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

Das Kaugerüst der Dekapoden.

Von

Dr. **Friedrich Albert.**

Mit Tafel XXIX—XXXI und 2 Holzschnitten.

Die Untersuchungen, die Nauck[1] über das Kaugerüst der Brachyuren anstellte, haben gezeigt, dass die Hartgebilde des Magens Merkmale darbieten, die für die Systematik jenes Formenkreises von großer Bedeutung sind. Es musste demgemäß wünschenswerth erscheinen, dass die begonnene Arbeit zunächst durch die vergleichende Betrachtung der Kaumägen bei den übrigen Dekapoden vervollständigt wurde.

Wenngleich Nauck auch einige nicht zu den Brachyuren gehörende Formen, wie Penaeus, Thalassina, Birgus, Nephrops, namentlich aber Astacus zur Vergleichung heranzog, so beschränken sich seine Schlussresultate doch ausschließlich auf die Brachyuren, während sich ein allgemeiner Überblick über das Gesammtgebiet der Formverhältnisse im Magen der Dekapoden aus den wenigen und unvermittelt neben einander stehenden Formen nicht gewinnen ließ. — Für die Brachyuren führte die vergleichende Untersuchung des Kaugerüstes vornehmlich zu dem Ergebnisse, dass »die einheitliche Abstammung sämmtlicher Brachyuren aufs Neue bestätigt wurde«[2] und es war damit ein Resultat gewonnen, das mit der üblichen Systematik durchaus in Einklang stand und auch kaum wieder in Zweifel gezogen werden dürfte.

Als ein Jahr nach Veröffentlichung dieser Untersuchungen die Arbeit von Boas[3] erschien, die auf Grund eines erneuten, eingehenden Studiums des Hautskelettes der Dekapoden, der Systematik tief eingreifende, neue Gesichtspunkte eröffnete, da musste die Frage von erhöhter Bedeutung sein: Wie verhalten sich die Resultate, die sich aus der Vergleichung

[1] Diese Zeitschr. Bd. XXXIV, Heft 1.

[2] l. c. p. 64.

[3] Studier over Decapodernes Slaegtskabsvorhold af J. E. V. Boas. Kjöbenhavn 1880.

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

eines systematisch so wichtigen Merkmales, wie es das Kaugerüst ist, ziehen lassen, zu den Ergebnissen der Boas'schen Studien? Dass sie fast durchweg eine Bestätigung derselben bilden, will ich der speciellen Betrachtung vorausschicken, um damit meinen Anschluss an das von Boas vorgeschlagene System zu erklären.

Die nachfolgenden Untersuchungen[1] wurden im zoologisch-zootomischen Institute zu Göttingen auf Anregung von Herrn Professor Ehlers angestellt und es wurde mir hierzu die dortige Crustaceen-Sammlung im vollen Umfange zur Verfügung gestellt. Es ist für mich eine angenehme Pflicht an diesem Orte meinem hochverehrten Lehrer Herrn Professor Ehlers hierfür, so wie für die stete Unterstützung während der Abfassung der vorliegenden Arbeit meinen wärmsten Dank auszusprechen. Sehr verpflichtet bin ich ferner den Herren: Staatsrath Professor Dr. J. Steenstrup in Kopenhagen, Professor Greeff in Marburg und Professor Pagenstecher in Hamburg für die gütige Überlassung von Material zur Untersuchung.

Dass das Kaugerüst nicht geeignet ist, »generelle oder gar specielle Trennung einzelner Formen zu begründen«, erkannte schon Nauck für die Brachyuren, zugleich aber auch die große »Konstanz innerhalb gewisser Gruppen«[2]. Auf Grund dieser Thatsache, die ich auch für die übrigen Dekapoden bestätigen kann, glaube ich die Resultate der Beobachtungen unbedenklich verallgemeinern zu dürfen, obgleich es mir möglich war, von manchen nahe verwandten Gattungen oft nur einen Vertreter zu untersuchen. Sicherlich finden sich aber gerade unter den selteneren Gattungen Übergangsformen, durch die auch in Bezug auf das Kaugerüst manche Lücke in der fortlaufenden Reihe der Ausbildung ausgefüllt werden dürfte.

So konstant auch die Ausbildung des Magens bei den einzelnen Gruppen im Allgemeinen ist, so wenig darf man gewisse Schwankungen in den Formverhältnissen unterschätzen, die innerhalb der gleichalterigen Vertreter ein und derselben Art zu konstatiren sind und noch weit mehr solche, die durch Altersdifferenzen der Individuen bedingt sind. Namentlich ist dies letztere auffällig bei Formen, die eine Tendenz zu starken Kalksalzablagerungen zeigen.

Endlich mögen, wenn auch unerhebliche Differenzen zwischen dem bei der Häutung neugebildeten und dem bald abzuwerfenden Magen

[1] Ein Theil derselben wurde schon früher als Inauguraldissertation unter dem Titel: Über das Kaugerüst der Makruren, Göttingen 1883, veröffentlicht.

[2] Nauck, l. c. p. 64, Anm. 2.

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

stattfinden. Über diese letzten Verhältnisse konnten aus Mangel an geeignetem Materiale keine präcisen Beobachtungen gemacht werden, doch möchte ich den Umstand, wenn auch nur als Hypothese, erwähnt haben.

Ein Übelstand, mit dem ich zu rechnen hatte, lag in der zum Theil sehr schlechten Erhaltung der Objekte. Spiritusexemplare, die äußerlich noch so gut konservirt sind, finden sich im Inneren völlig macerirt, ein Beweis, dass in den durchweg sehr weiten Ösophagus kein Alkohol einzudringen vermag. Bei Mägen mit kräftiger Wandung ist eine Maceration der Weichtheile nicht störend für die Präparate [1], wohl aber bei solchen mit dünnhäutigem Integumente, wie sie sich fast durchweg im Kreise der Garneelen finden. Ferner wurde bei weiblichen Exemplaren der Magen oft mit dem Eierstock und der Leber zu einer festen Masse vereinigt angetroffen, wodurch es unmöglich war, feinere Verhältnisse, wie das Vorhandensein eines Klappenventils gegen den Mitteldarm hin nachzuweisen.

In der folgenden Betrachtung der Magenbildung der Dekapoden werde ich mich an die von Nauck angewendete Nomenclatur anschließen, d. h. die einzelnen Theile des Krebsmagens nicht nach ihrer Gestalt und Funktion, sondern nach ihrer Lage benennen. Es bietet diese zum Theil schon von Milne Edwards und Huxley vorgeschlagene, aber nicht streng durchgeführte Nomenclatur, die einzigste Möglichkeit, einen so überaus komplicirten Komplex von Gebilden mit Leichtigkeit zu beherrschen und ist gerade bei den Dekapoden um so mehr geboten, als wir hier morphologisch durchaus verschiedene Gebilde physiologisch gleichwerthig antreffen.

Leider hat sich Nauck bei seiner Beschreibung der Brachyurenkaugerüste wesentlich auf die hervorragendsten Stücke im Cardiacaltheil des Magens beschränkt, obgleich sich auch dort im Pyloricaltheile nicht uninteressante Verhältnisse finden. Bei den übrigen Dekapoden ist eine einseitige Betrachtung des Cardiacaltheiles unmöglich, da derselbe bei einer ganzen Reihe von Formen ganz ohne dorsale Hartgebilde ist und der Pyloricaltheil zum größten Theile die Funktionen eines Kauapparates übernimmt; ich werde demgemäß versuchen, die von den oben erwähnten Principien geleitete Nomenclatur auch auf den Pyloricaltheil auszudehnen. Der Versuch hierzu, den Nauck gewissermaßen im Vorübergehen macht [2], lässt sich nicht ohne Weiteres verstehen, namentlich da die Benennungen nicht durch schematische Figuren erläutert sind. Da ich außerdem durch die theilweise völlig abweichenden Verhältnisse bei den nicht zu den Brachyuren gehörenden Formen genöthigt bin, der

[1] cf. Nauck, l. c. p. 5.

[2] cf. Nauck, l. c. p. 16 und 17.

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

Nomenclatur Nauck's einige zusammenfassende Bezeichnungen hinzuzufügen, so möge hier zunächst eine kurze Betrachtung des Cardiacal- und Pyloricaltheiles im Allgemeinen folgen.

Jeder der beiden Magenabschnitte der Dekapoden möge in eine Reihe von Regionen zerlegt werden, in denen wieder die einzelnen Stücke nach ihrer Lage bezeichnet werden.

Die analog gelegenen Stücke des Cardiacal- und Pyloricaltheiles, die bei einer rein regionalen Nomenclatur mittels derselben Bezeichnungen kenntlich gemacht werden, will ich durch das Vorausstellen von »cardiacal« (*C*) und »pylorical« (*P*) von einander unterscheiden.

Um die hierdurch allzulang werdenden Benennungen der einzelnen Theile des Kaugerüstes übersichtlicher zu machen, werde ich in der speciellen Betrachtung Abkürzungen gebrauchen, wie sie auch in den beigegebenen Figuren angewendet sind, eine Zusammenstellung derselben gebe ich am Schlusse dieser allgemeinen Betrachtung p. 453.

In beiden Magentheilen unterscheide ich je zwei unpaare Regionen, die Superomedianregion (*CSm* und *PSm*) und die Inferomedianregion (*CIfm* und *PIfm*), die die Ober- und Unterseite des Magens einnehmen. Zwischen beiden befinden sich je drei paarige Regionen, die Superolateral- (*CSl* und *PSl*), die Zwischen- (*CZw* und *PZw*) und die Inferolateralregionen (*CIfl* und *PIfl*).

Cardiacaltheil [1].

Cardiacale Superomedianregion.

Ohne Weiteres lässt sich hier das »vordere Superomedianum« (*CVsm*) erkennen. Es ist hiermit ein Komplex von Stücken bezeichnet, der aus einer meist paarig angelegten vorderen Hälfte und einer hinteren unpaaren besteht. Die Grenze beider gegen einander ist an den Seiten durch den Ansatz der vorderen Superolateralia gekennzeichnet, während dieselbe in der Mittellinie nicht immer nachzuweisen ist [2]. Die vorderen Stücke können rudimentär werden und ganz wegfallen, wie bei allen Brachyuren (Nauck l. c. p. 7 und 8).

Wesentlich durch das »mittlere Superomedianum« (*CMsm*), den »Mittelzahn« und das »hintere Superomedianum« (*CHsm*) wird eine dorsale Einstülpung in den Magen gebildet, die ich die cardiacale Superomediantasche (*CSmt*) nenne, sie begrenzt in der oberen Hälfte des Magens

[1] Vgl. die Übersicht über die Terminologie der einzelnen Theile des cardiacalen Magengerüstes. Nauck, l. c. p. 3; die Nauck'schen Namen sind durch »« bezeichnet.

[2] Im Schema p. 453 ist das Stück als ein Ganzes dargestellt.

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

den Cardiacal- und Pyloricaltheil; streng genommen müsste man die vordere Seite derselben also zum Cardiacal-, die Hinterseite zum Pyloricaltheile rechnen, wie dies Huxley auch gethan hat, indem er dem von Nauck als hinteres Superomedianum bezeichneten Stücke den Namen Praepyloricalknochen gab. Wenn ich trotzdem an der Nauck'schen Nomenclatur festhalte, so geschieht dies, um nicht zu Verwechslungen Veranlassung zu geben und in Rücksicht auf die physiologische Bedeutung der Theile, die funktionell eng mit einander verbunden sind. Nauck erkannte richtig, dass sich in der oberen Medianlinie »4 Stücke befinden«[1]. Der Mittelzahn, den ich dem Nomenclaturprincipe gemäß cardiacalen Superomedianzahn (*CSmz*) nenne, ist als ein besonderes Stück zu betrachten, er kann weder dem mittleren noch dem hinteren Superomedianum zugeschrieben werden, da seine Stellung zu beiden Stücken eine höchst wechselvolle ist.

Cardiacale Superolateralregion.

In derselben ist das »vordere Superolaterale« (*CVsl*) fast immer gut differenzirt, es gelenkt entweder direkt, oder vermittels eines accessorischen Superolaterale (das »accessorische Verbindungsstück« Nauck's) mit dem mittleren Superolaterale (*CMsl*), welches im Innern die »Seitenzähne« trägt, die ich cardiacale Superolateralzähne (*CSlz*) nenne.

Die cardiacale hintere Superolateralregion vermittelt die Verbindung des cardiacalen mittleren Superolaterale mit dem pyloricalen vorderen Superomedianum oder mit dem cardiacalen hinteren Superomedianum, ohne dass diese Differenz immer streng durchgeführt wäre. Eine Begrenzung einzelner Stücke in der Region findet entweder gar nicht statt, oder dieselbe ist sehr unregelmäßig.

Cardiacale Zwischenregion.

Oberes (*COzw*), mittleres (*CMzw*), unteres (*CUzw*) und hinteres Zwischenstück (*CHzw*), eben so vordere (*CVsp*) und hintere Seitenplatte (*CHsp*) sind meist ohne Weiteres nach der Charakteristik Nauck's zu erkennen. Der Auffassung des unteren Zwischenstückes kann ich mich aber nicht anschließen; es sind unter dieser Bezeichnung zwei streng getrennte Gebilde vereinigt, die allerdings oft in sehr naher Berührung mit einander stehen, ich glaube eine Scheidung dieses Stückes in ein unteres Zwischenstück und ein oberes Inferolaterale genügend begründen zu können.

[1] Cf. l. c. p. 10, trotzdem erkennt Nauck für die Brachyuren nur drei Stücke an, p. 8.

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

Der Zwischenregion muss ich der Vollständigkeit halber noch zwei Stücke hinzufügen, die allerdings in vielen Fällen nicht von Wichtigkeit sind, sie liegen über den betrachteten Zwischenstücken und ich bezeichne sie als vordere Zwischentasche (*CVzwt*) und als hintere Zwischentasche (*CHzwt*). Der »untere Aufsatz«, den Nauck als eine Einstülpung an der Unterseite des *CHsp* auffasst, ist eins der konstantesten Gebilde und jedenfalls als ein selbständiges Stück aufzufassen; ich will den Nauck'schen Namen beibehalten (*Ua*).

Cardiacale Inferolateralregion.

Das obere Inferolaterale trägt im Innern des Magens einen Borstensaum, den Inferolateralborstensaum, der bei den niedrigst entwickelten Kaugerüstverhältnissen eine ganz besondere Bedeutung gewinnt. In einzelnen Fällen gelenkt das Stück mit den unteren Aufsätzen Nauck's, oder ist mit diesen fest verbunden.

In der Inferolateralregion unterscheidet Nauck ein vorderes und hinteres Inferolaterale. Das vordere ist richtig von ihm erkannt, ich nenne es im Anschluss an das obere, das untere Inferolaterale (*CUifl*). Das Stück ist hinten verdickt und dort meist stark verkalkt; von dieser vielfach knopfförmigen Verdickung gehen strahlenförmig, wie die Muskeln, so die einzelnen Stützen des Pyloricaltheiles aus. Da letztere bei den Brachyuren überhaupt nicht in den Betrachtungskreis gezogen sind, so lässt sich nicht entscheiden, welches Stück unter dem hinteren Inferolaterale zu verstehen ist, ich kann daher das von Nauck charakterisirte Gebilde bei der Beschreibung nicht berücksichtigen.

Cardiacale Inferomedianregion.

Die Grenze des Cardiacaltheiles gegen den Pyloricaltheil bildet auf der Unterseite eine Einstülpung der Magenwand (die mützenförmige Klappe Österlen's oder die Cardiopyloricalklappe Huxley's), die ich die Inferomediantasche (*Ifmt*) nenne. Die vordere Seite derselben bildet das cardiacale Inferomedianum, das in einzelnen Fällen recht charakteristische Hartgebilde trägt. In den Fällen, wo die Inferomediantasche größere Ausdehnung erlangt, treten auf der nach oben gewendeten Spitze derselben, die auch abgeplattet sein kann, Borsten auf, welche sich zu Komplexen vereinigen können, um ganz den Charakter einer Zahnbildung zu erhalten. Dieser Theil, das obere Inferomediantaschenstück (*OIfmt*), tritt vielfach mit dem cardiacalen Superomedianzahn in Berührung und bildet dann eine natürliche und scharfe Grenze zwischen Cardiacal- und Pyloricaltheil. In der zum Pylorus gewendeten Seite der Inferomediantasche liegt ein Stützapparat, der die

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

Tasche in ihrer aufrechten Stellung erhält. Dieses hintere Inferomediantaschenstück (*HIfmt*) gelenkt seitwärts mit der hinteren Verdickung des cardiacalen unteren Inferolaterale.

Pyloricaltheil.

Pyloricale Superomedianregion.

Das vordere Superomedianum (*PVsm*) des Pylorustheiles will ich im Anschlusse an die cardiacalen hinteren Superolateralien betrachten, da es in den Fällen typischer Ausbildung die Verbindung der beiden Regionen vermittelt.

Das mittlere Superomedianum (*PMsm*) ist schmal und oft ganz zurücktretend.

Das hintere Superomedianum (*PHsm*) trägt meist im Innern eine mediane Borstenleiste, die zu einer Crista werden kann; eine ganz eigenthümliche Ausbildung erhält dieselbe bei den Atyinen. Das Stück läuft nach hinten in einen Ventilfortsatz aus, der allerdings häufig rudimentär werden kann.

Pyloricale Superolateralregion [1].

Ein vorderes Superolaterale (*PVsl*) legt sich eng an das pyloricale vordere Superomedianum an und ist auf der Innenseite mit Borsten besetzt, die bei den Penaeiden zahnartig werden können.

Das mittlere Superolaterale (*PMsl*) ist gewöhnlich stark verkalkt. Das Stück wird oft rudimentär auf Kosten des folgenden.

Das hintere Superolaterale (*PHsl*) erlangt unter Umständen eine große Ausdehnung und artikulirt dann direkt mit dem hinteren Inferomedianum. Das Gebilde ist durch zwei Taschen ausgezeichnet, eine vordere und eine hintere, die in das Innere des Pyloricalmagens hineinragen und wohl retentorale Bedeutung haben.

Pyloricale Zwischenregion.

Dieselbe ist im Allgemeinen sehr different gebildet und meist ohne scharf abgegrenzte Verkalkungen. Auch hier sind die Verhältnisse bei den Astaciden typisch und es lassen sich im Anschlusse an dieselben unterscheiden: ein oberes Zwischenstück (*POzw*), es führt vom *PMsl* zur cardiacalen Inferolateralregion, oder zum unteren Ende des *CHzw*. Ein unteres Zwischenstück (*PUzw*) verbindet die cardia-

[1] Dem Nomenclaturprincipe lassen sich die Verhältnisse, wie sie sich bei den Astaciden finden, am besten anpassen, ich nehme sie daher als Ausgangspunkt für die übrigen Kaugerüste an.

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

cale Inferolateralregion mit der gleichen pyloricalen. Das hintere Zwischenstück (*PHzw*) führt vom oberen Zwischenstück zum hinteren Superolaterale, endlich ein mittleres Zwischenstück (*PMzw*) liegt in der Mitte der anderen.

Pyloricale Inferolateralregion.

Von Inferolateralien ist ein mittleres Inferolaterale (*PMifl*) immer im Anschlusse an das entsprechende Inferomedianum wohl entwickelt, es ist eine meist dünnhäutige Region mit Längsborstensäumen, deren einzelne Borsten nach oben gerichtet sind.

Ein vorderes Inferolaterale (*PVifl*) ist selten gut differenzirt, es grenzt an das mittlere Inferolaterale an und steht nach vorn zu durch ein pyloricales unteres Zwischenstück mit dem cardiacalen unteren Inferolaterale in Verbindung. Vorderes Inferolaterale und unteres Zwischenstück sind oft zu einem Gebilde verwachsen.

Meist ganz rudimentär und schlecht abgegrenzt sind die hinteren Inferolateralia (*PHifl*); ich führe diese Regionen in Analogie zu den medianen auf, um die Lage einiger Verbindungsstücke zu charakterisiren, die sich bei Formen mit großem Mitteldarmlumen hier finden (Thalassiniden), wiewohl diese Gebilde wohl präciser der Zwischenregion zugezählt werden dürften.

Pyloricale Inferomedianregion.

Die Inferomedianseite des Pyloricaltheiles lässt sich in drei Abtheilungen zerlegen:

Das vordere Inferomedianum (*PVifm*) ist in seiner Ausbildung sehr schwankend. Verkalkte Hartgebilde sind in den meisten Fällen auf die Medianlinie beschränkt und können eine recht erhebliche Länge erreichen (Palinuridae). Die dünnhäutigen Seiten der Region sind flügelartig ausgebreitet und durch die Gestalt der Inferomediantasche und des folgenden Stückes bedingt.

Mittleres Inferomedianum (*PMifm*). Der Wulst Österlen's, die ampoules cartilagineuses von Milne Edwards, der Boden des Pyloricalmagens nach Huxley scheint nach Nauck bei allen Brachyuren ziemlich gleichmäßig entwickelt zu sein. Für die Makruren ist es eins der wichtigsten Charakteristika des Magens. An demselben ist eine innere mediane Crista zu unterscheiden und längs verlaufende Borstensäume. Das Princip des Aufbaues ist von Huxley[1] richtig beschrieben, doch

[1] Grundzüge der Anatomie der wirbellosen Thiere von Thomas H. Huxley. Autor. deutsche Ausg. von Spengel, p. 286, ferner: Der Krebs, p. 51 und 52.

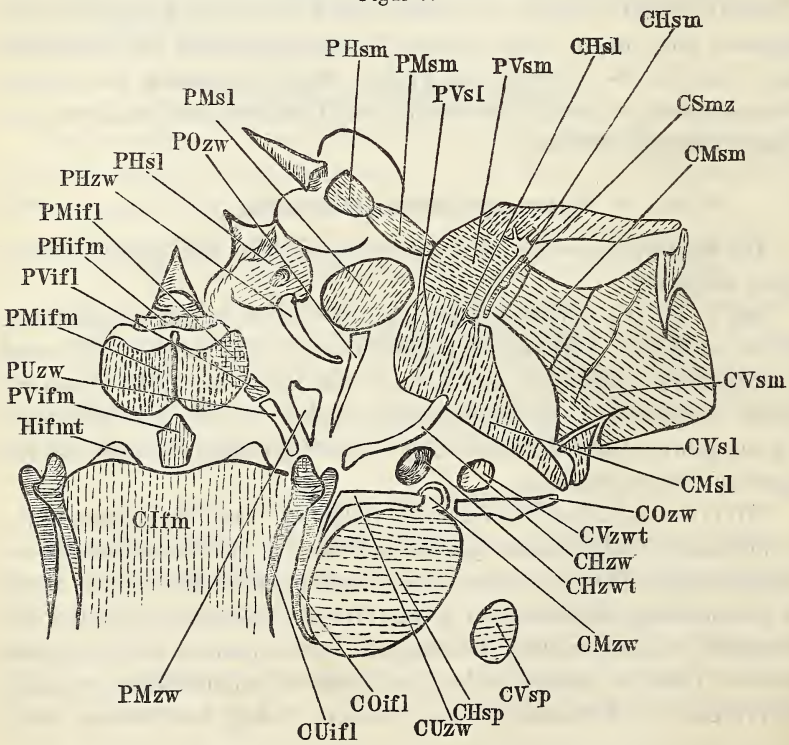
© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

leider nicht durch entsprechende Figuren erläutert, nur so ist es trotz der eingehenden und präcisen Beschreibung möglich, dass Mocquard[1] bei einer zusammenhängenden Betrachtung gerade dieses Theiles des Kaugerüstes einem Huxley Flüchtigkeit der Beobachtung vorwerfen konnte!

Das hintere Inferomedianum ist funktionell wohl nur als ein Stützapparat einer ventilartigen Klappe aufzufassen, die sich von hier aus in den Mitteldarm erstreckt. Die Gestalt des Stückes lässt sich auf die Form eines quer zur Achse des Magens liegenden Stabes zurückführen.

Beifolgende Schemata des Kaugerüstes mögen die Lage der einzelnen Stücke zu einander darstellen, so wie eine Übersicht über die Abkürzungen der Nomenclatur geben, die ich in der speciellen Betrachtung anwenden werde.

Figur 1.



[1] C. Mocquard, Sur les ampoules pyloriques des Crustacés podophthalmaires. in: Compt. rend. Ac. Sc. Paris. T. 94. No. 17. p. 1208—1211.

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

Figur 2.

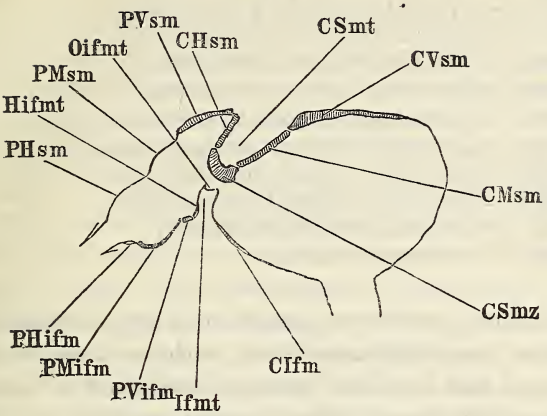


Fig. 1. Schematische äußere Ansicht eines Dekapodenkaugerüstes. Es ist angenommen, dass der Magen durch einen in der rechten Zwischenregion verlaufenden Schnitt geöffnet und aus einander gebreitet ist.

Fig. 2. Sagittalschnitt eines Dekapodenmagens in der Medianlinie.

Die Abkürzungen bedeuten:

Regionen:

CSm
- *CVsm* = cardiacales vorderes Superomedianum;
- *CMsm* = cardiacales mittleres Superomedianum;
- *CHsm* = cardiacales hinteres Superomedianum;
- *CSmz* = cardiacaler Superomedianzahn;

CSl
- *CVsl* = cardiacales vorderes Superolaterale;
- *CMsl* = cardiacales mittleres Superolaterale;
- *CHsl* = cardiacales hinteres Superolaterale;

CZw
- *COzw* = cardiacales oberes Zwischenstück;
- *CMzw* = cardiacales mittleres Zwischenstück;
- *CUzw* = cardiacales unteres Zwischenstück;
- *CHzw* = cardiacales hinteres Zwischenstück;
- *CVzwt* = cardiacale vordere Zwischentasche;
- *CHzwt* = cardiacale hintere Zwischentasche;
- *CVsp* = cardiacale vordere Seitenplatte;
- *CHsp* = cardiacale hintere Seitenplatte;

CIfl
- *COifl* = cardiacales oberes Inferolaterale;
- *CUifl* = cardiacales unteres Inferolaterale;

CIfm = cardiacales Inferomedianum;

HIfmt = hinteres Inferomediantaschenstück;

OIfmt = oberes Inferomediantaschenstück;

PSm
- *PVsm* = pyloricales vorderes Superomedianum;
- *PMsm* = pyloricales mittleres Superomedianum;
- *PHsm* = pyloricales hinteres Superomedianum;

PSl
- *PVsl* = pyloricales vorderes Superolaterale;
- *PMsl* = pyloricales mittleres Superolaterale;
- *PHsl* = pyloricales hinteres Superolaterale;

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

Regionen:

PZw	*POzw*	= pyloricales oberes Zwischenstück;
	PMzw	= pyloricales mittleres Zwischenstück;
	PUzw	= pyloricales unteres Zwischenstück;
	PHzw	= pyloricales hinteres Zwischenstück;
PIfl	*PVifl*	= pyloricales vorderes Inferolaterale;
	PMifl	= pyloricales mittleres Inferolaterale;
PIfm	*PVifm*	= pyloricales vorderes Inferomedianum;
	PMifm	= pyloricales mittleres Inferomedianum;
	PHifm	= pyloricales hinteres Inferomedianum;
	CSmt	= cardiacale Superomediantasche;
	Ifmt	= Inferomediantasche.

Zur Freilegung des Magens genügt auch bei den Makruren ein einfaches Abheben des Kopfbrustschildes, nachdem dasselbe durch einen über den Augen und unter dem Rostrum verlaufenden Schnitt, der sich beiderseits unter die Kiemenhöhlen fortsetzt, losgelöst ist. Ein Aufsägen war nur bei Scyllarus und Palinurus nöthig.

Um ein Bild des Magens in situ zu erhalten, wurde bei Astacus und Homarus, die mir frisch zu Gebote standen, eine Injektion mit schwarzem Wachse mit Erfolg angewendet.

Die Behandlung des herausgelösten Magens mit verdünnter Kalilauge erwies sich als nachtheilig, während ein einfaches Kochen in Wasser fast immer genügte.

War bei manchen lange macerirten Mägen trotzdem Brüchigkeit eingetreten, so konnte dieselbe zum größten Theil durch eine Glycerineinwirkung mit nachherigem Auswaschen in Alkohol beseitigt werden.

Die vorliegenden Untersuchungen, die anfänglich nur eine Bearbeitung des Kaugerüstes bei den nicht von Nauck in Betracht gezogenen Dekapoden beabsichtigten, wurden auf einzelne Vertreter aus weiteren Ordnungen ausgedehnt. Hier will ich zunächst die specielle Betrachtung des Kaugerüstes der Dekapoden folgen lassen, da sich einzelne Bildungen bei den anderen Krebsordnungen am besten von dem Normaltypus aus verfolgen lassen werden.

Natantia.

Die einfachsten Verhältnisse von Hartgebilden in der Magenwand der Dekapoden bieten die garneelenähnlichen Krebse dar. Aber nicht durchweg tritt hier ein primitiver Typus auf, es finden sich auch hochentwickelte Formverhältnisse, deren Verbindung mit der Mehrzahl der Formen zum Theil durch das Fehlen von Zwischengliedern erschwert wird.

Während sich auf der einen Seite innerhalb der Natantia eine Reihe

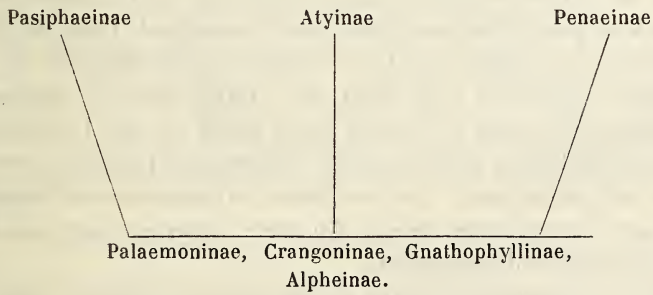
© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

von Formen verfolgen lässt, die ein augenscheinlich ziemlich exakt wirkendes Kaugerüst im dorsalen hinteren Cardiacaltheil des Magens zeigen, mangelt auf der anderen Seite diese cardiale Entwicklung von Hartgebilden und der Pyloricaltheil erhält eine Ausbildung, durch die er zu einer zerkleinernden Thätigkeit befähigt wird.

In beiden Fällen bedient sich die Natur gleicher Mittel; zwei laterale Zahngebilde, die paarig angelegt sind, stehen mit einem unpaaren medianen Zahnfortsatze funktionell in inniger Verbindung. Überspringen wir die Reihe der Zwischenformen, so tritt uns als Endprodukt in der Entwicklung der einen Reihe der Superomedianzahn mit den superolateralen Gebilden entgegen, während die andere den Zahnfortsatz der Inferomediantasche mit zahnartigen Lateralbildungen aufweist. Wir stehen innerhalb der Subordnung der Natantia, also vor einer homoplastischen Homologie (um den Ausdruck Ray Lankester's zu gebrauchen), die weit davon entfernt ist, eine homogene zu sein.

Die ursprünglichsten Formverhältnisse in den Hartgebilden[1] zeigen die Subfamilien der Alpheinen, Crangoninen, Gnathophyllinen und Palaemoninen, während alle übrigen Garneelen schon relativ hohe Entwicklung im Magen zeigen.

Die folgende Tabelle mag eine Übersicht darüber geben, wie divergent uns die Ausbildung des Kaugerüstes hier entgegentritt und wie wir uns die Divergenz vergegenwärtigen können.



Alpheinen, Palaemoninen, Crangoninen und Gnathophyllinen ist gemeinsam, dass nur die inferomediane, so wie die inferolateralen Regionen des Cardiacal- und Pyloricaltheiles Hartgebilde von charakteristischer Gestalt zeigen und zwar ist es das *PMifm*, das trotz der großen Abweichungen in den Formverhältnissen allen Dekapoden gemeinsam

[1] Ich unterlasse es absichtlich, von »Verkalkungen« zu sprechen, denn in wie weit es sich hier thatsächlich um Einlagerung von Kalksalzen handelt, muss ich unentschieden lassen, da es zur Erhaltung der Präparate geboten war, keine Versuche in dieser Richtung anzustellen.

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

ist und sich noch über weitere Ordnungen typisch erstreckt. Bald verschmälert, so dass fast nur die beiden Seitenwände der Crista übrig bleiben, bald verbreitert, bald in die Länge gezogen, bald verkürzt, bietet es ein höchst wechselvolles Bild der Gestaltung dar. Nicht minder typisch ist die *CIfm*- und *CIfl*-Region entwickelt. Das *CIfm* ist im Wesentlichen so ausgebildet, dass sich drei deutlich differenzirte Längstheile auf demselben unterscheiden lassen: ein medianer, dem eine Ausrüstung von borstenartigen Hartgebilden fehlt, oder doch wenigstens in sehr beschränktem Maße zukommt und zwei laterale Borstenfelder mit kurzen, meist gruppenweise gestellten, sehr verschieden gestalteten Borsten, die sämmtlich nach der Medianlinie zu gewendet sind. Über diese seitlichen Borstenfelder legen sich sehr schöne regelmäßige lange Borsten, die in einem kontinuirlichen Saume angeordnet sind und ihren Ursprung von der *CIfl*-Region nehmen, ich nenne sie ohne nähere Bezeichnung *CIfl*-Borstensäume [1]. Bei Exemplaren mit erhaltener Magenmuskulatur waren diese *CIfl*-Regionen durchgehends durch quergestreifte Muskelfasern mit einander verbunden, man muss sich also vorstellen, dass sie gegen einander beweglich sein müssen. Der Effekt, den eine solche Bewegung hervorbringt, liegt auf der Hand. Nahrungstheilchen müssen nothwendig gegen die Medianlinie des *CIfm* bewegt werden, um dann ihren Weg weiter zum Pyloricaltheil anzutreten. Da die Mägen fast aller untersuchten Garneelen derart prall mit organischen Resten (meist Spongien und Algen) angefüllt waren, dass sich ein Umherwälzen der zu einem Klumpen vereinigten Masse durch schnürende Bewegungen der Magenwand kaum denken lässt, so leuchtet die Wirksamkeit des oben geschilderten Apparates noch mehr ein. Durch die sich bewegenden Borstensäume wird stets ein kleiner freier Kanal auf der Unterseite des Magens hergestellt sein, durch den die Weiterbeförderung der Nahrungsstoffe vor sich gehen kann. Die im Magen aufgespeicherten Materialien werden also fortwährend durch die stets ausgezeichnet gefiederten Borsten angenagt und fortgeführt.

Dieser eigenthümliche Modus der Nahrungsverarbeitung lehrt uns auch eine bemerkenswerthe Abweichung von der Magenbildung, anderen Krebsen gegenüber, verstehen. Wenn wir eine nur in sehr geringem Grade stattfindende peristaltische Beweglichkeit der Magenwände bei diesen Garneelen annehmen, so ist dadurch einerseits die große Reduktion des Cardiacaltheiles begründet, andererseits die oft hervorragende Ausbauschung des pyloricalen vorderen Superomediantheiles. Neu aufgenommene Nahrungsstoffe können so nie sogleich auf die *Ifm*-Region

[1] Dass sie dem *COIfl* angehören, werde ich bei der Betrachtung der Astaciden etc. nachzuweisen haben.

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

kommen, sondern werden, nachdem sie durch den terminal oder subterminal befindlichen Ösophagus in den Hohlraum des Magens eingetreten sind, erst zu der oberen Aussackung des Pylorustheiles geführt, bis sie eine bestimmte Zeit den Verdauungssäften ausgesetzt, von nachfolgender Nahrung gedrängt, zur Verarbeitung gelangen.

Die specielle Betrachtung beginne ich mit den

Eucyphotes.

Alpheinae.

Hippolyte Cranchii Leach. 11. 2[1].

Ein weiter Ösophagus führt in den vereinigten Cardiacal- und Praepyloricaltheil. Der hintere Pyloricaltheil verhältnismäßig groß. Quergestreifte Muskulatur verbindet die *CIfl*-Regionen.

An der Cardia ein Reusenapparat in Gestalt von zwei mit Borsten bedeckten Vorsprüngen. Die Borsten in ihrem Verlaufe gleichmäßig stark und an der Spitze besenartig verzweigt. Die Innenseite des Magens mit spärlichen größeren Borsten besetzt, dazwischen kleine Borstenbündel. Von der Cardia führen auf der *CIfm*-Region zwei breite Borstenzüge parallel neben einander zu den eigentlichen *CIfm*-Hartgebilden, dieselben sind hier ganz in den Bereich der *Ifm*-Tasche gezogen und bilden die Vorderseite derselben. *CIfm*- und *CIfl*-Region zusammen 0,52 mm breit, 0,416 mm lang bis zur *Ifm*-Taschenspitze.

Der mediane Theil der *CIfm*-Region mit kurzen, nach hinten gerichteten Borstenbündeln besetzt. Stärkere Borstenbündel ragen von den Rändern nach der Mitte zu. Die ganze Region erhebt sich zu einer Crista, die zur Spitze der *Ifm*-Tasche verläuft. Diese Spitze mit einem unregelmäßigen Borstenbesatze ausgerüstet. Die Borsten am Ende nicht verzweigt.

CIfl-Borstensäume normal angeordnet. Die einzelnen Borsten lang, nur nach der Spitze zu sich etwas verschmälernd. Die Spitze selbst besenförmig verzweigt. Länge im Durchschnitt 0,09 mm (Taf. XXIX, Fig. 31).

PVifm: ohne mediane Verkalkung, zwei weichhäutige, flügelartige Gebilde erstrecken sich von der Medianlinie seitwärts.

PMifm: wohl entwickelt, Länge 0,4 mm, die Crista scharf, mit Borsten besetzt.

PMifl: normal und dem vorhergehenden Stücke entsprechend.

[1] Nebenstehende Zahlen geben, wo nicht anders vermerkt, die Länge von der Spitze des Rostrums zum Telson gemessen und die größte Breite der untersuchten Exemplare in Millimetern an.

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

Zwischen *Ifm*-Tasche und *PMifm* schiebt sich beiderseits ein Borstenbündel, das auf einer Einstülpung der Magenwand sitzt, wohl unzweifelhaft ein Homologon der bei Pasiphaea an gleicher Stelle auftretenden Zahngebilde.

Diese Gebilde, die sich auch bei den Palaemoninen nachweisen lassen, berechtigen uns, Hippolyte und die folgenden Formen gewissermaßen als Ausgangspunkt der höheren Entwicklung bei Pasiphaea anzusehen. Ein Pylorusventil ließ sich des Erhaltungszustandes wegen nicht nachweisen.

Athanas nitescens Leach. 15. 2.

Ziemlich enger Ösophagus mit Reusenapparat an der Cardia. Gestalt des vereinigten Cardiacal- und Praepyloricaltheiles fast kugelrund. Im Innern findet sich eine Auskleidung mit Borsten und zwar kann man zwei streng von einander geschiedene Formen unterscheiden: einzelne aber gleichmäßig vertheilte, kräftige Borsten, an der Seite gefiedert und spitz, Länge 0,032 mm bis 0,04 mm, Breite an der Basis 0,008 mm, ferner in schmale, lang gezogene Felder angeordnete Borsten, schwächer gefiedert und dünn: Länge 0,028 mm, Breite an der Basis 0,004 mm. Diese letzteren befinden sich in dem praepyloricalen Theile des Magens.

Länge der gesammten *Ifm*-Regionen 0,78 mm, des *CIfm* bis zur *Ifm*-Taschenspitze 0,403 mm, Breite der aus einander gebreiteten Theile 0,312 mm, auf der Innenseite der *CIfm*-Region eine zungenförmige Fläche ohne Hartgebilde und eine äußere, diese hufeisenförmig umgebende Region zu unterscheiden, die mit kurzen Borstenbündeln ausgestattet ist, die Borsten werden auf der Spitze der *Ifm*-Tasche stärker und massiger angeordnet. Zwischen der äußeren und inneren Region zieht sich ein Saum langer Borsten hin, Länge ca. 0,12 mm.

CIfl-Borstensäume: die Borsten haben die Gestalt, wie bei Alpheus Edwardsii, Länge ca. 0,2 mm.

PVifm: reducirt.

PVifm: normal, die Vorderseite der Crista mit starken, besenförmig verzweigten Borsten besetzt.

PMifl: normal.

PZw: starke Borstenbündel legen sich zwischen *Ifm*-Tasche und *PMifm*. Pylorusventil nicht nachzuweisen.

Alpheus Edwardsii Aud. 21. 3.

Die Umrisse des Magens erinnern an die der Reptantia, der Cardiacaltheil nimmt den größten Raum ein, der Praepyloricaltheil tritt an Größe bedeutend zurück (Taf. XXIX, Fig. 11).

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

Die innere Borstenauskleidung des Magens ungleich vertheilt.

CIfm: deutlich differenzirter innerer Theil mit ziemlich unregelmäßigen, vereinzelten Borsten besetzt, derselbe hat eine fünfeckige Gestalt. Zwei Seiten und der von ihnen eingeschlossene Winkel bilden die Spitze der *Ifm*-Tasche, während die drei anderen Seiten von einem schmalen Borstenfelde umgeben sind. Die Borsten sind in Bündel angeordnet und nach dem eingeschlossenen Theile gerichtet, sie haben eine Durchschnittslänge von 0,012 mm. Oberhalb dieser Gebilde liegen die *CIfl*-Borstensäume mit langen, an der Spitze ausgefiederten Borsten, die im Verlauf nicht ganz geradlinig sind; die Spitzen des Saumes schlagen sich an der Unterseite um. Länge durchschnittlich 0,12 mm (Taf. XXIX, Fig. 33).

Ifm-Tasche an der Grenze zwischen *CIfm* und *PVifm* mit kurzen Borstenbündeln ausgerüstet.

PVifm: flügelförmig verbreitert.

PMifm: stark ausgebildet, an Länge die *CIfm*-Region erreichend. Breite zu Länge verhält sich wie 3 : 4. Länge 0,786 mm. Die Crista breit, oben mit kurzen Borsten besetzt.

PHifm: hier wohl zu unterscheiden.

Der Pyloricaltheil sonst durch starke Borstenbildung ausgezeichnet. Pylorusventil vorhanden.

Palaemoninae.

Palaemon ruber Hess. 92. 16.

Var. digit. inerm.

In dem Ösophagus treten an der nach hinten gewendeten Seite eigenthümlich gestaltete Verkalkungen auf (Taf. XXIX, Fig. 7), die im Innern einen überaus reichen Borstenbesatz tragen und so einen exakt wirkenden Reusenapparat darstellen. Die Borsten selbst sind meist massiv, nur vereinzelt lassen sich mit stärksten Vergrößerungen Verzweigungen nachweisen. Häufiger sind hier Borsten, die im Querschnitt nicht rund erscheinen und wie eine Baumwollenfaser gedreht sind. Länge der Borsten ca. 0,2 mm bei einer Breite von 0,004 mm. Die Richtung ist bei allen gegen den Magen zu.

Der äußere Umriss des Magens erscheint von oben gesehen biskuitförmig. Die Einschnürung in der Mitte durch die Mandibularmuskeln bewirkt. Wir haben hier und auch bei anderen Palaemoninen den Beweis, dass es in der That der vordere Theil des Pylorusabschnittes im Magen ist, der sich ausbauscht. Der Praepyloricaltheil ist hier allerdings schon größer als der Cardiacaltheil, doch sind dieselben noch sehr gut

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

durch die erwähnte Einschnürung getrennt. Länge des Magens 22 mm, Querdurchmesser des Cardiacaltheiles 7 mm, des Pyloricaltheiles 11 mm.

CIfm: Entfernung von der Cardia 0,78 mm. In der Medianlinie des Gebildes fehlen Verkalkungen ganz, dasselbe zieht sich als ein nach Innen vorspringender, häutiger Wulst bis zum Pyloricaltheile hin, während die Seitentheile (von innen gesehen) dachartig abfallen. Auf diesen Seitentheilen befinden sich randständig die üblichen Borstenfelder, sie erscheinen wohl begrenzt und sind mit kurzen Borsten ausgerüstet, die der Medianlinie zugewendet sind und durchaus nicht gefiedert erscheinen. Länge 0,023 mm. Der Mediantheil mit stärkeren nach vorn gerichteten Borsten bedeckt. Länge 0,312 mm, Breite 0,005 mm.

CIfl-Borstensäume normal angeordnet. Die Borsten schön gefiedert. Länge 0,533 mm, Breite 0,005 mm (Taf. XXIX, Fig. 30).

Ifm-Tasche ganz reducirt. Am Übergange in den Pylorus ein etwas stärkerer Borstenbesatz.

PVifm schmal flügelartig ausgebreitet. Breite 2,352 mm.

PMifm: nicht so langgezogen als bei Crangon. Crista stumpf, nach dem Darm zu mit einem Büschel Haare besetzt.

Ein Klappenventil nicht mehr erhalten.

Palaemon Treillanus Edw. 76. 11.

Äußere Magenumrisse glatt, ohne eine Einschnürung zwischen Cardiacal- und Pyloricaltheil. Ein ösophagealer Reusenapparat fehlt. Im Übrigen fast ganz mit Palaemon ruber übereinstimmend. Die auf den seitlichen Borstenfeldern der *CIfm*-Region stehenden Borsten sind in Bündel angeordnet und einzeln 0,016 mm lang, die der *CIfl*-Borstensäume sind unregelmäßiger und stärker gefiedert, Länge 0,12 mm.

Es tritt hier eine Einstülpung der Magenwand auf, die in der *PVifl*-Region gelegen ist; im Innern ist sie mit spärlichen Borsten besetzt.

Durchaus keine Abweichung von den Verhältnissen bei P. ruber zeigt P. forceps var. rostr.

Palaemon Olfersi Wiegm. 75. 13.

Dimensionen des Magens 11,5 mm, die Hartgebilde im Ösophagus und Magen wie bei Palaemon ruber.

An diesen Exemplaren das *PHsm* bemerkenswerth. Die Crista dieser Region schiebt sich querstehend als ein zungenförmiges Gebilde nach unten und vorn in das Lumen des Pyloricaltheiles ein. Das *PHsm* läuft in ein kleines Klappenventil aus. Das ganze Gebilde ist durchaus dünnhäutig.

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

Anchistia scripta Hell. 24. 2,5.

Ösophagus sehr weit. An der Cardia starke Borstenpartien, die einen ersten Reusenapparat bilden. Cardiacaltheil etwa von gleicher Größe wie der Pyloricaltheil, beide durch eine Einschnürung getrennt. Der Praepyloricaltheil beträchtlich ausgebauscht.

Der Magen zeigt an eigentlichen Hartgebilden nur die charakteristischen für diese Gruppe unter den Natantia. Dennoch ist die dünnhäutige *CSm*- und *PSm*-Region so eigenthümlich, dass diese Form vielleicht in nähere Beziehung zu den Atyinen zu bringen ist. Einstweilen möge sie hier ihren Platz der Systematik von Claus gemäß behalten.

CSm: gut differenzirte Region mit einer sehr flachen Tasche, die etwa die Umrisse eines Hufeisens hat. Die gerade Seite ist nach hinten gewendet. Im Innern meist glatt, nur ganz spärliche Borsten, die spitz und schwach gefiedert sind. Länge 0,0413 mm, Breite 0,0016 mm.

CSl- und *CZw*-Region mit unregelmäßigen, aber wohl begrenzten Borstenbezirken.

CIfm dünnhäutig, nur mit spärlichen, gefiederten Borsten besetzt.

CIfl-Borstensäume normal, 0,36 mm lang. Die Borsten 0,072 mm lang, 0,0013 mm breit, der ganzen Länge nach gefiedert, an der Spitze besenförmig.

Ifm-Tasche in ihren Anfängen entwickelt.

PIfm-Region normal.

PSm mit wohl begrenztem Bezirke von gleichschenkliger, spitzwinklig-dreieckiger Gestalt. Die Basis, die nach dem *CSm* zu liegt, 0,57 mm breit. Höhe des Dreieckes 0,75 mm.

Pylorusventil nicht nachgewiesen.

Typton spongicola Costa. 25. 5.

Der Cardiacaltheil des Magens überwiegt den Pyloricaltheil bedeutend an Größe. Eine Aussackung des Praepyloricaltheiles findet nicht statt.

Auf der *CSm*-Region eine breite Einstülpung der häutigen Magenwand, die *CSm*-Tasche repräsentirend, im Verhältnis breiter und gleich tief, wie bei Anchistia scripta.

CIfm: größte Breite 0,715 mm. Länge 0,975 mm, durchaus Palaemontypus, auffallend ist die schwache Borstenentwicklung im Allgemeinen. Auf der Spitze der schwach entwickelten *Ifm*-Tasche ein kleines Borstenbündel.

PMifm: normal entwickelt, die Crista mit ganz winzigen Borsten besetzt.

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

CIfl-Borstensäume wie bei Palaemon, Länge der Borsten 0,15 mm, Breite 0,004 mm. Gestalt: spitz auslaufend, schwach gefiedert.

Klappenventil nicht nachzuweisen.

Pontonia tyrrhena Latr. 38. 11.

Ösophagus weit, führt in den vereinigten Cardiacal- und Praepyloricaltheil, die kurz gedrungen sind.

CIfm: Länge 1 mm. Breite 0,78 mm. Der mediane Theil ohne Hartgebilde, nach den Rändern zu immer stärker werdende Borstenbündel.

CIfl-Borstensaum. Die einzelnen Borsten sind verhältnismäßig stark. Länge 0,156 mm. Breite 0,009 mm (Taf. XXIX, Fig. 32).

Ifm-Tasche mit kleinen Borsten ausgerüstet.

PMifm normal. Länge 1,3 mm, Breite 0,845 mm.

Klappenventil nicht nachzuweisen.

Oedipus gramineus Dana. 16. 4.

Ösophagus weit, mit einem Reusenapparate ausgestattet. Cardiacal- und Praepyloricaltheil des Magens vereinigt, die Aussackung des letzteren nicht bedeutend, sie überragt von oben gesehen den hinteren Pyloricaltheil nicht.

Von der Cardia bis zu den eigentlichen Hartgebilden des *CIfm* zieht sich ein breites Borstenfeld hin. Von der Seite her legen sich Wülste mit Borstenbedeckung an dasselbe heran. Die median gelegenen Borsten sind kurz, kräftig und gegen das *CIfm* gerichtet. Länge 0,022 mm. Breite an der Basis 0,003 mm (Taf. XXIX, Fig. 28).

Die lateralen länger, ca. 0,042 mm, bei gleicher Breite an der Basis, wie die vorhergehenden.

CIfm und *CIfl* mit normalem Typus, eben so breit wie lang. Die Gebilde erinnern ungemein an Crangon. Die einzelnen Borsten des *CIfl*-Borstensaumes wie bei Pontonia tyrrhena, nur verhältnismäßig langgestreckter.

Alles Andere normal.

Klappenventil nicht nachzuweisen.

Harpilius lutescens Dana. 16. 2.

Umrisse des Magens von oben gesehen, eirund. Cardiacal- und Praepyloricaltheil vereinigt; der Praepyloricaltheil ragt etwa um ein Drittel der gesammten Magenlänge über den Pylorus hinaus. Alle Hartgebilde normal. Die *Ifm*-Tasche schwach entwickelt, sie trägt auf der dem Pylorus zugekehrten Seite einen Besatz von kleinen Borsten, der sich auch auf der Crista der *PMifm* befindet.

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

Pandalus annulicornis Leach. 81. 10.

Die Magenmuskulatur war hier sehr gut erhalten. Die ganze Außenwand ist mit quergestreiften, sich kreuzenden Muskelfasern durchzogen. Die *CIfl*-Regionen sind durch starke regelmäßige Muskulatur mit einander verbunden. Der Ösophagus nicht besonders weit. Auf der hinteren Seite, an der Cardia, befinden sich eigenthümliche Verkalkungen, sie sind von fast leierförmiger Gestalt (Taf. XXIX, Fig. 8). Man kann eine Basis und zwei nach oben gerichtete Schenkel unterscheiden. An der Innenseite der Schenkel je eine Reihe von nicht verkalkten Flecken, deren Zweck unklar ist. Lateral von diesem Gebilde ist noch je eine schwache Platte gelegen. Auf der Innenseite sind alle diese Gebilde mit zum Magen gerichteten, kurzen, spitzen und kräftigen Borsten besetzt, die jedenfalls einen retentoralen Zweck haben.

Umriss des Magens von oben langgestreckt oval, an der Vorderseite geradlinig, größte Länge und Breite 6,5 mm und 2,5 mm.

Der Cardiacal- und Praepyloricaltheil vereinigt, letzterer ragt etwas über den Pylorus hinaus. Gestalt des Magens langgestreckt. Dem entsprechend auch das *CIfm* lang und schmal.

CIfl-Borstensäume mit sehr dicht stehenden feinen Borsten, die nicht spitz sind, sondern eine Andeutung einer knopfartigen Verbreiterung am Ende zeigen und dort nicht gefiedert sind. Länge 0,33 mm. Der untere Theil dagegen zeigt eine Besetzung mit äußerst feinen Härchen, die nur mit stärksten Vergrößerungen zu erkennen sind.

Spitze der *Ifm*-Tasche mit kurzem Borstenbesatze. Die pyloricalen Hartgebilde normal. Hier findet sich in besonders ausgezeichneter Ausbildung die Einstülpung in den Pyloricaltheil, die bei Pasiphaea ein Zahngebilde trägt.

Pylorusventil vorhanden.

Crangoninae.

Crangon vulgaris Fabr. 55. 8.

Praepyloricaltheil sehr nach hinten erweitert und den Cardiacaltheil bedeutend an Größe übertreffend. Die Beschreibung der Hartgebilde deckt sich im Allgemeinen mit dem in der Einleitung Gesagten. Da von dieser Form reichlicheres und gut konservirtes Material vorlag, so erschien dieselbe geeignet zum Ausgangspunkt der allgemeinen Betrachtung (Taf. XXIX, Fig. 1 und 2).

Länge der Borsten auf den seitlichen Feldern des *CIfm* 0,016 mm.

CIfl-Borstensaum normal. Die Borsten an der Spitze keulenförmig

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

verdickt. Länge ca. 0,232 mm, Breite 0,002 mm bis 0,004 mm (Taf. XXIX, Fig. 24).

Vor den *CIfm*-Hartgebilden eine kleine Einstülpung in das Innere des Magens, die mit Borsten besetzt ist. *Ifm*-Tasche stark ausgebildet, ein besonderer Borstenbesatz auf der Spitze fehlt.

PVifm: flügelartig ausgezogen.

PMifm: sehr lang gezogen, die Länge übertrifft die Breite um mehr als das Doppelte (Taf. XXIX, Fig. 3).

PMifl: mit Borstenreihen, die nach demselben Typus, wie die *CIfl*-Borsten gebaut sind, die längsten 0,048 mm lang. Länge des *PMifm* und des *CIfm* je 1 mm.

PHifm wohl entwickelt.

PHsm: ein wohl ausgebildetes und abgegrenztes Hartgebilde. Nach innen entsendet das Stück eine starke Crista. Nach hinten läuft die Region in zwei Hörner aus, die sich breit auf entsprechende Hartgebilde legen, die die *PHifl*-Region mit dem *PHsm* verbinden. Breite des *PHsm* 0,924 mm. Länge der Hörner 0,206 mm.

Klappenventil vorhanden.

Lysmata seticaudata Risso. 60. 8.

Die Außengestalt des Magens wie bei Crangon. Die Hartgebilde der *Ifm*-Regionen im Ganzen stärker verkalkt und langgestreckter als dort.

CIfm: normal. Die Randborstenfelder mit stumpfen Borsten, die nicht regelmäßig in Bündel angeordnet sind.

CIfl: die schön gefiederten Borsten 0,22 mm lang.

Ifm-Tasche wohl ausgebildet, die Spitze mit kurzen, ziemlich kräftigen Borsten besetzt.

Länge des gesammten *CIfm* 1,5 mm, Breite 1 mm.

PVifm: flügelartig nach den Seiten ausgehend, normal.

PMifm: Länge 1 mm. Breite 0,82 mm. Die Crista mit kräftigen kurzen Borsten besetzt. Länge derselben 0,02 mm.

PMifl normal.

Klappenventil nicht nachzuweisen.

Nika edulis Risso. 36. 6.

Ösophagus weit, fast endständig, an der Cardia ein Reusenapparat mit Borsten (Taf. XXIX, Fig. 29).

Der vordere Pyloricaltheil übertrifft den Cardiacaltheil bedeutend an Größe.

Magenlänge 6 mm, Breite 3 mm. Der vordere Pyloricaltheil ragt um die Hälfte der Mangenlänge über den hinteren Theil hinaus.

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

Im Innern des Magens ein spärlicher Besatz mit gefiederten, spitzen Borsten, der nur stärker zwischen den eigentlichen Hartgebilden und der Cardia wird. Die Borsten sind hier nach hinten gerichtet.

Die vor dem *CIfm* gelegene häutige Einstülpung der Magenwand hat hier bedeutende Dimensionen angenommen und bedeckt den vorderen Theil des *CIfm*.

CIfm: normal, die lateralen Borstenfelder etwa 0,16 mm breit. Auf denselben nach der Medianlinie gerichtete Borsten, die nach dem Außenrande immer stärker werden.

Die Spitze der *Ifm*-Tasche ohne Borstenausrüstung. *CIfl*-Borstensäume normal angeordnet. Die Gestalt der einzelnen Borsten unregelmäßig napfförmig an der Spitze. Länge 0,15 mm, Breite 0,002 mm. Nur das vordere Ende ungefiedert (Taf. XXIX, Fig. 25).

Der ganze *CIfm*- und *CIfl*-Komplex von einem Hautwulste umgeben, der die Dicke von 0,028 mm durchschnittlich hat. Die *PIfm*-Regionen normal.

PMifl: mit Borsten, die den Typus der *CIfl*-Borsten tragen. Über und hinter der *Ifm*-Tasche in der *PZw*-Region eine Einstülpung der dünnhäutigen Magenwand ohne Borstenbesatz.

Pylorusventil vorhanden: zwei laterale spitze Taschen mit langem Borstenbesatze.

Gnathophyllinae.

Gnathophyllum elegans Risso. 33. 8.

Ösophagus sehr weit und vorn endständig. Der Cardiacaltheil des Magens sehr reducirt in der Größe, der vordere Pyloricaltheil ausgebauscht, jedoch den hinteren Pyloricaltheil nicht überragend. Im Ösophagus und dem Innern des Magens spärliche, kaum merklich gefiederte Borsten, die etwa die Durchschnittslänge von 0,35 mm haben.

CIfm mit Crangoninentypus. *Ifm*-Tasche stark entwickelt, der höchste Punkt derselben mit kräftigen, aber nicht besonders gefiederten Borsten besetzt, die nach vorn gerichtet sind. Die seitlichen Borstenfelder des *CIfm* mit Borstenbündeln ausgerüstet; dieselben sind aber nur in der Mitte der Felder nach der Medianlinie zu gewendet, die vorn stehenden sind schräg nach hinten, und die hinten stehenden nach vorn gerichtet.

CIfl-Borstensäume mit sehr schönen stark gefiederten Borsten, deren Länge 0,16 bis 0,18 mm beträgt. Breite an der Basis 0,006 mm. Nur drei Viertel der Länge sind sie gefiedert.

PVifm: dünnhäutig, normal.

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

PMifm: Länge 1,15 mm. Größte Breite 1,04 mm. Die Crista schwach bewaffnet, etwas stärkere Borsten nach dem Cardiacaltheil zu.

PMifl: die Borsten an der Spitze besenförmig. Länge 0,064 mm. Dicke 0,04 mm.

PHifm: ganz weichhäutig, in ein äußerst spitzes Ventil ausgehend.

Fanden wir unter den betrachteten Formen eine Reihe mit stark ausgebildeter *Ifm*-Tasche und gleichzeitig einer seitlichen Ausstülpung der Magenwand nach innen, beide Gebilde mit kräftigem Borstenbesatze versehen, so werden wir von hier aus unwillkürlich zu einer Ausbildung hingeleitet, die uns gewissermaßen die oben angedeuteten Verhältnisse in höchster Potenz vorführt. Es ist der Typus, den uns die

Pasiphaeinae

darbieten.

Pasiphaea sivado Risso. 112. 12.

Var. apend. ant. int. brevioribus.

Ösophagus sehr muskulös, in seinem Verlaufe etwas nach vorn ansteigend und im Innern mit Längsfalten ausgerüstet. An der Cardia klappenartige Vorsprünge, die den Cardiacaltheil ventilartig gegen den Ösophagus schließen. Der Cardiacaltheil des Magens ist sehr lang gestreckt und fast röhrenförmig, während der Pyloricaltheil gewohnte Verhältnisse zeigt (Taf. XXIX, Fig. 20). Länge des röhrenförmigen Theiles 1,6 mm. Der gesammte Magen ist umkleidet mit einer starken Schicht sich kreuzender quergestreifter Muskelfasern. An der *CIfm*-Seite dagegen erscheint ein querverlaufender starker Muskelzug. Das Lumen des Mittel- und Enddarmes, die nicht differenzirt erscheinen, ist ein sehr geringes. Nach innen zu springen in den Cardiacaltheil regelmäßige Längsfalten vor, die dem ganzen Gebilde ein darmartiges Aussehen geben.

CIfm (Taf. XXIX, Fig. 22): langgezogen, schmal, auf demselben sehr wohl begrenzte mittlere Abtheilung, die spitzwinklig nach vorn verläuft, sie ist mit ganz spärlichen, kurzen Borsten ausgerüstet. Die seitlichen Borstenfelder mit Borstenbündeln ausgerüstet, die nach der Mitte gerichtet sind. Länge der einzelnen Borsten ungefähr 0,013 mm. Breite 0,002 mm. Breite der Bündel 0,011 mm. Entfernung der einzelnen Bündel von einander 0,005 mm.

CIfl-Borstensäume: wohl ausgebildet. Die einzelnen Borsten dünn und lang. Länge ca. 0,404 mm, Breite 0,009 mm (Taf. XXIX, Fig. 26).

Über dem *CIfl*-Borstensaum läuft noch ein häutiger Wulst hin, der mit spärlichen, aber ziemlich starken Borsten ausgerüstet ist.

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

Ifm-Tasche kräftig, ein gegen das *CIfm* wohl abgegrenztes *OIfm*-Taschenstück läuft nach hinten zu in einen kräftigen Zahnfortsatz aus, derselbe stellt einen verschmolzenen Borstenkomplex dar, doch ist die Verschmelzung hier schon so weit fortgeschritten, dass nur eine schuppige Skulptur des zweispitzigen Zahnes die Entstehungsweise beweist (Taf. XXIX, Fig. 21).

An der Basis des Zahnes verläuft auf der Oberseite der *Ifm*-Tasche jederseits ein dicht besetzter Borstensaum, die einzelnen Borsten sind an der Spitze hakenförmig umgebogen (Taf. XXIX, Fig. 27).

Seitlich an den *Ifm*-Zahn legen sich zwei Zahngebilde an, sie sitzen einer der *PVifl*- oder *PZw*-Region angehörenden Einstülpung der Magenwand auf und zeigen eine Anzahl in der Größe sehr variirende Borstengebilde, die auch das charakteristische schuppige Aussehen haben.

PVifm: als Mediantheil nicht vorhanden. Die seitlichen dünnhäutigen Flügel sind aber hier sehr gut ausgebildet, sie sind in der Medianlinie 0,224 mm von einander getrennt.

PMifm: normal entwickelt. Die Crista oben breit und mit spärlichen Borsten besetzt. Länge 2 mm. Breite 1,276 mm. Die Entfernung der Längsborstensäume von einander 0,042 mm.

PMifl: mit Borsten, die nach dem Typus der *CIfl*-Borstensäume gebaut sind.

Ein Pyloricalventil sehr stark ausgebildet und zwar besteht es aus einem Ventilfortsatze des *PHifm* und einem sehr langen Fortsatze der *PHsm*-Region an das sich zwei *PHsl*-Ventile anschließen, welche letztere mit Borsten besetzt sind.

Pasiphaea sp.?[1] 24. 4.

Ösophagus sehr eng. Die allgemeinen Magenumrisse zeigen die Verhältnisse des Astacus fluviatilis.

Eigentliche Hartgebilde finden sich nur auf der ventralen Hälfte des Magens (Taf. XXIX, Fig. 23).

CIfm: Länge 0,39 mm. Breite 0,364 mm, es ist ganz weichhäutig und eine innere Borstenbekleidung fehlt größtentheils, die Borsten der seitlichen Borstenfelder spärlich, nur nach hinten etwas häufiger werdend.

CIfl-Borstensäume wohl entwickelt, die einzelnen Borsten sind sehr

[1] Vorliegendes Exemplar stammt aus dem Museum Godeffroy und war als Sergestes atlanticus Edw. bestimmt. Da sich diese Bestimmung als falsch erwies, so will ich an dieser Stelle den Irrthum, der sich in meiner Inauguraldissertation findet, berichtigen.

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

lang und spitz auslaufend. Der ganzen Länge nach sind sie gefiedert. Länge 0,18 mm. Breite in der Mitte 0,002 mm.

Der Zwischenraum zwischen *CIfm* und den *CIfl*-Borstensäumen mit Borsten erfüllt und eben so befinden sich über den Säumen kurze, recht kräftige Borsten. Länge 0,088 mm, Breite 0,004 mm durchschnittlich.

Die *CIfl*-Borstensäume sind durch eine kräftige quergestreifte Muskulatur mit einander verbunden, eine Muskulatur in der Seitenwand des Magens konnte nicht mehr nachgewiesen werden.

Die *Ifm*-Tasche ist stark ausgebildet, ein oberes *Ifm*-Taschenstück ist sehr deutlich durch eine Naht gegen das *CIfm* abgegrenzt.

Das *OIfmt* läuft nach hinten in einen *Ifm*-Zahn aus. Derselbe stellt einen zweiflügeligen Borstenkomplex dar, der an der Basis von starken Borsten umgeben ist. Breite des Stückes an der Basis 0,2 mm, Länge bis zur Zahnspitze 0,26 mm. Jede einzelne der Borsten, aus denen der Zahn besteht, so wie der an der Basis desselben stehenden, erscheint unter starker Vergrößerung als ein eigener Borstenkomplex, so dass die Oberfläche wie mit Schuppen bedeckt aussieht. Von den letztgenannten Borsten ist ein Theil eigenthümlich gestaltet. Die Spitzen erscheinen ein wenig umgebogen und die konkave Seite dieser Biegung ist so gefiedert, dass sie ein sägenzahnähnliches Gebilde darstellt (Taf. XXIX, Fig. 34).

Dem *Ifm*-Zahne liegen bei natürlicher Stellung des Magens ein Paar laterale Zahngebilde eng an. Sie dürften ihrer Lage nach der *PZw*-Region zuzuschreiben sein. Wie der *Ifm*-Zahn bestehen sie auch aus einem Komplexe von Borsten, der auf einer Einstülpung in der Magenwand aufsitzt und in seinem vorderen und unteren Theile zwei kräftige Zahnvorsprünge zeigt, während der hintere und obere Theil aus isolirt stehenden, hakenförmig umgebogenen Borsten besteht, die nach dem Typus vom *Oifmt* gebaut sind. Länge derselben 0,04 mm. Länge des ganzen Zahnes 0,18 mm.

PMifm: normal, die Crista breit und mit Borsten besetzt.

PMifl: mit Borsten ausgerüstet, die an der Spitze besenförmig verzweigt sind. Länge derselben 0,024 mm.

PHifm: mit breitem, langem Klappenventile.

Der letzten Subfamilie unter den Eucyphotes, den Atyinen und den Penaeinen, ist ein im hinteren Theile des Cardiacalmagens gelegenes, deutlich differenzirtes Kaugerüst gemeinsam. Die Art und Weise der Ausbildung desselben ist aber bei beiden so abweichend, dass an eine nähere Beziehung zwischen beiden Formen nicht gedacht werden kann. Die Atyinen, d. h. Atya und Caridina, die mir vorlagen, stehen fast ganz isolirt da, sowohl den betrachteten Garneelen, als allen übrigen Natantia

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

und Reptantia gegenüber, während die Penaeinen sich leicht in das Schema der Reptantia einfügen lassen, ich werde sie demgemäß am Schlusse der Garneelenreihe der Betrachtung unterwerfen.

Atyinae.

Atya scabra Leach. 65. 11.

Ösophagus verhältnismäßig dünn. Länge des Magens 7,5 mm, größte Breite 3,5 mm; die allgemeinen Umrisse desselben sind unregelmäßig, von oben gesehen etwa biskuitförmig, der Cardiacaltheil ist nach vorn zweizipfelig. Lumen des Mitteldarmes sehr groß.

Der Cardiacaltheil ist durch eine Einschnürung gegen den Pyloricaltheil gut begrenzt (Taf. XXIX, Fig. 4).

Die *CSm*-Region besteht aus 4 Stücken, die durch eine x-förmige Naht getrennt sind, zwei in der Medianlinie des Magens liegende Stücke können als vorderes und hinteres *CSm* bezeichnet werden, während ich die beiden seitwärts liegenden die lateralen *CSm* nenne. An dem freien Rande des durch diese 4 Stücke gebildeten Komplexes läuft ein dichter Borstensaum hin. Länge der einzelnen längsgestreiften Borsten 0,455 mm, Breite an der Basis 0,013 mm. Der Saum verstärkt sich nach hinten immer mehr und bildet zuletzt auf dem hinteren *CSm* ein zahnartiges Gebilde, das aus zwei neben einander entspringenden Zahnspitzen besteht. Die x-förmigen Trennungsnähte sind im Innern nicht mit Borsten ausgerüstet (Taf. XXIX, Fig. 5).

Die unter der *CSm*-Region gelegenen Theile des Magens sind durch ganz dünnhäutige Platten gebildet, deren Berührungsnähte gegen einander sich deutlich differenziren. Irgend welche Homologa mit dem Kaugerüste der übrigen Dekapoden lassen sich nicht erkennen.

Vor den *CSm*-Theilen findet sich ein Komplex von Platten nach dem Rostrum des Cephalothorax zugewendet. Die Berührungsnähte haben von oben und hinten betrachtet die Gestalt eines Y.

Die Oberfläche des Pyloricaltheiles wird gebildet durch das *PHsm*, welches hier außerordentlich ausgedehnt erscheint. Der ganzen Länge nach zieht sich über das Gebilde eine breite und tiefe Furche, die im Innern die Crista trägt; die Ausbildung dieser Crista bildet eine der bemerkenswerthesten Eigenthümlichkeiten der Atyinen. Von der erwähnten breiten und langen Einstülpung in den Pyloricaltheil des Magens entspringt eine Reihe von langen Lamellen, die sich wieder verzweigen, so dass das ganze Gebilde im Querschnitte ein blattaderartiges Aussehen erhält. Nach hinten geht das *PHsm* in zwei Zipfel aus, die ventilartig wirken dürften (Taf. XXIX, Fig. 6).

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

Die Gebilde zwischen *CSm* und *PHsm* sind ganz reducirt.

Zwischen das *CSm* und das *PHsm* schiebt sich von der Seite her ein Gebilde, das man der Lage nach als Superolateralzahn bezeichnen muss. Es ist eine Einstülpung der Magenwand nach innen, die den Charakter eines Reibzahnes durch eine Reihe Sägezahn-ähnlicher Borsten erhält. Länge derselben 0,56 mm, Breite 0,014 mm.

Die Verarbeitung der im Magen befindlichen Nahrungsstoffe scheint der Lage dieser Theile entsprechend folgendermaßen vor sich zu gehen.

Der ganze Komplex der *CSm*-Stücke wird gegen das *PHsm* bewegt, bis der Zahn des *CHsm* gegen die Crista des *PHsm* stößt. Dass ein solches Aneinanderstoßen thatsächlich stattfindet, beweist eine Rille am hinteren Theile des *CSm*-Zahnes, in welche die Crista genau hineinpasst; eine solche Bewegung lässt sich leicht ausführen. Durch diese Annäherung der erwähnten Theile müssen aber die Superolateralzähne nach unten und außen aus einander weichen, während sie durch die Entfernung der Theile von einander wieder gegen einander und nach oben zu gezogen werden. Solche wechselseitige Thätigkeit musste alle in den Bereich dieser Gebilde kommenden Nahrungsstoffe nothwendig in die Lamellen der *PHsm*-Crista hineindrängen, aus denen sie unmittelbar in den Mitteldarm übergeführt werden. Die Lamellen der Crista waren demgemäß auch mit reichlichen Nahrungsstoffen umgeben.

Die *Ifm*- und *Ifl*-Regionen zeigen in diesem sonst so abweichenden Kaugerüste durchaus den Typus aller anderen Eucyphotes.

CIfm: in der Mitte ohne Borstenbedeckung, an den Seiten einzelne nach der Medianlinie zu gewendete kurze Borsten.

CIfl-Borstensäume wohl ausgebildet, die Länge der einzelnen Borsten ist sehr verschieden. Im Durchschnitte dürfte sie 0,112 mm betragen. Über diesen der *CIfl*-Region angehörigen Borstensäumen lassen sich noch je zwei, die wir der Zwischenregion zuschreiben müssen, erkennen. Der oberste derselben ist als eine direkte Fortsetzung der *CSl*-Zahnborsten anzusehen. Wo diese Säume, von beiden Seiten kommend, sich an der Cardia nähern, stülpt sich die Magenwand taschenartig ein und so bilden sie in ihrem letzten Ende ein Ventil gegen den Ösophagus. Die dieses bildenden Borsten sind stark und an der Spitze pinselartig verzweigt, vielleicht sind diese Gebilde aus der Verschmelzung mehrerer Borsten entstanden. Länge durchschnittlich 0,5 mm.

Ifm-Tasche gut ausgebildet.

PVifm: ganz reducirt.

PMifm: recht schmal, fast ganz in den Bereich der Crista gezogen, die Crista selbst breit und auf der aboralen Seite mit einem starken Borstenbesatze.

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

PMifl: dem vorhergehenden Stücke entsprechend, auch schmal. Die oberste Reihe der Längsborstensäume ist sehr verdickt und nach vorn gerichtet, während die Borstenbekleidung der *Ifm*-Tasche nach hinten gerichtet ist. Ohne Zweifel wird hier also auch eine Zerkleinerung der Nahrungsmittel stattfinden können. Die Seitenregionen des Pyloricaltheiles zeigen in derselben Weise, wie die des Cardiacaltheiles Hartgebilde. Bemerkenswerth ist ein Borstensaum, der sich von dem Superolateralzahn längs der Pyloricalseite hinzieht und gegen den Mitteldarm in ein Bündel Borsten endet, das sich eng an das *PMifm*-Gebilde anlegt.

Caridina sp.? 32. 6.

Ein ziemlich weiter Ösophagus führt in einen nach vorn zweizipfeligen Cardiacaltheil, der in seiner räumlichen Ausdehnung nicht größer als der Pyloricaltheil ist. Beide haben zusammen einen Längsdurchmesser von 3 mm.

CSm: Länge 1,4 mm, Breite 1,26 mm. Vier deutlich differenzirte Stücke, wie bei Atya, nur das Größenverhältnis derselben zu einander ist ein abweichendes, das größte Stück ist das *CHsm*, während die lateralen *CSm* das *CVsm* an Größe übertreffen. An der x-förmigen Berührungsnaht der Platten gegen einander entsenden diese stumpf kegelförmige Borsten nach innen. Länge 0,008 mm. Breite an der Basis 0,004 mm. An den freien Außenrändern beträchtlich lange und sehr schön gefiederte Borsten, Länge 0,096 mm, Breite 0,003 mm. Am vorderen Rande der *CSm*-Region ist der Saum derselben am schwächsten, verstärkt sich aber immer mehr nach der analen Seite zu und führt auch hier zu einem Zahngebilde auf dem *CHsm*. Der Zahn ist zweitheilig, massiv und spitz, an der Basis von Borsten umgeben, die durchschnittlich 0,24 mm lang und 0,008 mm breit sind. Der *CSm*-Zahn und die ihn umgebenden Borsten sind nach hinten gerichtet. Ein superolaterales Borstengebilde wie bei Atya vorhanden und wie dort aus einer 0,494 mm langen Reihe sägezahnähnlich gestellter kräftiger Borsten (Länge 0,039 mm, Breite 0,013 mm) und darunter längerer und dünnerer Borsten (Länge 0,09 mm, Breite 0,005 mm, spitz, gefiedert) bestehend. Beide sind nach rückwärts gerichtet. Über dem zahnähnlichen Saume befinden sich hier noch unregelmäßig stehende kleine Höcker, 0,026 mm hoch und 0,013 mm breit.

PHsm: ist in gleichem Typus wie bei Atya vorhanden, die Crista erscheint von außen als eine breite und lange Rinne, während sich von ihr ausgehend im Innern des Magens Lamellen finden, die ähnlich denen

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

bei Atya beschaffen sind. Bemerkenswerth ist, dass hier das *PHsm* in einen einfachen Klappenfortsatz nach hinten ausläuft.

An den Seiten des Pyloricaltheiles zieht sich jederseits eine mit erheblich langen Borsten besetzte Leiste hin, die als Fortsetzung des Borstenbesatzes am Superolateralzahn von diesem ausgeht.

CIfm: ohne charakteristische Merkmale, mit spärlichen Borsten ausgerüstet.

CIfl-Borstensäume wohl entwickelt, die Gestalt der einzelnen Borsten spitz, in der oberen Hälfte gefiedert. Über dem Saume ein häutiger Wulst mit einzelnen Borsten, die sehr kräftig sind. Länge derselben 0,221 mm.

Der *CZw*-Region gehört ein bemerkenswerthes, halbkreisförmiges Gebilde an, das mit sehr langgestreckten Borsten ausgerüstet ist und den Zwischenraum zwischen *CSm* und *CIfl* ausfüllt. Besonders bemerkenswerth ist die vorderste dieser im Halbkreis stehenden Borsten, die als ein Komplex von verschmolzenen Borsten erscheint. Länge 0,416 mm. Breite an der Basis 0,039 mm.

Die stark ausgebildete *Ifm*-Tasche ist im Innern mit einem starken Borstenbesatz ausgerüstet.

PMifm: normal. Die Längsborstensäume desselben sind 0,036 mm von einander entfernt.

PMifl-Borstensäume mit kurzen, stumpfen, kräftigen Borsten ausgerüstet, die an der Spitze besenartig verzweigt sind. Länge 0,06 mm. Von der Hinterseite der *PMifm*-Crista entspringt ein starkes Borstenbündel, das nach dem Mitteldarm zu gerichtet ist. Pylorusventil des *PHifm* sehr schwach entwickelt.

Penaeidae.

Die Vertreter dieser Familie, zu der die Sergestiden auch in Bezug auf das Kaugerüst durchaus zuzuziehen sind, zeigen eine Ausbildung des Kaugerüstes, die sich fast durchweg in Homologie zu den übrigen Makruren setzen lässt. *CSm*-Zahn stets mit *CHsm* verwachsen. Der Hauptunterschied den höheren Dekapoden gegenüber ist das Fehlen der cardiacalen Zwischenstücke, ferner die langgestreckte Gestalt der *CIfl*- und der *CIfm*-Region.

Penaeus semisulcatus Deh. 220. 25.

Die Umrisse des Magens erscheinen schmal und in die Länge gezogen. Länge des Magens 25 mm. Breite 9 mm.

CVsm: außerordentlich reducirt, die Region erscheint in ihrer vorderen Hälfte als eine kleine dreieckig nach außen vorgestülpte Tasche,

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

die die Gestalt eines stumpfen Vogelschnabels hat. Das Gebilde dient jedenfalls dazu, an der Dorsalfläche des Magens befindliche Nahrungsstoffe bei den Bewegungen des Magens gegen die übrigen Theile des Kaugerüstes zu schieben. — Der hintere Theil des *CVsm* ist klein und dreieckig, ohne eine bestimmte Abgrenzung gegen das folgende Medianstück (Taf. XXIX, Fig. 12).

CMsm: das Stück zeigt außen die charakteristische Gestalt der Homologa bei den übrigen Reptantia. Im Innern fehlt jede Bewaffnung. Länge mit dem hinteren Theile des *CVsm* 4 mm.

CHsm und *CSmz*: Länge 2,5 mm. Breite 2 mm. Letzterer geht in einen Zahnfortsatz nach innen aus, der spitz, löffelartig gestaltet ist und an den Rändern eine Zähnelung trägt. Gegen das *CMsm* ist das Stück durch eine wohl ausgebildete Naht getrennt.

CVsl: sie schieben sich keilförmig zwischen den vorderen und hinteren Theil des *CVsm* und berühren sich fast in der Medianlinie, die Stücke zeigen eine Krümmung und verjüngen sich nach den Seiten zu. Länge jedes Flügels 4,5 mm.

Zwischen das *CVsl* und das *CMsl* schiebt sich noch ein accessorisches Gebilde, das als accessorisches Verbindungsstück nach dem Vorgange Nauck's zu bezeichnen wäre, ich nenne es in strenger Durchführung des Nomenclaturprincips: accessorisches *CSl*. Es liegt vor der äußeren Endigung des *CMsl* und vermittelt nur zum Theil die Gelenkung dieses Theiles mit dem *CSl*-Zahne. Länge 1,5 mm.

CMsl: ist wohl ausgebildet und das charakteristischste Stück für das Kaugerüst der Penaeinen. Die innere Ausrüstung des Stückes zeigt einen kräftigen halbmondförmigen Zahn, der bei natürlicher Stellung des Magens den Mittelzahn berührt. Länge 2 mm. Nach vorn und unten zu setzt sich von hier aus eine sägeblattähnliche Zahnbildung bis an die Cardia fort. Länge 13 mm.

Nach unten zu reicht dieses Seitenzahngebilde bis an die *CIfl*-Region heran und macht dadurch eine Ausbildung von Zwischenstücken überflüssig. Der untere Rand trägt eine Reihe dichter Borsten, die 0,24 mm lang, 0,008 mm breit sind und nur andeutungsweise gefiedert erscheinen.

CHsl: ist nicht differenzirt. Eine Verbindung zwischen diesem Stücke und dem *PVsm* findet nicht statt.

Zwischen dem *CSl*-Zahne und dem *CMsm* befindet sich eine kleine Einstülpung, die zur Verengung des Lumens seitlich vom Mittelzahne dient.

PVsm: bildet mit der Vorderseite die ganze Breite der *CSm*-Tasche, während die Hinterseite sich rasch verjüngt.

CIfl: stark entwickelte schmale Platten, die parallel mit dem vor-

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

deren Fortsatze des *CSl*-Zahnes verlaufen. Auf der Innenseite tragen die Gebilde einen dichten nach unten gewendeten Borstenbesatz. Länge der Platten 14 mm. Breite 1,5 mm.

CIfm: ist in seinem Verlaufe geradlinig wie die *CIfl* und sehr gering verkalkt.

Ifm-Tasche nicht ausgebildet; zwei auf dem *CIfm* verlaufende Leisten, die sich an der Übergangsstelle in den Pyloricaltheil vereinigen, bieten in dieser Vereinigungsstelle eine Andeutung derselben dar.

PVifm: wohl entwickelt in dem medianen Theile. Länge 2,5 mm, bei gleicher Breite.

PMifm: ist schmal und der langgestreckten Magenform entsprechend in die Länge gezogen. Länge 4,5 mm, Breite 3 mm. Die Längsborstensäume stehen außerordentlich nahe an einander.

PHifm: wohl ausgebildet, der Ventilfortsatz rudimentär.

In den Seitenwänden des Pylorusmagens lassen sich keine Homologa der bei anderen Dekapoden auftretenden Stücke erkennen. Hier ist zu unterscheiden ein vorderes und hinteres Zwischenstück. Das vordere, eine ziemlich stark verkalkte Platte, nimmt die beiden lateralen Theile des Pyloricaltheiles fast in ihrer ganzen Ausdehnung ein, im Innern findet sich theilweise eine Borstenbekleidung.

Das hintere pyloricale Zwischenstück geht in ein ungemein langes Klappenventil aus, das über ein Drittel der gesammten Magenlänge einnehmend, sich in den Mitteldarm erstreckt.

PVsl: lang, nach hinten lang ausgezogen. Auf der Innenseite eine Reihe kleiner Zähnchen tragend.

PMsm: als eine schmale Leiste entwickelt, die vom *PVsm* zum *PHsm* hinableitet. An der Hinterseite erscheint sie gabelförmig gespalten.

PHsm: in dem vorderen Theile mit einer Verkalkung, die die Umrisse eines Aptychus darstellt. Länge 3 mm. Breite 2 mm. Im Innern eine Borstenbekleidung, die zu keiner Cristabildung führt. Das *PHsm* endigt in eine ungemein kräftige Ventiltasche, die aber an Länge hinter den lateralen zurücksteht.

Der von Nauck zur Vergleichung herangezogene

Penaeus plebejus Hess.

zeigt im Allgemeinen eine geringere Ausbildung der Harttheile, so bedeutend weniger Zahnhöcker an dem *CSl*-Zahne.

Bemerkenswerth ist an dem mir vorliegenden Kaugerüste, dass das *CMsm* von dem *CSmz* nicht durch eine Naht getrennt ist. Die Ausführung Nauck's auf p. 10 hat daher nur für diese Form Gültigkeit.

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

Sicyonia lancifer Oliv. 28. 5.

Die Magenumrisse erinnern an Penaeus, doch ist der Magen im Ganzen verkürzt.

CVsm: der vordere Theil als eine ziemlich rechteckige Platte entwickelt, die 0,42 mm breit, 0,252 mm lang ist. Der hintere Theil des *CVsm* ist in die *CSm*-Tasche hineingerückt und gegen das folgende Stück nicht differenzirt. Breite 0,532 mm (Taf. XXIX, Fig. 16 und 17).

CMsm: breit und kräftig entwickelt. *CSmz* und *CHsm*: ähnlich ausgebildet, wie bei Penaeus, das erstere Stück ist durch eine bogenförmige Naht gegen das *CMsm* abgegrenzt. Länge aller *CSm*-Theile zusammen 0,896 mm.

Der *CSm*-Zahn löffelartig, der unterste Höcker übertrifft die andern bedeutend an Größe und leitet so zu der Zahnbildung bei Stenopus hinüber.

CVsl: Länge 0,672 mm. Die Stücke sind kleiner und weiter aus einander gerückt, als bei Penaeus, sie sind dünn und schwach S-förmig gekrümmt.

Ein accessorisches *CSl* ist wohl entwickelt, von kleiner halbmondförmiger Gestalt.

CMsl: der Seitenzahn ist kräftig, doch von kleineren Dimensionen, als im Verhältnisse bei Penaeus. Der dort zum Ösophagus führende sägeblattähnliche Theil hier nur als eine Reihe starker, nach hinten gewendeter Borsten entwickelt (Länge der Borsten 0,12 mm, Breite 0,003 mm). Der eigentliche Zahn mit halbmondförmiger Reibfläche, die wieder mit Zähnen besetzt ist. Der vorderste derselben, der weitaus größte, der folgende viel kleiner, endlich folgt eine Reihe lamellenartiger und bedeutend an Größe zurückstehender Borstengebilde. Länge des Seitenzahnes 0,715 mm.

PVsm: das Stück verbindet die beiden *CSl*-Zähne nicht mit einander, es steht nur durch je eine Hautfalte, die im Innern mit nach unten gewendeten Borsten besetzt ist, mit denselben in Verbindung.

CZw: ohne Hartgebilde.

Die *CIfl*-Region mit großen, nach hinten gewendeten Borsten bedeckt.

CIfm: geradlinig verlaufend, doch im Verhältnisse nicht so lang gestreckt, wie bei Penaeus. Länge 1,17 mm. Deutlich zu unterscheiden ist die unpaare mittlere Region und die seitlichen Borstenfelder.

Ifm-Tasche sehr schwach entwickelt, im Innern ohne bemerkenswerthe Ausrüstung.

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

Der Pyloricaltheil im Allgemeinen sehr dünnwandig, doch in der äußeren Gestalt sehr an Penaeus erinnernd.

PMifm: normal entwickelt, die Crista hier bemerkenswerth, sie ist mit starken Borsten auf der Oberseite ausgerüstet, die sich zu einem Bündel gegen den Mitteldarm zu vereinigen, es ist dies wohl eine Andeutung des Doppelventiles, das vom *PMifm* ausgehend, bei den Makruren so häufig auftritt.

Ein Klappenventil konnte nicht nachgewiesen werden.

Sicyonia sculpta Edw. 53. 11.

Magenlänge 8 mm, Breite 3 mm. Die einzelnen Theile des Kaugerüstes sind stärker verkalkt und daher schärfer abgegrenzt als bei Sicyonia lancifer, sonst stimmen sie aber mit denselben völlig überein.

Sergestes Edwardsii Kr. 31. 3.

Der Cardiacaltheil des Magens ist sehr in die Länge gezogen, namentlich die *CIfm*-Region. Das Kaugerüst selbst ist im Verhältnisse hierzu klein und ganz an die Hinterseite des Magens gerückt, die Gestalt der einzelnen Stücke erinnert sehr an die Verhältnisse bei Stenopus und sind die Theile, obgleich Kalksalzeinlagerungen augenscheinlich fehlen, wohl begrenzt zu nennen.

CVsm (Taf. XXIX, Fig. 14): die Gestalt ist klein und herzförmig, es lässt sich eine paarige Anlage des Stückes vermuthen. Breite 0,494 mm.

CMsm: das eigentliche Stück artikulirt nicht mit dem vorhergehenden, sondern mit den *CVsl*, zu denen es beiderseits einen Ausläufer entsendet.

CSmz: endet zweispitzig und etwas verdickt am unteren Ende, gegen die beiden anliegenden Stücke ist er nicht begrenzt. Die Skulptur der Spitze ist eine schuppige. An der Basis des Zahnes befinden sich kleine, kräftige Borsten in einer Reihe (cf. Taf. XXIX, Fig. 15).

CHsm: nicht bemerkenswerth.

CVsl: die Gestaltung dieser Stücke weicht wesentlich von den Verhältnissen bei Stenopus ab, die Gebilde legen sich breit an das *CVsm* an, von dem also nur der hintere Theil ausgebildet ist. Dass nur durch die Ausbildung hier die Homologa bei Stenopus zu verstehen sind, soll später gezeigt werden.

CMsl: ohne deutliche Begrenzung, der Zahntheil ist kräftig und besteht aus vielen Spitzen, die in 3 Reihen angeordnet sind (cf. Taf. XXIX, Fig. 15).

CHsl und *PVsm*: weichhäutig.

Von der *CZw* ragt eine lamellenartige Falte in den Magen vor, die

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

parallel zur *CIfl* verläuft und mit Borstenbündeln, die nach hinten gerichtet sind, bedeckt ist. Länge des Gebildes etwa 1 mm, unterhalb desselben befindet sich ein reichlicher Borstenbesatz, der sich bis zur *CIfl*-Region erstreckt und diese zum Theil verdeckt.

CIfl-Borstensäume: wohl ausgebildet.

Ifmt: rudimentär, eben so die einzelnen Stücke des Pyloricaltheiles mit Ausnahme des *PMifm*: Die Crista ist hier breit und mit Borsten besetzt. Die Längsborstenleisten stehen 0,013 mm aus einander. Nach hinten geht die Crista in ein kleines mit Borsten besetztes Ventil über. Gegen den Mitteldarm befinden sich sehr starke Ventilklappen[1].

Stenopus hispidus Latr. 42. 9.

Ösophagus weit, er führt in einen Cardiacaltheil, der den Pyloricaltheil bedeutend an Größe übertrifft. Der Cardiacaltheil hat, von oben gesehen, die Umrisse eines unregelmäßigen Quadrates, auf das sich der Pyloricaltheil in seiner vorderen Hälfte als ein gleichschenkliges Dreieck aufsetzt.

CVsm (Taf. XXIX, Fig. 10): eine ganz dünnhäutige Platte, die die ganze dorsale Oberfläche des Cardiacaltheiles einnimmt, sie ist das bedeutend ausgedehnte Homologon des vorderen *CVsm* bei Sicyonia. Größe etwa 1,5 mm im Quadrat. Der hintere Theil des *CVsm* ist schon in den Bereich der *CSm*-Tasche gezogen, die hier außerordentlich stark entwickelt ist (cf. Cerataspis).

CMsm: ist nicht deutlich differenzirt.

CSmz: der Zahnfortsatz ist sehr lang und rinnenförmig gestaltet, an den Seitenrändern zum Theil mit kleinen Höckern ausgerüstet. In der Ruhestellung des Magens legt sich der Zahn in eine muldenförmige Ausbuchtung des *PVsm*. Länge von der Zahnspitze bis zum hinteren *CVsm* 1,064 mm, des Zahnes allein 0,56 mm.

CHsm: nur gegen die Pyloricalstücke zu gut abgegrenzt.

Die *CSl*-Region zeigt sehr starke Verkalkungen.

CVsl: fehlt deutlich differenzirt.

CMsl: die *CSl*-Zähne an der Berührungsfläche mit dem *CSm*-Zahne etwas stärker verkalkt und mit Höckern versehen. Nach vorn zu erstrecken sie sich als eine plattenförmige Ausbreitung bis zur Cardia, indem sie einen dichten Randsaum sehr feiner Borsten nach unten entsenden.

[1] An dem mir vorliegenden Materiale von Leucifer gelang es mir nicht, die specielle Gestaltung der Hartgebilde des Magens zu erkennen, es wäre von hohem Interesse zu untersuchen, ob Leucifer auch in Bezug auf das Kaugerüst ein Sergestide ist.

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

Mit dem *CSl*-Zahn verbindet sich jederseits eng das

PVsl: die schon bei Penaeus dort vorhandenen kleinen Zahnhöcker sind hier ungemein stark entwickelt; sie entstehen, indem die dicht stehenden Borsten, die auch sonst diese Region im Innern bedecken, sich zu Zähnen vereinigen.

PVsm: rinnenförmig gestaltet zur Aufnahme des *CSm*-Zahnes.

CZw: nicht entwickelt.

CIfl: als Borstenfelder entwickelt. Länge 1,7 mm.

CIfm: medianer Theil deutlich differenzirt von den Randborstenfeldern, die hier parallel neben einander verlaufen und mit Borstenbündeln ausgerüstet sind, die gegen das Medianstück gerichtet sind (Taf. XXIX, Fig. 9).

Ifm-Tasche gut ausgebildet. Die Oberseite ist scharfkantig und mit einem halbmondförmigen Kranze kurzer Borsten besetzt.

PVifm: ganz weichhäutig, aber von bedeutender Ausdehnung.

PMifm: in normaler Ausbildung, nicht besonders in die Länge gezogen, Länge 0,56 mm. Auf der Crista ein kräftiger Borstenbesatz.

PMifl: die Leisten mit starkem Borstenbesatze.

PZw- und *PSl*-Region durchaus weichhäutig.

PMsm: sehr wohl entwickelt und schmal.

PHsm: die Umrisse von Hufeisengestalt, die offene Seite nach hinten zu gewendet. Die Ränder dieses und des vorhergehenden Stückes sind mit Borsten besetzt.

Ein Pylorusventil konnte nicht nachgewiesen werden.

Spongicola venusta De Haan. 30. 9.

Der Magen zeigt eine außerordentliche Übereinstimmung mit Stenopus hispidus, sowohl was die allgemeinen Umrisse anlangt, als auch in Bezug auf die Hartgebilde.

Specielle Unterschiede finden sich in der Bildung des *CSmz*, dessen Spitze breiter ist, so dass sich das ganze Gebilde des eigentlichen Zahnes nicht verjüngt, Länge 0,336 mm, Breite 0,112 mm. Ferner ist die Zahl der kleinen Höcker an den Seitenrändern des Zahnes eine geringere. Dem entsprechend sind auch die Hartgebilde der *CSl*- und *PSl*-Region weniger kräftig entwickelt, als bei Stenopus, im Allgemeinen aber von derselben Gestalt.

Die Borsten der *CIfl*-Borstensäume sind sehr schön gefiedert, 0,2 mm lang und 0,002 mm breit.

Die *CIfm*-Region bis zur *Ifm*-Taschenspitze ist 1,495 mm lang.

Oifmt: ist mit kräftigen Borsten ausgerüstet (0,04 mm lang und 0,008 mm breit an der Basis), dieselben sind so angeordnet, dass die

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

Spitze des *CSmz* bei einer Berührung der *Ifmt* jederseits von einer sägezahnähnlichen Reihe von diesen Borsten berührt wird.

PMifm: 0,585 mm lang, die Borstenleisten stehen 0,035 mm aus einander.

Die mir durch die Güte des Herrn Staatsraths Professor Dr. J. Steenstrup zur Untersuchung gegebenen Formen: Cerataspis longiremis Dohrn und Cryptopus Defrancii, deren Stellung Boas präcisirte, sind auch auf Grund des Kaugerüstes mit absoluter Sicherheit als Penaeiden zu erkennen.

Cerataspis longiremis Dohrn. 40. 11.

Die Umrisse des Magens zeigen die charakteristische Ausbildung der Penaeinen, speciell des Penaeus, zu welcher Gattung sich auch das Kaugerüst am besten in Beziehung bringen lässt, obgleich entschiedene Larvencharaktere hier nicht zu verkennen sind.

Die *CSm*-Region ist wie bei Penaeus gestaltet mit Ausnahme des *CSmz*, der statt der Lamellen noch einzelne Borsten trägt (cf. Taf. XXIX, Fig. 13).

CVsl: gerade diese Stücke in Verbindung mit dem *CVsm* sind es, auf welche bei Stenopus hispidus hingewiesen wurde, denn nur durch Vermittlung dieser »Larvenausbildung« können wir die Gestaltung einerseits bei Stenopus und Sergestes, andererseits wieder bei Cerataspis monstruosus und Sicyonia verstehen.

Die *CVsl* berühren sich ohne bestimmte Grenzen gegen einander noch in der Medianlinie des Magens. Denken wir uns hier eine Trennung eingetreten, so haben wir den Typus von Penaeus, wenn der hintere dreieckige Theil des *CVsm* unverändert bleibt. Streckt sich letzterer gleichzeitig mit Verschmälerung der *CVsl*, so gelangen wir durch das Stadium von C. monstruosus, wo außerdem die erste Anlage des vorderen Theiles des *CVsm* hinzukommt zu Sicyonia hinüber. Bleiben dagegen die *CVsl* verschmolzen, so tritt eine besondere Entwicklung des hinteren Theiles des *CVsm* ein und wir erhalten entweder Stenopus ganz ohne differenzirtes hinteres *CVsm*, oder Sergestes mit diesem Theile in Herzform. Die beiden letzten Formen stehen sich übrigens unzweifelhaft trotzdem nahe.

Der *CSlz* zeigt eine ursprünglichere Gestaltung wie bei Penaeus, indem entsprechend der Bildung des *CSmz* noch keine Reibfläche vorhanden ist. Die der Zerkleinerung von Nahrungsstoffen dienenden Hartgebilde beschränken sich hier auf eine Reihe kegelförmiger Borsten.

Alles Übrige ist wenig von Penaeus abweichend.

Bei Cerataspis monstruosus ist außer den erwähnten Theilen

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

noch der *CSmz* bemerkenswerth, es sind hier schon starke Verschmelzungen eingetreten, die unmittelbar an Sicyonia erinnern, während die Bildung des *CMsl* mit den Zahnhöckern Penaeus-Charakter trägt (cf. Taf. XXIX, Fig. 18 und 19). Diese Form repräsentirt also gewissermaßen einen Kollektivtypus für beide Gattungen in Bezug auf das cardiacale dorsale Kaugerüst. — Die Präcision, mit der sich nur auf Grund der Magenbildung die Stellung dieser beiden letzten Larvenformen erkennen lässt, ist ein neuer Beweis für die hohe systematische Verwerthbarkeit des Kaugerüstes.

Subordo II. Reptantia.

Homaridae.

Innerhalb der Vertreter dieser Familie lassen sich zwei Typen des Magens unterscheiden, ein ursprünglicherer, der durch Nephrops und Homarus repräsentirt wird, während Astacus mit seinen näheren Verwandten sich auf der anderen Seite in vieler Beziehung hiervon unterscheidet, es lassen sich also die ersteren unter dem Namen der Homarinae den Astacinae gegenüber stellen. Gemeinsam ist beiden die Vereinigung des *CMsl*, *CHsl* und des *PVsm* zu einem Komplexe. Die Grenzen der einzelnen Theile gegen einander sind meist nur durch Randfurchen angedeutet.

Unterschiede zwischen Homarinen und Astacinen bestehen in der Ausbildung des *CSmz*, der bei ersteren einspitzig, bei letzteren mehr oder weniger deutlich zweispitzig ist, ferner in der Stellung des, allen mir vorliegenden Homariden gemeinsamen, Nebenhöckers des *CSl*-Zahnes[1], der bei ersteren zwischen dem ersten und zweiten Haupthöcker, bei den letzteren weiter zurückstehend erscheint.

1. Subfam. Homarinae.

Nephrops norvegicus L. 140. 25.

Dimensionen des Magens 22. 12.

CVsm: eine Differenzirung durch Nähte ist in dieser Region nicht vorhanden. Der vordere Theil ist schwach verkalkt, die zwischen den beiden *CVsl* gelegene Strecke dagegen ist mit stärkerer Hartbildung. Breite 10,5 mm.

CMsm: durch deutliche Nähte von den anliegenden Stücken getrennt. Die Gestalt des Stückes ist biskuitförmig. Die Zahnfortsätze zwei kleine, weit aus einander stehende Höcker. Länge des Gebildes 2 mm, eben so Breite an der Hinterseite (Taf. XXX, Fig. 13).

[1] Siehe p. 481.

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

CHsm: ist fest verwachsen mit dem *CSmz*. Länge 4 mm. Der Zahn mit einfacher Spitze. Die Behauptung Nauck's, dass der Zahn gegen das *CHsm* beweglich sei, beruht auf einem Irrthume.

CVsl: die Gelenknaht mit dem *CVsm* 2,5 mm lang. Das Stück verhältnismäßig schwach ausgebildet.

CMsl: die Zahnbildung trägt in ihrer Gesammtheit einen Charakter, den man als »elefantenzahnähnlich« (Huxley) bezeichnen könnte. Die vordersten Höcker sind kräftig entwickelt, sie nehmen nach hinten an Größe ab und verlieren sich endlich ganz. Unterhalb dieser Zahnreihe befindet sich von vorn gezählt zwischen dem ersten und zweiten Höcker ein unterer Nebenhöcker des *CSl*-Zahnes. Länge der Zahnreihe 4 mm. Gegen das *CHsl* ist das Stück durch eine dünnhäutige Stelle begrenzt.

CHsl: im hinteren Theile fest mit dem *PVsm* verwachsen, vorn dagegen durch Trennungsnähte in Gestalt von Randunterbrechungen scharf von den anliegenden Stücken unterschieden. Es lassen sich jederseits zwei solcher Unterbrechungen, die ich Randfurchen nennen will, unterscheiden, eine obere und eine untere. Da sich die obere in ihrem Verlaufe V-förmig spaltet, so lassen sich in der *CHsl*-Region zwei Stücke als angedeutet unterscheiden, von denen das eine, falls es isolirt wäre, eine ausschließliche Gelenkung des *CMsl* mit dem *CHsm* vermitteln würde, während das andere die Verbindung zwischen dem *CSl*-Zahne und dem *PVsm* herstellt. Dies hier angedeutete Verhältnis bekommt Wichtigkeit bei komplicirteren Kaugerüstverhältnissen.

Das *PVsm* ist durchweg weichhäutig.

COzw: Länge 4 mm. Gestalt abgeplattet stabförmig.

CMzw: kreisförmig, der innere Zahnaufsatz desselben schwach.

CUzw: verbindet das vorhergehende Stück mit dem *COifl*.

CHzw: unregelmäßig stabförmig gestaltet, verbindet den *CSl*-Zahn mit der *CIfl*-Region und gelenkt mit beiden dort gelegenen Stücken.

CHzwt: dünnhäutig, aber sehr kräftig nach innen entwickelt und dort mit einem starken Borstenbesatze versehen. Eine gleichfalls starke Einstülpung bildet hier die

CVZwt: die zungenförmige Spitze derselben legt sich vor den *CSl*-Zahn.

CIfl-Region im Ganzen schwach verkalkt, die einzelnen Theile sind aber trotzdem sehr wohl differenzirt.

COifl: fast weichhäutig, der *CIfl*-Borstensaum geht von hier aus.

CUifl: stärker verkalkt, der hintere Theil verbreitert und verdickt.

CIfm: langgestreckt. In der Region ist das ursprüngliche Verhältnis der Dreitheilung zum Theil noch erhalten: zwei verkalkte Längs-

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

streifen, die ich *CIfm*-Leisten nennen will, begrenzen ein medianes, mit langen nach hinten gerichteten Borsten ausgerüstetes Feld gegen zwei Lateralborstenfelder. Letztere sind dicht mit Borstenbündeln bedeckt, die gegen die Medianlinie gerichtet erscheinen. Die *CIfm*-Leisten verlaufen fast parallel neben einander und sind am hinteren Ende etwas verdickt, sie endigen noch bevor das *CIfm* zur *Ifm*-Tasche ansteigt; hinter der Endigung befindet sich in der Medianlinie der Region eine kleine halbmondförmige Ausstülpung nach außen, deren Zweck unklar ist.

CVsp: ganz dünnhäutig und klein.

CHsp: an der dem Ösophagus zugewendeten Seite etwas verdickt, eine Andeutung des »unteren Aufsatzes«. Im Übrigen ist die Platte dünnhäutig.

Ifm-Tasche: stark ausgebildet; *Oifmt* mit Borsten bedeckt, die durch eine Medianfurche in zwei Gruppen geschieden sind.

Hifmt: schwach verkalkt, es bildet nach hinten eine scharfe Kante, die im oberen Theile stark mit Borsten besetzt ist.

PVifm: ganz weichhäutig.

PMifm: wie bei Astacus; die Crista hoch und mit starken Borsten besetzt, nach hinten in ein Ventil ausgehend, das sich über dasjenige des *PHifm* hinweglegt.

PHifm: weichhäutig.

Die *PIfl*-Region ist fast ganz weichhäutig, das *PVifl* ist schlecht von dem *PUzw* getrennt, durch das es mit dem *CUifl* in Verbindung steht.

In der *PZw*-Region ist außer dem genannten Stücke nur noch das *POzw* gut differenzirt, im Übrigen mangelt aber jede Verkalkung.

Ebenfalls weichhäutig ist auch die *PSl*-Region, sie trägt, wie auch die Zwischenregion, reichlichen Borstenbesatz im Innern.

PMsl: fast ganz reducirt.

PHsl: geht in zwei Ventile aus, die seitlich neben einander liegen.

PMsm: 3 mm lang und schwach verkalkt.

PHsm: läuft in ein sehr langes Ventil aus, eine innere Crista ist durch stärkeren Borstenbesatz angedeutet.

Homarus vulgaris Bell. Cephalothorax 120. 60.

Der Magenumriss ist im Allgemeinen dem von Nephrops ähnlich und wie dieser durch das langgestreckte *CIfm* von den eigentlichen Astaciden unterschieden.

CVsm: größtentheils dünnhäutig, nur die Hinterseite stark verkalkt, größte Breite 30 mm.

CMsm: stark ausgebildet. Im Innern nur schwache Andeutungen von Zahngebilden.

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

CSmz: mit dem *CHsm* vereint und in einen sehr starken Zahnfortsatz ausgehend, der einspitzig endet.

CVsl: wie bei Nephrops gestaltet. Länge 6 mm. Die Gelenknaht mit dem *CVsm* 5 mm lang.

CMsl: ebenfalls wie bei Nephrops gestaltet. Die Höcker des Zahntheiles nähern sich im vorderen Theile der Form eines Halbmondes. Der untere Nebenhöcker des *CSl*-Zahnes unter dem 1. und 2. Höcker.

CHsl: nicht deutlich abgegrenzt. Die Randfurchen in der Zweizahl vorhanden und nach dem Eingangs erwähnten Typus gebaut.

PVsm: verhältnismäßig stark verkalkt, namentlich am vorderen Rande.

COzw: kräftig, S-förmig gebogen. Länge 8 mm. An das obere Ende dieses Gebildes setzt sich ein nach vorn verlaufendes Stück an, das die obere Grenze der Region bildet, in welcher die Krebssteine entstehen, ich nenne es das C. accessorische Zwischenstück, es hat den Zweck, das Gewicht der heranwachsenden Kalkkonkretionen zu tragen; nach oben ist es platt, während es nach unten einige sägezahnähnliche Zacken trägt, nach vorn zu läuft es spitz aus (Taf. XXX, Fig. 11).

CMzw: von außen kreisförmig. Im Innern mit drei bis vier Spitzen versehen.

CUzw: stabförmig und dünn. Der Ausläufer in der *CIfl*-Region ist sehr kurz.

CHzw: ziemlich gerade gestaltet. An der Innenseite verläuft der Länge nach eine Rille, von der aus das Wachsthum erfolgt. Der Querschnitt des Stückes erscheint daher von dieser Rille ausgehend radial und koncentrisch gestreift (Taf. XXX, Fig. 12).

CVzwt und *CHzwt*: als zwei tiefe Einstülpungen der Magenwand ausgebildet, die mit Borsten besetzt sind. Die *CVzwt* legt sich, wie bei Nephrops, vor den *CSl*-Zahn.

In der *CIfl*-Region ist das *COIfl* und *CUifl* wohl begrenzt, das obere trägt den *CIfl*-Borstensaum.

CIfm: langgestreckt, in der Mitte am schmalsten. Die *CIfm*-Leisten parallel verlaufend. Die kleine halbmondförmige Verkalkung bei Nephrops hier als ein ziemlich starker Knoten entwickelt. Hinter demselben, wo sich das *CIfm* zur *Ifm*-Tasche erhebt, treten etwas stärkere Verkalkungen auf. Der obere Theil der Tasche selbst ist dreizipfelig, zwei vordere und ein hinterer Borstenkomplex können hier unterschieden werden.

Hifmt: wie bei Nephrops gestaltet, doch schmaler.

Der Pyloricaltheil ist sehr schwach verkalkt.

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

PVifm: mit einer kleinen Verkalkung in der Medianlinie.

PMifm: wie bei Nephrops gestaltet.

PHifm: sehr schwach entwickelt, es besteht aus zwei Theilen, die die Basis einer Ventilklappe stützen.

PVifl: mit dem *PUzw* verwachsen und ziemlich stark verkalkt.

PMifl: normal, ein halbkreisförmiger Kalkstreifen stützt das Gebilde.

PHifl: nicht erkennbar.

In der pyloricalen Zwischenregion ist außer dem *PUzw* als wohl differenzirte Verkalkung nur noch ein *POzw* vorhanden. Alles Andere dünnhäutig, die Grenzen der einzelnen Regionen sind durch Borstensäume im Innern gekennzeichnet.

PVsl: eine tiefe Einstülpung nach innen, die aber ganz weichhäutig ist, ebenfalls nicht verkalkt ist die *PMsl*- und *PHsl*-Region.

PMsm: langgestreckt, im vorderen Theile ein wenig verkalkt.

PHsm: klein und ohne bemerkenswerthe Hartgebilde.

2. Subfam. Astacinae.

Astacus fluviatilis Rond.

Diente von den Zeiten Gesner's und Agricola's bis auf die Gegenwart als das klassische Objekt für die Untersuchungen über Crustaceenmägen. Die ausführlichste Beschreibung des Kaugerüstes gab Österlen[1]. Leider lassen die der Arbeit beigefügten Figuren an Sorgfalt zu wünschen über, so dass es oft unmöglich erscheint, einzelne Stücke wieder zu erkennen. Bei vielen richtig erkannten Theilen des Magenkaugerüstes mangelt hier auch jede präcise Nomenclatur.

Eine vollständige Nomenclatur der Haupttheile gab Huxley in: Grundzüge der Anatomie der wirbellosen Thiere, eine Zusammenstellung derselben hat Nauck (p. 3, l. c.) gegeben. Da mir vom Flusskrebse ziemlich reichliches Material zu Gebote stand, so ließ sich hier nicht nur eine Reihe interessanter Abweichungen vom Normalverhalten konstatiren, sondern es war auch möglich, die Entwicklung des Kaugerüstes in frühen Jugendzuständen zu beobachten. Es ergab sich hieraus, dass alle die Harttheile, die uns als Zahnbildungen entgegentreten, in frühester Jugend Komplexe von isolirten Borsten sind (Taf. XXX, Fig. 3), die erst später zu kompakten Hartgebilden verschmelzen, und zwar so fest, dass als Überrest der ursprünglichen gesonderten Bestandtheile oft nur eine schuppige Skulptur der Hartgebilde zurück-

[1] Müller's Archiv 1840. p. 387.

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

bleibt, aber selbst diese kann in Wegfall kommen (Taf. XXX, Fig. 1 und 2).

CVsm: gewöhnlich erscheint die Region als ein vereinigtes Stück. Dass aber ein vorderer und hinterer Theil hier zu unterscheiden ist, erkannte schon von Baer und Österlen und sie führten hierfür die Namen Decke und Querbalken ein. Die Zweitheiligkeit des vorderen Theiles, der »Decke«, die eine vergleichende Betrachtung anderer Kaugerüste lehrt, ist als Abnormität hier persistirend.

CMsm: nach vorn und hinten wohl begrenzt. Die am Hinterende desselben stehenden paarigen Wülste lassen auf eine hervorragende Bethätigung an der Zerkleinerung der Nahrungsmittel schließen. Neben dem Stücke befindet sich jederseits eine Einstülpung der dünnhäutigen Magenwand, die im Innern mit Borsten besetzt ist (Taf. XXX, Fig. 4).

CHsm und *CSmz*: in den bei Weitem meisten Fällen fest vereinigt, so dass von einer Beweglichkeit der Stücke gegen einander, die Nauck als Regel annimmt, nicht die Rede sein kann. Der eigentliche Zahnfortsatz bildet einen rechten Winkel mit dem *CHsm* und ist an der Spitze gabelig gespalten, so dass er das Aussehen eines homocerken Fischschwanzes erhält. An der Basis des Zahnes finden sich noch einige Höcker, die wie der Zahn selbst eine lebhafte braune Farbe zeigen. Das *CHsm* verbreitert sich nach oben, so dass es in der Gelenkfläche mit dem *PVsm* die größte Breite zeigt. Schon Österlen erkannte, dass die Verwachsung der Theile erst sekundär ist, wie er sich aber eine Abgrenzung der beiden Stücke gegen einander vorstellt, geht aus seinen Angaben nicht genügend klar hervor (cf. l. c. p. 394).

CVsl: von gebogener Gestalt. Auf Grund derselben nannte es Österlen S-förmiges Knöchelchen.

CMsl: wird von Österlen außerordentlich genau und mit ziemlicher Breite beschrieben. Der Zahntheil durch die Stellung des unteren Nebenhöckers zwischen dem 2. und 3. Haupthöcker ausgezeichnet. Gegen die *CHsl*-Region ist das Stück nicht begrenzt.

CHsl: eine obere und untere Randfurche mit gleichem Bau, wie bei Nephrops, geben Anhaltspunkte zu einer willkürlichen Begrenzung der Region. Als Ausnahme kann sich ein Schenkel der oberen Randfurche dem unteren so nähern, dass dadurch ein Stück abgegrenzt erscheint.

PVsm: von der Gestalt eines Ringabschnittes (Nauck). Der vordere Rand ist stärker verkalkt und selten unterbrochen.

COzw: als ein plattes elastisches Stäbchen entwickelt, das nach unten gewendet einen sehr stumpfen Winkel zeigt.

CMzw: das Stück scheint hier bei Astacus durchaus mit der *CHsp*

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

verwachsen. Im Innern mit einer Anzahl spitzer kräftiger Borsten ausgerüstet. Die äußere Gestalt ist fast halbmondförmig.

CUzw: ist in Verbindung mit der *CHzwt* getreten, indem es den Rand derselben hakenförmig umfasst. Nachdem das Stück an der Berührungsstelle mit dem *CMzw* und der *CHsp* ansehnlich verdickt ist, läuft es zur *CIfl*-Region und lässt sich noch weit in derselben als ein Ausläufer, der sich dicht an das *COifl* legt, verfolgen. Es kann eine Verwachsung mit dem letztgenannten Stücke eintreten.

CHzw: normal.

Die *CVzwt* ist nur als eine kleine dünnhäutige Platte entwickelt, die meist erst beim Trocknen der Präparate sichtbar wird.

Gleichfalls eine dünnhäutige Platte ist die *CVsp*.

Die *CHsp* trägt einen Borstenbesatz, der nach hinten stärker wird und dort am Rande die größte Mächtigkeit erreicht. Die Ausbildung des »unteren Aufsatzes« fehlt bei Astacus gänzlich.

COifl und *CUifl*: parallel neben einander verlaufend. Letzteres Stück durch außerordentlich starke Verkalkung, namentlich im hinteren Theile ausgezeichnet. Das *COifl* trägt den *CIfl*-Borstensaum.

CIfm: die hier befindlichen *CIfm*-Leisten vereinigen sich vorn in einem spitzen Winkel, es scheint dies typisch für die Art A. fluviatilis zu sein, wenngleich auch hier Ausnahmen von der Regel vorhanden sind. Die eigenthümliche Borstenausrüstung ist schon von Österlen hervorgehoben.

Die *Ifm*-Tasche erstreckt sich sehr hoch bis zur Berührung mit dem *CSm*-Zahne, es sind sehr deutlich eine obere und hintere Region auf ihr zu unterscheiden. Die obere ist zweitheilig und dicht mit Borsten besetzt, während ein *HIfmt* sehr wohl ausgebildet ist, es gelenkt seitlich mit den hinteren Köpfen der *CUifl*. Gegen den Pyloricaltheil bildet das vielleicht als paariges Gebilde aufzufassende Stück eine Crista.

PVifm: in der Medianlinie eine Verkalkung, die nach den Seiten hin zackig ausstrahlen kann.

PMifm: normal, wie bei Nephrops, die innere Crista ist dagegen niedriger.

PHifm: ziemlich stark ausgebildet, es umgreift die Ränder des von dem Stücke ausgehenden Ventils zangenförmig.

PVifl: mit dem *PUzw* verwachsen und sehr selten differenzirt.

PMifl: normal, der Gestalt des *PMifm* angepasst.

PHifl: fehlt deutlich differenzirt.

In der *PZw*-Region sind außer dem *PUzw* zu unterscheiden: ein

POzw: es verbindet das *PMsl* mit der *CIfl*-Region. Das Stück ist stark verkalkt und es verjüngt sich nach unten.

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

PMzw: eine kleine Platte von der Gestalt eines rechtwinkligen Dreiecks, die sich an die umgebenden Stücke anpasst.

PHzw: bogenförmig gekrümmt, es verbindet die *PHsl*-Region mit der Mitte des *POzw* und ist an der Berührungsstelle mit dem letzteren ziemlich spitz.

PVsl: von länglicher Gestalt, legt sich dicht an das *CHsl* und *PVsm* an und ist als eine meist bräunliche, innen mit Borsten besetzte Einstülpung der Magenwand entwickelt.

Die *PMsl* sind wohl ausgebildete und abgegrenzte Regionen, die sich in der Superomedianregion des Magens berühren. Die Gestalt ist länglich oval.

PHsl: ziemlich stark verkalkte Platte; die hintere Tasche desselben stellt ein mit Borsten besetztes Klappenventil dar, während die vordere in ein plattes, zungenförmiges Gebilde umgewandelt ist, das sich stets an die Innenfläche der Region anlegt, es ist mit Borsten besetzt und nach hinten gewendet.

PMsm: läuft nach beiden Seiten spitz aus, vorn ist es zwischen die *PMsl* eingekeilt, während es nach hinten in die *PHsm*-Region eindringt.

PHsm: sehr schwach verkalkt, es zeigen sich nur bei älteren Exemplaren deutliche Spuren von Kalksalzablagerung. Auf der Innenseite befindet sich ein medianer Borstensaum, der dort am stärksten ist, wo sich das *PMsm* in der Region auskeilt. An das *PHsm* setzt sich ein kräftiges Ventil an, das den vorher betrachteten gegenüber durch den Mangel eines Borstenbesatzes ausgezeichnet ist.

Cambarus sp.? 60. 14.

Magenlänge ca. 15 mm. Krebssteine vorhanden. Die Umrisse wie bei Astacus; den gleichen Habitus wie dort haben auch die Stücke der *CSm*-Region, doch kommen geringe Abweichungen vor.

CVsm: Breite 6 mm.

CMsm: Länge 2 mm, Breite 1,25 mm. Die Gestalt ist etwa die eines Rechteckes. Im Innern trägt das Stück an der Hinterseite zwei Verdickungen, die nicht so scharf abgegrenzt sind als bei Astacus fluviatilis.

CSmz: auch gegen das folgende Stück beweglich.

CHsm: normal.

CVsl: weicht von Astacus durch das Vorhandensein des vorderen Höckers ab und zeigt somit die Bildung des Astacoides plebejus.

CMsl: im Allgemeinen wie bei Astacus gestaltet, namentlich was die Stellung des unteren Nebenhöckers des *CSlz* anlangt.

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

CHsl: normal, auch die Randfurchen.

PVsm: eine vordere Randfurche in der Medianlinie lässt das Stück zweitheilig erscheinen.

COzw: 2 mm lang, der obere Rand des Stückes stärker verkalkt.

CMzw: mit der *CHsp* verwachsen, im Innern spitz endend.

CUzw: die Berührungsstelle mit dem *CMzw* ist stabförmig, in der Mitte verbreitert sich das Stück und verbindet sich mit der über ihm liegenden *CHzwt*, der Ausläufer in der *CIfl*-Region ist lang und im Innern nicht mit Borsten besetzt.

CHzw: ca. 2 mm lang, Gestalt normal.

CVzwt und *CHzwt* sind sehr gut nachzuweisen.

COifl: trägt auch hier den *CIfl*-Borstensaum. Länge der Borsten durchschnittlich 0,56 mm. Gestalt derselben schön gefiedert.

CUifl: normal.

CIfm: mit Borstenbündeln ähnlich wie bei Astacus ausgerüstet. Die *CIfm*-Leisten zeigen eine charakteristische Gestalt (Taf. XXX, Fig. 14).

Ifmt: wie bei Astacus.

PVifm: ohne deutlich abgegrenzte Verkalkung.

PMifm: die Borstensäume 0,026 mm von einander entfernt. Die Crista läuft nach hinten in ein langes, zweispitziges Ventil aus, das reichlich mit Borsten besetzt ist.

PHifm: die ursprüngliche Zweitheiligkeit des in dieser Region liegenden Stückes ist hier noch im Extrem erhalten (cf. Taf. XXX, Fig. 15). Die beiden Hälften berühren sich in der Mittellinie nicht und bilden nur jederseits eine seitliche Stütze des *PHifm*-Ventiles; das letztere ist spitz und mit Borsten besetzt.

Die einzelnen Stücke des Pyloricaltheiles sind fast gar nicht verkalkt, doch leicht zu erkennen. Bemerkenswerth ist ein eigenthümliches Borstenventil, das sich von der Spitze des *PMsm* in das Lumen des Magens hinein erstreckt. Die sonstige Ausrüstung mit Borsten ist die gleiche wie bei Astacus fluviatilis.

Astacoides plebejus Hess. 90. 23.

CVsm: von spitz nach vorn zu verlaufender Gestalt. In den vorderen schwach verkalkten Theil schieben sich die *CVsl* weit hinein, fast bis zur gegenseitigen Berührung in der Medianlinie.

CMsm: die unteren Querhöcker im Innern als je 3 Querlamellen entwickelt (Taf. XXX, Fig. 5).

CHsm: gegen den *CSmz* beweglich.

CVsl: an der vorderen Seite ein kleiner Höcker, der dem Gebilde hier eine recht charakteristische Gestalt verleiht (Taf. XXX, Fig. 7).

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

CMsl: der untere Nebenhöcker des *CSl*-Zahnes von verhältnismäßig bedeutender Größe und etwas mehr nach vorn gerückt als bei Astacus fluviatilis (Taf. XXX, Fig. 8).

CHsl: wie bei Astacus durch entsprechende Randfurchen angedeutet.

PVsm: in der Medianlinie ist eine vordere Randfurche, die auf die paarige Anlage, entsprechend den Muskeln, hinweist.

COzw: dünn und schmal, fast stabförmig.

CMzw: zweispitzig im Innern.

CUzw: schwächer, als bei Astacus, es tritt nicht in Verbindung mit der *CHzwt*, die aber wohl entwickelt ist im Gegensatze zur fast ganz reducirten *CVzwt*.

CHzw und *CIfl*-Region normal.

CIfm: die *CIfm*-Leisten vereinigen sich nicht, sie verlaufen in Hyperbelform.

CVsp: ganz dünnhäutig.

CHsp: der hintere Rand mit schmalen Borsten, die ihrer ganzen Länge nach schön gefiedert sind.

Ifm-Tasche: stark entwickelt und zweizipfelig, ein

Hifmt: ist sehr gut differenzirt.

PVifm: in der Medianlinie eine kleine fünfeckige Platte von 0,75 mm Länge und eben so viel Breite.

PMifm: normal.

PHifm: ganz von Astacus in den Verkalkungen abweichend. Breite 1 mm, in ein breites Klappenventil ausgehend (Taf. XXX, Fig. 6).

PVifl: nicht mit dem *PUzw* verwachsen.

PMifl: normal.

PHifl: hier sehr gut differenzirt.

POzw und *PHzw* normal, wie bei Astacus.

PMzw: ganz weichhäutig.

PUzw: setzt sich an das *CUifl* an und ist in seinem Verlaufe schmal und wellig gebogen.

PVsl: mit starkem nach unten gerichtetem Borstenbesatze.

PMsl: sehr dünnhäutig.

PHsl: die vordere Tasche besonders stark ausgebildet, sie übertrifft die hintere an Länge um so viel, dass die Spitzen beider, neben einander liegend, in gleicher Höhe endigen.

PMsm: dünnhäutig, normal.

PHsm: verhältnismäßig breiter, als bei Astacus. Die Verkalkung sehr gering, eine innere Crista ist angedeutet mit starkem Haarbesatz. Das Stück läuft in ein breites, stumpf endigendes Ventil aus.

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

Astacoides nobilis Dana. 105. 27.

CVsm: der vordere und hintere Theil der Region unmerklich in einander übergehend. Breite 17 mm bei gleicher Länge.

CMsm: Länge 4,5 mm. Der hintere Theil im Innern mit einem paarigen Komplexe lamellenartiger Höcker ausgerüstet (Taf. XXX, Fig. 10).

CSmz: nur in sehr geringem Maße gegen das *CMsm* beweglich. Der Zahnfortsatz ist am unteren Ende nur undeutlich zweispitzig; die vordere Seite desselben ist rauh und höckerig.

CHsm: normal gestaltet und sehr beweglich gegen den *CSmz*. Länge 4 mm.

CVsl: Länge 5 mm, ein nach vorn gewendeter, dornartiger Höcker zeichnet das Stück aus wie bei Astacoides plebejus.

CMsl: die äußere Gestalt normal. Die innere Zahnbildung 6 mm lang und abweichend gestaltet, sie besteht aus einer Reihe von Höckern, die nach hinten lamellenartig und schwächer werden, wobei die ganze Reihe eine halbe Drehung um ihre Achse macht. Der untere Nebenhöcker des *CSl*-Zahnes hat hier bedeutende Dimensionen angenommen. Länge 1,5 mm.

CHsl: die beiden diese Region abgrenzenden Randfurchen sind außerordentlich stark entwickelt; es ist dies eine Folge der starken Verkalkung dieser und der *PVsm*-Region, die ohne die Furchen die nothwendige Bewegung der *CSl*-Zähne nicht zulassen würde.

PVsm: sehr stark verkalkt, sonst normal.

COzw: dünn und langgestreckt, 7 mm lang.

CMzw: dicht dem vorhergehenden Stücke anliegend und mit der *CHsp* verwachsen. Im Innern als kräftiger drei- bis vierspitziger Zahn entwickelt, ca. 2 mm lang.

CUzw: sehr stark ausgebildet, es führt zum hinteren Ende der *CIfl*-Region und erscheint dort plattenförmig verbreitert. Länge 2,5 mm, ein parallel zum *COifl* verlaufender Ausläufer ist nur kurz.

CHzw: sehr kräftig, unregelmäßig gekrümmt, es legt sich mit der Unterseite an das *COifl* an.

CVzwt: fehlt.

CHzwt: stark entwickelt und im Innern mit Borsten besetzt.

CHsp: stark verkalkt und dicht mit Borsten besetzt. Die Gestalt stellt ein längliches Oval dar mit 6 mm Längen- und 4,5 mm Breitendurchmesser. Eine taschenartige Einstülpung der *CHsp* nach innen, die mit stärkerem Borstenbesatze versehen ist, legt sich auf den unteren verbreiterten Theil des *CUzw*.

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

COifl: mit deutlichem Borstenbesatze. Länge der einzelnen Borsten etwa 1 mm, Gestalt gefiedert.

CUifl: normal.

CIfm: im Allgemeinen weichhäutig, die *CIfm*-Leisten verlaufen parallel neben einander, sie stehen 2,5 mm von einander ab, und sind etwa 4 mm lang. Vor denselben liegt eine etwas stärker verkalkte Region in der Medianlinie des Magens.

Ifm-Tasche: sehr stark entwickelt. Durch eine tiefe mediane Furche, die den Charakter eines Hartgebildes trägt, werden zwei seitliche Borstenkomplexe auf der Oberseite abgeschieden, ein *Hifmt* ist wohl entwickelt.

PVifm: in der Medianlinie eine abgerundet sechseckige Verkalkung.

PMifm: normal. Abstand der Borstensäume von einander 0,039 mm. Nach hinten gehen dieselben in ein Ventil aus.

PHifm: deutlich abgegrenztes Stück (cf. Taf. XXX, Fig. 9), der Ventilfortsatz ist klein und schwach.

PVifl: nach beiden Seiten wohl begrenzt und stark verkalkt.

PMifl: normal.

PHifl: wohl ausgebildet und nicht mit dem *PHifm* verbunden.

POzw und *PHzw*: kräftig und unregelmäßiger gestaltet, als bei Astacus, doch mit demselben Bau.

PMzw: ziemlich dünnhäutig, nur in dem hinteren Theile etwas stärker verkalkt.

PUzw: es ist an der Berührungsstelle mit der *CIfl*-Region ziemlich stabförmig, doch verbreitert es sich nach hinten immer mehr bis zur Berührung mit dem *PVifl*.

PVsl: bildet eine sehr tiefe Einstülpung in das Innere des Magens.

PMsl: reducirt und fest mit dem *POzw* verwachsen.

PHsl: die vordere Tasche stark ausgebildet und mit langen Borsten versehen, sie stellt fast allein das Ventil gegen den Mitteldarm dar; die hintere Tasche nur in einem kleinen Reste vorhanden.

PMsm: dünnhäutig und schmal.

PHsm: mit reichlichem Borstenbesatze im Innern. Das von der Region ausgehende Ventil ist durch eine ansehnliche Verkalkung gestützt.

Loricata.

Auch hinsichtlich des Kaugerüstes bilden die Palinuriden eine gut begrenzte Gruppe der Reptantia. Die einzelnen Theile haben ihre eigenthümlichste Ausbildung darin gefunden, dass die Stücke der *CSm*-Region

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

fest verbunden sind und nur in beschränktem Maße gegen einander bewegt werden können, während die *CSl*-Zähne mit hervorragender Beweglichkeit ausgestattet sind. Zu diesem Zwecke erscheint das *PVsm* reducirt und nimmt keinen Theil mehr an der Verbindung der *CSl*-Regionen; ein *CHsl* gelenkt ausschließlich mit dem *CHsm*[1] indem es die Verbindung dieses Stückes mit dem *CMsl* herstellt. Noch erhöht wird die Beweglichkeit des *CSl*-Zahnes durch das Zurücktreten oder gänzliche Fehlen (Thenus) des *CVsl*, wie überhaupt der Gesammthabitus des Loricatenmagens kräftige Muskelzüge statt komplicirter Hartgebilde aufweist. Sehr bemerkenswerth ist endlich die Gestaltung des *CHzw*.

Scyllarus latus Latr. Cephalothorax 115. 90.

Ösophagus weit, aber im Ruhezustande in Längsfalten gelegt. Mündung in den Magen subterminal gelegen, Ventilklappen fehlen hier. Der Cardiacaltheil ist sehr groß, so dass die Breite desselben die Gesammtlänge des Magens übertrifft. Das Kaugerüst ist im Verhältnisse hierzu zierlich klein und ganz an die Grenze zum Pyloricaltheil gerückt.

CVsm: stark verkalkt, der vordere und hintere Theil vereinigt. Breite des Stückes 7 mm (Taf. XXX, Fig. 16).

CMsm: gegen das vorhergehende Stück nicht abgegrenzt. Die Gestalt ist langgestreckt, auf der Innenseite eine elefantenzahnähnliche Höckerbildung.

CSmz: nach unten in einen langen, gekrümmten Fortsatz auslaufend, der spitz nach vorn gewendet ist.

CHsm: oben zweispitzig gestaltet, so dass das Stück das Aussehen eines **Y** mit breitem Stiele erhält; eine Grenze gegen den *CSmz* nicht erkennbar.

CVsl: schmal, stabförmig und **S**-förmig gekrümmt.

CMsl: von schmaler Gestalt. Länge circa 10 mm; es steht nach vorn zu nicht mit dem *CVsl* in enger Verbindung, der Abstand beider Stücke von einander beträgt 1,5 mm. Der *CSl*-Zahn bildet den hintersten Theil des Stückes, er besteht aus zwei vorderen Spitzen und einem hinteren Theile, der aus Lamellen gebildet ist. Länge des Zahngebildes 4,5 mm, Breite der Lamellen 1 mm.

CHsl: besteht hier aus zwei Stücken, einem unteren, das mit dem *CMsl* verbunden ist und einem oberen, das eine sehr ergiebige Gelenkbarkeit zwischen diesem Stücke und dem *CHsm* vermittelt. Das untere Stück 3,5 mm hoch, das obere nur 1 mm.

[1] Diese Verhältnisse finden sich übrigens auch bei den Paguriden (Lithodes) wieder.

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

PVsm: steht in keiner funktionellen Verbindung mit den *CSl*-Regionen, es ist dünnhäutig. Länge 4,5 mm, Breite 7 mm.

Zur Bewegung des aus vorstehenden Stücken bestehenden Kauapparates dienen starke Züge von Muskelfasern, die die *CSl*-Region mit der *CIfl*-Region verbinden. Die Muskulatur des *CVsm* und *PVsm* ist im Gegensatze zu den Verhältnissen bei den Astaciden sehr reducirt, was die zierliche Gestalt des ersteren und die mangelnde Verkalkung des letzteren erklärt. Die starken dorso-ventralen Muskelzüge machen den vorderen Apparat der cardiacalen Zwischenstücke überflüssig, die meisten dieser Gebilde treten daher nur als Rudimente auf.

COzw: oben dünn und frei in der Magenwand endigend, nach unten etwas stärker werdend bis zum *CMzw*. Länge 6 mm.

CMzw: klein, normal.

CUzw: fast ganz reducirt, nur noch ganz geringe Reste davon nachzuweisen.

CHzw: kräftig und stabförmig gestaltet, vom *CSl*-Zahne zur *CIfl*-Region führend. Das Stück endet mit seinem unteren Ende frei nach außen und legt sich mit diesem freien Ende auf eine Gelenkpfanne, die von dem hinteren Ende des *COifl* und nur wenig von dem *CUifl* gebildet wird, so dass gewissermaßen eine Kugelgelenkverbindung dargestellt ist. Durch diese Anordnung, verbunden mit der unregelmäßigen Krümmung des Stückes, wird eine ungemein große Beweglichkeit des *CSl*-Zahnes ermöglicht, ohne dass das *CHzw* seine Stützkraft einbüßt.

CVzwt: wohl entwickelt, doch nicht tief.

CHzwt: ganz rudimentär.

CVsp: fehlt.

CHsp: ganz schmal, aber ziemlich stark verkalkt. Im Innern mit zahlreichen Borsten besetzt.

COifl: übertrifft das *CUifl* an Größe und ist der ganzen Länge nach von demselben getrennt. Im Innern trägt es den *CIfl*-Borstensaum mit 0,5 mm langen, gefiederten Borsten.

CUifl: am Hinterende ohne knopfförmige Verdickung.

CIfm: ziemlich stark verkalkt, in der Medianlinie eine Furche, die sich nach außen ausstülpt, sie lässt sich bis zur Spitze der *Ifm*-Tasche verfolgen.

Die *Ifm*-Tasche selbst oben scharfkantig und mit kurzen Borsten besetzt.

Hifmt: klein, viereckig. Nach vorn legen sich seitwärts an dasselbe zwei Gebilde an, die das Stück mit dem *CIfm* verbinden, sie müssen der Lage nach als laterale Inferomediantaschenstücke bezeichnet werden.

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

PVifm: mit langgestreckter, starker, medianer Verkalkung. Länge 2 mm, Breite 1 mm (Taf. XXX, Fig. 17).

PMifm: Länge 3 mm, Breite 4 mm, die Crista scharf und mit feinen Borsten besetzt. Abstand der Borstensäume von einander 0,052 mm; nach hinten zu erheben sich dieselben und gehen in einen zungenförmigen Fortsatz aus, der sich über die Ventiltasche des *PHifm* hinweglegt. Länge dieses Fortsatzes 2 mm.

PHifm: schwach verkalkt, mit breitem, 1,5 mm langem Ventilfortsatze.

PVifl: mit dem *PUzw* zu einem Stücke vereint. Länge beider Gebilde 3,5 mm.

PMifl: normal und dem *PMifm* entsprechend.

Der Apparat der pyloricalen Zwischenstücke ist durch starke Verkalkung ausgezeichnet, die einzelnen Stücke sind aber schlecht abgegrenzt.

POzw: normal gelagert.

PHzw: außerordentlich lang, es reicht fast bis zur *CIfl*-Region, vielleicht verbindet sich der untere Theil mit dem *PMzw*, das dann die Verbindung mit dem *CUifl* vermitteln würde. Hierdurch würde auch die große Länge des Stückes erklärt sein.

In der *PZw*-Region liegt noch eine Verkalkung zwischen dem *PMifl* und dem *PHzw*, an die sich ein inferolateral gelegenes Stück anschließt.

PVsl: dünnhäutig, im Innern mit Borsten ausgerüstet.

PMsl: sehr stark ausgebildet und weit in die *PZw*-Region hineinragend.

PHsl: stark verkalkt, aber an Größe sehr reducirt, es ist ganz nach hinten gedrängt. Die vordere Tasche übertrifft die hintere bedeutend an Länge und bildet mit dieser zusammen ein Doppelventil.

PMsm: sehr klein, mit stark verkalkten Rändern, die sich hinten vereinigen, es ist von einer hinteren Ausstülpung des *PVsm* und einer vorderen des *PHsm* fast verdeckt. Länge 2 mm, Breite 1 mm.

PHsm: langgestreckt, mit dem kurzen Klappenventil 12 mm lang, nach vorn und hinten spitz auslaufend, der vordere Theil stark verkalkt, keine Cristabildung im Innern.

Thenus indicus Leach. 105. 60.

Allgemeine Magenumrisse wie bei Scyllarus, die Kalksalzablagerung dagegen geringer.

CVsm: sehr schwach verkalkt. Das Stück geht in die Magenwand

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

über, ohne dass sich die Grenzen desselben genau feststellen ließen. Breite etwa 3 mm, Länge 1 mm.

CMsm: lang gestreckt, nur am hinteren Ende etwas stärker verkalkt, Länge 3,5 mm, Breite 1 mm. Im Innern am hinteren Ende mit Höckern ausgerüstet, die sich gegenüber stehende, bogenförmige Gebilde darstellen (Taf. XXX, Fig. 18).

CSmz: gegen das *CMsm* beweglich, dagegen fest mit dem *CHsm* verbunden. Zahnfortsatz lang und zweispitzig endend.

CHsm: oben halbmondförmig ausgeschnitten.

CVsl: fehlt.

CMsl: stark verkalkt und nach demselben Typus gebaut, wie bei Scyllarus; der vordere Theil des *CSl*-Zahnes mit einer Spitze und kleinen Nebenzähnen an der Basis derselben, der hintere Theil aus Lamellen bestehend.

CHsl: verbindet den *CSl*-Zahn mit dem *CHsm*, doch ist das Stück so schwach verkalkt, dass keine Grenzen erkennbar sind.

PVsm: ganz weichhäutig.

Die cardiacale Zwischenregion ohne Hartgebilde im vorderen Theile. *COzw*, *CMzw*, *CUzw* und *CVsp* fehlen.

CHzw: sehr stark ausgebildet und von unregelmäßig stabförmiger Gestalt. Das Stück dient denselben Funktionen, wie bei Scyllarus, es ruht aber nicht auf der *CIfl*-Region, sondern hängt in einer Hautfalte, die vielleicht den Charakter eines Zwischenstückes beanspruchen könnte.

CHsp: wohl ausgebildet, namentlich an der unteren Seite stark verkalkt. Ein »unterer Aufsatz« ist vorhanden.

CIfl- und *CIfm*-Region wie bei Scyllarus gebildet, letzterer 3 mm lang und 1 mm breit.

Ifm-Tasche ohne bemerkenswerthe Ausrüstung.

Der Pyloricaltheil zeigt ganz den Charakter von Scyllarus, nur dass die einzelnen Theile bei mangelnder Verkalkung noch weniger von einander differenzirt sind.

Palinurus vulgaris Latr. 400. 100.

Ausbildung des Kaugerüstes in den Grundzügen wie bei Scyllarus, doch ist es größer als dort im Verhältnisse zur Gesammtlänge des Magens.

CVsm: spitz dreieckig nach vorn endigend. Breite 25 mm (cf. Taf. XXX, Fig. 19); es unterscheidet sich erheblich von dem Homologon bei Palinurus japonicus.

CMsm: sehr breit im Verhältnisse zu seiner Länge. An den Seiten

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

des Stückes eine ausgedehnte Höckerbildung. Das Gebilde verschmälert sich nach hinten immer mehr.

CSmz: 5 mm weit in den Magen hinein vorspringend; das untere Ende ist schaufelförmig mit deutlicher Andeutung einer Zweispitzigkeit.

CHsm: hat etwa die Gestalt eines Y, die oberen Hörner stehen 9 mm von einander ab (Taf. XXX, Fig. 21).

CVsl: sehr wohl ausgebildet, die Gestalt ist gebogen und das Stück springt nach außen wulstförmig vor.

CMsl: ist kräftig und ragt weit in den Magen herein. Der *CSlz* selbst besteht aus einem vorderen schaufelförmigen Gebilde, an das sich nach hinten zu Lamellen anreihen, die je in einer scharfen Spitze enden. Diese letzteren erstrecken sich bis in die pyloricale Zwischenregion hinein.

CHsl: vermittelt die Gelenkung des *CMsl* mit dem *CHsm*; es ist in der Region ein kleineres oberes und ein größeres unteres Stück zu unterscheiden, doch sind die Grenzen beider nicht sehr deutlich.

PVsm: ganz weichhäutig.

COzw: es lassen sich nur Andeutungen des Stückes als ganz geringe Verkalkungen nachweisen.

CMzw und *CUzw*: fehlen.

CHzw: 17 mm lang; es ist wie bei Palinurus japonicus gestaltet.

CVsp: fehlt.

CHsp: als eine tiefe mit reichlichem Borstenbesatze ausgerüstete Einstülpung in das Innere des Magens ausgebildet, nur der vordere Rand wie bei P. japonicus zu einem Stabe verdickt, der hier bei dem Mangel anderer Zwischenstücke oben frei in der *CZw*-Region endet.

CVzwt: fehlt.

CHzwt: wohl entwickelt.

CIfl-Region 13 mm lang, die Borsten des *CIfl*-Borstensaumes endigen spitz und sind sehr schön gefiedert in regelmäßiger reihenweiser Anordnung.

CIfm: mit sehr ähnlicher Verkalkung wie bei P. japonicus (cf. Taf. XXX, Fig. 22).

Die Ausbildung der übrigen Stücke weicht nur wenig von P. japonicus ab und ist dort leichter zu verfolgen als hier. Hervorzuheben ist noch die

Ifmt: die hier deutlicher zweitheilig ist.

Palinurus japonicus de Sieb. 290. 60.

Die Verkalkungen sind stärker entwickelt und besser begrenzt als bei Palinurus vulgaris.

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

CVsm: vorn in einen stumpfen Winkel endigend, während die beiden seitlichen Flügel spitz auslaufen. Länge des Stückes 4,5 mm, Breite 16 mm (Taf. XXX, Fig. 20).

CMsm: langgestreckt und stark verkalkt, die Gestalt ist schlanker als die des Homologons bei Palinurus vulgaris. Länge 10 mm, größte Breite 4 mm. Der äußere Rand ist aufgewulstet. Im Innern ist das Stück mit Höckern ausgerüstet, die etwa in der Mitte beginnen, wo sie am Rande auftreten und an Zahl und Größe wachsend bis zum hinteren Ende laufen. Das Stück ist gegen das *CVsm* wohl begrenzt und ziemlich beweglich, während es mit dem *CSmz* fest verwachsen ist.

CSmz und *CHsm* tragen ganz den Charakter wie die Homologa bei Scyllarus, ersterer nach unten in einen einfachen spitzen Zahn ausgehend, der auf seiner vorderen Fläche eine Rille trägt, letzteres oben halbmondförmig ausgebuchtet. Abstand der oberen Hörner von einander 5,5 mm.

CVsl: fehlt deutlich differenzirt bis auf ganz geringe Rudimente, die Funktion übernimmt der stärker verkalkte und in eine Spitze ausgezogene Rand des *CVsm*.

CMsl: stark verkalkt, der *CSl*-Zahn stellt vorn ein löffel- oder schaufelförmiges Gebilde dar, von dem aus sich nach hinten lamellenartige Höcker erstrecken, die in einer regelmäßigen Reihe bis weit in die *PZw*-Region hinein verlaufen. Länge des Zahngebildes 9,5 mm. Die Lamellen sind im Verhältnisse kräftiger als bei P. vulgaris.

CHsl: fehlt deutlich differenzirt, ein Ausläufer des *CSl*-Zahnes geht zu dem hornartigen Fortsatze des *CHsm* und stellt so die bei den Palinuriden übliche Gelenkung der Stücke dar. Einige rudimentäre Furchen auf dem *CHsl* lassen eine Begrenzung des Stückes vermuthen.

PVsm: an der Berührungsstelle mit dem *CHsm* verkalkt, sonst weichhäutig.

COzw: ganz rudimentär, eine kleine längliche Verkalkung der Magenwand deutet darauf hin.

CMzw: sehr klein, mit schwachem Zahngebilde im Innern.

CUzw: fehlt.

CHzw: sehr stark, stabförmig und unregelmäßig S-förmig gekrümmt. Länge 9 mm. Das Stück ragt mit dem unteren Ende in einer Hautfalte frei aus der Magenwand hervor und das untere Ende des *POzw* ist mit ihm verbunden.

CVsp: fehlt.

CHsp: schmal und gekrümmt, mit dichtem Borstenbesatze. Die vordere Seite ist zu einem stark verkalkten Stabe verdickt, der die Ver-

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

bindung zwischen *CMzw* und dem vorderen Ende des *COifl* vermittelt. So bildet dieser Theil einen Ersatz für das fehlende *CUzw*.

CVzwt: fehlt.

CHzwt: wohl entwickelt. Breite 4 mm.

Die *CIfl*-Region ist 8 mm lang.

Vom *COifl* entspringt der *CIfl*-Borstensaum. Die Borsten sind nicht besonders lang, aber dadurch ausgezeichnet, dass sie an einer Seite schön gefiedert sind, während die andere Seite grobe Ausläufer trägt.

CIfm: mit sehr charakteristischer Verkalkung, die sich mit der Gestalt eines Dreizacks vergleichen lässt, dessen Spitzen nach hinten gewendet sind (Taf. XXX, Fig. 22).

Ifm-Tasche: sehr stark ausgebildet. Das *Hifmt* bildet eine stumpfe Crista. Die Oberseite, durch eine mediane Furche zweitheilig, ist abgerundet und mit Borsten besetzt.

PVifm: mit starker, gerundet vierseitiger Verkalkung von 2 mm Länge und 1,5 mm Breite.

PMifm: Länge 5 mm, Breite 6,5 mm, sehr stark verkalkt. Die Borstensäume stehen nur 0,039 mm von einander ab, es laufen dieselben in ein 3 mm langes und eben so breites Ventil aus.

PHifm: die Gestalt des Stückes ist von hinten gesehen hufeisenförmig; von der konvexen, unteren Seite entspringt das *PHifm*-Ventil, das 2 mm an der Basis breit ist und eine gleiche Gesammtlänge hat. Die beiden Schenkel der hufeisenförmigen Verkalkung laufen aufwärts zu dem oberen Theile des *PMifl*, an den sie grenzen, gleichzeitig stützen sie den Ventilfortsatz des *PMifm*. Breite der Basis 3,5 mm. Höhe der Schenkel 2,5 mm (Taf. XXX, Fig. 23).

PVifl: mit dem *PUzw* verwachsen, Länge beider Stücke 4 mm, sie bilden ein kräftiges Verbindungsglied zwischen *COifl* und *PMifl*.

PMifl: Länge 6 mm, Breite 3 mm, im Innern mit dichtem Borstenbesatze. Länge der Borsten durchschnittlich 0,37 mm, Breite 0,004 mm; sie erscheinen meist ganz glatt, nur bei stärkster Vergrößerung ist bei einigen eine schwache Fiederung erkennbar. Die Region besteht aus zwei über einander liegenden deutlich differenzirten Stücken, die stark verkalkt sind.

POzw: stabförmig, verbindet das untere Ende des *CHzw* mit dem vorderen Ende der *PHsm*-Region. Länge 10 mm.

PMzw: schwach verkalkt. Länge 3 mm.

PHzw: setzt sich an das vorhergehende an und führt zum *PHsl*. Länge 6 mm.

Zwischen *POzw* und *PHzw* ist eine ziemlich starke Verkalkung eingeschoben, die der Lage nach als

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

PZw-Platte zu bezeichnen ist, sie nimmt theilweise den Platz des *PMsl* ein.

PVsl und *PMsl*: ganz reducirt und weichhäutig.

PHsl: stark verkalkt und nach hinten gerückt, die vordere Tasche der Region ist als eine sehr kräftige Lamelle ausgebildet, die reichlich mit Borsten besetzt ist und etwa 5 mm in den Magen hineinragt, die hintere fehlt fast ganz.

PMsm: klein und sehr schwach verkalkt, es bildet eine Einschnürung zwischen *PVsm* und *PHsm*.

PHsm: hier sehr eigenthümlich ausgebildet. Länge 6,5 mm, Breite in ausgespanntem Zustande 7,5 mm. Der mediane Theil ist weichhäutig und geht in kein Ventil aus, die hintere Grenze ist mit einem dünnen Borstenbesatze versehen. In normaler Stellung ist der mediane Theil der Region zu einer Falte eingeschlagen, die nach innen eine Crista bildet. Die Seitenränder der *PHsm*-Region sind dagegen stark verkalkt und übertreffen den medianen Theil bedeutend an Länge, etwa um 2 mm.

Thalassinidae.

Innerhalb der Vertreter dieser Familie lässt sich eine Reihe aufstellen, in der ein allmähliches Zurücktreten des vorderen Theiles des *CVsm* zu verfolgen ist, das bis zum gänzlichen Verschwinden desselben führt. Der *CSmz* ist stets nach beiden Seiten gut begrenzt. Charakteristisch ist ferner eine ungemein starke Ausbildung des *CMzw*, das ganz den Charakter eines Zahnes annimmt und in Wechselwirkung mit der *Ifm*-Tasche tritt; es ist dies eine sehr bemerkenswerthe Abweichung von dem Verhalten bei den Homariden, wo das Stück sehr zurück trat und Wirksamkeit nur in Verbindung mit der *CHsp* erlangte und von den Lorikaten, wo höchstens Rudimente desselben nachzuweisen waren. Abweichend von der Gestaltung der Homologa bei andern Familien und wohl das bedeutendste Charakteristikum für die Thalassiniden ist die Ausbildung der vorderen Tasche des *PHsl*. Von derselben gehen in größerer oder geringerer Anzahl, weit in den Magen hineinreichend, dünne Schläuche aus, die mit einem Borstenbesatze versehen sind und die ich mit dem Namen »Borstenschläuche« bezeichnen will.

In allen diesen Punkten liegen so wesentliche Unterschiede den Homariden gegenüber, dass hinsichtlich des Kaugerüstes wenigstens eine Näherstellung beider Familien nicht natürlich erscheint, während sich eine Verbindung nach den Anomala, speciell den Galatheiden sehr leicht finden lässt.

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

Axius plectorhynchus Gust. 27. 5.

Dimensionen des Magens: Länge 5 mm, Breite 1,7 mm.

CVsm: ein vorderer und hinterer Theil ist wohl entwickelt, beide sind durch eine breite Brücke mit einander verbunden (Taf. XXX, Fig. 24).

CMsm: nicht deutlich vom vorhergehenden Stücke getrennt. Breite 0,42 mm. Das hintere innere Ende mit zwei schwachen, seitlichen Höckern ausgerüstet.

CSmz: lang und einspitzig, ohne Lamellenbildung, 0,336 mm breit, nach beiden Seiten in sehr loser Verbindung stehend.

CHsm: 0,532 mm lang, unten stabförmig, nach oben sich verbreiternd bis 0,392 mm an der Berührungsnaht mit dem *PVsm*.

CVsl: die Gelenknaht mit dem *CVsm* 0,588 mm lang, Gestalt normal.

CMsl: der Zahntheil des Stückes ist 0,8 mm lang und läuft nach hinten in einen Borstensaum aus, während der vordere Theil aus einem sehr großen Höcker besteht.

CHsl: nicht deutlich differenzirt.

PVsm: der vordere Rand halbkreisförmig, stärker verkalkt.

COzw: gut abgegrenzt, doch fast ganz ohne Kalksalzablagerungen.

CMzw: von bedeutender Größe, nach innen 0,52 mm spitz pyramidenförmig vorspringend, nach hinten scharfkantig mit starkem Borstenbesatze, der zu einer Säge umgewandelt ist.

CUzw: eine kleine Hautfalte ohne Hartgebilde.

CHzw: breit und unregelmäßig gekrümmt.

CVzwt: fehlt.

CHzwt: stark ausgebildet.

COifl: dünnhäutig, mit sehr langem Borstensaume, die Borsten 0,325 mm lang, ein unterer Aufsatz ist wohl entwickelt und mit Borsten besetzt.

CUifl: normal, Länge 1,008 mm.

CIfm: ganz dünnhäutig, größte Breite 1,4 mm. Länge 1,14 mm, in der Mitte eine bogenförmige Verkalkung.

Ifm-Tasche stark entwickelt. *Oifmt* zweitheilig, durch eine mediane Furche in zwei Borstenkomplexe getrennt. Die hier befindlichen Borsten sind sehr stark, erscheinen äußerlich geschuppt und sind nach hinten gewendet. Durchschnittliche Länge 0,234 mm, Breite 0,013 mm.

Der Pyloricaltheil war zum größten Theile in Maceration übergegangen, daher ist wohl eine sehr geringe Ausbildung der Harttheile anzunehmen, die Reste waren normal und zeigten den Typus von Callia-

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

nassa. Bemerkenswerth die vordere Tasche des *PHsl* mit den üblichen Borstenschläuchen, die aber hier in geringerer Zahl vorhanden sind, nur etwa 6 beiderseits. Länge 0,52 mm, Breite 0,026 mm. Die hintere Tasche bildet, wie bei Callianassa, ein außerordentlich langes Pylorusventil.

Callianassa mucronata Gust. 26. 3.

CVsm: der vordere und hintere Theil wohl entwickelt und durch eine Brücke, die die beiden *CVsl* trennt, verbunden, dieselbe ist im Verhältnisse schmäler, als bei Axius. Breite 0,224 mm. Breite des ganzen Stückes 1,26 mm, Länge 0,84 mm.

CMsm: Breite 0,336 mm. Eine innere Zahnausrüstung ist in geringem Maße vorhanden, doch nicht endständig. Der ganze hintere Theil des Stückes erscheint verdickt. Von den Seiten des vorderen Theiles streckt sich ein Borstensaum in das Innere des Magens.

CSmz: mit stumpfer, einfacher Spitze, gegen das *CMsm* ist das Stück sehr gut begrenzt, eben so gegen das *CHsm*.

CHsm: unten schmal, oben verbreitert, ähnlich wie bei Axius.

CVsl: stark entwickelt, die Gelenkfläche mit dem *CVsm* steht senkrecht zu der Sagittalebene des Körpers. 0,56 mm lang.

CMsl: nach beiden Seiten gut begrenzt. Der *CSl*-Zahn vorn mit einer kräftigen Spitze, an die sich aus Borsten bestehende Lamellen anschließen (Taf. XXX, Fig. 25).

CHsl: 0,7 mm lang, 0,42 mm breit, durch eine sehr bewegliche Naht mit dem *PVsm* verbunden.

PVsm: zum Theil verkalkt, der an das *CHsm* grenzende Rand ist bogenförmig gestaltet und etwa 0,4 mm lang.

COzw: Länge 0,56 mm, oben steht es durch einen Ausläufer mit dem *CVsl* in Verbindung. Das eigentliche obere Ende ragt frei aus der Magenwand hervor (Taf. XXX, Fig. 37).

CMzw: sehr groß, 0,676 mm lang, 0,14 mm breit. Nach innen als eine breite Tasche vorspringend, die durch Borstenbildungen einen zahnartigen Charakter erhält.

CUzw: reducirt, nur als eine schwache Hautfalte entwickelt, die das *CMzw* nicht erreicht, sondern sich nur bis zur *CHzwt* verfolgen lässt.

CVzwt: nicht ausgebildet, ein kleines undeutliches Kalkplättchen deutet die Lage dieses Theiles an.

CHzwt: sehr stark entwickelt. Der obere Rand der äußeren Einstülpung verkalkt, er verbindet als ein Zwischenstück das *CMzw* mit dem *CHzw*.

CHzw: 0,448 mm lang, es gelenkt mit dem *COifl*.

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

COifl und *CUifl*: 1,12 mm lang, ersteres mit dem *CIfl*-Borstensaum. Borstenlänge 0,224 mm. Der hintere Theil des *CUifl* ist verbreitert.

CIfm: deutlich unterscheidbar, ein nach hinten spitzwinkliger Theil, der mit ganz kleinen Borsten ausgerüstet ist und zwei laterale Borstenfelder, deren Borsten nach der Mitte gerichtet sind.

Ifm-Tasche stark entwickelt, die obere Seite mit Borsten besetzt, die durch eine mediane Furche in zwei Komplexe getheilt sind. Nach hinten sind kräftige Borsten gerichtet. Auf der Oberseite sind zwei Stücke deutlich differenzirt (Taf. XXX, Fig. 38).

Hifmt: bemerkenswerth, dass sich das gut ausgebildete Stück durch das *PUzw* mit der *CIfl*-Region verbindet.

PVifm: meist weichhäutig, nur ein kleiner bogenförmiger Streifen etwas verkalkt.

PMifm: Länge 0,616 mm, Breite 0,952 mm. Die Crista ist sehr breit und reichlich mit Borsten besetzt. Dieselben sind so angeordnet, dass die Medianlinie rinnenförmig erscheint, indem sie beiderseits an der Crista stärker sind; eine analoge Bildung von Borstenbündeln findet sich hier nicht wie bei Thalassina. Abstand der Borstensäume von einander 0,013 mm.

PHifm: Breite 0,559 mm, ein stabförmiges Gebilde darstellend, das ein spitzes Klappenventil von 0,195 mm Länge stützt.

Die pyloricale Inferolateralregion ohne bemerkenswerthe Hartgebilde.

POzw: Länge 1,176 mm, es verbindet sich unten mit dem *CHzw*. Im Innern des Magens ist das Stück mit einem Borstenbesatze ausgerüstet.

Die übrigen Theile der pyloricalen Zwischenregion sind undeutlich, erkennbar ist noch das *PUzw*, das die *CIfl*-Region mit dem *PVifl* verbindet.

Von der *PSl*-Region ist namentlich das *PHsl* besonders entwickelt. Die vordere Tasche desselben mit nur etwa 4 Borstenschläuchen jederseits. Länge derselben 0,84 mm, Breite 0,028 mm. Die hintere Tasche wohl entwickelt und mit Borsten besetzt. Das Stück ist durch Zwischenstücke mit dem *PHifm* verbunden.

PMsm und *PHsm* nicht bemerkenswerth.

Thalassina scorpionides Latr. 170. 32.

Lumen des Mitteldarmes außerordentlich groß. Fast der ganze Magen erscheint als ein Komplex von Hartgebilden, selbst der nach vorn gewendete Theil der Magenwand ist von zwei schwachen ovalen Verkalkungen eingenommen. Länge derselben 3,5 mm.

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

CVsm: der vordere paarige Theil als zwei ganz reducirte, kleine Gebilde angelegt, die 0,75 mm aus einander stehen. Länge jedes einzelnen Stückes 1,75 mm. Der hintere Theil ungemein stark verkalkt und nach außen zu einer hohen Crista erhoben, die etwas nach hinten gerichtet ist. Höhe der Crista 4,5 mm, Breite des Stückes 13 mm (Taf. XXX, Fig. 26).

CMsm: eine Trennung vom vorhergehenden Stücke nicht erkennbar. Die Seitenränder sind sehr stark ausgebildet und nach außen emporgehoben. Nach hinten ist das Stück flügelartig verbreitert und umfasst den *CSmz*, Breite des Stückes hier 5 mm.

CSmz: eine vordere Crista erstreckt sich von der unteren Spitze des Stückes nach dem *CMsm* und entsendet nach beiden Seiten Lamellen, die einen schwach **S**-förmig gekrümmten Verlauf haben. Die hintere Partie des Zahnes erscheint blasig aufgetrieben. Länge 5 mm (Taf. XXX, Fig. 30).

CHsm: 3,5 mm lang, die Seitenränder sind erhoben. In der Mitte ist das Stück bis auf 1 mm Breite verschmälert, während die Gelenkfläche mit dem *CSmz* und dem *PVsm* je 3 mm breit ist.

CVsl: durch eine Gelenknaht mit dem hinteren Theile des *CVsm* verbunden, dieselbe steht senkrecht zu der Sagittalebene des Magens. Länge 5,5 mm. Gestalt des Stückes normal. Von der Mitte der Außenseite ragt ein kleiner 1,5 mm langer Fortsatz seitwärts nach außen.

CMsl: sehr stark verkalkt und nach beiden Seiten wohl begrenzt. Länge 9 mm. Der *CSl*-Zahn stellt ein unregelmäßiges Längsoval dar von 5 mm Länge und 2,75 mm Breite und besteht aus einer Anzahl von Querlamellen, die sich bei starker Vergrößerung in einzelne Borsten auflösen. Die Reibfläche ist ganz von Lamellen gebildet und nicht nur theilweise wie bei Callianassa.

CHsl: mit den beiden anliegenden Stücken, dem *CMsl* und dem *PVsm*, durch Nähte beweglich verbunden. Das Stück stellt ein unregelmäßiges Quadrat von 5 mm Seitenlänge dar.

PVsm: stark verkalkt, der vordere Rand bogenförmig verlaufend und mit einer Crista versehen.

COzw: mit dem *CMzw* eng verwachsen, nur eine Unterbrechung an beiden Seiten der fortlaufenden Platte beweist den früher getrennten Zustand. Das Stück beginnt unmittelbar unter dem vorderen Ende des *CMsl*. Länge 2,5 mm (Taf. XXX, Fig. 29).

CMzw: ungemein stark entwickelt, es nimmt zum großen Theile den Platz ein, den bei den Astaciden die *CHsp* besitzt, und entsendet einen breiten Ausläufer nach unten und vorn, der parallel mit der *CIfl*-Region verläuft. Der innere Rand des Stückes ist mit einem sägezahn-

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

ähnlichen Saume von starken Borsten ausgerüstet, der nach unten und hinten gewendet ist. Länge 6 mm.

CUzw: Länge 2 mm; es legt sich von außen in die Höhlung des *CMzw* hinein und führt zum *COifl*, indem es gleichzeitig an Dicke zunimmt. Ein Parallelausläufer zur *CIfl*-Region fehlt, da der Platz schon vom *CMzw* eingenommen ist.

CHzw: Länge 3 mm. Breite an der Basis 1,5 mm. Das Stück setzt sich an das *CUifl* an und läuft nach oben spitz aus.

Eine Seitenplatte, jedenfalls nicht das Homologon der *CHsp* liegt unter dem *CVsl*, die Gestalt derselben ist nach außen stark konvex bei einer Höhe von 5 mm und einer Breite von 4 mm (Taf. XXX, Fig. 29 *S*). Unter derselben ist noch ein selbständiges Stück vorhanden, das einen Borstensaum trägt, der gegen den Ösophagus zu gewendet ist (cf. Taf. XXX, Fig. 29 *US*).

Von der *CHsp* sind nur geringe Reste nachweisbar.

CVzwt: fehlt.

CHzwt: sehr stark ausgebildet, doch nicht eigentlich als Tasche; die Gestalt des Stückes ist die eines stumpfwinkligen Dreiecks, dessen stumpfer Winkel nach unten gerichtet ist. Länge 3 mm, Höhe 1,5 mm; im Innern ein außerordentlich dichter Borstenbesatz.

COifl: gut differenzirt und stark verkalkt, Länge 4 mm, es trägt einen aus stark gefiederten Borsten bestehenden *CIfl*-Borstensaum. Das vordere Ende des Stückes, das an den Ösophagus grenzt, ist dort hakenförmig umgebogen und liegt einem kleinen kegelförmigen Gebilde an, das ein verkalktes Ösophagealventil darstellt, es ist dies der Lage nach der untere Aufsatz der hier selbständig ohne die *CHsp* persistirt.

CUifl: erhebt sich nach außen zu einer scharfkantigen Crista, der hintere Theil ist sehr verbreitert und überragt das *COifl* etwas. Länge 4 mm.

CIfm: sehr breit und kurz. Die Mitte ist stark verkalkt, während die Seiten dünnhäutiger sind. *CIfm*-Leisten lassen sich 1,5 mm lang verfolgen.

Ifm-Tasche: sehr stark ausgebildet, nach hinten entsendet sie vier Borsten. Die Gestalt derselben ist derb gefiedert und an der Spitze besenförmig verzweigt (Taf. XXX, Fig. 27 und Fig. 31).

Hifmt: wohl entwickelt, in der Mitte dünn, erweitert sich nach beiden Seiten flügelartig und artikulirt mit dem Hinterrande des *CUifl* vermittels eines kleinen, dreieckigen Schaltstückes, Länge desselben 0,5 mm. Länge des ganzen *Hifmt* 6 mm. Breite der Flügel 2,5 mm. Die Oberfläche der *Ifm*-Tasche ist zweitheilig und stark mit Borsten besetzt, die in der Mitte durch eine Furche in zwei seitliche Komplexe ge-

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

schieden sind. Die Borsten sind hier zum Theil in lamellenartige Streifen angeordnet. Hinter dieser Medianfurche entspringen jene vier starken, nach hinten gerichteten Borsten, die an der Spitze besenförmig verzweigt sind, während das gemeinsame untere Ende noch eine Verschmelzung aus einer Anzahl einzelner Borsten erkennen lässt. Länge 3 mm, Breite 0,2 mm.

PVifm: in der Medianlinie eine gut abgegrenzte Verkalkung, Breite 2,5 mm, Länge 1,5 mm; von derselben führen zwei laterale Verbindungsstücke zur *PVifl*-Region, sie sind etwa 1,25 mm lang.

PMifm: 10 mm breit, 4 mm lang. Die Borstensäume 0,032 mm von einander entfernt. Die Länge der dort befindlichen Borsten 0,072 mm. Die innere Crista ist sehr eigenthümlich gestaltet, gegen den Cardiacaltheil zu erscheint sie rinnenförmig. In diese Rinne legen sich die nach hinten gewendeten Borsten der *Ifm*-Tasche (cf. Taf. XXX, Fig. 31). Zu beiden Seiten dieser Rinne erhebt sich ein Borstenkomplex. Die Gestalt der hier befindlichen Borsten ist eigenthümlich an der Spitze verdickt und besenförmig verzweigt, sonst spärlich gefiedert (cf. Taf. XXX, Fig. 28). Beide Borstenkomplexe sind durch einen Saum feiner Borsten mit einander verbunden. In der Mitte ist die Crista breit und mit starken Borsten besetzt, während sie nach hinten in ein Ventil ausgeht, das sich über das *PHifm* hinüberlegt. Länge des Ventils 4 mm, Breite 1,2 mm, es verjüngt sich nicht nach hinten und ist mit spärlichen Borsten besetzt.

PHifm: ist als ein querstehendes stabförmiges Gebilde von 10 mm Breite entwickelt. Die Enden des Stabes ragen beiderseits je 2,5 mm frei aus der Magenwand hervor. Das Stück trägt ein 4 mm langes und an der Basis 2,5 mm breites Klappenventil, das mit spärlichem Borstenbesatze ausgerüstet ist.

PVifl: aus zwei wohl abgegrenzten Stücken bestehend, ein vorderes und unteres steht in Gelenkverbindung mit dem *PUzw*, während ein oberes und hinteres mit dem ersteren, dem *PMifl* und dem *PHsl* in Verbindung steht.

PMifl: normal.

PHifl: in dieser Region liegt eine Reihe isolirter Gebilde, die sich an den hinteren Theil der *PHsl*-Region, die ebenfalls in viele selbständige Stücke getheilt ist, anschließen. Diese Art der Ausbildung ist durch das außerordentlich große Mitteldarmlumen bedingt.

POzw: es setzt sich an das *CHzw* an und führt fast bis zur *PSm*-Region, Länge 8 mm. Das Stück ist unten verbreitert und mit dem *PHzw* durch eine dünne Brücke verbunden.

PHzw: entsendet einen Ausläufer zum *PUzw* und legt sich an den äußeren Rand der vorderen Tasche des *PHsl*.

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

PUzw: von länglich ovaler Gestalt. Länge etwa 3 mm, es steht durch ein kleines, stabförmiges, etwa 1 mm langes accessorisches Zwischenstück mit dem *CUifl* in Gelenkverbindung. — Ob die beschriebenen Zwischenstücke in Homologie zu den gleichnamigen Gebilden anderer Crustaceen zu setzen sind, muss ich unentschieden lassen, vorläufig mögen sie nur als Analoga gelten.

PVsl: nach außen konvex, von blasigem Aussehen. Länge 7 mm, Breite 3,5 mm.

PMsl: sehr klein.

PHsl: sehr stark ausgebildet. Die vordere Tasche ist es namentlich, die alle anderen Bildungen des Pyloricaltheiles zurückdrängt, sie springt 2,5 mm in den Magen vor. Breite 5 mm. Gegen den Pylorus sendet diese Tasche Borstenschläuche in großer Anzahl, die das ganze Lumen des oberen Pyloricaltheiles ausfüllen. Länge derselben 5 mm. Breite 0,04—0,06 mm, sie sind weichhäutig und mit zahlreichen Borsten besetzt. Oberhalb der äußeren Einstülpung streckt sich ein dornartiger Fortsatz nach außen, der 1 mm frei aus der Magenwand hervorragt. Der hintere Theil der *PHsl*-Region besteht aus einer Reihe von Stücken, die zur *PHifl*-Region hinüberleiten; die Gestalt derselben ist unregelmäßig.

PMsl: außerordentlich schmal, Länge 5 mm, durch zwei zungenförmige, frei nach oben endende Kalkfortsätze gegen das *PHsm* begrenzt.

PHsm: sehr breit und dem großen Mitteldarmlumen angepasst, nach hinten ist die Region nicht scharf begrenzt. —

Thalassina maxima zeigt fast genaue Übereinstimmung mit T. scorpionides in Bezug auf die Hartgebilde des Magens.

Gebia littoralis Desm. 57. 13.

Länge des gesammten Magens 7 mm, Breite 3,5 mm.

Die Hartgebilde zeigen eine außerordentliche Übereinstimmung mit Thalassina, es mögen daher nur die abweichenden Punkte näher charakterisirt werden.

CVsm: Breite 3,5 mm, nur der hintere Theil entwickelt, der vordere fehlt ganz.

CMsm: normal.

CSmz: ragt 0,56 mm in den Magen hinein und ist durchaus ein selbständiges Stück.

CHsm: 1,68 mm lang.

CHsl: schmal und langgestreckt.

PVsm: schwach verkalkt, der vordere Rand bogenförmig.

Die Stücke der *CZw*-Region sind schwächer verkalkt als die Homologa bei Thalassina.

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

CHzw: sehr stark S-förmig gekrümmt, es setzt sich an einen Fortsatz des *CUifl* an.

COifl: mit langem Borstensaum. Borstenlänge 0,42 mm; das vordere Ende des Stückes biegt sich hakenförmig um und steht in Kontinuität mit dem bei Thalassina davon getrennten unteren Aufsatze.

CUifl: sehr breit und unregelmäßig gestaltet.

CIfm: ganz dünnhäutig.

Ifm-Tasche sehr stark ausgebildet. Die Oberfläche derselben durch zwei Lamellenkomplexe gebildet, die durch eine tiefe, mit Borsten bedeckte Furche von einander getrennt sind. Nach hinten erstreckt sich von der *Ifm*-Tasche eine Anzahl in einem Halbkreise stehender schlauchähnlicher Borsten, die konvexe Seite dieses Halbkreises ist nach hinten gerichtet (Taf. XXX, Fig. 32).

Hifmt: wie bei Thalassina.

PVifm: ziemlich dünnhäutiges Hartgebilde von 0,672 mm Länge und 0,84 mm Breite.

PMifm: 1,4 mm lang, 2 mm breit. Abstand der Borstensäume 0,021 mm. Bau wie bei Thalassina.

PHifm: 1,96 mm breit, das Ventil 1,26 mm lang und 0,756 mm an der Basis breit.

PIfl-Region weichhäutig.

POzw: 1,68 mm lang, verläuft zum *CHzw*.

PHsl: die Borstenschläuche der vorderen Tasche 1,7 mm lang. Die Zahl derselben ist bei Weitem geringer als bei Thalassina (cf. Taf. XXX, Fig. 32 und 33). Die hintere Tasche mit einem Borstensaum von 0,504 mm Borstenlänge.

PMsm: kurz, umfasst den vorderen Theil des *PHsm* zangenförmig.

PHsm: 2,5 mm breit, bei gleicher Länge.

Calliasis adriatica Heller. 55. 10.

Magenumrisse wie bei Thalassina. Länge 7 mm, größte Breite 3 mm.

CVsm: 3 mm breit, nur der hintere Theil entwickelt und mit hoher Crista versehen. Gegen das *CMsm* ist das Stück nicht abgegrenzt.

CMsm: 0,65 mm breit am hinteren Ende, im Innern zwei seitliche verdickte Stellen.

CSmz: 0,52 mm in das Innere des Magens vorspringend, er besteht aus Wülsten, die nach vorn zu eine stumpfe Crista bilden, während sie an den Seiten spitz auslaufen und so dem Zahne dort ein gezacktes Aussehen geben. Querdurchmesser des Zahnes 0,5 mm.

Den *CSmz* umgeben an der Basis Borsten, die ihren Ursprung von dem weichhäutigen Magenintegumente nehmen; zwei halbmondförmige,

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

seitliche Säume derselben sind unterscheidbar (Borstenlänge 0,26 mm) und zwei hinter diesen entspringende Einstülpungen der Magenwand mit Borsten, deren Spitzen sich in der Medianlinie berühren und den *CSmz* hakenförmig umfassen.

CHsm: keilförmig gestaltet. Länge 0,9 mm, Breite unten 0,19 mm, oben 0,52 mm. Die Ränder des Stückes wulstförmig verdickt.

CVsl: 0,65 mm lang, normal. Gelenkfläche mit dem *CVsm* 1 mm lang.

CMsl: 2,5 mm lang. Der Zahntheil 1,365 mm lang, vorn ein kräftiger Zahnhöcker, an den sich nach hinten schwächer werdende Querlamellen anschließen, die nach dem Pyloricaltheile zu in Borsten auslaufen. Das Stück ist durch eine Naht vom *CHsl* getrennt.

CHsl: 0,788 mm lang, nach beiden Seiten wohl abgegrenzt.

PVsm: der vordere Rand bogenförmig verkalkt. In der Medianlinie eine querstehende, länglich ovale, von Verkalkung frei bleibende Stelle; Dimensionen derselben: 0,156, 0,055 mm. —

Die *CZw*-Region ist fast ganz in den Bereich des *CMzw* gezogen und eine genaue Begrenzung der einzelnen Stücke unter einander findet nicht statt.

Das *CMzw* bildet im Wesentlichen eine dreieckige Einstülpung nach innen und ist an der nach hinten gewendeten Seite mit kräftigen zahnähnlichen Borsten besetzt. Länge 1,43 mm. Ein breiter Parallelausläufer zur *CIfl*-Region entsendet an der Grenze einen nach unten gerichteten Borstensaum. Borstenlänge 0,104 mm.

CHzw: stark S-förmig gekrümmt, unten gelenkt es mit beiden Stücken der *CIfl*-Region.

COifl: Länge 1,1 mm, mit dem üblichen Borstensaume. Länge der Borsten 0,195 mm.

CUifl: dünnhäutig und unregelmäßig gestaltet.

CIfm: ohne bemerkenswerthe Ausrüstung.

Ifm-Tasche: sehr stark ausgebildet, sie wird durch ein *Hifmt* gestützt, das mit dem *CUifl* gelenkt.

Wo das *CIfm* zur *Ifm*-Tasche ansteigt, ist es muldenförmig ausgehöhlt und von den Rändern entspringt ein Borstensaum, der sich verstärkend bis zur Spitze der Tasche läuft und dort fast Lamellennatur angenommen hat. Die Oberfläche der Tasche selbst ist von starken Borsten bedeckt, die durch eine Medianfurche in zwei Gruppen getrennt sind. Diese Borsten sind nach vorn gewendet. Nach hinten strecken sich in Zangenform zwei recht kräftige Borsten, unterhalb der erwähnten Bündel.

PVifm: dünnhäutig, mit einer nach vorn konkaven, halbmondförmigen Hautfalte in der Medianlinie.

PMifm: Länge 1,04 mm. Breite 0,689 mm. Die Borstensäume

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

0,02 mm von einander entfernt. Vor der Crista erheben sich lateral gelegen zwei 0,455 mm hohe, 0,055 mm breite, häutige Gebilde, die pinselartig an der Spitze Borsten tragen.

PHifm: 0,78 mm breit, stabförmig, an den Enden umgebogen.

PIfl- und *PZw*-Region fast ganz weichhäutig. Andeutungen des *POzw* und *PHzw* bilden Hautfalten mit sehr geringer Hartbildung.

In der *PSl*-Region sind die *PVsl* und *PMsl* sehr wenig differenzirt, während das *PHsl* die typische Ausbildungsweise der Thalassiniden zeigt. Die Borstenschläuche der vorderen Tasche 0,65 mm lang, 0,025 mm breit, die hintere Tasche in ein borstenbesetztes Ventil ausgehend; größte Borstenlänge 0,455 mm, Breite 0,007 mm.

PMsm: sehr reducirt.

PHsm: ganz ohne Hartgebilde, ein ungewöhnlich langes Ventil erstreckt sich von hier aus in den Mitteldarm.

Die von de Haan unter dem Namen der Anomala zusammengefassten Galatheiden, Paguriden und Hippiden, für deren Zusammengehörigkeit auch Boas eintritt, sind hinsichtlich ihres Kaugerüstes zum Theil sehr verschieden gestaltet und dürfte es kaum möglich sein eine bestimmte Reihenfolge in der Entwicklung der Magenhartgebilde zu bezeichnen. Die Abgrenzung der Anomala erscheint also in Bezug auf die Ausbildung des Kaugerüstes nicht natürlich.

Galatheidae.

Galathea strigosa L. 49. 19.

Magendimensionen: Länge 8 mm, Breite 6,5 mm. Die Verkalkungen sind im Allgemeinen schwach.

CVsm: nur der hintere Theil entwickelt; er nimmt die ganze Breite des Magens ein und ist sehr schwach verkalkt. Nach den Seiten nimmt die Verkalkung etwas zu. Breite des Stückes 6,5 mm.

Vor dieser Region liegen in paariger Anlage zwei neben einander liegende, länglich-ovale Platten, die die Vorderseite des Cardiacalmagens einnehmen.

CMsm: etwa 1 mm lang bei gleicher Durchschnittsbreite; eine Zahnausrüstung im Innern fehlt.

CSmz: kräftig, an der Vorderseite ist eine Crista, die zwei Ausläufer zu den Rändern des *CMsm* entsendet. Die Spitze des Zahnes ist breit (Taf. XXX, Fig. 34).

CHsm: unten fast stabförmig, mit nach außen aufgewulsteten Rändern, oben breit.

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

CVsl: normal, Länge 1,5 mm. Die Gelenknaht mit dem *CVsm* 1 mm lang.

CMsl: stark verkalkt, es setzt sich nicht deutlich gegen das *CHsl* ab. Der *CSl*-Zahn mit einem kräftigen, vorderen Höcker, an den sich Querlamellen nach hinten anschließen. Länge des Zahnes 2 mm.

CHsl: führt zum *PVsm*, mit dem es in loser, federnder Verbindung steht.

PVsm: der vordere Rand, der gegen das *CHsm* grenzt, sehr stark verkalkt. Länge hier 1,5 mm, nach hinten nimmt die Stärke ab.

COzw: flächenhaft entwickelt und sehr schwach verkalkt, so dass sich die Grenzen des Stückes kaum verfolgen lassen. Länge 1,5 mm.

CMzw: sehr stark ausgebildet, es bildet eine tiefe, dreieckige Einstülpung, die einen kräftigen Zahn im Innern darstellt. Die Reibfläche, die aus kegelförmigen Borstengebilden besteht, erstreckt sich von dem vorderen Ende des *CSl*-Zahnes nach unten und vorn und hat eine Länge von 1,5 mm. Statt des *CUzw*, das das *CMzw* bei anderen Formen mit der *CIfl*-Region verband und in seiner Lage erhielt, ist hier die *CHzwt* eigenthümlich entwickelt; ihr oberer Rand ist verdickt und verbindet als ein Zwischenstück das *CMzw* mit dem *CHzw*. Deutlicher als hier sind diese Verhältnisse bei Munida rugosa. Nach hinten zu entsendet die Einstülpung einen Ausläufer zum *CHzw*. Unter diesem Ausläufer streckt sich ein Borstenwulst im Innern hin, der wohl das Homologon der *CHzwt* sein dürfte.

CHzw: schwach S-förmig gekrümmt und normal. Länge etwa 1 mm.

CHsp: ist durch die vorher beschriebenen Stücke in ihrer Gestalt bestimmt, sie erstreckt sich halbkreisförmig um das *CMzw* herum und zerfällt so in einen vorderen, oberen Ausläufer, der sehr dünnhäutig unter dem *CVsl* endet und in einen hinteren unteren, dessen Rand gegen die *CIfl*-Region gerichtet ist und dort einen starken saumartigen Borstenbesatz trägt. Über demselben, also noch auf der Platte selbst, erheben sich vereinzelt zahnartige Borsten in einer fortlaufenden Reihe.

Über die innere Fläche der Seitenplatte legt sich ein unterer Aufsatz als ein zungenförmiges Gebilde, das von der Basis der *CHsp* entspringt und am freien Rande mit dichten Borsten besetzt ist. Breite des Gebildes 1,25 mm.

COifl: wohl ausgebildet, es trägt einen langen Borstensaum. Länge der einzelnen Borsten 0,32 mm.

CUifl: normal, Länge 1,5 mm.

CIfm: schwach verkalkt, etwa in der Mitte des Stückes zwei längliche Verdickungen, die als Homologa der *CIfm*-Leisten anzusehen sind. Größte Breite der Region 2 mm.

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

Die *Ifm*-Tasche ist sehr stark ausgebildet und es sind an ihr deutliche Stücke zu unterscheiden; ein über dem *Hifmt* gelegenes hinteres Stück, das in eine kleine, spitze und mit Borsten besetzte Tasche ausgeht; es ist dies ganz unverkennbar eine Ausbildung, die ohne Weiteres in Homologie zu den Verhältnissen der Thalassiniden, speciell zu Gebia littoralis zu setzen ist. Diese Tasche ist überragt von dem Borstenbesatze des *Oifmt*, der in Lamellen angeordnet ist (Taf. XXX, Fig. 35). Die Borstenlamellen werden jederseits durch eine kräftige Stütze in ihrer Lage gehalten, die von dem Theile des *Hifmt* ausgeht, der unten in Gelenkverbindung mit dem *CUifl* steht. Das *Hifmt* ist nur schwach verkalkt.

PVifm: der mediane Theil wohl abgegrenzt, 0,75 mm breit, 0,5 mm lang.

PMifm: Breite 2,3 mm, Länge 1,5 mm. Borstensäume stehen 0,0195 mm aus einander. Über die Crista legt sich von vorn ein schwach dreilappiges, zungenförmiges, am Rande mit Borsten besetztes Gebilde, das an der vorderen Seite der Crista entspringt. Nach hinten weicht die Crista zu einem breiten Ventile aus einander. Länge desselben 1 mm; es ersetzt das nur sehr schwach ausgebildete Ventil des *PHifm*.

PHifm: ganz dünnhäutig.

PVifl: fast ganz dünnhäutig und schlecht differenzirt.

PMifl: normal.

POzw: stark ausgebildet; es läuft neben dem *CHzw* aus.

PUzw: gut abgegrenztes, langgestrecktes Hartgebilde, das sich noch in die *PVifl*-Region erstreckt.

PMzw, *PHzw*, *PVsl* und *PMsl* nicht als begrenzte Stücke vorhanden.

PHsl: die vordere Tasche sehr groß, die innere Oberfläche in häutige Lamellen gelegt, die hintere Tasche reducirt.

PMsm: kleines, wohl abgegrenztes, dreieckiges Stück, dessen breiteste Seite gegen das *PHsm* gewendet ist. Breite dieser Berührungsnaht 1 mm.

PHsm: mit sehr verbreiterten Rändern. Breite 2,5 mm.

Munida rugosa Fabr. 95. 25.

Länge des Magens 11 mm. Breite 15 mm. Die Vorderseite ist von zwei verkalkten Platten eingenommen.

CVsm: 11 mm breit, nur der hintere Theil ist entwickelt, doch auch dieser ist ziemlich weichhäutig, nur nach den Seiten zu etwas stärker verkalkt.

CMsm: gegen das vorhergehende Stück nicht deutlich abgegrenzt, ohne Höckerbildung im Innern.

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

CSmz: durch eine Furche vom *CMsm* abgegrenzt, doch nur sehr wenig gegen dasselbe beweglich. Die Gestalt des Zahnes nicht so zierlich als bei Galathea.

CHsm: die Ränder nach außen aufgewulstet, unten ist das Stück fast stabförmig, oben verbreitert, es ist sehr beweglich gegen den *CSmz*.

CVsl: normal, 2 mm lang.

CMsl: gegen das *CHsl* nicht begrenzt. Der *CSl*-Zahn wie bei Galathea gestaltet, doch ist der vordere Höcker im Verhältnis kleiner.

CHsl: steht durch eine schmale Brücke mit dem *PVsm* in Verbindung, eine obere Randfurche ist deutlich und eine untere undeutlich entwickelt.

PVsm: wie bei Galathea ausgebildet.

COzw: stark verkalkt und flächenhaft verbreitert. Länge 4 mm (Taf. XXX, Fig. 36).

CMzw: im Verhältnisse kleiner als bei Galathea. Im Innern außer sonstiger Borstenbedeckung zwei sägezahnähnliche Borstenreihen.

CUzw: fehlt.

CHzw: S-förmig gekrümmt, es gelenkt mit beiden *CIfl*.

CVzwt: als eine längliche Platte ausgebildet, die über dem *COzw* liegt. Länge 3,5 mm.

CHzwt: zeigt die bei Galathea angedeuteten Verhältnisse deutlicher als dort.

CHsp: stärker verkalkt als das Homologon bei Galathea, im Übrigen eben so gestaltet, doch ist die dort ausgebildete Borstensäge hier nur ein Borstensaum mit langen, dünnen Borsten. Unterer Aufsatz stark entwickelt und mit Borsten besetzt, er steht in Gelenkverbindung mit dem *COifl*.

COifl: stark verkalkt mit langem *CIfl*-Borstensaume. Borstenlänge etwa 1 mm.

CUifl: am hinteren Ende verdickt.

CIfm: im Innern verläuft auf der Mittellinie eine Rinne, die schwach verkalkt ist, die beiden seitlich hiervon liegenden Regionen zeigen eine etwas stärkere Kalksalzeinlagerung. *CIfm*-Leisten fehlen hier.

Ifm-Tasche: mit weniger deutlichen Stücken ausgerüstet als bei Galathea. *Oifmt* mit einem halbkreisförmigen Lamellenbogen ausgerüstet, dessen konvexe Seite nach hinten gerichtet ist. Die einzelnen Lamellen sind meist radial gestellt und bestehen aus einzelnen Borsten.

PVifm: dünnhäutig.

PMifm: vor der Crista erhebt sich eine kräftige, etwa 1 mm lange Tasche, die sich über die Crista hinweglegt, sie ist mit zahlreichen Borsten besetzt und im Allgemeinen schlauchförmig zu nennen. Nach

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

hinten läuft die Crista in ein spitzes, mit reichlichen Borsten besetztes Ventil aus. Abstand der Borstensäume des *PMifm* von einander 0,028 mm.

PHifm: weichhäutig.

PMifl: mit außerordentlich zahlreichen Borsten besetzt.

POzw: das untere Ende des Stückes ist mit dem *CHzw* verwachsen.

PUzw: sehr deutlich differenzirt, es setzt sich an das *CUifl* an.

Die übrigen Stücke des Pyloricaltheils sind mit Ausnahme der Superomedianregion zum Theil schlecht begrenzt und nicht von charakteristischer Gestalt.

PMsm: ein ziemlich starkes Hartgebilde, von vorn nach hinten etwas gebogen. Die seitlichen Ränder sind stärker verkalkt und aufgewulstet. Länge 1,5 mm, Breite 0,75 mm.

PHsm: 2 mm breit, 1 mm lang, es setzt sich in ein 1,5 mm langes Klappenventil fort.

Porcellana longicornis Penn. 12. 6.

CVsm: nur der hintere Theil der Region ist entwickelt und nimmt die ganze Breite des Magens ein. Breite 1,5 mm.

CMsm: gegen das vorhergehende Stück nicht begrenzt, es ist in der Mitte am schmälsten. Eine Zahnausrüstung im Innern fehlt.

CSmz: breit und stumpf, 0,377 mm lang; nach vorn gewendet trägt er eine schwache Crista. An den Seiten dieses und des vorhergehenden Stückes befindet sich reichlicher Borstenbesatz.

CHsm: 0,39 mm lang, die Gestalt ist keilförmig, unten am schmalsten.

CVsl: normal.

CMsl: der Zahntheil 0,58 mm lang; er besteht vorn aus einer kräftigen Spitze, an die sich nach hinten Borstenlamellen anschließen.

CHsl: vermittelt die ausschließliche Gelenkung des vorhergehenden Stückes mit dem *PVsm*.

PVsm: nur der vordere Rand stärker verkalkt, er bildet einen Bogen, ähnlich wie bei Thalassina.

CZw: die einzelnen Stücke sind meist nicht scharf begrenzt. Das *CMzw* als eine große dreieckige Einstülpung entwickelt, die sehr an das Verhalten bei Galathea erinnert; im Innern befindet sich eine Ausrüstung mit starken kegelförmigen Borsten, die nach hinten gerichtet sind. *CHzw* wohl ausgebildet und normal.

CIfl: die *CIfl*-Borstensäume 0,169 mm lang.

CIfm: größtentheils ohne Borstenausrüstung; nur zwei Stellen,

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

die der Lage nach den *CIfm*-Leisten entsprechen, tragen schwachen Borstenbesatz.

Ifmt (Taf. XXX, Fig. 42): das *Oifmt* mit Borstenlamellen besetzt; es befindet sich über dem *HIfmt* die hintere spitze Tasche, die für die Galatheiden so charakteristisch ist.

Die Stücke des Pyloricaltheiles sind wie die der *CZw* schlecht begrenzt. Die Borstenleisten des *PMifm* stehen 0,013 mm von einander ab. Ganz besondere Entwicklung zeigt die *PSl*-Region und ist es namentlich die vordere Tasche des *PHsl*, die in mehrere Längsfalten gelegt erscheint, diese sind mit kleinen, nach hinten gerichteten Borsten bedeckt (Taf. XXX, Fig. 43).

Die *PHsm*-Region trägt ein verhältnismäßig sehr langes zungenförmiges Ventil.

Paguridae.

Auch diese Familie muss hinsichtlich des Kaugerüstes dieselbe Abgrenzung erfahren, wie sie Boas giebt, so dass die Lithodiden aufhören eine gesonderte Stellung einzunehmen.

Besonders charakteristisch für diese Familie sind die Hartgebilde des *PVifm*.

Eupagurus Bernhardus L. 90. 25.

Dimensionen des Magens: 15 mm Länge, 8 mm Breite.

Zwei ganz weichhäutige Gebilde nehmen die Stirnseite des Magens ein.

CVsm: die Region meist weichhäutig, nur der hintere Rand, der fast halbkreisförmig verläuft, ist stärker verkalkt. Breite 8 mm (Taf. XXX, Fig. 39).

CMsm: durch eine Naht von dem vorhergehenden Stücke getrennt. Beide Gebilde sind aber fest mit einander verwachsen. Länge 2 mm, Breite 1,5 mm. Der vordere Theil des Stückes ist dünnhäutiger als der hintere, beide sind durch einen Wulst scharf gegen einander abgesetzt.

CSmz: ist durch eine Naht von dem *CMsm* getrennt, ohne aber gegen dasselbe in nennenswerther Weise beweglich zu sein. Die Bewegung der Stücke findet vielmehr zwischen dem Zahne und dem *CHsm* statt. Der Zahn streckt sich 1 mm nach unten hinab, ist einspitzig und mit einer vorderen Crista, die von der Spitze herabläuft, versehen. Die Basis, die mit dem *CMsm* gelenkt, ist 1 mm breit.

Lateral vom *CSmz* sind Einstülpungen der Magenwand gelegen, die reichlich mit Borsten besetzt sind. Eine Reihe regelmäßiger, stumpf kegelförmiger Borsten verleiht diesem Gebilde den Charakter eines kammartigen Zahnes.

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

CHsm: im Allgemeinen T-förmig gestaltet, 1,75 mm lang.

CVsl: 2 mm lang, die Gelenknaht mit dem *CVsm* fast querstehend.

CMsl: stark ausgebildet und nach außen scharfkantig vorspringend. Länge des ganzen Stückes 7 mm, die des Zahnes 3 mm. Der Zahn selbst vorn massiv und einfach, nach hinten in eine Reihe von Querlamellen auslaufend.

CHsl: gut differenzirt, aber klein, es vermittelt die Gelenkung des *CMsl* mit dem *PVsm*.

PVsm: T-förmig gestaltet und zwar liegt der Querbalken nach vorn und der Stiel erstreckt sich nach hinten. Die Region ist im Allgemeinen weichhäutig, nur am vorderen Rande finden sich zwei paarige, stärker verkalkte Stellen, die das *CHsm* umfassen; es ist damit eine Gelenkung des *CSlz* größtentheils mit dem *CHsm* hergestellt, hier also nicht allein durch die *CHsl*-Region wie bei den Lorikaten.

COzw: Länge 4 mm, gut differenzirt, erstreckt sich parallel mit dem *CMsl* (Taf. XXX, Fig. 40).

CMzw: unregelmäßig, länglich oval von außen gesehen. Im Innern trägt das Stück eine Reihe kleiner, spitzer Zähnchen. Der obere Rand der Einstülpung steht in Kontinuität mit dem der *CHzwt*, die hier außerordentlich stark entwickelt ist und sich an das *CHzw* anlegt.

CUzw: sehr reducirt und ohne Funktion und nur als kleine häutige Falte erkennbar.

CHzw: stabförmig und ziemlich gerade verlaufend, 2,5 mm lang; es gelenkt dort, wo sich die hinteren Enden der beiden *CIfl* befinden, mit diesen.

CVzwt: ganz rudimentär.

CHsp: langgestreckt und von unregelmäßig viereckiger Gestalt. Länge 4,5 mm, Breite durchschnittlich 1,5 mm. An der aboralen Seite befindet sich im Innern ein reichlicher Borstenbesatz.

COifl: 4,5 mm lang, nach oben vom *CHzw*, nach unten von dem unteren Aufsatze begrenzt, einem zungenförmigen Ösophagealventil, das hier unabhängig von der *CHsp* sich über diese mit einem starken Borstenbesatze hinweglegt.

Der *CIfl*-Borstensaum mit 1,5 mm langen Borsten.

CUifl: normal.

CIfm: mit winzigen Borsten besetzt. In der Mitte eine 3 mm lange, 0,5 mm breite Furche.

Ifm-Tasche: durch ein sehr kräftiges *Hifmt* gestützt, das vermittels eines dreieckigen Schaltstückes mit dem *CUifl* gelenkt. Das *Hifmt* ist wahrscheinlich hier paarig angelegt und in der Medianlinie verwachsen, von den Seiten läuft je ein Ausläufer zur *Ifm*-Taschenspitze.

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

Das *Oifmt* ist mit Lamellen bedeckt, die in zwei laterale Partien, die nach hinten konvergiren, angeordnet sind (Taf. XXX, Fig. 41).

PVifm: mediane Verkalkung von den Umrissen eines Manubrium sterni beim Menschen, größte Länge und Breite je 0,75 mm. Die beiden lateralen Verkalkungen, die sich bei Birgus finden, sind hier nur angedeutet.

PMifm: 2,5 mm lang, 3 mm breit. Die Borstensäume 0,035 mm aus einander stehend. Die Crista erhebt sich vorn zu einem nach hinten gerichteten Haarbündel, während sie sich nach hinten erweitert und ein Ventil gegen den Mitteldarm zu bildet, das sich über das *PHifm* legt. Länge des Ventils 2 mm (Taf. XXX, Fig. 41).

PHifm: 2 mm Querlänge. An dasselbe setzt sich ein 1,5 mm langes, 0,6 mm an der Basis breites Ventil an, das mit Borsten besetzt ist.

PVifl: springt nach unten etwas aus der Leibeswand hervor und ist hier ziemlich stark verkalkt, es berührt das *Hifmt*.

PMifm: normal.

POzw: erstreckt sich von der pyloricalen Superomedianregion bis zum unteren Ende des *CHzw*.

PMzw: ist hier wohl nur ein Analogon zu dem gleichnamigen Stücke bei den Astaciden, es ist stabförmig und verbindet *PHzw* und *PUzw*. Länge 1,5 mm.

PUzw: verbindet *CUifl* mit dem *PVifl*.

PHzw: nicht deutlich abgegrenzt.

PVsl: groß. Durch die Gestalt dieser Stücke ist das T-förmige Aussehen des *PVsm* bedingt. Die untere Seite ist dort, wo sie in eine Linie mit dem *CSl*-Zahne kommt, mit einem zahnartigen Gebilde ausgerüstet, so dass sich hier der *CSl*-Zahn in den Pyloricaltheil hinein fortsetzt. Dem entsprechend ist der zahntragende Theil des Stückes stärker verkalkt.

PMsl: nach hinten mit starkem Borstenbesatze.

PHsl: ohne deutliche Begrenzung. Die vordere Tasche mit starkem Borstenbesatze, langgestreckt und einspitzig.

PMsm: klein und unbedeutend.

PHsm: weichhäutig, im Innern ohne Crista, mit einem breiten, 2,5 mm langen Ventilfortsatze. Das bei Birgus hier so deutlich entwickelte Hartgebilde ist schwach verkalkt, doch von demselben Bau.

Clibanarius misanthropus Heller. 38. 7.

vermittelt den Übergang zwischen Eupagurus und Birgus, namentlich was den Bau des *CVsm* anlangt. Die Anordnung der einzelnen Stücke ist im Ganzen die gleiche wie bei Eupagurus.

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

CVsm: nur der hintere Rand ist verkalkt, der vordere weichhäutige Theil aber sehr gut abgegrenzt (Taf. XXXI, Fig. 2).

CMsm: ohne besondere Ausrüstung im Innern.

CSmz: endet mit einer stumpfen Spitze.

CHsm und *PVsm* wie bei Eupagurus gestaltet.

CVsl: im Verhältnisse kräftiger als dort.

CMsl: die Bildung des *CSlz* erinnert mehr an Birgus als an Eupagurus. Auch hier fehlt der untere Nebenhöcker des Zahnes, der bei den Astaciden so charakteristisch vorhanden war.

CZw-Region weichhäutig, doch sind die einzelnen Stücke gut begrenzt. Die Anordnung derselben ist die gleiche, wie bei Eupagurus, eben so weicht die Ausbildung der *Ifmt* nicht wesentlich ab. Die zwischen dem *OIfmt* und *HIfmt* stehenden, nach hinten gerichteten Borsten sind hier im Verhältnisse kräftiger.

PVifm: ein medianes und zwei laterale Hartgebilde sind sehr deutlich zu erkennen. Die Gestaltung ist annähernd dieselbe als bei Birgus latro.

PMifm: die Crista stimmt mit dem Homologon bei Eupagurus dadurch überein, dass der mit Borsten besetzte Vorsprung am vorderen Ende derselben hier sehr deutlich ausgebildet ist.

Der übrige Pyloricaltheil erinnert sehr an Birgus; wegen der großen Weichhäutigkeit des Magens möge hier auf die dort deutlicheren Verhältnisse hingewiesen werden.

Birgus latro Leach. 170. 63.

Magendimensionen: Länge 40 mm, Breite 19 mm. Zwei sehr kräftige, plattenförmige Gebilde nehmen die Stirnseite des Magens als paarige Stücke fast ganz ein, ihre Gestalt ist länglich oval. Höhe 9 mm, Breite 6 mm.

CVsm: nur der hintere Theil bedeutend entwickelt, der vordere ganz rudimentär in Gestalt zweier kleiner Kalkplättchen, die vor dem *CVsl* gelagert sind. Länge derselben 2,5 mm, Breite 1 mm. Der hintere Theil erhebt sich zu einer stumpfen Crista, die etwas bogenförmig gekrümmt ist, größter Querdurchmesser 18 mm (Taf. XXXI, Fig. 12).

CMsm: nach beiden anliegenden Stücken gut abgegrenzt und von etwa Quadratgestalt von 3 mm Seitenlänge. Im Innern ist das Stück mit elefantenzahnähnlichen Lamellen ausgerüstet, die nach hinten zu stärker werden. Das *CMsm* ist so dünn, dass es bei der Kaubewegung federt und so die den Verbindungsnähten mangelnde Beweglichkeit ersetzt.

CSmz: mit vorderer Crista, die 2,5 mm weit in den Magen vorspringt. Die untere Endigung ist stumpf.

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

CHsm: T-förmig gestaltet, der Stiel 4,5 mm lang, der obere Querbalken 5 mm breit. Das Stück gelenkt sehr beweglich mit dem *CSmz*.

CVsl: Länge 5 mm, die Gelenknaht mit dem *CVsm* fast querstehend.

CMsl: nach beiden Seiten hin gut begrenztes Stück, größte Länge 13 mm, größte Breite 6 mm. Der Zahntheil 7 mm lang; er erinnert ungemein an die Astaciden, doch fehlt hier der untere Nebenhöcker und im hinteren Theile ist die Bildung der Lamellen eine feinere, sie werden kleiner und laufen in einen Borstensaum aus, der sich spitzwinklig nach oben zu umbiegt.

CHsl: aus zwei deutlich gegen einander differenzirten Stücken bestehend, einem oberen von rhombischer Gestalt; der quere Durchmesser des Stückes steht senkrecht auf der Längsachse des Magens. Länge des Stückes 5 mm, Breite 3 mm. Das untere und hintere Stück ohne bemerkenswerthe Ausrüstung.

PVsm: die Medianlinie fast ganz weichhäutig, die Seiten der Region mit Verkalkungen, die in die *CHsl*-Region gerückt erscheinen, sie greifen hakenförmig um die obere Seite des *CHsm* herum und vermitteln so eine fast ausschließliche Gelenkung der Superolateralia mit diesem.

COzw: 8 mm lang, es gelenkt mit dem *CVsl* vermittels eines kleinen, länglich ovalen Schaltzwischenstückes, dessen größter Durchmesser 0,75 mm beträgt. Das *COzw* selbst ist in seinem oberen Theile plattenförmig verbreitert. Breite 2,5 mm, es verjüngt sich immer mehr bis zur Breite von 0,75 mm am *CMzw*.

CMzw: sehr langgestreckte Verkalkung. Der längste Durchmesser, der quer zur Längsachse des Magens steht, 3 mm lang. Im Innern ein Besatz von kräftigen, sehr spitzen Borsten.

CUzw: rudimentär, es berührt das *CMzw* nicht und lässt sich nur als Parallelstück zur *CIfl*-Region verfolgen.

CHzw: 4 mm lang, es gelenkt mit dem *CUifl*.

CVzwt: nicht entwickelt, die

CHzwt dagegen sehr stark, sie legt sich an das *CHzw* an.

CHsp: sehr stark verkalkt, sie legt sich mit der vorderen Seite an das verbreiterte Ende des *COzw* an und reicht an Verkalkung zunehmend bis zur *CIfl*-Region. Länge 11 mm, Breite 5 mm. Die Verkalkung ist eine ungleichmäßige und erscheint von außen gesehen, namentlich in der hinteren Hälfte, vielfach von rundlichen Löchern durchbrochen. Diese führen im Innern zu je einem starken Borstenbündel, die eine Länge von 1,5 mm erreichen und nach hinten gerichtet sind.

COifl: der ganzen Länge nach sehr gut differenzirtes Stück von

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

normal gebogener Gestalt. Länge 9 mm, es verbreitert sich nach vorn etwas und gelenkt mit einem unteren Aufsatze. Im Innern der *CIfl*-Borstensaum, dessen Borsten 2 mm lang und einseitig gefiedert sind.

CUifl: überragt das *COifl* an der Hinterseite.

CIfm: stark verkalkt, in der Medianlinie ein nach außen vorspringender Wulst, der sich in der Mitte der Region verbreitert. Diese innere Rille setzt sich auf die Oberfläche der *Ifm*-Tasche fort und theilt dort zwei Lamellenpartien ab, die schräg zur Längsachse des Magens stehen.

HIfmt: sehr gut entwickelt, es entspringt beiderseits am *CUifl* und theilt sich in zwei Äste. Der eine verläuft an der Hinterseite der Tasche und vereinigt sich dort in der Medianlinie, der andere führt zum *Oifmt* und stützt die dort befindlichen Lamellenpartien. Diese letzteren beiden Äste berühren sich nicht in der Medianlinie.

PVifm: eine mediane und zwei laterale Verkalkungen auf der Region unterscheidbar, die mediane 1,5 mm lang und breit (cf. Taf. XXXI, Fig. 13). Die beiden lateralen Stücke sind schwach verkalkt und führen zur *PVifl*-Region.

PMifm: Breite 8,5 mm, Länge 4,5 mm, die Borstensäume 0,052 mm von einander entfernt. Die Crista im Innern von einer breiten, sich von vorn darüber legenden Tasche bedeckt, die von dem vorderen Ende der Crista entspringt. Dieses vordere Ende erscheint als ein selbständiges Gebilde, es gelenkt mit dem *PVifm* und ist an den Seiten durch Nähte von dem übrigen *PMifm* getrennt, nur oben besteht noch eine enge Verbindung. Die Crista geht nach hinten in ein 3,5 mm langes, mit Borsten besetztes Ventil aus.

PHifm: erscheint hier als paariges Stück und besteht aus zwei gebogenen Hälften, zusammen 4 mm breit, die in der Medianlinie gegen einander beweglich sind.

PMifl: zum Theil mit starken Verkalkungen, sonst normal.

PHifl: nicht differenzirt.

Der Apparat der pyloricalen Zwischenstücke zeigt eine hohe Entwicklung; im Allgemeinen treten die gleichen Verhältnisse wie bei Pagurus auf, doch sind die einzelnen Theile wegen der stärkeren Verkalkung deutlicher differenzirt (Taf. XXXI, Fig. 15).

POzw: 8 mm lang und 2 mm breit, es springt 1,5 mm scharf nach außen vor und setzt sich unten an das *CHzw* an, während die Oberseite durch ein Schaltstück, das der Lage nach als *PMsl* zu bezeichnen ist, mit dem *PHsm* verbunden ist. Durch einen unteren Ausläufer steht das *POzw* vermittels eines *PMzw* mit dem *PUzw* in Verbindung. Dieses *PMzw* bildet den vorderen Rand einer Einstülpung

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

in das Innere des Magens, die mit Borsten bedeckt ist und sich bei natürlicher Magenstellung zwischen die *Ifmt* und die Crista des *PMifm* schiebt. Gerade hier sind diese Verhältnisse außerordentlich deutlich und lassen uns die gleichen Bildungen bei Clibanarius verstehen.

PHzw: fällt mit dem *PHsl* zusammen, so dass sich keine bestimmten Grenzen zwischen beiden ziehen lassen; sie stellen einen Komplex von einzelnen mehr oder weniger verbundenen Stücken dar, die mit erheblicher äußerer Muskulatur ausgestattet sein müssen, wie dies aus den verschiedenen Cristabildungen hier hervorgeht. Auch die Innenseite zeigt eine vielfache Borsten-, Taschen- und Cristabildung. Nach hinten geht die Region in ein breites 5 mm langes Ventil aus.

PVsl: wohl entwickelt, an den Rändern ein starker innerer Borstenbesatz.

PMsl: cf. *POzw*.

PMsm: zu einer kleinen Tasche reducirt, die nicht deutlich vom *PVsm* geschieden ist.

PHsm: sehr breit ausgebildet. Im vorderen Theile eine Verkalkung, die dem Zungenbeine des Menschen ähnlich ist. Die Cornua majora denke man sich nach vorn gerichtet und mit dem Körper verwachsen, während die Cornua minora fehlen. Breite des Körpers 4 mm. Länge der Hörner 4 mm. Nach hinten geht die Region in ein 8 mm langes Ventil aus. Breite des ganzen *PHsm* 6 mm. In der Mitte liegen lateralwärts von demselben zwei Schaltstücke, die etwa an das *CHzw* erinnern, sie sind S-förmig gekrümmt, im Allgemeinen stabförmig und 3,5 mm lang.

Nach Abschluss der vorstehenden Untersuchungen gelangte die Mittheilung Mocquard's in meine Hände (Annales des sciences naturelles Tom. XIII, 2, 3 et 4: Note sur l'armature stomacale du Birgus latro par M. Mocquard). Der Verfasser giebt eine eingehende Beschreibung des *CSmz* und der *CSl*-Zähne nebst physiologischen Bemerkungen über die Thätigkeit der Magenmuskulatur, denen ich unbedenklich beistimmen kann. Auch ich bin überzeugt, dass eine Zerkleinerung der Nahrung durch ein Zusammenwirken der beiden *CSl*-Zähne mit dem *CSmz* stattfindet und nicht durch die *CSl*-Zähne allein. Der Beweis, den Nauck für seine Hypothese (Nauck l. c. p. 4) giebt, ist eben so hinfällig als unlogisch. Einestheils finden sich bei einer ganzen Reihe von Formen die *CSl*-Zähne bedeutend abgenutzt, anderntheils würde ein Fehlen von charakteristischen Reibflächen an dem Zahntheile des *CMsl* einen Ausschluss des *CSmz* vom Kaugeschäfte wohl berechtigt erscheinen lassen, unter keinen Umständen aber eine ausschließliche Wirksamkeit der Lateralzähne beweisen.

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

Coenobita clypeata Hbst. 109. 24.

Dimensionen des Magens: größte Länge 20 mm, Breite 9 mm.

Äußere Umrisse und die einzelnen Theile des Kaugerüstes sind denen von Birgus im Allgemeinen so ähnlich, dass eine besondere Beschreibung unnöthig ist. Hervorzuheben sind nur folgende Abweichungen:

CVsm: die Andeutungen des paarigen vorderen Theiles fehlen hier ganz.

CMsm: die elefantenzahnähnliche Bildung im Innern ist sehr undeutlich.

CSmz: der Zahn mit vorderer Crista, zu der sich noch zwei laterale gesellen.

PVifm: die Seitentheile sind schwächer als bei Birgus.

Lithodes arctica Lam. Cephalothorax 90. 65.

Die äußeren Umrisse und auch die inneren Theile des Magens erinnern durchaus an Birgus latro und die übrigen Paguriden, so dass hinsichtlich des Kaugerüstes die systematische Stellung bei den Paguriden nicht in Zweifel zu ziehen ist.

Die Stirnseite des Magens ist von zwei weichhäutigen Platten eingenommen.

CVsm: nur der hintere Rand ist verkalkt wie bei Eupagurus oder Birgus. Breite 17 mm, gegen das folgende Stück ist die Region wohl abgegrenzt.

CMsm: kräftig, im Innern ohne besondere Höckerbildungen. Breite 3 mm.

CSmz: stark und einspitzig. An den Seiten dieses und des vorhergehenden Stückes befindet sich ein reichlicher Borstenbesatz, der fast zahnartig ist.

CHsm: T-förmig gestaltet, 3 mm hoch, der obere Querbalken 5,5 mm breit.

CVsl: Die Gelenknaht mit dem *CVsm* 3 mm lang. Länge des Stückes selbst 4 mm.

CMsl: der äußere obere Rand ist sehr stark und ragt nach Art einer Crista aus der Magenwand hervor. Der *CSlz* von dem Homologon bei Birgus latro abweichend; er besteht vorn aus zwei unregelmäßigen höckerartigen Gebilden, an die sich nach hinten Querlamellen anschließen (cf. Taf. XXXI, Fig. 7).

CHsl: gut abgegrenztes Stück, wie bei Eupagurus gestaltet, eben so das

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

PVsm: meist weichhäutig, nur die beiden lateralen Enden sind stark verkalkt, diese vermitteln eine ausschließliche Gelenkung des *CSlz* mit dem *CHsm*.

COzw: 6,5 mm lang, es ist in der Mitte am schmalsten und an beiden Enden verbreitert (Taf. XXXI, Fig. 19).

CMzw: 2,5 mm Durchmesser von außen, nach innen springt es 2,5 mm vor und trägt eine Ausrüstung mit kurzen kräftigen und kegelförmigen Borsten.

CUzw: deutlich differenzirt und ziemlich stark verkalkt, es nimmt aber keinen Theil an der Verbindung des *CMzw*, sondern stützt nur die Hinterseite der *CHsp*.

CVzwt: fehlt.

CHzwt: Wie bei den anderen Paguriden vermittelt der stark verkalkte obere Rand derselben die Verbindung des *CMzw* mit dem *CHzw*. Im Innern ist die Tasche mit reichlichem Borstenbesatze ausgerüstet.

CHzw: Länge 3,5 mm, oben ist das Stück dicker als unten.

CHsp: Die Verkalkung dieser Region ist nicht scharf begrenzt. Die Platte ist etwa 9 mm lang bei einer durchschnittlichen Breite von 3 mm.

COifl: Der ganzen Länge nach gut abgegrenzt, es steht mit seinem unteren Ende in Gelenkverbindung mit dem unteren Aufsatze (*UA*), der hier besonders kräftig entwickelt ist und starke Verkalkungen zeigt; die innere Oberfläche ist mit kräftigen Borsten ausgerüstet. Länge des *COifl* 9 mm, des Aufsatzes 3,5 mm; letzterer ragt 1,5 mm weit in den Magen hinein.

CIfl-Borstensaum mit etwa 1 mm langen Borsten.

CUifl: sehr kräftig, sonst normal.

CIfm: stark verkalkt, gegen das *Oifmt* ist die Region sehr gut abgegrenzt.

Ifmt: Das *OIfmt* mit zwei Komplexen von Lamellen bedeckt, die durch einen Ausläufer des *Hifmt* gestützt werden; *Hifmt* sehr stark verkalkt, es gelenkt beiderseits mit der *CIfl*-Region.

PVifm: mit medianer Verkalkung, die etwa 2,5 mm breit ist.

PMifm: 7 mm breit, 5 mm lang. Die Borstenleisten 0,025 mm aus einander stehend. Die Crista erhebt sich vorn zu einem kräftigen mit Borsten bedeckten Vorsprunge, nach hinten läuft sie in ein 4 mm langes Ventil aus, das aber nur 1 mm breit ist.

PHifm: stabförmig mit einem 3 mm langen Ventil gegen den Mitteldarm. In der *PIfl*- und *PZw*-Region sind als deutliche Stücke differenzirt das *PMifl* im Anschlusse an das *PMifm*, ferner das *POzw*,

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

das seinen unteren Ausläufer zum *CHzw* sendet und selbst cristaartig hervorspringt.

PMsm: klein und zurücktretend.

PHsm: mit demselben Hartgebilde wie bei Birgus, nur dass es dort durch die stärkere Verkalkung deutlicher ist.

Hippidae.

Das Kaugerüst der mir vorliegenden Vertreter dieser Familie ist sehr verschiedenartig gestaltet, ganz abweichend von der großen Konstanz der Formen innerhalb der anderen Familien. Für Albunea und Remipes ist die Ausbildung der *CZw* außerordentlich charakteristisch, während sich der *CSlz* bei Remipes und Hippa durch den Besitz eines vorderen Höckers auszeichnet.

Albunea symnista Fabr. 30. 17.

Länge des Magens 11 mm. Der Cardiacaltheil übertrifft den Pyloricaltheil bedeutend an Größe. Die Hartgebilde sind von zierlicher Gestalt und im Allgemeinen schwach verkalkt.

PVsm: gut abgegrenzte Region, der vordere Theil ganz weichhäutig, der hintere stark verkalkt. Breite 4 mm (Taf. XXXI, Fig. 1). Eine Begrenzung innerhalb der Region fehlt, der vordere Theil trägt im Innern vereinzelte kegelförmige, durchschnittlich 0,04 mm lange Borsten.

CMsm: gegen das vorhergehende Stück nicht abgegrenzt und von langgestreckter Gestalt. Im Innern am hinteren Ende zwei Höcker. Das Stück ist in der Mitte schmäler, als an beiden Enden. Breite im Durchschnitt 0,5 mm.

CSmz: durch eine Naht vom *CMsm* abgegrenzt, doch wenig gegen dasselbe beweglich, der Zahnfortsatz selbst ganz stumpf, er springt 0,5 mm in das Innere des Magens vor.

CHsm: an der Berührungsstelle mit dem *CSmz* stabförmig und daher sehr beweglich, nach oben verbreitert es sich bis 0,75 mm. Neben den Stücken der *CSm*-Region verläuft in der weichhäutigen Magenwand ein Borstenbesatz, der namentlich an der Spitze der *CSm*-Tasche stärker wird und so den *CSmz* in seiner Wirksamkeit unterstützt.

CVsl: ganz randständig am *CVsm* anliegend und mit diesem gelenkend. Das Stück gelenkt durch ein accessorisches Superolaterale mit dem *CMsl*. Dieses Verbindungsstück setzt sich nach unten fort und lässt sich noch weit in der *CZw* verfolgen.

CMsl: gering verkalkt. Der Zahntheil nur schwach mit dem übrigen Stücke verbunden, er trägt vorn einen kräftigen, halbmondförmigen Höcker, der funktionell mit dem *CSmz* in Verbindung tritt,

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

ferner auf der Mitte nach unten gerichtet einen Zahnfortsatz, der die *Ifm*-Tasche zu berühren im Stande ist; so tritt der *CSl*-Zahn hier aus dem Rahmen der einseitigen Wechselwirkung mit dem dorsalen Kauapparate und ersetzt in eben so einfacher, wie wirksamer Weise den hier fast völlig mangelnden Apparat der cardiacalen Zwischenstücke. Ob dieser untere Fortsatz ein Homologon des unteren Nebenhöckers der Astaciden ist, wage ich nicht zu entscheiden. Nach hinten und oben trägt der *CSl*-Zahn querstehende Lamellen, die sich nach hinten immer mehr in einzelne Borsten auflösen (Taf. XXXI, Fig. 6).

CHsl: als solches kann man ein kleines, kaum 0,5 mm breites Stück ansehen, das das *CMsl* mit dem *CHsm* verbindet; das

PVsm: ist dem entsprechend als Hartgebilde reducirt und fast ganz weichhäutig.

Die *CZw*-Region ist fast ohne Kalksalzeinlagerungen, zwar lassen sich Grenzen zwischen einzelnen Stücken erkennen, doch nur in Gestalt von dünnhäutigen Leisten. Mit Sicherheit lassen sich als Homologa der bei andern Gruppen vertretenen Stücke erkennen, das auch sonst so konstant ausgebildete *CHzw*; es ist hier dünnhäutig und klein. Die Reduktion dürfte auf die doppelte Funktion des *CSlz* zurückzuführen sein, ferner die *CHzwt*, deren oberer Rand auch hier zu einem Zwischenstück verstärkt ist, endlich der untere Aufsatz, der deutlich vorhanden ist; die sonstigen Bildungen in der *CZw* stehen vorläufig noch isolirt da (Taf. XXXI, Fig. 17).

COifl: mit starkem *CIfl*-Borstensaum, die durchschnittliche Borstenlänge beträgt 0,5 mm. Länge des Stückes 3 mm, eben so die des

CUifl: dessen Ausbildung sonst normal ist.

CIfm: in der Mitte eine Furche, die die Region der ganzen Länge nach in zwei Hälften theilt.

Ifm-Tasche: stark ausgebildet, die *Oifmt*-Region mit Lamellen ausgerüstet. Eine deutliche Ausbildung des *Hifmt* fehlt hier (Taf. XXXI, Fig. 6).

PIfm-Region normal, doch ist das *PVifm* und *PHifm* ganz weichhäutig.

PMifm: 1,75 mm breit. Die Borstensäume 0,028 mm von einander entfernt. Die Crista hoch und einfach, sie geht nach hinten in ein Ventil aus, das in gleicher Höhe mit dem des *PHifm* endet.

Die pyloricale Zwischenregion weichhäutig und ohne Differenzirungen.

PHsl: die vordere und hintere Tasche bilden zwei seitlich neben einander liegende Ventile, die gleich weit in den Mitteldarm hineinragen.

Ein breites Ventil trägt auch das *PHsm*.

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

Remipes testudinarius M. Edw. 49. 16.

CVsm: Breite des hinteren Theiles 4,5 mm, der vordere Theil ist sehr klein, er legt sich in der Mitte, durch eine große Lücke getrennt, an den hinteren Theil an. Länge desselben 1 mm. Breite 2,5 mm (Taf. XXXI, Fig. 3). Die vordere Hälfte der Region zeigt eigenthümliche Skulptur.

CMsm: nicht deutlich gegen das vorhergehende Stück abgegrenzt. In der Mitte 1 mm breit, nach hinten auf der Innenseite zwei seitliche Höcker.

CSmz: fest mit dem *CMsm* verwachsen, doch ist eine Trennungsnaht noch deutlich zu erkennen. Der Zahn ist unten breit und mit zwei seitlichen Spitzen versehen, die 1,5 mm aus einander stehen (Taf. XXXI, Fig. 8).

CHsm: T-förmig gestaltet, 1,5 mm lang, die Grenze gegen das *PVsm* verläuft bogenförmig.

CVsl: schwach ausgebildet, es legt sich an den hinteren Theil des *CVsm* an, ohne in den vorderen Theil desselben einzudringen.

CMsl: stark verkalkt und beiderseits gut abgegrenzt. Größte Länge 3 mm. Der *CSl*-Zahn ist vorn mit zwei spitzigen Zähnen ausgerüstet, ebenfalls ist ein solcher, der nach unten reicht, wie bei Albunea, vorhanden. An diese Zahnspitze setzen sich nach hinten schwächer werdende Querlamellen an, die sehr bald in spärliche Borsten ausgehen (Taf. XXXI, Fig. 8).

CHsl: ein schwach entwickeltes Stück vermittelt die Gelenkung des *CMsl* mit dem *CHsm*, es ist dies ein Homologon des bei Albunea in gleicher Weise ausgebildeten Stückes. Die Hauptgelenkung des *CSl*-Zahnes findet aber direkt mit dem *PVsm* statt.

PVsm: ist dem entsprechend mit zwei seitlichen, ziemlich starken Verkalkungen versehen, die in der Medianlinie nicht verschmelzen und sich erst nach hinten zu nähern.

COzw, *CMzw* und *CUzw*: ist nicht genau erkennbar. Mit Sicherheit zu homologisiren sind nur folgende Stücke:

CHzw: stark ausgebildet, 1,25 mm lang, es ist unten verbreitert und gelenkt hier mit beiden Stücken der *CIfl*-Region (Taf. XXXI, Fig. 16).

CHzwt: erkennbar, wenn auch nur als ein ganz dünnhäutiges Gebilde, auch hier ist der obere Rand zum Zwischenstücke verdickt.

CHsp: stark verkalkt, nach vorn weniger scharf begrenzt, sie wird, da alle Zwischenstücke fehlen, direkt durch einen Ausläufer, der zum *CVsl* geht, gestützt.

COifl: normal mit Borstensaum, die Borstenlänge durchschnitt-

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

lich 0,75 mm. Nach vorn und unten ist das Stück umgebogen und ist fest verbunden mit einem unteren Aufsatze.

CUifl: kräftig und von unregelmäßiger Gestalt, Länge 1,5 mm.

CIfm: deutlich dreitheilig, es besteht aus zwei lateralen Borstenfeldern, die sich vorn berühren und einem Medianfelde ohne starke Borstenbekleidung. Die Lateralborstenfelder sind mit Borstenbündeln ausgerüstet, die nach der Mitte und nach hinten gerichtet sind, die durchschnittliche Länge beträgt 0,016 mm und sie stehen 0,008 mm von einander ab. Der mediane Theil ist am hinteren Ende 1,04 mm breit und verjüngt sich sehr rasch nach vorn.

Ifm-Tasche: auf der oberen Fläche mit kräftigen Borsten ausgerüstet, die nach hinten gerichtet sind. Die Hinterseite ist durch ein starkes *Hifmt* gestützt, das mit dem *CUifl* gelenkt.

PVifm: in der Medianlinie eine schwache, schlecht begrenzte Verkalkung.

PMifm: Länge 1 mm, Breite 1,75 mm, die Borstensäume sind 0,03 mm von einander entfernt. Die Crista ist breit, der vordere Theil derselben ist mit einem Bündel seitwärts und nach hinten gerichteter Borsten ausgerüstet; der hintere Theil läuft in einen Ventilfortsatz aus, der reichliche Borsten trägt.

PHifm: schwach, 1 mm breit und stabförmig; ein sich hieran ansetzendes Pylorusventil übertrifft das des *PMifm* an Länge.

Die Stücke der pyloricalen Inferolateralregion sind ohne besondere Merkmale.

Der Apparat der pyloricalen Zwischenstücke weicht in seiner Ausbildung wesentlich von anderen Formen ab.

POzw: hier nur als eine weiche Hautfalte entwickelt.

Eine Reihe anderer Stücke ist schwer in Homologie zu den gleichgelegenen Theilen anderer Makruren zu bringen.

Von den Stücken der *PSl*-Region erkennt man nur die vordere und hintere Tasche des *PHsl*, beide sind mit starken Borsten besetzt.

PMsm und *PHsm*: durchaus weichhäutig, letzteres geht in ein breites und langes Ventil aus.

Hippa emerita Fabr. 49. 16.

Magen 10 mm lang, 5 mm breit.

CVsm: 4,5 mm breit, nur der hintere Theil ist stark ausgebildet (Taf. XXXI, Fig. 4).

CMsm: langgestreckt, gegen das vorige Stück nicht begrenzt. Die Mitte ist etwas verbreitert (0,7 mm breit) gegen die beiden Enden. Auf der hinteren Hälfte des Stückes befinden sich im Innern lateral gelegen

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

zwei elliptische Lamellenkomplexe, 0,98 mm lang und 0,308 mm breit. Jede Lamelle geht am Rande in einen Komplex einzelner Borsten aus.

CSmz: an Größe verhältnismäßig zurücktretend, er läuft nach unten in eine längsstehende Schneide aus und ist an der Basis 0,56 mm breit, er springt 0,7 mm in den Magen hinein. Gegen das *CMsm* ist der Zahn wohl begrenzt, doch unbeweglich. An den Seiten desselben befinden sich Borstenkomplexe.

CHsm: oben 1,25 mm breit, unten stabförmig und sehr beweglich gegen den *CSmz*.

CVsl: stark ausgebildet, es legt sich breit an das *CVsm* und gelenkt durch eine Hautfalte mit dem *CMsl*; die Gestalt leitet zu Dromia und den Brachyuren hinüber.

CMsl: der Zahntheil besteht ganz aus Lamellen, die nach hinten schwächer werden. Länge desselben 1,5 mm, vor dem eigentlichen Zahne findet sich ein kleiner sehr charakteristischer Höcker (Taf. XXXI, Fig. 10).

CHsl: nicht deutlich abgegrenzt.

PVsm: ziemlich weichhäutig.

COifl: mit Borstensaum. Die Länge der einzelnen Borsten beträgt durchschnittlich 0,3 mm.

CUifl: wie das vorige Stück deutlich differenzirt.

CIfm: mit dichtem Borstenbesatze, der schräg nach der Mitte und nach hinten gerichtet ist; an den Rändern ist die Durchschnittslänge 0,05 mm, sie nimmt nach der Mitte zu ab. Länge des Stückes 1,5 mm, größte Breite 1,5 mm.

Ifm-Tasche: stark ausgebildet. Die Oberfläche ist mit kräftigen Borsten besetzt, die in Lamellen angeordnet sind; dieselben sind durch eine mediane Furche in zwei seitliche Komplexe getheilt.

Hifmt: nicht deutlich differenzirt.

PVifm: mit medianer, bogenförmig gekrümmter, querstehender Verkalkung. Länge 0,784 mm.

PMifm: normal. Die Crista ist außerordentlich breit, 0,56 mm. Länge des Stückes 1,484 mm. Nach hinten geht die Region in ein 0,98 mm langes Ventil aus. Die Borstensäume sind 0,04 mm von einander entfernt.

PHifm: mit spitzem, 2 mm langem Ventile.

Über der *PVifl*-Region ist beiderseits eine Einstülpung der Magenwand gelegen, die sich gegen die *Ifm*-Tasche legt und so die Breite der Crista des *PMifm* wieder aufhebt, die ein zu großes Magenlumen hier herbeigeführt haben würde. Die äußeren Ränder der Einstülpung sind

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

verdickt und erscheinen so als Zwischenstücke. Der Durchmesser der Tasche beträgt 1 mm.

Von pyloricalen Zwischenstücken ist außerdem das *POzw* und *PUzw* erkennbar, beide in normaler Lage, letzteres die über dem *PVifl* gelegene Tasche mit dem *CUifl* verbindend.

Ganz eigenthümliche Ausbildung zeigt hier die pyloricale Superolateralregion. Im hinteren Theile derselben strecken sich parallel zur Längsachse des Magens je zwei lange, zungenförmige und schmale Taschen in das Innere hinein, eine obere kleinere und eine untere größere. Die obere ist dicht und gleichmäßig mit etwa 0,065 mm langen Borsten besetzt, die nur am hinteren Ende büschelartig verstärkt und verlängert erscheinen. Wo die untere Tasche sich an die obere anlegt, zeigt der sonst auch hier ziemlich gleichmäßige Borstenbesatz, eine Anordnung in Längssäume, die 0,056 mm von einander abstehen und mit den Borstensäumen des *PMifl* von Crangon Ähnlichkeit haben, doch sind die einzelnen Borsten im Verhältnisse hier kürzer. Länge der oberen Tasche etwa 1,5 mm, die der unteren 1,7 mm; die erstere streckt sich 0,7 mm, die letztere 1 mm in das Innere des Magens hinein.

PMsm und *PHsm*: gut begrenzt, letzteres namentlich sehr breit. Länge 2,5 mm.

Hippa asiatica M. E. Cephalothorax 31. 20.

Das Exemplar wurde untersucht, da die *Czw*-Region bei Hippa emerita nicht erhalten war. Diese Region zeigt hier abweichende Gestaltung den anderen Hippiden gegenüber. Es lässt sich hier deutlich ein *COzw*, ein *CMzw*, *CUzw*, *CHzw* und ein unterer Aufsatz erkennen, während die *CHzwt* zurücktritt. Von besonderem Interesse ist die Gestaltung der *CHsp*, aus der wir die Form bei Remipes und weiter bei Albunea ableiten können (Taf. XXXI, Fig. 20).

Die übrigen Theile des Kaugerüstes sind wie bei Hippa emerita gestaltet, mit Ausnahme der *PSl*-Region. Die beiden Taschen finden sich dort, aber die Anordnung ihres Borstenbesatzes ist bei dieser Species nicht vorhanden.

Dromiacea.

Dromia vulgaris Edw. Cephalothorax 21. 31.

Nauck[1] stellt Dromia wegen der Form der *CVsl* zu den Anomala. Es ist allerdings nicht zu verkennen, dass die Anordnung der Magentheile sehr an die Hippiden erinnert und desshalb steht der von Nauck

[1] Nauck, l. c. p. 8.

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

vorgeschlagenen Systematik in Bezug auf das Kaugerüst nichts im Wege. Auf der anderen Seite würden sich auch wohl Gründe für eine Verbindung dieses Formenkreises mit den Brachyuren anführen lassen, wie dies für diese Übergangsformen nur natürlich ist.

CVsm (cf. Taf. XXXI, Fig. 5): nur der hintere Theil stark verkalkt, der vordere rudimentär, doch noch deutlich erkennbar. Die Abbildung von Nauck zeigt diese vordere Partie nicht.

CMsm: gegen das vorhergehende Stück nicht deutlich begrenzt, im Innern am hinteren Ende zwei kleine Höcker. Die Breite des Stückes 1 bis 1,5 mm (Taf. XXXI, Fig. 11).

CSmz: stumpf und unregelmäßig, ein nach beiden Seiten wohl begrenztes Gebilde.

CHsm: T-förmig gestaltet, 2 mm hoch.

CVsl: breit und kräftig, es gelenkt vermittels eines accessorischen *CSl* mit dem *CMsl*.

CMsl: der *CSlz* vorn aus großen, löffelartigen Höckern bestehend, die nach hinten sehr bald kleiner werden (Taf. XXXI, Fig. 9).

CHsl: sehr deutlich abgegrenztes Stück von unregelmäßiger Gestalt. Die Anordnung erinnert an die Verhältnisse bei Eupagurus, eben so das

PVsm: gut differenzirtes Hartgebilde. Die beiden seitlichen Flügel erscheinen in die *CHsl*-Region gerückt und funktionell ziemlich selbständig, indem sie eine Verbindung der *CHsl* mit dem *CHsm* vermitteln. Der mittlere Theil des *PVsm* erscheint durch eine Medianfurche zweitheilig.

COzw: stark verkalkt und von stabförmiger Gestalt, es erinnert an Hippa und lässt sich von dort ableiten (Taf. XXXI, Fig. 18).

CMzw: im Innern mit starkem Borstenbesatze ausgerüstet, aus welchem bei vorliegendem Exemplare vier besonders kräftige kegelförmige Borsten hervorragen.

CUzw: rudimentär, doch noch wohl erkennbar.

CHzw: stark ausgebildet, es trägt einen nach vorn gewendeten, kurzen Fortsatz.

CVzwt: fehlt.

CHzwt: erstreckt sich unter das *CHzw* und ist im Innern mit reichlichem Borstenbesatze versehen.

CHsp: erscheint hier der Länge nach zweitheilig und wohlbegrenzt. Hier kann man auch eine *CVsp* unterscheiden, die aber jedenfalls kein Homologon der *CVsp* der Astaciden ist und weit mehr an Thalassina erinnert.

In der *CIfl*-Region ist das *COifl* und *CUifl* nicht leicht von ein-

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

ander zu unterscheiden, es scheint dies ein Charakter der Brachyuren zu sein, der Nauck zu dem Irrthume veranlassen konnte, dass er hier nur ein einziges Gebilde vor sich habe. Die Region setzt sich, in einem Winkel umbiegend, zum unteren Aufsatze fort, welches Gebilde hier außerordentlich stark und im Innern des Magens mit Borsten ausgerüstet ist. Das *COifl* trägt den normalen *CIfl*-Borstensaum, dessen Borsten dünn und im Durchschnitte 1 mm lang sind.

CIfm: im Innern dicht mit Borstenbündeln besetzt, zwei *CIfm*-Leisten sind deutlich erkennbar.

Ifmt: zweizipfelig, mit starkem Borstenbesatze, der hier nicht in Lamellen angeordnet ist.

Hifmt: kräftig ausgebildet, es gelenkt vermittels eines kleinen dreieckigen Schaltstückes mit der *CIfl*-Region.

PVifm: mit medianer, regelmäßig gestalteter Verkalkung. Andeutungen von lateralen Verkalkungen sind vorhanden, sie führen zum *PVifl*.

PMifm: die Borstenleisten sind 0,028 mm von einander entfernt. Die Crista einfach, stumpf, mit Borsten besetzt, geht in ein kurzes, breites Ventil aus.

PHifm: stabförmig, nach beiden Seiten verbreitert.

PVifl und *PMifl*: gut abgegrenzt.

POzw: steht unten in Verbindung mit dem *CHzw*, indem es zugleich mit diesem durch die *CIfl*-Region gestützt wird, oben ist eine gabelförmige Verdickung, die sich an das *PMsl* anlegt (Taf. XXXI, Fig. 14).

PMzw: fehlt hier oder ist mit dem *POzw* verwachsen, von welchem ein Ausläufer zum *PUzw* geht.

PUzw: ist hier sehr stark ausgebildet. Ein *PHzw* verbindet das *POzw* mit dem *PMifl* (wohl kein Homologon des Stückes der Homariden).

PVsl: weichhäutig.

PMsl: stark verkalkt, es springt als eine Crista nach außen vor, die beiden Stücke berühren sich in der Medianlinie des Magens.

CHsl: als Hartgebilde ohne scharfe Grenzen, im Innern ein reichlicher Borstenbesatz.

PMsm: ganz klein, aber wohl differenzirt.

PHsm: mit medianer Verkalkung, die in zwei seitliche Flügel ausläuft.

Bevor ich zu einer Zusammenstellung der Schlussresultate schreite, mögen noch einzelne Beobachtungen hier Platz finden, die gewisser-

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

maßen einen Versuch darstellen sollen, die Nomenclatur, die bei den höheren Malakostraken angewendet wurde, auch auf andere Crustaceengruppen zu übertragen. So sind die folgenden Zeilen eine nur im Allgemeinen orientirende Vorarbeit für eine spätere eingehende Bearbeitung des Stoffes.

Als Vertreter der Squillacea wurde Squilla mantis Rond. untersucht. Der Magentypus hier lässt sich unmittelbar an den der Eucyphoten anschließen, auch hier sind die Hartgebilde auf die *Ifm*- und *Ifl*-Region beschränkt.

Die nach hinten gewendete Wand des Ösophagus trägt ein gut begrenztes, langgestrecktes Hartgebilde. Der am stärksten entwickelte Theil des Magens ist das *CIfm*, es ist nach beiden Seiten spitz auslaufend und so gekrümmt, dass es, von der Seite gesehen, einen Halbkreis darstellt. Innerhalb der Region fehlt eine Differenzirung. Lateral vom *CIfm* liegen die typischen *CIfl*-Borstensäume, deren Borsten gefiedert sind. Über den *CIfl*-Borstensäumen liegt in der Magenwand eine Reihe kegelförmiger Einstülpungen, die nach innen in eine Borste auslaufen (an vorliegendem Exemplare 5 rechts, 4 links). In großer Vollendung ist hier ferner der Apparat des *PMifm* entwickelt; er ist sehr langgestreckt und im Verhältnisse hierzu schmal. Die Borstenleisten stehen 0,03 mm aus einander.

Die *PSm*-Region ist endlich noch gut abgegrenzt durch zwei stabförmige Gebilde, deren Funktion eine stützende ist, sie erstrecken sich der ganzen Länge nach in der *PSl*-Region hin.

Für einen Vertreter der Mysideen, Amphipoden und Isopoden liegen die außerordentlich genauen und detaillirten Beschreibungen von Sars[1] vor. Es ergab sich daraus für die Mysideen (es wurden von mir Mysis oculata Fabr. 27. 3 und Mysis chamaeleon Thomps. 19. 2 untersucht), dass das *CVsm* wohl ausgebildet ist; es nimmt die ganze Breite des Magens ein und ist gegen das folgende Stück sehr deutlich begrenzt. *CMsm*: an der Vorderseite etwas verbreitert; es führt zum *CSmz*, der hier nur einen Komplex recht kräftiger, theils nach vorn, theils nach hinten gewendeter Borsten darstellt, also gewissermaßen einen Embryonalzustand.

In der *CSl*-Region liegt eine Reihe kräftiger, einseitig gefiederter Borsten, die von vorn nach hinten an Größe abnehmen und auf einer Einstülpung der Magenwand nach innen sich befinden; es dürften diese Gebilde mit Sicherheit als Homologa der *CSlz* zu bezeichnen sein, obwohl sie etwas weit nach vorn und nahe an die *CVsm*-Region heran-

[1] Hist. nat. des Crustacés d'eau douce de Norvège par J. O. Sars. 1. Liv. Christiania 1867.

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

gerückt erscheinen. Das *PVsm* ist wenigstens im vorderen Theile wohl begrenzt. In den *CIfl*-Regionen befinden sich die typischen *CIfl*-Borstensäume und beweisen auch hier die weitgehende Bedeutung dieser Gebilde. Die regelmäßig in einer Reihe stehenden Borsten sind gefiedert und durchschnittlich 0,09 mm lang.

Zwischen den *CIfl*-Borstensäumen liegt das *CIfm*, von Sars sehr genau beschrieben. Die Region endet hinten in einer 0,12 mm langen *Ifmt*, die spitz ausläuft.

Von höchster Bedeutung ist hier die Gestaltung des *PMifm* (l'appendice campaniforme); jederseits von der Crista befinden sich nur zwei Borstensäume, die etwa 0,065 mm aus einander stehen (Taf. XXXI, Fig. 24). Die entsprechenden *PMifl* sind mit einer weit größeren Zahl von Längsborstensäumen ausgerüstet. Ganz unbegreiflich ist es, wie Mocquard diese Bildungen entgehen konnten und ein Beweis, dass er die vorzüglichen Abbildungen von Sars keines Blickes gewürdigt hat.

In der *PSl*-Region liegt je ein Längsborstensaum, die nach hinten konvergiren (Taf. XXXI, Fig. 21 und 22).

Die Hartgebilde des Magens bei den Cumaceen (es wurde Diastylis sp.? 16. 3 untersucht) erinnern an die Verhältnisse bei Mysis und sind ohne diese nicht zu verstehen.

CVsm: gut begrenzt, an der Hinterseite befindet sich eine Anzahl Borsten.

Nachweisbar ist ferner der *CSlz*, das *CIfm*, die gewaltig große *Ifmt*, die das *PMifm* fast ganz bedeckt; letzteres trägt nur einen Längsborstensaum jederseits der breiten Crista, also in dieser Beziehung ein noch ursprünglicheres Verhältnis als bei den Mysideen (Taf. XXXI, Fig. 23).

Relativ hohe Entwicklung des Kaugerüstes zeigen die Amphipoden und Isopoden, doch lässt sich trotz der außerordentlich abweichenden sonstigen Verhältnisse als typisches Stück das *PMifm* auch bei einer flüchtigen Betrachtung ohne Weiteres erkennen. Ob noch weitere Homologien nachzuweisen sind, wird erst ein eingehenderes Studium nachweisen können (Taf. XXXI, Fig. 25).

Schlussresultate.

Die Hartgebilde des Magens sind für die Systematik der höheren Crustaceen von der allerhöchsten Wichtigkeit. Die aus einer ausschließlichen Untersuchung des Kaugerüstes gewonnenen Resultate stimmen in allen wesentlichen Punkten mit den Ergebnissen der Boas'schen Arbeit[1]

[1] Studier over Decapodernes Slaegtskabsforhold af J. E. V. Boas. Kjöbenhavn 1880.

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

überein. So erscheinen zunächst die Natantia mit Recht allen übrigen Dekapoden gegenüber gestellt, denn der Typus des Kaugerüstes ist hier theils ein ungleich primitiverer, theils fehlt dasselbe ganz. Dem entsprechend sind die Eucyphotes als Dekapoden ohne cardiacales, dorsales Kaugerüst und die Penaeidae mit einem solchen zu unterscheiden.

Innerhalb der Eucyphotes nehmen die Pasiphaeinen und Atyinen eine besondere Stellung ein, letztere stehen vorläufig noch ganz isolirt da. Vielleicht giebt eine Untersuchung von Troglocaris einen Schlüssel für diese Bildungen.

Den Penaeiden sind die Sergestiden zuzurechnen, welch letztere damit nun endgültig ihre systematische Stellung erhalten haben. Eben so evident ist es, dass die Cerataspisformen hierher zu stellen sind und nicht zu den Schizopoden. Die Sicherheit, mit der diese »Larven« in ihrer Verwandtschaft auf Grund des Kaugerüstes zu erkennen waren, ist ein neuer Beweis, wie wenig die Wichtigkeit der Magenhartgebilde zu unterschätzen ist; so bietet das Kaugerüst vielleicht auch eine Handhabe zur Erkennung anderer Larvenformen. Die Familien der Homariden, Loricaten, Thalassiniden, Galatheiden und Paguriden erscheinen in sich wohl abgegrenzt, während die Hippiden zum Theil recht verschieden gestaltet sind. An letztere schließen sich die Dromiaceen an, die eine Übergangsform zu den echten Brachyuren bilden.

Die Homariden lassen sich in zwei Unterfamilien zerlegen: in die Homarinae und Astacinae, ein Verhalten, dem auch Boas Ausdruck gab, wenn gleich er keine Unterfamilien aufstellte.

Eine scharfe Abgrenzung der Anomala im Sinne de Haan's lässt sich durch das Kaugerüst nicht rechtfertigen, es lassen sich für dieselben keine durchgreifenden Familiencharaktere aufstellen.

Boas kann ich bestätigen, dass den Galatheiden Porcellana und den Paguriden ohne Zweifel Lithodes zuzuzählen ist.

Der Typus des Kaugerüstes der Dekapoden lässt sich noch weiter verfolgen und tritt namentlich bei den Squillaceen, Mysideen und Cumaceen als ein in fast allen ausgebildeten Theilen homologer auf. Von großem Interesse ist die allmähliche Entstehung des *PMifm.* Dasselbe stellt eine cristaartige Längseinstülpung der Unterseite im Pylorialmagen dar, die jederseits bei Diastylis mit einem, bei Mysis mit zwei, bei Gammarus mit drei und bei den höheren Malakostraken mit vielen Längsborstensäumen ausgerüstet ist und zwar steigt die Zahl derselben je höher eine Form im Systeme steht.

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

Erklärung der Abbildungen.

Die bei den Tafeln gebrauchten Abkürzungen stimmen mit den im Texte gebrauchten überein (cf. p. 453 f.).

Tafel XXIX.

Fig. 1. Crangon vulgaris. Hartgebilde des Magens von unten und außen. 24/1.

Fig. 2. Crangon vulgaris. Dessgl. von oben gesehen nach Entfernung des Präpyloricaltheiles. Das *PHsm* ist losgelöst und nach rechts umgeschlagen, so dass die Innenseite sichtbar ist. *c*, die innere Crista des *PMifl*; *PMifl* der rechten Seite im Zusammenhange gelassen, nur ein Stück der Mitte entfernt, das Analogon der linken Seite losgelöst und nach links umgeschlagen. 24/1.

Fig. 3. Dessgl. Querschnitt durch den Pyloricaltheil. 24/1.

Fig. 4. Atya scabra. Magen von oben. 6/1.

Fig. 5. Dessgl. Der Magen ist auf der linken Seite aufgeschnitten und ausgebreitet. Innere Ansicht. 6/1.

Fig. 6. Dessgl. Vom Mitteldarm aus gesehen: die Lamellen der *PHsm*-Crista. 6/1.

Fig. 7. Palaemon ruber. Ösophageale Verkalkung. 4/1.

Fig. 8. Pandalus annulicornis. Dessgl. 10/1.

Fig. 9. Stenopus hispidus. Borstenbündel der Randborstenfelder der *CIfm*. 214/1.

Fig. 10. Dessgl. Magen von innen. 13/1.

Fig. 11. Alpheus Edwardsii. Profilansicht des Magens. *oe*, Ösophagus. 7,5/1.

Fig. 12. Innere Magentheile von Penaeus semisulcatus. 4/1.

Fig. 13. Cerataspis longiremis. Magen von innen. 4/1.

Fig. 14. Sergestes Edwardsii. Magen von außen. 18,2/1.

Fig. 15. Dessgl. von innen. 21/1.

Fig. 16. Sicyonia lancifer. Magen von innen, dorsale Seite. 12,5/1.

Fig. 17. Dessgl. von außen. 12,5/1.

Fig. 18. Cerataspis monstruosus. Magen von innen. 15,4/1.

Fig. 19. Dessgl. von außen. 15,4/1.

Fig. 20. Pasiphaea sivado. Äußere Magenumrisse. *oe*, Ösophagus; *H*, Hepatopancreas. 1,5/1.

Fig. 21. Dessgl. Zahnfortsatz des *OIfmt*. 41,5/1.

Fig. 22. Dessgl. Magen von innen. 9/1.

Fig. 23. Pasiphaea sp.? Dessgl. 70/1.

Fig. 24. Crangon vulgaris. *CIfl*-Borsten. 125/1.

Fig. 25. Nika edulis. Dessgl. 213/1.

Fig. 26. Pasiphaea sivado. Dessgl. 75/1.

Fig. 27. Dessgl. Borste von der Basis des Zahnfortsatzes des *OIfmt*. 122/1.

Fig. 28. Oedipus gramineus. Borstenform zwischen Cardia und dem *CIfm*. 636/1.

Fig. 29. Nika edulis. Borste vom Ösophagealventil. 84/1.

Fig. 30. Palaemon ruber. *CIfl*-Borsten. 35,5/1.

Fig. 31. Hippolyte Cranchii. Dessgl. 245/1.

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

Fig. 32. Pontonia tyrrhena. Dessgl. 160/1.

Fig. 33. Alpheus Edwardsii. Dessgl. 125/1.

Fig. 34. Borste von der Basis des Zahnfortsatzes des *OIfmt* von Pasiphaea sp.? 263/1.

Tafel XXX.

Fig. 1. Astacus fluviatilis. Magen in der unteren Medianlinie aufgeschnitten und ausgebreitet, von außen. 2/1.

Fig. 2. Dessgl. Magen in der oberen Medianlinie aufgeschnitten und ausgebreitet, von außen. 2/1.

Fig. 3. Dessgl. *CSmz* eines ganz jungen Exemplares. 110/1.

Fig. 4. Dessgl. *CSmz* und *CSlz* von innen. 2,5/1. *n*, unterer Nebenhöcker des *CSlz*.

Fig. 5. Astacoides plebejus. *CMsm* von innen. 6,5/1.

Fig. 6. Dessgl. *PHifm* von außen. 9/1.

Fig. 7. Dessgl. *CVsl*. 3,5/1.

Fig. 8. Dessgl. *CSlz*. 3/1.

Fig. 9. Astacoides nobilis. *PHifm* und *PHifl*. 4,5/1.

Fig. 10. Dessgl. *CMsm*, *CSmz* und *CSlz* von innen. 2,5/1.

Fig. 11. Homarus vulgaris. *CSl* und *CZw* von außen. 1,5/1. *CAzw*, accessorisches Zwischenstück.

Fig. 12. Dessgl. Querschnitt durch das *CHzw*. 15,5/1.

Fig. 13. Nephrops norvegicus. *CMsm*, *CSmz* und *CSlz* von innen. 2,5/1. *n*, unterer Nebenhöcker des *CSlz*.

Fig. 14. Cambarus sp.? *CIfm* von außen. 4/1.

Fig. 15. Dessgl. *PHifm*. 7/1.

Fig. 16. Scyllarus latus. *CSm* und *CSl* von innen. 2,5/1.

Fig. 17. Dessgl. *PIfm* von außen. 2,5/1.

Fig. 18. Thenus indicus. *CMsm* und *CSmz* von innen. 7/1.

Fig. 19. Palinurus vulgaris. *CSm* und *CSl* von innen. 1/1.

Fig. 20. Palinurus japonicus. 1,5/1.

Fig. 21. Palinurus vulgaris. *CHsm*. 1/1.

Fig. 22. Palinurus japonicus. *CIfm*. 1,5/1.

Fig. 23. Dessgl. *PHifm*. 1,5/1.

Fig. 24. Axius plectorhynchus. *CSm* von außen. 15,5/1.

Fig. 25. Callianassa mucronata. *CSlz*. 19/1.

Fig. 26. Thalassina scorpionides. *CSm* von außen. 2/1.

Fig. 27. Dessgl. Borste der *Ifmt*. 25/1.

Fig. 28. Dessgl. Borste vom *PMifm*. 40/1.

Fig. 29. Dessgl. *CSl* und *CZw*. 2/1; *S* und *US* cf. p. 504.

Fig. 30. Dessgl. *CSmz*. 2/1.

Fig. 31. Dessgl. *Ifmt*. 5/1.

Fig. 32. Gebia littoralis. Von innen. 12/1.

Fig. 33. Dessgl. Borstenschlauch vom *PHsl*. 25/1.

Fig. 34. Galathea strigosa. *CSmz* und *CSlz*. 13,2/1.

Fig. 35. Dessgl. *Ifmt*. 11/1.

Fig. 36. Munida rugosa. *CZw* von außen. 6/1.

Fig. 37. Callianassa mucronata. *CZw*. 26/1.

Fig. 38. Dessgl. *Ifmt*. 27/1.

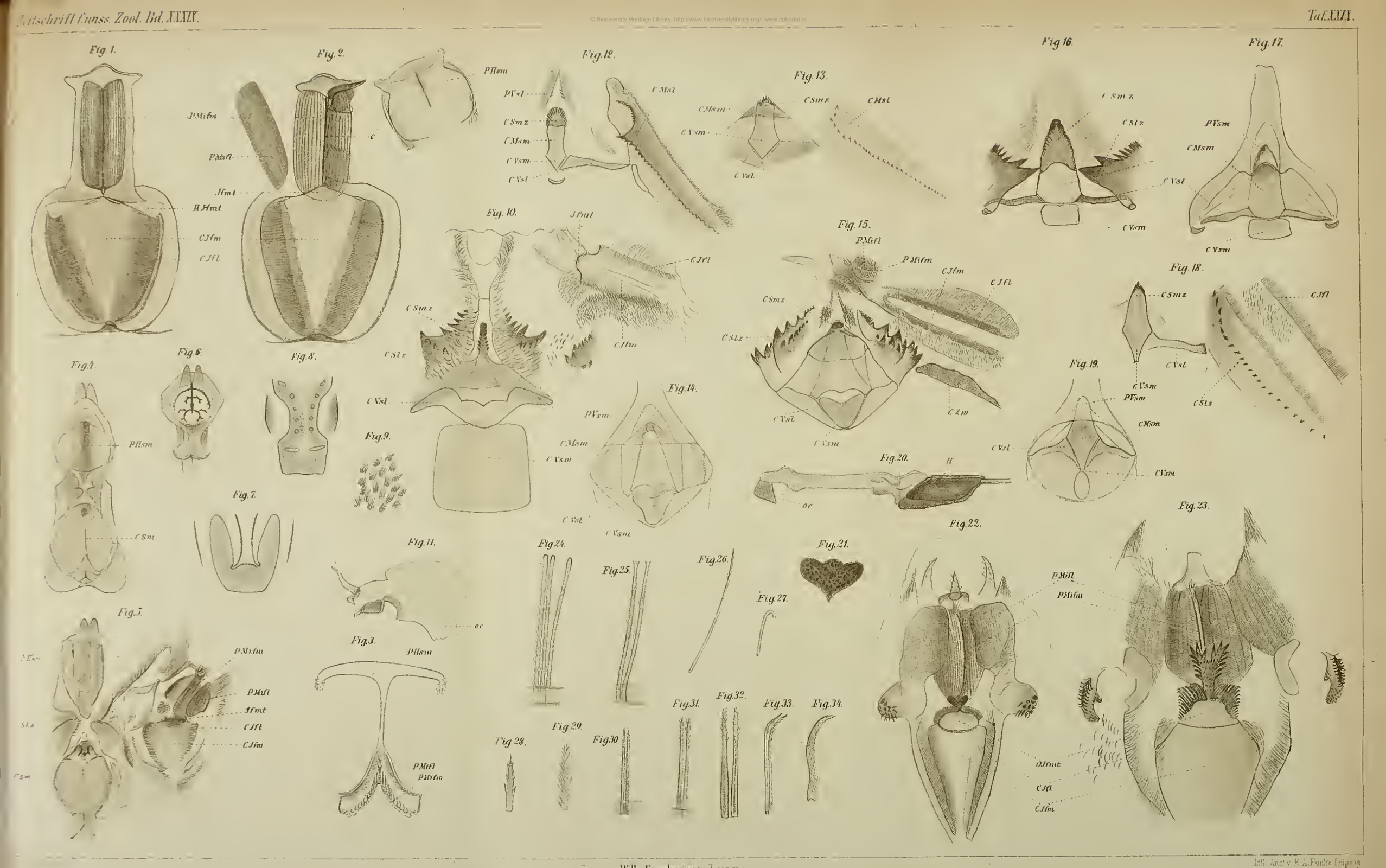
© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Fig. 39. Eupagurus Bernhardus. *CSm* von oben gesehen. 2,4/1.
Fig. 40. Dessgl. *CZw*. 6,6/1.
Fig. 41. Dessgl. *Ifmt* und *PMifm* von innen. 6,6/1.
Fig. 42. Porcellana longicornis. *Ifmt*. 37,5/1.
Fig. 43. Dessgl. Innere Bildung des *PHsl*. 42,3/1.

Tafel XXXI.

Fig. 1. Albunea symnista. *CSm* und *CSl* von oben. 8/1.
Fig. 2. Clibanarius misanthropus. Dessgl. 20/1.
Fig. 3. Remipes testudinarius. Dessgl. 6,5/1.
Fig. 4. Hippa emerita. *CSm* von innen. 9/1.
Fig. 5. Dromia vulgaris. *CSm* und *CSl* von außen. 5,5/1. *CAsl*, cardiacales accessorisches Superolaterale.
Fig. 6. Albunea symnista. *CSlz* und *Ifmt* von innen. 14/1.
Fig. 7. Lithodes arctica. *CSlz*. 2/1.
Fig. 8. Remipes testudinarius. Von innen. 6,5/1.
Fig. 9. Dromia vulgaris. *CSlz*. 11,5/1.
Fig. 10. Hippa emerita. *CSlz*. 9/1.
Fig. 11. Dromia vulgaris. *CMsm* und *CSmz* von innen. 8/1.
Fig. 12. Birgus latro. Oberseite des Magens. 1/1.
Fig. 13. Dessgl. *PIfm*. 2/1.
Fig. 14. Dromia vulgaris. *PZw*. 13/1.
Fig. 15. Birgus latro. *PZw*. 2,7/1.
Fig. 16. Remipes testudinarius. *CZw*. 6,5/1.
Fig. 17. Albunea symnista. *CZw*. 14/1. *UA*, unterer Aufsatz.
Fig. 18. Dromia vulgaris. *CZw*. 9/1.
Fig. 19. Lithodes arctica. *CZw*. 2/1. *UA*, unterer Aufsatz.
Fig. 20. Hippa asiatica. *CZw*. 7,5/1.
Fig. 21. Mysis oculata. *CSm* von außen. 57/1.
Fig. 22. Dessgl. Von innen.
Fig. 23. Diastylis sp.? Von innen. 40/1.
Fig. 24. Mysis chamaeleon. 45,5/1.
Fig. 25. Gammarus pulex. *PMifm*. 55/1.

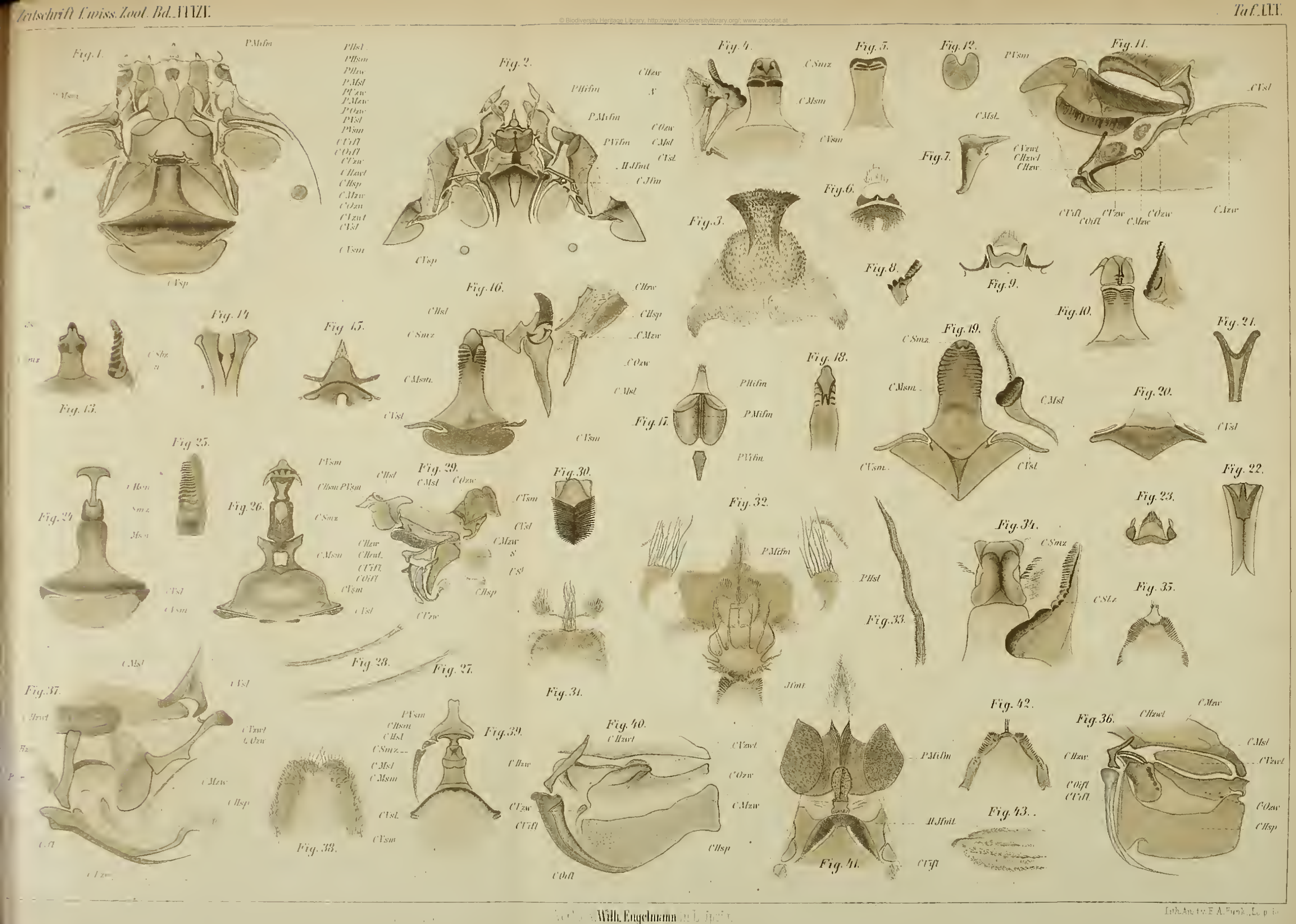
© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at



Verl. Wilh. Engelmann in Leipzig. Lith. Anst. v. F. A. Funke Leipzig

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

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



Lith. Anst. v. F. A. Brock., Leipzig.

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

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

Verlag v. Wilh. Engelmann in Leipzig.

Lith. Anst. v. E. A. Funke, Leipzig.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie

Jahr/Year: 1883

Band/Volume: 39

Autor(en)/Author(s): Albert Friedrich

Artikel/Article: Das Kaugerüst der Dekapoden. 444-536