

*Mykorrhiza*

**DR. H. G. BRONN'S**

**Klassen und Ordnungen**

des

**THIER-REICHS,**

wissenschaftlich dargestellt

in Wort und Bild.

**Fünfter Band. II. Abtheilung.**

**Gliederfüßler: Arthropoda.**

Fortgesetzt von

**Dr. A. E. Ortmann,**

Professor in Princeton, N. J.

Mit auf Stein gezeichneten Abbildungen.

50., 51. u. 52. Lieferung.

**Leipzig.**

**C. F. Winter'sche Verlagshandlung.**

1898.

### V. Systematik.

Die systematische Gliederung der Decapoden ist von Latreille (Genera Crustaceorum et Insectorum. I, 1806) angebahnt worden, welcher an Stelle der Fabricius'schen *Kleistagnatha* und *Exochmata* seine beiden Tribus der *Brachyuri* und *Macrouri* einander gegenüberstellte. Unter den ersteren unterschied er zwei, unter letzteren drei Familien:

Trib. I. *Brachyuri*.

Fam. 1. *Cancerides*.

A. *Platysmatii*.

a) *Pelagii*: *Podophthalmus*, *Portunus*.

b) *Littorales*: *Dromia*, *Calappa*, *Hepatus*, *Cancer*.

B. *Vigiles*: *Ocypode*, *Grapsus*, *Plagusia*, *Pinnotheres*.

Fam. 2. *Ozyrhyncei*.

*Leucosia*, *Maja*, *Macropus* (*Inachus*), *Lithodes*, *Corystes*, *Mictyris*, *Dorippe*, *Orithyia*, *Matuta*, *Ranina*.

Trib. II. *Macrouri*.

Fam. 3. *Pagurii*.

*Albunea*, *Remipes*, *Hippa*, *Pagurus*.

Fam. 4. *Palinurini*.

*Scyllarus*, *Palinurus*, *Porcellana*, *Galathea*.

Fam. 5. *Astacini*.

*Astacus*, *Thalassinia*, *Alpheus*, *Penaeus*, *Palaeomon*, *Crangon*.

Diese besonders im Bereich der Brachyuren recht künstlich erscheinende Eintheilung ersetzte Latreille später (Familles naturelles du règne animal, 1825, p. 267—281) durch eine in vielen Punkten verbesserte und ungleich eingehendere Gliederung mit folgenden Gruppenbezeichnungen:

Fam. I. *Brachyura*.

Trib. 1. *Quadrilatera*: *Ocypode*, *Gelasimus*, *Mictyris*, *Pinnotheres*, *Gecarcinus*, *Cardisoma*, *Uca*, *Plagusia*, *Grapsus*, *Macrophthalmus*, *Gonoplax*, *Trapezia*, *Melia*, *Trichodactylus*, *Thelphusa*, *Eriphia*.

Trib. 2. *Arcuata*:

a) *Pilumnus*, *Cancer*, *Pirimela*, *Atelecyclus*.

b) *Podophthalmus*, *Lupa*, *Cheiragonus* (?), *Portunus*, *Thia*, *Platynychus*, *Polybius*.

Trib. 3. *Orbiculata*:

a) *Matuta*, *Orithyia*.

b) *Corystes*, *Leucosia*, *Hepatus*, *Mursia*.

Trib. 4. *Cryptopoda*: *Calappa*, *Aethra*.

Trib. 5. *Trigona*.

A. a) *Parthenope*, *Eurynome*, *Mithrax*, *Hymenosoma*, *Pisa*, *Stenonops*, *Micippa*, *Maja*, *Stenops*, *Hyas*, *Halimus*.

b) *Camposcia*, *Inachus*, *Stenorhynchus*, *Leptopodia*, *Portolus*.

B. *Lithodes*.

Trib. 6. *Notopoda*.

- a) *Dromia*, *Dynomene*, *Homola*, *Dorippe*.
- b) *Ranina*.

Fam. II. *Macroura*.A. *Anomala*.Trib. 1. *Hippides*: *Albunea*, *Hippa*, *Remipes*.Trib. 2. *Pagurii*: *Birgus*, *Cornobita*, *Pagurus*, *Propylax*.B. *Pinnicaudes*.Trib. 3. *Palinurini*: *Palinurus*.Trib. 4. *Scyllarides*: *Scyllarus*, *Thenus*.Trib. 5. *Galathinae*: *Galathea*, *Porcellana*.Trib. 6. *Astacinae*:a) *Thalassina*, *Gobia*, *Azius*, *Callinectes*.b) *Nephrops*, *Homarus*, *Astacus*.Trib. 7. *Carides* (*Salicoques*): *Penaeus*, *Stenopus*, *Atya*, *Crangon*,  
*Alpheus*, *Hippolyte*, *Pandalus*, *Palaeomon*, *Nika*, *Lysmata* etc.

Auch in der zweiten Ausgabe von Cuvier's *Règne animal* (1829) hat Latreille dieses System der Hauptsache nach beibehalten, nur dass er die *Hippides* und *Pagurii* unter der Benennung *Anomala*, sowie die *Palinurini* und *Scyllarides* als „*Locustae*“ vereinigte.

Auf diese den verwandtschaftlichen Beziehungen nur in den allergrößten Zügen Rechnung tragende Eintheilung fusste H. Milne-Edwards, als er in den beiden ersten Bänden seiner *Histoire naturelle des Crustacés* (1834—1837) die Decapoden unter einem etwas veränderten Gesichtspunkt anzuordnen unternahm. Er glaubte, an Stelle der bisherigen Zwei- eine Dreitheilung in der Weise vornehmen zu sollen, dass er zwischen die Brachyuren und Macruren Latreille's diejenigen Gruppen und Gattungen unter der Bezeichnung *Anomura* absonderte und einschaltete, welche mit den Macruren in der Lage der weiblichen Geschlechtsöffnung übereinstimmend, eine nach beiden Richtungen hin schwankende Bildung und Grössenentwicklung des Hinterleibes erkennen lassen, und in dieser Beziehung gewissermaassen ein Verbindungsglied zwischen Brachyuren und Macruren im engeren Sinne abgeben. Sein System ist demnach folgendes:

Sectio I. *Brachyura*.Fam. 1. *Oxyrrhyncha*.Trib. 1. *Macropodii*.

*Stenorhynchus*, *Latreillia*, *Camposcia*, *Leptopodia*, *Achaeus*, *Inachus*,  
*Amathia*, *Eurypodius*, *Egeria*, *Doclea*.

Trib. 2. *Majacca*.

*Libinia*, *Herbstia*, *Naxia*, *Chorinus*, *Pisa*, *Lissa*, *Hyas*, *Paramithrax*,  
*Mithrax*, *Maja*, *Micippe*, *Paramicippe*, *Criocarcinus*, *Stenocinops*,  
*Pericera*, *Menaethius*, *Halimus*, *Acanthonyx*, *Epiplutes*,  
*Leucippe*.

Trib. 3. *Parthenopina*.

*Eumecdon*, *Eurynome*, *Lambrus*, *Parthenope*, *Cryptopodia*.

Fam. 2. *Cyclometopa*.Trib. 1. *Cancerina*.a) *Cryptopoda*: *Aethra*.b) *Arcuata*: *Cancer*, *Carpilius*, *Zozymus*, *Xantho*, *Panopeus*, *Chlorodius*, *Ozius*, *Pseudocarcinus*, *Pilumnus*, *Lagostomus*, *Etisus*, *Platycarcinus*, *Ruppellia*, *Pirimela*.c) *Quadrilatera*: *Eriphia*, *Trapezia*, *Melia*.Trib. 2. *Portunidae*.*Carcinus*, *Platyonychus*, *Polybius*, *Portunus*, *Lupa*, *Thalamita*, *Podophthalmus*.Fam. 3. *Catanetopa*.Trib. 1. *Thelphusinae*.*Thelphusa*, *Boschia*, *Trichodactylus*.Trib. 2. *Gecarcinidae*.*Uca*, *Cardisoma*, *Gecarcoidea*, *Gecarcinus*.Trib. 3. *Pinnotheridae*.*Pinnotheres*, *Elanena*, *Hymenosoma*, *Mytiliris*, *Doto*.Trib. 4. *Ocypodidae*.*Ocypode*, *Gelasimus*.Trib. 5. *Gonoplacidae*.*Pseudorhombila*, *Gonoplax*, *Macrophthalmus*, *Cleistostoma*.Trib. 6. *Grapsidae*.*Sesarma*, *Cyclograpsus*, *Grapsus*, *Nautilograpsus*, *Pseudograpsus*, *Plagusia*, *Varuna*.Fam. 4. *Oryzomata*.Trib. 1. *Calappidae*.*Calappa*, *Platymera*, *Mursia*, *Orithyia*, *Matuta*, *Hapatus*.Trib. 2. *Leucosiidae*.*Arcaia*, *Philyra*, *Myra*, *Ilia*, *Guaia*, *Leucosia*, *Persephona*, *Narsia*, *Ebalia*, *Orcophorus*, *Iphis*, *Ira*.Trib. 3. *Corystidae*.*Atelecyclus*, *Polydectus*, *Thia*, *Corystes*, *Nautilocorystes*, *Pseudocorystes*.Trib. 4. *Dorippidae*.*Dorippe*, *Cymopolia*, *Caphyra*, *Ethusa*.Sectio II. *Anomura*.Fam. 1. *Apterura*.Trib. 1. *Dromiidae*.*Dromia*, *Dynomene*.Trib. 2. *Homolidae*.*Homola*, *Lithodes*, *Lomis*.Trib. 3. *Raninidae*.*Ranina*, *Ranilia*, *Raninoides*.Trib. 4. *Pactolidae*.*Pactolus*.

Fam. 2. *Pterygura*.Trib. 1. *Hippidae*.*Albunea*, *Remipes*, *Hippa*.Trib. 2. *Paguridae*.*Pagurus*, *Cancellus*, *Cocnobita*, *Birgus*.Trib. 3. *Porcellanidae*.*Porcellana*, *Aeglea*, *Megalops*, *Monolepis*.Sectio III. *Maerura*.Fam. 1. *Loricata*.Trib. 1. *Galatheidae*.*Galathea*, *Grimalotheca*.Trib. 2. *Eryonidae*.*Eryon*.Trib. 3. *Scyllaridae*.*Scyllarus*, *Ibacus*, *Thonnis*.Trib. 4. *Palinuridae*.*Palinurus*.Fam. 2. *Thalassinidae*.Trib. 1. *Cryptobranchia*.*Glaucothoë*, *Callinassa*, *Arctus*, *Gebia*, *Thalassinia*.Trib. 2. *Gastrobranchia*.*Callinidea*, *Callinisea*.Fam. 3. *Astacidae*.*Astacus*, *Homarus*, *Nephrops*.Fam. 4. *Caridea*.Trib. 1. *Crangonidae*.*Crangon*.Trib. 2. *Alpheidae*.*Alpheus*, *Athanas*, *Pontonia*, *Autonomma*, *Nika*, *Mya*, *Caridina*, *Hymenocera*.Trib. 3. *Palaeomonidae*.*Gnathophyllum*, *Hippolyte*, *Rhyuchocinctus*, *Fundulus*, *Lysmata*, *Palaeomon*.Trib. 4. *Penaeidae*.*Stenopus*, *Penaeus*, *Sicyonia*, *Euphonia*, *Oplophorus*, *Pasiphaea*, *Ephyra*, *Sergestes*, *Aectes*.

Zu Gunsten dieser Milne-Edwards'schen Dreitheilung lässt sich geltend machen, dass dadurch die beiden Hauptgruppen der *Brachyura* und *Maerura* eine ungleich schärfere Abgrenzung erhalten, als es ohne Aufstellung der *Anomura* möglich gewesen wäre. Andererseits lässt sich gegen dieselbe einwenden, dass die *Anomura* im Gegensatz zu den beiden anderen Gruppen, besonders aber zu den *Brachyura*, nichts weniger als homogen erscheinen, sondern sich als eine künstliche Vereinigung höchst verschiedenartiger Elemente ergeben. Wie jeder Versuch, scharfe Gegensätze zu statuieren, stellt sich auch der gegenwärtige als missglückt dar

und liefert nur den Beweis dafür, dass Kurz- und Langschwänze unter den Decapoden conventionelle und aus dem Vergleich einer geringen Anzahl typischer Formen entsprungene Begriffe sind, welche man am passendsten ganz fallen zu lassen haben wird. Die Porcellanen z. B. sind nach ihrem Gesamthabitus Brachyuren, nach ihrer Schwanzflosse jedoch entschiedene Macruren; die Paguriden sind eigentlich weiter nichts als eigenthümlich deformirte Macruren, unter ihnen hat aber eine Gruppe, die *Lithodidae*, den brachyuren Typus erreicht.

Lässt mithin diese Eintheilung in drei Hauptsectionen der Latreille'schen gegenüber einen greifbaren Fortschritt kaum erkennen, so wird man dem Scharfblick Milne-Edwards in der naturgemässen Abgrenzung seiner Familien und Tribus im Allgemeinen nur Anerkennung zollen können und zugeben müssen, dass gegen die richtig erfassten Verwandtschaften die Irthümer numerisch sehr zurücktreten. Als solche sind z. B. die Unterbringung der den Notopoden angehörenden Gattung *Latreillia* bei den Oxyrrhynchen, die Vereinigung von *Myctiris* und *Pinnotheres* in derselben Gruppe, die schon erwähnte Trennung von *Lithodes* von den Paguriden u. a. mehr zu erwähnen. Auch dürften behufs schärferer Abgrenzung der Oxyrrhynchen die Parthenopiden von ihnen zu trennen, und aus der Familie der *Oxystomata* die Crystiden als völlig fremdartig zu entfernen sein.

Die Milne-Edwards'sche Eintheilung wurde zunächst (1840) von Mac-Leay (in: A. Smith's Illustrations of the Zoology of South Africa) seinem bekannten Quinärsystem zu Liebe in der Weise modificirt, dass er unter Beibehaltung der *Anomura* die Brachyuren in *Tetragonostoma* und *Trigonostoma*, die Macruren in *Sarobranchia* und *Caridea* trennte und auf diese Art fünf Hauptgruppen schuf.

Ungleich abweichender stellt sich die Systematik der Decapoden dar, welche de Haan (1833—1841) in v. Siebold's Fauna Japonica gleichzeitig mit und unabhängig von Milne-Edwards auf Grund selbständiger und umfassender morphologischer Untersuchungen veröffentlichte. Unter Verwerfung der *Anomura* kehrte er zu Latreille's Zweitheilung zurück, gelangte aber zugleich zu einer in mehrfacher Beziehung verschiedenen Gruppierung und Abgrenzung der Familien:

Sectio I. *Brachyura*.

A. *Brachygnatha*.

Fam. 1. *Canceridea*.

*Corystes*'), *Portunus*, *Cancer* (incl. *Thalphusa*), *Ocypode*, *Pinnotheres*, *Grapsus*.

Fam. 2. *Majacea*.

*Parthenope*, *Maja*, *Pisa*, *Docea*, *Luachus*.

\*) Diese de Haan'schen Gattungen sind umfassendere systematische Kategorien, während seine hier nicht angeführten Untergattungen meist den Gattungen im modernen Sinne entsprechen.

Fam. 3. *Dromiacea*.*Dromia*, *Dynomene*, *Homola*, *Iatreillia*.Fam. 4. *Trichidea*.*Trichia*.B. *Oxystomata*.Fam. 5. *Dorippidea*.*Dorippe*, *Ethusu*.Fam. 6. *Calappidea*.*Platymera*, *Cycloës*, *Calappa*, *Mursia*, *Orithyia*.Fam. 7. *Matutidea*.*Matuta*, *Hepatus*.Fam. 8. *Leucosidea*.*Philyra*, *Leucosia*, *Ebalia*, *Persephona*, *Lea*, *Myra*, *Ilia*, *Arcania*.Fam. 9. *Raninoidea*.*Ranina*, *Notopus*, *Lyrvidus*.Sectio II. *Macrura*.A. *Astacina*.Fam. 1. *Eryonidea*.Fam. 2. *Scyllaroidea*.Fam. 3. *Padinuroidea*.Fam. 4. *Astacidea*.*Homarus*, *Nephrops*, *Astacus*, *Astas*, *Laomedea*, *Thalassinia*,  
*Glaucothor*, *Orbia*, *Callinassa*.B. *Caridea*.Fam. 1. *Palaeomonidea*.Fam. 2. *Alpheidea*.Fam. 3. *Crangonidea*.Fam. 4. *Atyidea*.Fam. 5. *Penaeidea*.C. *Anomala*.Fam. 1. *Galatheidea*.Fam. 2. *Porcellanidea*.Fam. 3. *Hippidea*.Fam. 4. *Paguridea*.Fam. 5. *Lithodeacea*.

Wenn in diesem System der Abgrenzung der Familien im Allgemeinen nur Beifall gezollt werden kann, so muss andererseits die Gruppierung derselben wiederholt auf gerechtfertigte Bedenken stossen. Vor allem werden hier die „Anomala“ von allen näher verwandten Formen weit entfernt. In den Einzelheiten weist das de Haan'sche System indessen eine ganze Reihe nützlicher, für ein natürliches System verwerthbarer Bausteine auf.

Im Anschluss an diese beiden grundlegenden Werke hat auch Dana, einerseits in Wilke's U. S. Exploring Expedition, Crustacea (1852), andererseits in mehreren vorläufigen Uebersichten über einzelne Familien

(1849—1852), das System der Decapoden im Bereich verschiedener Gruppen nicht unwesentlich modificirt, letztere auch vielfach mit neuen Namen belegt. Unter den Brachyuren wird die Gruppe der *Majinea* (*Oxyrhyncha* M. E.) nach Ausschluss der Parthenopinen in die fünf Familien der *Majidae*, *Tychidae*, *Eurypodidae*, *Leptopodidae* und *Periceridae*, jede derselben wieder in eine Anzahl von Unterfamilien getheilt. Seine Gruppe der *Cancroidea* (*Cyclometopa* M. E.), in welche die *Thelphusinae* M. E. hineingezogen werden, sondert er in *Cancroidea typica* s. *Cancerinea*, in *Cancroidea grapsoida* s. *Thelphusinea* und in *Cancroidea corystidica* s. *Cyclinea*. Dementsprechend wird die Gruppe *Grapsoida* (*Catanetopa* M. E.) auf die *Grapsoida canceridica* s. *Gonoplacidae*, die *Macrophthalmidae* (*Ocy-podidae*, *Macrophthalmidae* und *Doto* M. E.), die *Grapsidae* (*Grapsus*, *Sesarma*, *Plagusia*), die *Gecarcinidae*, die *Pinnotheridae* und die *Mictyridae* beschränkt. Die bei Dana eine besondere Gruppe bildenden *Corystoidea* umfassen die drei Familien *Trichoceridae*, *Thiidae* und *Corystidae*. Selbst die *Paguridea* zerfallen in zwei Familien: *Paguridae* und *Cosnobitidae*. In der Gruppierung der Macruren schliesst sich Dana der Hauptsache nach an de Haan, aber mit folgenden Modificationen, an:

- I. *Thalassinidea* s. *Macrura paguro-squillacea*.  
Familien: *Gebiidae*, *Callinassidae*, *Thalassinidae*, *Anomobranchiata*.
- II. *Astacidea* s. *Macrura superiora*.  
Familien: *Scyllaridae*, *Palinuridae*, *Eryonidae*, *Astacidae*.
- III. *Caridea*.
  - A. *Palaeomoninae*.  
Familien: *Crangonidae*, *Atyidae*, *Palaeomonidae*.
  - B. *Pasiphacinae* (Gattung *Pasiphaea*).
  - C. *Penaeinae*.  
Familien: *Penaeidae*, *Sergestidae*.

Im Uebrigen erhält Dana, zwischen Brachyuren und Macruren eingeschaltet, die *Anomura* als eine dritte, ihnen gleichartige Hauptgruppe aufrecht, theilt derselben aber, abweichend von Milne-Edwards auch die Galatheiden zu, sich in diesem Punkt der Ansicht de Haan's anschliessend. Unter diesen seinen Anomuren nimmt er dann vier Sectionen an, und theilt ein, wie folgt:

- Sect. I. *Anomura superiora*.
  - Subtrib. 1. *Dromidea* (*Dygonene*, *Dromia*, *Latreillea*, *Homola*).
  - 2. *Bellidea* s. *Anomura Canceridica* (*Corystoides*, *Bellia*).
  - 3. *Raninidea* s. *Anomura Leucosidea* (*Raninoides*, *Ranina*, *Ranilia*, *Notopus*, *Lyceidus*, *Cosmonotus*).
- Sect. II. *Anomura media*.
  - Subtrib. 4. *Hippidea* s. *Anomura Corystidica* (*Albanca*, *Albanhippa*, *Remipes*, *Hippa*).
  - 5. *Porcellanidea* s. *Anomura Grapsidica*.
- Sect. III. *Anomura submedia*.
  - Subtrib. 6. *Lithodea* s. *Anomura Majidica*.



Sect. IV. *Anomura inferiora*.Subtrib. 7. *Paguridea*.Subtrib. 8. *Aegleidea*.- 9. *Galatheidea*.

Vergebens wird man in diesem gewiss recht künstlichen System mit seiner oft geradezu willkürlichen oder wenigstens unverständlichen Nomenclatur — denn worin soll wohl die Aehnlichkeit der Thalassiniden mit Squillen, der Hippiden mit den Corystiden, der Porcellaniden mit den Grapsiden bestehen? — irgend welchen greifbaren Fortschritt gegenüber Milne-Edwards und de Haan ausfindig zu machen suchen. Am besten entspricht in Dana's System noch die Gruppierung der Brachyuren den natürlichen Verwandtschaften, ohne freilich im Einzelnen einer Modification überhoben zu sein.

Von allen diesen Systemen hat sich nur das Milne-Edwards'sche allgemeinere Anerkennung zu verschaffen gewusst, und dieses ist auch das System, welches bis in die neuere Zeit am meisten, ja fast ausschliesslich, bei systematischen Aufzählungen befolgt wurde. Die Aenderungen, die eingeführt wurden, sind nur von untergeordneter Bedeutung, und beschränken sich wesentlich nur auf Meinungsverschiedenheiten über den systematischen Werth der Anomuren, die man häufig (Duvernoy, 1850<sup>1)</sup>, Alph. Milne-Edwards, 1861<sup>2)</sup>) nicht als selbständige Gruppe anerkannte, sondern unter die Macruren und Brachyuren vertheilte.

Eine radicale Umwälzung<sup>3)</sup> dieses alten Systems, dessen erste Anfänge auf Latreille zurückzuführen sind, wurde nun aber im Jahre 1880 durch Boas eingeleitet. In seiner Arbeit: *Studier over Decapodernes Slaegtskabsforhold*<sup>4)</sup>, brach er vollkommen mit der alten Gruppierung in Macruren und Brachyuren, da er erkannt hatte, dass mitten durch die Macruren hindurch eine viel schärfere systematische Trennungslinie hindurchschneidet, als an irgend einer andern Stelle des Systems: so kam er dazu, unter den Decapoden (die er als *Ordnung* auffasst) zwei *Unterordnungen* zu unterscheiden, die er *Natantia* und *Reptantia* nennt, und von denen die erste die sogenannten Cariden umfasst, die zweite alle übrigen Decapoden, nämlich einen Theil der Macruren (die Loricaten, Thalassiniden und Astaciden Milne-Edwards') und alle Anomuren und Brachyuren. Das System von Boas ist folgendes:

I. Subordo, *Natantia*,1. *Penaeidae*,2. *Eucyphotes (Carida)*,II. Subordo, *Reptantia*,3. *Homaridae*.

<sup>1</sup> Rev. et Mag. de Zool. 2 ser. II. p. 559.

<sup>2</sup> Hist. des Crust. podophth. fossiles, Introduction, p. 49 ff.

<sup>3</sup> Ein Versuch von Sp. Bate (1888), dem System der Decapoden den Bau der Kiemen zu Grunde zu legen, ist unvollendet geblieben. Derselbe war gänzlich verfehlt.

<sup>4</sup> Det Kong. Dansk. Vidensk. Selsk. Skrift. (6) v. I.

4. *Loricata*.
5. *Eryonidae*.
6. *Thalassinidae*.
7. *Anomala*.
  - a) *Pagurini*.
  - b) *Galatheini*.
  - c) *Hippini*.
8. *Brachyura*.
  - a) *Dromiacea*.
  - b) *Brach. genuina*

Somit zerfallen diese beiden Unterordnungen in eine Reihe von gleichwerthigen Hauptgruppen, wodurch vor allem die Penaeiden einerseits, und Homariden, Loricaten, Eryoniden und Thalassiniden andererseits einen hohen systematischen Rang erhalten, und ihnen volle systematische Würdigung als eigenthümlich entwickelte Zweige des Decapodenstammes eingeräumt wird.

Auf diese grundlegende Darstellung der Verwandtschaftsverhältnisse der Decapoden stützte sich der Verfasser, als er in den Jahren 1890–94\*) das System der Decapoden mehr im Einzelnen ausarbeitete, und wir werden uns auch hier auf denselben Standpunkt stellen: der einzige wesentliche Unterschied ist nur der, dass wir die Untergruppen der *Anomala* und *Brachyura* zu gleichem Rang mit den übrigen Gruppen erheben, von den Brachyuren noch die *Ozysomata* abtrennen und den *Natantia* eine dritte Gruppe, die Stenopiden, zufügen. Die von Boas und vom Verfasser begonnenen Studien haben erfreulicherweise auch andere Forscher veranlasst, an dem Ausbau des Decapodensystems mitzuarbeiten, und ganz besonders sind hier Alph. Milne-Edwards und Bouvier\*\*) für die Gruppe der *Galatheidea* und Alcock\*\*\*) für die der *Ozysomata* zu nennen.

In der folgenden Darstellung des Systems der Decapoden müssen wir auf einige nothwendig gewordene formelle und redactionelle Aenderungen hinweisen. Die Gruppe der Decapoden wird von Boas und vom Verfasser als *Ordnung* aufgefasst, während sie im vorliegenden Werk den Rang einer *Unterordnung* einnimmt. Demgemäss können jene beiden Hauptabtheilungen, *Natantia* und *Reptantia*, die Boas als Unterordnungen einführt, nicht mehr so bezeichnet werden: ich führe sie hier als *Hauptabtheilungen* ein, die dann weiter in *Abtheilungen* zerfallen, die den *Abtheilungen* entsprechen, die ich a. a. O. aufgestellt habe. Diese Bezeichnungen der systematischen Kategorien sind allerdings ziemlich vage, doch wird man schwerlich bessere Worte finden können, um diese zwischen „Unterordnung“ und „Familie“ liegenden Kategorien zu charakterisiren; die

\* Ortman. Die Decapodenkrebse des Strassburger Museums. (Zoolog. Jahrb. Abth. f. Syst. vol. 5–7, zusammengefasst in der Arbeit: Das System der Decapodenkrebse (ibid. vol. 9. 1896).

\*\* Annal. Sci. Nat. 7 ser. Zool. vol. 16. 1894.

\*\*\*) Journ. Asiat. Soc. Bengal vol. 65. 1896.

ungeheure Formenmannigfaltigkeit der Decapoden hat uns bereits zu einer so weitgehenden Zerspaltung derselben bei der systematischen Gliederung geführt, dass die überkommenen technischen Bezeichnungen für die Kategorien fast vollständig aufgebraucht sind, und wir uns mit diesen Nothausdrücken begnügen müssen.

#### Diagnose der Decapoda nach Boas (1883).

Rumpf und Schwanz bei den niederen Decapoden zusammengedrückt, bei den höheren mehr oder minder plattgedrückt. Schwanz meistens kräftig entwickelt. Das Schild ist immer gut entwickelt, deckt den ganzen Rumpf, mit dessen Rückenseite es verwachsen ist. Augen gestielt, Antennen meistens mit einer mehr oder weniger entwickelten Squama. Mandibeln einfach; die erste Maxille mit einem schmalen Palpus und öfters mit einem kleinen Exopodit; die zweite Maxille mit einem kleinen, schmalen Palpus und einem grossen Exopodit, welcher als Ventilirapparat der Kiemenhöhle fungirt. Von den Rumpffüssen besitzen die drei ersten Paare (die Kieferfüsse) meistens einen wohl entwickelten Exopodit; an den letzten fünf Paaren, den Thoraxfüssen, ist dagegen nur ausnahmsweise ein Exopodit vorhanden; ein einfacher Epipodit ist meistens an mehreren Rumpffüssen, jedoch niemals am letzten Paar entwickelt. Die drei ersten Rumpffüsse sind als Kieferfüsse entwickelt; der Endopodit des ersten Paares ist kurz und mit zwei Kauladen versehen, derjenige des zweiten Paares ist zusammengebogen, am dritten Glied des dritten Paares findet sich meistens eine Crista dentata; der erste Kieferfuss ist nur ausnahmsweise siebengliedrig, was dagegen in der Regel mit den zwei anderen der Fall ist, jedoch so, dass das zweite und dritte Glied verwachsen sind. Von den folgenden Rumpffüssen sind fast ohne Ausnahme ein oder mehrere Paare mit Scheeren ausgestattet. Von der Basis der Endopoditen, von den Gelenkhäuten zwischen Rumpffüssen und Rumpf, und vom Rumpf selbst entspringt eine grössere oder kleinere Anzahl von Kiemen. Schwanzfüsse kräftig oder schwach, mit oder ohne Appendix interna, erstes und zweites Paar des Männchens oft der Copulation dienend. — Leber aus vielen kleinen Schläuchen bestehend. Herz kurz und breit. Die zwei Hälften der Geschlechtsorgane durch ein unpaares Stück verbunden. Spermatophoren vorhanden. Die Spermatozoën sind meistens „Strahlencellen“ mit radiär gestellten Fortsätzen. Antennendrüse vorhanden. — Nur bei einigen niedrig stehenden Decapoden verlässt das Junge das Ei als ein frei umherschwimmender Nauplius\*), sonst sind sie beim Verlassen der Eihüllen schon weiter entwickelt; die meisten machen ein Zoëstadium (Bewegung durch die Exopoditen der Kieferfüsse) durch, die Mehrzahl ferner ein Mysisstadium (Bewegung durch die Exopoditen der

\*) Vgl. hierzu: oben p. 1087 und 1104.

Kiefer- und Thoraxfüsse), fast alle ein Garneelstadium (Bewegung durch die Schwanzfüsse).

### 1. Hauptabtheilung: *Nabantia* Boas.

Körper mehr oder weniger comprimirt, äusserst selten anders gestaltet. Cephalothorax meist mit comprimirtem Rostrum. Abdomen stets kräftig entwickelt. Erstes Abdomensegment nicht auffällig kürzer und schmaler als die folgenden, oft aber ist das zweite Segment stärker entwickelt als alle übrigen. Aeussere Antennen stets mit fünfgliedrigem Stiel und mit einer grossen Schuppe; die letztere ist nur in ganz wenigen Fällen reducirt. Pereiopoden schlank und dünn, selten sind einige der vorderen auffallend kräftiger entwickelt als die vorderen; sie sind stets sieben-gliedrig. Scheeren sind an den beiden vorderen oder an den drei vorderen Pereiopodenpaaren vorhanden, sehr selten, und nur in Folge von Reductionen, ist nur ein Scheerenpaar ausgebildet, welches dann das erste, das zweite oder das dritte Pereiopodenpaar sein kann. Gelenk zwischen *Carpus* und Propodus nur mit *einem* festen Punkt. Abdominalanhänge zum Rudern geeignet, mit kräftigem Stiel und langen Anhängen. Genitalöffnung des Männchens meist in der Gelenkhaut zwischen der Coxa der fünften Pereiopoden und dem Sternum gelegen. Brutpflege entweder nicht vorhanden, oder die Eier werden vom Weibchen unter dem Abdomen getragen, wobei gewöhnlich das zweite Abdomensegment durch starke Verbreiterung seiner Epimeren die Bildung einer unvollkommenen Bruttasche unterstützt.

### 2. Hauptabtheilung: *Replantia* Boas.

Körper nicht comprimirt. Cephalothorax meist mit deprimirtem Rostrum, sehr oft aber fehlt ein eigentliches Rostrum überhaupt. Abdomen entweder gut entwickelt oder stark umgebildet und reducirt, und dann unter das Sternum geschlagen. Erstes Abdomensegment deutlich kürzer und schmaler als die übrigen. Aeussere Antennen nur bei den primitiveren Formen noch mit fünfgliedrigem Stiel, meist mit in Folge von Verwachsungen reducirter Gliederzahl. Schuppe nur selten als blattförmiger Anhang noch erhalten, oft stachelförmig, meist aber ganz fehlend. Pereiopoden kräftig, fast allgemein durch Verwachsung von Basis und Ischium sechsgliedrig. Das erste Paar ist gewöhnlich das kräftigste. Scheeren in verschiedener Anzahl vorhanden, in der überwiegenden Mehrzahl von Fällen aber nur am ersten Pereiopodenpaar; bisweilen fehlen sie ganz. In gewissen Fällen finden sich an den hinteren Pereiopodenpaaren subchelate Bildungen, die sich aber nicht mit den echten Scheeren vergleichen lassen. Gelenk zwischen Carpus und Propodus mit zwei gegenüberliegenden festen Punkten. Exopoditen finden sich niemals auf Pereiopoden. Abdominalanhänge nicht zum Rudern geeignet, mit wenig entwickeltem Stiel. Genitalöffnungen des Männchens in den Coxen der fünften Pereiopoden oder im Sternum

gelegen. Brutpflege stets vorhanden: die Eier werden vom Weibchen unter dem Abdomen getragen.

Diese beiden Hauptabtheilungen zerfallen in eine Reihe von *Abtheilungen*, und zwar haben wir unter den *Natantia* deren *drei*, und unter den *Reptantia* deren *zehn* zu unterscheiden. Wir wenden uns zunächst der weiteren Eintheilung der *Natantia* zu.

#### Uebersicht der Abtheilungen der *Natantia*.

- a<sub>1</sub> Die Epimeren des ersten Abdomensegmentes werden nicht von denen des zweiten bedeckt. Meist drei Scheerenpaare vorhanden.
  - b<sub>1</sub> Die Kiemen sind Dendrobranchien. Die drei Scheerenpaare sind ziemlich gleich und nicht sehr stark (bisweilen reducirt). *Penaeidea*.
  - b<sub>2</sub> Die Kiemen sind Trichobranchien. Das dritte Scheerenpaar ist bedeutend kräftiger als die beiden vorderen. *Stenopidea*.
- a<sub>2</sub> Die Epimeren des ersten Abdomensegmentes werden von denen des stark entwickelten zweiten Segmentes bedeckt. Das dritte Pereiopodenpaar trägt niemals eine Scheere. *Eucyphidea*.

#### Abtheilung: **Penaeidea** Sp. Bate.

Das dritte Pereiopodenpaar trägt stets (mit Ausnahme der sehr aberranten Gattung *Lucifer*) eine Scheere; meist sind auch die beiden ersten Paare mit Scheeren versehen. Diese drei Scheerenpaare unterscheiden sich nur unbedeutend voneinander in der Stärke der Ausbildung, und im Allgemeinen sind sie nur mässig kräftig. Der dritte Maxillarfuss ist stets beinförmig und siebengliedrig. Der Exopodit des ersten Maxillarfusses (Taf. CXIII, Fig. 9; Taf. CXIV, Fig. 6) besitzt keinen lappenartigen Vorsprung am Aussenrande. Der innere Abschnitt der ersten Maxille ist gerundet (Taf. CXIII, Fig. 7 und Taf. CXIV, Fig. 4). Mandibel (Taf. CXIII, Fig. 6 und Taf. CXIV, Fig. 3) ungetheilt. Die Abdominalanhänge besitzen keine Stylamblys. Sexualanhänge sind beim Männchen vorhanden, und zwar in eigenthümlicher, von denen aller übrigen Decapoden abweichender Gestalt: vor allem zeichnen sie sich dadurch aus, dass die beiden Anhänge des ersten Segmentes in der Medianlinie des Körpers durch feine Häkchen verbunden sind. Die Epimeren des ersten Abdomensegmentes werden nicht von den vorderen Rändern derjenigen des zweiten bedeckt (Taf. CXIII, Fig. 1 und 2). Kiemenzahl sehr variabel, Mastigobranchien sind oft noch auf Pereiopoden vorhanden. Die Kiemen selbst sind eigenthümlich baumförmig verweigert (doppelt gefiedert), und bilden den Typus von Dendrobranchien (Taf. CXVI, Fig. 15). Oft sind sie stark reducirt, und bei einer Gattung (*Lucifer*) gehen sie selbst ganz verloren. Brutpflege wahrscheinlich niemals vorhanden.

Die *Penaeiden* zerfallen in zwei Familien: *Penaeidae* und *Sergestidae*.  
Fam. **Penaeidae** Sp. Bate.

Die drei ersten Pereiopodenpaare tragen Scheeren (Taf. CXIII, Fig. 1 und 2), die beiden folgenden sind gut entwickelt. Mastigobranchien sind stets noch auf einigen Pereiopoden vorhanden, auf dem letzten Paar fehlen sie aber stets. Podobranchien sind auf einigen Pereiopoden vorhanden oder fehlen.

Diese Familie ist sehr formenreich, doch ist ihre systematische Gliederung noch in vielen Punkten unausgearbeitet. Sp. Bate hat zwar eine Anzahl von Gattungen beschrieben, und besonders die Kiemen bei ihrer Diagnosticirung benutzt, scheint aber mehrere Fehler begangen zu haben. Einige der letzteren sind von Wood-Mason und Alcock<sup>\*)</sup> berichtigt, und von ihnen ist der Versuch gemacht worden, die Familie in Unterfamilien einzutheilen; leider sind aber für die letzteren keine Diagnosen gegeben, und ausserdem ist auch keine vollständige Uebersicht der Familie dort beabsichtigt worden.

Wenn wir hier den Versuch machen, einen Ueberblick über die *Penaeidae* in systematischer Weise zu geben, so thun wir am besten, wenn wir zuerst eine aberrante Gruppe dieser Familie absondern, nämlich die Gattung *Cerataspis* Gray (= *Cryptopus* Latr., vgl. Taf. CXIV, Fig. 1). Die Stellung dieser Form bei den Decapoden ist vielfach bezweifelt worden, oft wurde sie für ein Larvenstadium gehalten, bis ihr neuerdings von Giard und Bonnier<sup>†)</sup> entschieden ihr Platz bei den Penaeiden angewiesen wurde, und, wie dem Verfasser erscheint, mit vollem Rechte. Der eigenthümlichste Charakter dieser Gattung ist eine ausserordentliche Entwicklung des Cephalothorax, dessen Epimeren nach unten Beine, Mundtheile und Antennen völlig umhüllen, sodass auf der ventralen Seite nur ein Längsspalt offen bleibt. Die Pereiopoden, von denen die drei ersten Paare in typischer Weise Scheeren tragen, besitzen ausserdem einen wohlentwickelten Exopoditen, und das Abdomen ist im Verhältniss zum Cephalothorax klein und schwach entwickelt. Es dürfte sich empfehlen, diese Gattung, die drei im atlantischen und indischen Ocean pelagisch lebende Arten enthält, in eine besondere Unterfamilie zu stellen.

Von den übrigen *Penaeidae* gruppiren sich die niedersten Formen um die Gattung *Benthescymus* Bate (1881). Hier sind auf allen Pereiopoden noch schwache Exopoditen vorhanden, die nach hinten zu immer kleiner werden; der hierdurch angedeutete primitive Charakter dieser Gattung wird auch durch die Kiemenformel bestätigt. Bis zu den vierten Pereiopoden finden sich je zwei Arthrobranchien und je eine Mastigobranchie, und bis zu den dritten Pereiopoden je eine Podobranchie. Die Gattung *Amalopenurus* S. J. Smith (1882) unterscheidet sich hiervon wesentlich nur durch das Fehlen der Podobranchien auf den Pereiopoden und dürfte

<sup>\*)</sup> Ann. Magaz. Nat. Hist. (6) v. 8, 1891

<sup>†)</sup> Compt. rend. Societe de Biologie, 1892

eventuell mit *Gemadas* bei Bate identisch sein: dann ist aber Bate's Charakterisierung der letzteren unrichtig. Für diese Formen stellen Wood-Mason und Alcock die Unterfamilie der *Benthescymina* auf.

Sehr nahe steht dieser die Unterfamilie *Aristeina* W. M. et Alc. Hier sollen nur noch bei einigen Arten von *Aristacopsis* rudimentäre Exopoditen auf Pereiopoden vorkommen, sonst fehlen sie. Auf Pereiopoden sind stets noch Podobranchien vorhanden, und zwar entweder auf den drei, oder den zwei ersten Paaren.

Wir könnten alle die bisher erwähnten Formen den übrigen gegenüberstellen, wenn nicht *Amalopenacus* dies verbieten würde: *Amalopenacus* ist unzweifelhaft mit *Benthescymus* nahe verwandt, indessen besitzt er keine Podobranchien auf den Pereiopoden und schliesst sich hierdurch an die anderen, noch nicht erwähnten Penaciden an. Ein genaueres Studium der betreffenden Gattungen dürfte aber diese Gegenüberstellung rechtfertigen und Merkmale ans Tageslicht fördern, die eine scharfe Trennung der bisher genannten Formen von den noch zu nennenden ermöglichen.

Alle übrigen Penaciden haben keine Podobranchien auf Pereiopoden. Wood-Mason und Alcock unterscheiden die Unterfamilien: *Solenocerina*, *Parapenacina* und *Penacina*, denen aber jedenfalls noch eine weitere zur Seite zu stellen ist (von *Sicyonia* gebildet), vorausgesetzt, dass dieser Eintheilung die Ausbildung des Kiemenapparates zu Grunde liegt.

Die erste Unterfamilie (*Solenocerina*) charakterisirt sich durch die Geisseln der inneren Antennen, von denen der eine Faden den anderen umhüllt: allerdings stellen Wood-Mason und Alcock auch die Gattung *Haliporus* Bate hierher, die diesen Charakter nicht zeigt. In der Kiemenformel stimmen die *Solenocerina* mit den *Parapenacina* überein: beide besitzen Podobranchien nur auf dem zweiten Maxillarfuss (*Haliporus* hat allerdings noch rudimentäre Podobranchien auf dem dritten Maxillarfuss und ersten Pereiopoden), die Arthrobranchien sind mindestens bis zu den dritten Pereiopoden in der Zweizahl vorhanden, meist auch auf den vierten Pereiopoden, und die Pleurobranchien sind auf dem ersten bis vierten (oder ersten bis fünften) Pereiopodensegment gut entwickelt. Ihnen gegenüber stehen die *Penacina*, wo auch auf dem zweiten Maxillarfuss die Podobranchie fehlt, und ferner die Gattung *Sicyonia*, wo ebenfalls diese Podobranchie vermisst wird, und wo dann ferner auf allen Gliedmaassen, die solche tragen, nur je eine einzige Arthrobranchie vorhanden ist, also auf dem zweiten und dritten Maxillarfuss und auf dem ersten bis vierten Pereiopoden, wobei die hinterste noch rudimentär ist. Hierdurch würde *Sicyonia* zu den übrigen Penaciden in Gegensatz treten, und müsste eine besondere Unterfamilie bilden.

Benutzen wir diese Darstellung der allmählichen Umbildung des Kiemenapparates — und es ist nicht zu bezweifeln, dass dieselbe einen bestimmt gerichteten morphologischen Fortschritt repräsentirt und somit als Grundlage zu einer natürlichen Eintheilung dienen kann — so würden

wir etwa zu folgender skizzenhaften Eintheilung gelangen, die indessen erst durch weitere Untersuchungen bestätigt, und deshalb noch als provisorisch angesehen werden muss.

- a<sub>1</sub> Cephalothorax den Körper und die Extremitäten einhüllend. Exopoditen der Pereiopoden gut entwickelt.

Unterfamilie: *Cerataspinac*.

Gattung: *Cerataspis* Gr. (Taf. CXIV, Fig. 1). (Pelagisch.)

- a<sub>2</sub> Cephalothorax nur das Pereion umhüllend, die Beine sind frei. Exopoditen der Pereiopoden nur in seltenen Fällen schwach entwickelt, meist fehlen sie.

- b<sub>1</sub> Auf Pereiopoden sind gut entwickelte Podobranchien vorhanden. (Ausnahme: *Amalopenaeus*.)

Unterfamilie: *Benthesicyminac*

(= *Benthesicymina* + *Aristeina* W.-M. et Alc.)

Gattungen: *Benthesicymus* Bate, *Amalopenaeus* Smith. (*Gemulus* Bate?): *Aristeus* Duvernoy (Taf. CXIII, Fig. 1), *Aristaopsis* W.-M. et A., *Aristacomorpha* W.-M. et A., *Hemipenaeus* Bate, *Hepomadus* Bate. (Durchweg Tiefseeformen.)

- b<sub>2</sub> Auf Pereiopoden sind niemals gut entwickelte Podobranchien vorhanden. (Bei *Haliporus* auf den ersten Pereiopoden eine rudimentäre.)

- c<sub>1</sub> Zum mindesten die ersten bis dritten Pereiopoden je mit zwei Arthrobranchien.

- d<sub>1</sub> Eine Podobranchie auf dem zweiten Maxillarfuss vorhanden.

Unterfamilie: *Parapenaeinae*

(= *Solenocerina* + *Parapenaeina* W.-M. et A.)

Gattungen: *Solenocera* Lucas, *Parasolenocera* W.-M. et A., *Hymenopenaeus* Smith, *Haliporus* Bate, *Artemesia* Bate, *Parapenaeus* Smith, *Metapenaeus* W.-M. et A., und wohl auch: *Philonicus* Bate. (Theils Litoral, theils Tiefsee.)

- d<sub>2</sub> Podobranchie auf dem zweiten Maxillarfuss fehlend.

Unterfamilie: *Penaeinae*.

Gattungen: *Penaeus* Fabr. (Taf. LXX, Fig. 19 und Taf. CXIII, Fig. 2), *Penaeopsis* Bate. (Vorwiegend litoral.)

- c<sub>2</sub> Auf dem zweiten und dritten Maxillarfuss und den ersten bis dritten Pereiopoden je eine Arthrobranchie, auf den



vierten Pereiopoden eine rudimentäre Arthrobranchie. Podobranchie auf dem zweiten Maxillarfuss fehlend.

Unterfamilie: *Sicyoninae*.

Gattung: *Sicyonia* M.-E. (litoral).

Die einzelnen Gattungen sind z. T. ausserordentlich artenreich (so z. B. *Aristeus*, *Penaeus*): zur Zeit ist es jedoch noch nicht möglich, eine Schätzung der Formenmannigfaltigkeit dieser Familie vorzunehmen. Die Arten sind durchweg marin, nur einige Formen von *Penaeus* finden sich mehr oder weniger regelmässig in Aestuarien. Die litoralen Arten bevorzugen entschieden die Tropen, ohne dass indessen die gemässigten Meere gemieden werden. Das kalte Litoral ermangelt der Penaeiden, dagegen finden sie sich wieder zahlreich in der Tiefsee. Die Cerataspinae sind pelagisch-tropisch.

Fam. *Sergestidae* Dana.

Scheerenbildung mehr oder weniger reducirt: am ersten und zweiten Pereiopodenpaar meist ganz unterdrückt, ist am dritten Paar die Scheere winzig oder fehlt auch da ganz. Podobranchien und Mastigobranchien auf den Pereiopoden stets fehlend: bisweilen sind alle Kiemen reducirt.

Diese scharf begrenzte Familie, die sich durch eine charakteristische Lebensweise auszeichnet — die einzelnen Formen gehören, mit Ausnahme von *Aectes*, dem Hochsee-Plankton an — ist als ein eigenthümlicher, durch die pelagische Lebensweise umgebildeter Zweig der *Penaeida* anzusehen. Der Körper der Sergestiden ist durchscheinend, zart, langgestreckt — letzteres oft ganz auffällig —, die hinteren Pereiopoden reduciren sich in einer Weise, die sich auch sonst bei pelagischen Crustaceen (z. B. bei den Euphausiden unter den Schizopoden) beobachten lässt, und ganz besonders tritt hier eine Reduction der Kiemen ein, die schliesslich (bei *Leucifer*) zum gänzlichen Schwinden derselben führt. Die Familie zerfällt in zwei Unterfamilien.

Unterfamilie: *Sergestinae* Bate.

Mit Kiemen am Pereion (Pleurobranchien). Vorderer Theil des Cephalothorax nicht, oder nur wenig gestreckt. Hintere Pereiopoden klein oder fehlend.

Unterfamilie: *Leuciferinae* Bate.

Keine Kiemen am Pereion. Vorderer Theil des Cephalothorax langgestreckt. Die beiden hinteren Pereiopodenpaare ganz fehlend.

In einer neueren Arbeit über die Sergestiden werden innerhalb der ersten Unterfamilie von Hansen\*) nur noch drei Gattungen angenommen.

*Sergestes* M.-E. (Taf. CXIV, Fig. 2—6). Auf dem dritten Maxillarfuss- und ersten bis dritten Pereiopoden-Segment je eine Pleurobranchie, nebst einer eigenthümlichen, blattartigen Lamelle. Am vierten Pereiopoden-

\*) Proceed. Zool. Soc. London. 1896.  
Bronn, Klassen des Thier-Reichs V. 2.

Segment zwei Pleurobranchien. (Oft ist auch am dritten Pereiopoden-Segment die Lamelle zu einer Pleurobranchie umgewandelt, sodass auch dort zwei Pleurobranchien vorhanden sind.) Der zweite Maxillarfuss besitzt eine Podobranche und einen Epipoditen. Vierte und fünfte Pereiopoden kurz und schwach\*).

Etwa 20 Arten sind bekannt, die pelagisch an der Oberfläche des Meeres, besonders in der Jugend, leben. Die Erwachsenen ziehen aber grössere Tiefe oder selbst die Tiefsee vor, wo sie sich schwimmend aufhalten. Finden sich in allen Meeren, jedoch selten in den Polarmeeren (nur eine Art).

*Petalidium* Bate. Wie *Sergestes*, aber das vierte Pereiopoden-Segment nur mit einer rudimentären Pleurobranchie (Bate giebt die Kiemen als Arthrobranchien an: Hansen bezweifelt aber dies, und glaubt, dass es Pleurobranchien sind).

Zwei pelagische Arten.

*Acetes* M.-E. Dritter Maxillarfuss und erstes bis viertes Pereiopoden-Segment mit je einer Pleurobranchie. Vierte Pereiopoden sehr klein, knopfförmig, fünfte Pereiopoden ganz fehlend.

Zwei Arten sind beschrieben, die in den Aestuaren grosser Flüsse planktonisch leben: eine Art (*A. indicus* M. E.) im Ganges, die andere (*A. americanus* Ortm.) im Amazonenstrom. Hansen kennt sechs Arten, die er aber noch nicht beschrieben hat.

Die Unterfamilie der *Leuciferinae* enthält nur die eine Gattung *Leucifer* M.-E. (= *Lucifer* Vaugh. Thomps., Taf. LXIX, Fig. 1), von der zwei Arten beschrieben sind, aber nach Hansen im Ganzen vier existieren sollen. Die beiden bekannten Arten leben pelagisch in den tropischen Theilen aller Meere, und zwar ausschliesslich an oder nahe der Oberfläche. In dieser Gattung erreichen die Decapoden ihre höchste Anpassung an die pelagische Lebensweise.

#### Abtheilung: **Eucyphidea** Ortm.

(= *Eucyphotes* Boas.)

Das dritte Pereiopodenpaar trägt niemals Scheeren. Die beiden ersten tragen gewöhnlich Scheeren, doch kann die Scheerenbildung auf einem derselben unterdrückt sein. Die Scheeren selbst sind sehr mannigfach gestaltet. Mandibel undeutlich oder deutlich getheilt, oft aber ist dann wieder ein Theilast reducirt. Der innere Lappen der ersten Maxille ist meist spitz und nach oben gekrümmt. Der erste Maxillarfuss besitzt am Aussenrand des Exopoditen einen äusserst charakteristischen, lappenartigen Vorsprung (Eucyphiden-Anhang,  $\alpha$  Taf. CXIV, Fig. 11; Taf. CXV, Fig. 5, 10; Taf. CXVI, Fig. 8). Der dritte Maxillarfuss ist stets in Folge von Verwachsungen gewisser Glieder vier- oder fünfgliedrig (sehr selten sechs-

\* *Sergestes caudatus* Kröyer, der auf Taf. LXIX, Fig. 3 abgebildet ist, gehört nach Hansen (l. c. p. 946) nicht hierher, sondern ist ein sehr junger *Penaeus*, der eben das Mysisstadium verlassen hat.

gliedrig): meist ist das dritte und vierte (Ischium und Merus) und sechste und siebente (Propodus und Dactylus) Glied verwachsen (Taf. CXIV, Fig. 13; Taf. CXVI, Fig. 14). Die Abdominalanhänge besitzen eine Stylamblys. Sexualanhänge fehlen beim ♂. Die Epimeren des zweiten Abdomen-segmentes sind stark vergrössert und bedecken die hinteren Ränder der Epimeren des ersten sowohl, wie die vorderen Ränder derjenigen des dritten Segmentes (Taf. CXV, Fig. 1, 4, 7, 8; Taf. CXVI, Fig. 4, 6; Taf. CXVII, Fig. 1): beim ♀ ist diese Vergrösserung der Epimeren bedeutender und hilft bei der Bedeutung des Brutraumes unter dem Abdomen, in dem die Eier getragen werden. Kiemenzahl wenig veränderlich, die Kiemen sind Phyllobranchien, d. h. sie bestehen aus einem Stamm und daran sitzenden, verbreiterten Blättchen. Mastigobranchien auf den Pereiopoden und dem dritten Maxillarfuss häufig als Epipoditen noch vorhanden, sehr häufig fehlen sie aber den genannten Gliedmaassen ganz, während die beiden vorderen Maxillarfüsse stets gut entwickelte Mastigobranchien besitzen.

Die Abtheilung enthält zahlreiche Familien, die sich etwa in folgender Weise tabellarisch zusammenstellen lassen.

Übersicht der Familien:

- a<sub>1</sub> Zweiter Maxillarfuss mit normalen Endgliedern (Taf. CXIV, Fig. 12). Exopoditen auf allen Pereiopoden vorhanden. Die drei hinteren Pereiopodenpaare sind verkürzt. *Pasipharidae*.
- a<sub>2</sub> Zweiter Maxillarfuss abweichend von dem der übrigen Decapoden gebildet.
  - b<sub>1</sub> Das fünfte Glied des zweiten Maxillarfusses trägt zwei Endglieder nebeneinander. Scheeren mit langen, dünnen Fingern. *Stylodactylidae*.
  - b<sub>2</sub> Das siebente Glied des zweiten Maxillarfusses sitzt seitlich am sechsten Gliede (Taf. CXV, Fig. 6; Taf. CXVI, Fig. 1, 13).
  - c<sub>1</sub> Mandibel nur undeutlich getheilt (Taf. CXV, Fig. 2, 9). Innerer Lappen der ersten Maxille stumpf, kaum gekrümmt.
    - d<sub>1</sub> Scheeren normal, Carpus niemals ausgehöhlt. Alle Pereiopoden mit Exopoditen. Mandibel mit Palpus. *Acanthephyridae*.
    - d<sub>2</sub> Scheerenfinger mit eigenthümlichen Haarpinseln an der Spitze, Carpus an einem oder beiden Scheerenpaaren distal ausgehöhlt. Pereiopoden selten mit, meist ohne Exopoditen. Mandibel ohne Palpus. *Atyidae*.
  - c<sub>2</sub> Mandibel deutlich getheilt: oft aber ist der eine Theilast wieder reducirt. Innerer Lappen der ersten Maxille spitz, nach oben gekrümmt. Epipoditen auf Pereiopoden stets fehlend.
  - d<sub>1</sub> Mandibel zweitheilig, beide Theiläste vorhanden (Taf. CXV, Fig. 12; Taf. CXVI, Fig. 5, 12; Taf. CXVII, Fig. 2).

- e<sub>1</sub> Die beiden Scheerenpaare sehr ungleich: das erste bedeutend stärker als das zweite. Carpus des zweiten gegliedert. Epipoditen auf Pereiopoden vorhanden.  
*Alphacidae.*
- e<sub>2</sub> Das erste Scheerenpaar niemals auffallend kräftiger als das zweite.
- f<sub>1</sub> Nur ein gut ausgebildetes Scheerenpaar vorhanden.
- g<sub>1</sub> Erste Pereiopoden ohne Scheere, zweite mit Scheere.  
*Pandalidae.*
- g<sub>2</sub> Erste Pereiopoden mit Scheere, zweite ohne Scheere.  
*Psolidopodidae.*
- f<sub>2</sub> Zwei Scheerenpaare vorhanden.
- g<sub>1</sub> Carpus der zweiten Pereiopoden gegliedert (zwei- bis vielgliedrig). Rostrum unbeweglich. Scheeren ziemlich gleich.  
*Hippolytidae.*
- g<sub>2</sub> Carpus des zweiten Pereiopoden ungegliedert
- h<sub>1</sub> Rostrum beweglich. Scheeren ziemlich gleich. Epipoditen auf Pereiopoden vorhanden.  
*Rhynchocinetidae.*
- h<sub>2</sub> Rostrum unbeweglich. Zweites Scheerenpaar kräftiger als das erste. Keine Epipoditen auf den Pereiopoden.
- i<sub>1</sub> Dritter Maxillarfuss mit verbreiterten (opercularen) unteren Gliedern. Innere Antennen mit der Tendenz, drei Fäden zu entwickeln.  
*Pontonidae.*
- i<sub>2</sub> Dritter Maxillarfuss beinförmig (nicht opercular). Innere Antennen mit drei deutlichen Endfäden.  
*Palaeomonidae.*
- d<sub>2</sub> Mandibel in Folge der Reduction des oberen Theilastes (Psalistom) einfach. (Taf. CXVI, Fig. 7; Taf. CXVII, Fig. 4).
- e<sub>1</sub> Epipoditen auf Pereiopoden vorhanden. Scheeren ziemlich gleich. Carpus des zweiten Paares gegliedert.  
*Latreutidae.*
- e<sub>2</sub> Keine Epipoditen auf Pereiopoden, Scheeren meist etwas ungleich.
- f<sub>1</sub> Carpus des zweiten Pereiopoden gegliedert.  
*Processidae.*
- f<sub>2</sub> Carpus der zweiten Pereiopoden ungegliedert.
- g<sub>1</sub> Erstes Scheerenpaar kräftig, subchelat; zweites klein, oft ohne Scheere, bisweilen ganz reducirt.  
*Crangonidae.*

- g<sub>2</sub> Beide Scheerenpaare mit normalen Scheeren, das erste schwächer, das zweite kräftiger. Drittes Glied der dritten Maxillarfüsse verbreitert.

*Gnathophyllidae*.

1. Fam. **Pasiphaeidae** Bate.

Mandibel ungetheilt (Taf. CXIV, Fig. 8). Innerer Lappen der ersten Maxille (Taf. CXIV, Fig. 9) stumpf oder spitz, aber nicht gekrümmt. Die beiden inneren Lappen der zweiten Maxille meist fast ganz reducirt. Erster Maxillarfuss fast ganz, bis auf den Exopoditen, reducirt. Zweiter Maxillarfuss mit primitiv gebildeten Endgliedern, d. h. das siebente Glied sitzt, wie sonst, am distalen Ende des sechsten (Fig. 12). Die beiden vorderen Pereiopodenpaare mit mässigen, ziemlich gleichen Scheeren, ihr Carpus ist ungegliedert. Mastigobranchien auf Pereiopoden fehlend. Exopoditen auf allen Pereiopoden vorhanden. Die drei hinteren Pereiopodenpaare sind im Vergleich zu den beiden vorderen kurz und schwach. Rostrum nur schwach entwickelt.

Etwa ein halbes Dutzend Gattungen sind bekannt, die vorwiegend die Tiefsee bewohnen. Im nordischen Litoral steigen ein bis zwei Arten von *Pariphaea* ins Litoral auf, und die Arten der Gattung *Leptochela* sind alle tropisch-litoral. Zwei Gruppen lassen sich unter den Gattungen unterscheiden.

A. Innere Theile der zweiten Maxille gut entwickelt (Taf. CXIV, Fig. 10). Mandibel mit Palpus (Fig. 8).

*Psathyrocaris* Wood.-Mas. (Taf. CXIV, Fig. 7—13). Die primitivste Form; Mandibel mit zweigliedrigem Palpus. Die drei hinteren Pereiopoden sind sehr dünn, aber kaum erheblich an Länge reducirt. Ihre Exopoditen sind ausserordentlich lang, ebenso die Pleopoden. Vier Arten im Indischen Ocean, in 172—900 Faden Tiefe.

*Leptochela* Bate. Mandibel mit eingliedrigem Palpus. Hintere Pereiopoden verkürzt. Exopoditen mässig. Etwa vier oder fünf Arten im Litoral von Japan, China, Südaustralien und West-Indien.

B. Innere Theile der zweiten Maxille reducirt. Mandibel ohne Palpus.

*Pasiphaea* Savigny (Taf. LXIX, Fig. 9). Cephalothorax kaum in ein Rostrum vorgezogen, aber mit einem kammartigen Kiel im vorderen Theil, der zahnartig vorspringt. — Viele Arten in der Tiefsee, wenige im nordischen Litoral.

Hierher gehören ferner: *Parapasiphaea* Smith., *Orphanica* Bate, und *Phygadeuon* W.-Mas. et Alc., deren Arten der Tiefsee angehören.

2. Fam. **Acanthephyridae** Bate, emend. Ortm.

Mandibel nur undeutlich getheilt, mit Palpus (Taf. CXV, Fig. 2). Innerer Lappen der ersten Maxille stumpf, nicht gekrümmt (Fig. 3). Zweite Maxille und erster Maxillarfuss normal, zweiter Maxillarfuss mit seitlich am vorletzten Glied angefügtem Endglied (Fig. 6). Die beiden

vorderen Pereiopodenpaare mit ziemlich gleichen Scheeren; ihr Carpus ungegliedert. Epipoditen auf den Pereiopoden vorhanden. Alle Pereiopoden mit Exopoditen. Rostrum meist kräftig, comprimirt, gesägt.

Charakteristische Tiefseefamilie, die eine ganze Reihe von Gattungen zerfällt, deren gegenseitige Begrenzung aber noch ziemlich unsicher ist. Einige Gattungen, die von Sp. Bate in besondere Familien gestellt wurden (*Tropiocaridae* und *Nematocarcinidae*), unterscheiden sich in ihren charakteristischen Merkmalen durchaus nicht von den typischen Gliedern dieser Familie, und dürften besser als Unterfamilien aufzufassen sein. Es wäre demnach zu unterscheiden:

1. Unterfamilie: *Acanthephyrinae*. Cephalothorax seitlich gleichmässig und mittelmässig stark comprimirt. Pereiopoden nicht auffällig verlängert. Hierher die Gattungen: *Bentheocaris* Bate (zwei Arten, in Tiefen von ca. 2000 Faden), *Acanthephyra* A. M.-E. (Taf. CXV, Fig. 1—3), mit 15—20 Arten, *Systellaspis* Bate (zwei Arten), *Hoplophorus* M.-E. (Taf. CXV, Fig. 4—6) (ca. fünf Arten). — Alle in der Tiefsee.

2. Unterfamilie: *Notostominae* (= *Tropiocaridae* Bate). Cephalothorax nur im dorsalen Theil comprimirt, sodass ein scharfer, hoch erhabener Mediankiel gebildet wird. Pereiopoden nicht auffällig verlängert. — Hierher die Gattungen: *Notostomus* A. M.-E. (Taf. CXV, Fig. 7), *Ephyrina* Smith (= *Tropiocaris* Bate) und *Hymenodora* G. O. Sars, jede mit etwa vier bis fünf Arten, in der Tiefsee, jedoch ist eine Art von *Hymenodora* (*glacialis* Buchh.) im arctischen Ocean an der Oberfläche gefunden worden. (Auch im Magen von Seevögeln.)

3. Unterfamilie: *Nematocarcininae* Ortm. (= *Nematocarcinidae* Bate). Cephalothorax seitlich gleichmässig und mittelmässig stark comprimirt. Die drei letzten Pereiopodenpaare ausserordentlich lang, was besonders der Verlängerung von Ischium, Merus und Carpus zuzuschreiben ist. — Hierher die Gattung: *Nematocarcinus* A. M.-E., mit ca. 15 Arten, meist in den mittleren Tiefen von 300 bis 500 Faden, doch auch tiefer. Auf ein unvollkommen erhaltenes Exemplar wurde die Gattung *Stochasmus* Bate gegründet.

### 3. Fam. *Atyidae* Kingsley.

Mandibel nur undeutlich getheilt, ohne Palpus (Taf. CXV, Fig. 9). Innerer Lappen der ersten Maxille stumpf, kaum gekrümmt. Zweite Maxille und erster Maxillarfuss normal. Zweiter Maxillarfuss mit seitlich am vorletzten Glied angefügtem Endglied. Die beiden vorderen Pereiopodenpaare tragen ziemlich gleiche Scheeren, der Carpus ist ungegliedert. Die Scheerenfinger besitzen eigenthümliche Haarpinsel an der Spitze (Taf. CXV, Fig. 11). Epipoditen auf den Pereiopoden vorhanden. Exopoditen auf den Pereiopoden vorhanden oder fehlend. Rostrum verschieden gestaltet.

Charakteristische Süßwasserfamilie mit sechs Gattungen. Die primitiveren Gattungen (*Niphocaris*, *Troglocaris*, *Atyaephyra*) besitzen noch Exopoditen auf Pereiopoden.

*Niphocaris* v. Marts. Alle Pereiopoden mit Exopoditen. Carpus der Scheerenfüsse distal kaum ausgehöhlt. — Zwei Arten, eine in Westindien, die andere in Japan, auf Flores und in Queensland.

*Troglocaris* Dormitzer. Wie vorige, aber blind. — Eine Art (*T. schmidti* Dorm.) in den Gewässern der Krainer Höhlen.

*Atyaephyra* Brito-Capello. Nur die beiden ersten Pereiopodenpaare mit Exopoditen. Carpus der Scheerenfüsse distal ausgehöhlt. — Eine Art im südlichen und westlichen Europa.

Die folgenden Gattungen entbehren der Exopoditen auf den Pereiopoden.

*Caridina* M.-E. Carpus der zweiten Pereiopoden cylindrisch oder cylindroidisch, am distalen Ende nicht ausgehöhlt. Carpus der ersten Pereiopoden distal ausgehöhlt. Scheeren normal gebildet. Rostrum meist comprimirt und gesägt. — Etwa 20 Arten, vorwiegend in Indo-Malaysien und Afrika. Eine Art in Westindien.

*Atyoida* Randall. Carpus beider Scheerenfüsse ausgehöhlt, länger als breit. Scheeren normal gebildet. Rostrum kurz. — Zwei Arten, die eine auf den Sandwich-Inseln, die andere in Süd-Brasilien.

*Atya* Leach. (Taf. CXV, Fig. 8-11). Carpus beider Scheerenfüsse ausgehöhlt, breiter als lang. Scheeren abnorm gebildet: beide Finger gleichlang, und an den hinteren Enden articulirend; keine Palma entwickelt. — Etwa sechs Arten auf den ostasiatischen und pacifischen Inseln einerseits, und andererseits in Westindien und Westafrika.

#### 4. Fam. **Stylodactylidae** Bate.

Mandibel nur undeutlich getheilt, mit Palpus. Die erste Maxille mit spitzem, gekrümmtem, innerem Lappen. Die zweite Maxille normal, ebenso der erste Maxillarfuss. Der zweite Maxillarfuss mit zwei Endgliedern, die nebeneinander am distalen Ende des fünften Gliedes eingelenkt sind. Der dritte Maxillarfuss sechsgliedrig. Zwei ziemlich gleich entwickelte Scheerenpaare; ihr Carpus lang, ungegliedert, Scheerenfinger sehr lang und schlank. Palma sehr kurz. Epipoditen auf den ersten bis vierten Pereiopoden vorhanden. Exopoditen auf Pereiopoden fehlend. Rostrum lang, oben und unten gesägt.

Nur mit einer Gattung, *Stylodactylus* A. M.-E., und vier Arten, im Pacific und Westindien in der Tiefsee, bei ca. 500 Faden.

#### 5. Fam. **Alphidae** Bate.

Mandibel deutlich getheilt, mit Palpus (Taf. CXV, Fig. 12). Innerer Lappen der ersten Maxille spitz, nach oben gekrümmt. Zweite Maxille, erster und zweiter Maxillarfuss typisch (wie bei *Acanthephyridae* und *Atyidae*). Die beiden ersten Pereiopodenpaare mit Scheeren, die Scheeren des ersten Paares mächtig entwickelt, meist rechts und links ungleich, die des zweiten viel schwächer, klein; Carpus des zweiten Paares gegliedert. Epipoditen auf den Pereiopoden vorhanden, aber Exopoditen fehlend. Rostrum schwach oder fehlend. Augen theilweise oder ganz unter dem Cephalothorax versteckt.

*Alpheus* Fabr. (Taf. LXX, Fig. 17; Taf. CXV, Fig. 12). Rostrum schwach oder fehlend, ungezähnt. Innere Antennen mit zwei Endfäden. Augen vollständig vom Stirnrand des Cephalothorax überwölbt. — Ausserordentlich formenreiche Gattung: Bate zählt (1888) 70 Arten auf. Zieht man die gleich zu erwähnenden, zweifelhaften Gattungen herein, so dürfte zur Zeit die Artenzahl nahe an 100 kommen. Die Arten sind durchweg litoral und ziehen die tropischen Meere vor, wo sie besonders gern im Inneren von Korallen leben. Doch finden sie sich auch in Spongien, an Echinodermen, zwischen Steinen und Schlamm. In den gemässigten Meeren finden sich nur wenige Arten, und in den kalten Meeren fehlt die Gattung.

Die Gattungen *Betacus Dana*, *Paralpheus* Bate, *Synalpheus* Bate und *Cheirothrix* Bate dürften wohl z. T. mit *Alpheus* zusammenfallen, z. T. besser Untergattungen bilden.

*Athanas* Leach. Innere Antennen mit drei Endfäden, indem der eine Faden sich spaltet. Augen nicht völlig verdeckt. — Vier Arten, im Mittelmeer, an der Westküste Afrikas und im Indischen Ocean.

*Alope* White. Mit kurzem, oben gezähntem Rostrum. Augen nicht völlig verdeckt.

#### 6. Fam. **Psalidopodidae** W.-Mas. et Alc.

Mandibel deutlich geteilt, mit Palpus. Erste und zweite Maxille, und erster und zweiter Maxillarfuss typisch (wie bei voriger Familie). Erstes Pereiopodenpaar mit Scheeren; die Scheerenfinger sind beide beweglich (Taf. CXVI, Fig. 2). Zweites Pereiopodenpaar ohne Scheere (Fig. 3); der Dactylus ist rudimentär, und der Propodus trägt am Ende einen Haarpinsel; der Carpus ist ungegliedert. Epipoditen und Exopoditen auf den Pereiopoden fehlend. Rostrum kräftig und lang, bedornt.

*Psalidopus* W.-M. et Alc. (Taf. CXVI, Fig. 1—3). Körper mit kräftigen Stacheln besetzt. Augen rudimentär, klein, ohne Facetten und ohne Pigment. — Zwei Arten im Indischen Ocean, in 400—500 Faden Tiefe.

#### 7. Fam. **Pandalidae** Bate (emend. Ortm.).

Mandibel, Maxillen und Maxillarfüsse wie bei voriger Familie. Erste Pereiopoden ohne Scheeren, nur sechsgliedrig. Zweite Pereiopoden mit Scheeren, Carpus gegliedert oder ungegliedert. Epipoditen auf den Pereiopoden meist vorhanden, Exopoditen fehlend. Rostrum gewöhnlich gut entwickelt und gezähnt.

Zerfällt in zwei Unterfamilien:

1. Unterfamilie: *Thalassarinae* Ortm. (= *Thalassaridae* Bate). Carpus der zweiten Pereiopoden ungegliedert, Scheeren kräftig. — Hierher die Gattung *Thalassaris* Stimps. (= *Regulus* Dana), mit zwei Arten im tropischen Pacific. Die übrigen, von Bate hierher gestellten Arten, sowie zwei neue Gattungen (*Diaphoropus* und *Kryptocaris*) sind Larvenformen, die wahrscheinlich überhaupt nicht hierher gehören.

2. Unterfamilie: *Pandalinae* Ortm. (= *Pandalidae* Bate). Carpus der zweiten Pereiopoden gegliedert, Scheeren schwächer.



Die typische Gattung ist *Pandalus* Leach. (Taf. LXXIII, Fig. 2), die im nordischen Litoral und in der Tiefsee (bis 600 Faden) vorkommt. Hiervon sind von A. Milne-Edwards und Sp. Bate eine Reihe von Gattungen abgetrennt worden, die im wesentlichen Tiefseebewohner enthalten. Diese Gattungen (*Heterocarpus* A. M.-E., *Chlorotocus* A. M.-E., *Phionika* Bate, *Nothocaris* Bate, *Pandalopsis* Bate und *Dorodotes* Bate) werden unterschieden nach dem Vorhandensein von Sägezähnen oder beweglichen Dörnchen am Rostrum, nach den Kielen des Cephalothorax u. a. Merkmalen, und bedürfen dringend einer Revision.

8. Fam. **Rhynchocinetidae** Ortm.

Mandibel zweitheilig, mit Palpus. Carpus der zweiten Pereiopoden ungegliedert. Epipoditen auf Pereiopoden vorhanden. Rostrum comprimirt, gesägt, beweglich gegen den Cephalothorax. — Sonst wie die folgende Familie. — Nur eine Gattung, *Rhynchocinetes* M.-E., mit zwei Arten, eine in Chile, die andere in Ostindien (litoral).

9. Fam. **Hippolytidae** Ortm.

Mandibel zweitheilig, mit oder ohne Palpus (Taf. CXVI, Fig. 5). Maxillen und Maxillartüsse von typischer Form (wie bei *Alphidae* etc.). Erste und zweite Pereiopoden scheerentragend, die Scheeren ziemlich gleich, indessen ist gewöhnlich das erste Paar etwas kürzer und ein wenig kräftiger als das zweite. Carpus des zweiten Paares stets gegliedert (zwei- bis mehrgliedrig). Epipoditen auf Pereiopoden vorhanden oder fehlend, Exopoditen stets fehlend. Rostrum meist stark entwickelt und gezähnt.

A. Carpus der zweiten Pereiopoden zweigliedrig.

*Caridion* Goës. Mandibel mit Palpus. Rostrum gut entwickelt. — Wenige Arten, Europa.

B. Carpus der zweiten Pereiopoden weniggliedrig (2—5).

*Vibius* Stps. Mandibel ohne Palpus. Rostrum gut entwickelt. Carpus der zweiten Pereiopoden drei- oder fünfgliedrig (letzteres bei der Untergattung *Thor* Kngsl.). Keine Epipoditen auf Pereiopoden. Viele Arten, litoral in allen Meeren, eine Art pelagisch.

*Ogyris* Stps. Mandibel mit Palpus. Rostrum fehlend oder sehr klein. Carpus der zweiten Pereiopoden drei- bis viergliedrig. Keine Epipoditen auf Pereiopoden. Augenstiele auffallend lang und dünn. — Drei Arten, Ostasien, Westindien.

*Pterocaris* Hell. (Taf. CXVI, Fig. 11). Mandibel mit Palpus. Rostrum fehlend. Carpus der zweiten Pereiopoden viergliedrig. Cephalothorax in zwei, die drei verschmolzenen ersten Abdomensegmente in eine flügelartige Platte verbreitert. — Eine Art, Ambonia.

C. Carpus der zweiten Pereiopoden sieben- bis vielgliedrig.

*Hippolyte* Leach. (Taf. CXVI, Fig. 4, 5). Mandibel mit Palpus. Rostrum gut entwickelt. Epipoditen auf Pereiopoden vorhanden oder fehlend. — Zahlreiche Arten, über die ganze Erde verbreitet, vorwiegend aber arctisch-polar.

Letztere Gattung ist vielfach zerspalten worden, besonders von Bate in: *Spirontocaris*, *Merhippolyte*, *Chorismus*, *Hetairus*, wozu Saron Thallwitz und *Hetairocaris* de Man kommen. Diese Gattungen werden im wesentlichen nach der Anzahl der Pereiopoden, die Epipoditen tragen, und der Bedornung des Vorderrandes des Cephalothorax unterschieden: letzterer Charakter schwankt indessen bisweilen bei ein und derselben Art, und die Anzahl der vorhandenen Epipoditen allein gibt nur eine künstliche Gruppierung, sodass alle diese Gattungen neu geprüft werden müssen\*). (*Saron* dürfte sich indess halten lassen)

Auch die von G. O. Sars aufgestellten Gattungen *Bythocaris* und *Cryptocheles* sind zweifelhaft.

#### 10. Fam. **Latrentidae** Ortm.

Mandibel einfach, und zwar in Folge von Reduction des oberen Spaltastes (Psalistom), meist ohne Palpus (Taf. CXVI, Fig. 7). Maxillen, Maxillarfüsse und Scheerenfüsse wie bei voriger Familie. Epipoditen auf Pereiopoden vorhanden oder fehlend, Exopoditen fehlend. Rostrum meist sehr kräftig entwickelt.

*Nauticaris* Bate. Soll einen Palpus an der Mandibel besitzen. Die vier ersten Pereiopoden mit Epipoditen. Carpus der zweiten Pereiopoden siebengliedrig. — Muss neu untersucht werden. Alle übrigen Gattungen haben keinen Palpus an der Mandibel.

*Platylasma* Bate. Carpus der zweiten Pereiopoden zweigliedrig. — Westindien.

Nahe verwandt ist: *Concordia* Kngsl.

*Latrentes* Stps. (Taf. CXVI, Fig. 6—10). Carpus der zweiten Pereiopoden dreigliedrig. Epipoditen auf gewissen Pereiopoden vorhanden. Eine Reihe von Arten, besonders in den wärmeren Meeren, litoral; eine Art (*L. ensiferus* M.-E. Taf. CXVI, Fig. 6) pelagisch.

*Tozuma* Stps. Wie vorige Gattung, aber keine Epipoditen auf Pereiopoden.

*Lysmata* Riss. Unterscheidet sich von den übrigen Gattungen durch das Vorhandensein von drei Endfäden an den inneren Antennen. Die vier ersten Pereiopodenpaare mit Epipoditen. Carpus der zweiten Pereiopoden vielgliedrig. — Eine Art, die sowohl im Mittelmeer, wie in Japan gefunden wurde.

#### 11. Fam. **Pontonidae** Bate.

Mandibel zweitheilig, meist ohne Palpus (Taf. CXVI, Fig. 12). Maxillen und Maxillarfüsse typisch, jedoch sind die unteren Glieder der dritten Maxillarfüsse häufig mehr oder weniger verbreitert (opercular, Taf. CXVI, Fig. 14). Zwei Scheerenpaare sind vorhanden, das zweite

\* Ausserdem widerspricht sich Sp Bate mehrfach: so gibt er z. B. für *Hetairus* auf p. 577 (Chall. Maer. 1888) kein Psalistom an der Mandibel an, während die typische Art (nach p. 612 und pl. 109, Fig. 2 *d*) ein solches besitzt. Vgl. auch *Latrentes*, wo keine Mastigobranchien (Epipoditen) auf Pereiopoden angegeben sind (p. 582), während doch der Typus (*ensiferus*) solche besitzt.

kraftiger und länger als das erste, sein Carpus ungegliedert. Epipoditen und Exopoditen auf den Pereiopoden fehlend. Innere Antennen mit zwei Endfäden, doch zeigt der eine gewöhnlich die Tendenz, sich an der Spitze in zwei Fäden zu spalten. Rostrum kurz, oder länger und gesägt. -- Litorale Formen, die sich vielfach durch eine eigenthümliche, halbparasitische Lebensweise auszeichnen. Zwei Unterfamilien werden unterschieden.

1. Unterfamilie: *Pontoniinae*. Mandibel ohne Palpus. Auffällige blattartige Verbreiterungen an den Antennen und anderen Gliedmaßen fehlen.

*Coralliocaris* Stps. Antennenschuppe gross. Dritte Maxillarfüsse mässig verbreitert. Dactyli der hinteren Pereiopoden am Unterrand mit einer Protuberanz. Rostrum mässig gross, gesägt. -- Wenige Arten, im Indo-Pacifischen Gebiet.

*Anchistia* Dana. Antennenschuppe gross. Dritte Maxillarfüsse bein-förmig. Dactyli der hinteren Pereiopoden schlank. Rostrum lang und gesägt. -- Wenige Arten, ebenfalls im Indo-Pacifischen Gebiet.

*Pontonia* Latr. (Taf. LXXIII, Fig. 3; Taf. CXVI, Fig. 12--14). Rostrum kurz, ungesägt. Der dritte Maxillarfuss mit verbreiterten Basalgliedern, und zwar ist das zweite Glied (eigentlich das verschmolzene dritte und vierte) länger als die übrigen distalen Glieder zusammen. Antennenschuppe mässig entwickelt. -- Eine Reihe von Arten im Mittelmeer und Indo-Pacifischen Gebiet. Leben im Innern anderer Thiere, ganz besonders in Zweischalern (z. B. *Pinna*, *Tridacna*, *Melcaugrina*), aber auch in Spongien u. a.

Hiervon unterscheidet sich *Harpilius* Dana nur dadurch, dass das zweite Glied des dritten Maxillarfusses kürzer ist, als die Endglieder zusammen.

*Typton* Costa. Antennenschuppe fehlend. Rostrum klein. Dritter Maxillarfuss bein-förmig. -- Eine Art im Mittelmeer, in Spongien lebend.

2. Unterfamilie: *Hymenocerinae* Ortm. Mandibel mit Palpus. Ein Faden der inneren Antennen, die dritten Maxillarfüsse und der Propodus der zweiten Pereiopoden eigenthümlich blattartig verbreitert.

Hierher als einzige Gattung *Hymenocera* Latr., mit zwei Arten im Indo-Pacifischen Gebiet.

## 12. Fam. **Palaeomonidae** Bate.

Mandibel zweitheilig, meist mit Palpus (Taf. CXVII, Fig. 2). Dritter Maxillarfuss bein-förmig (nicht opercular). Innere Antennen mit drei deutlich getrennten Endfäden (von denen aber oft noch zwei an der Basis vereinigt sind). Rostrum stets kräftig, comprimirt, gesägt. -- Sonst wie vorige Familie.

*Leander* Desm. \*) (Taf. LXX, Fig. 20; Taf. CXVII, Fig. 2). Mandibel mit dreigliedrigem Palpus. Vorderrand des Cephalothorax jederseits mit

\*) Betreffs der Nomenclatur dieser und der folgenden beiden Gattungen -- wie auch in ähnlichen Fällen -- halte ich mich an § 26 der von der Deutschen Zoologischen Gesellschaft aufgestellten „Regeln für die wissenschaftliche Benennung der Thiere“, da im

einem Dorn in der Höhe der Insertion der Antennen (Antennaldorn) und einem zweiten unterhalb des ersteren (Branchiostegaldorn). Scheeren des zweiten Pereiopodenpaares nicht übermässig entwickelt — Zahlreiche Arten (ca. 30) aus allen Weltgegenden; leben vorzugsweise marin (litoral, selten pelagisch), doch finden sich einzelne in Brackwasser oder selbst Süsswasser.

*Palaeon* Fabr. (sens. strict. Taf. CXVII, Fig. 1). Von *Leander* durch das Fehlen des Branchiostegaldornes unterschieden. Dafür steht schräg hinter und unter dem Antennaldorn auf den Seiten des Cephalothorax je ein Dorn (Hepaticaldorn). Scheere des zweiten Pereiopodenpaares enorm entwickelt. — Zur Zeit dürften etwa 70 Arten dieser Gattung bekannt sein, die zum kleineren Theil in Salz- und Brackwasser des Litorals, zum überwiegend grösseren im Süsswasser leben. Die Gattung ist auf die tropischen und subtropischen Gebiete beschränkt.

*Bithynis* Phil. Wie *Palaeon*, aber auch der Hepaticaldorn fehlt. — Eine Art an der Westküste Südamerikas, in Süsswasser.

*Palaeomonella* Dana. Mandibel mit zweigliedrigem Palpus. Sonst wie *Palaeon*, und mit verhältnissmässig kräftigen zweiten Pereiopoden. — Wenige Arten in den Tropenmeeren; Körpergrösse gering.

*Palaeomonetes* Hell. Wie *Leander*, aber Mandibel ohne Palpus. Etwa ein halbes Dutzend Arten in Salz-, Brack- und Süsswasser von Europa und Nordamerika.

### 13. Fam. **Processidae** Ortm.

(= *Nikidae* Bate.)

Mandibel einfach, nur aus dem Molarfortsatz bestehend, Psalidom fehlend (Taf. CXVII, Fig. 4). Maxillen und Maxillarfüsse typisch, aber an der zweiten Maxille werden die inneren Theile (die beiden Kauladen) reducirt. Zwei scheerentragende Pereiopodenpaare, das zweite Paar mit vielgliedrigem Carpus. Ischium des letzteren mit einer Rinne (Taf. CXVII, Fig. 6) zur Aufnahme des eingeschlagenen distalen Theiles dieses Beinpaars. Keine Epipoditen und Exopoditen auf den Pereiopoden. — Enthält nur zwei Gattungen, die sich aber so erheblich voneinander unterscheiden, dass daraus zwei Unterfamilien gemacht wurden.

*Processa* Leach. (= *Nika* Riss.). Erstes Pereiopodenpaar ungleich, nur auf einer Seite eine reguläre Scheere tragend, das der anderen Seite ohne Scheere. Rostrum kurz, comprimirt, ohne Zähne. — Wenige litorale Arten, die sich gegenseitig sehr nahe stehen; in den europäischen Meeren, Ostasien und Malaysien.

*Glyphocrangon* A. M.-E. (Taf. CXVII, Fig. 3—6). Erstes Pereiopodenpaar gleichgebildet, mit einer unvollkommenen Scheere (der Dactylus articulirt gegen den Propodus, letzterer besitzt aber keinen

vorliegenden Falle der sogen. „Typus“ der alten Gattung *Palaeon* sich nicht feststellen lässt. Ein solcher Typus einer Gattung ist nur unzweifelhaft, entweder, wenn der Autor einen solchen namhaft gemacht hat, oder, wenn die Gattung auf eine einzige Art gegründet ist; ist ein Typus nicht bestimmt, so bleibt derselbe für jeden folgenden Autor so lange zweifelhaft, bis die Bedeutung des Gattungsnamens geändert wird.

Fingerfortsatz; Taf. CXVII, Fig. 5). Rostrum lang, abgeflacht, mit gezähnten Seitenrändern. Körper stark sculptirt. — Zahlreiche Arten, ausschliesslich in der Tiefsee.

#### 14. Fam. **Crangonidae** Bate.

Mandibel wie bei voriger Familie, ebenso die Maxillen und Maxillarfüsse, aber auch der erste Maxillarfuss zeigt Reductionen der inneren Theile (Kauladen). Zwei (oder nur ein) Scheerenpaare: das erste Pereiopodenpaar mit unvollkommener (subchelater, Taf. CXVII, Fig. 7), aber kräftiger Scheere. Zweites Paar auffallend dünn, oft auch auffallend kurz; sein Carpus niemals gegliedert, Scheere normal, klein oder ganz fehlend. Bei einer Gattung ist das zweite Pereiopodenpaar ganz verschwunden. Keine Epipoditen und Exopoditen auf den Pereiopoden. Rostrum meist kurz und flach.

*Crangon* Fabr. (sens. strict.). Zweite Pereiopoden dünn, aber nicht auffällig verkürzt, mit Scheeren. Augen freiliegend. — Circa 15 Arten, meist litoral in den arctischen Meeren; zwei Arten antaretisch; zwei Arten in der Tiefsee. — Hierher die Nordseekrabbe (*Crangon crangon* L.) („Granat“, „Garnele“, „shrimp“).

*Nectocrangon* Brandt. Wie vorige Gattung, aber Augen theilweise vom Stirnrand umhüllt, und Dactyli der hinteren Pereiopoden abgeplattet und mit Haarfransen besetzt. — Arctisch circumpolar, zwei Arten.

*Pontophilus* Leach. (Taf. LXX, Fig. 1). Zweite Pereiopoden verkürzt, mit Scheeren. Augen vorhanden. Ueber 20 Arten, theils litoral, und zwar vorwiegend arctisch, theils in der Tiefsee und da über die ganze Welt verbreitet.

Die Gattung *Pontocaris* Bate (Taf. CXVII, Fig. 7) dürfte mit *Pontophilus* zu vereinigen sein.

*Sabinca* Owen. Zweite Pereiopoden sehr kurz, ohne Scheeren. Augen vorhanden. — Nordisch circumpolar (zwei Arten) und in der Tiefsee (eine Art).

*Prionocrangon* W.-Mas. und Alc. Zweite Pereiopoden ziemlich kräftig, aber ohne Scheeren. Augen fehlend. — Eine Art im Indischen Ocean, in 200–400 Faden Tiefe, eine andere in Westindien, 560 Faden.

*Paraocrangon* Dana. Zweite Pereiopoden gänzlich fehlend. Augen vorhanden. — Zwei Arten an der Westküste von Nord- und Centralamerika, eine in ca. 600–700 Faden Tiefe.

#### 15. Fam. **Gnathophyllidae** Ortm.

Mandibel, Maxillen und Maxillarfüsse wie bei den *Procecididae*, aber das dritte Glied der dritten Maxillarfüsse ist auffällig verbreitert und die beiden folgenden sind klein. Zwei Scheerenpaare, das erste ist schwächer, das zweite ist kräftig, mit ungegliedertem Carpus. Keine Epipoditen und Exopoditen auf den Pereiopoden. Rostrum kurz, comprimirt, gesägt.

Nur eine Gattung, *Gnathophyllum* Latr., von der fünf Arten beschrieben sind, die sich aber fast nur durch die Färbung unterscheiden. Im Mittelmeer, Indo-Pacific, und bei Panama.

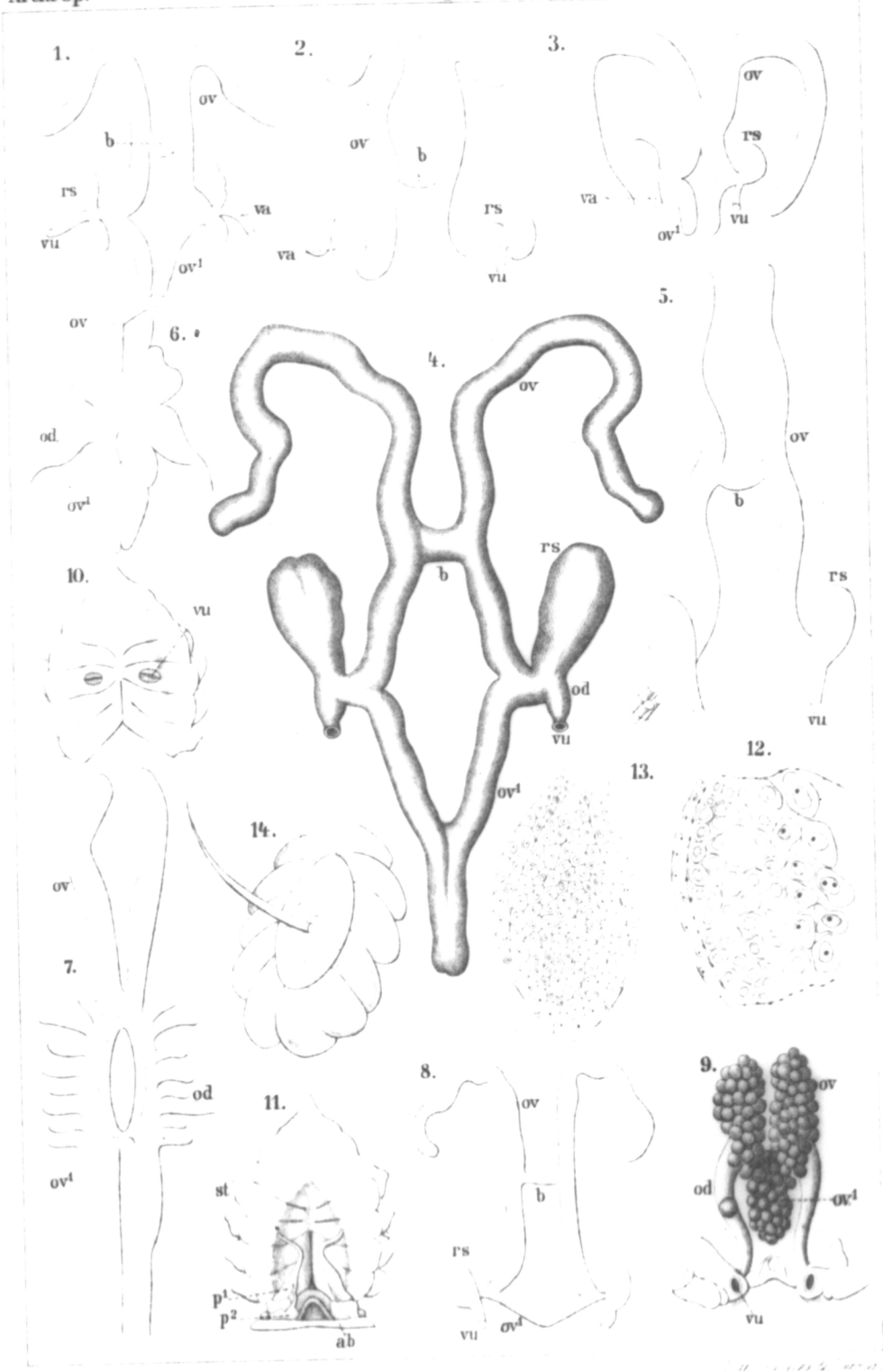
## **Erklärung von Tafel CIX.**

**Männliche und weibliche Geschlechtsorgane der Decapoden.**

- Fig.
1. Weiblicher Geschlechtsapparat von *Portunus corrugatus* Leach.
  2. " " " " " *Ischnus scorpio* (Fabr.).
  3. " " " " " *Limbicus anguliferus* M. F.
  4. " " " " " *Maja squinado* (Roud.).
  5. " " " " " *Homola spiniferus* (Lmk.).
  6. " " " " " *Alpheus ruber* (Cost.).
  7. " " " " " *Penaeus membranaceus* Riss.
  8. " " " " " *Hia nucleus* (Hbst.).
  9. " " " " " *Potamobius astacus* (L.) = *Astacus fluviatilis*.
  10. Sternum des Weibchens, mit den Vulvae (*cu*) von *Portunus puber* (L.).
  11. Sternum (*st*) und männliche Copulationsorgane (*p*<sup>1</sup> und *p*<sup>2</sup>) des Männchens von *Polybius hendowii* Leach.
  12. Querschnitt durch das Ovarium von *Penaeus membranaceus* in der Zone der Eibildung.
  13. Eine Gruppe von Cementdrüsen von *Stenopus spinosus*, isolirt.
  14. Cementdrüse von *Eupagurus prideauxi* (Leach.), von vorn gesehen.

*ov* Ovarien.  
*od* Oviduct.  
*re* Receptaculum seminis.  
*va* Vagina  
*cu* Vulva.

(Fig. 1—3, 5—8, 12—14 nach Cano, Mittheil. Zool. Stat. Neapel, Bd. 9, 1891; Fig. 4, 10, 11 nach Milne-Edwards, Crust. Cuvier's Regn. anim.; Fig. 9 nach Carus, Icones Zootomicae, 1857.)





**Erklärung von Tafel CX.**

**Entwicklung der Decapoden.**

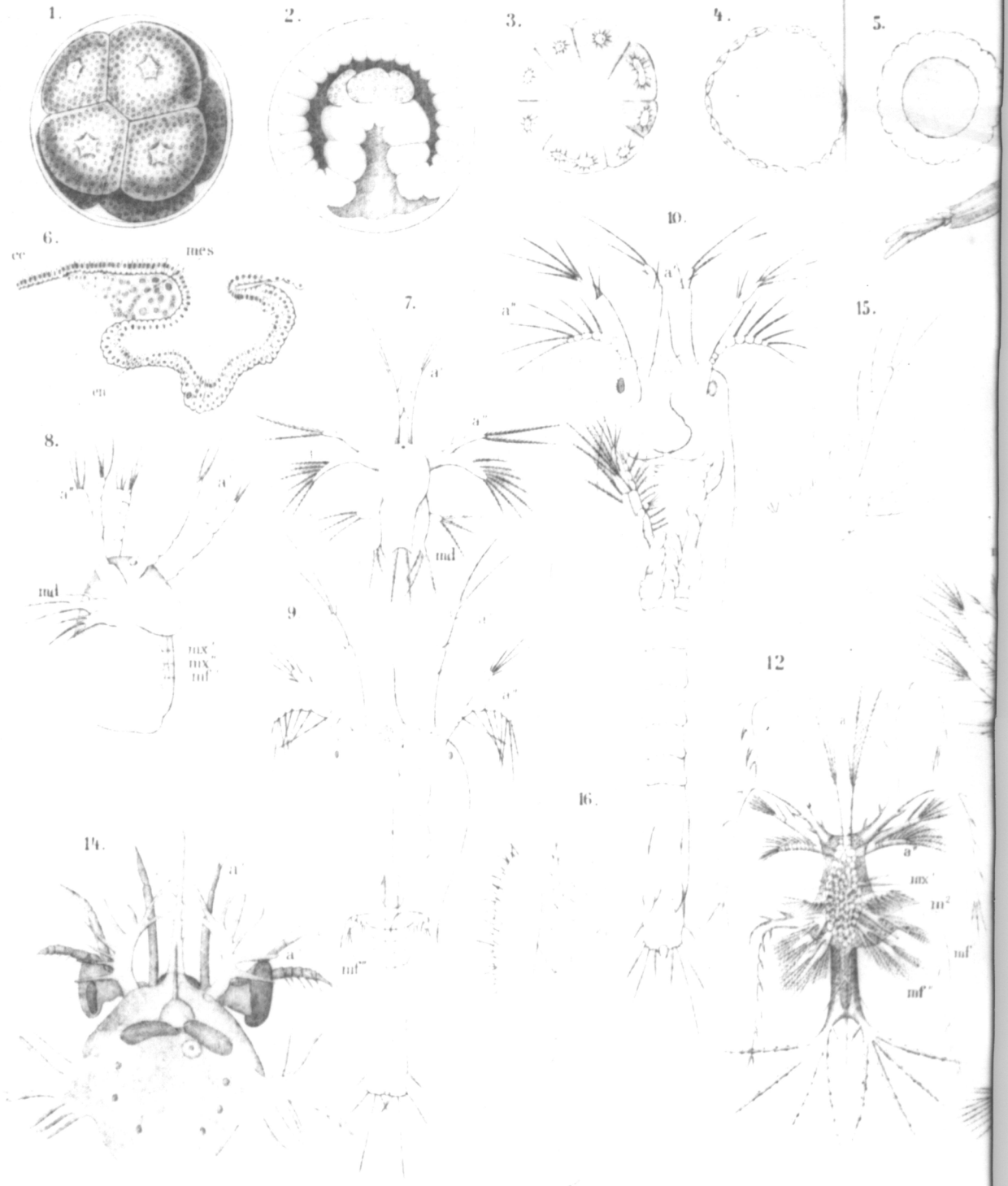
1. Achtzelliges Furchungsstadium des Eies von *Lucifer*.
2. Gastrula von *Lucifer*.
3. Superficielle Furchung des Eies von *Eupagurus prideauxi*.
4. Blastula von *Eupagurus prideauxi*.
5. Blastula von *Callinassa subterranea*.
6. Medianer Längsschnitt der Gastrula von *Potamobius astacus*; *a* Ektoderm, *ca* Entoderm, *mes* Mesoderm.
7. Müller's Nauplius, angeblich zu *Pennacus* gehörig.
8. Metanauplius von *Lucifer*.
9. Protozoa von *Lucifer*.
10. Zoa von *Lucifer*.
11. Mysis von *Lucifer*.
12. Protozoa von *Sergestes Elaphocaris*.
13. Zoa von *Sergestes (Elaphocaris dolani)* Sp. Bate.
14. Zoa von *Sergestes (Elaphocaris crassus)* Sp. Bate. („Geweihlarve“). Vordertheil des Körpers.
15. Erster Maxillarfuss der in Fig. 13 abgebildeten Larve.
16. Erster Maxillarfuss eines erwachsenen Exemplars von *Sergestes atlanticus* M. E.
17. Zweiter Maxillarfuss der in Fig. 13 abgebildeten Larve.
18. Mysis von *Sergestes (Acanthosoma)*.
19. Gamelstadium von *Sergestes (Mastigopus spinicentralis)* Sp. Bate.
 

<i>a</i> Innere Antennen.	<i>mf</i> Erster Maxillarfuss.
<i>a'</i> Aeusserere Antennen.	<i>mf'</i> Zweiter Maxillarfuss.
<i>md</i> Mandibel.	<i>mf''</i> Dritter Maxillarfuss.
<i>ms</i> Erste Maxille.	<i>pd</i> Perioipolen.
<i>ms'</i> Zweite Maxille.	

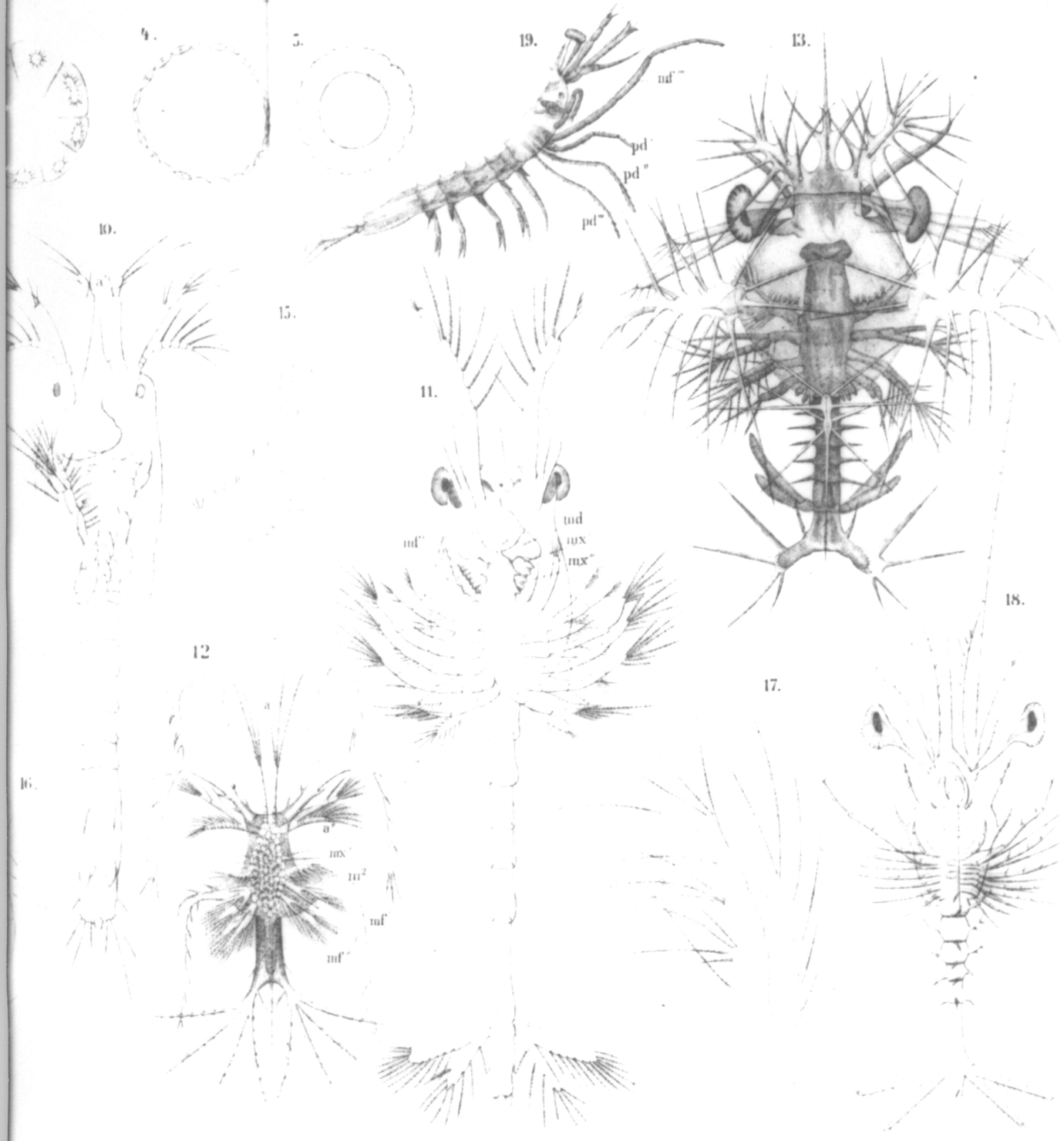
(Fig. 1, 2, 8—11 nach Brooks, Philosoph. Transactions, vol. 173, 1882; Fig. 3, 4 nach P. May er, Jenaische Zeitschr. f. Naturw. Bd. 11, 1877; Fig. 5 nach Mereschikowsky, Zool. Anzeig. 1882; Fig. 6 nach Reichenbach, Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 20, 1877; Fig. 7 nach F. Müller, Arch. f. Naturg. Bd. 29, 1863; Fig. 12—17, 19 nach Sp. Bate, Crust. Mar. Challenger Zool. vol. 24, 1888; Fig. 18 nach Claus, Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 13, 1863.)

Arthrop.

Decap.



Deap.



**Erklärung von Tafel CXL.**

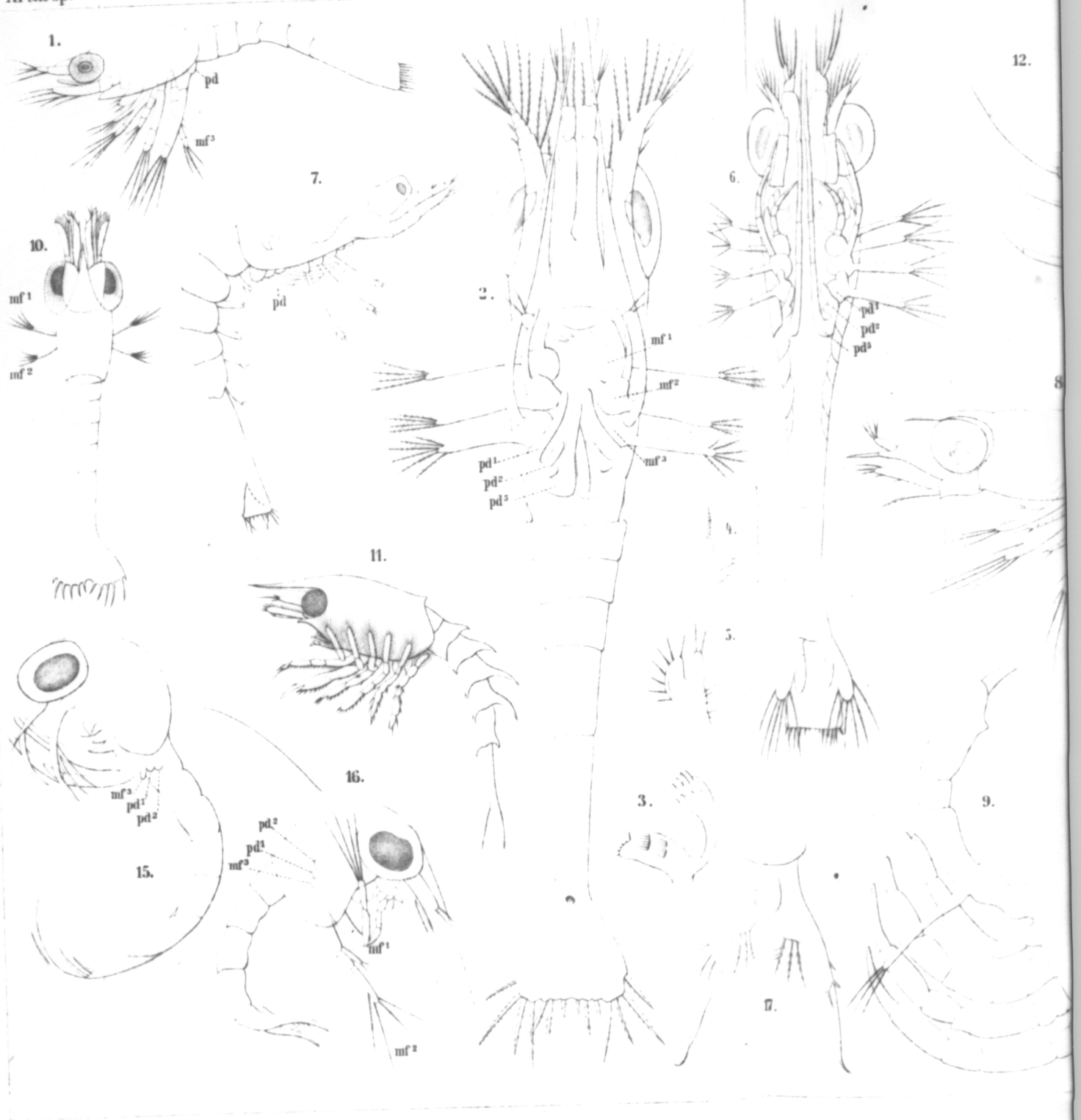
**Entwicklung der Decapoden.**

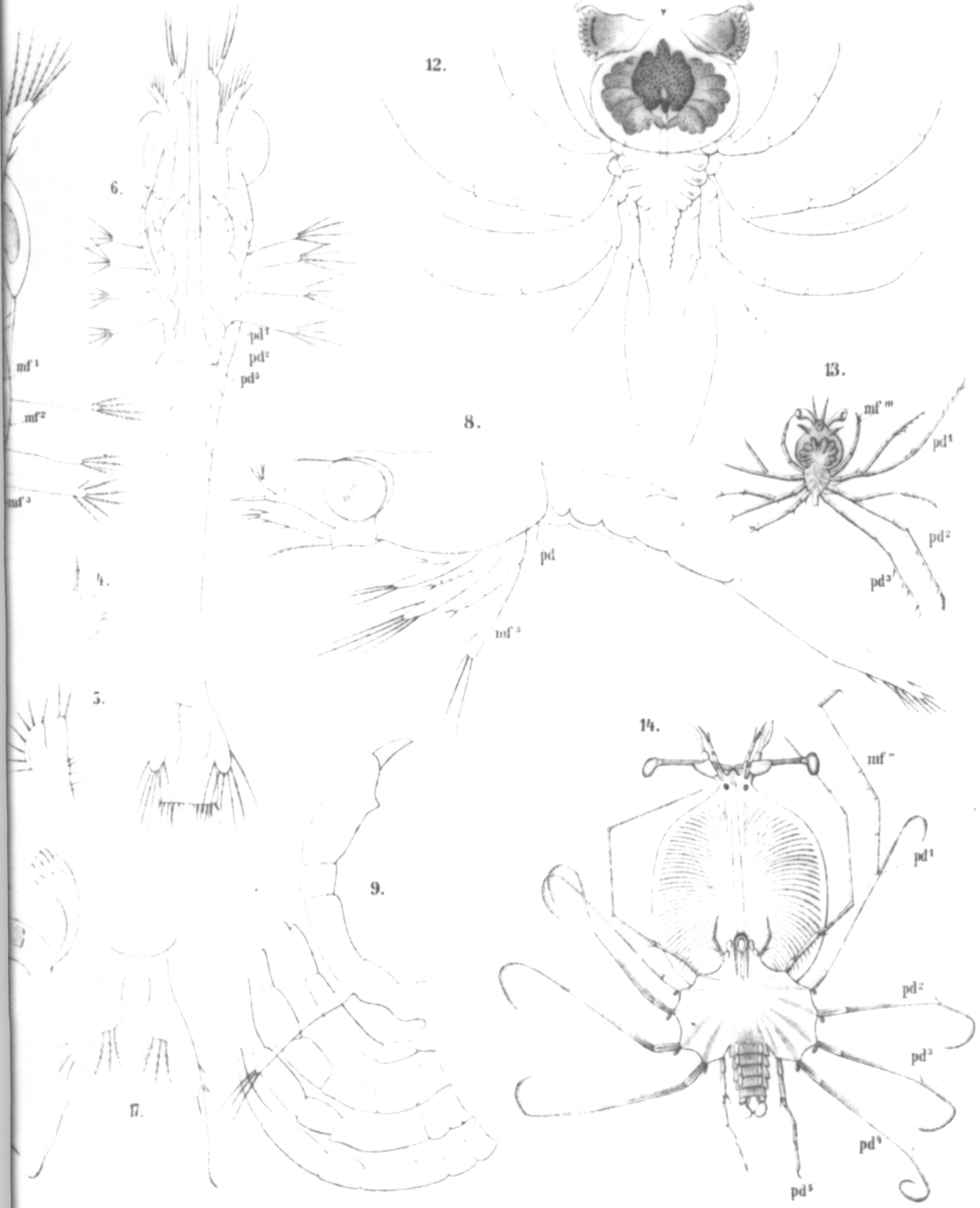
Fig.

1. *Zoea* von *Atyaephyra desmaresti* (Millet).
2. Jüngere *Zoea* von *Alpheus minor* Say, nach der ersten Häutung.
3. Mandibel der in Fig. 2 abgebildeten Larve.
4. Erste Maxille der in Fig. 2 abgebildeten Larve.
5. Zweite Maxille der in Fig. 2 abgebildeten Larve.
6. Ältere *Zoea* von *Alpheus minor* Say.
7. Eben ausgeschlüpfte Larve von *Alpheus heterochelis* (Beaufort, N. C.); älteres *Zoea*-stadium.
8. *Zoea* von *Crangon crangon* (L.).
9. Pereiopoden der linken Seite des Mysisstadiums von *Crangon crangon* (L.).
10. *Zoea* von *Gebia littoralis*.
11. Mysis von *Astacus americanus* M. E.).
12. Kurz vor dem Ausschlüpfen aus dem Ei genommene Larve von *Palinurus elephas* (jüngste *Phyllosoma*).
13. Junge *Phyllosoma* (ca. 5, 11).
14. Sehr alte *Phyllosoma* (*Scyllaridae*), natürl. Grösse.
15. Eben ausgeschlüpfte *Zoea* von *Carcinus maenas*.
16. *Zoea* von *Carcinus maenas* nach der ersten Häutung.
17. Telson der in Fig. 16 abgebildeten Larve.

*mc* Maxille; *mf* Maxillarfuss; *pl* Pereiopod.

(Fig. 1 nach Joly, Ann. Sci. Nat. (2) t. 19, 1843; Fig. 2–7 nach Brooks und Herrick, Mem. Nation. Acad. Scienc. vol. 5, 1892; Fig. 8, 9 nach G. O. Sars, Arch. f. Math. og Naturvid. Bd. 14, 1890; Fig. 10 nach G. O. Sars, ibid. Bd. 9, 1884; Fig. 11 nach S. J. Smith, Trans. Connecticut Acad. vol. 2, 1873; Fig. 12 nach Sp. Bate Challenger Maerur, 1888; Fig. 13 nach Claus, Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 13, 1863; Fig. 14 nach Ortmann, Decap. und Schizop. Plankton-Expedition, 1893; Fig. 15–17 nach Faxon, Bull. Mus. Comp. Zool. vol. 6, 1880.)







In der **C. F. Winter'schen** Verlagshandlung in Leipzig ist erschienen:

**Dr. H. G. Bronn's**  
**Klassen und Ordnungen des Thier-Reichs,**  
wissenschaftlich dargestellt in Wort und Bild.

**In complete Bänden resp. Abtheilungen:**

- Erster Band. Protozoa.** Von Dr. **O. Bütschli**, Professor in Heidelberg. Cplt. in 3 Abthlg. Abthlg. I. 30 Mk. — Abthlg. II. 25 Mk. — Abthlg. III. 45 Mk.
- Zweiter Band. Porifera.** Von Dr. **G. C. J. Vosmaer**. Mit 34 Tafeln (darunter 5 Doppeltafeln) und 53 Holzschnitten. Preis 25 Mark.
- Zweiter Band. III. Abtheilung. Echinodermen** (Stachelhäuter). Von Dr. **H. Ludwig**, Professor in Bonn. Erstes Buch. **Die Seewalzen.** Mit 17 lithographirten Tafeln, sowie 25 Figuren und 12 Karten im Text. Preis 25 Mark.
- Dritter Band. Mollusca** (Weichthiere). Von Dr. **H. Simroth**, Prof. in Leipzig. Erste Abtheilung. **Amphineura u. Scaphopoda.** Preis 32 Mk. 50 Pf.
- Vierter Band. Würmer** (Vermes). Von Dr. **M. Braun**, Prof. in Königsberg. Erste Abtheilung. Preis 47 Mk.
- Fünfter Band. Gliederfüßler** (Arthropoda). Erste Abtheilung. Von Prof. Dr. **A. Gerstaecker**. Mit 50 lithogr. Taf. Preis 43 Mk. 50 Pf.
- Sechster Band. II. Abtheilung. Wirbelthiere.** Amphibien. Von Dr. **C. K. Hoffmann**, Prof. in Leiden. Mit 53 lithogr. Tafeln (darunter 6 Doppeltafeln) und 13 Holzschn. Preis 36 Mk.
- Sechster Band. III. Abtheilung. Reptilien.** Von Dr. **C. K. Hoffmann**, Professor in Leiden. Cplt. in 3 Unter-Abthlg. I. 28 Mk. — II. 40 Mk. — III. 42 Mk.
- Sechster Band. IV. Abtheilung. Vögel: Aves.** Von Dr. **Hans Gadow** in Cambridge. I. Anatomischer Theil. Mit 59 lithographirten Tafeln und mehreren Holzschnitten. Preis 63 Mark. II. Systematischer Theil. Preis 12 Mark.

**Ferner in Lieferungen à 1 Mark 50 Pf.:**

- Zweiter Band. II. Abtheilung. Coelenterata** (Hohlthiere). Von Prof. Dr. **Carl Chun**. Lfg. 1—17.
- Zweiter Band. III. Abtheilung. Echinodermen** (Stachelhäuter). Von Dr. **H. Ludwig**, Professor in Bonn. Zweites Buch. **Die Seeesterne.** Lfg. 17—21.
- Dritter Band. Mollusca** (Weichthiere). Von Dr. **H. Simroth**, Prof. in Leipzig. Zweite Abtheilung. Lfg. 22—34.
- Dritter Band. Supplement. Tunicata** (Mantelthiere). Von Dr. **Osw. Seeliger**, Prof. in Berlin. Lfg. 1—15.
- Vierter Band. Würmer** (Vermes). Von Prof. Dr. **M. Braun**. Zweite Abtheilung. Lfg. 31—55.
- Vierter Band. Supplement. Nemertini** (Schnurwürmer). Von Prof. Dr. **O. Bürger**, Privatdocent in Göttingen. Lfg. 1—9.
- Fünfter Band. Gliederfüßler** (Arthropoda). Zweite Abtheilung. Von Prof. Dr. **A. Gerstaecker**. Fortges. von Prof. Dr. **A. E. Ortmann**. Lfg. 1—49.
- Sechster Band. V. Abtheilung. Säugethiere: Mammalia.** Von Dr. **C. G. Giebel**. Fortgesetzt von Dr. **W. Leche**, Prof. der Zoologie an der Universität zu Stockholm. Lfg. 1—50.

*P. laevis* (Bate). Chile und Neu-Guinea; 500—1300 F.

*P. granulatus* Fax. (= *beaumonti* Alc.). Indischer Ocean und Panama; 700—900 F.

*P. sculptus* Sm. Nord-Atlantic und West-Indien; var. *pacificus* Fax.: Panama; var. *helleri* (Bate): Neu-Guinea; 200—1500 F.

*P. nanus* (Sm.). Nord-Atlantic, Panama; var. *andamanicus* (Alc.): Indischer Ocean; 300—2000 F.

*Eryonicus caecus* Bate. Canarische Inseln, Bengalischer Golf, Panama; 700—2000 F.

*Phoberus caecus* A. M. E. West-Indien, Neu-Guinea; var. *sublaevis* W. M. Alc.: Indischer Ocean; 400—800 F.

*Nephropsis atlantica* Norm. Nord-Atlantic und Indischer Ocean; 80 bis 900 F.

*Iconaxius acutifrons* Bate. Banda-See und Panama-Golf; 300—600 F.

*Calocaris macandreae* Bell. Nord-Atlantic, tieferes Litoral; Mittelmeer, Indischer Ocean, bis 635 F.; Neu-Seeland (todd am Strande gefunden).

*Parapagurus abyssorum* Hend. Nord-, Central- und Süd-Atlantic, Antarctic, Ost- und West-Pacific, Indischer Ocean; 700—2000 F. (Patagonien: 45 F.)

*Uroptychus nitidus* A. M. E. West-Indien, Europa; var. *orientalis* Fax.: Panama; 400—1000 F.

*Munida microphthalmia* A. M. E. West-Indien, Süd-Atlantic, Süd-Pacific; 400—1000 F.

*Galacantha rostrata* A. M. E. West-Indien und Panama; 1100 bis 1600 F. Offenbar nicht verschieden hiervon ist: *G. bellis* Hend., *G. talismani* Hend. und *G. arcolata* W. M., und es kommen die Fundorte hinzu: Bengalischer Golf, Banda-See, Valparaiso.

*Munidopsis trifida* Hend. Patagonien, Indischer Ocean, 636—400 F.

*M. antonii* Hend. S.-W.-Australien, Chile, Westküste von Afrika; 1300—2100 F.

*M. subsquamosa* Hend. Japan und Panama, 1400—1800 F.; var. *pallida* Alc.: Bengalischer Golf, 1800 F.; var. *aculeata* Hend.: Antarctic, 1300—1400 F.

*M. buirdi* Sm. Ostküste der Vereinigten Staaten und Panama; 1500 bis 1700 F.

*M. ciliata* W. M. (= *brevimanus* Hend.). Indischer Ocean, Central-Pacific, Panama; 700—1300 F.

*M. latirostris* Fax. (= *Elasmonotus latifrons* Hend.). Central-Pacific und Panama; 153—1770 F.

*Ethusina gracilipes* Mrs. West-Pacific und Panama; 885—1823 F.

*E. challengerii* Mrs. Japan, 1875 F., Panama, 2232 F.

#### D. Der fluviale Lebensbezirk.

Wollten wir den Lebensbezirk des Süßwassers in Regionen einteilen, so müsste für uns zunächst seine topographische Beschaffenheit

und dann seine klimatischen Verhältnisse von Bedeutung sein. Nach ersterer zerfällt derselbe in zwei grosse Hauptmassen: die Flüsse und Seen der alten und die der neuen Welt, und in klimatischer Beziehung geht durch jede dieser Hauptabtheilungen eine gerade für Süswasserthiere äusserst wichtige Scheidelinie: der Wüstengürtel der alten und neuen Welt.

Wir wollen aber dieser Frage nicht näher treten, da es für unseren vorliegenden Zweck unnöthig ist: die Decapoden des Süswassers entsprechen nämlich in ihrer Verbreitung in keinem einzigen Falle den modernen Verhältnissen des jetzigen Fluvials. Zu einem Theil sind sie alterthümliche Formen, die schon seit langer Zeit diesen Lebensbezirk bevölkern und in ihrer Verbreitung auf längst vergangene Zustände hinweisen. Zu einem anderen Theil sind es jüngere Einwanderer, und zwar aus dem Meere, und diese Formen deuten in ihrer Verbreitung im Süswasser immer noch ganz unverkennbar auf die marinen Verhältnisse hin. Es dürfte sich deshalb empfehlen, die Verbreitung der verschiedenen Süswassergruppen in systematischer Reihenfolge zu behandeln. Wir können indessen in vielen Fällen hier Erklärungen nur mit allem Vorbehalt geben, da solche für die Verbreitungsverhältnisse der Süswasser-Decapoden bisher nur in wenigen Fällen in befriedigender Weise gefunden worden sind: es ist das Kapitel der Verbreitung der Süswasserorganismen eben eines der schwierigsten, aber auch eines der interessantesten der ganzen Thiergeographie.

Die Familie der *Atyidae*\*) ist offenbar eine schon in sehr alter Zeit ins Süswasser eingewanderte: es spricht dafür ihre weit zerstreute Verbreitung, die häufig mit einer ganz auffallenden Discontinuität verbunden ist. Bei den drei primitivsten Gattungen tritt uns die Relictennatur in so ausgesprochener Weise entgegen, wie kaum in irgend einem anderen Falle: die Gattung *Xiphocaris* enthält zwei Arten, eine in West-Indien, eine in Ost-Asien (Japan, Insel Adenare bei Flores und Queensland) †); die Gattung *Troglocaris* (eine Art) ist als blinder Höhlenbewohner aus Krain bekannt; und *Atyaephyra* (eine Art) kommt in West- und Süd-Europa vor. Eine derartige Verbreitung lässt sich gar nicht anders verstehen, als unter der Annahme, dass die Localitäten, an denen diese Formen jetzt gefunden werden, in früherer Zeit durch intermediäre Fundorte verbunden wurden, d. h. dass sie die einzigen Ueberreste einer früheren ausgedehnten Verbreitung sind. Ganz Aehnliches haben wir in der Gattung *Atyoida*, von der eine Art auf den Sandwich-Inseln und Tahiti, eine zweite in Süd-Brasilien vorkommt. Die Gattung *Caradua* besitzt ein continuirliches Verbreitungsgebiet in der alten Welt, von Nord-Australien über den malayischen Archipel, Indien, Persien nach Afrika, wo sie vom Nilthal bis zum Cap sich findet. Getrennt hiervon ††)

\*) Vgl. Ortmann, Proc. Ac. N. S. Philadelphia 1894, p. 397 ff.

††) Hierzu kommt wahrscheinlich noch eine dritte Art in Neu-Seeland.

wieder eine Art in West-Indien auf. Schliesslich findet sich die Gattung *Atya* selbst in West-Indien, West-Afrika und vom malayischen Archipel (Sumatra) bis zu den Samoa-Inseln, fehlt aber in Ost-Afrika und auf dem Festlande von Asien.

Überall hat man hier Discontinuität. Am auffallendsten ist das gleichzeitige Vorkommen der Gattungen *Xiphocaris*, *Caridina* und *Atya* in den äquatorialen Theilen der alten und neuen Welt, und da eine Verbindung dieser Theile bis weit in die mesozoische Zeit zurückreicht, so wird die Construction derselben zu einer ausserordentlich hypothetischen Sache. Dazu kommen noch folgende Eigenthümlichkeiten: 1) die durch *Atyoida* angedeutete Verbindung der Sandwich-Inseln mit Süd-Brasilien, 2) die Isolirung der Gattung *Atya* auf die pacifischen Inseln und ihr Fehlen auf dem asiatischen Festlande und in Ost-Afrika; 3) die Identität einiger in West-Indien und West-Afrika vorkommenden Arten; so findet sich: *Atya scabra* Leach auf den westindischen Inseln, in Mexico, Nicaragua einerseits, und auf den Cap Verde-Inseln andererseits, und *A. gabonensis* Gieb. findet sich im Gabun und Orinoco. Derartige Verbreitungseigenthümlichkeiten widersprechen durchaus der Vertheilung der jetzigen Existenzbedingungen im Bezirke des Süsswassers. Für die erstgenannte Thatsache sind dem Verfasser keine weiteren analogen Fälle bekannt. Für die zweite würden wir zwischen dem Festlande von Ost-Asien und der pacifischen Inselwelt eine frühere Separationslinie anzunehmen haben, die eventuell mit der westlich von Celebes verlaufenden, wohlbekannten thiergeographischen Grenze zusammenfallen könnte; wir müssten aber dann die weitere Annahme machen, dass diese Grenze in dem vorliegenden Falle verwischt ist, indem dann die pacifische Gattung *Atya* dieselbe nach Westen hin überschritten hätte und bis Sumatra vorgedrungen wäre, während die indo-afrikanische Gattung *Caridina* dasselbe in umgekehrter Richtung gethan hätte und Nord-Australien erreichte. Die Verbindung zwischen den Verbreitungsgebieten von *Atya* auf den pacifischen Inseln und in West-Indien würde dann quer über den jetzigen Pacific hin zu suchen sein, eine Theorie, die dann weiter durch die oben erwähnte Verbreitung von *Atyoida* unterstützt würde\*). Zur Erklärung der Identität der beiden Arten in West-Indien und West-Afrika besitzen wir eine Theorie — es ist die von v. Jhering aufgestellte Archhelenis-Theorie\*\*). Nach derselben ist Süd-Amerika keine genetische Einheit, sondern bestand in mesozoischer Zeit aus einem südlichen Theil, Archiplata, und einem nördlichen (das jetzige Süd-Amerika nördlich von der

\*) Wir geben diese Theorie hier mit allem Vorbehalt. Es ist nicht gut möglich, aus solchen vereinzelten Fällen eine nur einigermaassen wahrscheinliche Folgerung abzuleiten; dass wir es dennoch versuchen, dieser Frage näher zu treten, hat nur den einen Zweck, auf diese ganz ausserordentlich interessanten Verhältnisse die Aufmerksamkeit zu lenken.

\*\*) H. v. Jhering, Engler's botan. Jahrb. v. 17, Heft 5, 1893, p. 99. — Berlin, Entomol. Zeitschr. v. 39, Heft 3, 1894, p. 406, und Rev. Mus. Paul. v. 2, 1897, p. 428 ff.

Amazonas-Niederung, nebst West-Indien), welcher letzterer quer über den Atlantic hin mit Afrika in Verbindung stand (Archhelenis). Es hat diese Theorie viel für sich, und wir werden weiter unten wiederholt auf dieselbe zurückgreifen müssen.

Eine zweite, sehr interessante Süßwassergruppe bilden die beiden Familien der *Potamobiidae* und *Parastacidae*, der Süßwasserkrebse der nördlichen und südlichen Halbkugel. Erstere findet sich in den gemässigten Theilen der nördlichen Halbkugel (Europa, Ost-Sibirien, Korea und Japan, sowie Nord-Amerika), die zweite im gemässigten Theil der südlichen Halbkugel (Australien, Neu-Seeland, Süd-Amerika, Madagascar), und da beide in allernächster Verwandtschaft mit einander stehen, so liegt hier ein ausgesprochener Fall von Bipolarität vor.

Man hat schon verschiedentlich versucht, diese Eigenthümlichkeit zu erklären\*). Doch bevor wir darauf näher eingehen, müssen wir noch einige weitere Einzelheiten anführen.

Von den *Potamobiidae* findet sich die eine Gattung, die primitivere (*Potamobius*) im Süßwasser Europas und Nord-Amerikas, dort aber nur auf der Westseite der Felsengebirge. Ausserdem existirt eine Unter-gattung (*Cambaroides*) in Ost-Asien (Amurland, Korea, Nord-Japan). Letztere nähert sich morphologisch der anderen, mehr specialisirten Gattung der Familie (*Cambarus*), die sich in Nord-Amerika, aber nur auf der Ostseite der Felsengebirge findet. Es lassen sich diese Thatsachen durch folgende Annahme in Uebereinstimmung bringen: das Centrum der Familie liegt im nördlichen Eurasien, und von dort gelangte die primitivste Gattung (*Potamobius*) nach dem Westen von Nord-Amerika, eine Verbindung, von der noch aus der Tertiärzeit zahlreiche Spuren vorhanden sind. Das Verbreitungsgebiet der Gattung in der alten Welt wurde durch irgend eine Ursache (Eiszeit?) in eine westliche (Europa) und östliche Hälfte (Amurland etc.) geschieden, und der in letzterer isolirte Zweig der Gattung entwickelte sich in einer bestimmten Richtung (*Cambaroides*). Ferner sandte der West-Amerikanische Zweig der Gattung eine Colonie über die Felsengebirge, die dieselbe Tendenz, sich zu verändern, zeigte, wie *Cambaroides*, zur Gattung *Cambarus* wurde und den ganzen Osten Nord-Amerikas (bis Mexico und Cuba) bevölkerte\*\*. Hiermit hätten wir eine Theorie für die Verbreitung der der nördlichen Hemisphäre angehörigen Familie.

Was die *Parastacidae* der südlichen Halbkugel anbelangt, so haben wir folgende Verhältnisse. Australien (mit Tasmanien) besitzt die Gattungen *Cheraps*, *Astacopsis* und *Engaeus*; Neu-Seeland die Gattung *Paranephrops*; Süd-Amerika (Süd-Brasilien und Chile) die Gattung *Parastacus*; und Madagascar die Gattung *Astacoides*. Letztere steht morphologisch isolirt

\* Huxley, Proc. Zool. Soc. London 1878, und Ortmann, Zool. Jahrb. Syst. v. 9. 1896, p. 588 ff.

\*\* Die Aehnlichkeit von *Cambaroides* und *Cambarus* wurde demnach auf Con-  
vergenz beruhen, eine Annahme, die durchaus nicht ohne Analogie wäre.

da, während *Parastacus* sich nahe an die neuseeländischen und australischen Formen anschliesst.

Die Herkunft von *Parastacus* lässt sich demnach durch die Annahme einer Verbindung von Süd-Amerika mit Australien (resp. Neu-Seeland) erklären, und zwar desjenigen Theils von Süd-Amerika, der von v. Jhering (siehe oben) als *Archiplatea* bezeichnet wird. Diese Verbindung fällt ins Ende der mesozoischen Zeit und reicht vielleicht bis in den Anfang des Tertiärs, und ist in der in neuerer Zeit so vielfach besprochenen Antarktica zu suchen, einem supponirten antarktischen Continente, der genügende Ausdehnung besass, um nach Norden mit Australien, Süd-Amerika und Süd-Afrika in Verbindung zu treten. Somit wäre die Verbindung der australischen und südamerikanischen Vertreter dieser Familie hergestellt.

Es bleibt nun noch die Frage, wie lässt sich der madegassische *Astacoides* hier anschliessen? Am nächstliegenden scheint es, an Süd-Afrika und die Verbindung mit der Antarktis zu denken: dem widerspricht aber die Thatsache, dass die Familie in Süd-Afrika selbst absolut fehlt, und dass Madagascar sonst keine derartigen antarktischen Beziehungen aufweist, sondern im Gegentheil — abgesehen von den Beziehungen zum tropischen Afrika — nach Norden, mit Ost-Indien, in Zusammenhang gestanden zu haben scheint. Dort fehlt aber die Familie.

Vielleicht lässt sich diese Schwierigkeit lösen, wenn wir auf die Entstehung der Bipolarität der beiden Familien eingehen\*). Nehmen wir den Norden der alten Welt als Centrum der *Potamobiidae*, und Australien als Centrum der *Parastacidae* an, so würde eine Angliederung Australiens an Ost-Asien eine Verbindung dieser beiden Centren darstellen. Eine solche hat nun in mesozoischer Zeit sicher existirt, wie die jetzige australische Landfauna beweist. Vielleicht wurde mit der Abgliederung Australiens von der übrigen alten Welt zugleich das Verbreitungsgebiet der Urformen der Flusskrebse in diese nördliche und südliche Abtheilung getheilt, von denen dann je besondere Colonien ausgesandt wurden. Wir müssen dann aber das frühere Vorhandensein von Flusskrebsen in Indien u. s. w. annehmen, und in dieser längst vergangenen Zeit mag vielleicht *Astacoides* von Indien nach Madagascar gelangt sein\*\*).

Später wurden dann die Flusskrebse aus den tropischen Theilen dieses alten Verbreitungsgebietes verdrängt, und zwar, wie der Verfasser vermuthet hat, vielleicht durch einen biocönotischen Factor: durch die

\*) Die folgende Erklärung weicht etwas von der früher vom Verfasser gegebenen ab.

\*\*\*) Man kann einwenden, dass dann die supponirten indischen Flusskrebse *Parastaciden* gewesen sein müssen. Demgegenüber ist aber hervorzuheben, dass *Astacoides* nur in einem Charakter (das Fehlen der Copulationsorgane beim Männchen) mit den *Parastaciden* übereinstimmt, was auf Convergenz beruhen kann, während die Gattung in anderen Charakteren (so besonders in der Kiemenbildung) ganz absonderlich gebildet ist, und weder zu der nördlichen noch zu der südlichen Gruppe engere Beziehungen zeigt. Sie könnte ebenso gut eine eigene Familie bilden.

Concurrenz mit den (wahrscheinlich zu Anfang der Tertiärzeit auftretenden) *Potamonidae*: in der alten Welt fällt zur Zeit die Süd-Grenze der *Potamobiidae* und die Nord-Grenze der *Parastacidae* ziemlich genau mit der resp. Nord- und Süd-Grenze der Verbreitung jener Süßwasserkrabben zusammen. Aehnliche Gründe mögen es gewesen sein, die in Amerika das Vordringen von *Cambarus* nach Süden und von *Parastacus* nach Norden verhindert haben, wenngleich hier diese biocönotische Barriere sich weniger ausgesprochen zeigt.

Wir schliessen hier die Gattung *Aeglea* an (die die monotype Familie der *Aegleidae* bildet). Sie ist eine Bewohnerin des Süßwassers der alten Archiplata (Süd-Brasilien, Argentinien, Chile) und auf diesen Theil noch jetzt beschränkt. Sie besitzt im Süßwasser keine Verwandten und ist offenbar als „locale regionale“ Süßwasserform anzusehen\*).

Von den bisher besprochenen verschiedenen Verhältnissen finden wir in der Familie der *Potamonidae*, der Süßwasserkrabben. Dieselbe zerfällt\*\*) in vier Unterfamilien, von denen zwei (*Potamoninae* und *Deckeniinae*) für die alte Welt, und zwei (*Potamocarcininae* und *Trichodactylinae*) für die neue Welt charakteristisch sind. Erstere verbreiten sich von einem Centrum, das offenbar in der „orientalischen Region“ von Wallace liegt, einerseits nach Osten über den malayischen Archipel bis nach Nord-Australien, andererseits nach Westen in die mediterranen Länder und vor allem nach Afrika und Madagascar; in Afrika finden sie sich bis zur Südspitze und Westküste. Innerhalb dieses Verbreitungsgebietes herrscht eine ziemlich gute Continuität, abgesehen davon, dass gewisse Arten und Gruppen in Indien und Madagascar resp. Afrika (südlich der Sahara) vertreten sind, ohne dass sie in den dazwischen liegenden Gegenden (Nord-Afrika, Syrien, Persien etc., wo es einige andere Arten und Gruppen giebt) gefunden werden. Diese Verbreitung hat nichts auffallendes: die Unterfamilie der *Potamoninae*\*\*\*) ist charakteristisch für den tropischen Theil der alten Welt, südlich vom Wüstengürtel, eine Art kreuzt den Wüstengürtel und dringt ins Mediterrangebiet ein, und einige andere Arten haben die Verbreitung bis Japan einerseits und Nord-Australien andererseits ausgedehnt. Zu bemerken ist aber dabei, dass die made-gassischen Vertreter dieser Süßwasserkrabben nähere Beziehungen zu Indien zeigen als zu Afrika†): es wird also auch hier wieder auf die Verbindung Madagascars mit Indien hingewiesen, auf Haeckel's Lemuria.

\*) Vgl. Weber, Zool. Jahrb. Syst. v. 10, 1897, p. 188. „echte Süßwasserthieren“ oder „alte, autochthone Bewohner eines bestimmten Gebietes“. (Im Gegensatz zu den „marinen Relikten oder Immigranten“, und zu den „universalen Süßwasserthieren“.)

\*\*) Ortmann, *ibid.* p. 297 ff.

\*\*\*) Die *Deckeniinae* sind eine Localgruppe Ost-Afrikas und der Seychellen.

†) Es kommen in Madagascar einige Arten der Gattung *Potamon*, UnterGattung *Potamon*, vor, die im tropischen Afrika entschieden fehlt, während die charakteristische afrikanische UnterGattung *Potamonantes* (von der allerdings einige indische Arten bekannt sind) in Madagascar nicht vertreten ist.

was das geologische Alter dieser Familie als ein ziemlich bedeutendes erscheinen lässt: sie würde demnach bis zum Anfang der Tertiärzeit und vielleicht noch weiter zurückgehen.

Was die amerikanischen Unterfamilien der *Potamocarcininae* und *Trichodactylinae* anbetrifft, so haben dieselben in Süd- und Mittel-Amerika eine kontinuierliche Verbreitung (die westindischen Inseln standen unzweifelhaft einst mit dem Festlande von Süd-Amerika resp. Mexico in Verbindung), und zwar finden sie sich fast nur in dem Theil, der nach v. Jhering's Archhelenis-Theorie in mesozoischer Zeit mit Afrika in Verbindung stand, nämlich im nördlichen Theile von Süd-Amerika selbst, auf den westindischen Inseln und auf dem Festlande nördlich bis Mexico hinein: nur einige Formen der *Trichodactylinae* gehen weiter südlich, ins Gebiet des unteren und mittleren Amazonenstroms und bis ins südliche Brasilien; und ferner haben sich die *Potamocarcininae* ganz besonders noch in den Cordilleren (bis Peru) verbreitet. Wenn nun schon die Verbreitung in diesem Theil von Amerika, zusammen mit der systematischen Verwandtschaft dieser Formen mit den altweltlichen auf die Archhelenis-Theorie hindeutet, so wird dieselbe noch wahrscheinlicher dadurch, dass die *Potamocarcininae* nicht mit beliebigen Formen der *Potamoninae* in Beziehung stehen, sondern mit einer bestimmten Gruppe derselben, die sich ausschliesslich in Afrika und zwar vorwiegend im Congo-Becken findet, nämlich der Untergattung *Acanthothelphusa* Ort. (l. c. p. 300) von der Gattung *Potamon*. Das Zurückweichen der *Potamonidae* in die vortertiäre Zeit wird also auch hierdurch wahrscheinlich gemacht.

Wir kommen jetzt zu einer Süßwassergruppe, die eine von denjenigen der bisher besprochenen durchaus verschiedene Verbreitung zeigt: es ist dies die Gattung *Palaeomon* (nebst der nahe verwandten *Bithynis*) aus der Familie der *Palaeomonidae* \*). Während bei den anderen Süßwasser-Decapoden die Verbreitung nur mit Zuhülfenahme von früheren Zuständen der Erdoberfläche sich erklären liess, liegt hier die Sache wesentlich anders. Die *Palaeomonidae* sind Formen, die zur gegenwärtigen Zeit im Begriff sind, aus dem Litoral ins Fluvial einzuwandern: einige wenige Arten der Gattung *Palaeomon* sind noch rein marin, eine grosse Zahl derselben bevorzugt Brackwasser, und wieder andere Süßwasser, wobei für gewöhnlich ein stark euryhalines Verhalten sich constatiren lässt. In Folge dieser zur Zeit offenbar noch vor sich gehenden Einwanderung ins Süßwassergebiet ist *Palaeomon* eine hochmoderne Form im Fluvial, und da diese Einwanderung vom Meere ausgeht und zwar vom Litoral, so können wir in der Verbreitung der einzelnen Formen der Gattung überall den Einfluss der Verhältnisse, wie sie im marinen Litoral existiren, nachweisen. Das heisst: die marinen Litoral-Regionen müssen sich in der Verbreitung der *Palaeomon*-Arten mit Entschiedenheit noch darin erkennen lassen, dass die

\* Vgl. Ortmann, Zool. Jahrb. Syst., v. 5, 1891, p. 744 ff.



ein und derselben Meeresregion zuströmenden Flüsse im Allgemeinen eine einheitliche Fauna von Palaemonen besitzen. Und dies ist thatsächlich der Fall. Da die Gattung eine durchaus tropische ist, kommen nur die vier litoralen Regionen des tropischen Gürtels in Betracht. Am entschiedensten spricht sich hier der Einfluss der indo-pacifischen Region aus: die in Ost-Afrika, in Süd- und Ost-Asien, Malaysien, Nord-Australien und auf den pacifischen Inseln vorkommenden Palaemonen finden sich in keiner anderen Region, und wenngleich es eine Anzahl Arten giebt, die nur locales Vorkommen haben, so existiren doch andere, die sich über einen grösseren Theil der so gefassten indo-pacifischen Region verbreiten\*).

Diesem Gebiete gegenüber steht das der Ostseite des tropischen Amerika, wo die Gattung in einer Reihe von — von den indo-pacifischen verschiedenen — Arten von Süd-Brasilien bis zu den südlichen Vereinigten Staaten verbreitet ist.

Die Palaemonen-Fauna der Westseite von Afrika schliesst sich nun eigenthümlicher Weise an die von Amerika an: von den drei von West-Afrika bekannten Arten ist *P. olfersi* Wieg. mit einer westindischen direct identisch, und ebenso ist *P. vollenhoveni* Herkl. ohne Zweifel identisch mit *P. jamaicensis* (Hbst.), während *P. macrobrachium* Herkl. äusserst nahe mit dem westindischen *P. acanthurus* Wieg. verwandt ist. Wenn die Gattung eine moderne ist, dann können wir offenbar diese enge Beziehungen von West-Afrika zu Amerika nicht auf Rechnung der Archhelenis setzen: vielmehr ist es wahrscheinlich, dass in diesem Falle die Uebereinstimmung denselben Gründen zuzuschreiben ist, die, wie wir oben (p. 1277) gesehen haben, eine so nahe Beziehung zwischen der westafrikanischen und ostamerikanischen Litoralregion verursachen. Die betreffenden Arten sind offenbar ursprünglich marine Litoral-Formen, die den Küsten von Ost-Amerika und West-Afrika gemein waren, und in der Gegenwart an beiden Seiten ins Süsswasser einzuwandern begonnen haben.

Auf der Westseite Süd-Amerikas findet sich anstatt der Gattung *Palaemon* die nahe verwandte *Bithynis* (eine Art), welche dort von Chile bis Peru sich in den Flüssen, die von den Anden in den Pacific strömen, aufhält. Auch hierin drückt sich wieder der Einfluss des Meeres aus. Es ist nun allerdings eine zweite Art der Gattung *Bithynis* aus Madagascar beschrieben worden (*B. madagascariensis* Hlgdf.), doch ist dies offenbar ein Fall von Convergenz in einen Charakter (dem Verschwinden des Hepaticaldornes), während eine genetische Zusammengehörigkeit aus-

\*) *P. lar* F.: Madagascar, Maskarenen, Sunda-Inseln, Nord-Australien, Neue Hebriden, Fidji, Samoa, Tahiti, Neu-Seeland. — *P. idae* Hell.: Ost-Afrika, Seychellen, Mauritius, Sunda-Inseln, Philippinen. — *P. dispar* Mart.: Maskarenen, Sunda-Inseln, Samoa. — *P. equidens* Dan.: Maskarenen, Sumatra, Singapore. — *P. sundaicus* Hell.: Natal, Java, Flores, Celebes. — *P. lotimanus* Mart. (= *curyrhynchus* Ortm.): Sunda-Inseln, Philippinen, Fidji.

geschlossen ist: die madegassische Form schliesst sich im Uebrigen an die indo-pacifischen Palaemonen an.

Die Westseite Amerikas enthält nun aber, und zwar von Ecuador bis Nieder-Californien, eine Reihe von Palaemon-Arten, die identisch sind mit auf der atlantischen Seite vorkommenden: es sind dies: *P. amazonicus* Hell. \*), *P. acanthurus* Wieg. (beide in Ecuador). *P. jamaicensis* (Hbst.) (von Ecuador bis Nieder-Californien und auf den Tres-Marias-Inseln\*\*). Dieses Vorkommen lässt sich leicht dadurch erklären, dass die betreffenden Arten die Wasserscheide zwischen dem atlantischen und pacifischen Ocean überschritten haben, eine Annahme, die durchaus nicht unwahrscheinlich ist, da wir wissen, dass eben diese Arten in den Gebirgen bis in die Quellflüsse hinaufgehen. Ein analoger Fall findet sich in Afrika: hier findet sich *P. niloticus* im Nil, also im Gebiete des Mittelmeeres, und ist offenbar dorthin aus dem Inneren Ost-Afrikas durch Ueberschreiten der Wasserscheide gelangt.

Wir könnten hier noch die Gattung *Sesarma* anschliessen, die in vielen Arten eine Vorliebe für Süsswasser bekundet. Da dieselbe indessen noch vielfach marine Schorren-Arten enthält, und sich in ihrer Verbreitung durchaus an die Verhältnisse des marinen Litorals anschliesst, so mag es genügen, sie hier erwähnt zu haben.

#### E. Der continentale Lebensbezirk.

In Bezug auf die Verbreitung der Decapoden des Festlandes können wir uns kurz fassen: die bekannten Formen sind sehr gering an Zahl, und führen ausserdem kein reines Landleben, sondern sind, da sie zum Meere in steter Beziehung stehen, eher als amphibisch zu bezeichnen. Es kommen im Wesentlichen nur die beiden Familien der *Coenobitidae* und *Gecarcinidae* in Betracht. Die Verbreitung der *Coenobitidae* zeigt eine ganz entschiedene Anlehnung an die Verhältnisse des marinen Litorals, von dem aus die Formen auch ohne Zweifel aufs Land wanderten: die Gattung *Birgus* (eine Art) ist auf das indo-pacifische Gebiet beschränkt, und *Coenobita* besitzt eine Anzahl in demselben Gebiet ausschliesslich verbreiteter Arten, während eine weitere Art auf West-Indien beschränkt ist, also mit der Ost-Amerikanischen Litoral-Region in Beziehung steht. Einige weitere Arten finden sich auf der Westseite Central-Amerikas, und dieselben würden demnach auf die West-Amerikanische Litoral-Region hinweisen: indessen sind diese Formen in ihren systematischen Beziehungen und ihrer Verbreitung noch recht unvollkommen bekannt.

Ganz ähnlich ist die Vertheilung der *Gecarcinidae*\*\*\*). Hier sind die Gattungen *Gecarcinus* und *Gecarcoides* auf die der Indo-Pacifischen Region benachbarten Continente und Inseln beschränkt, während die Gattung *Ucides* und *Gecarcinus* dem atlantischen Gebiete angehören.

\*) Vgl. *P. lamarei* bei Doflein, S. B. K. bay. Ak. Wiss. v. 29. 1899, p. 185.

\*\*\*) Rathbun, North Americ. Fauna. No. 14. 1899, p. 74 (U. S. Dep. Agric.).

\*\*\*\*) Ortmann, Zool. Jahrb. Syst. v. 7. 1894, p. 733 ff., und *ibid.* v. 10. 1897, p. 335 ff.