© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Nachdruck verboten
Uebersetzungsrecht vorbehalten.

Das System der Decapoden-Krebse.

Von

Dr. Arnold E. Ortmann,
in Princeton, N. J., — U. S. A.

In einer Reihe von acht Abhandlungen, die ich in den Jahren 1890—1894 veröffentlicht habe [1]), richtete ich besondere Aufmerksamkeit darauf, ein den Verwandtschaftsverhältnissen entsprechendes System der Decapoden-Krebse aufzustellen. Diese Untersuchungen, die sich auf den grundlegenden Arbeiten von Boas aufbauen, haben

1) Ortmann, Die Decapoden-Krebse des Strassburger Museums.
1890. 1. Theil, Die Unterordnung Natantia Boas, in: Zool. Jahrb., V. 5, Syst., 1890.
1891a. 2. Theil, Versuch einer Revision der Gattungen Palaemon und Bithynis, ibid. V. 5, 1891.
1891b. 3. Theil, Die Abtheilungen der Reptantia Boas: Homaridea, Loricata und Thalassinidea, ibid. V. 6, 1891.
1892a. 4. Theil, Die Abtheilungen Galatheidea und Paguridea, ibid. V. 6, 1892.
1892b. 5. Theil, Die Abtheilungen Hippidea, Dromiidea und Oxystomata, ibid. V. 6, 1892.
1893a. 6. Theil, Abtheilung: Brachyura (Brachyura genuina Boas) I. Unterabtheilung: Majoidea und Cancroidea, 1. Section: Portuninea, ibid. V. 7, 1893.
1893b. 7. Theil, Abtheilung: Brachyura (Brachyura genuina Boas) II. Unterabtheilung: Cancroidea, 2. Section: Cancrinea, 1. Gruppe: Cyclometopa, ibid. V. 7, 1893.
1894. 8. Theil, Abtheilung: Brachyura (Brachyura genuina Boas) III. Unterabtheilung: Cancroidea, 2. Section: Cancrinea, 2. Gruppe: Catametopa, ibid. V. 7, 1894.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

dazu geführt, dass ich die alte Eintheilung der Decapoden in Macruren, Anomuren und Brachyuren gänzlich verliess und dafür eine Reihe von grossen „Abtheilungen" aufstellte, deren jede einen besondern, eigenthümlich entwickelten Hauptzweig des Decapoden-Stammes darstellt. Da die, die Grundlage bildenden, morphologischen Untersuchungen in jenen acht Theilen verstreut und oft weit von einander entfernt sind, so dürfte eine übersichtlichere Darstellung des von mir aufgestellten Systems nicht unerwünscht sein. Dieser äusserlich unvollkommenen Form, in der mein System in den genannten Aufsätzen publicirt wurde, dürfte es wohl auch zuzuschreiben sein, dass dasselbe von andern Autoren praktisch noch nicht benutzt worden ist, trotzdem ich glaube, dass dasselbe den natürlichen Verwandtschaftsverhältnissen — soweit es bei Thiersystemen überhaupt möglich ist — entspricht.

Ueberblickt man die neuere systematische Decapoden-Literatur, so sieht man, dass von den beiden möglichen Wegen, entweder von den primitiveren zu den höher differenzirten Formen fortzuschreiten, oder die höhern zuerst zu nehmen und dann die niedern folgen zu lassen, vorwiegend der letztere gewählt wird, in so fern, als mit der höchst entwickelten der alten grossen Gruppen, den Brachyuren, begonnen wird, auf die dann die sogenannten Anomuren und dann die Macruren folgen. Wenn nun auch diese allgemeine Anordnung richtig ist, so wird doch innerhalb der Brachyuren regelmässig mit den Oxyrhynchen (Majoidea) begonnen, woraus man schliessen muss, dass diese Gruppe von den betreffenden Autoren als die höchst entwickelte Brachyuren- und Decapodengruppe angesehen wird. Diese Ansicht ist aber ganz verkehrt, da die Oxyrhynchen an der Basis des Brachyurenzweiges und — wenngleich vielleicht in einigen Merkmalen eigenthümlich gebildet — unzweifelhaft zu den primitivsten Brachyuren in enger Beziehung stehen. Mag man also nun den aufsteigenden oder den absteigenden Weg in der systematischen Anordnung der Decapoden einschlagen, die Oxyrhynchen dürfen niemals am Ende oder am Anfang der Reihe stehen, da eine solche Anordnung unmöglich den natürlichen Verwandtschaftsverhältnissen entsprechen kann.

Das im Folgenden von mir gegebene System stellt im Wesentlichen nur eine Recapitulation und übersichtliche Zusammenstellung der in der genannten Reihe von Aufsätzen gegebenen vergleichenden Untersuchungen dar. Selbstverständlich haben sich mir, nachdem jetzt einige Zeit verflossen, in der ich weitere Untersuchungen machen konnte, hier und da Aenderungen und weitere Ausführungen meiner frühern Resultate ergeben; dieselben beziehen sich jedoch nur auf

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

unwesentliche Punkte. Hier und da habe ich die Anordnung aus praktischen Gründen etwas geändert. Die Hauptsache aber bleibt so bestehen, wie ich sie damals auffasste, besonders betreffs der grossen Gruppen (der „Abtheilungen") bin ich kaum irgendwo anderer Ansicht geworden. Es ist wohl kaum nöthig, darauf hinzuweisen, dass ich selbst mein System noch nicht in allen Theilen als vollendet ansehe: um in dieser Beziehung etwas Definitives zu liefern, dazu reicht die Kraft eines Einzelnen wohl kaum aus. In manchen kleinern Gruppen hege ich selbst noch Zweifel, ob mein System wirklich den natürlichen Verhältnissen entspricht (z. B. innerhalb der Brachyuren), und es sollte mir sehr willkommen sein, wenn auch von anderer Seite in solchen Fällen an dem weitern Ausbau des von mir skizzirten Systems thätig mit gearbeitet würde. Aus diesem Grunde gebe ich eben auch hier nur eine Skizze des Systems, indem ich es vermeide, allzu sehr in Einzelheiten einzugehen: ich beschränke mich von den höhern Gruppen abwärts, und gehe höchstens bis zur Familien-Eintheilung. Oft aber kann ich nicht so weit gehen, da in gewissen Gruppen meine persönlichen Erfahrungen nicht so weit reichen, um eine Eintheilung in Familien zu geben, die den modernen Kenntnissen in den betreffenden Gruppen gerecht werden könnte.

Es dürfte wohl nicht unnütz sein, an dieser Stelle darauf hinzuweisen, dass die modernen Anschauungen über die verwandtschaftlichen Beziehungen der Decapoden unter sich, wie sie von Boas begründet und von mir weiter ausgeführt sind, einzig und allein durch vergleichende morphologisch-systematische Studien erhalten sind. Man hört oft die Ansicht aussprechen, dass für Untersuchungen der Verwandtschaftsbeziehungen, zur Erforschung des Stammbaums, embryologische Studien unerlässlich seien und dass solche erst alle auf andern Wegen erhaltenen Resultate bestätigen müssen, ehe wir die letztern als definitiv annehmen können. Eine solche Forderung ist nun aber schon im Allgemeinen als sehr gewagt und unbegründet zu bezeichnen, und für die uns hier interessirenden Decapoden-Krebse muss ich sie als völlig verkehrt zurückweisen. Das Studium der Decapoden-Larven hat im Gegentheil gerade dazu geführt, unsere Ansichten über die verwandtschaftlichen Beziehungen, über die Stammesgeschichte, auf Irrwege zu leiten, und erst durch das systematische Studium und die dadurch erhaltene Aufklärung der Verwandtschaftsverhältnisse wurde auch Klarheit in der Auffassung der

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Krebslarven geschaffen [1]). Dadurch erst lernten wir unterscheiden, was in den verschiedenen und sonderbaren Decapodenentwicklungen wesentlich und unwesentlich für die Stammesgeschichte ist, und ferner, dass die meisten Eigenthümlichkeiten dieser Larven als cänogenetische Bildungen aufzufassen sind, die mit der Stammesentwicklung durchaus in keinem Zusammenhang stehen. Wir haben also die Thatsache zu constatiren, dass das Studium der Decapoden-Larven für das System der Decapoden absolut keine Resultate ergeben hat, dass im Gegentheil die Eigenthümlichkeiten der larvalen Entwicklung erst durch morphologisch-systematische Untersuchungen ihre Erklärung gefunden haben.

Viel bedeutsamer dagegen ist die Controlle, die von der Paläontologie über die Richtigkeit des durch systematische Studien erkannten verwandtschaftlichen Zusammenhanges ausgeübt werden kann. Fossile Reste von Decapoden finden sich seit der paläozoischen Zeit in allen Ablagerungen, wenn auch nicht gerade häufig und auch nicht immer in guter Erhaltung. Es ist bisher nur von ZITTEL [2]) der Versuch gemacht worden, die fossilen Formen übersichtlich zusammen zu stellen, und man kann wohl sagen, dass dieses paläontologische System in seinem wissenschaftlichen Werth den gleichzeitigen, in zoologischen Kreisen herrschenden Systemen weit vorausgeeilt ist, aus dem einfachen Grunde, weil ZITTEL die Richtigkeit der von BOAS aufgestellten Principien erkannte und sie verwerthete, während die Zoologen diese ignorirten. Wenn auch ZITTEL's System von dem meinigen etwas abweicht, so kann man doch bei einer Vergleichung ersehen, dass mein System in grösstmöglicher Uebereinstimmung mit der paläontologischen Geschichte des Krebsstammes ist, und dass sich directe Widersprüche nicht finden. Ich hoffe, in der Zukunft Gelegenheit und Zeit zu finden, auf die paläontologische Entwicklung der Decapoden näher einzugehen.

Es dürfte wohl von Niemand bestritten werden und ist auch allgemein angenommen, dass wir im Decapodenstamm in den „langschwänzigen" Formen die primitivern und in den „kurzschwänzigen" die extremern zu suchen haben: die alten Systeme schieben zwischen diese beiden Extreme, zwischen die Formen mit wohlentwickeltem und

1) Vgl. ORTMANN, Decapoden und Schizopoden der Plankton-Expedition, 1894, p. 62—64.

2) ZITTEL, Handbuch der Paläontologie, V. 2, 1885.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

die mit reducirtem, unter den Brustpanzer geschlagenem Abdomen (Pleon), die vermittelnde Gruppe der „Anomuren" ein, eine Gruppe, über deren Begrenzung vielfach disputirt wurde. Und in der That ist es schwer, ja unmöglich, diese drei Gruppen, Macruren, Anomuren und Brachyuren, gegen einander abzugrenzen, da überall Uebergänge vorhanden sind. Dazu kommt noch, dass wir vom Macruren- zum Brachyurentypus nicht eine einfache, gerade Entwicklungsreihe haben, sondern dass der Brachyurentypus, d. h. das verkümmerte, unter das Sternum geschlagene Abdomen in mindestens vier Fällen (Paguridea, Galatheidea, Hippidea und im Brachyurenzweig) unabhängig von einander erreicht wurde. Andererseits zweigt sich ganz an der Basis des Decapodenstammes von den Macruren ein gänzlich isolirter Hauptzweig (*Natantia*) ab, in welchem niemals das Abdomen in dieser Weise reducirt wird. Die Entwicklung dieses Körpertheils kann also niemals als Haupteintheilungsprincip verwendet werden, wie bei natürlichen Systemen niemals ein einzelnes Merkmal Ausschlag gebend sein darf: wir müssen auch hier stets die Gesammtorganisation in Betracht ziehen und uns fragen: worin liegt bei der Umbildung der niedern Formen zu den höhern der morphologische Fortschritt, und welche Organisationsstufen bezeichnen die hauptsächlichsten systematischen Typen?

Der Decapodenkörper besteht aus einer beschränkten Anzahl von Segmenten, die paarige Anhänge tragen. Die Anhänge bestimmter Körperregionen ähneln sich in einem gewissen Grad, so dass der Körper in eine typische Anzahl von Abschnitten zerfällt, deren jeder durch eine eigenthümliche Ausbildung der Anhänge ausgezeichnet ist. Der allgemeine Grundplan erhält sich nun zwar durch die ganze Ordnung, aber die einzelnen Anhänge differenziren sich weiterhin in der verschiedensten Weise und zwar so, dass im Allgemeinen Functionen, die ursprünglich von einer grössern Zahl von Segmenten versehen wurden, auf bestimmte, wenige Segmente beschränkt werden. Diese Differenzirungen der verschiedenen Körpersegmente und ganz besonders ihrer Anhänge sind in morphologischer und systematischer Beziehung äusserst wichtig, und fast ebenso wichtig ist die verschiedenartige Ausbildung eines andern Organsystems, des Kiemenapparats. Ursprünglich besitzen fast alle (mit Ausnahme der vordersten) Segmente des vordern Körperabschnittes eine bestimmte Zahl von Kiemen mit deren Hülfsorganen. Diese Athmungorgane beschränken sich jedoch mehr und mehr auf eine kleine Anzahl von Segmenten, und der Zutritt und Austritt des Wassers zu und von diesen Organen

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

wird mehr und mehr localisirt. Diese Eigenthümlichkeiten des Athmungsapparats haben die Aufmerksamkeit gewisser Autoren ganz besonders auf sich gezogen, es wurde aber dadurch der Missgriff veranlasst, die morphologische Bildung der Kiemen als Grundprincip für die Eintheilung der Decapoden aufzustellen. Auch der Kiemenapparat, so wichtig seine Bildung auch im Einzelnen sein mag, darf nur im Zusammenhang mit den übrigen Körpermerkmalen betrachtet werden: dafür giebt derselbe aber vielleicht das beste Mittel zur vergleichenden Controlle der allgemeinen Organisationshöhe der einzelnen kleinern Decapodengruppen ab.

Fassen wir diese dreierlei Charaktere zusammen ins Auge, die allgemeine Körpergestalt, die Gestaltung der einzelnen Segmente und ihrer Anhänge und die Organisation des Kiemenapparats, so sehen wir, dass dieselben theilweise von einander abhängig sind und in ihrem Gesammtverhältniss bei den verschiedenen Formen in bestimmten Beziehungen stehen. Durch Vergleichung der Gesammtorganisation vermögen wir so die entferntern und engern Verwandtschaftsgrade der einzelnen Gruppen zu beurtheilen und können auf diese Weise dazu kommen, ein natürliches System aufzustellen.

Die Richtung, die bei der morphologischen Entwicklung der Decapoden eingeschlagen worden ist, ist vielfach verzweigt und die einzelnen Zweige divergiren oft sehr bedeutend. Sie lassen sich aber alle auf einen gemeinsamen Grundtypus zurückführen: der Decapodenstamm ist streng monophyletisch entwickelt. Wegen der grossen Divergenz der Zweige jedoch können wir nur ein allgemeines Princip der Entwicklung constatiren, nämlich das der Specialisirung und Arbeitstheilung: im Uebrigen haben wir es mit einer unendlichen Fülle der verschiedenartigsten Anpassungserscheinungen an die mannigfachsten Lebensbedingungen zu thun, und oft tritt uns die Erscheinung der convergenten Anpassung, die so häufig Anlass zu Irrthümern zu geben pflegt, entgegen: wahrscheinlich sind die meisten Fälle, wo ich mir noch kein klares Urtheil über die verwandtschaftlichen Beziehungen bilden konnte, der Ungewissheit zuzuschreiben, ob gewisse morphologische Bildungen auf Blutsverwandtschaft oder auf Convergenz beruhen.

In der citirten Reihe von Aufsätzen, in denen ich zuerst mein System anwandte, habe ich jeder Gruppe einen Ueberblick über die Gesammtsumme der systematisch wichtigen Merkmale vorausgeschickt und aus diesen die Verwandtschaftsbeziehungen abgeleitet. In der

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

folgenden Zusammenstellung gebe ich nur die Resultate dieser Untersuchungen und muss in Betreff der detaillirten Begründung derselben auf jene frühern Arbeiten verweisen. Nach einem kurzen Ueberblick über das Gesammtsystem charakterisire ich die einzelnen Abtheilungen etc. in diagnostischer Form; den Diagnosen folgen die nöthigen Bemerkungen über die verwandtschaftlichen Beziehungen. Daran schliesst sich ein Versuch, die Verwandtschaft graphisch (in Form eines Stammbaums) darzustellen. Den Schluss macht eine dichotome Bestimmungstabelle der Abtheilungen, die für das praktische Bedürfniss wohl erwünscht sein dürfte.

Ueberblick des Systems.

Classe: Crustacea.
Unterclasse: Malacostraca.
Ordnung: Decapoda.
Unterordnung: Natantia.

I. Abtheil.: Penaeidea. (?) Fam.: *Penaeidae. Sergestidae.*

II. Abtheil.: Eucyphidea. Fam.: *Pasiphaeidae. Acanthephyridae. Atyidae. Alpheidae. Pandalidae. Hippolytidae. Latreutidae. Rhynchocinetidae. Pontoniidae. Palaemonidae. Processidae. Crangonidae. Gnathophyllidae.*

III. Abtheil.: Stenopidea Fam.: *Stenopidae.*

Unterordnung: Reptantia

IV. Abtheil.: Eryonidea Fam.: *Eryonidae.*

V. Abtheil.: Loricata Fam.: *Glyphaeidae. Palinuridae. Scyllaridae.*

VI. Abtheil.: Nephropsidea Fam.: *Nephropsidae. Parastacidae. Potamobiidae.*

VII. Abtheil.: Thalassinidea (?) Fam.: *Axiidae. Calocaridae. Thaumastochelidae. Thalassinidae. Callianassidae.*

VIII. Abtheil.: Paguridea (?) Fam.: *Parapaguridae. Paguridae. Coenobitidae. Lithodidae.*

IX. Abtheil.: Galatheidea Fam.: *Aegleidae. Galatheidae. Chirostylidae. Porcellanidae.*

X. Abtheil.: Hippidea Fam.: *Albuneidae. Hippidae.*

XI. Abtheil.: Dromiidea Fam.: *Homolidae. Dynomenidae. Dromiidae.*

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

XII. Abtheil.: Oxystomata
1. Unterabth.: Dorippinea Fam.: *Cyclodorippidae. Dorippidae.*
2. Unterabth.: Calappinea Fam.: *Calappidae. Orithyidae. Matutidae.*
3. Unterabth.: Leucosiinea Fam.: *Raninidae. Leucosiidae.*

XIII. Abtheil.: Brachyura
1. Unterabth.: Majoidea (?) Fam.: *Corystidae. Nautilocorystidae. Inachidae. Majidae. Periceridae.* (?) *Hymenosomidae.* (?) *Cheiragonidae.*
2. Unterabth.: Cancroidea
   1. Section: Portuninea Fam.: *Platyonychidae. Polybiidae. Carupidae. Portunidae. Thalamitidae. Lissocarcinidae. Podophthalmidae.*
   2. Section: Cyclometopa
      1. Subsection: Parthenopini Fam.: *Parthenopidae. Eumedonidae.*
      2. Subsection: Cancrini Fam.: *Atelecyclidae. Carcinidae. Cancridae.*
      3. Subsection: Xanthini (?) Fam.: *Thiidae. Menippidae. Xanthidae. Oziidae. Trapeziidae. Potamonidae.*
   3. Section: Catametopa
      1. Subsection: Carcinoplacini Fam.: *Carcinoplacidae. Gonoplacidae.*
      2. Subsection: Pinnotherini Fam.: *Pinnotheridae.*
      3. Subsection: Grapsini Fam.: *Grapsidae. Gecarcinidae. Ocypodidae.*

Ordnung: **Decapoda.**

Alle Rumpfsegmente sind dorsal mit dem Cephalothoraxschild verwachsen. Die Cormopoden (Rumpffüsse) differenziren sich in drei Maxillarfüsse und fünf Thoracalfüsse (Pereiopoden), die letztern zeichnen sich fast stets durch die Umbildung des Propodus und Dactylus in Scheeren aus, aber die Anzahl der scheerentragenden Pereiopoden ist verschieden: wenn aber Scheeren überhaupt vorhanden sind,

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

so finden sie sich fast stets an dem oder den ersten Paaren (Ausnahmen: *Sergestidae*, *Pandalidae*, wo die vordern Scheeren reducirt werden). Wo Scheeren gänzlich fehlen, ist dieser Mangel stets einer Rückbildung zuzuschreiben, d. h. die Vorfahren dieser Formen besassen Scheeren. Niemals sind die Maxillarfüsse zu echten Scheeren umgebildet (doch findet sich in sehr seltenen Fällen eine subchelate Bildung). Exopoditen (Spaltäste, Basecphysen) sind nur sehr selten (bei den niedersten Formen) an allen Cormopoden vorhanden, gewöhnlich fehlen sie an den Pereiopoden, während sie an den Maxillarfüssen in der Regel erhalten bleiben (aber auch hier können sie verloren gehen). Epipoditen (Mastigobranchien oder deren Rudimente) können an allen Cormopoden, mit Ausnahme des letzten Paares, vorhanden sein, meist gehen sie aber an den Pereiopoden gänzlich verloren. Mastigobranchien oder Epipoditen sind stets einfach (nicht verzeigt) und stellen nur Hülfsorgane des Kiemenapparats dar, nicht die Kiemen selbst. Von ihnen verschieden sind (vielleicht abgegliedert von ihnen) die echten Kiemen, die auf dem untersten Glied (Coxa) der Cormopoden und an den Seiten des Cephalothorax stehen, und zwar in einer von den Epimeren (Seitentheilen) des Cephalothorax bedeckten Höhlung. Pleopoden (Anhänge des Abdomens) sehr verschiedenartig gebildet, bisweilen reducirt, die beiden ersten Paare beim Männchen oft als Begattungsorgane entwickelt. Schwanzflosse gut entwickelt oder reducirt. Die Weibchen besitzen keine Bruttaschen unter dem Sternum, dagegen werden fast allgemein (mit Ausnahme der Penaeidea) die Eier unter dem Abdomen getragen.

Der wesentliche Unterschied der Decapoden von der nächstverwandten Ordnung der Euphausiacea beruht in der scharfen Differenzirung der Maxillarfüsse von den Pereiopoden (verbunden mit der Entwicklung von Scheeren an den letztern), in der Entwicklung des eigenthümlichen Kiemenapparats und in der dorsalen Verwachsung aller Thoraxsegmente mit dem Cephalothoraxschild (bei den Euphausiacea ist das letzte Segment des Thorax dorsal geschlossen und frei vom Cephalothoraxschild). Die Kiemen der Euphausiacea, fein verzweigte Anhänge an den Coxen der Cormopoden, sind morphologisch äquivalent mit den einfachen Mastigobranchien der Decapoden, die für die Regulirung der Wassercirculation in der Kiemenhöhle verwendet werden. Dafür treten hier — vielleicht abgegliedert von den Mastigobranchien, die Entstehung ist noch unklar — die eigentlichen Decapodenkiemen auf, von denen ursprünglich wohl an jedem Segment

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

des kiementragenden Körperabschnittes (die 8 Segmente des Cormus) jederseits vier vorhanden waren, nämlich an der Coxa der Beine eine (noch in Zusammenhang mit der Mastigobranchie), am Gelenk der Beine mit dem Thorax zwei, und auf den Seitentheilen des Thorax eine. Diese Zahl der Kiemen tritt aber nie mehr vollständig auf, sondern wird mehr und mehr reducirt, und ebenso werden die Mastigobranchien, die oft rudimentär sind (Epipoditen), beschränkt. Die letztern gehen auf den Pereiopoden sehr bald ganz verloren, während sie auf den Maxillarfüssen gewöhnlich als echte Mastigobranchien erhalten bleiben und für den localisirten Wassereintritt und -Austritt wichtig sind.

Es hindert uns nichts, die Decapoden direct aus der Gruppe der Euphausiacea hervorgegangen zu denken. Die jetzt lebenden Euphausiacea sind selbstverständlich für sich etwas weiter entwickelt, aber die Ahnen der Decapoden haben sicher einmal auf dem Euphausiacea-(„Schizopoden"-)Stadium gestanden [1]). Nur die feine Verzweigung der Kiemen der Euphausiacea und besonders die Reduction der hintern Cormopoden sind vielleicht neuere Erwerbungen der letztern (Anpassung an pelagisches Leben). In den übrigen Merkmalen könnte man einen schematisirten Euphausiiden als Stammform der Decapoden betrachten.

I. Unterordnung: Natantia Boas.

Körper mehr oder weniger comprimirt. Cephalothorax meist mit comprimirtem Rostrum. Abdomen stets gut entwickelt. Erstes Abdomensegment nicht auffällig kürzer und schmäler als die folgenden. Aeussere Antennen stets mit fünfgliedrigem Stiel und mit grosser Schuppe (äusserst selten ist die letztere reducirt). Pereiopoden schlank und dünn (selten und dann nur einige der vordern kräftiger), siebengliedrig. Scheeren sind an den beiden vordern oder an den drei vordersten Pereiopodenpaaren vorhanden (sehr selten ist nur ein Scheerenpaar vorhanden, welches dann das erste [einige Crangoniden-Gattungen], das zweite [*Pandalidae*], oder das dritte [*Sergestidae*] sein kann). Gelenk zwischen Carpus und Propodus nur mit einem festen Punkt. Abdominalanhänge zum Rudern geeignet, mit kräftigem

1) In dieser Beziehung ist es interessant, dass ein wesentlicher Charakter der Euphausiacea, nämlich die Spaltäste der Cormopoden, bei den Decapoden bisweilen noch auf den Pereiopoden erhalten ist und dass sehr viele (besonders niedere) Decapoden noch ein „spaltfüssiges" Larvenstadium (Mysis-Stadium) zeigen.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

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 das zweite Abdomensegment durch starke Verbreiterung seiner Epimeren die Bildung einer unvollkommenen Bruttasche unterstützt.

Im Allgemeinen dürfte man die Natantia gegenüber den Reptantia als etwas primitivere Form auffassen. Die erstern bewahren ihre nectonische, von den Euphausiacea ererbte Lebensgewohnheit, und diese bionomische Eigenschaft spricht sich in ihrer ganzen Organisation aus: die allgemeine Körpergestalt, die kräftige Entwicklung des Abdomens und seiner Anhänge, das Vorhandensein einer Antennenschuppe, die Gestalt der Pereiopoden sind dadurch bedingt. Die Scheeren erreichen sehr selten eine im Verhältniss ähnliche, kräftige Ausbildung wie bei den Reptantia, und während bei den letztern die Scheeren (wenn mehrere vorhanden sind) ganz allgemein von vorn nach hinten an Stärke abnehmen, ist bei den Natantia äusserst selten (bei *Alpheidae*, gewissen *Nikidae* und *Crangonidae*) die vorderste Scheere die kräftigste; wenn sonst überhaupt ein auffallender Unterschied zu bemerken ist, so ist eine hintere Scheere die stärkste.

Einige Natantia (z. B. *Alpheidae*, gewisse *Pontonidae*) geben ihre nectonischen Gewohnheiten mehr oder weniger auf: die typischen Merkmale dieser Unterordnung ändern sich dann bisweilen. Dieser Umstand, der in allen übrigen Gruppen vorkommen kann, ist in so fern beachtenswerth, als er beweist, dass es äusserst schwer ist, typische, allgemein gültige Merkmale für eine Gruppe aufzustellen, wenn in ihr aberrante Formen enthalten sind. Solche aberrante Formen sind oft durch enge Uebergänge mit den typischen verknüpft, so dass ihre Verwandtschaft unzweifelhaft ist, dennoch fehlen ihnen die typischen Merkmale der betreffenden Gruppe. In solchen Fällen hat dann natürlich die allgemeine Organisation zu entscheiden, und das Fehlen der typischen Merkmale ist als Reduction aufzufassen [1]).

1) Einige Beispiele mögen das etwas klarer machen: die Decapoden haben ihren Namen von dem typischen Vorhandensein von 5 Pereiopodenpaaren erhalten, trotzdem giebt es Decapoden mit einer geringern Anzahl Pereiopoden (z. B. Gattung: *Paracrangon*, wo das zweite Paar verschwunden ist, die Brachyuren-Gattung *Hexapus*, wo das fünfte Paar verschwunden ist, u. a.). Die weitgehendsten Reductionen hat

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

I. Abtheilung: **Penaeidea** Ortmann (Penaeider Boas).

Das dritte Pereiopodenpaar trägt stets (mit Ausnahme von *Lucifer*) eine Scheere: meist sind die beiden ersten Paare scheerentragend. Dritter Maxillarfuss beinförmig, stets siebengliedrig. Der Exopodit des ersten Maxillarfusses besitzt keinen lappenartigen Vorsprung am Aussenrand. Der innere Lappen der ersten Maxille (Kaulade des Basalgliedes) ist gerundet. Mandibel ungetheilt. Die Abdominalanhänge besitzen keine Stylamblys. Sexualanhänge sind beim Männchen vorhanden. Die Epimeren des ersten Abdomensegments werden nicht von den vordern Rändern des zweiten bedeckt. Kiemenzahl sehr variabel, Mastigobranchien sind oft noch auf Pereiopoden vorhanden. Die Kiemen selbst sind eigenthümlich baumförmig verzweigt (doppelt gefiedert, Dendrobranchien). Brutpflege wahrscheinlich nie vorhanden.

Die *Penaeidea* bilden wohl den ältesten, von den übrigen Decapoden isolirten Zweig. Die Mundtheile und Pereiopoden stehen sicher auf der allerprimitivsten Ausbildung, dasselbe gilt für die allgemeine Körpergestalt, und auch der Kiemenapparat ist bei vielen Formen noch sehr primitiv, wenn er auch bei andern oft sehr eigenthümlich reducirt ist: die Gestalt der Kiemen (Dendrobranchien) ist für diese Abtheilung eigenthümlich. Die mangelhafte Brutpflege dürfte wohl auch als primitives Verhalten aufzufassen sein, und hierdurch unterscheidet sich diese Gruppe von allen übrigen Decapoden. Im Allgemeinen dürfte sie wohl als den Euphausiacea-ähnlichen Urformen der Decapoden am nächsten stehend anzusehen sein, wenn auch ein gewisser Zweig (*Sergestidae*) in Folge von Anpassung an pelagische Lebensweise eine ganz einseitige, geradezu rückschreitende Entwicklung zeigt.

Ich habe (1890, p. 444) im Anschluss an Bate die Penaeidea in zwei Familien getheilt: *Penaeidae* Bate und *Sergestidae* Dana. Innerhalb der erstern finden sich aber, besonders im Kiemenapparat, so verschiedenartige Bildungen, dass es vielleicht gerathen sein dürfte,

---

vielleicht die pelagische Penaeidea-Gattung *Lucifer* erfahren, wo nicht nur die charakteristische Beinzahl, sondern auch deren Scheerenbildung und — einzig in der Ordnung dastehend — der ganze Kiemenapparat verloren gegangen ist. Wenn sich nicht die vermittelnden Stufen zwischen *Lucifer* und den übrigen Penaeidea fänden, so würde man diese Gattung vielleicht für alles andere als zu den Decapoden gehörig betrachten.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

hier eine grössere Zahl von Familien zu unterscheiden: besonders die neuern Tiefseeforschungen (Challenger und Indian Marine Survey) haben eine ungeahnte Reichhaltigkeit an Formen zu Tage gefördert. Die pelagischen *Sergestidae* zeichnen sich durch Reduction der Scheerenbildung, Verkürzung der hintern Pereiopoden bis zum gänzlichen Verschwinden und durch Reduction der Zahl der Kiemen aus, welche letztere bei einer Gattung (*Lucifer*) gänzlich verloren gehen: alle diese Eigenthümlichkeiten sind offenbar Anpassungen an das pelagische Leben.

II. Abtheilung: **Eucyphidea** Ortmann (Eucyphoter Boas, Eucyphotes Zittel).

Das dritte Pereiopodenpaar trägt niemals Scheeren. Der dritte Maxillarfuss ist stets in Folge von Verwachsung einiger Glieder vier- oder fünfgliedrig. Der Exopodit des ersten Maxillarfusses besitzt am Aussenrand einen äusserst charakteristischen, lappenartigen Vorsprung (Eucyphiden-Anhang). Der innere Lappen der ersten Maxille ist meist spitz und nach oben gekrümmt. Mandibel undeutlich oder deutlich getheilt, oft aber ist dann wieder der eine Theilast reducirt. Abdominalanhang mit Stylamblys, männliche Sexualanhänge fehlen. Die Epimeren des zweiten Abdomensegments sind stark vergrössert und bedecken die hintern Ränder der Epimeren des ersten Segments; beim Weibchen ist diese Vergrösserung bedeutender und dient zur Bildung eines unvollkommenen Brutraumes unter dem Abdomen. Kiemenzahl wenig veränderlich, die Kiemen sind Phyllobranchien, d. h. sie bestehen aus einem Stamm mit daran sitzenden, verbreiterten Blättchen. Mastigobranchien sind auf den Pereiopoden und dem dritten Maxillarfuss höchstens in rudimentärem Zustand (als Epipoditen) vorhanden: sehr oft fehlen sie aber auf den genannten Gliedmaassen ganz, während auf den beiden vordern Maxillarfüssen stets gut entwickelte Mastigobranchien vorhanden sind.

Die Eucyphidea schliessen sich in ihren niedersten Formen noch eng an die Penaeidea und selbst noch an die Euphausiacea an (gewisse Formen, wie *Pasiphaeidae, Acanthephyridae* und einige *Atyidae*, besitzen noch die Spaltäste [Exopoditen] der Euphausiacea-Cormopoden). In ihrer Organisation unterscheiden sie sich vornehmlich durch die Beschränkung der Scheerenbildung auf die beiden vordern Pereiopodenpaare und durch die mit der Brutpflege zusammenhängenden eigenthümlichen Bildungen des zweiten Abdomensegments.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Die Eucyphidea bilden eine scharf umgrenzte, eigenthümliche Gruppe, die sich durch grossen Formenreichthum auszeichnet. Innerhalb derselben sind zahlreiche Familien, besonders durch BATE unterschieden worden, aber viele der letztern sind ganz ungenügend charakterisirt, und ausserdem beschrieb BATE eine ganze Anzahl von Decapoden-Larven als hierher gehörige Thiere. Dadurch ist grosse Verwirrung angerichtet worden.

Im Folgenden gebe ich eine kurze Charakterisirung der Familien, wie ich sie früher (vgl. 1890, p. 455 und Decap. u. Schizop. Plankt. Exped. 1893, p. 42) aufgestellt und in ihren gegenseitigen Beziehungen festgestellt habe: einige geringe Aenderungen jedoch schienen mir vortheilhaft zu sein.

1. Familie: *Pasiphaeidae* BATE.

Mandibel ungetheilt. Innerer Lappen der ersten Maxille stumpf oder spitz, nicht gekrümmt. Die beiden innern Lappen der zweiten Maxille fast ganz reducirt. Erste Maxillarfüsse fast ganz, bis auf den Exopoditen, reducirt. Zweite Maxillarfüsse mit normalen Endgliedern. Die beiden vordern Pereiopodenpaare mit mittelmässigen, ziemlich gleichen Scheeren, der Carpus ungegliedert. Mastigobranchien stark reducirt. Exopoditen auf allen Pereiopoden vorhanden. Die drei hintern Pereiopodenpaare sind verkürzt. Rostrum kurz.

2. Familie: *Acanthephyridae* BATE (erweitert).

Mandibel nur undeutlich getheilt, mit einem Synaphipod (Palpus). Innerer Lappen der ersten Maxille stumpf, nicht gekrümmt. Zweite Maxille und erster Maxillarfuss normal (nicht mit reducirten innern Theilen). Zweiter Maxillarfuss von typischem Eucyphiden-Charakter: das Endglied sitzt seitlich am vorletzten Glied. Die beiden vordern Pereiopoden mit ziemlich gleichen Scheeren, Carpus ungegliedert. Mastigobranchien auf den Pereiopoden in Form von Epipoditen vorhanden. Alle Pereiopoditen mit Exopoditen. Rostrum comprimirt, mit Sägezähnen.

Unterfamilie: *Nematocarcininae* n. subf. (= *Nematocarcinidae* BATE). Unterscheidet sich durch die enorm verlängerten Pereiopoden.

3. Familie: *Atyidae* KINGSLEY.

Mandibel nur undeutlich getheilt, Synaphipod fehlend. Innerer Lappen der ersten Maxille stumpf, kaum gekrümmt. Zweite Maxille und erster Maxillarfuss normal. Zweiter Maxillarfuss von Eucyphiden-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Charakter. Die beiden vordern Pereiopodenpaare tragen ziemlich gleiche Scheeren, der Carpus ist ungegliedert. Die Scheerenfinger besitzen eigenthümliche Haarpinsel an der Spitze. Epipoditen auf den Pereiopoden vorhanden. Exopoditen auf den Pereiopoden vorhanden oder fehlend. Rostrum verschiedenartig.

4. Familie: *Alpheidae* Bate.

Mandibel deutlich getheilt, mit Synaphipod. 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 mächtig entwickelt (meist aber rechts und links ungleich), die des zweiten viel schwächer, klein, der Carpus des letzteren Paares ist gegliedert. Epipoditen auf den Pereiopoden vorhanden, aber Exopoditen fehlend. Rostrum schwach oder fehlend, Augen oft vom Cephalothorax überwölbt.

5. Familie: *Pandalidae* Bate (erweitert).

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

Unterfamilie: *Thalassocarinae* n. subf. (= *Thalassocaridae* Bate pr. part., vgl. Ortmann, 1890, p. 457). Carpus der zweiten Pereiopoden ungegliedert, Scheeren kräftig.

Unterfamilie: *Pandalinae* n. subf. (= *Pandalidae* Bate, vgl. Ortmann, ibid.). Carpus der zweiten Pereiopoden gegliedert, Scheeren schwächer.

6. Familie: *Hippolytidae* Ortmann (pr. part.).

Mandibel zweitheilig, mit oder ohne Synaphipod. Maxillen und Maxillarfüsse wie bei voriger Familie. Stets sind zwei Scheerenpaare vorhanden, die ziemlich gleich sind (das erste ist nur unbedeutend kürzer und kräftiger als das zweite). Der Carpus des zweiten ist stets gegliedert (zwei- bis vielgliedrig). Epipoditen auf Pereiopoden vorhanden oder fehlend, Exopoditen fehlend. Rostrum meist stark entwickelt und gezähnt.

(Gattungen: *Hippolyte* [dürfte in mehrere Gattungen zu theilen sein], *Caridion*, *Virbius*, *Ogyris* u. a.).

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

7. Familie: *Latreutidae* n. fam. [1]).

Mandibel einfach, und zwar in Folge der Reduction des obern Spalttheiles (Psalistom), mit oder ohne Synaphipod. Maxillen, Maxillarfüsse und Scheerenfüsse wie bei voriger Familie. Epipoditen auf Pereiopoden vorhanden, Exopoditen fehlend. Rostrum meist stark und gezähnt.

8. Familie: *Rhynchocinetidae* ORTMANN.

Mandibel zweitheilig, mit Synaphipod. Carpus der zweiten Pereiopoden ungegliedert. Epipoditen auf Pereiopoden vorhanden. Rostrum comprimirt, gezähnt, beweglich gegen den Cephalothorax. Sonst wie die *Hippolytidae*.

9. Familie: *Pontoniidae* BATE.

Mandibel zweitheilig, mit oder ohne Synaphipod. Maxillen und die Maxillarfüsse typisch jedoch sind die untern Glieder der dritten Maxillarfüsse mehr oder weniger verbreitert (opercular). Zwei Scheerenpaare vorhanden, das zweite kräftiger und länger als das erste, sein Carpus ungegliedert. Epipoditen und Exopoditen auf den Pereiopoden fehlend. Innere Antennen mit der Tendenz drei Fäden zu entwickeln. Rostrum variabel, meist schwach und etwas deprimirt.

Unterfamilie: *Hymenocerinae* (= *Hymenoceridae* ORTMANN). Ein Faden der innern Antennen, die dritten Maxillarfüsse und der Propodus der zweiten Pereiopoden eigenthümlich blattförmig verbreitert.

10. Familie: *Palaemonidae* BATE.

Mandibel zweitheilig, meist mit Synaphipod. Dritte Maxillarfüsse beinförmig (nicht opercular). Innere Antennen mit drei deutlich getrennten Endfäden (von denen zwei oft noch an der Basis vereinigt sind). Rostrum kräftig, comprimirt, gezähnt. Sonst wie die *Pontoniidae*.

11. Familie: *Processidae* n. nom. (= *Nikidae* BATE) [2]).

Mandibel einfach, nur aus Molarfortsatz bestehend, Psalistom

1) Ich halte es für besser, diese Familie von den *Hippolytidae* abzutrennen. Sie würde u. a. die Gattungen *Platybema*, *Latreutes*, *Lysmata* enthalten.

2) Da *Nika* als Synonym zu *Processa* fällt (vgl. SHARP, in: Proc. Acad. Nat. Sc. Philadelphia, 1893, p. 124), muss der Name der Familie geändert werden.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

fehlend. Maxillen und Maxillarfüsse typisch, aber an den zweiten Maxillen werden die innern Theile (die beiden Kauladen) reducirt. Zwei Scheerenpaare sind vorhanden, das zweite Paar mit vielgliedrigem Carpus. Ischium des letztern mit einer Rinne zur Aufnahme des eingeschlagenen distalen Theiles dieses Beinpaares. Keine Epipoditen und Exopoditen auf Pereiopoden. — Zerfällt in zwei Unterfamilien:

Unterfamilie: *Processinae* n. subf. Erstes Pereiopodenpaar nur auf einer Seite eine Scheere tragend, diese klein und normal gebildet. Rostrum kurz, nicht comprimirt, ohne Zähne.

Unterfamilie: *Glyphocrangoninae* n. subf. Erstes Pereiopodenpaar jederseits mit Scheere, diese Scheere ist kräftig, aber unvollkommen, subchelat. Rostrum lang, abgeflacht, mit gezähnten Seitenrändern.

12. Familie: *Crangonidae* Bate.

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

13. Familie: *Drimoidae* n. nom. (= *Gnathophyllidae* Ortmann) [1]).

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

III. Abtheilung: **Stenopidea** Ortmann.

Die drei ersten Pereiopodenpaare tragen Scheeren, das dritte Paar ist bei Weitem das kräftigste. Dritte Maxillarfüsse siebengliedrig. Der Eucyphiden-Anhang des ersten Maxillarfusses fehlt.

1) Der Name ist aus demselben Grund zu ändern wie bei den *Processidae*. Vgl. Sharp, l. c. p. 127.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Der innere Lappen der ersten Maxille ist gerundet. Mandibel ungetheilt, mit Synaphipod. Abdominalanhänge ohne Stylamblys. Das erste Abdomensegment wird nicht von den Epimeren des zweiten bedeckt: es ist aber etwas schwächer entwickelt als das letztere. Die Kiemen sind Trichobranchien, d. h. sie bestehen aus einem Stamm, von dem zahlreiche cylindrische Fäden abgehen. Die Zahl der Kiemen ist gross, und der Kiemenapparat steht überhaupt auf einem sehr primitiven Stadium.

Die Stenopidea zeigen im Allgemeinen nahe Beziehungen zu den Penaeidea, doch weichen sie von ihnen in gewissen Merkmalen (Kiemen, erstes Abdomensegment) ab, durch die sie sich entschieden den primitivsten Formen der Unterordnung der Reptantia nähern. Es dürfte unzweifelhaft sein, dass sie den gemeinsamen Stammformen der Natantia und Reptantia unter den lebenden Decapoden am nächsten stehen. Ganz charakteristisch für die Stenopidea ist die Scheerenbildung: das dritte Paar ist entschieden das kräftigste, und dieses Verhältniss kommt im ganzen Decapodenstamm nicht wieder vor.

Diese Atheilung enthält nur wenige Formen (vier Gattungen), die z. Th. noch sehr ungenügend bekannt sind: sie werden sich wohl alle in e i n e Familie (*Stenopidae*) vereinigen lassen.

II. Unterordnung: Reptantia Boas.

Körper nicht comprimirt. Cephalothorax meist mit deprimirtem Rostrum, sehr oft fehlt aber ein eigentliches Rostrum überhaupt. Abdomen entweder gut entwickelt oder stark umgebildet und reducirt, unter das Sternum geschlagen. Erstes Abdomensegment deutlich kürzer und schmäler als die übrigen. Aeussere Antennen nur bei den primitivern 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 (Ausnahme: Eryonidea und Nephropsidea) durch Verwachsung des zweiten und dritten Gliedes (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 ganz fehlend. Gelenk zwischen Carpus und Propodus mit zwei gegenüber liegenden festen Punkten. Exopoditen finden sich niemals auf Pereiopoden. Abdominalanhänge nicht zum Rudern geeignet, mit wenig entwickeltem Stiel. Genitalöffnung des Männchens

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

in der Coxa der fünften Pereiopoden oder im Sternum gelegen. Brutpflege stets vorhanden: die Eier werden vom Weibchen unter dem Abdomen getragen, oft bildet das unter das Sternum geschlagene Abdomen einen geschlossenen Brutraum.

Die Reptantia sind im Allgemeinen kriechende und laufende Thiere, die nur ungeschickte Schwimmer sind. Die allgemeinen Anpassungen der Natantia an die schwimmende Lebensweise sind bei ihnen verloren gegangen, vor Allem die comprimirte Körpergestalt; die kräftige Entwicklung der Pereiopoden entspricht der Gewohnheit des Laufens. Die höhern Formen der Reptantia zeigen hoch differenzirte und oft sehr eigenthümliche Charaktere: es gehören in diese Abtheilung, ausser einem Theil der sog. Macruren, alle Anomuren und Brachyuren der alten Systeme.

Die primitivsten Formen (Nephropsidea) zeigen zur Abtheilung der Stenopidea unter den Natantia gewisse Beziehungen, doch sind diese Beziehungen nur angedeutet: die Trennung der Natantia und Reptantia muss eine uralte sein. Innerhalb der Reptantia finden wir dann aber eine nur wenig unterbrochene Reihe von den niedersten zu den höchsten Formen, nebst einer Anzahl von ganz absonderlichen Seitenzweigen.

Obgleich die Nephropsidea als die primitivsten Reptantia anzusehen sind, nehme ich doch zwei andere Abtheilungen (Eryonidea und Loricata) voraus, die ebenfalls in gewissen Beziehungen sehr primitiv sind, in andern aber jede für sich ganz eigenthümliche, isolirte Bildungen zeigen und jedenfalls uralte Seitenzweige darstellen, die nach ihrer Abzweigung vom Hauptstamm sich selbstständig weiter entwickelt haben.

IV. Abtheilung: **Eryonidea** de Haan (= Eryonider Boas).

Körper meist abgeflacht, Cephalothorax breit und flach oder (*Eryonicus*) geschwollen, nicht mit dem Epistom verbunden. Abdomen gut entwickelt. Stirnrand die Augen bedeckend, oft sind die Augen reducirt. Aeussere Antennen mittelmässig, Stiel fünfgliedrig, mit mässiger Schuppe. Dritte Maxillarfüsse beinförmig (d. h. die Glieder von der Basis zur Spitze allmählich an Stärke abnehmend). Pereiopoden siebengliedrig, mit vier oder fünf Scheerenpaaren, das vorderste das kräftigste. Schwanzflosse gut entwickelt, nicht weichhäutig. Abdominalanhänge bisweilen noch mit verhältnissmässig langem Stiel.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Sexualanhänge beim Männchen vorhanden. Die Kiemen sind Trichobranchien, ihre Zahl ist ziemlich gross. Mastigobranchien sind auf Pereiopoden gut entwickelt oder als rudimentäre Anhänge an der Basis der Podobranchie noch vorhanden. Genitalöffnungen in den Coxen der fünften resp. dritten Pereiopoden.

In Bezug auf die Scheerenbildung und die siebengliedrigen Pereiopoden dürften die Eryonidea wohl die allerprimitivste Abtheilung der Reptantia sein: die Abflachung des Körpers und die Reduction der Augen sind aber Merkmale, durch die sie sich als eine frühzeitig isolirte Abtheilung kennzeichnen.

Sie bilden nur eine Familie (*Eryonidae*) und finden sich meist fossil, nur wenige Formen (*Polycheles* Heller, *Willemoesia* Grote, *Eryonicus* Bate) haben in der Tiefsee die Jetztzeit erreicht.

V. Abtheilung: **Loricata** Heller.

Körper cylindroid oder abgeflacht, mit gut entwickeltem Abdomen. Die Frontaltheile des Cephalothorax gehen meist eigenthümliche Verwachsungen mit den Antennensegmenten und dem Epistom ein. Aeussere Antennen kräftig, meist stark umgebildet: besonders das erste Stielglied verwächst mit dem Epistom. Die Schuppe fehlt meist. Dritte Maxillarfüsse beinförmig. Alle Pereiopoden sind sechsgliedrig. Echte Scheeren fehlen stets, doch finden sich oft subchelate Bildungen, und gewöhnlich zeigt das fünfte Paar beim Weibchen eine kleine, unvollkommene Scheere. Sexualanhänge fehlen beim Männchen. Abdominalanhänge beim Weibchen mit Stylamblys. Telson und Schwanzflosse im hintern Theil weichhäutig. Die Kiemen sind Trichobranchien, in grosser Anzahl als Podobranchien, Arthrobranchien und Pleurobranchien vorhanden. Mastigobranchien auf den Pereiopoden gut entwickelt. Genitalöffnungen in den Coxen der fünften resp. dritten Pereiopoden.

Die Loricaten sind eigentlich nur noch in der Kiemenbildung primitv, in dieser aber sehr. Alle übrigen Merkmale zeigen sehr einseitige Entwicklung: besonders die Verwachsungen der vordern Theile des Cephalothorax sind höchst merkwürdig.

Sie theilen sich in drei Familien, von denen die erste (*Glyphaeidae*) ganz offenbar den Uebergang zu den Nephropsidea (und auch Eryonidea) darstellt.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

1. Familie: *Glyphaeidae* Zittel.

Geisseln der äussern Antennen lang und stark, ihr Stiel normal (wohl fünfgliedrig), meist mit langer schmaler Schuppe. Cephalothorax ohne auffallende Verwachsungen, cylindroid. Selten tragen einige der hintern (zweites bis fünftes) Pereiopoden unvollkommene Scheeren, meist fehlen sie.

Enthält meist fossile Formen: nur die recente Tiefseeform *Palinurellus* v. Mart. (= *Araeosternus* de Man = *Synaxes* Bate) wird von Zittel hierher gestellt.

2. Familie: *Palinuridae* Gray.

Geisseln der äussern Antennen lang und stark, Stielglieder cylindrisch, die basalen mit dem Epistom verwachsen, Schuppe fehlend, Stirntheil des Cephalothorax mit auffallenden Verwachsungen. Cephalothorax cylindroid, nicht seitlich verbreitert. Scheeren fehlend, nur das Weibchen besitzt subchelate Bildungen an den fünften Pereiopoden.

3. Familie: *Scyllaridae* Gray.

Geisseln der äussern Antennen zu einem flachen, rundlichen Glied umgewandelt, Stielglieder flach, die basalen verwachsen, Schuppe fehlend. Stirntheil des Cephalothorax mit starken Verwachsungen. Cephalothorax verbreitert, flach gewölbt oder ganz flach. Nur an den fünften Pereiopoden des Weibchens unvollkommene Scheeren, sonst fehlt die Scheerenbildung.

VI. Abtheilung: **Nephropsidea** n. nom. (= Homaridea Ortmann) [1]).

Körper cylindroid, mit gut entwickeltem Abdomen. Frontaltheil des Cephalothorax nicht mit dem Epistom verbunden. Aeussere Antennen mit fünfgliedrigem Stiel, mit ziemlich grosser, blattförmiger Schuppe (diese fehlt nur bei *Nephropsis*). Dritte Maxillarfüsse beinförmig. Die Pereiopoden sind, mit Ausnahme der ersten, welche sechsgliedrig sind, alle siebengliedrig, die drei ersten Paare tragen Scheeren, wovon die des ersten Paares die kräftigsten sind. Sehr selten sind die Scheeren des zweiten und dritten Paares unvollkommen.

1) Vgl. Ortmann, 1891 b, p. 1. — Da aber *Homarus* Synonym von *Astacus* ist, muss der Name der Abtheilung geändert werden. Stebbing (History of Crustacea, 1893, p. 199) stellt die Abtheilung Astacidea auf: diese deckt sich aber nicht mit den Homaridea, da sie auch die Eryonidea umfasst.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Sexualanhänge beim Männchen vorhanden oder fehlend. Abdominalanhänge ohne Stylamblys. Distaler Theil der Schwanzflosse, bisweilen auch des Telsons, durch eine Naht abgegliedert. Die Kiemen sind Trichobranchien, meist in grosser Anzahl vorhanden, doch werden die Pleurobranchien oft reducirt. Mastigobranchien auf den Pereiopoden gut entwickelt, oft mit den Podobranchien verwachsen. Genitalöffnungen in den Coxen der fünften resp. dritten Pereiopoden.

Den schematisirten Nephropsiden kann man als den Urtypus der Reptantia ansehen: diese Gruppe bildet offenbar die directe Fortsetzung der primitivsten Reptantia. Allerdings sind wieder die Süsswasserformen der *Parastacidae* und *Potamobiidae* etwas höher und eigenartig differenzirt.

Ich unterscheide jetzt folgende drei Familien:

1. Familie: *Nephropsidae* Stebbing (= *Homaridae* Bate) [1]).

Podobranchien nicht mit den Mastigobranchien verwachsen. Stets sind vier Pleurobranchien verhanden. Fünftes Thorakalsegment unbeweglich. Sexualanhänge beim Männchen vorhanden.

2. Familie: *Parastacidae* Huxley.

Podobranchien mit den Mastigobranchien verwachen. Vier Pleurobranchien vorhanden. Fünftes Thorakalsegment beweglich. Sexualanhänge beim Männchen fehlend.

3. Familie: *Potamobiidae* Stebbing.

Wie vorige, aber nur eine oder gar keine Pleurobranchie vorhanden. Sexualanhänge beim Männchen vorhanden.

VII. Abtheilung: **Thalassinidea** Ortmann (= Thalassiner Boas).

Körper cylindroid, mit gut entwickeltem Abdomen. Frontaltheile des Cephalothorax nicht mit dem Epistom verbunden. Aeussere Antennen mit fünfgliedrigem Stiel, mit oder ohne Schuppe. Dritte Maxillarfüsse beinförmig, bisweilen aber sind die untern Glieder verbreitert (opercular). Pereiopoden stets sechsgliedrig, drittes Paar stets ohne Scheere, die beiden ersten oder nur das erste Paar mit Scheeren, bisweilen sind die Scheeren nur subchelat. Fünftes Thorakalsegment beweglich. Abdomensegmente nicht sich überdeckend, Epimeren schwach

1) Vgl. Stebbing, A History of Crustacea. — Internat. Scientif. Ser. V. 71, 1893, p. 201.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

entwickelt. Die Kiemen sind Trichobranchien, doch bisweilen (*Thalassina*) eigenthümlich verzweigt und verbreitert, aber nicht eigentliche Phyllobranchien. Ihre Zahl ist beschränkter: die Pleurobranchien fehlen meist. Mastigobranchien in rudimentärem Zustand (als Epipoditen) auf Pereiopoden vorhanden oder fehlend. Genitalöffnungen in den Coxen der fünften resp. dritten Pereiopoden.

„Die Thalassinidea sind specialisirte Nephropsidea: ihre Eigenthümlichkeiten werden hauptsächlich bedingt durch die Tendenz, gewisse Theile (z. B. die Scaphoceriten, die Scheerenbildung, die Kiemen) zu reduciren, und durch eigenthümliche Umbildung des Abdomens." (1891 b, p. 4).

Die Familien der Thalassinidea bedürfen einer Revision. Ich habe l. c. unterschieden: *Axiidae*, *Calocaridae*, *Thalassinidae*, *Callianassidae*. Hierzu dürften vielleicht noch die *Thaumastochelidae* kommen.

VIII. Abtheilung: **Paguridea** Henderson.

Körper verschieden gestaltet, mit gut entwickeltem, aber meist ganz eigenthümlich umgeformtem Abdomen: dasselbe ist weich, die dorsalen Schilder sind schwach entwickelt. Sehr selten ist das Abdomen symmetrisch, meist unsymmetrisch. Cephalothorax vorn nicht mit dem Epistom verbunden, mehr oder weniger gerundet, ohne scharfe Seitenkanten. Schwanzflosse vorhanden (nur bei *Lithodidae* fehlend). Aeussere Antennen mit fünfgliedrigem Stiel, meist mit stachelförmiger Schuppe (sie fehlt bei den *Coenobitidae*). Der äussere (distale) Abschnitt der ersten Maxillarfüsse ist klein und hinter dem Exopoditen versteckt. Die Geisseln der Exopoditen der zweiten und dritten Maxillarfüsse sind (wenn vorhanden) eigenthümlich gekniet; der dritte Maxillarfuss ist meist deutlich siebengliedrig, beinförmig. Die Pereiopoden sind alle sechsgliedrig, nur das erste Paar trägt Scheeren. Die beiden letzten Paare (bei *Lithodidae* nur das letzte) sind eigenthümlich umgebildet, klein, mehr oder weniger subchelat, sehr oft mit eigenthümlichen Warzenfeldern versehen. Die Kiemen sind bei einigen niedrigen Formen Trichobranchien, sonst aber Phyllobranchien. Epipoditen fehlen auf den Pereiopoden. Die Kiemenzahl beträgt höchstens 14. Genitalöffnungen in den Coxen. Sexualanhänge beim Männchen vorhanden oder fehlend.

Die niedersten Paguridea (*Parapaguridae*) schliessen sich eng an die Thalassinidea an: solche Formen sind eigentlich weiter nichts als Thalassinidea mit den eigenthümlich umgebildeten hintern Pereiopoden

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

der Paguridea. Die Eigenthümlichkeiten des morphologischen Baues der Paguridea werden vorzüglich dadurch gebildet, dass diese Krebse ihre Wohnung in den Höhlung anderer Körper (Steinen, Spongien, Wurmröhren) aufschlagen und ganz besonders leere Schneckenschalen benutzen, um sich darin zu verstecken: daher die Umbildung der hintern Pereiopoden, die (nebst der Schwanzflosse) zum Festhalten dienen, daher die eigenthümliche Erweichung und Unsymmetrie des Abdomens, oft des ganzen Rumpfes. Einige hochentwickelte Formen (*Birgus, Lithodidae*) haben diese Lebensweise wieder aufgegeben, aber trotzdem die ererbten morphologischen Besonderheiten der Abtheilung theilweise beibehalten.

Ich habe (l. c. 1892a, p. 269 ff.) vier Familien unterschieden: *Parapaguridae, Paguridae, Coenobitidae, Lithodidae.* Die Abgrenzung der beiden ersten von einander ist aber noch unsicher. Die *Coenobitidae* sind Landkrebse und unterscheiden sich wesentlich durch Umbildung der innern und äussern Antennen. Die Stellung der *Lithodidae* in dieser Abtheilung erscheint mir jetzt nicht über jedem Zweifel erhaben: vielleicht stehen sie zur nächsten Abtheilung in näherer Beziehung. Weitere Untersuchungen über diese Familie sind sehr wünschenswerth.

IX. Abtheilung: **Galatheidea** Henderson.

Körper mehr oder weniger abgeflacht, mit gut entwickeltem Abdomen, welches aber gewöhnlich eingeschlagen und selbst unter das Sternum geschlagen getragen wird. Die dorsalen Schilder des Abdomens sind gut entwickelt, ebenso die Epimeren, die aber mehr oder weniger horizontal gerichtet sind; ventral ist es ziemlich weich. Schwanzflosse stets vorhanden. Cephalothorax meist mit deutlicher Seitenkante, vorn nicht mit dem Epistom verbunden. Aeussere Antennen meist mit viergliedrigem (da zweites und drittes Glied verwachsen), nur sehr selten (bei *Aeglea*) mit fünfgliedrigem Stiel, Schuppe nur selten noch als stachelförmiger Anhang erhalten, meist fehlend. Aeusserer Abschnitt des ersten Maxillarfusses wie bei den Paguridea: klein und hinter dem Exopoditen versteckt. Geisseln der Exopoditen des zweiten und dritten Maxillarfusses gekniet, der letztere ist deutlich siebengliedrig und beinförmig. Die Pereiopoden sind alle sechsgliedrig, nur das erste Paar trägt Scheeren. Das fünfte Paar ist klein, mit einer kleinen, unvollkommenen Scheere versehen, und ist in der Kiemenhöhle versteckt. Die Kiemen sind bei *Aeglea* Trichobranchien, sonst Phyllobranchien, ihre Zahl beträgt meist 14, und zwar 10 Arthro-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

branchien und 4 Pleurobranchien. Jedoch finden sich gelegentlich noch weitere Reductionen. Mastigobranchien als Epipoditen bisweilen noch auf den Pereiopoden vorhanden. Sexualanhänge beim Männchen vorhanden. Genitalöffnungen in den Coxen.

Die Galatheidea schliessen sich an die Thalassinidea an, zeichnen sich aber durch die Tendenz, den Körper abzuflachen und das Abdomen unterzuschlagen, und besonders durch die Umbildung der fünften Pereiopoden aus, die, wie es scheint, functionell zum Athmungsapparat in Beziehung treten. Beim Abdomen wird zunächst die hintere Hälfte ventralwärts gegen die vordere eingeschlagen, dann aber (bei den *Porcellanidae*) wird das ganze Abdomen unter das Sternum geschlagen, und wir erhalten hier zum zweiten Mal (den ersten Fall bilden die *Lithodidae*) die Brachyuren-Form. Bei diesen „Kurzschwänzen" unter den Galatheidea ist jedoch das Abdomen immer noch gut entwickelt und zeichnet sich besonders durch die gut erhaltene Schwanzflosse aus.

Die Galatheidea zerfallen in vier Familien, von denen zwei (*Aegleidae* und *Chirostylidae*), soweit bis jetzt bekannt, monotyp sind. Der einzige jetzt lebende Aegleide ist offenbar ein Relict (im Süsswasser des gemässigten S.-Amerika); die einzige Form, die mich veranlasste, die Familie *Chirostylidae* zu bilden, sehe ich jetzt als eine einseitig umgebildete *Galatheidae*-Form an.

1. Familie: *Aegleidae* Dana.

Die Kiemen sind Trichobranchien, 8 Arthrobranchien und eine Pleurobranchie, ausserdem noch drei rudimentäre Pleurobranchien. Stiel der äussern Antennen fünfgliedrig, ohne Schuppe. Rostrum spitz, nicht sehr breit. Cephalothorax mit Seitenkante. Abdomen gegen sich selbst eingeschlagen.

2. Familie: *Galatheidae* Dana.

Die Kiemen sind Phyllobranchien, in der Zahl 14. Mastigobranchien als Epipoditen auf den Pereiopoditen oft noch vorhanden. Stiel der äussern Antennen viergliedrig, sehr selten mit, meist ohne Schuppe. Rostrum entwickelt, dreieckig oder dornförmig. Cephalothorax mit Seitenkante. Abdomen gegen sich selbst eingeschlagen.

3. Familie: *Chirostylidae* Ortmann.

Kiemen wie bei voriger Familie. Aeussere Antennen schwach und

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

reducirt, Stiel wohl viergliedrig, Geissel sehr kurz. Rostrum fehlend, daher das Augensegment freiliegend. Cephalothorax nach hinten weich, ohne Seitenkante. Abdomen gegen sich selbst eingeschlagen.

4. Familie: *Porcellanidae* Henderson.

Kiemen wie bei *Galatheidae*, aber Mastigobranchien fehlen stets auf Pereiopoden. Stiel der äussern Antennen viergliedrig, ohne Schuppe. Rostrum breit und kurz, wenig vorspringend, oft fehlend und der Stirnrand ist quer abgeschnitten. Cephalothorax mit Seitenkante. Abdomen unter das Sternum geschlagen.

X. Abtheilung: **Hippidea** de Haan.

Körper nahezu cylindrisch oder etwas kantig, mit locker unter das Sternum geschlagenem Abdomen. Abdomen mit festen dorsalen Schildern, Epimeren horizontal gerichtet, aber nur noch theilweis gut erhalten. Schwanzflosse vorhanden. Cephalothorax mit Seitenkante, vorn nicht mit dem Epistom verbunden. Aeussere Antennen mit fünfgliedrigem Stiel, nur selten noch mit stachelförmiger Schuppe. Aeusserer Abschnitt des ersten Maxillarfusses wie bei den Paguridea und Galatheidea. Mastigobranchien der Maxillarfüsse alle reducirt oder nur noch am ersten erhalten. Dritte Maxillarfüsse mit theilweis oder ganz reducirtem Exopoditen, beinförmig oder (meist) opercular, mit verbreitertem Merus. Pereiopoden sechsgliedrig, erstes Paar mit oder ohne Scheeren, im letztern Fall sind die Endglieder eigenthümlich gestaltet. Fünfte Pereiopoden klein, in der Kiemenhöhle versteckt. Die Kiemen sind Phyllobranchien, ihre Zahl ist reducirt (9—10, bisweilen noch einige rudimentäre): vorwiegend verschwinden die Pleurobranchien. Epipoditen fehlen auf den Pereiopoden. Sexualanhänge des Männchens fehlen. Genitalöffnungen in den Coxen.

Die Hippidea sind eine sehr extreme Abtheilung, die nur zu den Galatheidea Beziehungen zeigt, und wahrscheinlich aus Galatheidea-ähnlichen Formen hervorging: jedoch sind Formen, die einen engern Anschluss herstellen, unbekannt. Sie zerfallen in zwei Familien:

1. Familie: *Albuneidae* Stimpson.

Cephalothorax ohne seitliche Ausbreitungen. Merus der dritten Maxillarfüsse nicht verbreitert, Exopodit vorhanden, ohne Geissel. Erste Pereiopoden mit Scheere. Telson oval.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

2. Familie: *Hippidae* Stimpson.

Cephalothorax mit seitlichen Ausbreitungen, die die hintern Pereiopoden bedecken. Merus der dritten Maxillarfüsse verbreitert, Exopodit fehlend. Erste Pereiopoden ohne Scheere. Telson verlängert, lanzettlich.

XI. Abtheilung: **Dromiidea** Dana.

Körper selten noch annähernd cylindrisch, gewöhnlich verbreitert, von rundlichem Umriss. Stirn zwischen den innern Antennen mit dem Epistom verbunden, und ferner verbinden sich die Pterygostomialgegenden des Cephalothorax unterhalb des Basalgliedes der äussern Antennen jederseits mit dem Epistom. Abdomen locker unter das Sternum geschlagen, Seitentheile der Schwanzflosse (Anhänge des sechsten Abdomensegments) nur noch rudimentär vorhanden oder fehlend. Aeussere Antennen mit viergliedrigem Stiel, ohne Schuppe. Aeusserer Abschnitt des ersten Maxillarfusses gut entwickelt und an der Spitze mehr oder weniger verbreitert (den Ausgangscanal des Kiemenwassers bedeckend). Geisseln der zweiten und dritten Maxillarfüsse gekniet. Dritte Maxillarfüsse beinförmig, die basalen Glieder (Ischium und Merus) sind aber oft bedeutend kräftiger als die drei distalen, die Coxa verbreitert sich mehr oder weniger und trägt eine kräftige Mastigobranchie. Pereiopoden sechsgliedrig, nur das erste Paar trägt Scheeren, aber das letzte und meist auch das vorletzte Paar ist oft subchelat und anders gebildet, besonders kleiner als die übrigen und auffallend dorsal gerückt. Die Kiemen sind Phyllobranchien, in verhältnissmässig hoher Zahl vorhanden. Mastigobranchien sind oft noch als Epipoditen auf Pereiopoden vorhanden. Sexualanhänge beim Männchen vorhanden. Genitalöffnungen in den Coxen.

Die Dromiidea zeichnen sich durch beginnende eigenthümliche Localisirung des Wasser-Ein- und -Austritts zu und von den Kiemen aus. Das Wasser tritt vor der Basis der ersten Pereiopoden ein: in die hier befindliche Spalte fügt sich die verbreiterte Coxa des dritten Maxillarfusses ein, die eine mächtig entwickelte Mastigobranchie trägt. Der Austritt des Wassers aus der Kiemenhöhle findet statt durch eine Rinne an beiden Seiten des nahezu quadratischen Mundfeldes, die von dem äussern Abschnitt des ersten Maxillarfusses bedeckt wird. Ausserdem tritt bei den Dromiidea eine Umgrenzung von Sinneshöhlen auf, die die Antennen und Augen jederseits enthalten: diese Höhlen werden durch die oben beschriebenen Verbindungen des Cephalothorax mit

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

dem Epistom gebildet. Das Abdomen wird zum kurzschwänzigen Typus reducirt, oft lassen sich aber die Seitentheile der Schwanzflosse noch als einfache Stücke nachweisen.

Mit den Abtheilungen der Paguridea, Galatheidea etc. haben die Dromiidea kaum nähere Beziehungen; die geknieten Geisseln der Maxillarfüsse und die Umbildungen der hintern Pereiopoden können sehr wohl Convergenzerscheinungen sein. Als sicher können wir nur annehmen, dass die Dromiidea sich von irgend welchen macruren Reptantia herleiten müssen. Vermittelnde Formen, die den Anschluss der Dromiidea nach unten mit einiger Sicherheit zuliessen, sind unter den lebenden Decapoden nicht bekannt. Ich möchte jedoch hier die Vermuthung aussprechen, dass vielleicht die Dromiidea, durch Vermittlung der jurassischen und cretaceischen *Prosoponidae,* sich an die Eryonidea oder ähnliche Formen anschliessen lassen. Die *Prosoponidae* sind aber zu unvollkommen bekannt, um über diesen Punkt Gewissheit zu erlangen, und ich gebe diese Vermuthung hier ausdrücklich mit allem Vorbehalt.

Ich theilte die Dromiidea (1892 b, p. 540) in drei Familien ein:

1. Familie: *Homolidae* Henderson.

Sinneshöhlen nicht sehr scharf begrenzt und die Sinnesorgane nur unvollkommen darin geborgen. Dritte Maxillarfüsse beinförmig, untere Glieder kaum verbreitert. Verbindung der Pterygostomialgegend mit dem Epistom breit. Letzte Pereiopoden kleiner, subchelat, indem sich die Kralle gegen den Propodus einschlägt, sonst aber ähnlich den übrigen. Seitentheile der Schwanzflosse fehlend. Epipoditen auf den zwei vordern Pereiopodenpaaren vorhanden oder fehlend.

2. Familie: *Dynomenidae* Ortmann.

Sinneshöhlen besser begrenzt und die Sinnesorgane in denselben gut geborgen, aber die Verbindung der Pterygostomialgegend mit dem Epistom noch unvollkommen. Dritte Maxillarfüsse mit etwas verbreitertem Ischium und Merus. Letzte Pereiopoden klein, einfach, Kralle rudimentär. Von den Pereiopoden tragen die vier ersten Paare noch Epipoditen. Seitentheile der Schwanzflosse von je einem einfachen Stück gebildet.

3. Familie: *Dromiidae* Dana.

Sinneshöhlen wie bei den Dynomenidae. Verbindung der Pterygostomialgegend mit dem Epistom vollkommen. Dritte Maxillarfüsse

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

wie bei den Dynomenidae. Die beiden letzten Pereiopodenpaare sind klein, mit pfriemenförmigen Krallen, die meist mit einem gleichen Fortsatz des Propodus eine Scheere bilden. Von den Pereiopoden trägt nur das erste Paar einen Epipoditen (ob so bei allen Gattungen, ist fraglich). Seitentheile der Schwanzflosse als einfache, freie Stücke vorhanden oder mit dem Telson verwachsen oder ganz fehlend.

XII. Abtheilung: **Oxystomata** Milne-Edwards.

Körper mehr oder weniger gerundet, selten noch etwas länglich. Abdomen locker oder fester, oft sehr fest unter das Sternum geschlagen. Die Seitentheile der Schwanzflosse fehlen vollkommen. Sinneshöhlen durch Vereinigung des Cephalothorax mit dem Epistom gebildet, ähnlich wie bei den Dromiidea. Aeussere Antennen mit viergliedrigem Stiel, ohne Schuppe. Aeusserer Abschnitt des ersten Maxillarfusses gut entwickelt, distal verbreitert. Geisseln der beiden hintern Maxillarfüsse, wenn vorhanden, gekniet. Ischium und Merus der dritten Maxillarfüsse verbreitert, die drei letzten Glieder (Carpus, Propodus und Dactylus) stets viel schmäler und schwächer. Die Coxa ist, wie bei den Dromiidea, verbreitert und trägt eine Mastigobranchie, oder sie ist nicht verbreitert und die Mastigobranchie fehlt. Pereiopoden sechsgliedrig, nur das erste Paar mit Scheeren, die beiden hintern Paare ähneln den vorangehenden oder sind verkürzt und subchelat. Die Kiemen sind Phyllobranchien, gewöhnlich in der Zahl stark reducirt: Pleurobranchien sind nur zwei vorhanden. Epipoditen fehlen stets auf den Pereiopoden. Sexualanhänge sind beim Männchen vorhanden. Die Genitalöffnungen liegen in den Coxen der fünften resp. dritten Pereiopoden (*Cyclodorippidae*, *Raninidae*), oder aber es liegt die weibliche Oeffnung im Sternum, und bei einer Familie (*Leucosiidae*) liegt auch die männliche Oeffnung im Sternum.

Die Wassercirculation in der Kiemenhöhle ist entweder ähnlich wie bei den Dromiidea (*Dorippidae*, *Calappinea*) oder ganz eigenthümlich, indem der Eintritt nicht vor der Basis der ersten Pereiopoden, stattfindet: es fehlt dann auch die Mastigobranchie der dritten Maxillarfüsse. Der Austritt findet stets am vordern Ende des Mundfeldes statt, und zwar ist das Mundfeld niemals quadratisch, sondern spitz nach vorn vorgezogen und bildet auf dem Epistom eine schmale oder breitere Rinne, die von den beiden sich median berührenden seitlichen Ausführungscanälen gebildet wird. Diese Rinne wird von den äussern Abschnitten der ersten Maxillarfüsse und oft auch von den Meren der dritten Maxillarfüsse dicht bedeckt.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Die Oxystomata schliessen sich eng an Dromiidea an. Als gemeinsames eigenthümliches Merkmal der Oxystomata ist eigentlich nur die Bildung des ausführenden Canals zu betrachten. Dagegen ist der Wassereintritt zu den Kiemen sehr verschieden gelegen: dasselbe Verhältniss wie bei den Dromiidea ist bei gewissen Formen vorhanden, bei andern aber haben sich ganz eigenthümliche Einrichtungen ausgebildet, die zum Theil noch nicht genügend aufgeklärt sind und bei andern Decapoden kein Analogon finden. Aus diesem Grunde zerfallen die Oxystomata in eine Anzahl eigenthümlicher Gruppen, die in ihrer Organisation wesentlich von einander verschieden sind, und es dürfte sich empfehlen, mehrere Unterabtheilungen zu unterscheiden, die theilweis die bei Dromiidea und Brachyura typischen Charaktere ganz anders gebildet zeigen.

1. Unterabtheilung: **Dorippinea** ORTMANN.

Seitentheile des Cephalothorax vor den ersten Pereiopoden nicht mit dem Sternum breit vereinigt. Orbita nicht von den Antennengruben getrennt. Stirnrand mit den Seitenrändern an den äussern Orbitalecken einen Winkel bildend. Das zweite (aus dem verwachsenen zweiten und dritten bestehend) Glied der äussern Antennen schmal. Die beiden hintern Pereiopodenpaare sind kleiner, dorsal gerückt, und die Krallen mehr oder weniger hakenförmig und subchelat. Nur sechs gut entwickelte Kiemen: die Podobranchien fehlen ganz.

1. Familie: *Cyclodorippidae* ORTMANN.

Vor den ersten Pereiopoden ist keine Oeffnung für den Wassereintritt zu den Kiemen, und die Seitentheile nähern sich hier sehr dem Sternum. Der Eingang zur Kiemenhöhle ist unsicher: vielleicht liegt er median zwischen den dritten Maxillarfüssen. Die Coxen der dritten Maxillarfüsse sind nicht verbreitert, und die Mastigobranchie fehlt daselbst. Merus über die Insertion des Carpus hinaus verlängert und an der Bedeckung des Ausführungscanals theilnehmend. Genitalöffnungen des Männchens und des Weibchens in den resp. Coxen gelegen.

2. Familie: *Dorippidae* DANA.

Wassereintritt zu den Kiemen vor den ersten Pereiopoden gelegen. Dritte Maxillarfüsse mit verbreiterter Coxa und kräftiger Mastigobranchie. Carpus am obern Ende des Merus inserirt. Genitalöffnungen des Weibchens auf dem Sternum, des Männchens in den Coxen der fünften Pereiopoden gelegen.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

2. Unterabtheilung: **Calappinea** Ortmann.

Stirnrand gewöhnlich ohne Winkel in den Vorderseitenrand übergehend und mit diesem einen Bogen bildend. Eingang in die Kiemenhöhle vor der Basis der ersten Pereiopoden gelegen und die Seitentheile des Cephalothorax ebenda nicht mit dem Sternum vereinigt. Augenhöhlen unvollkommen von der Antennenhöhle getrennt. Zweites Glied der äussern Antennen verbreitert, breiter als die distalen Glieder. Dritte Maxillarfüsse mit verbreiterter Coxa, von der ein Stück abgegliedert ist, welches die kräftige Mastigobranchie trägt. Die beiden hintern Pereiopodenpaare ähnlich den vorhergehenden. Genitalöffnungen des Weibchens auf dem Sternum, des Männchens in der Coxa der fünften Pereiopoden gelegen.

1. Familie: *Calappidae* Dana.

Orbita nach innen mit weiter Oeffnung, in der die innern und äussern Antennen liegen. Ausgangscanal aus der Kiemenhöhle breiter oder schmäler rinnenförmig, bisweilen mit medianem Septum. Dritte Maxillarfüsse mit Geissel an dem Exopoditen, Carpus am distalen Ende des Merus eingelenkt. Krallen der Pereiopoden nicht verbreitert.

2. Familie: *Orithyidae* Ortmann.

Wie *Calappidae*: aber der Ausgangscanal ist zu einer doppelten, rings geschlossenen Röhre umgewandelt. Exopodit des dritten Maxillarfusses ohne Geissel. Krallen der Pereiopoden verbreitert.

3. Familie: *Matutidae* Dana.

Wie *Calappidae*: aber die Orbiten sind theilweis von den Antennengruben getrennt. Merus des dritten Maxillarfusses über die Insertion des Carpus hinaus verlängert, an der Bedeckung des Ausführungscanals theilnehmend. Exopodit ohne Geissel.

3. Unterabtheilung: **Leucosiinea** Ortmann.

Stirnrand mit dem (undeutlichen) Seitenrand einen Winkel bildend, oder mit dem (deutlichern) Seitenrand einen Bogen bildend. Der Eingang in die Kiemenhöhle liegt n i c h t an der Basis der ersten Pereiopoden, sondern entweder median zwischen den dritten Maxillarfüssen (?) oder vorn an den seitlichen Ecken des Mundfeldes (neben den Ausgangsöffnungen) und setzt sich nach hinten als Rinne am Rand des Mundfeldes fort, die von Theilen der dritten Maxillarfüsse be-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

deckt wird. Seitentheile des Cephalothorax vor den ersten Pereiopoden breit mit dem Sternum verbunden. Augenhöhlen von den Antennenhöhlen nicht getrennt oder getrennt. Zweites Glied der äussern Antennen schmal oder verbreitert. Coxen der dritten Maxillarfüsse nicht verbreitert, ohne Mastigobranchie. Die hintern Pereiopoden ähneln gewöhnlich den vordern, sehr selten sind sie erheblich schwächer.

1. Familie: *Raninidae* Dana.

Sternum schmal. Genitalöffnungen des Männchens und Weibchens auf den Coxen der fünften resp. dritten Pereiopoden. Eingang zur Kiemenhöhle zwischen den dritten Maxillarfüssen (?). Merus des dritten Maxillarfusses über die Insertion des Carpus hinaus nicht, oder nur unbedeutend verlängert. Abdomen beim Männchen und Weibchen nur unvollkommen unter das Sternum geschlagen, siebengliedrig.

2. Familie: *Leucosiidae* Dana.

Sternum breit, Genitalöffnungen des Männchens und Weibchens auf dem Sternum. Eingang zur Kiemenhöhle vorn, beiderseits neben dem Ausgang, die nach hinten führende Rinne wird von den Exopoditen der dritten Maxillarfüsse bedeckt. Merus der dritten Maxillarfüsse über die Insertion des Carpus hinaus verlängert und die drei folgenden Glieder bedeckend. Abdomen mit (durch Verwachsung) weniger Gliedern, sehr fest unter das Sternum geschlagen.

XIII. Abtheilung: **Brachyura** sens. strict.

Körper mehr oder weniger verbreitert, gerundet oder oval, seltner dreieckig oder viereckig, aber nie bedeutend in die Länge gestreckt. Abdomen meist sehr fest unter das Sternum geschlagen, die Seitentheile der Schwanzflosse fehlen vollkommen. Sinneshöhlen gut umgrenzt durch mediane Verbindung der Stirn und seitliche der Pterygostomialgegenden mit dem Epistom: sonst finden sich aber keine weitern Verbindungen des Cephalothorax mit ventralen Skelettheilen. Aeussere Antennen mit viergliedrigem Stiel, stets ohne Schuppe. Aeusserer Abschnitt des ersten Maxillarfusses gut entwickelt, den Ausführungsgang bedeckend. Geisseln der Maxillarfüsse, wenn vorhanden, gekniet. Ischium und Merus des dritten Maxillarfusses verbreitert (opercular, das Mundfeld bedeckend), die drei Endglieder sind stets auffällig kleiner. Coxa verbreitert, mit kräftiger Mastigobranchie. Pereiopoden sechsgliedrig, nur das erste Paar mit Scheeren, die hintern Paare ähneln den vorhergehenden (nur äusserst selten treten

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Reductionen ein). Die Kiemen sind Phyllobranchien, ihre Zahl beträgt höchstens 9. Epipoditen fehlen stets auf Pereiopoden. Sexualanhänge beim Männchen vorhanden. Genitalöffnung des Weibchens stets auf dem Sternum, die des Männchens in den Coxen der fünften Pereiopoden oder auch auf dem Sternum.

Das Mundfeld ist stets viereckig, an den beiden seitlichen Ecken des Vorderrandes liegen die Ausgangscanäle aus der Kiemenhöhle, die von dem äussern Abschnitt des ersten Maxillarfusses bedeckt werden. Der Wassereintritt zu den Kiemen findet vor der Basis der ersten Pereiopoden statt, und in diese Oeffnung erstreckt sich die verbreiterte Coxa des dritten Maxillarfusses mit ihrer Mastigobranchie. Diese Bildung ist ganz typisch und bleibt stets erhalten, selbst wenn bei einigen höhern Formen der Athmungsapparat weitere Complicationen erhält.

Durch die Bildung des Kiemensystems schliessen sich die Brachyuren, die die höchstentwickelte Abtheilung der Ordnung bilden, offenbar eng an die Dromiidea an, während sie einen Parallelzweig zu den Oxystomata bilden. Die wesentlichen Unterschiede von den Dromiidea liegen in der Stellung der weiblichen Genitalöffnung, dem Bau des Abdomens, dem Bau der hintern Pereiopoden und in der Reduction der Kiemenzahl.

Die Brachyuren sind ungemein formenreich. Ich habe sie (l. c. 1893a, b, 1894) einigermaassen zu gruppiren gesucht, aber ich muss selbst gestehen, dass mich die Classification nicht völlig befriedigt. Die im Folgenden gegebene weicht etwas, aber nicht wesentlich, von der damaligen ab: die Aenderungen sind mehr redactioneller Natur. Es wäre sehr zu wünschen, dass das System der Brachyuren auch von anderer Seite weiter ausgearbeitet würde.

1. Unterabtheilung: Majoidea Dana (erweitert).

Cephalothorax länglich, seltner rundlich. Seiten ohne deutlich vom Hinterseitenrand abgesetzten Vorderseitenrand, meist gerundet (ohne Seitenkanten), besonders im vordern Theil. Augenhöhlen unvollkommen, von Dornen umgeben, oder die verschmelzenden Dornen bilden besser umgrenzte Augenhöhlen, dann sind aber die einzelnen Dornen noch an den erhaltenen Fissuren zu erkennen. Rostrum vorhanden, mittelmässig bis stark, gewöhnlich zweitheilig angelegt. Innere Antennen stets parallel und longitudinal, und parallel zur Längsachse des Körpers liegend. Genitalöffnungen beim Männchen in den

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Coxen der fünften Pereiopoden, beim Weibchen auf dem Sternum (nur bei den zweifelhaften *Hymenosomidae* auch beim Männchen auf dem Sternum). — Bei den typischen Formen verwächst das zweite Glied der äussern Antennen fest mit dem Epistom.

Hierher würden die folgenden Familien gehören:

Corystidae, Nautilocorystidae, Inachidae, Majidae, Periceridae und ferner vielleicht auch: *Hymenosomidae* und *Cheiragonidae.*

Die beiden erstgenannten sind primitive Formen und stehen in naher Beziehung zu den primitivern Cancroidea (*Platyonychidae, Atelecyclidae*). Die drei folgenden Familien sind sicher nur künstlich begrenzt, umfassen aber die typischen Formen dieser Unterabtheilung. Die *Hymenosomidae* sind vielleicht eine aberrante Gruppe, die *Cheiragonidae* sind sehr zweifelhaft, stehen aber vielleicht den *Corystidae* nahe.

Die Majoidea bilden einen isolirten Seitenzweig der Brachyuren, der in der Gesammtorganisation auf einer primitiven Entwicklungsstufe stehen geblieben ist: jedoch bildet die feste Verwachsung des zweiten Segments der äussern Antennen mit dem Epistom ein sehr eigenthümliches Merkmal, das sich allerdings nur bei den typischen Formen findet.

2. Unterabtheilung: Cancroidea Ortmann.

Cephalothorax mehr oder weniger gerundet (selten fast dreieckig) und dann stets mit scharfem, oft gezähntem Vorderseitenrand, der sich deutlich vom Hinterseitenrand unterscheidet, oder viereckig, mit stark verbreitertem Frontaltheil und nahezu parallelen Seitenrändern. Augenhöhlen gut umgrenzt, Fissuren, wenn überhaupt vorhanden, undeutlich und äusserst selten noch (*Cancridae*) die Bildung aus verschmolzenen Dornen andeutend. Rostrum gering entwickelt, nur bei primitiven Formen noch bemerkbar, meist ist aber der Stirnrand quer abgeschnitten. Innere Antennen longitudinal, schräg oder (meist) quer, bei den höchsten Formen sind sie jedoch wieder parallel zu einander, dann aber senkrecht zur Längsaxe des Körpers gestellt. Aeussere Antennen frei, niemals mit dem Epistom verwachsen, oft aber fest zwischen Stirn und Orbitalrand eingekeilt.

Ich unterscheide drei Sectionen (Portuninea, Cyclometopa, Catametopa).

1. Section: Portuninea Ortmann.

Schwimmbeine sind entwickelt. Cephalothorax mehr oder weniger

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

gerundet mit Vorder- und Hinterseitenrand, sehr selten fast viereckig. Genitalöffnungen des Männchens in der Coxa, des Weibchens im Sternum.

Es ist zwar sehr bedenklich, auf das eine Merkmal der Schwimmbeine hin diese Section zu unterscheiden, jedoch findet sich bei den typischen Portuninea ein weiteres, sehr charakteristisches Merkmal: der äussere Abschnitt des ersten Maxillarfusses hat ein kleines, durch eine Kerbe abgetrenntes Läppchen an der vordern innern Ecke. Diese Bildung findet sich — mit Ausnahme einer Carcinoplaciden-Gattung (*Catoptrus*) — nirgends wieder und würde ein sehr gutes Merkmal für die Portuninea abgeben, wenn nicht der unzweifelhaft hierher gehörigen, primitivsten Familie, *Platyonychidae*, dieser Charakter noch fehlte. Diese letztere Familie ist jedenfalls diejenige, die die Anknüpfung nach unten herstellt: sie verbindet die Portuninea sowohl mit den niedersten Majoidea (*Corystidae*), als auch mit den niedersten Cyclometopen (*Atelecyclidae*).

Ich habe folgende Familien unterschieden (1893a, p. 65—67):

Platyonychidae, Polybiidae, Carupidae, Portunidae, Thalamitidae, Lissocarinidae, Podophthalmidae.

2. Section: Cyclometopa Milne-Edwards.

Keine Schwimmbeine. Cephalothorax meist rundlich, meist mit deutlich geschiedenem Vorder- und Hinterseitenrand. Aeusserer Abschnitt des ersten Maxillarfusses ohne Läppchen. Genitalöffnung des Männchens in der Coxa, des Weibchens im Sternum. (Nur bei gewissen Uebergangsformen unter den Xanthini [z. B. *Panopaeus*] beginnt das Vas deferens des Männchens sich in eine Kerbe des Sternums zu legen!)

Eine äusserst formenreiche Gruppe, die ich l. c. (1893b) in drei Untergruppen theilte (Parthenopini, Cancrini, Xanthini).

1. Subsection: *Parthenopini* Ortmann.

Cephalothorax nicht rundlich, sondern dreieckig, elliptisch, rhombisch oder subpentagonal, Vorder- und Hinterseitenrand deutlich oder undeutlich geschieden. Rostrum vorhanden, d. h. die Stirn springt zwischen den Augen vor; sie ist dreieckig oder median getheilt. Innere Antennen longitudinal oder schräg. Aeussere Antennen in die schmale innere Orbitalspalte eingeklemmt.

Diese Gruppe wurde bisher von allen Autoren in die Verwandtschaft der Majoidea gestellt: die Gestalt des Cephalothorax und be-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

sonders die Bildung der äussern Antennen weisen ihr jedoch hier ihren Platz an. Typische Majoidea-Charakter fehlen vollkommen.

Hierher die beiden Familien: *Parthenopidae* MIERS (restr.) und *Eumedonidae* ORTM.

2. Subsection: *Cancrini* ORTMANN.

Cephalothorax gerundet oder verbreitert, ein gezähnter Vorderseitenrand und ein ungezähnter Hinterseitenrand gut unterscheidbar. Stirn mit schwachem, mehrzähnigem Rostrum, der mittelste Zahn unpaar. Innere Antennen longitudinal oder schräg.

Hierher drei Familien:

1. Familie: *Atelecyclidae* ORTMANN.

Innere Antennen longitudinal. Aeussere Antennen in der innern Orbitalspalte stehend, ihr zweites Glied cylindrisch, eben die Stirn erreichend, drittes Glied nur wenig kleiner, Geissel behaart. Cephalothorax gerundet, nicht verbreitert, Vorderseitenrand mindestens so lang wie der Hinterseitenrand.

Diese Familie stellt den Anschluss an die *Corystidae* und *Platyonychidae* her.

2. Familie: *Carcinidae* ORTMANN.

Innere Antennen schräg. Aeussere Antennen in der innern Orbitalspalte, zweites Glied cylindrisch, kaum den Stirnrand erreichend, drittes Glied kleiner, Geissel kurz, unbehaart. Cephalothorax rundlich, nicht verbreitert, Vorderseitenrand kürzer als der Hinterseitenrand.

3. Familie: *Cancridae* ORTMANN.

Innere Antennen longitudinal. Aeussere Antennen die innere Orbitalspalte völlig ausfüllend, zweites Glied verbreitert, prismatisch, mit der Stirn breit verbunden, folgende Glieder klein, von der Orbita getrennt, Geissel kurz, unbehaart. Cephalothorax verbreitert, Vorderseitenrand so lang oder länger als der Hinterseitenrand.

3. Subsection: *Xanthini* ORTMANN.

Cephalothorax gerundet oder fast vierseitig. Rostrum sehr selten noch angedeutet und dann zweitheilig, meist ist der Stirnrand breit, mit einer medianen Kerbe, die aber verschwinden kann. Innere Antennen schräg oder transversal.

Diese Gruppe ist nur unvollkommen durchgearbeitet. Ich habe

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

die Familien wesentlich nach dem Körperumriss, der Bildung der äussern Antennen, die entweder frei in der innern Orbitalspalte stehen oder mit der Stirn zusammenstossen oder zwischen Stirn und unterm Orbitalrand eingekeilt oder selbst von der Orbitalhöhle getrennt sein können, unterschieden. Dazu kommt als weiteres Merkmal das Vorhandensein oder Fehlen einer „Gaumenleiste", die die ausführende Rinne medianwärts begrenzt. Meine l. c. (1893b) gegebene Eintheilung sehe ich selbst nur als provisorisch an:

Thiidae Dana, *Menippidae* Ortm., *Xanthidae* Ortm., *Oziidae* Ortm., *Trapeziidae* Ortm., *Potamonidae* n. nom. [1]).

Sehr wichtig ist es, dass innerhalb der *Oziidae* gewisse Formen vorkommen, wo die männliche Genitalöffnung auf das Sternum überreicht: das Vas deferens legt sich in eine Kerbe ein, die sich dann zu einem runden Loch schliesst. Es dürfte wohl sehr wahrscheinlich sein, dass sich die folgende Section (Catametopa) an solche Formen anschliesst.

3. Section: Catametopa Milne-Edwards.

Keine Schwimmbeine (nur höchst selten sind die Dactyli der Pereiopoden etwas comprimirt, dann aber stets lanzettlich und sehr spitz). Genitalöffnung sowohl des Männchens als des Weibchens auf dem Sternum. Erster Maxillarfuss ohne Läppchen. Cephalothorax selten noch gerundet oder quer-oval, meist viereckig durch Verbreiterung der Stirn: in einigen Fällen wird jedoch der Cephalothorax secundär wieder rundlich, indem die Branchialgegenden anschwellen.

Ich unterscheide drei Subsectionen: Carcinoplacini, Pinnotherini, Grapsini, von denen die erstern als die primitivsten, die Grapsini als extremere Formen aufzufassen sind. Die Pinnotherinen sind eine höchst eigenthümliche Seitenlinie, die sich fast durchweg parasitischer Lebensweise ergeben hat.

1. Subsection: *Carcinoplacini* Ortmann.

Cephalothorax gerundet oder verbreitert, selten viereckig. Vorder- und Hinterseitenrand deutlich oder undeutlich getrennt, ersterer oft mit Lappen oder Zähnen. Orbita normal, d. h. der untere Orbital-

1) Die Bezeichnung *Potamonidae* ist für *Thelphusidae* Dana zu setzen, da *Thelphusa* Latr. Synonym von *Potamon* Sav. ist.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

rand endigt nach innen mit der Infraorbitalecke. Die Antennen stehen ziemlich locker, selten fester eingekeilt, in der Orbitalspalte. Dritte Maxillarfüsse mit viereckigem Merus, der an den vorderen Rand des Mundfeldes stösst. Der Carpus ist an der vordern innern Ecke des Merus eingelenkt. Der äussere Abschnitt des ersten Maxillarfusses trägt keinen schrägen, behaarten Kiel.

Hierher gehören verhältnissmässig wenige Formen, die einer Revision bedürfen. Ich habe sie (l. c. 1894) bei den Familien *Carcinoplacidae* und *Gonoplacidae* untergebracht.

2. Subsection: *Pinnotherini* Ortmann.

Cephalothorax gerundet oder verbreitert, Vorderseitenrand bogig, ohne Zähne, nicht deutlich vom Hinterseitenrand getrennt. Orbita sehr reducirt, selten mit einer vom Infraorbitalzahn isolirten Infraorbitalleiste, meist fehlen beide. Dritte Maxillarfüsse erheblich und eigenthümlich umgebildet. Erste Maxillarfüsse wie bei den Carcinoplacini.

Dies ist eine sehr isolirte Gruppe, die aber vielleicht zu den Grapsini in einiger Beziehung steht. Bisher wurde in ihr nur eine Familie: *Pinnotheridae* Miers (restr.) unterschieden, doch dürfte bei genauerer Untersuchung der zahlreichen hierher gehörigen Formen sich die Unterscheidung mehrerer Familien als nothwendig herausstellen.

3. Subsection: *Grapsini* Ortmann.

Cephalothorax rundlich oder (meist) viereckig. Es tritt eine untere Orbitalleiste auf, von der der innere Infraorbitalzahn scharf isolirt ist. Letzterer liegt einwärts von der erstern oder oberhalb derselben, bisweilen ist er aber reducirt. Carpus der dritten Maxillarfüsse meist am distalen Rand des Merus eingefügt, so dass der Merus nicht ganz den vordern Rand des Mundfeldes erreicht, selten ist das primitive Verhalten geblieben, und noch seltner verlängert sich der Merus über die Insertion des Carpus hinaus. Erste Maxillarfüsse auf dem äussern Abschnitt mit einem schrägen, behaarten Kiel.

Hierher gehören die höchst entwickelten Decapodenformen. Sie zerfallen in drei Familien, von denen die erste und letzte sehr umfangreich sind und vielleicht besser jede in mehrere Familien aufzulösen sein dürften.

1. Familie: *Grapsidae* Dana.

Cephalothorax viereckig, mehr oder weniger flach. Orbiten mittel-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

mässig, an den vordern äussern Ecken des Cephalothorax gelegen. Stirn breit, breiter als die Orbiten.

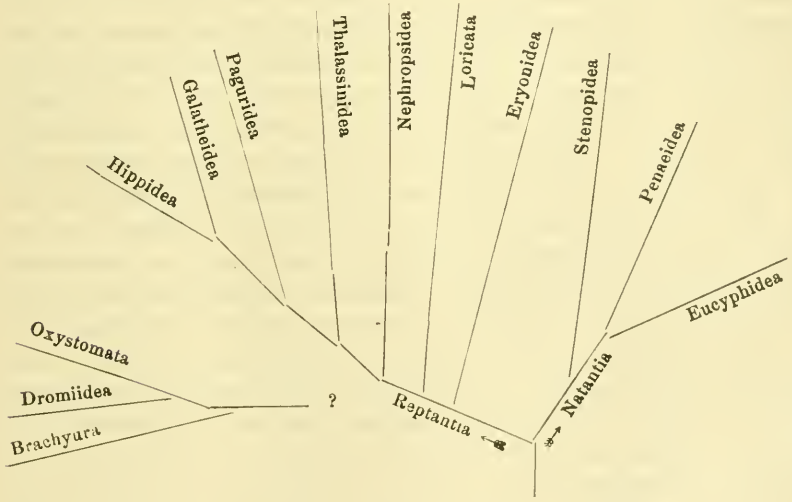
2. Familie: *Gecarcinidae* Dana.

Cephalothorax mit nach vorn aufgetriebenen Branchialgegenden, daher unregelmässig gerundet. Orbiten mittelmässig, nicht an den vordern äussern Ecken des Cephalothorax gelegen. Stirn mittelmässig, so breit oder etwas schmäler als die Orbiten.

3. Familie: *Ocypodidae* Ortmann.

Cephalothorax viereckig, seltner rundlich, mehr oder weniger gewölbt, seltner flach. Orbiten quer-verlängert, die äussere Orbitalecke bildet gewöhnlich die vordere seitliche Ecke des Cephalothorax (selten sind die Orbiten reducirt). Augenstiele mehr oder weniger verlängert. Stirn schmäler, meist bedeutend schmäler als die Orbiten.

Graphische Darstellung des vermuthlichen Verwandtschaftsverhältnisses der Abtheilungen der Decapoden.



Ein Blick auf die graphische Darstellung lehrt uns, dass die alte Eintheilung in Macruren, Anomuren und Brachyuren nicht den natür-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

lichen Verwandtschaftsbeziehungen entspricht. Zunächst theilen sich die alten Macruren (Euciphidea, Penaeidea, Stenopidea, Eryonidea, Loricata, Nephropsidea, Thalassinidea) von Anfang an in zwei total verschiedene Zweige, während die alten Brachyura (Brachyura und Oxystomata) nur einige der Endverzweigungen umfassen. Alles, was dazwischen liegt, betrachtete man als Anomura. Wir sehen aber, dass Dromiidea und Oxystomata sehr enge Verwandtschaft unter sich wie auch zu den Brachyura zeigen, während die Paguridea, Galatheidea und Hippidea wieder für sich einen sehr selbständigen Ast bilden, der aber in engster Beziehung zu den Thalassinidea und Nephropsidea steht.

Wir können etwa die Penaeidea, Stenopidea und Nephropsidea als den Urformen der Decapoden am nächsten stehend betrachten. Die Stenopidea sind in so fern wichtig, als sie die Verbindung der beiden Hauptäste, der Natantia und Reptantia, in gewisser Beziehung darstellen. Die Eucyphidea haben ebenfalls theilweis noch sehr primitive Formen, die sich in gewissen Charakteren (Existenz von Exopoditen auf Pereiopoden) den allerprimitivsten Decapoden, ja selbst den Stammformen der Decapoden, den Euphausiacea, nähern: sonst sind aber die Eucyphidea in ihren feinern Endverzweigungen sehr extrem. Die Differenzirung in dem Hauptast der Reptantia ist viel mannigfacher. Sehr frühzeitig müssen sich die Eryonidea und Loricata abgezweigt haben, da sie einerseits (besonders im Kiemenbau) sehr primitiv sind, andererseits Charaktere besitzen, die sonst nirgends vorkommen. Von der primitiven Stammgruppe der Nephropsidea leiten sich sicher die Thalassinidea ab, und an diese schliesst sich eng der Paguridea-Ast (Paguridea, Galatheidea, Hippidea) an, und besonders die Paguridea selbst sind innig mit den Thalassinidea verknüpft. Der Brachyuren-Ast schliesslich lässt sich nach unten noch nicht mit Sicherheit anschliessen, seine drei Abtheilungen stehen sich aber unter einander näher als irgend einer andern Abtheilung.

Die auffallendste Lücke, die noch in der Kette der Verwandtschaftsbeziehungen existirt, liegt zwischen den Dromiidea, Oxystomata, Brachyura einerseits und den niedern Reptantia andererseits. Im Uebrigen dürften die gegenseitigen Beziehungen der Abtheilungen als gesichert anzusehen sein. Wenn auch hier und da noch Unterbrechungen der Reihe existiren, so kennen wir doch überall Formen, die mit Bestimmtheit auf gewisse verwandtschaftliche Beziehungen hindeuten. Hierher ist vor Allem die vermittelnde Stellung der Stenopidea zu rechnen, die durch die Gattung *Palinurellus* hergestellte

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Anknüpfung der Loricata an die Nephropsidea (die übrigens auch sonst wahrscheinlich gemacht wird). Eine sehr continuirliche Reihe wird durch die Nephropsidea—Thalassinidea—Paguridea gebildet, und auch die Galatheidea schliessen sich hier an, wenn auch die Hippidea wieder mehr isolirt sind, d. h. lebende Verbindungsformen nicht existiren. Trotzdem ist die oben angegebene Stellung der Hippidea nach ihren morphologischen Merkmalen als gesichert anzusehen. Zwischen Dromiidea, Oxystomata und Brachyura existiren nur unbedeutende Unterbrechungen des verwandtschaftlichen Zusammenhanges.

Es ist klar, dass ein natürliches System doch stets künstliche Trennungslinien ziehen muss, besonders wenn die Uebergangsformen zahlreich sind. Auch unter den Decapoden ist dies der Fall, und die best begrenzten Gruppen sind stets die, welche sich schwieriger mit andern in Beziehung setzen lassen, wo die Verbindungsglieder uns fehlen. In dieser Hinsicht möchte ich darauf hinweisen, dass die von mir angenommenen Abtheilungen im Allgemeinen gut begrenzt sind: nur an einer Stelle konnte Zweifel herrschen, nämlich bei der Abgrenzung der Paguridea von den Thalassinidea. Es existiren hier Uebergangsformen, die in der That geradezu „Thalassinidea mit Paguridea-Merkmalen" genannt werden können. Diese Schwierigkeit der Abgrenzung beider Abtheilungen ist um so interessanter, als gerade die Paguridea so eigenthümlich gestaltete Formen enthalten, dass Jemand, der nur die typischen Paguridea (Einsiedlerkrebse) kennt, vorerst nicht erwarten würde, eine solche nahe Beziehung zu einer andern Abtheilung zu finden.

Innerhalb der einzelnen Abtheilungen habe ich meist weitere Eintheilung versucht, bin aber nicht immer zu befriedigenden Resultaten gekommen. Einigermaassen gut ausgearbeitet ist das System bei den Eucyphidea, Loricata, Nephropsidea, Galatheidea, Hippidea, Dromiidea und Oxystomata. Unvollkommen ist, meiner Meinung nach, noch das der Thalassinidea, Paguridea und Brachyura. Ueber die kleinern Gruppen der Stenopidea und Eryonidea wären weitere Untersuchungen erwünscht, und ganz besonders fehlen solche noch bei den Penaeidea.

In meinen frühern Arbeiten bin ich vielfach bestrebt gewesen, die Verwandtschaftsbeziehungen der kleinern Gruppen aufzuhellen: es liegt hier nicht in meiner Absicht, näher auf diese einzugehen, und ich verweise diejenigen, die sich näher darüber informiren wollen, auf jene genannte Reihe von Aufsätzen. Selbstverständlich nehme ich es nicht für mich in Anspruch, diese detaillirten verwandtschaftlichen

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Verhältnisse überall richtig erkannt zu haben: im Gegentheil, ich erwarte, dass an manchen Stellen berechtigte Kritik einsetzen wird. Es soll mich aber freuen, wenn ich mit diesen meinen Versuchen, diese ungeheuer formenreiche Thiergruppe dem wissenschaftlichen Verständniss zu erschliessen, die Anregung geben sollte, dass nun auch von anderer Seite das System der Decapoden weiter bearbeitet wird.

Um einen leichtern Ueberblick zu ermöglichen und besonders um dem practischen Bedürfniss zu Hülfe zu kommen, gebe ich hier noch eine Charakterisirung der dreizehn Abtheilungen in Tabellenform, wobei ich möglichst nur die wichtigern und leicht sichtbaren Charaktere benutze.

a_1 Körpergestalt mehr oder minder comprimirt. Abdomen gut entwickelt. Erstes Abdomensegment nicht auffallend kleiner als die folgenden. Abdominalfüsse kräftig, zum Schwimmen geeignet. („Garnelen-Gestalt".)

N.B. Wo Zweifel herrschen können, d. h. die Garnelengestalt nicht deutlich ist, da beachte man folgende Merkmale: entweder sind zwei oder drei Scheerenpaare vorhanden, von denen niemals das erste auffallend grösser ist, oder das zweite Abdomensegment zeigt die bei Eucyphidea charakteristische Bildung.

b_1 Das dritte Pereiopodenpaar trägt stets eine Scheere (wenn sie fehlt, sind überhaupt keine Scheeren vorhanden). Die Epimeren des ersten Abdomensegments werden nicht von denen des zweiten bedeckt.

c_1 Die drei Scheerenpaare sind ziemlich gleich und nicht sehr stark (bisweilen fehlen die vordern oder alle Scheeren). Die Kiemen sind Dendrobranchien. Penaeidea

c_2 Das dritte Scheerenpaar ist bedeutend kräftiger als die vordern. Die Kiemen sind Trichobranchien. Stenopidea

b_2 Das dritte Pereiopodenpaar trägt nie eine Scheere. Die Epimeren des zweiten Abdomensegments legen sich nach vorn über die des ersten. Eucyphidea

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

a_2 Körper nicht comprimirt. Abdomen gut entwickelt oder reducirt. Erstes Abdomensegment auffallend kleiner als die folgenden. Abdominalfüsse schwächer, besonders der Stiel, nicht zum Schwimmen geeignet. (Hummer- und Krabbengestalt.)

b_1 Die drei ersten Pereiopodenpaare besitzen Scheeren. Abdomen gut entwickelt.

c_1 Cephalothorax flach. Alle Pereiopoden siebengliedrig. Augen reducirt. Auch die hintern Pereiopoden mit Scheeren.

Eryonidea

c_2 Cephalothorax cylindroid. Beim ersten Pereiopodenpaar verwachsen Basis und Ischium, es ist also sechsgliedrig, die übrigen sind siebengliedrig. Augen meist gut entwickelt. Die hintern Pereiopoden ohne reguläre Scheeren.

Nephropsidea

b_2 Das dritte Pereiopodenpaar besitzt niemals eine Scheere. An allen Pereiopoden sind Basis und Ischium verwachsen, daher alle sechsgliedrig.

c_1 Schwanzflosse gut entwickelt, im hintern Theil weichhäutig. Pereiopoden alle ohne echte Scheeren. Mastigobranchien gut entwickelt auf den Pereiopoden. Aeussere Antennen stark umgebildet.

Loricata

c_2 Schwanzflosse, wenn gut entwickelt, nicht weichhäutig, oft aber fehlt sie. Erstes, oder erstes und zweites Pereiopodenpaar mit Scheeren, diese nur selten ganz fehlend. Mastigobranchien, wenn auf Pereiopoden vorhanden, nur als Epipoditen (klein).

d_1 Cephalothorax vorn nicht mit dem Epistom verbunden, keine gut begrenzten Sinneshöhlen.

e_1 Fünfte Pereiopoden nicht auffällig umgestaltet. Schwanzflosse vorhanden. Abdomen symmetrisch. Aeussere Antennen mit fünfgliedrigem Stiel. Erstes, oder erstes und zweites Pereiopodenpaar mit Scheeren.

Thalassinidea

e_2 Fünfte (oft auch vierte) Pereiopoden auffällig umgestaltet, klein.

f_1 Mastigobranchien der Maxillarfüsse gut entwickelt. Das erste Pereiopodenpaar mit Scheeren.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

g_1 Wenn das Abdomen symmetrisch ist, so sind die vierten und fünften Pereiopoden umgestaltet und das Rostrum ist reducirt. Meist aber ist das Abdomen unsymmetrisch, ebenso die Schwanzflosse (die selten ganz reducirt ist), und fast stets sind die vierten und fünften Pereiopoden (selten nur die fünften) umgebildet. Aeussere Antennen mit fünfgliedrigem Stiel, meist mit dornförmiger Schuppe.

Paguridea

g_2 Abdomen stets symmetrisch, ebenso die Schwanzflosse. Nur die fünften Pereiopoden sind umgestaltet. Aeussere Antennen meist mit viergliedrigem Stiel, und meist ohne Schuppe.

Galatheidea

f_2 Mastigobranchie des dritten Maxillarfusses fehlend, oft auch die des zweiten und ersten Maxillarfusses. Aeussere Antennen mit fünfgliedrigem Stiel. Schwanzflosse gut entwickelt. Fünfte Pereiopoden umgestaltet. Scheeren am ersten Pereiopodenpaar vorhanden oder ganz fehlend. Hippidea

d_2 Cephalothorax mit dem Epistom verbunden, und zwar einmal median, zwischen den innern Antennen, dann jederseits unterhalb der Augen und der Basis der äussern Antennen: so wird jederseits eine Sinneshöhle gebildet. Die drei letzten Glieder des dritten Maxillarfusses sind meist auffallend kleiner als die vorhergehenden Glieder. Nur die ersten Pereiopoden tragen Scheeren. Abdomen reducirt, untergeschlagen, Seitentheile der Schwanzflosse rudimentär oder ganz fehlend.

e_1 Vorderrand des Mundfeldes nach vorn verlängert und schmal vorgezogen. Hintere Pereiopoden umgebildet oder ähnlich den vorhergehenden. Weibliche Genitalöffnung meist auf dem Sternum, selten in den Coxen der dritten Pereiopoden. Oxystomata

e_2 Mundfeld viereckig, Vorderrand breit.

f_1 Fünfte oder fünfte und vierte Pereiopoden um-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

gestaltet und dorsal gerückt. Weibliche Genitalöffnung in den Coxen der dritten Pereiopoden.

Dromiidea

f_2 Hintere Pereiopoden nicht umgestaltet, ähnlich den vorhergehenden (äusserst selten reducirt). Weibliche Genitalöffnung stets auf dem Sternum.

Brachyura

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Zoologische Jahrbücher. Abteilung für Systematik, Geographie und Biologie der Tiere

Jahr/Year: 1897

Band/Volume: 9

Autor(en)/Author(s): Ortmann Arnold Eduard

Artikel/Article: Das System der Decapoden-Krebse. 409-453