

173  
Det Kgl. Danske Videnskabernes Selskab.

Biologiske Meddelelser. V, 6.

---

ZUR KENNTNIS  
SYMMETRISCHER  
PAGURIDEN

VON

J. E. V. BOAS .



KØBENHAVN

HOVEDKOMMISSIONÆR: ANDR. FRED. HØST & SØN, KGL. HOF-BOGHANDEL  
BIANCO LUNOS BOGTRYKKERI

1926

Nachdem ich 1878—79 meine (1880 veröffentlichte) Arbeit über die Verwandtschaftsbeziehungen der Decapoden ausgearbeitet habe, sind von verschiedener Seite eine Anzahl nahe verwandter Formen bekannt geworden, die zwar Paguriden sind, aber in Vergleich mit den bis dahin bekannten Einsiedlerkrebsen eine ausgeprägt ursprünglichere Stellung einnehmen, auf welche Formen also in jener Arbeit keine Rücksicht genommen werden konnte<sup>1</sup>. Es sind dies die unter den Namen *Pomatocheles*, *Cheiroplatea*, *Pylocheles*, *Parapylocheles* und *Mixtopagurus* beschriebenen Formen, die als Pylochelinen zusammengefasst werden können.

Von dieser interessanten Gruppe hat Dr. Th. MORTENSEN das Glück gehabt während seiner Expedition nach den Kei-Inseln<sup>2</sup> ein prachtvolles Material zu sammeln, indem er von den drei Gattungen *Mixtopagurus*, *Pylocheles* und *Cheiroplatea* Exemplare gefunden hat. Das Material wurde mir freundlichst von Dr. Mortensen zur Bearbeitung angeboten, ein Angebot, das ich sehr gern angenommen habe, da es mich besonders interessieren musste, mit dieser primitiven Paguriden-Abteilung Bekanntschaft zu machen, dieselbe mit den typischen Einsiedlerkrebsen zu vergleichen

<sup>1</sup> Die Gattung *Pomatocheles* wurde zwar vor der Publikation meiner Arbeit aufgestellt (1879), war mir aber bei dem Druck der Arbeit nicht bekannt geworden.

<sup>2</sup> TH. MORTENSEN, The Danish Expedition to the Kei Islands 1922, in: Vidensk. Meddelelser fra Dansk naturhist. Forening 76. Bd. p. 55—99. — Die in der vorliegenden Abhandlung angegebenen »Stationen« sind die der genannten Expedition.

und somit meine Decapoden-Arbeit nach dieser Seite hin zu vervollständigen.

Dass wir in diesen Formen mit unzweifelhaften Paguriden zu tun haben<sup>1</sup>, ist vollkommen klar. Es ergibt sich dies



Fig. 1. *Pylocheles Mortensenii* in seinem Gehäuse, letzteres der Länge nach durchsägt. Ein paar Ophiuren in der Wand.  $\frac{3}{2}$ .

besonders beim ersten Anblick aus dem Verhalten des 4. und 5. Thoraxfusses und des letzten Schwanzfusspaares,

<sup>1</sup> SP. BATE hat *Cheiroptalea* zu den Macruren gestellt; von anderer Seite ist die Zugehörigkeit dieser Formen zu den Paguren aber längst erkannt.

die alle mit denselben charakteristischen rauhen Stellen, »Raspeln«, an den distalen Enden ausgestattet sind wie die typischen Einsiedler, ebenso wie auch der 4. Thoraxfuss ähnlich wie bei diesen verkürzt ist. Die Übereinstimmung ist derart, dass von blosser Analogie keine Rede sein kann, und die Zugehörigkeit zu den Anomala und speziell zu den

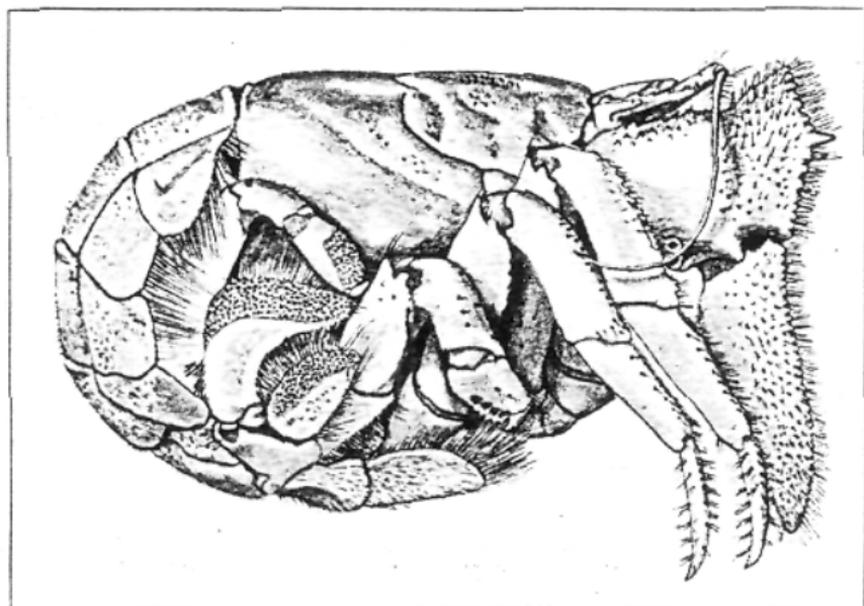


Fig. 2. *Cheiroplatea laticauda* in der Stellung in welcher sie in ihrem Gehäuse sass.  $\frac{3}{4}$ .

Paguriden wird auch durch die speziellere Analyse, die unten gegeben wird, vollauf bestätigt.

Abweichend von dem Verhalten anderer Paguriden ist es aber, dass der Schwanz und seine Anhänge nicht nur vollkommen symmetrisch sind, sondern dass der Schwanz überhaupt nicht derartig wie bei anderen Einsiedlerkrebsen sackförmig umgebildet ist, sich vielmehr ähnlich verhält wie bei den Macruren oder bei den Galatheiden: die Schwanzsegmente sind durch gewöhnliche Gelenke verbunden, die Rückenseite ist fest, die Rückenplatten schliessen

sich eng aneinander, die Bauchseite ist mit festen, wenn auch in der Mitte unterbrochenen Querbändern versehen, eine reiche Schwanzmuskulatur ist vorhanden, u. s. w. Es ist, was auch von anderer Seite hervorgehoben wurde, nicht davon die Rede, dass wir hier mit einer sekundär erworbenen Symmetrie zu tun haben, dass etwa diese Formen von gewöhnlichen Paguren ableitbar sein sollten, wie wir ander-

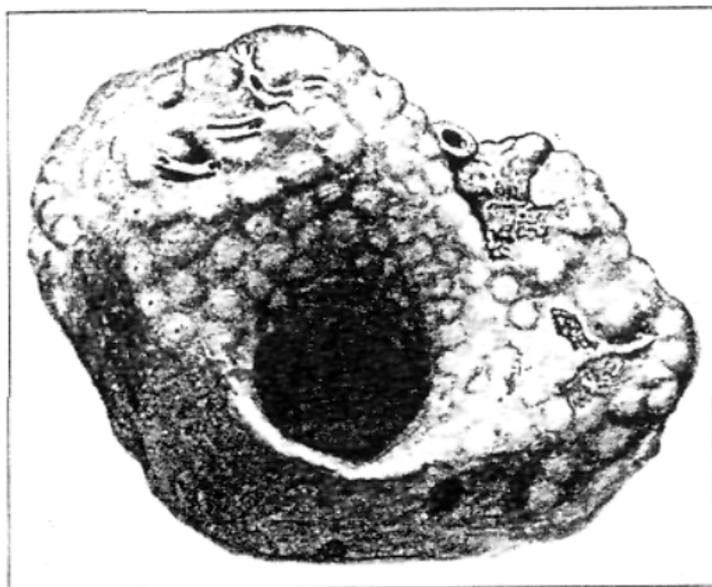


Fig. 3. Das Gehäuse des vorliegenden *Cheiroplatea*-Exemplars, eine Spongie der Gattung *Psammopemma*.  $\frac{4}{5}$ .

wärtig innerhalb der Paguroiden für gewisse wenig asymmetrische Formen (vergl. unten p. 48 ff.) es kennen; es ist vielmehr ganz deutlich, dass es in Verhältnis zu den typischen Paguriden ursprüngliche Formen sind.

Von besonderem Interesse ist es, dass diese Formen meist nicht wie die typischen Paguren Bewohner von Schneckenschalen sind. Das mir vorliegende Material besteht teils aus Exemplaren, die ohne Gehäuse vom Boden aufgebracht wurden, teils aus solchen, die in toten Spongien einlogiert waren, die sie nicht haben mit sich schlep-

pen können. Sie verhalten sich somit durchaus anders als die gewöhnlichen Einsiedlerkrebse, die ihr Gehäuse mit sich nehmen können und dasselbe nur verlassen, wenn sie genötigt sind es wegen ihres Wachstums mit einem grösseren umzutauschen, somit im Wesentlichen dauernd von dem Gehäuse bedeckt sind und dementsprechend den Schwanz zu einem weichen Sack haben umbilden können.

Die Pylochelinen müssen dagegen offenbar ihr Gehäuse verlassen, jedesmal wenn sie der Nahrung bedürfen, da es sehr unwahrscheinlich ist, dass sie sich genügend Nahrung von dem festliegenden oder festsitzenden Gehäuse aus ver-

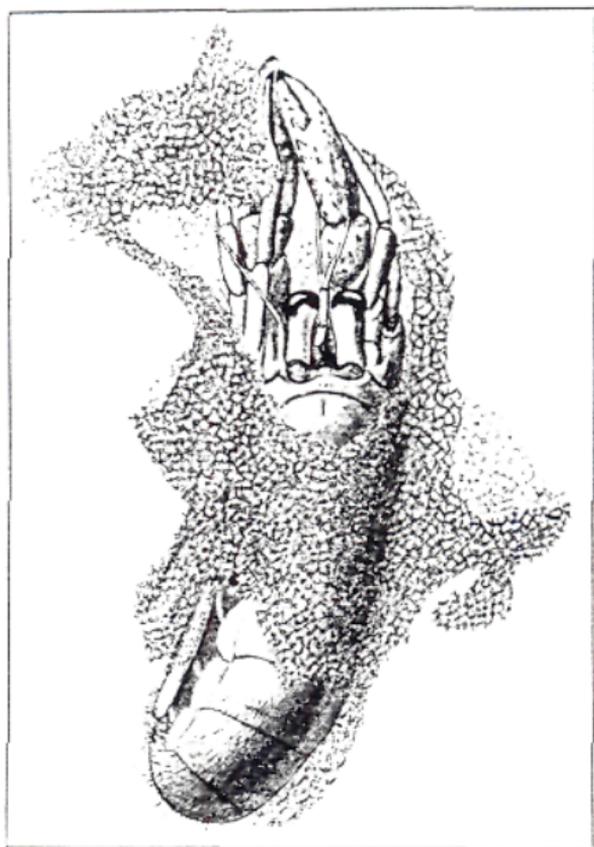


Fig. 4. *Mixtopagurus brevicaulis* in seinem Gehäuse, das wahrscheinlich durchs Dretsching beschädigt worden ist. c. 4/1.

schaffen können; der Umstand, dass sie öfters ohne Gehäuse gefangen wurden, deutet auch bestimmt darauf, dass sie zeitweise das Gehäuse verlassen. Es ist demgemäss natürlich, dass der Schwanz nicht stärker umgebildet ist. Und dass sie ihre Symmetrie bewahrt haben, ist ebenfalls leicht verständlich: erstens müssen sie als freibewegliche Tiere einen möglichst symmetrischen Körper haben, und

zweitens besteht keine Ursache zu einer Abweichung von der gewöhnlichen Symmetrie, indem die Asymmetrie des Schwanzes der gewöhnlichen Paguriden offenbar die Folge des Aufenthaltes in den asymmetrischen Schneckenschalen ist.

Das hier entwickelte stützt sich auf das vorliegende Material. Von den von anderen beschriebenen Pylochelinen sind einige freigezogen worden, andere in Spongien gefunden, wieder andere in »sunken drift twigs of bamboo and mangrove«, einige in Dentalium-Schalen und nur ein Exemplar in einer Schneckenschale, *Xenophora*. Einige von ihnen nehmen offenbar alles was eine Höhlung besitzt. Für einige der angeführten Exemplare wäre es nach den Angaben möglich, dass sie ihr Gehäuse mit sich haben schleppen können. Das worauf es für uns hier ankommt ist aber, dass es für einige Exemplare der Abteilung feststeht, dass sie nicht die Wohnung mit sich führen können und somit genötigt sind dieselbe auf Nahrungssuche zu verlassen, während die typischen Einsiedlerkrebse stets die Wohnung mitführen können.

Aus dem Verhalten der Pylochelinen zu ihrem Gehäuse geht ein wichtiges Resultat bezüglich der phylogenetischen Entwicklung der Paguriden hervor, das man nicht im Voraus hat berechnen können. Das erste Glied in der Phylogenese der Paguriden ist eine Form, die sich ähnlich wie so viele andere Kruster verschiedener Abteilungen, eine feste, d. h. unbewegliche, Wohnung aufgesucht oder hergestellt hat, die sie auf Nahrungssuche verlässt und zu welcher sie nachher zurückkehrt. Sie hat sich dieser Wohnung durch die oben erwähnte Ausbildung einiger Füße als Festankerungswerkzeuge angepasst, ist auch etwas weichhäutiger als wohnungslose Decapoden geworden. Das nächste Glied der phylogenetischen Entwicklung ist die Anpassung an ein umhertragbares Gehäuse, das sie ständig bewohnen können und nicht bei der Nahrungssuche verlassen müssen; wenn sie so weit gelangt sind, kann



Fig. 5. *Pylocheles*. A. Rechte Antennule von aussen gesehen. B. Rechte Antenne von der Unterseite. Rechts unten die Öffnung der Antennendrüse.

das Hautskelett des Schwanzes verkümmern und der Schwanz zu einem asymmetrischen Eingeweidesack rückgebildet werden: der typische Einsiedlerkrebs.

Nach diesen einleitenden Bemerkungen gehen wir zu einer näheren Darstellung der Abteilung der Pylochelinen über, hauptsächlich auf Basis des vorliegenden Materials, besonders von den Gattungen *Mixtopagurus* und *Pylocheles* (die nicht näher untersuchten Gattungen reihen sich der einen oder der anderen der genannten Gattungen eng an; vergl. p. 33, 42, 46—47).

Die Augenstiele sind wie allgemein bei den Paguriden, aber abweichend von denen der Galatheiden, von recht ansehnlicher Länge.

Für die Antennule (Fig. 5 A) ist es ebenso wie bei anderen Anomala und wie bei den Brachyuren charakteristisch, dass die drei Schaftglieder ähnlich wie die eines zusammenlegbaren Meterstocks aneinander angelenkt sind. Der Schaft ist kürzer als bei manchen anderen Paguriden.

Die Antenne (Fig. 5 B) ist mit einer wohlentwickelten Squama mit gezackten Rändern ausgestattet.

Der Schneiderand des Oberkiefers (die Mandibel) ist ganz einfach und lässt kaum den schwachen »Zahn« erkennen, der bei den Anomala allgemein an demselben vorhanden ist.

Am Mittelkiefer (erste Maxille), Fig. 6 A, ist wie bei *Eupagurus*, *Galathea* etc. ein deutlicher Exopodit vorhanden, und die *Lacinia interna* hat die bei den Paguriden und Galatheiden gewöhnliche Form (Decap. Slægtsk. Fig. 114—118, 123). Bezüglich des Palpus dieses Kiefers bei *Mixtopagurus* ist folgendes zu bemerken. In der Figur (»Blake«, Pl. II Fig. 4), die M.-EDWARDS u. BONNIER von diesem Kiefer

bei *Mixtopagurus paradoxus* gegeben haben, sieht man einen ähnlichen, wahrscheinlich weichen Anhang (»fouet biar-

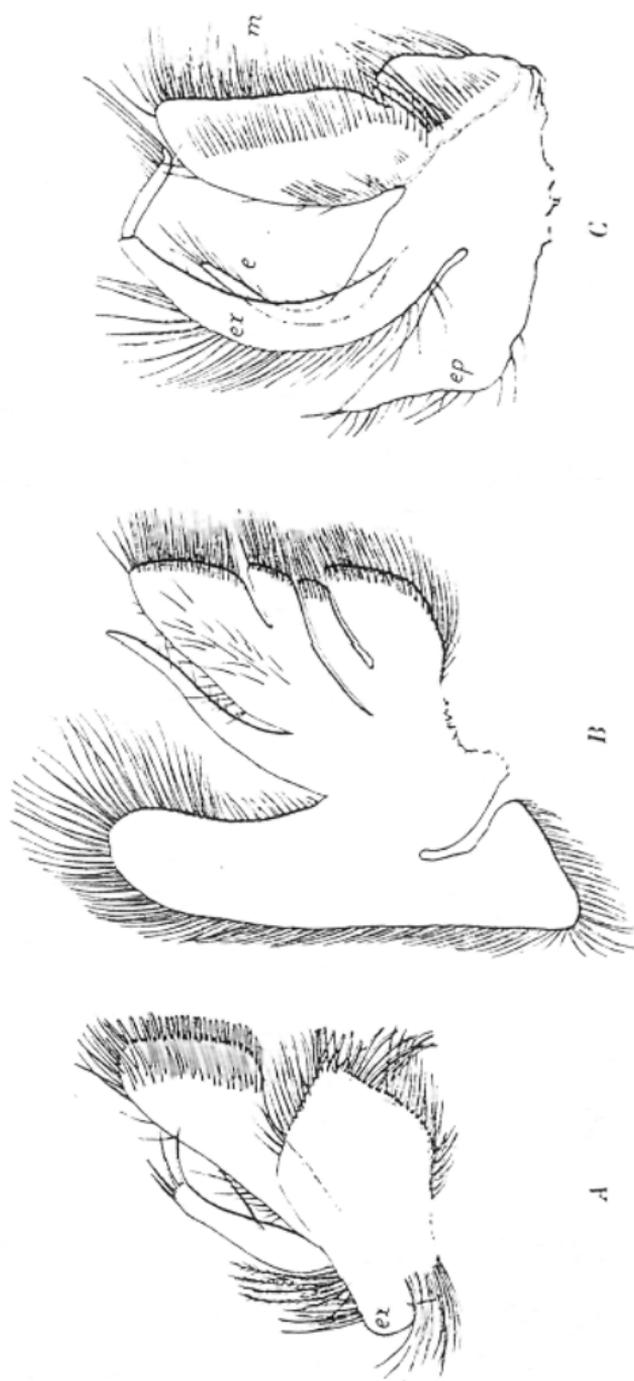


Fig. 6. *Pylocheles*. Rechter Mittelkiefer (A), Hinterkiefer (B), erster Kiefer (C). *e* Lacinia externa, *ep* Epipodit, *ex* Exopodit, *m* Lacinia media.

ticulé«, »Blake« p. 23) wie derjenige, den ich seiner Zeit für *Paguristes* und *Eupagurus* abgebildet habe (vergl. auch

meine Lithodes-Abh. p. 13 u. 14). Bei meinen Mixtopagurus-Arten fehlt dieser Anhang; bei dem untersuchten Exemplar von *M. longicaulis* ist wie es scheint eine Andeutung davon bemerkbar (eine weiche Stelle, *x* Fig. 7); bei dem untersuchten Exemplar von *M. brevicaulis* war ebenso wie bei *Pylocheles* keine Spur bemerkbar. Es kann also — die Figur von *M.-E.* u. *B.* ist unverkennbar — dieser Anhang bei den

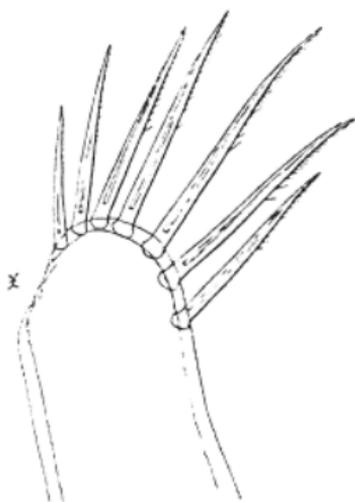


Fig. 7. Spitze des Palpus des Mittelkiefers von *Mixtopagurus longicaulis*. *x* vergl. den Text.

*Pylochelinen* vorkommen, was bestimmt darauf hindeutet, dass es etwas ursprüngliches, wohl ein umgebildetes Endglied ist (dasselbe ist nicht bei den Galatheiden, dagegen bei *Albunea* und auch bei *Brachyuren* vorhanden).

Der Hinterkiefer (zweite Maxille), Fig. 6 B, hat ganz dieselbe Gestalt wie bei den anderen Paguriden und den Galatheiden (vergl. Decap. Slægtsk. Fig. 89, 90, 94).

Der erste Kieferfuss (Fig. 6 C) ist sehr charakteristisch. Wie für die *Anomala* typisch ist die *Lacinia externa* (Palpus, *e*) von der *Lac. media* (*m*) laterad abgerückt und kürzer als letztere; sie ist wie bei *Eupagurus*, *Galathea* u. a. nur teilweise — nicht die distale Spitze — hinter dem Schaft des Exopodites (*ex*) verborgen. Der Exopoditen-Geissel ist mediad gerichtet wie bei *Eupagurus* und *Paguristes* (nicht vorwärts wie bei *Pagurus* s. str. und *Galathea*). Es ist ein grösserer Epipodit vorhanden als bei anderen Paguriden, ebenso gross wie bei gewissen Galatheiden (Decap. Slægtsk. Fig. 64), von ähnlicher Form wie bei diesen und bei *Paguristes*, wo er auch deutlich entwickelt, aber kleiner ist. Wir haben

in der Ausbildung des Epipodites der Pylocheliden einen deutlich ursprünglichen Zug in Vergleich mit anderen Paguriden.

Am zweiten Kieferfuss (Fig. 8 A) ist wie gewöhnlich bei den Anomala der Schaft des Exopodites länger als der zusammengebogene Endopodit, hier sogar viel länger —



Fig. 8. *Pylocheles*. A. 2. Kieferfuss von der Unterseite. B. Spitze desselben mehr von der Innenseite, so dass man die »Chela« sieht. C. 3. Kieferfuss von der Oberseite. (Wegen der »Chela« vergl. p. 34.)

ebenso wie bei *Nematopagurus*, *Pylopagurus* und auch *Galathea*. Offenbar auch ein primitiver Charakter.

Auch am dritten Kieferfuss (Fig. 8 C und Fig. 9) ist der Schaft des Exopodites lang, ragt bedeutend über das distale Ende des 4. Gliedes des Endopodites hinaus — ähnlich wie bei *Galathea* (Decap. Slægtsk. Fig. 14) und bei *Pylopagurus* (Lithodes-Abh. p. 11, Fig. 9), während sonst bei den von mir untersuchten Paguriden solches nicht der

Fall ist. — Bei *Mixtopagurus* findet sich auf der Fläche, die unterhalb (der Kieferfuss in natürlicher Lage) der *Crista dentata* liegt, zwei isolierte kurze Stacheln, von denen aber keiner an der Stelle sitzt wo der für die Eupagurinen und Lithodinen so charakteristische Stachel desselben Gliedes sich befindet.



Fig. 9. *Mixtopagurus longicaulis*,  
3. linker Kieferfuss von der Ober-  
seite.

Ebenso wie bei Paguristinen und Pagurinen sitzen die Kieferfüsse des dritten Paares an der Basis dicht beisammen — im Gegensatz zu dem Verhalten der Eupagurinen (auch bei der von diesen abgeleiteten *Lithodes* ist es wie bei letzteren), wo sie an der Basis auseinandergerückt sind<sup>1</sup>. Da auch bei den Homariden und Thalassiniden diese Kieferfüsse dicht beisammen

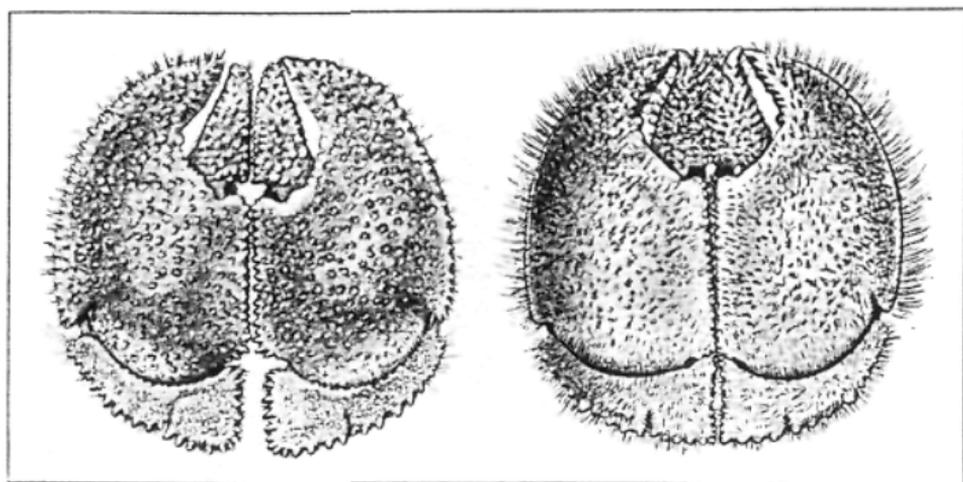
sitzen, ist das Verhalten der Polychelinen etc. offenbar dem der Eupagurinen gegenüber das ursprüngliche.

Weder am 2. noch am 3. Kieferfuss ist ein Epipodit entwickelt; die Pylochelinen verhalten sich hierin wie die anderen Paguriden, während dagegen bei *Galathea* ein kleiner Epipodit am 3. Kieferfuss vorhanden ist.

Den Thoraxfüssen geht sämtlich ein Epipodit ab (wie bei anderen Paguriden, im Gegensatz zu den Galatheiden). Wie bei allen *Anomala* sind natürlich das 2. und 3. Glied an sämtlichen Thoraxfüssen verwachsen. Am ersten Thoraxfuss liegt der bewegliche Finger an der medialen Seite, bei *Mixtopagurus* etwas höher als der unbewegliche

<sup>1</sup> Vergl. z. B. ALCOCK, *Pagurides* p. 13 und 23 ff.

Finger; bei *Pylocheles* und *Cheiroplatea*, in Anpassung an die Ausbildung des distalen Endes des Thoraxfusses als Deckel, dagegen in demselben Niveau mit dem unbeweglichen Finger. (Bei anderen Paguriden ist die Lage ebenfalls etwas wechselnd; die Lage der »Finger« bei *Mixtopagurus* scheint aber die ursprüngliche zu sein, die auch bei den Galatheiden wiedergefunden wird). Die rechte und die linke Schere des 1. Thoraxfuss-Paares sind völlig gleich,



A

B

Fig. 10. Operculum, d. h. die vordere Fläche der drei letzten Glieder des 1. Thoraxfusses von *Pylocheles Mortensenii* (A) und *Cheiroplatea* (B).

während sie bei den typischen Paguriden — so weit ich sie kenne — stets mehr oder weniger ungleich sind, am wenigsten bei *Paguristes*, aber auch hier erkennbar verschieden. Die Gelenkachsen 5—6 und 4—5 am 1. Thoraxfuss bilden bei *Mixtopagurus* ähnliche Winkel mit einander wie bei *Paguristes* und *Pagurus* s. str. (und Galatheiden), was offenbar ein ursprüngliches Verhalten dargestellt, während sie bei *Pylocheles* fast parallel sind (offenbar in Anpassung an die Herausbildung des Distalendes des Thoraxfusses als Deckel).

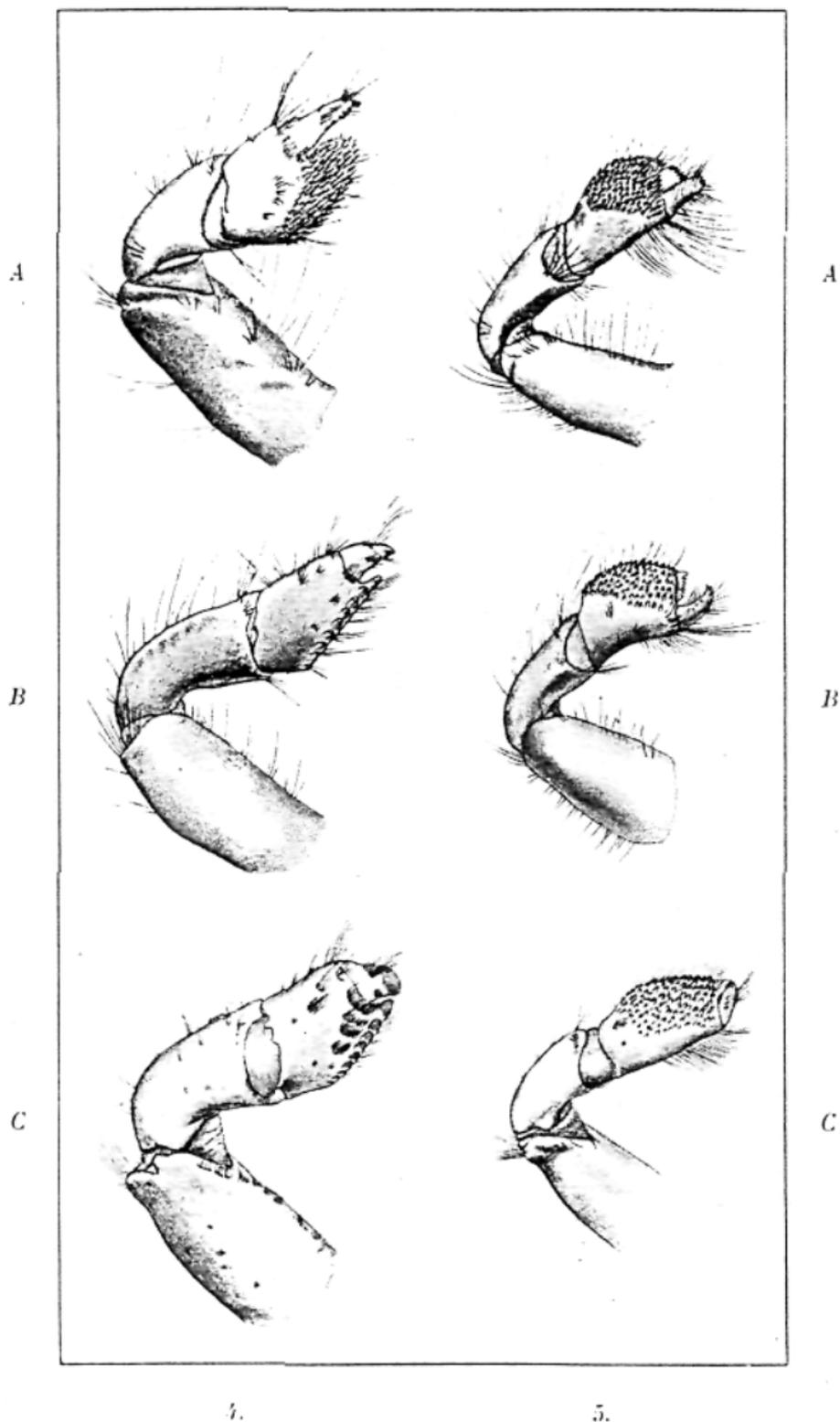


Fig. 11. Endpartie des 4. und 5. rechten Thoraxfusses von *Mixtopagurus longicaulis* (A), *Pylocheles* (B) und *Cheiroplatea* (C).

Der vierte Thoraxfuss ist nicht viel schwächer als die beiden vorhergehenden, aber viel kürzer, bietet also ein Verhalten dar, das zwischen dem gewöhnlichen des *Repantia* und dem der typischen Einsiedlerkrebse mitten inne steht. Der 5. Thoraxfuss ist etwas schwächer. Beide schliessen sich — wie schon oben erwähnt — im Ganzen an das gewöhnliche Verhalten der Einsiedlerkrebse an. Am 5. Thoraxfuss (Fig. 11 A—C, rechts) ist die rauhe Fläche am vorletzten Glied in gewohnter Weise ausgebildet (zahlreiche kurze kleine Stacheln); bei *Mixtopagurus* ist dasselbe auch an demselben Glied des 4. Thoraxfusses (Fig. 11 A, links) der Fall, während bei *Pylocheles* und *Cheiroplatea* (Fig. 11 B und C, links) anstatt der zahlreichen kleinen Stacheln nur eine Reihe kurzer robuster Stacheln ausgebildet ist. Der 5. Thoraxfuss hat wie der anderer *Anomala* eine kleine Schere, der unbewegliche Finger ist sehr kurz, aber die Gestaltung des 6. Gliedes ist derart, dass das Endglied in seiner ganzen Länge angelegt werden kann; letzteres ist längs des Randes mit einem ähnlichen Gebräme von kurzen beweglichen platten Stacheln versehen, wie ich es von *Nematopagurus* abgebildet habe (Lithodes-Abh. p. 9, Fig. 6); ähnliche sind auch an dem unbeweglichen Finger vorhanden. Am 4. Thoraxfuss ist eine Schere sehr schwach angedeutet.

Beim Weibchen ist ein Paar Schwanzfüsse (Fig. 19. p. 27, und Fig. 12 B und 13 B) am ersten Segment vorhanden; sie sitzen dicht beisammen und bestehen aus je einem Schaft und einem randhaarigen Ast, der in der Forsetzung des Schaftes liegt. Die folgenden vier Paare (Fig. 12 A und 13 A) sind zweiästig mit einem grossen gebogenen randhaarigen Aussenast und einem zweigliedrigen Innenast mit langen gruppenweise gestellten Haaren, an denen die Eier festgeklebt sind. Zwischen *Pylocheles* und *Mixtopagurus* ist

der Unterschied, dass beim ersteren die beiden Äste dicht beisammen am Ende des Schaftes entspringen, während dagegen bei *Mixtopagurus* der Schaft von der Ursprungsstelle des Aussenastes sich weiter distad fortsetzt und den Innenast am distalen Ende trägt; die beiden Äste entspringen somit weit von einander<sup>1</sup>. Von dem Aussenast ist noch zu erwähnen, dass an denselben Andeutungen von der z. B.

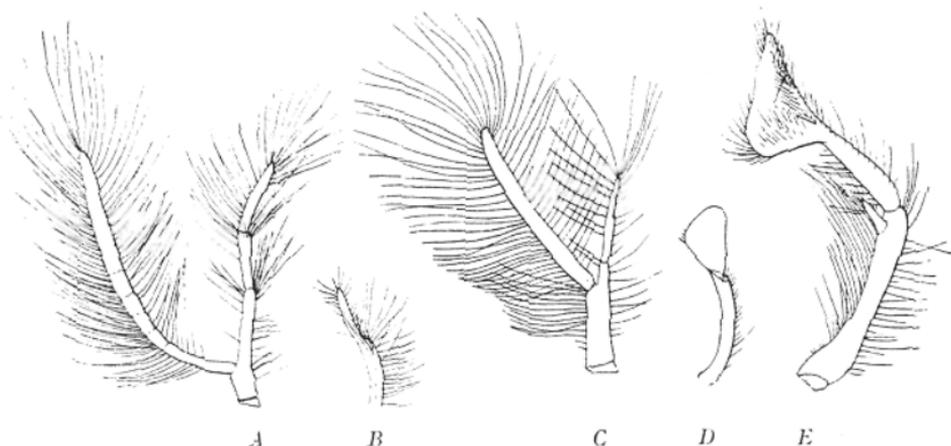


Fig. 12. *Mixtopagurus*, Schwanzfüsschen der linken Seite; A—B *M. longicaulis* ♀, A viertes, B erstes; C—E *M. brevicaulis* ♂, C viertes, D erstes, E zweites.

an den Schwanzfussästen bei *Homarus* vorhandenen Ringelung bemerkbar sind; diese Äste, die lang behaart sind, bilden einen Korb um die an den Innenästen festgeklebten Eiermassen (Fig. 20, p. 29, und 22, p. 31). Die Eier sind je an mehrere zusammengelegte Haare festgeklebt.

Beim Männchen sind die beiden ersten Schwanzfusspaare (Fig. 12 D-E und 13 D-E) in ähnlicher Weise wie bei *Paguristes* als Begattungswerkzeuge ausgebildet; an

<sup>1</sup> *Cheiroplatea* verhält sich bezüglich der Schwanzfüsse im Ganzen wie *Pylocheles*; bei derselben habe ich aber keine Gliederung des Innenastes entdecken können.

beiden ist ausser dem wohlentwickelten mediad gerichteten Schaft ein Blatt vorhanden, das abgeplattet und etwas zusammengerollt ist; bei *Mixtopagurus* ist noch ein kleines (auch bei *Galathea* vorhandenes) Aussenästchen vorhanden (Fig. 12 E); vergl. für den ersten und zweiten Schwanzfuss die Figg. 167—170 in Decap. Slægtsk. von resp. *Paguristes* und *Galathea*. Die Schwanzfüsse des zweiten Paares sind

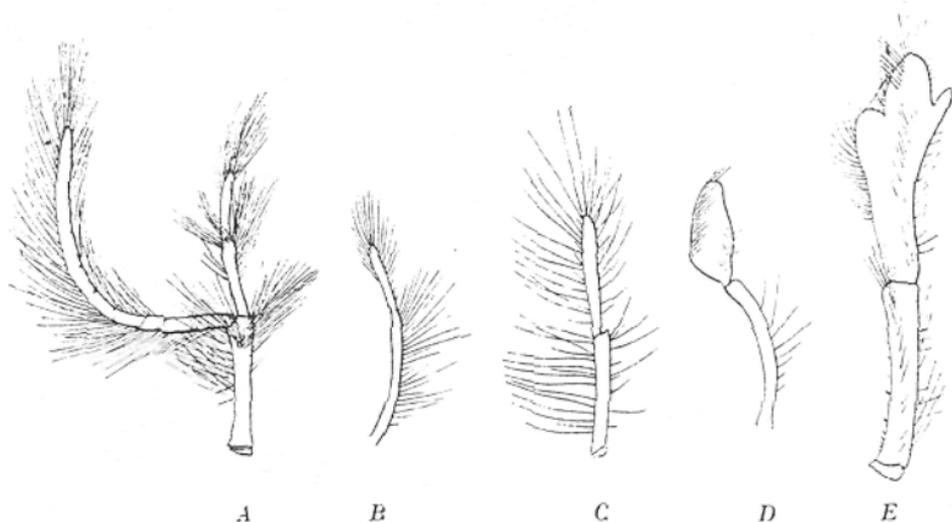


Fig. 13. *Pylocheles*, Schwanzfüsschen der linken Seite, A—B ♀, A viertes, B erstes; C—E ♂, C viertes, D erstes, E zweites.

bedeutend grösser als die des ersten. Die folgenden Paare, 3.—5., sind bei *Mixtopagurus* (Fig. 12 C) mit zwei recht wohlentwickelten Ästen ähnlich wie beim Weibchen ausgestattet, während bei *Pylocheles* (Fig. 13 C) der Innenast fehlt<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Bei der Gattung *Pagurus* s. str. findet man das merkwürdige Verhalten, dass die Schwanzfüsse des Weibchens dreiblättrig sind. Ich habe in Decap. Slægtsk. p. 114 das eine Blatt als die *Appendix interna* gedeutet, die bei gewissen Decapoden am Innenblatt vorhanden ist, und habe deren Auftreten bei *Pagurus* als Atavismus gedeutet. Diese Auffassung halte ich nicht mehr für richtig, wie ich überhaupt der Auf-

Das sechste Schwanzfußpaar verhält sich bei *Pylocheles* (Fig. 14) in den meisten Stücken noch wie bei

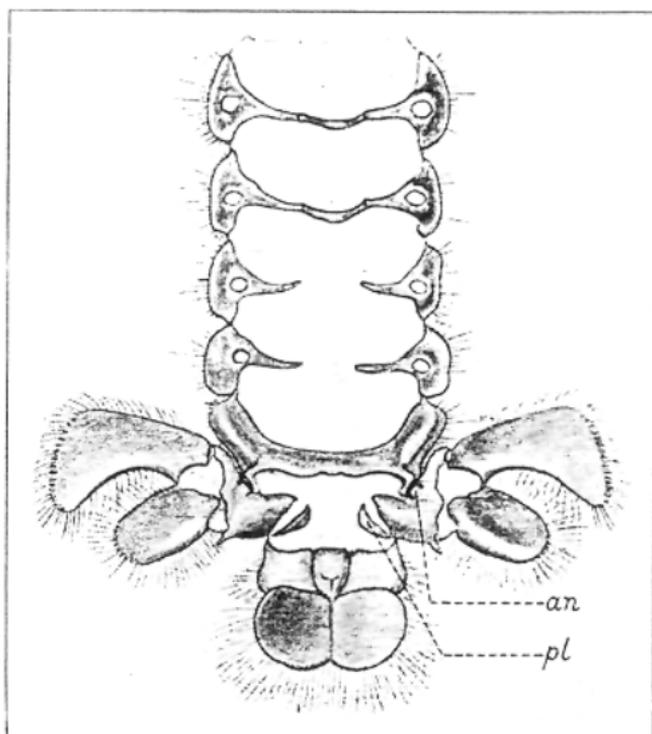


Fig. 14. *Pylocheles*, ♂. Schwanz mit Ausnahme des ersten Segments, von der Unterseite. *an* Angelpunkt zwischen dem Schaft des letzten Schwanzfusses und dem 6. Schwanzsegment. *pl* kleine Platte, das Basalglied des Schaftes des 6. Schwanzfusses.

fassung bin, dass man mit Atavismen sparsam umgehen soll. Ich finde es unwahrscheinlich, dass mitten inne unter den *Anomala* wo sonst nie — auch nicht bei den primitiven Formen — eine *Appendix interna* auftritt, plötzlich eine solche erscheinen sollte. Ich meine vielmehr, dass es sich um eine Verdoppelung (*dédoublement*) des inneren Blattes handelt, analog der normalen Verdoppelung vieler Blütenelemente, der teratologischen Verdoppelung von Fingern oder ganzer Füße bei Wirbeltieren, der Verdoppelung der Finger bei *Ichthyosaurus* etc. Hier bei *Pagurus* hängt es wohl mit der Verwendung der Schwanzfüße als Träger grosser Eiermassen zusammen. Beide nur an der Basis zusammenhängende Innenblätter sind einander, in Übereinstimmung mit der gegebenen Auffassung, ganz ähnlich, abgeplattet, randhaarig, mit Andeutung einer Ringelung an den Rändern.

Homarus; an der Medialseite (Basis) des grossen Schaftgliedes ist sogar dieselbe kleine feste Platte (*pl*) wie bei Homarus vorhanden, die das Grundglied des Schaftes repräsentiert; und zwischen dem grossen Schaftglied und dem 6. Schwanzsegment ist ein deutlicher Angelpunkt (*an*) vorhanden, der sich auch bei Homarus findet. Diese beiden Charaktere sind bei *Mixtopagurus* (wie auch bei den von mir untersuchten typischen Einsiedlern) verwischt. Abweichend von dem Verhalten bei Homarus und anderen Reptantia ist es, dass die beiden Blätter seitlich statt nach hinten gerichtet sind, und dass das äussere Blatt wesentlich grösser ist als das innere. Beides trifft auch für andere Paguriden zu (Fig. 15 C), bei denen die Blätter sogar kopfwärts gerichtet und sehr verschieden an Grösse sein können. Das äussere Blatt ist wie bei vielen anderen Paguriden beilförmig; die Raspel (Fig. 15 A—B) liegt an beiden Blättern längs der nach aussen gerichteten Randes und besteht aus kleinen kurzen Stacheln (die etwas länger sind als bei anderen Paguriden), deren Richtung seitlich und nach hinten ist, so dass sie, wenn das Tier mit gebogenem Schwanz (vergl. Fig. 2) in seiner Höhle sitzt, nach vorn und seitlich gerichtet sind und also zum Festhalten dienen können, wenn das Schwanzende gegen die Wand gelegt wird. Bei den anderen Paguriden, die nicht den Schwanz zusammenbiegen, ist die Richtung der Stacheln (resp. Schuppen) dieselbe, sie können aber auch hier in derselben Weise wie bei den Pylochelinen wirken, indem die Schwanzfuss-Blätter nach vorn gedreht sind.

Von dem Schild ist hervorzuheben, dass er etwas fester, verkalkter ist als bei den typischen Paguriden. Ebenso wie bei diesen ist der vordere mittlere Teil am festesten; aber auch der hintere mittlere Teil und die

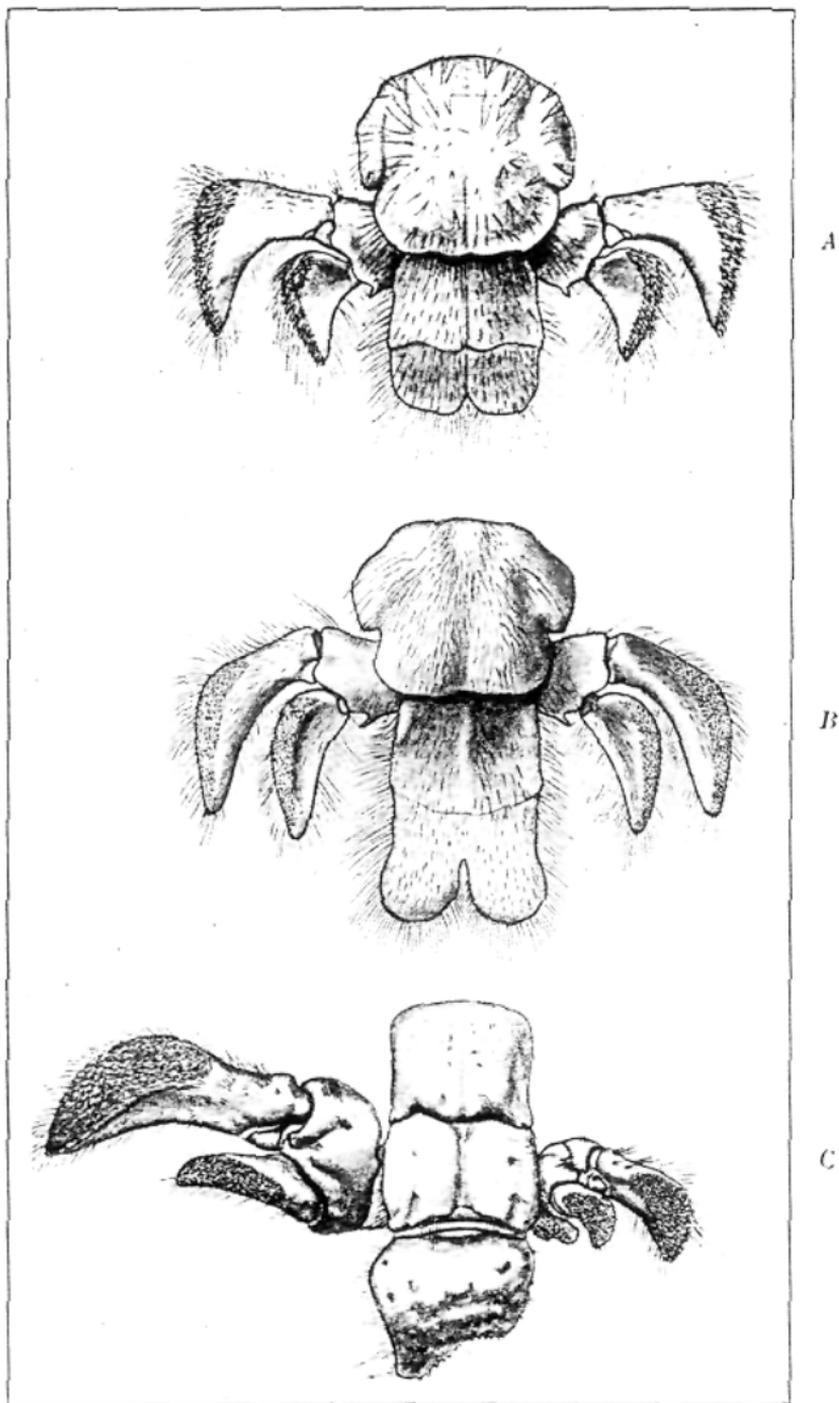


Fig. 15. Sechstes-siebentes Schwanzsegment und sechstes Schwanzfußpaar von *Mixtopagurus longicaulis* (A), *Mixtopagurus brevicautis* (B), *Pagurus granulatus* (C).

Seitenteile sind fester und mehr zusammenhängend verkalkt als bei den typischen Paguriden, wenn auch in Ver-

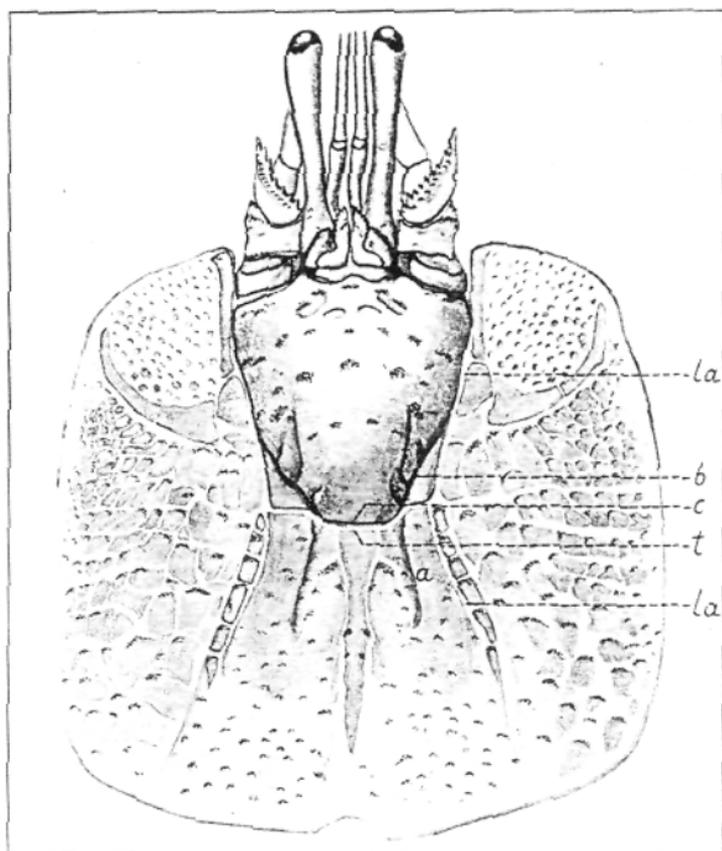


Fig. 16. *Paguristes Weddellii*. Schild ausgebreitet. Die hellen Streifen sind die weichen »Linien«. Wegen der Buchstaben siehe die Beschreibung p. 24.

gleich z. B. mit *Homarus* oder *Galathea* wesentlich verweicht und für Druck nachgebend. Die Seitenteile sind in ihrer ganzen Ausdehnung bestimmter abwärts gerichtet als bei den typischen Paguriden; vorne läuft die Seitenpartie des Schildes in einen markanten Lappen unterhalb des Basalgliedes der Antenne hinaus; dieser Lappen fehlt bei den

Homariden, dürfte aber allgemein bei den *Anomala* vorhanden sein.

Das Relief des Schildes, die Furchen und Linien desselben, ist etwas kompliziert. Betrachten wir dasselbe von einem typischen Paguriden, wozu ich den *Paguristes Weddellii* gewählt habe. Das Schild desselben ist in Fig. 16 in ausgebreitetem Zustande abgebildet. Von Furchen, Rinnen, die so zu sagen in die Schildoberfläche eingebunzelt sind, finden wir die Cervicalfurchen (*b* und *c* in Decap. Slægtsk. und in Fig. 16), die recht deutlich ist, und von welcher einige kleinere Furchen ausgehen. Ferner, undeutlicher, der Sulcus cardiobranchialis (*a* in Decap. Slægtsk. und in Fig. 16). Ausser diesen Furchen sind aber eine grosse Anzahl unverkalkter Linien in der Schild-Cuticula bemerkbar. Eine solche Linie, *Linea transversalis* (*t*), geht quer über die mittlere Partie des Schildes direkt hinter *c* und teilt diese Partie in einen vorderen und einen hinteren Teil; letzterer ist wieder mit mehreren nach hinten gerichteten Linien ausgestattet. Eine unverkalkte Linie (*la*), die der *Linea anomurica* anderer *Anomala* entspricht (vergl. Decap. Slægtsk. Fig. 144 und 145), läuft vorne in *b* oder direkt unterhalb *b*, während sie weiter hinten selbständig rückwärts verläuft um sich schliesslich in die weiche hintere Partie zu verlieren. In den weichen Seitenpartien des Schildes sind zahlreiche verkalkte Platten entwickelt, die durch unverkalkte Linien getrennt sind; die meisten dieser Platten sind recht klein, vorne finden sich einige grössere Platten, die z. T. eine Querspange bilden. Auch bei einigen anderen Paguriden findet man ähnliche Verhältnisse in Bezug auf die Verkalkung des Schildes (z. B. bei *Pagurus granulatus*); bei anderen dagegen fehlen die kleinen Platten der Seitenpartien, nur die vorderen

grösseren Platten sind übrig geblieben und bilden eine Absteifung des vorderen Teiles der Seitenpartie (derartig

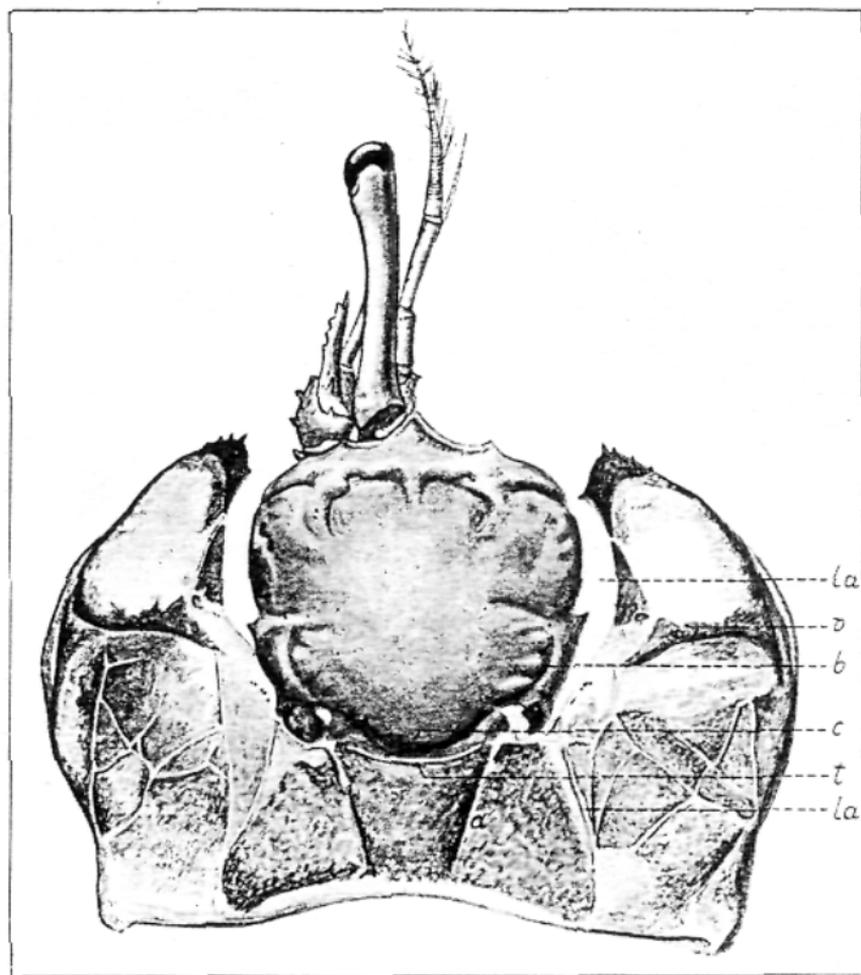


Fig. 17. *Mixtopagurus longicaulis*. Schild ausgebreitet, in der vorderen Hälfte der Linea anomurica (*la*) aufgeschnitten. Wegen der Buchstaben siehe die Beschreibungen p. 24—26.

z. B. bei *Eupagurus Bernhardus*). Die Linien und Furchen habe ich im Übrigen einigermaßen ähnlich bei allen typischen Paguriden gefunden.

Bei *Mixtopagurus* (Fig. 17) sind dieselben Furchen und Haupt-Linien vorhanden. Die Cervicalfurchen (*b* und *c*) ist

deutlich entwickelt; desgleichen auch die Furche *a*. Weiter die Linea anomurica (*la*) und die Linea transversalis (*t*); dagegen fehlen die Linien in der Partie hinter der Linea transversalis. In den Seitenpartien sind netzförmige Linien bemerkbar, die nicht auf der rechten und auf der linken

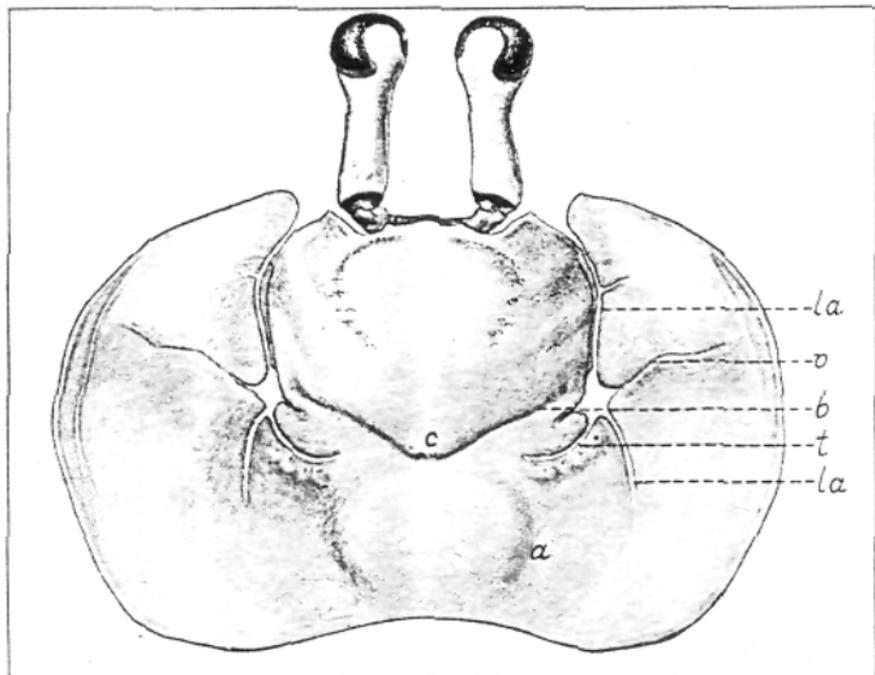


Fig. 18. *Pylocheles*. Schild ausgebreitet. Buchstaben siehe die Beschreibungen p. 24—26.

Seite genau übereinstimmen. Eine deutliche senkrechte Furche, *Sulcus verticalis* (*v*), in einer stark verkalkten Partie vor der Mitte der Seitenpartie des Schildes, entspricht möglicherweise einer der Linien bei *Paguristes*, die ähnlich verläuft. Bei *Pylocheles* (Fig. 18) ist *a* wenig deutlich, der mittlere Teil der Linea transversalis fehlt und die Linea anomurica ist nicht so weit nach hinten verfolgbar. Netzförmige Linien sind in den Seitenpartien nicht vorhanden; dagegen der Sulcus verticalis.

Das Sternum ist schmaler als bei den asymmetrischen Paguriden, und während bei diesen immer nicht nur, wie bei allen *Anomala* (und mehreren anderen), das letzte sondern auch das vorletzte Thoraxglied frei und beweglich ist, ist das vorletzte Thoraxglied bei den Pylochelinen fast

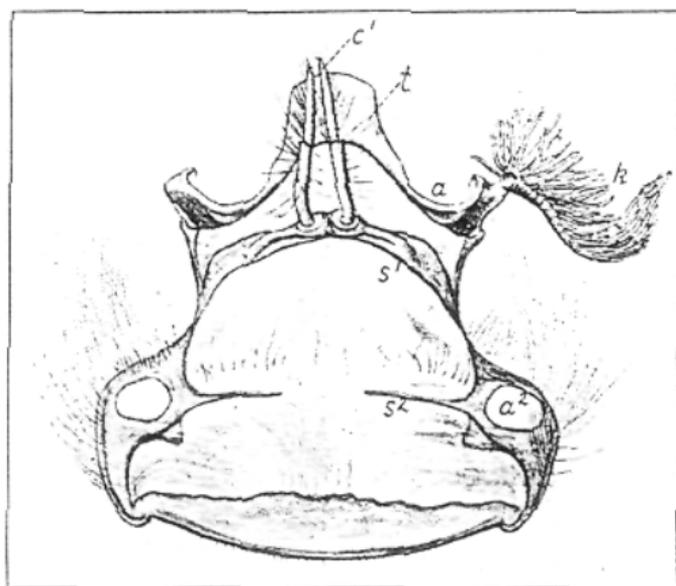


Fig. 19. *Mixtopagurus longicaulis*, ♀. Hinterstes Thoraxsegment und die beiden ersten Schwanzsegmente von der Unterseite. *a* Acetabulum der letzten Thoraxfusses. *a*<sup>2</sup> Acetabulum des zweiten Schwanzfusses. *c*<sup>1</sup> erster Schwanzfuss. *k* Kieme des letzten Thoraxsegmentes. *s*<sup>1</sup> Bauchplatte des ersten Schwanzsegmentes. *s*<sup>2</sup> Bauchplatte des zweiten Schwanzsegmentes. *t* letztes Thoraxsegmentes.

ganz unbeweglich mit dem voranliegenden Glied verbunden. Beide Charaktere, sowohl die geringe Breite des Sternum wie die Unbeweglichkeit des vorletzten Thoraxgliedes, sind ursprünglich (vergl. z. B. *Homarus*).

Am Schwanz ist die Sternalplatte des 1. Schwanzsegmentes (Fig. 19) recht stark und stellt wie bei anderen Paguriden ein ununterbrochenes mit dem Notum unbeweglich verbundenes Querband dar. Die Sternalpartien der

Segmente 2—5 sind besser als bei anderen Paguriden entwickelt; es sind schmale Querbänder die aber in der Mitte unterbrochen, emolliert sind; bei *Pylocheles*, Fig. 14, p. 20, (und *Cheiroplatea*) ist aber am 2. og 3. Glied eine unpaare Querspange zwischen dem rechten und dem linken Sternalstückchen eingeschoben, die jedoch selbständig, nicht mit diesem verwachsen ist; bei *Mixtopagurus* (Fig. 19) fehlen diese Querspangen. Am 6. Segment (Fig. 14) ist das Sternum — ebenfalls von den asymmetrischen Paguriden abweichend — ein starkes breites Querband. Am 7. Segment ist eine wohlentwickelte Sternalplatte entwickelt, die sich ähnlich wie z. B. bei *Nephrops* verhält, d. h. der Dorsalplatte eng angeschmiegt ist und durch eine weiche Partie — dem 7. und 6. Segment gemeinschaftlich angehörig —, worin der After liegt und das 6. Fusspaar eingefügt ist, mit der oben genannten 6. Sternalplatte verbunden ist. Bei den asymmetrischen Paguriden sind von den Ventralplatten des 6. und 7. Segmentes höchsten nur Spuren übrig.

Die Dorsalseite der Schwanzes ist fast ganz wie bei den typischen macruren Reptantia ausgebildet. Sämtliche Segmente sind dorsal fest verkalkt. Das vordere Ende der Dorsalplatten schiebt sich ähnlich wie bei *Homarus* etc. unter den Hinterrand des vorangehenden Segmentes, wenn der Schwanz gestreckt wird; die betreffende Partie ist glatt und — besonders bei *Pylocheles* — am 2., 3., 4. og 5. Segment durch eine Querfurche von dem übrigen Segment abgegrenzt. Die Segmente sind durch einen Angelpunkt jederseits verbunden; nur am Gelenk zwischen dem 6. und 7. Segment sind keine solche nachweisbar. Es sind — besonders bei *Pylocheles* — an den Segmenten 2 bis 6 recht wohlentwickelte Epimeren vorhanden, die seitlich und abwärts gerichtet sind und durch eine longitudinale Furche

von der übrigen Dorsalplatte abgesetzt ist; das Epimer des ersten Segmentes, das bei allen Reptantia kurz ist, fehlt hier. An dem recht grossen 6. Segment (Fig. 15) ist die bei den typischen Paguriden stark markierte Querfurche nur sehr schwach oder gar nicht angedeutet (auch bei den Homariden fehlt diese Querfurche). Das 7. Segment<sup>1</sup> (Fig. 15, p. 22) ist

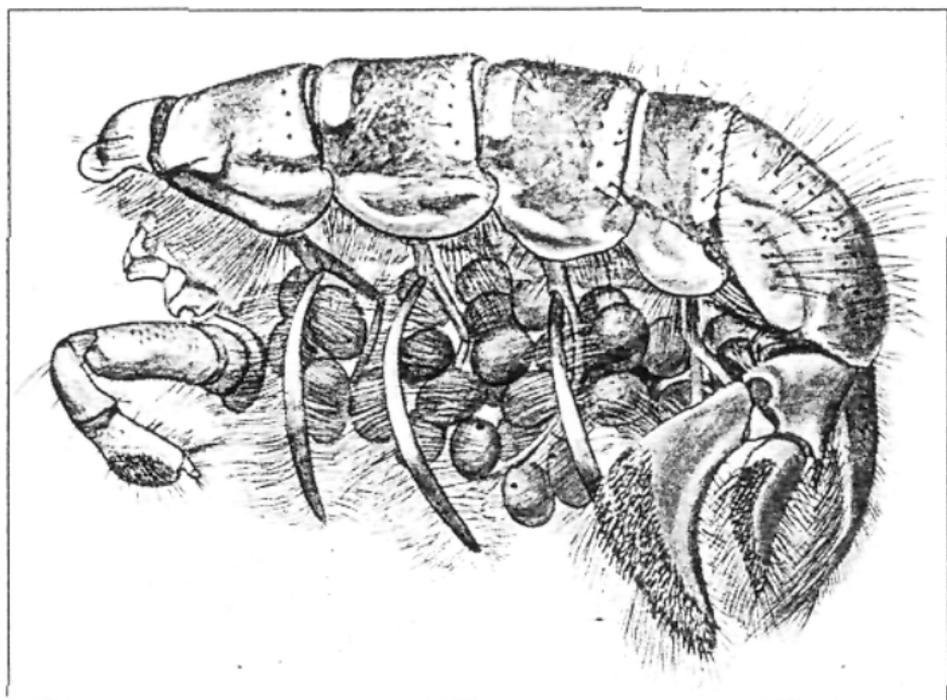


Fig. 20. *Mixtopagurus longicaulis*, Schwanz und letztes Thoraxsegment von der linken Seite, mit dem letzten Thoraxfuss und den Schwanzfüssen (der erste Schwanzfuss ist versteckt).

durch ein Quergelenk in einen vorderen und hinteren Abschnitt geteilt, letzterer wieder durch eine Längslinie in einen rechten und linken (vergl. die ähnliche Konstruktion des

<sup>1</sup> Das 7. Segment ist wie der übrige Körper symmetrisch. In Proc. U. S. Nat. Museum Vol. 23 hat BENEDICT p. 777 eine von ihm auf einem einzigen Exemplar aufgestellte *Mixtopagurus*-Art (*M. Gilli*) mit einem asymmetrischen letzten Schwanzglied abgebildet (der rechte hintere Lappen fehlt). Es handelt sich wohl hier um ein beschädigtes (verwundetes) Exemplar.

selben Segmentes bei den Galatheiden; auch bei den macruren Reptantia, z. B. *Astacus*, sind Andeutungen hiervon bemerkbar). Bei den typischen Paguriden ist dasselbe Segment ohne solche Gliederung.

Was den Inhalt des Schwanzes betrifft, kann ich mitteilen, dass ich den gut erhaltenen Schwanz eines kleinen Männchens von *Polycheles* hauptsächlich von einer schweren

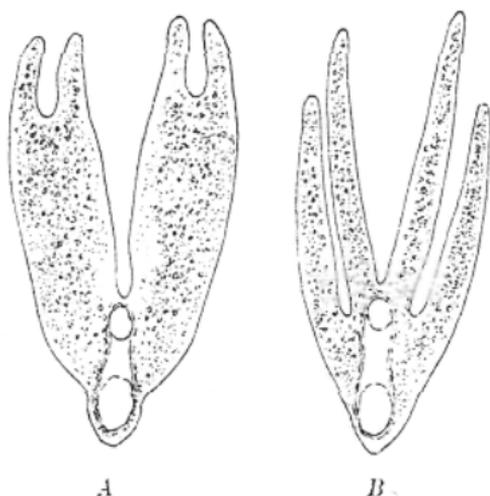


Fig. 21. Querschnitt einer Kieme von *Paguropsis* (A) und von *Mixtopagurus* (B) mit je zwei mehr oder weniger tief gespaltenen Blättern.

Muskulatur erfüllt fand. Die Testes erstreckten sich — was ja auch bei *Homarus* der Fall ist — in den Schwanz hinein, was dagegen nicht mit der Leber der Fall war. Inhältlich ist der Schwanz somit noch ganz primitiv, macrurenartig. (An den übrigen Exemplaren konnte der Inhalt nicht untersucht werden). — Der Darminhalt war soweit erkennbar zahlreiche

Rhizopoden (darunter *Globigerina*) und Spongienüberreste.

Von Kiemen sind jederseits 14 vorhanden, die höchste Zahl innerhalb der Paguriden (und der Anomala):

V:	1,	wohntwickelt,	vom	Pleuron		
IV:	2	von der	Gelenkhaut,	1	vom	Pleuron
III:	2	-	-	—	, 1	—
II:	2	-	-	—	, 1	—
I:	2	-	-	—	, 0	—
Mp <sub>3</sub> :	2	-	-	—	, 0	—

Derartig fand ich die Verhältnisse sowohl bei *Mixtopagurus* wie bei *Pylocheles*. Nach ALCOCK (Pagurides p. 19) sind die Kiemen beim dritten Kieferfuss von *Parapylocheles* »mere non-plumose fleshy lobes«. Bei den von mir untersuchten Formen waren sie wohlentwickelt. Die Kiemen



Fig. 22. *Mixtopagurus longicaulis*, 3. Schwanzsegment von hinten. Die weiche Schwanzhaut der Unterseite (in welcher man die in der Mitte unterbrochene Bauchplatte sieht) ist gefaltet. Die meisten Eier sind entfernt.

bestehen aus je 2 Blätterreihen, die Blätter sind aber jedes in zwei Äste fast bis auf den Grund gespalten (Fig. 21).

Die Eier waren gleicher Grösse bei *Mixtopagurus* und *Pylocheles*, gross, oval. Bei *Mixtopagurus* habe ich sie gemessen, sie waren 2 mm lang,  $1\frac{1}{2}$  mm breit.

Unter den *Anomala* sind die *Pylochelinen* in mehreren Beziehungen ursprünglicher als irgend eine andere Abteilung dieser Gruppe; diejenige *Anomala*-Abteilung, die am meisten mit ihnen rivalisieren kann, sind die *Galatheiden*. Der

Schwanz ist aber bei den Pylochelinen mehr dem der macruren Reptantia ähnlich: bei den Galatheiden hat der Schwanz einen stärkeren, den macruren Reptantia fremden Knick als bei den Pylochelinen. Bei den Galatheiden fehlen beim Weibchen die Schwanzfüsse des ersten Segmentes, und an den folgenden vier Paaren fehlt das äussere Blatt, während bei den Pylochelinen beide Blätter stark ausgebildet sind. An der Antenne ist ein recht wohlentwickelter Aussenast (die Squama) bei den Pylochelinen, bei den Galatheiden dagegen nur ein Rudiment desselben vorhanden. Das Sternum des Thorax ist bei den Pylochelinen wie bei Homarus schmal, bei den Galatheiden dagegen von bedeutender Breite.

Dagegen verhalten sich die Galatheiden in Bezug auf die Ausbildung des 4. Thoraxfusses, der bei den Pylochelinen in Anpassung an das Höhlenleben verkürzt ist, ursprünglicher als letztere, auch von dem Verhalten des 6. Schwanzfusspaares gilt dasselbe, ebenso wie die Ausbildung einer Raspel am 4. und 5. Thoraxfuss bei den Pylochelinen ihnen in diesem Punkt eine weniger ursprüngliche Stellung anweist als den Galatheiden. Auch bieten die Galatheiden durch den Besitz eines Epipodites am 2. und 3. Kieferfuss und an den Thoraxfüssen einen ursprünglicheren Charakter dar als die Pylochelinen, bei denen ebenso wie bei anderen Paguriden diese Epipoditen fehlen.

Die Befunde bei den Pylochelinen bestätigen das Resultat bezüglich der Ableitung der Anomala, zu welchem ich in Decap. Slægtsk. p. 140 gekommen bin: die Anomala sind von einer unbekanntem gemeinsamen Form ableitbar, die in einigen Punkten mit den Galatheiden, in anderen mit den Paguriden übereinstimmte.

Interessant ist die Ausbildung der Schwanzfüsse beim weiblichen *Mixtopagurus* (Fig. 12 A und Fig. 22), indem sie in einem überraschenden Grad denen der *Brachyuren* ähnlich sind (vergl. z. B. Fig. 183 in Decap. Slægtsk.), was sonst nicht mit den Schwanzfüssen der weiblichen Paguriden der Fall ist; überhaupt ist eine derartige Ausbildung der Schwanzfüsse für kein anderes Mitglied der Anomala bekannt. Dass aber ein solcher Schwanzfuss bei einer primitiven Anomala-Form vorkommen kann, ist ein weiteres Argument für die Richtigkeit der von mir vertretenen Auffassung bezüglich der Ableitung der Brachyuren, die von einer den jetzigen Anomala nahe verwandten Form abgeleitet wurden, die nur in einigen Punkten den Thalassiniden näher stand, und der p. 154 in Decap. Slægtsk. gegebene Stammbaum wird vollauf bestätigt.

Von den fünf Gattungen, in welche die bisher bekannten Pylochelinen verteilt wurden, können *Mixtopagurus* und *Pylocheles* als die Hauptformen aufgefasst werden, die in manchen Punkten differieren. Zwei der anderen Gattungen schliessen sich, wie später dargelegt werden soll, dem *Pylocheles* eng an: die *Chiroplatea* ist in der Hauptsache ein blinder *Pylocheles*; der *Pomatocheles* ist ebenfalls ganz nahe mit *Pylocheles* verwandt. An *Mixtopagurus* schliesst sich dagegen aufs engste der *Parapylocheles* (ein sehr unglücklicher Name!); vergl. unten.

Die Hauptunterschiede zwischen den Gattungen *Mixtopagurus* und *Pylocheles* gehen aus der folgenden Zusammenstellung hervor:

*Mixtopagurus.*

Stirnstachel schmal, Augenstiele am Grunde dicht beisammen. Zweiter und dritter Kieferfuss am Ende einfach, nicht cheliform.

Keine hervortretende Kante am 5. Glied des 1. Thoraxfusses. Die Endpartien der Thoraxfüsse des 1. Paares bilden kein Operculum.

Die Raspel am vorletzten Glied des 4. Thoraxfusses besteht aus zahlreichen kurzen Stachelborsten.

Schwanzfüsschen des 2.—5. Paares beim Männchen zweiästig. Äusserer und innerer Ast des 4.—5. Schwanzfusses des Weibchens entspringen mit grossem Abstand von einander.

Sternalteil des 2.—3. Schwanzsegmentes in der Mitte häutig.

*Pylocheles.*

Stirnstachel breit, Augenstiele am Grunde weit getrennt. Zweiter und dritter Kieferfuss cheliform.

Eine hervortretende Kante am 5. Glied des 1. Thoraxfusses. Die Endpartien der Thoraxfüsse des 1. Paares bilden ein Operculum.

Die Raspel am vorletzten Glied des 4. Thoraxfusses besteht aus nur einer Reihe kurzer Stachelborsten.

Schwanzfüsschen des 2.—5. Paares beim Männchen einästig. Äusserer und innerer Ast des 4.—5. Schwanzfusses des Weibchens entspringen dicht beisammen.

Die Lücke in der Mitte des Sternalteiles des 2.—3. Schwanzsegmentes ist durch eine besondere Spange überbrückt.

1. *Mixtopagurus* A. MILNE-EDW.

Die von A. Milne-Edwards 1880 aufgestellte Gattung *Mixtopagurus* wurde 1893 von M.-E. und Bouvier (Blake p. 23 ff.) ausführlich beschrieben. In einem wichtigen Punkt ist die Beschreibung der Verff. mir nicht verständlich; sie sprechen von der »symétrie abdominale qui disparaît un peu à peu et à degrés divers dans les specimens de *Mixtopagurus paradoxus* recueillis par le Blake«. Das ganze Material von Blake besteht aus zwei Exemplaren, von denen das eine abgebildet ist; abgesehen davon dass das Tier die Thorax etwas nach rechts gebogen hat, sieht man keine

Spur von Asymmetrie; von dem anderen, nicht abgebildeten Exemplar wird angegeben, dass es ein »abdomen très peu asymétrique« besitzt. Auf Grunde dieser Angaben und »la présence d'une nageoire caudale imparfaite« (was mir durchaus unerfindlich ist: »la nageoire caudale« ist in keiner Weise »imparfaite«) sprechen die Verff. aus, dass »les Mixtopagurus nous apparaissent comme plus paguriens que les Pylocheles«.

Ich kann mir der Auffassung durchaus nicht anschliessen, dass die Mixtopaguren Andeutungen von Asymmetrie darbieten und sich somit den typischen Einsiedlerkrebsen mehr als Pylocheles annähern sollten. Jedenfalls gilt das absolut nicht von dem mir vorliegenden Material, das wesentlich grösser als das von »Blake« ist: Sämtliche Exemplare sind so symmetrisch wie irgend ein Decapod. Auch ist aus den Figuren und Angaben der genannten Verff. nicht zu ersehen, dass die von ihnen untersuchten Exemplare asymmetrisch waren; das einzige das etwa hierauf hindeuten könnte, ist die oben erwähnte seitliche Biegung der Thorax des von ihnen abgebildeten Exemplars, was auch ein Hummer oder ein anderes symmetrisches Decapod machen kann und wahrscheinlich als etwas ganz zufälliges aufzufassen ist (das betreffende Exemplar hatte seine Wohnung in einer Schneckenschale).

Der Name Mixtopagurus ist demgemäss kein glücklicher; hier ist keine Mischung von ursprünglichen Charakteren und von Charakteren die mehr als die von Pylocheles auf die typischen Einsiedlerkrebse hinweisen.

In Bezug auf die allgemeine Gestalt stehen beide Gattungen den typischen Paguriden gleich nahe, resp. gleich fern, und auch sonst findet man kaum etwas bei der einen, das mehr auf die typischen Einsiedler hinweist, als

bei der anderen. Die Unterschiede zwischen beiden Gattungen weisen übrigens durchweg dem *Mixtopagurus* die ursprünglichere Stelle an: Ende des 2. og 3. Kieferfusses nicht cheliform, 1. Thoraxfuss nicht als Deckel ausgebildet, Schwanzfüsschen beider Geschlechter zweiästig; auch die Ausbildung des Sternalteils des 2. und 3. Schwanzsegmentes macht den Eindruck von etwas ursprünglichem in Vergleich mit *Pylocheles*, dessen Schaltstück wahrscheinlich etwas erworbenes ist. Ursprünglicher ist wohl *Pylocheles* in der Einlenkung des letzten Schwanzfusses (p. 20—21) und in der etwas stärkeren Ausbildung der Epimeren der Schwanzsegmente.

Von *Mixtopagurus* lagen 5 Exemplare vor, die zwei Arten angehören, deren unterscheidende Charaktere aus der nachstehenden Übersicht hervorgehen:

*M. longicaulis.*

Augenstiele länger als die Hälfte der Mittellinie des Schildes.

Antennen-Squama lang, reicht mit ihrer Spitze weit über die Mitte des Endgliedes des Antennen-Schaftes hinaus (fast bis zum Ende desselben).

Aussen- und Vorderrand des äusseren Blattes des 6. Schwanzfusses ungefähr rechtwinklig verbunden (Fig. 15 A, p. 22).

Oberfläche des 6. Gliedes des 1. Thoraxfusses mit etwa 8 Dornreihen auf der Oberseite (ausser den grossen Dornen am Innenrand).

Drittes Glied des 1. Thoraxfusses mit nur einem Dorn am inneren Rand.

*M. brevicaulis.*

Augenstiele kürzer als die Hälfte der Mittellinie des Schildes.

Antennen-Squama kurz, reicht nur bis etwa zur Mitte des Endgliedes des Antennen-Schaftes hinaus.

Aussen- und Vorderrand des äusseren Blattes des 6. Schwanzfusses gehen sanft ineinander über (Fig. 15 B, p. 22).

Oberfläche des 6. Gliedes des 1. Thoraxfusses mit 3—4 schwachen Dornreihen auf der Oberseite (ausser den grossen Dornen am Innenrand).

Drittes Glied des 1. Thoraxfusses mit 4—5 Dornen am inneren Rand.



Von dieser Art lagen 3 Exemplare vor, 2 Männchen und 1 Weibchen.

- a. ♂. St. 44. 5° 39' S. B.—132° 13' Ö. L., 268 m, 30/IV, Schlamm. Frei.  
Schildlänge 12 mm.  
Augenstiel 5 -
- b. ♂. St. 59. 5° 28' S. B.—132° 36' Ö. L., 385 m, 12/IV, Korallen. Frei.  
Schildlänge 9 mm.  
Augenstiel 4 -
- c. ♀ mit Eiern. Dieselbe Station wie b. Sitzt in einer Spongie  
(Hexactinellide, Fig. 4, p. 7).  
Schildlänge nicht messbar.  
Augenstiel 2¼ mm.

Es ist einigermaßen überraschend, dass die sämtlich auf einem recht begrenzten Areal gesammelten Exemplare von der Gattung *Mixtopagurus* sich auf zwei Arten verteilen. Wenn nicht das Exemplar *brevicaulis c* da gewesen wäre, hätte man daran denken können, dass die Unterschiede unserer zwei Arten lediglich Geschlechtsunterschiede wären; das weibliche Exemplar *c* ist aber ebenso verschieden von *longicaulis* wie die männlichen Exemplare.

Die Spongie, in welcher das Exemplar *c* sitzt, ist recht durchsichtig; sie ist teilweise wahrscheinlich beim Auffischen beschädigt, so dass das Tier recht wohl untersucht werden könnte ohne aus der Wohnung herausgenommen zu werden. Die Wohnung ist ein totes Skelett aus netzförmig verbundenen Kieselfasern bestehend, wahrscheinlich eine *Farrea* oder *Eurete*<sup>1</sup>. — Interessant ist es, dass der Krebs trotz seiner geringen Grösse bereits eiertragend ist.

Die von M.-E. u. BOUVIER («Blake» p. 23, Pl. 2) beschriebene Art, *M. paradoxus*, die bei Barbadoes und Guadeloupe in zwei Exemplaren gesammelt wurde, unterscheidet

<sup>1</sup> Vergl. F. E. SCHULZES Figuren in Challenger Reports Vol. 21, Plattes (Pl. 72 ff.).

sich von *longicaulis* durch kürzere Augenstiele ( $\frac{1}{3}$  der Schildlänge), dadurch dass die Squama an beiden Rändern gezahnt ist (bei *longicaulis* ist der Innenrand ungezahnt), durch abweichende Form des Endgliedes des Schwanzes und des 6. Schwanzfusspaares und durch etwas abweichendes Relief des Schildes; auch ist der Mittelkiefer-Palpus mit einem Anhängsel versehen (vergl. p. 10—11); dagegen ist die Zahl der Dornreihen am 6. Glied des 1. Thoraxfusses ungefähr dieselbe. Durch den letztgenannten Charakter unterscheidet die Art sich von *brevicaulis*, von welcher sie sich auch durch die weit längere, beiderseits bedornete Squama unterscheidet (bei *brevicaulis* ist die Squama einseitig bedornt); auch das letzte Schwanzglied ist abweichend, während dagegen das 6. Schwanzfusspaar recht ähnlich ist.

Der von HENDERSON (Challenger p. 101, Pl. II Fig. 1) beschriebene »*Pylocheles*« *spinosus* ist wie bereits von M.-E. u. B. nachgewiesen ein Mixtopagurus. Die Exemplare wurden von Challenger  $36^{\circ} 37'$  S.B.— $150^{\circ} 34'$  Ö.L. gesammelt. Nach den Abbildungen von Henderson ist die Art in mehreren Stücken (Endglied des Schwanzes, 6. Schwanzfuss, Squama) unserem *brevicaulis* nicht unähnlich; die Chela, das 6.-7. Glied, des 1. Thoraxfusses hat aber eine ganz andere Form, ist ganz kurz und gedrungen, was nicht auf die Rechnung einer Unvollkommenheit der Figur gestellt werden kann; auch ist die *Regio cardiaca* des Schildes weit breiter als bei *brevicaulis*. Somit dürfte auch dies eine besondere Art sein.

Entschieden abweichend von unseren Mixtopagurus-Arten ist der *M. Gilli* (BENEDICT in: Proc. U. S. Nat. Mus. Vol. 23, 1901, p. 777); die Art ist nur in einem Exemplar bekannt, das auf  $34^{\circ} 39' 15''$  N.B.— $75^{\circ} 33' 30''$  W.L. gefischt wurde. Es ist eine Form mit langen Augenstielen, hierin

unserem *longicaulis* ähnlich. Statt des spitzen Stirnstachels von *longicaulis* ist hier ein ganz kurzer abgerundeter Vorsprung vorhanden. Die Squama ist an beiden Rändern bedornt. Das 7. Glied des 1. Thoraxfusses ist besonders in seinem proximalen Teil weit kürzer als bei *M. longicaulis*. Das 6. Schwanzglied ist viel länger als bei letzterem und hinten bogenförmig, das letzte Schwanzfusspaar ist ebenfalls abweichend. Das 7. Schwanzglied ist stark asymmetrisch, was ich aber als die Folge einer Verwundung auffasse (vergl. p. 29, Anm.).

Über den »*Mixtopagurus Jeffreysii*« Balss vergl. unten p. 46.

## 2. *Pylocheles* A. M.-E.

Bezüglich der Charaktere der Gattung verweise ich auf die Übersicht p. 34.

Wegen des Stirnstachels, der einen vorzüglichen äusseren Charakter abgibt, sei noch folgendes erwähnt. Derselbe verhält sich recht verschieden von dem des *Mixtopagurus*. Bei diesem (Fig. 17, p. 25) ist ein kleiner schmaler dreieckiger Stirnstachel wie bei manchen anderen Paguriden vorhanden, seitlich von welchem der Ursprung der Augensiele sich befindet. Bei *Pylocheles* (Fig. 18, p. 26) ist der Stirnstachel sehr verkürzt, die Spitze kaum hervortretend, dabei ist er aber stark verbreitet und mit zwei Nebenspitzen versehen und die Ursprünge des Augensiele damit weit auseinander gerückt.

Von dieser Gattung liegen 5 Exemplare vor, die alle wie es scheint derselben Art angehören:

*P. Mortenseui* n. sp.

Fig. 1, pag. 4.

Von der von M.-E. u. BOUVIER (»Blake« p. 20, Pl. 1) beschriebenen Art, *P. Agassizii*, die in Westindien gesam-

melt wurde, unterscheidet sich unsere ostindische Art dadurch, dass am medialen Rand des 6. Gliedes des 1. Thoraxfusses (Fig. 10 A, p. 15) c. 12 grosse Dornen vorhanden sind, während *P. Agassizii* deren nur 8 besitzt; weiter ist der mediale Rand des beweglichen Fingers desselben Thoraxfusses deutlich gedornet (was nicht bei *Agassizii* der Fall ist) und der unbewegliche Finger hat an seinem medialen Rand einen Knick, der nicht bei *Agassizii* vorkommt; auch ist das Relief am vorderen Teil des Schildes abweichend, ebenso wie auch das 6. Schwanzglied deutlich abweichend ist — alles soweit ich aus den Figuren von M.-E. u. B. die Charaktere beurteilen kann.

Von dem von BENEDICT beschriebenen *P. partitus* ist unsere Art ebenfalls deutlich verschieden. Die Benedict'sche Art wurde in Westindien (das eine Exemplar östlich von Youcatan, das andere nördlich von Havanna) erbeutet. Die hervortretendsten Unterschiede sind folgende: Die Querkante am 5. Glied des 1. Thoraxfusses, welche den oberen Rand des Operculum bildet, ist bei unserer Art mit mehr als doppelt so viel Dornen als bei *partitus* besetzt, die Dorne bei letzterer Art dafür aber weit grösser. Der mediane Rand des 6. Gliedes desselben Fusses hat eine weit geringere Zahl von Dornen als bei *Mortensenii*. Die Bedornung der Oberfläche des 6. und 7. Gliedes desselben Fusses ist ganz verschieden. Weiter sind das 6. und 7. Schwanzglied sehr verschieden, das 6. Glied ist viel länger bei Benedicts Art, der Vorderrand nicht so gebogen wie bei unserer, der vordere Teil des 7. Gliedes ist bei unserer Art vorn abgeschmälert, bei *partitus* nicht, u. s. w.

Endlich ist noch der *Pyl. Miersii* ALCOCK a. ANDERSON (siehe Alcock, Pagurides p. 16, Pl. 1 Fig. 2) zu vergleichen. Diese Art unterscheidet sich von der unsrigen dadurch,

dass am letzten Schwanzsegment kein hinterer medianer Einschnitt vorhanden ist, und durch eine ganz andere Form des 6. Schwanzsegmentes; die Oberseite des 1. Thoraxfusses »is flat, closely pitted«, also ganz abweichend von den Verhältnissen bei unserer Art (Fig. 10 A, p. 15).

Andere *Pylocheles*-Arten sind mir nicht bekannt.

Die fünf vorliegenden Exemplare unserer Art sind:

- a. ♀, eiertragend, St. 62.  $5^{\circ} 29' 25''$  S. B.— $132^{\circ} 50'$  Ö. L., 290 m, Sand, Schalen.  $1\frac{5}{8}$  22.

Schildlänge 14 mm

Augenstiel 7 —

- b. ♂, sitzt in einer gestielten Spongie (Hexactinellide). Es ist das Exemplar, das in situ, in der durchgesägten Spongie, in Fig. 1, p. 4 dargestellt ist. St. 46.  $5^{\circ} 47' 20''$  S. B.— $132^{\circ} 13'$  Ö. L. Lehmiger Schlamm.  $2\frac{1}{2}$  22.

Schildlänge 10 mm

Augenstiel 6 —

- c. ♂. St. 50.  $5^{\circ} 34'$  S. B.— $132^{\circ} 25' 40''$  Ö. L., 233 m, Sand.  $4\frac{1}{8}$  22.

Schildlänge 8 mm

Augenstiel  $4\frac{1}{2}$  —

- d. ♀. St. 49.  $5^{\circ} 37' 10''$  S. B.— $132^{\circ} 23'$  Ö. L., 245 m, Sand.  $3\frac{1}{8}$  22.

Schildlänge 8 mm

Augenstiel  $4\frac{1}{2}$  —

- e. ♀. St. 46.  $5^{\circ} 47' 20''$  S. B.— $132^{\circ} 13'$  Ö. L., 250 m, lehmiger Schlamm.  $2\frac{1}{8}$  22.

Schildlänge  $4\frac{1}{2}$  mm

Augenstiel  $2\frac{1}{2}$  —

### 3. *Cheiroplatea* Sp. B.

Diese Gattung steht dem *Pylocheles* sehr nahe und unterscheidet sich hauptsächlich dadurch, dass sie blind ist, indem die Cornea fehlt; die Augenstiele sind ganz gut entwickelt, laufen aber distal in eine stumpfe Spitze aus. Ein weiterer Unterschied ist, dass das innere Blatt der Schwanzfüsse des Weibchens, die sich im übrigen wie bei *Pylocheles* verhalten, ungegliedert ist. Am 6. Glied des 4. Thoraxfusses findet sich innerhalb der auch bei *Pylocheles* vorhandenen mar-

ginalen Reihe von kurzen Stacheln eine sehr augenfällige Reihe von Borstenbüscheln (Fig. 11, C 4., p. 16), von denen nur eine Andeutung sich bei *Pylocheles* findet. Am 2. Kieferfuss ist der unbewegliche Finger nur angedeutet (dagegen am 3. Kieferfuss ebenso stark wie bei *Pylocheles*).

Es ist derselbe kurze breite Stirnstachel mit drei kurzen Spitzchen wie bei *Pylocheles* vorhanden, aber, wenigstens bei dem von mir untersuchten Exemplar, weniger markiert als bei *Pylocheles* (Sp. Bate gibt an, dass kein Stirnstachel vorhanden ist). Von

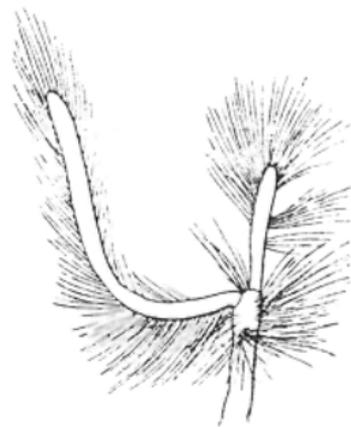


Fig. 24. *Cheiroplatea*,  
4. linker Schwanzfuss des  
Weibchens.

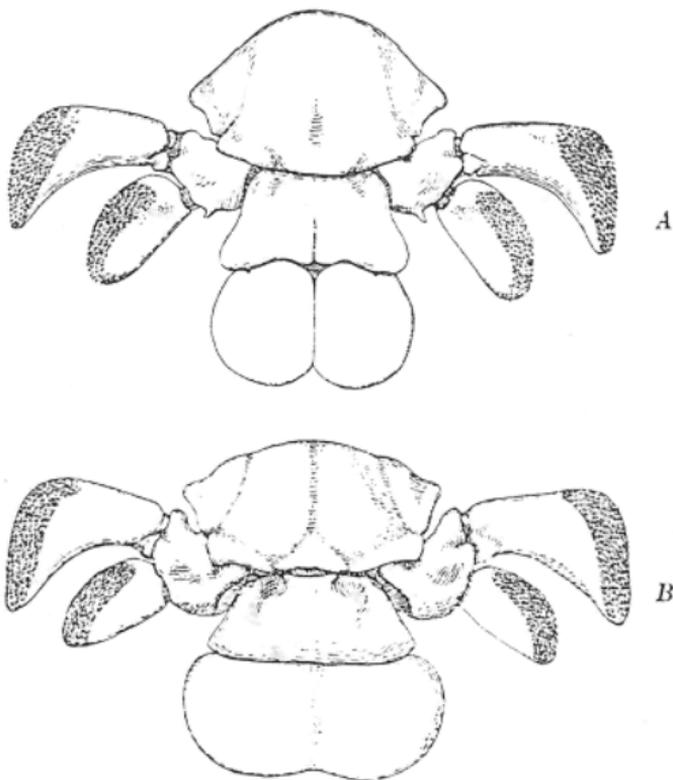


Fig. 25. Sechstes-siebentes Schwanzsegment und sechstes Schwanzfusspaar von *Pylocheles* (A) und *Cheiroplatea* (B).

den Linien des Schildes fehlt der hintere Abschnitt der *Linea anomurica*. An dem einzigen vorliegenden Exemplar, einem Weibchen, ist nur die rechte Geschlechtsöffnung vorhanden. Ähnliches ist bekanntlich bei gewissen Paguristinen der Fall (es ist aber hier die linke Geschlechtsöffnung, die allein vorhanden ist). Ob es bei *Cheiroplatea* individuell oder typisch für die Gattung (resp. für die vorliegende Art) ist, kann z. Z. nicht entschieden werden. Sp. Bate erwähnt zwar nicht diesen Charakter, obgleich das von ihm untersuchte Exemplar ein Weibchen war; er kann aber den Charakter übersehen haben (ebenso wie er das erste Schwanzfusspaar übersehen hat).

*Ch. laticauda* n. sp.

Fig. 2, p. 5.

Das vorliegende Exemplar wurde auf St. 56 ( $5^{\circ} 30' 20''$  S. B.— $132^{\circ} 51'$  Ö. L., 345 m, Schlamm) erbeutet. Es war in einer grossen klumpigen Spongie (Fig. 3, p. 6) einlogiert von 185 g Gewicht, 9 cm breit, 7—8 cm lang, 5—6 cm dick; die Höhlung ist etwa 5 cm tief, 2 cm im Durchmesser, zylindrisch, Boden abgerundet, ohne andere Öffnungen als die Eingangsöffnung; nachdem das Tier ausgeschüttet ist, sieht man eine kleine Ophiure in der Höhlung. Die Spongie ist nach Herrn Mag. H. V. Brøndsted wahrscheinlich der Gattung *Psammopemma* angehörig. Der Krebs war in dem zusammengebogenen Zustand — Schwanzflosse nach vorn umgeschlagen —, in welchem er sich bei der Herausnahme aus der Wohnung befand, 3.7 cm lang; Schildlänge 17 mm; die Breite des Schildes ist sehr gross, 16 mm. — Da nur ein Exemplar vorlag, ist von einer Untersuchung der Kiemen und von einer näheren Analyse der Mundteile Abstand genommen. Da die Gattung zusehends dem *Pylocheles* sehr

nahe verwandt ist, wird kaum viel dadurch verloren gegangen sein. — Die Unterschiede unserer Art von den bisher aufgestellten werden aus dem Nachstehenden hervorgehen.

Die von SP. BATE (Challenger, *Macrura*, p. 12, Pl. 1 Fig. 1) beschriebene Art, *Ch. cenobita*, die auf  $4^{\circ} 34'$  S.B.— $129^{\circ} 37' 30'$  Ö.L. gefangen wurde, ist, obgleich nicht weit von unserem Exemplar gesammelt, entschieden eine andere Art — es sei denn, dass die Figuren von Sp. Bate sehr ungenau sein sollten, was nicht vorausgesetzt werden darf. Das letzte Schwanzglied ist ganz anders als bei unserer Art (Fig. 25 B); bei *Ch. cenobita* ist der hintere Abschnitt schmaler als der vordere, bei unserer viel breiter; bei *cenobita* ist derselbe Abschnitt ungefähr so lang wie breit, bei unserer nur halb so lang wie breit; der vordere Abschnitt desselben Gliedes ist ebenfalls ganz verschieden. Auch derjenige Teil des 1. Thoraxfusses, der als Operculum dient, hat nach Sp. Bates Figur eine von dem entsprechenden Teil unserer Art (Fig. 10 B, p. 15) weit verschiedene Form.

Weiter hat ALCOCK eine Cheiroplatea-Art, *Macgilchristi* (Pagurides p. 18, Pl. 1 Fig. 3) beschrieben, die in der Bucht von Bengal gefischt wurde (419 fathoms). Nach der von A. gegebenen Habitusfigur (Obenansicht) ist diese Form ganz von *Ch. laticauda* verschieden. Während bei letzterer das Schild hinter der Mitte weit breiter ist als vorne, hat das Schild bei der bengalischen Art überall ungefähr dieselbe Breite. Der Schwanz ist bei *laticauda* viel breiter. Der 1. Thoraxfuss der bengalischen Art sieht ganz anders aus als bei *laticauda*. Die Schwanzflosse ist ebenfalls ganz abweichend.

Die von ORTMANN (Zool. Jahrb., Syst., 6. Bd., 1892, p. 275; Taf. 12, Fig. 4) aufgestellte westindische *Ch. scutata*

ist von dem Verfasser sehr schwach charakterisiert. Nach der sehr flüchtigen Habitus-Figur ist das Schild vorne breiter als hinten, während es sich bei unserer Art umgekehrt verhält. Aus der Beschreibung ist nichts zu entnehmen.

Die Pylochelid-Gattungen, die ich nicht selbst habe untersuchen können, *Pomatocheles* und *Parapylocheles*, sollen hier mit einigen Worten charakterisiert werden.

*Pomatocheles* mit der einzigen Art *Jeffreysii* wurde 1879 in den Proc. Zool. Soc. p. 49, Pl. 3 fig. 2 von MIERS aufgestellt. Später hat BALSS ein paar weit bessere Figuren von derselben Form in seinen Ostasiat. Dec. p. 36 und Taf. 2 Fig. 1 gegeben. Balss vereinigt die Art mit der Gattung *Mixtopagurus*, sich einer Äusserung von Alcock anschliessend. Ich kann diese Auffassung nicht teilen.

Der einzige Charakter, in dem der *Pomatocheles Jeffreysii* sich dem *Mixtopagurus* anschliesst, ist der, dass der dritte Kieferfuss einfach, nicht wie bei *Pylocheles* cheliform ist. Sonst stimmt die Art mit *Pylocheles*, so weit sie bekannt ist (die Beschreibungen und Figuren sind nicht erschöpfend): der Stirnstachel ist nach den Figuren von Balss breit wie bei *Pylocheles*, die Augen getrennt, die Thoraxfüsse des 1. Paares bilden dasselbe Operculum, die Schwanzfüsse des Männchens sind einästig. Wie die Raspel am 4. Thoraxfuss sich verhält, kann ich nicht bestimmt der Figur von Balss entnehmen; und über die Schwanzfüsse des Weibchens und das Sternum der Schwanzsegmente liegt nichts vor. Nach den massgebenden Charakteren des Stirnstachels und des 1. Thoraxfusses muss ich aber dafür halten, dass falls die Form nicht als besonderer Gattungs-Repräsentant auf-

rechtzuerhalten ist, dass sie dann der Gattung *Pylocheles* einzureihen ist.

Die andere Gattung, die ich nur aus der Litteratur kenne, ist *Parapylocheles*. Dieselbe ist von ALCOCK aufgestellt und enthält nur die eine Art *scorpio* (siehe Alcock, Pagurides p. 19, Pl. 1 fig. 1; vergl. auch BALSS, Ostasiat. Dec. p. 90, Taf. 10 Fig. 1—2, Taf. 11 Fig. 7—8). Diese Form steht dem Mixtopagurus sehr nahe: die Augenstiele sitzen dicht beisammen, der Stirnstachel verhält sich ebenso wie bei Mixtopagurus, auch die Kieferfüsse; das erste Thoraxfusspaar ist nicht als Operculum ausgebildet. Abweichend von M. ist es, dass die Augenstiele distal zugespitzt sind (die Augen sind »small and pale«), dass die Schwanzfüsse des Männchens einästig sind und dass an denen des Weibchens der eine Ast rudimentär ist. Das 7. Schwanzsegment ist ohne hinteren Einschnitt und ohne Quersutur. Von den 14 Kiemen sind die an der Basis des 3. Kieferfusses rückgebildet (»non-plumose fleshy lobes«). Das ganze Tier, incl. Schild und Schwanz, ist schlanker als die Mixtopaguren; es wurde in Bambusrohren gefunden. — Der Parapylocheles ist nach alledem ein in Bezug auf Augen, Schwanzfüsse und Kiemen etwas rückgebildeter Mixtopagurus, zu dem er in einem ähnlichen Verhältnis steht wie Cheiroplatea zu Pylocheles.

Im Anschluss an die vorgehende Darstellung der Pylochelinen wollen wir noch einen Blick auf einige andere Paguriden werfen, die ebenso wie die Pylochelinen einen symmetrischen, nicht gedrehten Schwanz besitzen, die aber ganz anders beurteilt werden müssen.

Eine sehr interessante hierher gehörige Form stellt die Gattung *Cancellus*<sup>1</sup> dar. Die von A. M.-E. u. B. beschriebene Art »habite des cavités creusées dans les pierres«; die eine von Benedicts Arten wurde in »a firm siliceous sponge« gefunden; das von Faxon beschriebene Exemplar »was found within a cavity formed in a piece of dead coral rock«. Für die übrigen beschriebenen Arten liegt nichts über die Wohnungsverhältnisse vor, wahrscheinlich wurden sie alle frei gefunden. Sowohl Rumpf wie Schwanz sind symmetrisch gebaut, einschliesslich der Rumpffüsse des 1. Paares, die ähnlich wie die von *Pylocheles* zu einem Operculum zusammengepasst sind, die aber nicht allein, sondern in Verbindung mit denen des 2. Thoraxfusspaares, die ihnen seitlich angepasst sind, den Deckel bilden. Auch der Schwanzfächer ist vollkommen symmetrisch. Das Männchen, dem mit Ausnahme des 6. Paares sämtliche Schwanzfüsse abgehen, ist überhaupt völlig symmetrisch. Das Weibchen trägt aber das Vermerk seiner Herkunft: es hat auf der linken Seite drei eiertragende Schwanzfüsschen und keine auf der rechten Seite. Der Schwanz ist stark verkürzt, »spherical«, »membraneux comme chez les Pagures« und »garni en dessus de lames transversales étroites«, die, soweit ich aus den Figuren ersehen kann, durch breite Gelenkhäute getrennt sind; das Schwanzende mit dem festen 6. und 7. Segment und dem 6. Schwanzfusspar ist ventralwärts eingeschlagen. Die gewöhnlichen rauhen Flächen

<sup>1</sup> H. MILNE-EDWARDS in: *Annal. scienc. nat., Zool.*, 2. sér. tome 6 p. 286, Pl. 14 fig. 3—3<sup>a</sup>. — A. MILNE-EDWARDS et BOUVIER, S. l. Paguriens du genre *Cancellus*, in: *Bull. Soc. Philom.* 8. sér. tome 3 p. 66. — Dieselben, *Travailleur* p. 183, Pl. 23 fig. 20—30. — BENEDICT in: *Proceed. U. S. Nat. Museum* Vol. 23 p. 772. — ALCOCK, *Pagurides* p. 76, Pl. 5 fig. 8—8<sup>a</sup>. — FAXON, *Stalk-eyed Crustacea (Reports Explor. »Albatross«)*, in: *Mem. Mus. Comp. Zool. Harvard College* Vol. 18 p. 52, Pl. 11 fig. 1.

sind am 4. und 5. Thoraxfuss und am 6. Schwanzfuss vorhanden.

Die Cancellen, die offenbar der Unterabteilung der Pagurinen angehören (M.-E. u. B. meinen, dass sie dem Clibanarius am nächsten stehen) und von gewöhnlichen gehäusetragenden Einsiedlerkrebsen abgeleitet werden müssen, bieten scheinbar biologisch die nächste, und sehr nahe, Analogie zu den Pylochelinen dar: es sind Paguren, welche ebenso wie die Pylochelinen eine feste Wohnung genommen haben, die sie zweifellos hin und wieder auf Nahrungssuche verlassen müssen; der verkürzte Schwanz passt zum Herumlaufen.

Andere Paguriden mit sekundär-symmetrischen Schwanz haben diesen erworben in Anpassung an ein umhertragbares Gehäuse, das nicht spiralig gewunden ist. Hierher gehört die Paguristin-Gattung *Xylopagurus*<sup>1</sup>, dessen Männchen — abgesehen davon dass der rechte 1. Thoraxfuss weit grösser ist als der linke — ganz symmetrisch ist, indem es von Schwanzfüsschen nur das 1., 2. und 6. Paar besitzt, die alle symmetrisch sind, während Schwanzfüsschen am 3.—5. Segment fehlen. Beim Weibchen dagegen ist ein, linker, Schwanzfuss an dem 2.—5. Segment entwickelt; sonst ist der Schwanz ebenso symmetrisch wie der des Männchens. Die symmetrische Ausbildung des Schwanzes bei *Xylopagurus* stammt offenbar daher, dass diese Krebse gewählt haben in Stücken von Holzästen ihren Wohnungsraum auszuhöhlen. Sie schleppen ohne Zweifel ihre Wohnung mit sich umher; der Schwanz ist sehr lang und ganz weich; an einem von mir untersuchten Exemplar machten die weichen Zwischenräume zwischen der 3. und 4. und zwischen der 4. und 5. Rückenplatte zusammen ungefähr

<sup>1</sup> Vergl. z. B. »Blake« Pl. 8, fig. 1—13.

die halbe Länge des Schwanzes aus; der Schwanz ist durchaus nicht zum Herumschleppen ohne Bekleidung geeignet.

Den ersten Anfang zur Erwerbung einer sekundären Symmetrie findet man bei gewissen Arten der Eupagurinen-Gattung *Pylopagurus*<sup>1</sup>. Von dieser Gattung gibt es einige Arten, die in gewohnter Weise in spiraligen Schnecken-schalen Wohnung haben und typische Paguriden sind. Andere dagegen verwenden Dentalium-Schalen und haben dementsprechend einen ziemlich symmetrischen Schwanz entwickelt; das 6. Schwanzfußpaar ist jedoch nicht vollkommen symmetrisch, und das Männchen hat ebenso wie das Weibchen die unpaaren linken Schwanzfüsse.

Sehr eigenartig verhält sich die Eupagurinen-Gattung *Porcellanopagurus*<sup>2</sup>, die ebenfalls einen symmetrischen Schwanz erworben hat. Das besondere bei dieser Form ist, dass sie das Schneckengehäuse weggeworfen hat, aber weder eine feste, resp. eine andere umhertragbare, Wohnung aufgesucht hat, noch völlig nackt — wie etwa *Lithodes* — sondern halbnackt herumläuft, indem das Tier seinen stark verkürzten verbreiterten Schwanz und den hinteren, scharf abgesetzten Teil des Schildes mit einer halben Muschel-schale deckt, in dessen Umbo das Schwanzende festgehakt ist; es ist also nicht von einem Gehäuse sondern nur von einer Decke die Rede. Der Schwanz ist derartig geformt, dass die beim Weibchen eiertragenden linken Schwanzfüsse des 2., 3. und 5. Segmentes und damit die ganze (scheinbar symmetrische) Eiermasse auf der Oberseite<sup>3</sup> des

<sup>1</sup> Vergl. z. B. »Blake« Pl. 6 fig. 7.

<sup>2</sup> Brit. Antarctic (»Terra Nova«) Exped. 1910. Natural Hist. Report. Zool. Vol. III No. 3: Crustacea, Part II, *Porcellanopagurus* by BORRADAILE. — BALSS, Ostasiat. Decap. I p. 66. — Beide mit vorzüglichen Figuren.

<sup>3</sup> Bei *Eupagurus* liegen die Eiermassen übrigens auch teilweise auf der Oberseite des Schwanzsackes (und seitlich, aber nicht auf der Unterseite).

Schwanzes zu liegen kommen, also von der Muschelschale gedeckt ist. Das letzte Schwanzfußpaar ist ganz symmetrisch, überhaupt ist der ganze Schwanz symmetrisch, wenn wir von dem 2.—4. Schwanzfuß absehen. Diejenigen Teile, die nicht durch die Muschelschale geschützt werden, sind entweder wie der vordere Abschnitt des Schildes und die drei ersten Thoraxfußpaare porzellanartig fest oder wie die Unterseite des Schwanzes lederartig und stark behaart (Borradaile p. 116).

Es handelt sich also in diesen sämtlichen Fällen sekundärer Symmetrie um Abkömmlinge typischer Paguriden, welche die gewöhnliche Behausung: eine spiralige Schneckenkenschale, aufgegeben haben um sich entweder, wie *Cancellus*, eine »feste« Wohnung einzurichten und wohl ganz ähnlich wie die *Pylochelinen* zu leben, oder aber, wie *Xylopagurus*, ein anderes umherschleppbares, aber gerades, Gehäuse zu wählen, oder endlich, wie *Porcellanopagurus*, gehäuselos umherzustreifen, lediglich mit einer festen, geborgten Decke für die Rückenseite des verkürzten Schwanzes und die hintere Thoraxpartie.

---

## LITTERATUR.

---

- ALCOCK, A., Catalogue of the Indian Decapod Crustacea in the Collect. of the Indian Museum (Calcutta). Part 2, Anomura. Fasc. 1, Pagurides. 1905. (Zitiert als: ALCOCK, Pagurides).
- BALSS, H., Paguriden, in: *Wissensch. Ergebnisse d. Deutschen Tiefsee-Expedition, Valdivia*, 20. Bd. p. 85, 1912. (Zitiert als: BALSS, Valdivia).
- Ostasiatische Decapoden I. Die Galatheiden u. Paguriden, in: *Abhandl. d. math.-phys. Kl. d. K. Bayer. Akad. d. Wissensch. München*. 2. Suppl.-Bd. (Beitr. z. Naturgesch. Ostasiens herausg. v. Dollein), 1914. (Zitiert als: BALSS, Ostasiat. Dec.).

- BALSS, H., C. Anpassungen u. Symbiose d. Paguriden. Eine zusammenfassende Übersicht, in: Zeitschr. f. Morph. u. Ökologie d. Tiere 1. Bd. p. 752. (Abt. A d. Zeitschr. f. wiss. Biol.) 1924.
- BATE, C. SPENCE, Report on the Crustacea Macrura dredged by H. M. S. Challenger, in: Rep. on the Scient. Results of the Voyage of H. M. S. Challenger, Zoology, Vol. 24, 1888. (Zitirt als: Challenger, Macrura).
- BENEDICT, J. E., Four new symmetrical Hermit Crabs (Pagurids) from the West India Region, in: Proceed. U. S. Nat. Museum Vol. 23, 1901, p. 771. (Zitirt als BENEDICT).
- BOAS, J. E. V., Studier over Decapodernes Slægtskabsforhold, in: K. D. Vidensk. Selsk. Skr., 6. R., nat. og math. Afd., 1. Bd. Nr. 2. 1880. (Zitirt als: Decap. Slægtsk.).
- , Die verwandtschaftliche Stellung der Gattung Lithodes, in: K. D. Vidensk. Selsk. Biol. Medd. 4. Bd. Nr. 4. 1924. (Zitirt als: Lithodes-Abh.).
- HENDERSON, Report on the Anomura coll. by H. M. S. Challenger, in: Rep. on the Scient. Results of the Voyage of H. M. S. Challenger, Zoology, Vol. 27, I. (Zitirt als: Challenger).
- MILNE-EDWARDS, A., & E.-L. BOUVIER, Crustacés Décapodes. 1. Partie. Brachyures et Anomoures, in: Expéditions Scientifiques du Travailleur et du Talisman pend. les années 1880, 1881, 1882, 1883. (Zitirt als: Travailleur).
- — Reports of the Dredgings ... of ... the U. S. Coast Survey Steamer »Blake«, Description des Crustacés de la Famille des Paguriens, in: Mem. Museum Compar. Zoology Harvard College Vol. 14 No. 2. 1893. (Zitirt als: Blake).

