weibchen. g oberes Schlundganglion mit Naupliusauge. b Bauchmark. h Herz, darunter Ovar und Darm, nicht bezeichnet. sp Spermatophoren an der Mündung des Eileiters befestigt. 1 Antennula. 2 Antenne. 3 Mandibel. 4 Maxille. 5 Pedes maxillares. 6—10 Schwimmfüße. (Aus Hertwig.)

bunden. Mit Herz. Meist marine Planktonarten. 3 Tribus. Marin: Acartia, Calanus, Centropages, Temora u. a.; Süßwasser: Diaptomus (Fig. 95), Eurytemora u. a. 2. Unterordnung Podoplea. Letztes Thoraxsegment durch eine Gelenkbildung vom vorhergehenden Körperab-

Ergasilus (Fig. 125) an Karpfen, Hecht u. a., Achtheres an Barsch. Choniostoma an Crustaceen. Notodelphyidae in Ascidien, Asterocheridae (mit Siphon) an Echinodermen.

4. Ordnung. Branchiura (Kiemenschwämme, Karpfenläuse). Kopf mit dem 1. Thoraxsegment

verschmolzen und von einem Schild bedeckt; darauf folgen 3 Thoraxsegmente und das Analsegment (Schwanzflosse) mit den beiden kleinen Furkalplatten. Antennuln klein oder fehlend. Antennen klein, einästig. Mandibelladen sichel-förmig, im Saugrüssel liegend. Maxillula öfters mit Saugnapf zur Anheftung an das Wirtstier; Maxille mit Klammerhacken, 4 Paar Rumpfbeine mit zylindrischen Spaltästen. Parasiten an Fischen und Amphibien. Größe ca. 2–30 mm. Marin und Süßwasser. 1 Familie. *Argulus (foliaceus, Karpfenlaus auf Cyprinoiden u. a., Fig. 96), Dolops.*

5. Ordnung Cirripedia (Rankenfüßer). Körper von einem verkalkten oder häutigen Gehäuse oder Mantel umschlossen, mit dem Köpfende an eine Unterlage angeheftet, meist undeutlich oder gar nicht segmentiert. Antennuln klein oder — wie auch die Antennen — ganz fehlend. Meist marin. Festgewachsen, frei oder parasitisch. Größe: Wenige mm bis 53 cm.

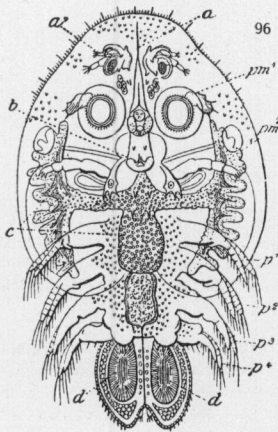


Fig. 96. Branchiura. *Argulus foliaceus*. a Stachel. a<sup>1</sup> Antenne. pm<sub>1</sub> Maxillula. pm<sub>2</sub> Maxille. b Mund. c Darm. mit Leber. d Abdomen. p Spaltfüße des Thorax. (Nach Leunis-Ludwig. Aus Hertwig.)

Kalkplatten bestehend. 2 Fam. *Scalpellum, Pollicipes, Lithothrya* (in kalkigen Felsen bohrend), *Lepas* (anatifera, „Entenmuschel“, Fig. 97), *Anelasma* (parasitisch an Haien) u. a. 2. Tribus *Verrucomorpha*. Mauerkrone asymmetrisch, ohne Stiel. *Verruca*. 3. Tribus *Balanomorpha*. Gehäuse direkt (ohne Stiel) an die Unterlage festgewachsen, aus einem Ringwall (Testa) fest verbundener Platten bestehend, dessen Oeffnung das bewegliche Operculum (aus Terga und Scuta vereinigt) umschließt. 2 Fam. *Balanus* („Meereichel“, „Seepocke“, Fig. 118), *Tetraclita, Coronula* und *Xenobalanus* (an Walen festsitzend). *Chelonibia* (an marinen Schildkröten). 2. Unterordnung *Acrothoracica*. Körper in einen chitinosen Sack eingeschlossen, dessen Innenseite vom Mantel bekleidet ist. Mundzirren gut entwickelt, und von den übrigen Paaren durch einen Zwischenraum getrennt. 4 Familien. Bohrende Formen, an Korallen, Molluskenschalen, Cirripedienghäusen u. a.

*Alcippe* (Fig. 60), *Lithoglyptus*. 3. Unterordnung *Ascothoracica*. Körper ebenso, aber Mundorgane in ein Stechorgan umgewandelt. 4 Fam. An Anthozoen und Echinodermen schmarotzend. *Synagoga, Laura* u. a. 4. Unterordnung *Apoda*. Nackte Parasiten. *Proteo-*

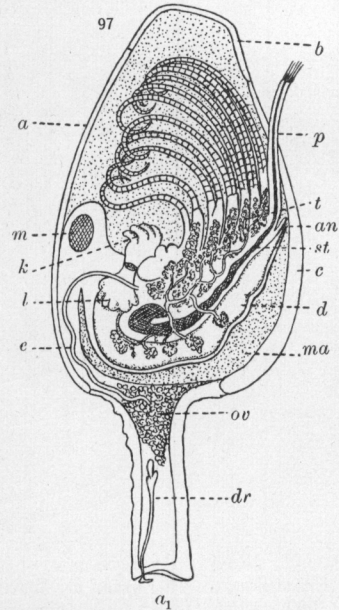


Fig. 97. Cirripedia. *Lepas*. Die rechte Mantelhälfte ist entfernt, der Körper im Längsschnitt dargestellt, a und b die paarigen Mantelplatten. c die unpaare Rückenplatte. a<sub>1</sub> Antennula. an After. k Kittdrüse. l Hepatopankreas. m Schließmuskeldes Mantels. ma Mantelhöhle. od Eileiter. ov Ovar. p Penis. sl Samenleiter. t Hoden. (Nach Claus. Aus Boas.)

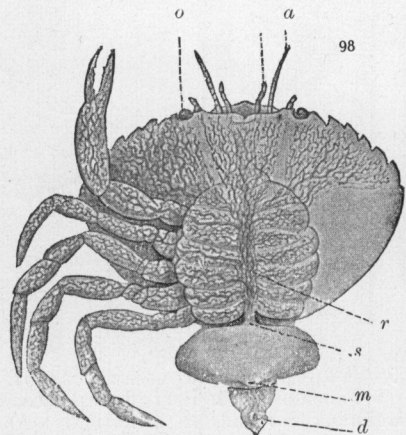


Fig. 98. Cirripedia. *Sacculina carcini*, befestigt an *Carcinus maenas*, dessen Abdomen zurückgeschlagen ist. m Schalenöffnung. s Stiel. r Wurzelgeflecht, welches die Eingeweide des Wirtes umspinnt, die Kiemenregion frei lassend. a Antenne. o Auge. d After der Krabbe. (Nach Délage. Aus Hertwig, Vgl. Fig. 79–85.)

lepas, schmarotzend an der Cirripodie Heteralepas. 5. Unterordnung Rhizocephala (Wurzelkrebse). Körper unsegmentiert, ohne Gliedmaßen, von einem weichen Mantel umhüllt und mit einem kurzen Stiel in den Wirtskörper eingebort. Im Innern des Wirtes löst sich der Stiel in feine Zweige („Wurzeln“) auf, die dessen Organe umspinnen. Brut in dem Hohl-

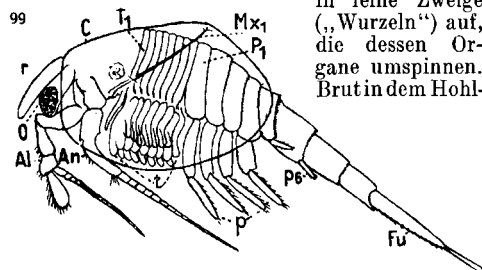


Fig. 99. Leptostraca, *Nebalia*. ♀. O Auge. Al Antennula. An Antenne. t Thorakopoden. T<sub>1</sub> Thorakalsegment 1. P Pleonsegmente. p Pleopoden. Fu Furca. r Rostrum. C Carapax. (Nach Claus.)

raum zwischen Körper und Mantel sich entwickelnd. Parasiten an Dekapoden. 5 Fam. Peltogastridae. Peltogaster an Paguriden, u. a. Lernaediscidae: Parthenopea an Callinassa, Lernaediscus an Galatheiden. Sacculinidae: Sac-

*Nebalia* (*bipes*, Nordsee und Mittelmeer, Fig. 99), *Nebaliella* (Antarctis), *Nebaliopsis* (bathypelagisch) u. a.

7. Ordnung Anaspidacea (= Syncarida = Anomostraca). Rumpf ohne Carapax. Augen gestielt, sessil oder fehlend. Das erste Thorakalsegment meist frei (Bathynellidae) oder mit dem Kopfe verwachsen. Antennulen mit 2 Geißeln, Antennen meist mit Exopodit. Thorakopoden 1–8 übereinstimmend gebaut, die des ersten bis siebenten Paares zweiästig und mit 1 oder 2 Epipodialanhängen. Pleopoden 1–5 mit geißelförmigem Exopoditen, aber Endopodite meist rudimentär, mit Ausnahme derer des 1. und 2. Paares. Größe: ca. 1–50 mm. Süßwasser. 3 Fam. Paranaspides (Tasmanien, Fig. 100), *Koonunga* (Australien), *Bathynella* (Brunnen und Höhlen Europas, Fig. 101). Verwandt mit fossilen Formen des Karbons und Perms.

8. Ordnung Mysidacea („Spaltfüßer“). Rumpf mit Carapax, der den Thorax ganz oder zum größten Teile bedeckt, jedoch nur mit den ersten 1, 2, oder 3 Segmenten verwachsen ist; mit Stielaugen, Antennenschuppe und wohlentwickelten Exopoditen an den Thorakopoden; das erste, bisweilen auch das 2. Paar ist ein Maxilliped mit Kaulade; am 2. bis 8. Paar beim ♀ Brutplatten. Endopodit der Uropoden oft mit Statocyste (Fig. 4). — Größe 3–90 mm. — Meist marin, selten Süßwasser (z. B. Pontokaspische Provinz).

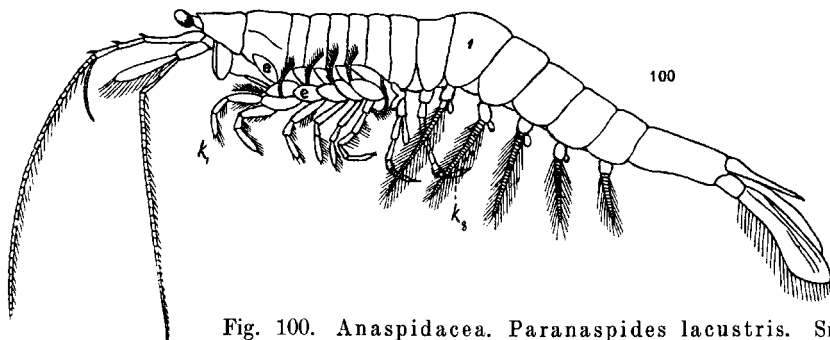


Fig. 100. Anaspidacea. *Paranaspides lacustris*. Smith. <sup>4/1</sup>. e Kieme. k<sub>1</sub> Kieferfuß. k<sub>2</sub> Letztes Thorakopodenpaar. 1erstes Hinterleibssegment. (Nach Smith. Aus Boas.)

culina (Fig. 98), *Drepanorchis*, *Heterosaccus* an Krabben. *Clistosaccidae*: *Clistosaccus* an Paguriden, arktisch. *Sylonidae*: *Sylon* an Garnelen (*Spirontocaris*) arktisch.

II. Unterklasse Malakostraka. Krebse mit 13 Kopf + Rumpf und 7 (8 bei Leptostraken) Abdominalsegmenten. Weibliche Geschlechtsöffnung im 6., männliche im 8. Thorakalsegment.

6. Ordnung Leptostraka (= Phyllocarida = Nebaliacea). Kopf und Thorax in eine zweiklappige Schale eingeschlossen; 8 Thorax- und 8 (!) Abdominalsegmente mit Furca (Fig. 2). Rostrum beweglich, Augen gestielt. Antenne ohne Schuppe. Die Maxille und die 8 Paar Thorakopoden meist blattförmig, mit lappigen, der Atmung dienenden Exo- und Epipoditen. Die 4 ersten Pleopoden zweiästig, mit Retinacula am Endopoditen. Pleopoden 5 und 6 rudimentär. — Marin 1. Fam.

5 Fam. *Lophogaster* und *Gnathophausia* (Tiefsee), *Macropsis* (Fig. 102), *Eucopia*, *Siriella*.

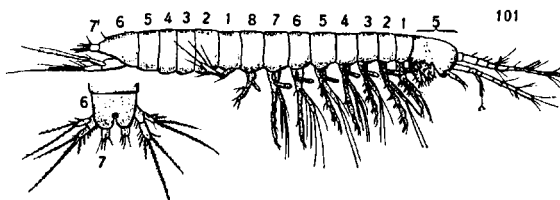


Fig. 101. Anaspidacea. *Bathynella chappuisi* Delachaux. Stark vergrößert. (Rechts der Kopf (5), es folgen (1–8) die Rumpfssegmente, dann 1–5 das Abdomen + Telson (6 + 7). (Nach Delachaux. Aus Franz.)

9. Ordnung Cumacea (= Sympoda). Rumpf mit Carapax, der die ersten 3–6 Thorakalsegmente bedeckt und mit ihnen verwächst; seine vorderen Seitenteile sind vorgezogen und treten in der