

ist eine Herbst- von einer Frühjahrsbegattung zu trennen, da von Dezember und Januar keine Beobachtungen vorliegen. Das Männchen ergreift das Weibchen meist an einer der Antennen oder irgendeinem hervorragenden Teil des Kopfes und dreht es auf den Rücken. Nun tritt es über das Weibchen, so daß die Köpfe in gleicher Richtung stehen und Bauch gegen Bauch gekehrt ist. Es hält mit jeder seiner großen Scheren die 3 ersten scherentragenden Beine des Weibchens auf der entsprechenden Seite fest, richtet sich dann, ohne die Beine freizugeben auf, schwingt die Pleopoden, darunter auch die beiden ersten Paare, hin und her und führt einen seiner V. Pereiopoden unter dem Bauch hindurch, so daß er zwischen dem IV. und V. Pereiopoden der gegenüberliegenden Seite hervorragt. Er hat sich dabei wie ein Sperrholz quer vor die I. Pleopoden gelegt. Nun läßt sich das Männchen wieder auf das Weibchen herab und gewinnt auch hinten einen festen Schluß, indem es sein Abdomen über den Rücken des eingekrümmten weiblichen Abdomens hinüberschlägt. Die Verbindung der beiden Geschlechter wird noch verstärkt durch den am

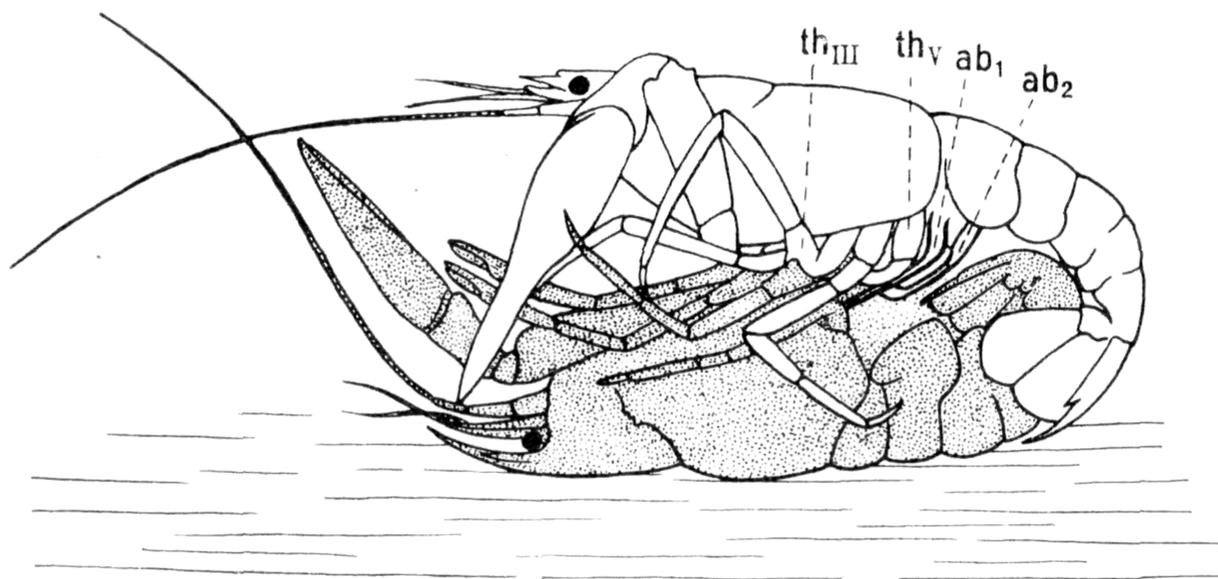


Fig. 56. *Cambarus affinis*. Paarung. (Der Haken am III. Pereiopoden ( $th_{III}$ ) des ♂ hat sich noch nicht verankert). (Nach ANDREWS aus MEISENHEIMER.)

Ischium des III. Pereiopoden des Männchens sitzenden Haken, der sich an der Basis des III. weiblichen Pereiopoden verankert. Nun findet die Übertragung des Samens in der schon geschilderten Weise statt. Während der Begattung verhält sich das Weibchen, das erst zu entkommen suchte, ganz passiv und zeigt kaum irgendwelche Bewegung, während das Männchen stark erregt ist. Nach erfolgter Begattung löst das Männchen die Haken seiner III. Pereiopoden, erhebt sich, zieht sein untergeschlagenes V. Bein zurück, legt die Kopulationsorgane wieder fest an die Unterseite des Cephalothorax und verläßt das Weibchen.

Die Eiablage findet im März und Anfang April statt. Zum Laichen zieht sich das Weibchen an einen geschützten Ort zurück. Es laicht des nachts. Vor dem Laichen wird die Unterseite des Abdomens peinlichst gereinigt. Hierzu richtet sich das Weibchen auf seinen großen Scheren und dem abwärts gebogenen Telson auf. Alle Pereiopoden bis auf die ersten Scheren beteiligen sich an der Säuberung. Die Pleopoden werden sorgfältig gekämmt, besonders von den V. Pereiopoden, deren Dactylus auf der Innenseite einen Stachelkamm trägt. Vor der Eiablage wird von den „Zementdrüsen“ eine klare schleimige Flüssigkeit ausgeschieden. Die Zementdrüsen liegen

an den Sternalplatten der 3 letzten Pereionsegmente und des Abdomens, sowie in sämtlichen Pleopoden und treten zur Laichzeit äußerlich durch ihre milchweiße Färbung hervor. Während des Ausscheidens richtet sich das Weibchen auf seinen Pereiopoden hoch, bewegt die Pleopoden, die sich mit Schleim bedecken, hin und her, und legt sich dann auf den Rücken. Hierbei führt es das Abdomen soweit nach vorn, daß die Ränder des Schwanzfächers die Unterseite des Cephalothorax in der Höhe des II. Pereiopoden berühren. Bei leichtem Abheben des Abdomens spannt sich zwischen ihm und dem Schwanzfächer eine dünne Haut, die von der im Wasser erhärteten Schleimschicht gebildet wird. So ist nun innerhalb des eingekrümmten Abdomens und der anschließenden Schleimhaut eine vom freien Wasser abgeschlossene Höhle entstanden, in die das Weibchen in 10--30 Minuten seine Eier und aus dem Annulus ventralis auch das Sperma strömen läßt, so daß die Befruchtung stattfinden kann. Nach der Eiablage dreht sich das Weibchen mehrere Stunden lang von einer Seite auf die andere und vom Bauch auf den Rücken. Durch diese Bewegung kommen die Eier in Berührung mit den Pleopodenborsten und kleben hier durch den sie einhüllenden, langsam erhärtenden Schleim fest. Schließlich zerbricht durch die Bewegung und das Ausstrecken des Abdomens die das Telson mit dem Cephalothorax verbindende Schleimhaut und die Eier hängen frei an den Pleopoden. Die Zahl der Eier beträgt bei mittelgroßen Weibchen 400 bis 500, bei kleinen 200, bei sehr großen über 600.

Die Brut schlüpft etwa Ende Mai aus. Je nach der Wassertemperatur brauchte sie im Versuch 5--8 Wochen bis zum Ausschlüpfen. Hierbei wird die Eihülle an der dem Rücken der Larven anliegenden Seite gesprengt. Die Larve bleibt jedoch noch mit der Analgegend an einer abgestreiften Embryonalhaut in der Eihülle hängen. Ihre mit gebogenen Endzähnen versehenen I. Scheren haken sich an dem Eistiel fest. Die Larve ist 4 mm lang und verharrt in diesem I. Stadium etwa 48 Stunden. Wie bei *Astacus* besitzt sie einen aufgetriebenen Cephalothorax, sehr große Augen, ein eingeschlagenes Rostrum und eingeschlagene Antennen, sowie alle Extremitäten bis auf die ersten und letzten Abdominalanhänge. Das Abdomen endet in einem einfachen Telson ohne Schwanzfächer. Nach vollzogener Häutung ist die Larve 4,5 mm lang. Auch dieses II. Stadium bleibt in der Analgegend mit der abgeworfenen Haut verbunden und da diese durch ihre Scheren am Eistiel festgehakt ist, kommt die Larve auch noch nicht im II. Stadium von der Eihülle los und klammert sich wiederum an dem Eistiel fest. Ihr Cephalothorax ist gestreckter, das Rostrum weniger gebogen, die Augen sind deutlich gestielt, die Antennen vorwärts gerichtet, der Schwanzfächer fehlt noch. Dieses II. Stadium dauert 6 Tage, dann häutet es sich und wird nun von der Eihülle vollkommen frei. Es ist 8 mm lang, besitzt einen Schwanzfächer, spaziert zunächst noch auf den Pleopoden der Mutter umher und verläßt sie nur für kurze Zeit. Nach 4 Tagen klettern die Larven auf der ganzen Mutter herum und trennen sich von ihr nach 8 Tagen. Das III. Stadium dauert 18 Tage. Das IV. Stadium ist 12 mm, das V. 15--18 mm und das VI. etwa 21 mm lang. Bis hierhin sind die behend schwimmenden Larven in ihren Bewegungen garnelenartig. Nun nehmen sie die an den Boden gebundene Lebensweise der Alten an. Männchen von 29 mm trugen schon die großen griffelförmigen I. Pleopoden, die II. Pleopoden unterschieden sich aber noch nicht von den folgenden. Im Oktober, also in einem Alter von

4½ Monaten, paarten sich bereits die Tiere bei einer Körpergröße von 50–60 mm.

## 2. Abteilung. Anomura.

Carapax meist nicht mit dem Epistom verbunden. Letztes Thoraxsegment frei. Scaphozerit meist vorhanden. III. Pereiopoden stets ohne Scheren. V. Pereiopoden von den III. verschieden. Abdomen meist mit Uropoden, macruren- bis brachyurenartig.

Die Anomuren zeigen in ihrem Habitus alle Übergänge von der langschwänzigen Macrurenform zum kurzschwänzigen Brachyurentyp. Bei den primitivsten Familien ist das Abdomen noch sehr kräftig und lang und wird horizontal getragen. Bei den Galatheiden verkürzt sich das Abdomen und schlägt sich gegen seine Unterseite ein. Mit den Porcellanidae erreicht diese Gruppe aber bereits Brachyurentyp. Eine etwas abweichende Entwicklung nehmen die Paguriden. Zunächst ist das Abdomen noch lang gestreckt und symmetrisch, dann wird es besonders in bezug auf seine Anhänge asymmetrisch, behält diese Asymmetrie bei und erlangt in der am stärksten umgebildeten Familie, den Lithodidae, ebenfalls Brachyurenhabitus.

### Bestimmungsschlüssel der Familien der Anomura.

- |   |                                |
|---|--------------------------------|
| 1 (8) Uropoden vorhanden.   | 2.                             |
| 2 (7) Abdomen deutlich segmentiert und dorsal gepanzert. Pleopoden paarig.  | 3.                             |
| 3 (4) V. Pereiopoden nicht auffallend schwächer als die IV. Pleon kräftig und gerade gestreckt, Epimeren reduziert. | 1. Fam. Callianassidae, p. 74. |
| 4 (3) V. Pereiopoden wesentlich schwächer als die IV. und häufig im Kiemenraum versteckt.                           | 5.                             |
| 5 (6) Rostrum wohlentwickelt, zahnförmig vorspringend. Gesamthabitus macrurenähnlich.                               | 2. Fam. Galatheidae, p. 79.    |
| 6 (5) Stirn kaum verlängert. Gesamthabitus krabbenähnlich.  | 3. Fam. Porcellanidae, p. 86.  |
| 7 (2) Abdomen nicht deutlich segmentiert, weich. Pleopoden asymmetrisch, zum Teil fehlend.                          | 4. Fam. Paguridae, p. 88.      |
| 8 (1) Uropoden fehlen. Dorsale Beschilderung des Abdomens atypisch, zum Teil paarig.                                | 5. Fam. Lithodidae, p. 96.     |

### 1. Familie. Callianassidae.

Körper zylindrisch mit gut entwickeltem, langem Abdomen. Rostrum flach, gut ausgebildet oder rückgebildet. Letztes Thoraxsegment beweglich. Seiten des Carapax mit Längsfurche. Pleonepimeren rudimentär. Stiel der II. Antenne 5gliedrig. Basis ohne Seitendorn. Scaphozerit höchstens angedeutet. Pereiopoden 6gliedrig. I. Pereiopod scherentragend, subchelat oder einfach. II. Pereiopod scherentragend oder einfach. III. und IV. Pereiopod einfach. V. einfach, subchelat oder scherentragend. Pleopodenäste breit. Innenäste oder III.—V. Pleopoden mit oder ohne Appendix interna. Uropodenäste ohne Quernaht.

Mit den beilen vorübergehenden Familien haben die Callianassiden das starke, gerade gestreckte Pleon und den kräftigen Schwanzfächer gemein, zwei Eigenschaften, die sie zu relativ guten Schwimmern unter den Reptantia stempeln. Die bei den Nephropsiden und Astaciden bereits vorhandene Neigung, sich in Schlupfwinkeln zu verbergen oder sich selbst einzugraben, hat sich bei ihnen zu einem ausgesprochenen Höhlenleben gesteigert. Mit ihm ist der starke Panzer verloren ge-

gangen, der dem wehrhaften Hummer und Flußkrebis eignet. Die Körperhülle ist lederartig biegsam geworden. Die Kiemenhöhle ist nur unvollständig geschlossen. Der optische Apparat und die Länge der Augenstiele sind rückgebildet. Die Pereiopoden zeigen in Form, Behaarung und Haltung die Einwirkung der grabenden Tätigkeit. Auch die Rückbildung der Pleonepimeren dürfte mit dem Höhlenleben in Verbindung stehen.

#### Bestimmungsschlüssel der Gattungen der Callianassidae.

- 1 (2) Rostrum deutlich entwickelt. I. Pereiopoden gleich. Pleopoden ohne Appendix interna. 1. *Upogebia*.  
2 (1) Rostrum nur angedeutet. I. Pereiopoden ungleich. III.—V. Pleopoden mit Appendix interna. 2. *Callianassa*.

#### 1. Gattung. *Upogebia* LEACH 1814 (*Gebia* auct.).

Rostrum gut entwickelt, dreieckig. I. Pereiopoden scherentragend oder subchelat. II. Pereiopoden einfach. V. Pereiopoden ohne Schere. Uropodenäste breit abgestutzt, nicht länger als das Telson. Innenast der Pleopoden ohne Appendix. I. Pleopoden beim Weibchen deutlich entwickelt, einästig und borstentragend. Sie fehlen dem Männchen, zeigen also in den beiden Geschlechtern ein umgekehrtes Verhalten als sonst bei den Dekapoden.

Die schwächeren IV. und V. Pereiopoden dienen als Putzfüße. Das vordere Paar reinigt die vorderen Thoraxextremitäten und die vordere Außenseite des Kiemenraumes, das hintere die Sternalregion, den Rücken und die Basalglieder der Beine. Es dringt in den unvollkommen geschlossenen Kiemenraum der gegenüberliegenden Seite ein und putzt mit den beborsteten Endgliedern die Kiemen und die Innenseite der Kiemenhöhle. Haben die gegenüberliegenden Beine ihre Arbeit im Kiemenraum beendet, so wird sie vom V. Pereiopoden der gleichen Seite fortgesetzt. Die beiden Pereiopoden bürsten sich gegenseitig alle Schmutzpartikel ab, indem sie sich gegeneinander reiben.

Zwei Vertreter der Gattung kommen in unserem Gebiet vor. Sie wurden jedoch erst in der neusten Zeit mit Sicherheit voneinander geschieden. Früher vermutete man in den abweichenden Merkmalen nur Geschlechtsunterschiede und wurde hierin durch das häufig gemeinsame Auftreten beider Arten noch bestärkt. Diese Vermengung erlaubt noch nicht die Biologie und die Verbreitung der 2 Arten scharf zu trennen.

- 1 (2) Unbeweglicher Scherenfinger des I. Pereiopoden deutlich kürzer als der Dactylus. Vorderseiten des Carapax mit einem kleinen scharfen Antennaldorn.

*Upogebia stellata* (MONTAGU) 1808 (*Th. littoralis* RISSO) [RISSO 1816, Hist. nat. Crustacés Nice, p. 76; BELL, p. 223; STEPHENS., p. 76; DE MORGAN 1910, Journ. Mar. Biol. Assoc. Plymouth, Bd. 8, p. 475, PESTA, p. 197; WEBB 1919, Journ. Mar. Biol. Assoc. Plymouth, Bd. 12, p. 81]. Rostrum und die vorderste Cephalothoraxregion oben behaart und gekörnt. An der Basis des Rostrums jederseits ein Zahn, der sich rückwärts in eine gekörnte Leiste fortsetzt. Am Vorderrand des Carapax in der Höhe des Augenstieles ein kleiner spitzer Dorn. Merus des I. Pereiopoden am Unterrande mit mehreren kleinen Zähnen, sein Oberrand distal mit einem Zahn. Carpus distal oben und unten mit einem Zahn. Propodus oben mit 2 parallelen Längskielen, von denen der

innere fein gezähnt ist. Daumenfortsatz viel kürzer als der Dactylus. Endglieder der folgenden Pereiopoden an den Rändern stark behaart. Abdomen abgeplattet. II.—V. Pleopoden gleich gebaut. Innenäste wesentlich kleiner als die Außenäste. Telson abgerundet, viereckig, oben mit einer Längsfurche. Jeder Uropodenast oben mit 2 Längskielen. Außenränder des Schwanzfächers lang behaart.

Höhlen und Gänge im Sand oder Schlick der Küsten sind ihr Aufenthalt. So meldet WEBB sie aus langen Gängen der bei Ebbe freiliegenden Schlammflächen der Küste von Devon und Cornwall zusammen mit *U. deltaura*. PESTA fand sie in der Adria auf schlammigem Boden und Schlick, meist in sehr geringen Tiefen. Schon BELL hat die Frage aufgeworfen, ob *Upogebia* die Gänge, in denen sie wohnt, selbst gräbt oder sie von anderen Tieren übernimmt. Diese Frage ist bis heute ungeklärt. LEACH behauptet, daß *Upogebia* unter der Schlamme lange, gewundene, horizontale Gänge anlegt. RISSO läßt sie ihre Behausungen ebenfalls selbst graben und auch PESTA sagt, daß sie Löcher und Gänge gräbt, in denen sie sich verbirgt. Dagegen vermutet MONTAGU, daß sie die von *Solen* gegrabenen

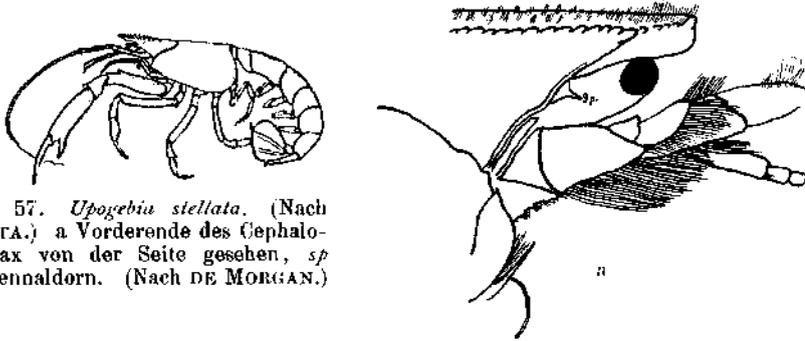


Fig 57. *Upogebia stellata*. (Nach PESTA.) a Vorderende des Cephalothorax von der Seite gesehen, sp Antennaldorn. (Nach DE MORGAN.)

Gänge bezieht, und BOHN behauptet auf Grund eigener Beobachtungen, daß sie die Gänge anderer Tiere übernimmt, und zwar häufig die von *Callianassa*, mit der sie vielfach zusammen angetroffen wird.

Als Nahrung werden Polychäten und Muscheln, die sie geschickt öffnet, angegeben, daneben auch Detritus.

PESTA nennt als Laichzeit für die Adria Juni und Juli. Die Eier sind graugrün. WEBB erwähnt von Plymouth, daß sich die Larven am häufigsten in den Mai- und Junifängen finden, im Juli an Zahl abnehmen und von Mitte August ab selten sind. Sie ähneln denen von *U. deltaura*, von denen sie sich vor allem in der Zahl mancher Borsten unterscheiden. RUNNSTRÖM stellte fest, daß bei Männchen von Plymouth der hintere Teil der Gonade Eier erhielt, die jedoch nicht funktionsfähig wurden. Auch Anlagen von Ovidukten und weiblichen Geschlechtsöffnungen ließen sich erkennen. Es bestehen hier also Anklänge an den *Calocaris macandreae* eigenen echten Hermaphroditismus. Bei Männchen von Neapel fehlten die weiblichen Anlagen.

Der Körper der erwachsenen Tiere ist bei der atlantischen Form mit orangefarbenen Flecken übersät, die ihr auch die Bezeichnung *stellata* verschafft haben. Die mediterranen Vertreter sind nach RISSO und PESTA weißlichblau oder grünlich gefärbt.

Die Verbreitung von *U. stellata* + *deltaura* erstreckt sich vom Schwarzen Meer bis etwa nach Bergen. Bis in die Sunde dringen die Arten

nicht vor. In unserem Gebiet wurden sie bei Helgoland und den friesischen Inseln nachgewiesen. An den britischen Küsten gehen sie bis Schottland. Von Autoren, die beide Arten scharf trennen, ist *U. stellata* an der Küste von Devon und Cornwall und in der Adria nachgewiesen. RISSO bildet sie von Nizza ab und SELBIE erwähnt, daß sie an der irischen Küste noch nicht gefunden wurde. Länge 4—6 cm.

2 (1) Unbeweglicher Scherenfinger des I. Pereiopoden so lang oder fast so lang wie der Dactylus. Vorderseiten des Carapax ohne Antennaldorn.

**Upogebia deltaura** (LEACH) 1815 (*Gobiopsis deltaura*) [BELL, p. 225; DE MORGAN 1910, Journ. Mar. Biol. Assoc. Plymouth, Bd. 8, p. 475; SELBIE 1914, p. 103; PESTA, p. 199; WEBB 1919, Journ. Mar. Biol. Assoc. Plymouth, Bd. 12, p. 81]. Die Art unterscheidet sich von der vorhergehenden vor allem durch die im Schlüssel angegebenen Merkmale. Die Behaarung des Rostrums ist dichter. Der Dactylus des I. Pereiopoden ist kürzer und dicker, so daß der I. Pereiopod chelat ist, während er

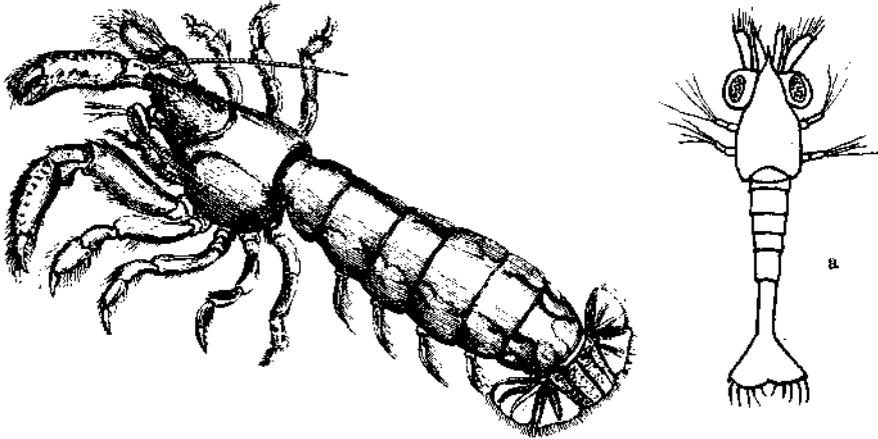


Fig. 58. *Upogebia deltaura*. (Nach BELL.) a I. Larvenstadium. (Nach WEBB.)

bei *U. stellata* als subchelate bezeichnet werden muß. Die Längskiele auf der Oberseite des Propodus sind kaum angedeutet.

*U. deltaura* ist größer als die vorige Art, denn sie erreicht eine Länge von 12—15 cm. Auch steigt sie möglicherweise in größere Tiefen hinab, da SELBIE sie vom Litoral Irlands bis zu 70 m, PESTA aus der Adria von 132 m Tiefe anführt. Ihre Lebensweise stimmt mit der von *U. stellata* überein.

Bei Plymouth soll die Hauptmenge der Larven erst nach dem Juni im Plankton auftreten. Es wurden 4 Larvenstadien und 3 postlarvale Stadien beobachtet. Das I. mit dem Netz gefangene Stadium war etwa 2,5 mm lang. Der III. Maxillarfuß und die Pereiopoden waren noch stummelförmig. Allerdings war bei den 4 ersten dieser Extremitäten die spätere Zweiästigkeit schon angedeutet. Die Larve ist fast vollkommen durchsichtig und nur mit ein paar roten Chromatophoren auf dem Carapax, an der Basis der Schwanzplatte und auf den Antennen versehen. Sie ähnelt manchen *Hippolyte*-Larven. Das Rostrum ist mäßig spitz und reicht etwas über die Augen. Carapax und Abdomen sind, abgesehen von einem Zahn über der Analöffnung, glatt. Im III. Larvenstadium treten die Uropoden auf. Das letzte Larvenstadium mißt 4 mm.

Das I. postlarvale Stadium ist rosa gefärbt. Es verfügt über ein gut entwickeltes flaches Abdomen, kräftige I. Scherenfüße, II.—IV. Pereiopoden, die schon Anpassungen an die grabende Lebensweise zeigen und 4 Paar funktionsfähige Pleopoden. Das Tier läßt sich auf diesem Stadium zu Boden sinken und vergräbt sich in Sand oder Schlick. Das letzte postlarvale Stadium ist etwa 4,5 mm lang.

WEBB gibt die Farbe der erwachsenen Tiere als einformig schmutziggelb an. PESTA bezeichnet sie als übereinstimmend mit der vorigen Art, d. h. blaß weißlich oder grünlich.

Von sicheren Fundorten lassen sich Adria, Devon und Cornwall, Südwestküste Irlands, Helgoländer Rinne und Kattegat anführen.

## 2. Gattung. *Callianassa* LEACH 1814.

Rostrum klein oder fast fehlend. Ischium und Merus des III. Maxillarfußes breiter als die folgenden Glieder. I. Pereiopod scherentragend und asymmetrisch. II. Pereiopod scherentragend und symmetrisch. Propodus des III. Pereiopoden abgeflacht und verbreitert. V. Pereiopoden mehr oder weniger deutlich subchelat.

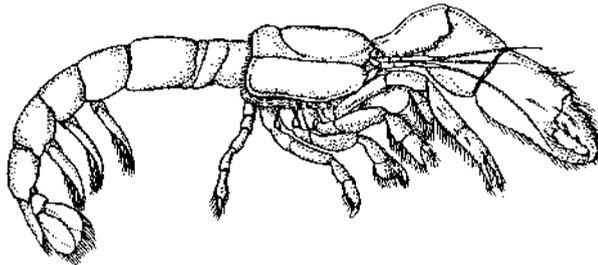


Fig. 59. *Callianassa stebbingi* ♀. (Nach CALMAN.)

*Callianassa stebbingi* BORRADAILE 1903 (*subterranea* auct., non *subterranea* MONTAGU) [HELLER, p. 202; LAGERB., p. 53; SELBIE 1914, p. 100; PESTA, p. 201]. Carapax glatt, nicht einmal halb so lang wie das Abdomen. Rostrum auf einen kleinen Vorsprung am Stirnrand reduziert. Augen klein und rudimentär. Stiel und Geißeln der I. Antenne gleichlang. Ischium und Merus des III. Maxillarfußes zu einer großen Platte verbreitert. I. Pereiopoden sehr ungleich, manchmal links, manchmal rechts mit großer Schere. Carpus und Propodus des großen Scherenfußes seitlich zusammengedrückt und stark verbreitert. Ränder annähernd parallel und scharf. Nur die Spitzen der Scherenfinger berühren sich. Merus artikuliert an der oberen proximalen Ecke des Carpus, sein Unterrand mit sichelförmigem Fortsatz. Merus, Carpus und Propodus des kleinen Scherenfußes gestreckt und etwa gleich breit. Endglieder der 3 letzten Pereiopoden büstenartig behaart. Propodus des III. Pereiopoden zu einer quergestellten Platte verbreitert. Sternum zwischen den IV. und V. Pereiopoden zu 2 Längswülsten erhoben. I. Pleopoden des Weibchens 1ästig, II. 2ästig aber viel schmaler als die folgenden. Beide Pleopoden fehlen dem Männchen. Äste der III.—V. Pleopoden breit und etwa gleichlang. Innenast der Uropoden länglich oval, distal abgerundet und wesentlich länger als das Telson. Letzteres breiter als lang und hinten leicht konvex.

*Callianassa* lebt in Höhlen, die sie sich selbst im Sand oder Schllick des Litorals gräbt. Sie zwängt den Kopf vorwärts in den Boden und schaufelt den Grund mit den I. und II. Pereiopoden beiseite, bis sich eine Grube und später ein horizontaler Gang bildet, um dessen Eingang sich das herausgeschaffte Material wie ein Maulwurfshügel wölbt. Die Wände des Ganges werden kunstvoll verputzt. Hierüber hat BOHN folgende Beobachtungen gemacht: Bei der Vergrößerung des Ganges wird der Sand mit den wie Spitzhacken wirkenden I. und II. Pereiopoden losgelöst. Er rollt in den vom Ischium und Merus der III. Maxillarfüße gebildeten Trog. Hier wird er von den Endgliedern der III. Maxillarfüße und der I. Pereiopoden aufgehäuft, umgerührt und mit Schleim vermischt, der aus dem Munde rinnt. Der so gebildete Mörtel wird an eine des Verputzes bedürftige Stelle getragen und aus dem Trog geworfen, worauf die einzelnen Stückchen von den Scheren der I. und II. Pereiopoden auf die Wand aufgetragen werden. Der als Kelle wirkende Propodus des III. Pereiopoden streicht den Mörtel glatt. Auf diese Weise wird die Höhle sauber verkleidet und das durchsickernde Wasser vom Schlamm freigehalten. Die Erneuerung des Wassers geschieht durch Schlagen der Pleopoden. Die hinteren Pereiopoden fungieren als Putzfüße. Das Tier verläßt seine Höhle nur des Nachts. Es kommt dann zuweilen auch an den Strand.

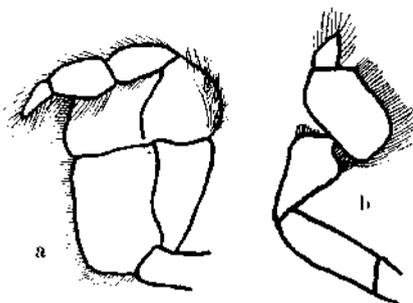


Fig. 60. *Callianassa stebbingi*. a III. Maxillarfuß von innen, b III. Pereiopod. (Nach SELBIE.)

Die kavernikole Lebensweise hat zu einer Rückbildung des Sehapparates geführt. Der ganze lichtperzipierende Teil des Auges ist zerfallen, nur das Pigment ist noch erhalten. Dieser Auflösungsprozeß ist nach SCHEURING bei der Nordseeform weiter gediehen als bei der Mittelmeerform.

HUNT vermutet, daß die Tiere von den organischen Bestandteilen des Bodens leben. Er fand im Magen ein Gemisch von Sand, Schllick und Detritus, vermengt mit kleinen Organismen.

Über die Larvenform herrscht noch keine Klarheit. Die Farbe der erwachsenen Tiere ist weißlich ins Rötliche oder Bläuliche spielend.

Die Art ist mediterran-lusitanisch. Sie kommt vom Schwarzen Meer bis zur Deutschen Bucht vor, wo sie sich bei den ostfriesischen Inseln und in der Helgoländer Rinne (HAGMEIER) findet. Nur ganz wenige Exemplare sind aus dem nördlichen Kattegat bekannt. An den britischen Küsten geht sie nördlich bis Schottland. Sie bewohnt das Litoral bis zu einer Tiefe von etwa 70 m. Länge bis 7 cm.

## 2. Familie. Galatheidae.

### Literatur.

JULES BONNIER. Les Galatheidae des Côtes de France. Bull. scient. France Belg., Bd. 19, p. 121. 1888.

Körper symmetrisch mit gut entwickeltem Abdomen, letzteres teilweise ventralwärts eingeschlagen, jedoch dem Sternum nicht fest anliegend. Schwanzfächer vorhanden. Oberfläche des Körpers meist mit

Querfurchen verziert. Carapax länger als breit, dorsoventral abgeplattet. Seine Seitenränder treffen mit dem Stirnrand in einem spitzen Winkel zusammen. Rostrum gut entwickelt, dreieckig oder stachelförmig. Letztes Thoraxsegment abgegliedert. Sternum breit. Stiel der II. Antenne 4gliedrig. Scaphozerit rudimentär oder fehlend. III. Maxillarfuß beinförmig, 7gliedrig, mit Epipodit. Pereiopoden 6gliedrig. I. Pereiopod scherenförmig. V. Pereiopod oft in der Kiemenhöhle versteckt, dünn, eingeschlagen, subchelat oder chelat. I. Pleonsegment unter dem Carapax verborgen. Die folgenden Segmente mit gut entwickelten Epimeren. Weibchen stets ohne I. Pleopoden, von den folgenden können die II. und III. fehlen. Beim Männchen I.—V. Pleopoden meist vorhanden, die beiden ersten umgebildet.

Obgleich das Abdomen seine dominierende Länge verloren hat und auch nicht mehr ausgestreckt getragen wird, ist es doch noch, wie schon der wohlentwickelte Schwanzfächer andeutet, befähigt, seinen Träger durch Schlagbewegungen rückwärts durch das Wasser zu tragen. Bei den folgenden Familien hat es diese Funktion eingebüßt. Die meisten Vertreter der Familie bewohnen die Tiefsee. Die Larven tragen an den Pereiopoden keine Exopoditen mehr. Ein Mysisstadium kommt somit in Wegfall. Weitere charakteristische Merkmale, die sie mit den Porcellanidae und Paguridae teilen, sind die spitz ausgezogenen Hinterecken am Carapax der Larven sowie das meist lange Rostrum.

#### 1. Gattung. **Galathea** FABRICIUS 1798.

Rostrum flach dreieckig, Seitenränder gezähnt. Oberfläche des Carapax mit kurzbehaarten Querbändern. Augen gut entwickelt. Stiele vorn kaum verbreitert. Exopodit des I. Maxillarfußes in einer einfachen 1gliedrigen Geißel endend. V. Pereiopod mit Schere. Abdomen oben unbewehrt. II.—V. Pleopoden beim Weibchen vorhanden, dünn, einästig und 3gliedrig. Männchen mit I.—V. Pleopoden. I. und II. Pleopoden mit griffelförmigem Stiel und verbreitertem und gedrehtem Ast, außerdem am II. Pleopoden ein stiftförmiger Außenast. Stiel der III.—V. Pleopoden lamellenartig verbreitert. Ast kurz, meist 2gliedrig, selten 1gliedrig.

Die bei uns vertretenen Arten kommen alle im Litoral vor, steigen zum Teil aber auch in größere Tiefen hinab. Sie graben sich nicht ein, sondern verbergen sich als lichtscheue Tiere tagsüber unter Steinen und in Felsspalten. Erschreckt, ziehen sie sich mit ruckartigen Sprüngen, das Abdomen voran, in ihre Schlupfwinkel zurück. Ihre Bewegungen auf dem Boden sind langsam, dagegen vermögen sie durch Schwanzschläge schnell durch das Wasser zu schießen. Auffallend ist die häufig bei ihnen auftretende, an Tiefseetiere erinnernde rote Färbung. Die V. Pereiopoden fungieren als Putzfüße. Gewöhnlich werden sie im Kiemenraum verborgen getragen, und zwar derart zusammengefaltet, daß der Merus auf den Carpus zu liegen kommt. Sie vermögen sowohl die Ober- wie die Unterseite des Körpers und auch das Innere des Kiemenraumes mit den dicht beborsteten Scheren der V. Pereiopoden abzutasten und zu reinigen. In der Reinigung des Kiemenraumes werden sie durch den Epipoditen des III. Maxillarfußes sowie bei einem Teil der Arten durch die Epipoditen der vorderen Pereiopoden unterstützt.

1 (4) Innenkante am Merus des III. Maxillarfußes mit einem Paar kräftiger Dornen. 2.

- 2 (3) Dornen am Merus des III. Maxillarfusses nahe beieinander entspringend, nur durch eine schmale Bucht voneinander getrennt. Kein Pereiopod mit Epipodit.

**Galathea strigosa** (LINNÉ) 1767 (*spinigera* LEACH) [BELL, p. 200; HELLER, p. 189; BONNIER, p. 160; LAGERB., p. 69; STEPHENS., p. 82; BLOHM, p. 34; SELBIE 1914, p. 72; PESTA, p. 259; WILLIAMS., p. 461]. Leicht kenntlich an der Größe, der starken Bestachelung des Carapax und der Scherenfüße sowie an der deutlichen Behaarung der Querrinnen. Rostrum dreieckig mit einem langen Mittelzahn und je 3 kleineren Seitenzähnen, denen meist noch ein 4. kleiner Zahn folgt. Hinter dem Rostrum eine Querreihe von etwa 6 Zähnen. Weitere Zähne vorn auf

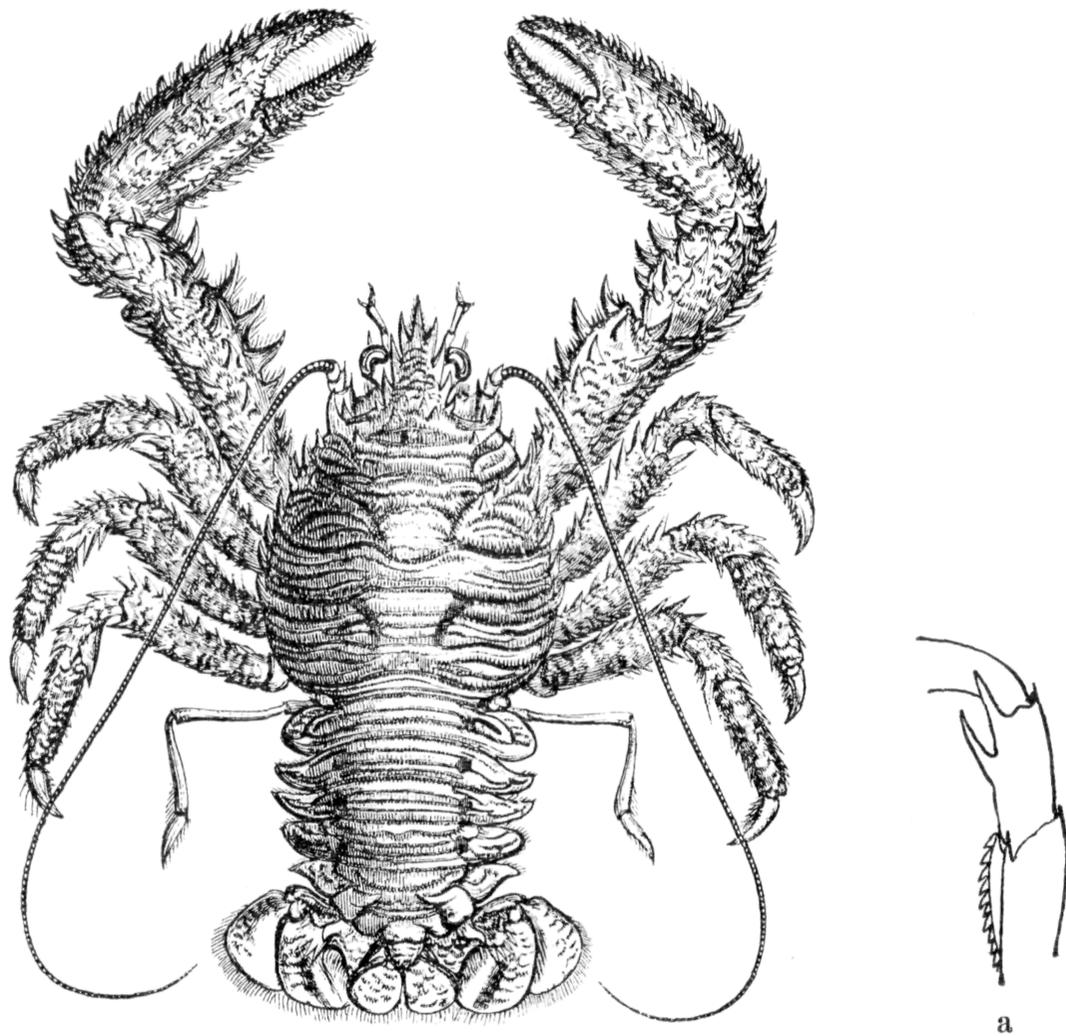


Fig. 61. *Galathea strigosa*. (Abdomen und V. Pereiopoden nicht in natürlicher Haltung). (Nach BELL.) a Bezahnung am Merus des III. Maxillarfusses. (Nach PESTA.)

den Seiten des Carapax. Seitenkante des Carapax kräftig bedornt. Basis der 1. Antenne mit 3 kräftigen Stacheln. Ischium des III. Maxillarfusses ebenso lang oder etwas länger als der Merus. Bewehrung des Merus entsprechend der Schlüsselangabe. I. Pereiopod kräftig. Ränder und Oberseite besonders des Merus und Carpus reich bestachelt. Palma etwas flach gepreßt, länger als der Fortsatz. Scherenschneiden vorn ausgehöhlt und mit mehreren Greifzähnen endend. Schneiden dicht beborstet. Merus und Carpus des II.—IV. Pereiopoden besonders an den Oberrändern kräftig bedornt. Keiner der Pereiopoden mit Epipodit.

Die mediterran-lusitanisch-boreale Art ist vom Nordkap bis zu den Kanaren und aus dem Mittelmeer bekannt. Ostseewärts dringt sie nicht über das Kattegat hinaus. Bei Helgoland ist sie nachgewiesen. An der britischen Küste geht sie bis zu den Shetlandinseln. APPELLÖF gibt sie von Westnorwegen als nicht selten in seichtem Wasser auf

steinigem, laminarienbewachsenem Boden der Schären an, während sie in den Fjorden die sublitorale Zone aufsucht. BELL erwähnt sie von der Küste Cornwalls als häufig in der Gezeitenzone auf Sand unter losen Steinen. Dort trägt sie im April und Mai Eier. SELBIE führt sie von ähnlichen Plätzen an der Küste Irlands an, wo sie zwischen 7 und 15 m gemein ist. Nach PESTA fehlt sie in der Adria der oberen Litoralregion und bevorzugt steinigem und felsigen Grund von 30–40 m abwärts, dort ist sie dann mitunter sehr häufig anzutreffen. Die Spalten und Risse in Steinen und Felsen dienen ihr als Schlupfwinkel, die sie meist erst bei Dämmerung verläßt. Neben diesen im Litoral und oberen Sublitoral gelegenen Fundorten, sind aber auch solche aus größeren Tiefen bekannt mit einem Maximum von 600 m. Nach GRAEFFE läuft die Inkubationszeit in der Adria von Januar bis Mai. Über die bei Neapel beobachtete Begattung schreibt BRANDES folgendes: „Am 10. Dezember fand ich frühmorgens in meinem Aquarium ein Pärchen dieses prächtig gefärbten Maeruren in Copula. Das größere Männchen lag auf dem Rücken und hatte mit der linken Schere die linke Scherenhand des Weibchens gefaßt und hielt das Weibchen genau über sich. Als Hilfsorgan funktionierte hierbei das nächste Fußpaar, mit dem der vordere Teil des weiblichen Tieres in der Höhe der Augen umarmt wurde. Die Schwanzfächer, die für gewöhnlich ganz auf die Bauchseite niedergelegt sind, standen senkrecht zur Längsachse und waren gegeneinander gepreßt, die rudimentären Abdominalfüßchen des Weibchens waren in fortwährender Bewegung. Die eigentliche Tätigkeit des Männchens bestand nun darin, daß es mit dem V. Beinpaar, den sogenannten Putz-

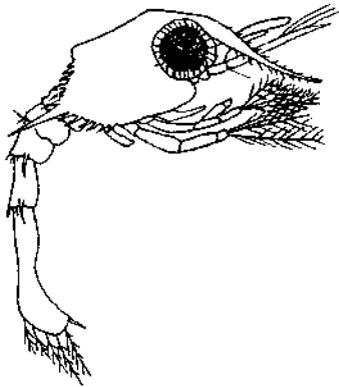


Fig. 62. *Galathea strigosa*. I. Larvenstadium. (Nach WILLIAMSON.)

pfoten, unauhörlich Spermatophoren aus den Löffeln, den beiden ersten Abdominalfußpaaren, entnahm und sie in der Nähe der weiblichen Geschlechtsöffnung anklebte. Die Löffel ihrerseits holten ebenfalls ab und an neue Spermatophoren von der vor ihnen liegenden Geschlechtsöffnung. Nach einer Stunde etwa trennte sich das Pärchen und ich stellte durch genaue Untersuchung fest, daß das Weibchen eine beträchtliche Menge von Spermatophoren besonders in der näheren Umgebung der Geschlechtsöffnung, aber auch an den Abdominalfüßen aufwies. Etwa 4 Wochen darauf fand ich plötzlich unter dem Schwanz dieses Tieres eine große Menge von Eiern.“ Die Eier haben einen Durchmesser von etwa 0,69 mm.

Das I. Larvenstadium (3 mm) besitzt 2 funktionsfähige Maxillarfüße. Das lange Rostrum ist bedornet, ebenso die Ober- und Unterkante der in einen langen Stachel ausgezogenen hinteren Carapaxecken. Hinterrand des IV. und V. Pleonsegmentes dorsal gezähnt und jederseits mit einem Dorn versehen.

Die erwachsenen Tiere sind rotbraun gefärbt mit leuchtend roten Stellen an den Pereiopoden. Die Augengegend und einzelne Rückestreifen sind indigoblau. Größe bis 10 cm.

3 (2) Dornen am Merus des III. Maxillarfußes durch einen weiteren Zwischenraum getrennt. I. Pereiopod mit Epipodit.

**Galathea intermedia** LILLJEBORG 1851 (*Andrewsi* KINAHAN, *Girardii* BARROIS, *Parroceli* GOURRET) [BONNIER, p. 130; LAGERB., p. 71; STEPHENS., p. 81; BLOHM, p. 31; SELBIE 1914, p. 66; PESTA, p. 257; WILLIAMS., p. 458]. Körper relativ glatt. Rostrum dreieckig spitz, jederseits mit 4 wenig hervortretenden Seitenzähnen. Hinter dem Rostrum 2 nebeneinander stehende Dornen. Basis der I. Antene mit 2 kräftigen Stacheln. Merus des III. Maxillarfußes wesentlich länger als das Ischium. Innere Bezeichnung entsprechend der Schlüsseldiagnose. Scheren dünn, lang und zylindrisch. Palma und Finger etwa gleich lang. Scherenenden mit je 3 Stachelzähnen. Nur der I. Pereiopod trägt einen Epipoditen. III.—V. Pleopoden des Männchens mit 1- bis 2 gliedrigem Ast.

Das Verbreitungsgebiet reicht nordwärts nicht über die Lofoten hinaus, erstreckt sich aber noch bis zu den Fär Öer. Ostseewärts dringt die Art bis in den Öresund. In der Helgoländer Rinne ist sie häufig (HAGMEIER). Südwärts geht sie bis nach Angola und in das Mittelmeer. Sie findet sich, und zwar meist in großer Zahl, im Litoral und Sublitoral. Tiefen von 8—20 m (Kattegat) und 15—90 m (Irland und Bretagne) werden als das Hauptlebensgebiet an-

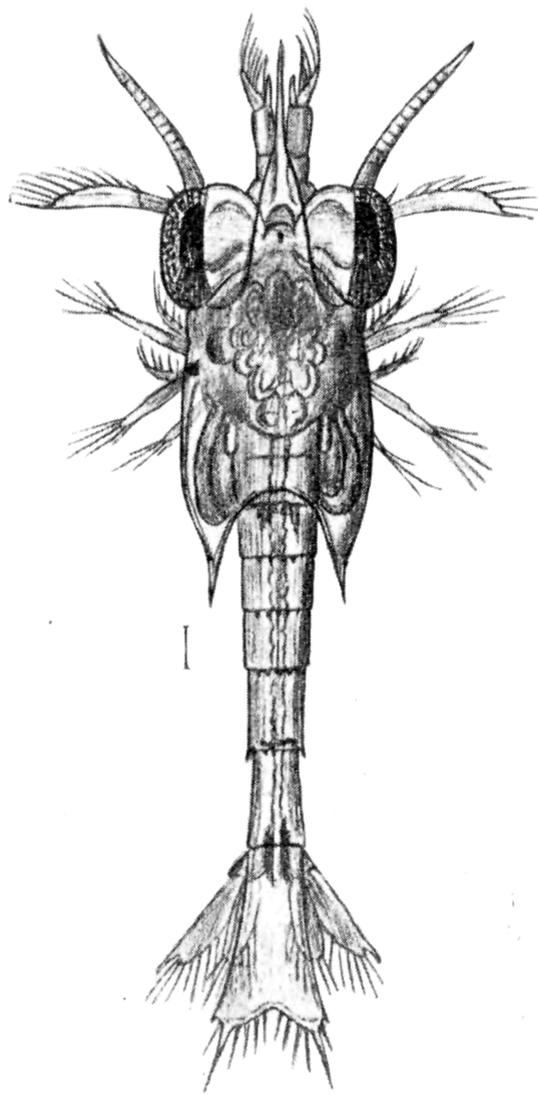


Fig. 64. *Galathea intermedia*. Letztes Larvenstadium. (Nach SARS.)

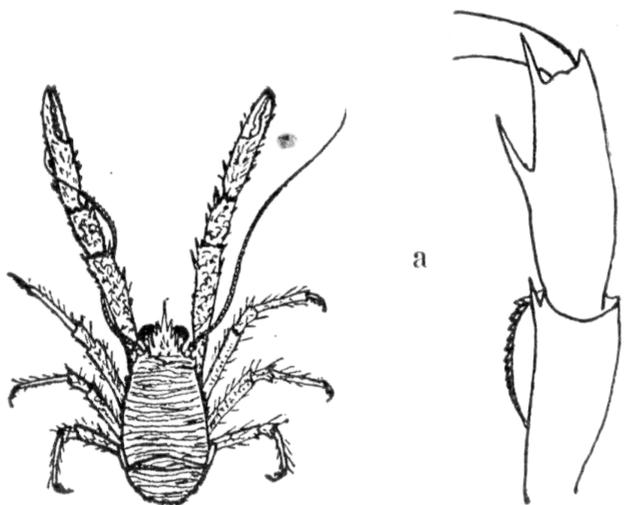


Fig. 63. *Galathea intermedia* ♂. a Bezeichnung am Merus des III. Maxillarfußes. (Nach PESTA.)

geführt. Der tiefste Fundort wird von BJÖRK im Skagerrak mit 660 m angegeben. Austernbänke, Schwammkolonien usw. sind bevorzugte Aufenthaltsorte, doch kommt sie auf allen Bodenarten vor, wenn sie ihr nur genügend Schlupfwinkel bieten. Trächtige Weibchen wurden aus dem Nordseegebiet von BLOHM für März, Mai, Juli und August nachgewiesen. Von Plymouth wurden sie für März angeführt. SELBIE erhielt solche aus den irischen Gewässern im März, Mai, August und September. BONNIER erwähnt Julifänge von der Bretagne, die fast ganz aus trächtigen Weibchen bestanden. Für Rovigno ist Mai und Juni als Laichzeit festgestellt.

Von den Larvenstadien ist das letzte durch SARS besser bekannt. Es weist wiederum ein langes gerades aber ungezähntes Rostrum sowie die spitz ausgezogenen und gezähnten Hinterecken des Carapax auf. Der

Hinterrand des II.—V. Pleonsegments ist dorsal gezähnt. Das V. Segment trägt außerdem jederseits einen Seitendorn.

Die Farbe der erwachsenen Tiere ist gelblich, blaßrot oder rotbraun, zuweilen mit blauen Punkten. Länge bis etwas über 2 cm.

- 4 (1) Merus des III. Maxillarfußes mit 1—2 Hauptdornen und 0—3 Nebendornen. I.—III. Pereiopod mit Epipodit. 5.  
5 (6) Merus mit 4—5 deutlichen Dornen, von denen der distale groß ist, dagegen die mittleren und zuweilen auch der basale klein sind. Merus viel länger als Ischium.

*Galathea squamifera* LEACH 1814 (*glabra* RISSO) | BELL, p. 197; HELLER, p. 190; BONNIER, p. 143; LAGERB., p. 68; STEPHENS., p. 82; BLOHM, p. 32; SELBIE 1914, p. 69; PESTA, p. 254; WILLIAMS., p. 460|. Carapax mit zahlreichen beborsteten Querfurchen. Rostrum 3eckig spitz, oben etwas vertieft, jederseits mit 4 Zähnen, davon die 3 vorderen kräftig. Hinter dem Rostrum 2 nebeneinander stehende Dornen. Basis der I. Antenne mit 3 kräftigen Stacheln. Ischium des III. Maxillarfußes kürzer als der Merus, unten distal mit 2 Zähnen. Distale Hälfte am

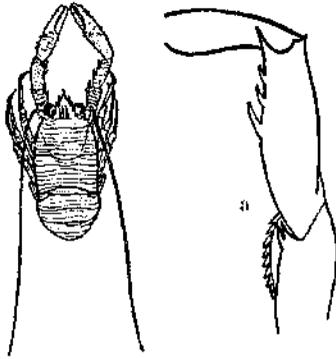


Fig. 65. *Galathea squamifera* ♀.  
a Bezahnung am Merus des III. Maxillarfußes. (Nach PESTA.)

Innenrand des Merus mit 4—5 Zähnen, von denen der distale stets viel kräftiger, der basale meist kräftiger als die mittleren Zähne ist. I. Scherenfüße kräftig. Merus und Carpus oben und innen stark bedornt. Scheren abgeflacht, ihre Oberfläche beschuppt, Ränder bedornt. Schneiden der Scheren beborstet. Scherenspitzen ausgehöhlt mit 3 stumpfen Endzähnen. I.—III. Pereiopoden mit Epipodit. III.—V. Pleopoden des Männchens mit 2 gliedrigem Ast.

Wiederum endet, im Vergleich zu *G. intermedia*, das nördlichste Vorkommen dieser Art etwas weiter südlich, und zwar an der Westküste Norwegens etwa bei Bergen und im britischen Gebiet bei

den Shetlandinseln. Ostseewärts überschreitet sie nicht das Kattegat. Nach HAGMEIER ist sie im Helgoländer Felsgebiet häufig. Südlich ist sie bis zu den Kapverden nachgewiesen. An den atlantischen und mediterranen Küsten ist sie häufig, tritt aber nicht herdenweise auf. Sie bewohnt hauptsächlich das Litoral, und zwar meist steinige, algenbewachsene Gründe, seltener Sandboden. BONNIER erwähnt sie von der französischen Westküste als ausgesprochen litoral. Man trifft sie hier bei Ebbe in den Pfützen, zwischen Felsen, unter Steinen und zwischen den Algen, wo sie sich dank ihrer dunklen Färbung leicht verbirgt. Nur ausnahmsweise wird sie dort noch in einer Tiefe über 20 m erbeutet. SELBIE erwähnt, daß sie an der irischen Küste am häufigsten von der Gezeitenzone bis zu einer Tiefe von 5—7 m lebt und ganz vereinzelt bis zu Tiefen von etwa 90 m hinabsteigt. Sie soll vertikale Wanderungen ausführen, und zwar im Frühling an die Küste kommen und dort in großer Zahl unter den Steinen anzutreffen sein. Der tiefste Fundort von 180 m liegt im Golf von Biscaya.

BONNIER bemerkt, daß er an der französischen Westküste trüchtige Weibchen während der ganzen warmen Jahreszeit fand. Von Plymouth wird die Inkubationszeit von Januar bis Mai angegeben. Die bei allen

Vertretern der Gattung ähnlich gebaute Larve ist ausgezeichnet durch einen Endstachel am Scaphozeriten von der halben Länge der Schuppe, ferner durch lange stachelförmige Telsonecken, die fast so lang wie die Endborsten sind.

Die Farbe der erwachsenen Tiere ist zinnoberrot, grünbraun oder rotbraun mit violetten, bei jüngeren Tieren roten Flecken. Die mittlere Größe beträgt etwa 6 cm.

6 (5) Merus mit einem Hauptdorn, über dem noch 1—3 kleine Dornen stehen können. Merus etwa so lang wie das Ischium.

**Galathea nexa** EMBLETON 1835 (*dispersa* BATE) [HELLER, p. 191; BONNIER, p. 149 u. 154; LAGERB., p. 70; BLOHM, p. 33; SELBIE 1914, p. 70; PESTA, p. 256; WILLIAMS., p. 457]. Rostrum und Carapax ähnlich *G. squamifera*, doch schwankt die Zahl der quer hinter dem Rostrum stehenden Zähne zwischen 0 und 6. Basis der I. Antennen mit 3 Stacheln. Ischium des III. Maxillarfußes länger bis ebenso lang wie der Merus. Innenrand des Merus etwa in der Mitte mit einem großen Zahn, weitere kleine Zähne können ihm distalwärts folgen. I. Pereiopod kräftig.

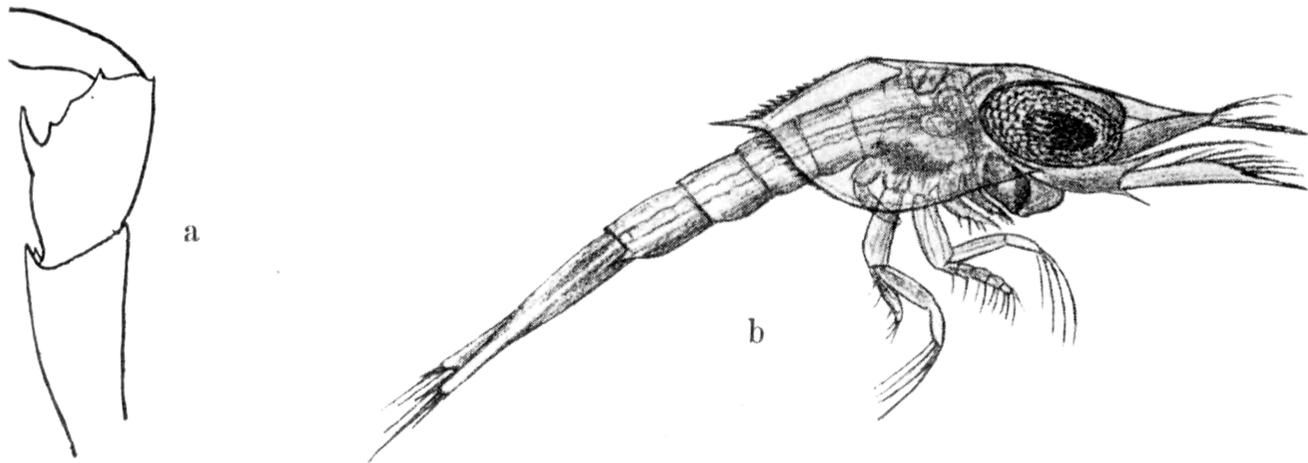


Fig. 66. *Galathea nexa*. a Bezahnung am Merus des III. Maxillarfußes. (Nach PESTA.) b I. Larvenstadium. (Nach SARS.)

Innenseite des Merus und Carpus mit starken Dornen. Außenrand des Propodus gezähnt. I.—III. Pereiopoden mit Epipoditen.

Von den bei uns vertretenen Galathea-Arten zeigt *G. nexa* die stärkste Tendenz zur Tiefsee. Begrenzt wird ihre Verbreitung durch Westfinnmarken, Süd- und Westisland, Fär Öer, Kapverden und Mittelmeer. Die Art geht bis in den Öresund. Sie findet sich nach HAGMEIER in der Helgoländer Rinne, fehlt aber der südlichen Nordsee. An der Ostküste Englands ist sie südlich bis Durham nachgewiesen. Vereinzelt tritt sie im oberen Litoral auf, ihr Hauptvorkommen liegt jedoch im Sublitoral. HANSEN gibt einen Fund bei den Fär Öer zwischen 0 und 7 m an, die übrigen Funde zwischen 15 und 180 m. Nach LAGERBERG liegen die Funde bei Bohuslän zwischen 60 und 110 m, im Südkattegat nach STEPHENSEN allerdings auch bei so geringer Tiefe wie 15 m. BLOHM gibt für die nördliche Nordsee 53 bis 278 m an. Von Plymouth wird die Art als häufig zwischen 18 und 55 m gemeldet. SELBIE verzeichnet ihr häufigstes Vorkommen an der Ostküste Irlands in einer Tiefe von 35—55 m, an der Westküste bei 75 m, doch geht sie hier bis etwa 200 m hinab. PESTA führt sie aus der Adria von 30 m abwärts an. Erwähnt sei auch ihr Nachweis am Kap der Guten Hoffnung. Der tiefste Fund liegt etwa bei 500 m.

HUNT fand in ihrem Magen Reste von Amphipoden, Mysidaceen, Copepoden, Polychäten und Detritus.

Trächtige Weibchen sind aus der Nordsee von März und Juni bis August bekannt, bei Plymouth im März und Mai, von Irland im Januar bis Mai und im Juli. Bei Triest fällt die Laichzeit nach GRAEFFE in den Februar bis März und September, Oktober, doch bezweifelt PESTA, daß dies auch für die südliche Adria zutrifft. Von den Larven ist das I. Stadium durch SARS beschrieben. Es ist 2,5 mm lang, durchsichtig und in der Mundgegend und längs des Bauches prächtig karminrot gefärbt. In bezug auf die Länge des Scaphozeritdornes und des Eckdornes am Telson hält es die Mitte zwischen *G. squamifera* und *intermedia*.

Die Farbe der erwachsenen Tiere wechselt. Sie wird als lachsrot, ziegelrot, rotbraun oder braun angegeben. Die Länge geht bis etwa 4 cm.

### 3. Familie. Porcellanidae.

Körperform brachyurenähnlich. Carapax breit, abgeplattet und glatt. Stirn breit, Rostrum breit und kurz oder ganz fehlend. I. Antenne kurz und eingefaltet. Stiel der II. Antenne 4gliedrig ohne Scaphozeriten. III. Maxillarfuß ohne Epipodit. Pereiopoden ohne Epipoditen, 6gliedrig. I. Pereiopod mit kräftiger Schere. V. Pereiopod schwach, eingeschlagen, mit kleiner Schere. Abdomen kurz, unter das Sternum geschlagen. Schwanzfächer vorhanden. Von Pleopoden bei den Männchen nur die II. als Begattungsorgane entwickelt, die übrigen rudimentär oder fehlend. Beim Weibchen IV. und V. Pleopoden, zuweilen auch III. vorhanden.

Die Familie hat mit der brachyurenähnlichen Körperform auch die Bewegungsweise der Brachyuren angenommen. Die Fortbewegung besteht in einem Laufen nach der Seite.

#### 1. Gattung. *Porcellana* LAMARCK 1801.

Carapax rundlich, meist etwas länger als breit. Stirnrand etwas vorspringend, gezähnt oder gelappt. I. Antenne unter der Stirn verborgen. Augen mäßig groß. I. freies Glied der II. Antenne mit einem Fortsatz die hintere Ecke des oberen Augenhöhlenrandes erreichend. Mundfeld 4eckig, von den gut entwickelten III. Maxillarfüßen bedeckt. I. Pereiopod mit kurzem Merus und längerem zur Aufnahme des Propodus vorn ausgehöhlten Carpus. Palma vorn viel breiter als an der Basis. Die folgenden Pereiopoden bedeutend kleiner. Sternum und Abdomen breit, letzteres 7gliedrig. Uropoden klein und oval. Telson hinten eingeschnitten.

*Porcellana longicornis* (PENNANT) 1777 (*Pisidia Linneana* LEACH, *Porc. Leachii* GRAY, *longimana* RISSO, *priocheles* KINAHAN) [BELL, p. 193; HELLER, p. 186; LAGERB., p. 74; STEPIENS., p. 79; BLOHM, p. 38; SELBIE 1914, p. 87; PESTA, p. 268; WILLIAMS., p. 553]. Carapax rundlich. Seitenränder mit 3 undeutlichen Zähnen. Stirn 3lappig, mittlerer Lappen durch eine Längsfurche in 2 Hälften geteilt. Pereiopoden kaum behaart. I. Pereiopoden ungleich, im Vergleich zum Körper sehr kräftig. Palma bei älteren Tieren kräftig, oben nicht oder nur undeutlich längs gekielt, nur die Scherenspitzen berühren sich. Palma der jüngeren Tiere schwächer, Oberseite mehr oder weniger stark gekielt, Scherenfinger schließen der ganzen Länge nach zusammen.

Das Litoral von der Gezeitenzone abwärts bis zu 40 m ist das Hauptwohngebiet dieser kleinen Art. Sie geht jedoch bis zu einer Tiefe

von etwa 70 m. Einen besonderen Boden scheint sie nicht zu verlangen. Die lichtscheuen Tiere halten sich vielfach unter Steinen auf, an die sie sich bei Gefahr anschmiegen und dabei vollkommen ruhig verharren. Außer Steinen suchen sie auch andere Verstecke auf. Hieraus erklärt sich ihr Vorkommen in Schwämmen, in den Bohrlöchern von *Pholas*, in Kolonien von Röhrenwürmern, sowie in Schneckenschalen, die von *Eupagurus bernhardus* bewohnt sind. Sie leben hauptsächlich von Detritus, den sie mit Hilfe ihrer langbeborsteten III. Maxillarfüße herbeistrudeln. Eine eigentümliche Regelung der Atemtätigkeit beim ruhigen Tier führt ZIMMERMANN an. Nur in einem Kiemenraum wird ein Atemstrom erzeugt, während im anderen Kiemenraum die Bewegung der Atemplatte und damit auch der Atemstrom ausgeschaltet ist. Auf welcher Seite der Atemstrom, der von hinten nach vorn gerichtet ist, läuft, läßt sich aus der Scherenhaltung und der Stellung der I. Antennen sehen. An der arbeitenden Seite ist die Schere vom Körper abgespreizt und die I. Antennen sind zur stromlosen Seite abgewandt. Nach etwa einer halben Stunde bewegte sich das Tier, die Atembewegung wurde für kurze Zeit unregelmäßig

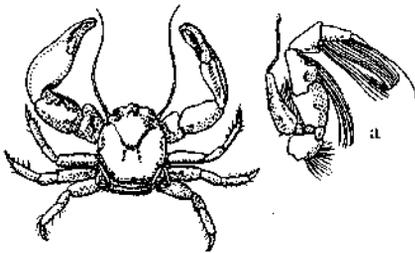


Fig. 67. *Porcellana longicornis*. a III. Maxillarf. (Nach CALMAN.)



Fig. 68. *Porcellana longicornis*. Letztes Larvenstadium: mf Maxillarfüße, p Anlage der Pereiopoden. (Nach Sars aus KORSCHULT u. HEIDER.)

und wurde dann von der bisher ruhenden Seite übernommen. Nach ZIMMERMANN findet eine Umkehr in der Richtung des Atemstromes nicht statt, während BOHN auch rückwärts gerichtete Stromstöße beobachtete. Das V. Beinpaar dient zur Säuberung der Körperoberfläche und wird auch in die Kiemenhöhle eingeführt.

Trächtige Weibchen wurden in der Nordsee im Juli, August und Oktober, bei Plymouth von März bis August, bei Irland im April, in der Adria im Mai und Juni gefunden. Das Männchen leitet nach COSTE den Samen mit den II. Pleopoden in die weiblichen Geschlechtsöffnungen über. Die Eier sind tiefrot und anfangs  $0,4 \times 0,31$  mm, später vor dem Ausschlüpfen etwa 0,6 mm groß. Sie werden an den 3 Pleopodenpaaren getragen. Larven wurden bei Plymouth im März beobachtet. Charakteristisch ist für sie das ungewöhnlich lange Rostrum, sowie die lang ausgezogenen Hinterecken des Carapax. Bei einer Larve von 5 mm Länge entfallen 3 mm auf das Rostrum. Die hinteren Carapaxfortsätze reichen dabei bis zum Telsonrand. Bei Larven von 9 mm Länge, den größten bisher beobachteten, entfallen 6 mm auf das Rostrum und die

Carapaxfortsätze reichen bis zur Spitze der Telsonborsten. Die Larven, bei denen zunächst nur die 2 ersten Maxillarfüße funktionsfähige Exopoditen haben, sind durchsichtig und führen etwas rotes und rötlich-gelbes Pigment. Das Rostrum wie die hinteren Carapaxfortsätze sind bestachelt. Der Hinterrand des I. Pleonsegmentes ist seitlich stumpf ausgezogen, der des II.—V. Segmentes mit je einem nach hinten an Größe zunehmenden Zahn versehen. Dorsal ist der Hinterrand des III.—V. Pleonsegmentes gezähnt. Ventralseite des Telson mit einem Analzahn. Hinterrand des Telson konvex abgerundet, jederseits mit einem Eckstachel und 5 Fiederborsten.

Die Art bewohnt von der Südwestküste Norwegens und den Shetlandinseln ab alle europäischen Küsten bis zum Schwarzen Meer. Auch in der Deutschen Bucht ist sie häufig. Ostseewärts geht sie bis in das Kattegat.

Die Farbe wechselt. Sie wird als rötlich mit dunkelroten oder braunen Flecken, rot mit violetten Flecken und als gelblich angebeben. Länge des Carapax durchschnittlich 6—8 mm, selten 10 mm.

#### 4. Familie. Paguridae.

Die Paguriden sind dadurch ausgezeichnet, daß die typischen Vertreter am Schlusse ihres Larvenlebens einen Hohlkörper suchen, den sie als Körperschutz benutzen und stets mit sich herumführen. Bei unseren Arten sind dies leere Schneckenschalen, in denen sich die Tiere verbergen. Häufig sind die Scheren besonders gestaltet, um einen sicheren Verschluß der Schalenöffnung zu ermöglichen. Entsprechend dem Wachstum des Krebses müssen die Schalen wiederholt gewechselt werden. Der Krebs siedelt, sobald ihm die alte Schale zu klein geworden ist und er eine größere gefunden hat, in diese über. Mannigfaltig sind die durch diese gehäusebewohnende Lebensweise im Bau der Paguriden bedingten Besonderheiten, von denen nur die für unsere Vertreter einschlägigen erwähnt werden sollen. Am Carapax sind die Seitenteile und die hintere Hälfte des Rückens nur schwach verkalkt. Noch weicher ist aber das wurstförmige, nur undeutlich gegliederte Abdomen. Bei ihm ist die Verkalkung auf das I. und letzte Segment beschränkt. Der mittlere Abdominalabschnitt trägt nur einige kleine Chitiplatten. Die Schutzlosigkeit, die sich in der Weichheit der Körperhaut ausdrückt, wird wett gemacht durch die Benutzung der Schneckenschale. Ihre Windungen bieten dem weichen Hinterleib des Krebses kein Hindernis. Er schmiegt sich ihnen an und rollt sich spiralig ein. Diese Einfügung in die fremde Körperhülle prägt sich nicht nur in der Form und Beschalung des Abdomens, sondern auch in der Entwicklung seiner Körperanhänge aus. Die Pleopoden der rechten, der Columnella anliegenden Seite gehen verloren und auch der rechte Uropod bleibt in seiner Größe beträchtlich zurück. Neben den mit der Asymmetrie des Wohngehäuses zusammenhängenden Veränderungen finden sich aber noch Einrichtungen, die vor allem die Festheftung des Krebses in der Schale bewirken. Denn wenn der Krebs auch vollkommen frei in der Schale sitzt, so vermag er sich doch so fest in ihr zu verankern, daß man ihn nicht herausziehen kann, ohne ihn zu zerreißen. Diese Verankerung wird in erster Linie durch die Uropoden bewerkstelligt. Sie haben die Schwimmfunktion ganz aufgegeben. Ihre Äste sind lanzettlich geworden, ihre Oberseite ist schuppenartig geraut. Hierdurch vermögen sie sich

den engen Windungen der Schalenspitze fest einzufügen. Die Befestigung wird vielfach noch durch Zähne am Telsonende verstärkt. Aber auch die beiden letzten Pereiopoden sind in den Dienst der Verankerung gestellt. Sie sind wesentlich kürzer als die vorhergehenden Pereiopoden und können zum Laufen nicht mehr benutzt werden. Bei beiden trägt der Propodus eine raspelartige Fläche, die dazu bestimmt ist, den Halt des Tieres in der Schale zu verstärken, vor allem auch das rasche Zurückziehen des Krebses in die Schneckenschale zu erleichtern. Daneben werden sie, worauf auch ihre starke Beborstung hinweist, als Putzfüße verwandt, denen besonders die Reinigung der Kiemen obliegt. Sie greifen durch den hinten weit geöffneten Kiemenraum zwischen die Kiemen und befreien sie von den vom Atemstrom nicht fortgespülten Schmutzpartikeln. Neben diesen morphologischen Besonderheiten sei noch kurz auf die Verlagerung eines Teiles der Eingeweide in das Abdomen hingewiesen.

Über die Begattung ist kaum etwas bekannt. BRANDES berichtet, daß das Männchen von *Eupagurus pridcauxii* mit der kleinen Schere das letzte Glied des II. Pereiopoden des Weibchens ergriff, mit der großen Schere das Weibchen umfaßte und an sich zog. Die Tiere führten dann mit den beiden letzten Pereiopoden Bewegungen gegeneinander aus, von denen der Autor vermutet, daß sie die Überführung der Spermatotheken bezweckten, die stets an die Innenwand der Schneckenschale geklebt wurden.

Die pelagischen Larven der Paguriden sind, abgesehen von den Scherenfüßen, noch vollkommen symmetrisch gebaut. Erst mit dem Glaucothoestadium beginnt die Umwandlung zur Asymmetrie. Der Name dieses Stadiums rührt daher, daß man es früher als eine besondere Art ansah, für die man die Gattung *Glaucothoe* schuf. Auch *Glaucothoe* ist zunächst noch pelagisch. Sie besitzt Schreitbeine, einen deutlich gegliederten Hinterleib und paarige, symmetrisch entwickelte Pleopoden. Nur die Uropoden können schon etwas asymmetrisch sein. Bald geht die *Glaucothoe* zum Bodenleben über. Es findet die Umlagerung der Eingeweide in das Abdomen statt und eine tiefgehende Veränderung der Abdominalmuskulatur, die mit der Rückbildung der Pleopoden in Verbindung steht. Im nächsten Stadium, dem I. Jugendstadium, ist die Asymmetrie des erwachsenen Tieres schon vorhanden. Diese Asymmetrie tritt auf, gleichgültig ob die *Glaucothoe* eine leere Schneckenschale gefunden hat oder nicht, doch verzögert das Fehlen von Schnecken- schalen die Umwandlung der *Glaucothoe* in das I. Jugendstadium.

#### Bestimmungsschlüssel der Gattungen der Paguridae.

- 1 (2) Die männlichen Geschlechtsöffnungen liegen nicht auf röhrenartigen Erhebungen. Oberfläche der Palma der rechten Schere deutlich gekörnt oder behaart. 1. *Eupagurus*.
- 2 (1) Die linke männliche Geschlechtsöffnung liegt am Ende einer kreisförmig gebogenen Röhre. Oberfläche der rechten Schere fast glatt und nackt. 2. *Anapagurus*.

#### 1. Gattung. *Eupagurus* BRANDT 1851.

Carapax gestreckt, hinten verbreitert, vor der Nackenfurche gut verkalkt. Abdomen gut entwickelt, weich und spiralig aufgerollt. Augensiele kräftig oder dünn. Augenschuppen meist voneinander entfernt stehend. Scaphozerit lang. Geißel der II. Antenne lang, nackt oder

behaart. Exopodit aller Maxillarfüße mit Geißel. III. Maxillarfüße an der Basis weit klaffend. Rechter Scherenfuß gewöhnlich viel größer als der linke, sehr selten annähernd gleich. IV. und V. Pereiopod chelat oder subchelat und am Ende mit Reibflächen versehen. II.—V. Abdomensegment auf der linken Seite mit 2ästigen Pleopoden, von denen beim Weibchen die 3 ersten die Eier tragen. Beim Männchen sind alle Innenäste rudimentär. II. Pleopod kann beim Männchen fehlen.

1 (2) Oberseite der Palma der linken Schere ungekielt. Pereiopoden fast unbehaart.

**Eupagurus bernhardus** (LINNÉ). 1758, Einsiedlerkrebs, Eremit (*Pagurus streblonyx* LEACH, *ullidianus* THOMPSON, *eblaniensis*

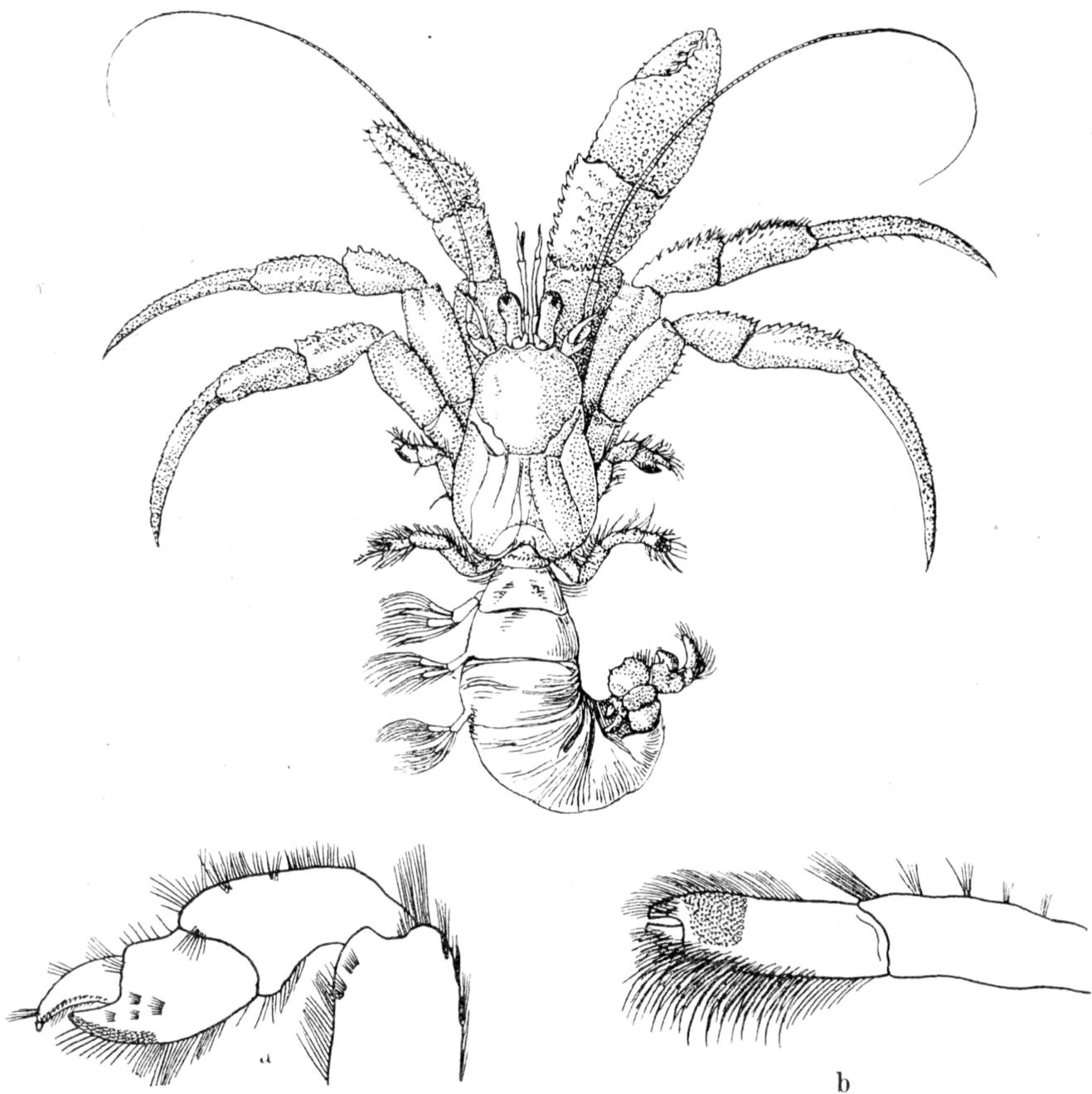


Fig. 69. *Eupagurus bernhardus* ♀. (Nach CALMAN.) a IV., b V. Pereiopod. (Nach SELBIE.)

KINAHAN, *acadianus* BENEDICT) [BELL, p. 171; MILNE-EDWARDS und BOUVIER 1900, Exped. Travailleur et Talisman Crust. Decap. I. p. 239; BENEDICT 1901, Proc. U. S. Nat. Mus., Bd. 23, p. 452; LAGERB., p. 57; HANSEN, p. 25; STEPHENS., p. 87; BLOHM, p. 19; JACKSON 1913, Proc. Liverp. biol. Soc., Bd. 27, p. 495; SELBIE 1921, p. 15; WILLIAMS., p. 470]. Carapax etwa birnförmig, hinter der Nackenfurche verbreitert: Mitte des Vorderrandes zu einem kleinen Rostrum ausgezogen. Jederseits hinter dem Augenstiel eine weitere Spitze, die meist etwas kürzer als das Rostrum ist. Augenstiel gedrungen, distal leicht verdickt. Stiel der II. Antenne

sowie der spitze und gebogene Scaphozerit überragen die Augen. Pereiopoden kaum behaart. Rechter Scherenfuß viel stärker als der linke. Oberseite der Scheren vom Carpus ab mit zahlreichen mehr oder weniger spitzen Dornen, am spitzesten auf dem Carpus. Die größten Dornen stehen in einer Reihe an der oberen Kante des Carpus. Ihre Größe nimmt nach vorn zu. Die Palma der rechten Schere ist fast quadratisch und etwas kürzer als der Carpus. In der Mitte ihrer Oberseite verlaufen 2 nach vorn etwas konvergierende Tuberkelreihen. Außen- und Innenrand mit deutlichen Tuberkeln. Scherenfinger kurz, mit weißer Spitze. II. und III. Pereiopod ungefähr von der Länge des rechten Scherenfußes. Oberkante des Carpus und Propodus bedornt. Dactylus lang, seine Unterkante mit einer Reihe feiner Stacheln. II. Pleonsegment des Männchens ohne Pleopod.

Der Einsiedlerkrebis ist der einzige an unseren Küsten häufige Paguride. Er bevorzugt steinigen Untergrund und ist ein häufiger Bewohner der Austernbänke. Er findet sich im oberen Litoral, geht aber auch tiefer und ist selbst noch bis 450 m Tiefe erbeutet worden. Er bewohnt die verschiedensten Schneckengehäuse, die er sich der Größe, nicht der Art nach aussucht. Dies führt die größeren Exemplare dazu, in der Nordsee hauptsächlich die leeren Schalen der Wellhornschnecke (*Buccinum undatum* L.) zu wählen. SELBIE fand, allerdings außerhalb unseres Gebietes, junge Tiere in den Schalen von *Dentalium*. Bei ihnen war der Hinterleib nicht eingerollt, sondern gerade gestreckt. Vielfach tragen die Schneckenschalen einen Bewuchs von *Hydractinia echinata* (FLEMING). Diese Hydroiden können selbst über den Rand der Schneckenschale hinauswachsen und dabei eine hornige Substanz ausscheiden, so daß die Schneckenschale vergrößert wird. Dies bietet dem Krebs den Vorteil, die Schneckenschale länger bewohnen zu können. Eine zweite für den Krebs anscheinend vorteilhafte Einrichtung ist die Ausbildung von Wehrpolypen in Gestalt dehnbarer, nesselkapseltragender Tentakeln. Sie stehen meist in der Nähe der Schalenöffnung und fahren bei Beunruhigung über sie hin. Die Besiedelung der Schneckenschale hat für den Hydroiden den Vorteil, daß er gut mit Detritus versorgt wird, der sowohl beim Fressen des Krebses wie beim Bewegen der Schale aufgewirbelt wird. Mitunter ist die Schale auch von dem Schwamm *Ficulina ficus* (LINNÉ) umwuchert, der ebenfalls durch sein Wachstum eine Vergrößerung des Wohnraumes bewirken kann. Überhaupt bildet sie einen beliebten Siedelplatz für viele festsitzende Tiere, vor allem für Balaniden und Röhrenwürmer. Im atlantischen Gebiet tritt hierzu noch die Aktinie *Sagartia parasitica* GOSSE. Auch das Weibchen eines Polychäten, *Nereis fucata* (SAV.), findet in der Schale Unterschlupf und wird geduldet, ja es kommt sogar, sobald der Krebs seine Mahlzeit hält, mit seinem Vorderende aus dem Gehäuse heraus, um mitzufressen. Dieses Zusammenleben ist um so erstaunlicher, als andere *Nereis*-Arten verzehrt werden und ebenfalls *N. fucata*, falls sie mit ihnen zusammen verfüttert wird. *E. bernhardus* ist Fleisch- und Detritusfresser. In seinem Magen wurden Mollusken und Echinodermenreste, daneben Polychäten, Krustazeen und Hydroiden gefunden, außerdem tierischer und pflanzlicher Detritus. Nach ORTON schaufelt er mit seiner kleinen Schere den Detritus des Seebodens auf und führt ihn zu den III. Maxillarfüßen, die ihn an die inneren Mundteile weitergeben. Dort wird das Un genießbare vom Genießbaren getrennt und ersteres mit dem Atemstrom entfernt. Der Kot wird in Form fester Zylinder ausgeschieden.

Eiertragende Weibchen sind bei uns im Februar bis August festgestellt. DONS gibt von Nordnorwegen das Sommerhalbjahr als Laichzeit an. SELBIE erwähnt trüchtige Weibchen von der irischen Küste vom Februar, März und August, September. Die Zahl der Eier schwankt bei einer Carapaxlänge von 10—25 mm zwischen 600 und 33 000. JACKSON zählte durchschnittlich 12 000—15 000. Die Eier sind violett-schwarz und werden an den beiden Ästen des II.—IV. Pleopoden getragen, so daß 3 große nicht miteinander verbundene Eibüschel entstehen. Der weit kaudal liegende V. Pleopod bleibt frei. Bei ihm ist der Innenast ebenso wie bei sämtlichen männlichen Pleopoden rückgebildet. Die eiertragenden Weibchen kommen häufig bis zu den Eiballen aus der Schale heraus und schwingen ihre Pleopoden hin und her. Beim Ausschlüpfen der Jungen kriecht die Mutter ebenfalls weit aus dem Schneckenhaus und bürstet die Eier mit ihren V. Pereiopoden, vermutlich um das Freiwerden der Larven zu erleichtern. Auf gleiche Weise entfernt sie auch die leeren Eihülsen. Die Larven sind vom Frühling bis in den Herbst beobachtet. Sie durchlaufen 3 Zoea-, 1 Metazoea- und 1 Glaucothoestadium. Die Zoea ist ungekielt und weist ein mittellanges Rostrum auf. Der Carapax ist hinten ausgeschnitten. Seine Hinterecken sind spitz, aber nicht in einen Stachel ausgezogen. Der Hinterrand der Pleon-

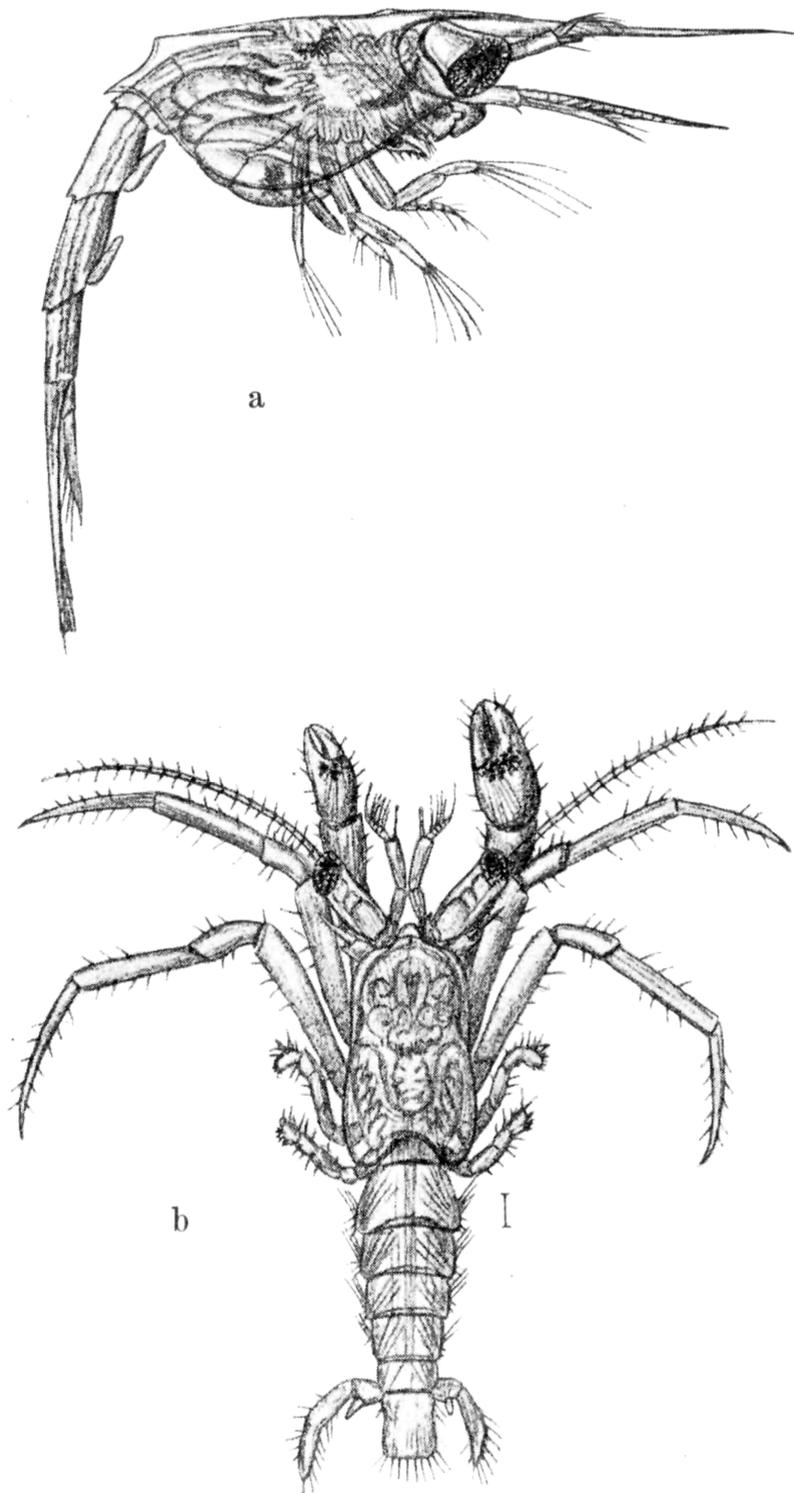


Fig. 70. *Eupagurus bernhardus*. a Letztes Larvenstadium, b Glaucothoestadium. (Nach SARS.)

segmente ist dorsal kurz gezähnt. Das Telson ist hinten etwas eingebuchtet. Es trägt jederseits einen kleinen Eckzahn und weiter innen einen größeren stachelartigen Zahn. Zwischen beiden entspringt eine Borste. Im mittleren Abschnitt stehen je nach dem Stadium Borsten in verschiedener Zahl. Am Rücken findet sich ein orange Fleck, nahe dem Rostrum rotes Pigment. Die Metazoea zeigt bereits Heterochelie, doch ist sie sonst noch symmetrisch gebaut und trägt paarige Pleopodenknospen. Während dieser 4 ersten Stadien wachsen die Larven von 3,5 auf 8 mm heran. Die Glaucothoe ist nur etwa 4 mm groß. Während ihres pelagischen Daseins kommt sie Nachts

beiden Ästen des II.—IV. Pleopoden getragen, so daß 3 große nicht miteinander verbundene Eibüschel entstehen. Der weit kaudal liegende V. Pleopod bleibt frei. Bei ihm ist der Innenast ebenso wie bei sämtlichen männlichen Pleopoden rückgebildet. Die eiertragenden Weibchen kommen häufig bis zu den Eiballen aus der Schale heraus und schwingen ihre Pleopoden hin und her. Beim Ausschlüpfen der Jungen kriecht die Mutter ebenfalls weit aus dem Schneckenhaus und bürstet die Eier mit ihren V. Pereiopoden, vermutlich um das Freiwerden der Larven zu erleichtern. Auf gleiche Weise entfernt sie auch die leeren Eihülsen. Die Larven sind vom Frühling bis in den Herbst beobachtet. Sie durchlaufen 3 Zoea-, 1 Metazoea- und 1 Glaucothoestadium. Die Zoea ist ungekielt und weist ein mittellanges Rostrum auf. Der Carapax ist hinten ausgeschnitten. Seine Hinterecken sind spitz, aber nicht in einen Stachel ausgezogen. Der Hinterrand der Pleon-

in die Nähe der Oberfläche. Tags hält sie sich am Boden auf. Dort sucht sie sich bald eine leere Schneckenschale und verwandelt sich nach erfolgter Häutung in das I. Jugendstadium. Das Glaucothoestadium dauert 4—5 Tage.

Als Färbung des Carapax gibt LAGERBERG an: Regio gastrica graugrün, braun marmoriert, Regio branchialis rotgrau mit weißlichen in mehr oder weniger deutlichen Längsreihen stehenden Punkten, Regio hepatica vorn hellgrau, hinten kräftig rot mit weißen Punkten. Schere des rechten Pereiopoden oben weißlichgelb mit rotbrauner Zeichnung, auf der Mitte der Palma ein bräunliches Band mit Reihen grünlich-weißer Höcker. Carpus oben bräunlichgrün, Merus heller. Linker Scherenfuß ähnlich gefärbt, doch Carpus schwach bräunlich. Abdomen oben rotgrau bis schwarzgrau mit weißlichgelben Flecken, unten blauweiß. Die Pleopoden hellrot.

Die Verbreitung ist boreal, greift aber in das lusitanische Gebiet über. Die Richtigkeit einzelner Angaben aus dem westlichen Mittelmeer bedarf noch der Bestätigung. Die Art ist von den Fär Öer, der West- und Südküste Islands, der Murmanküste bis Kiel und Portugal bekannt. In der deutschen Bucht und an sämtlichen britischen Küsten ist sie häufig. Die Ostküste Nordamerikas bewohnt sie etwa von 45—37° N. Erwachsene Weibchen erreichen eine Carapaxlänge von 35 mm. Carapaxlänge der kleinsten eiertragenden Tiere etwa 8 mm.

2 (1) Palma der linken Schere infolge eines hohen Kieles auf der Oberseite 3 kantig. Pereiopoden beharrt.

**Eupagurus pubescens** (KRÖYER) 1838 (*P. Thompsoni* BELL; *Kröyeri* STIMPSON) [BELL, p. 372; MILNE-EDWARDS u. BOUVIER 1894, Résult. camp. scient. de l'Hirondelle Fasc. 7, p. 74; LAGERB., p. 58; HANSEN, p. 27; STEPHENS., p. 88; BLOHM, p. 21; HOFSTEN, p. 57; SELBIE 1921, p. 29; WILLIAMS., p. 480]. Als charakteristisches Merkmal ist die prismatische Gestalt der linken Palma, die einen fast dreieckigen Durchschnitt besitzt, anzusehen. Diese Gestalt wird durch einen hohen, auf der Oberseite des Scherenfortsatzes weiterlaufenden Kiel bedingt. Alle Pereiopoden wie auch der Carapax und die Oberseite der Augensiele tragen Borsten, die besonders auf den 3 vorderen Beinpaaren der alten Tiere einen dichten Überzug bilden können.

*E. pubescens* ist eine arktisch boreale Art, die das hocharktische Gebiet meidet und nur ausnahmsweise in vereinzelten Exemplaren an wenigen hocharktischen Fundstellen erbeutet wurde. Sie fehlt in Wasser von dauernd negativer Temperatur. HOFSTEN sagt von ihr, daß Funde im oberen Litoral selbst in der Arktis selten sind und die Art überall erst bei 10 m etwas häufiger, wirklich allgemein aber erst bei etwa 20 m wird. In der borealen Region scheine das Tier nie in dem oberen Teil des Litorals vorzukommen. APPELLÖF führt sie von der Westküste Norwegens unter den Arten an, die das Sublitoral (40 bis 150 m) noch nach unten überschreiten und in die kontinentale Tiefseeregion eindringen. Die tiefste Fundstelle liegt an der Ostküste Nordamerikas bei 1150 m. Die Art ist von der Westküste Nowaja Semljas bis nördlich des Großen Belts bekannt. HAGMEIER führt sie aus der Helgoländer Rinne an. In der südlichen Nordsee fehlt sie bereits. An der britischen Ostküste geht sie südlich bis Durham, an der Westküste bis zur Südwestecke Irlands. Außerdem ist sie von Spitzbergen, Island, der Westküste Grönlands (ein Fund an der Ostküste), der Ost-

küste Nordamerikas (Labrador bis Kap Cod) und von einigen Plätzen nördlich bis südlich des Behringsmeeres festgestellt. Hauptfundstellen

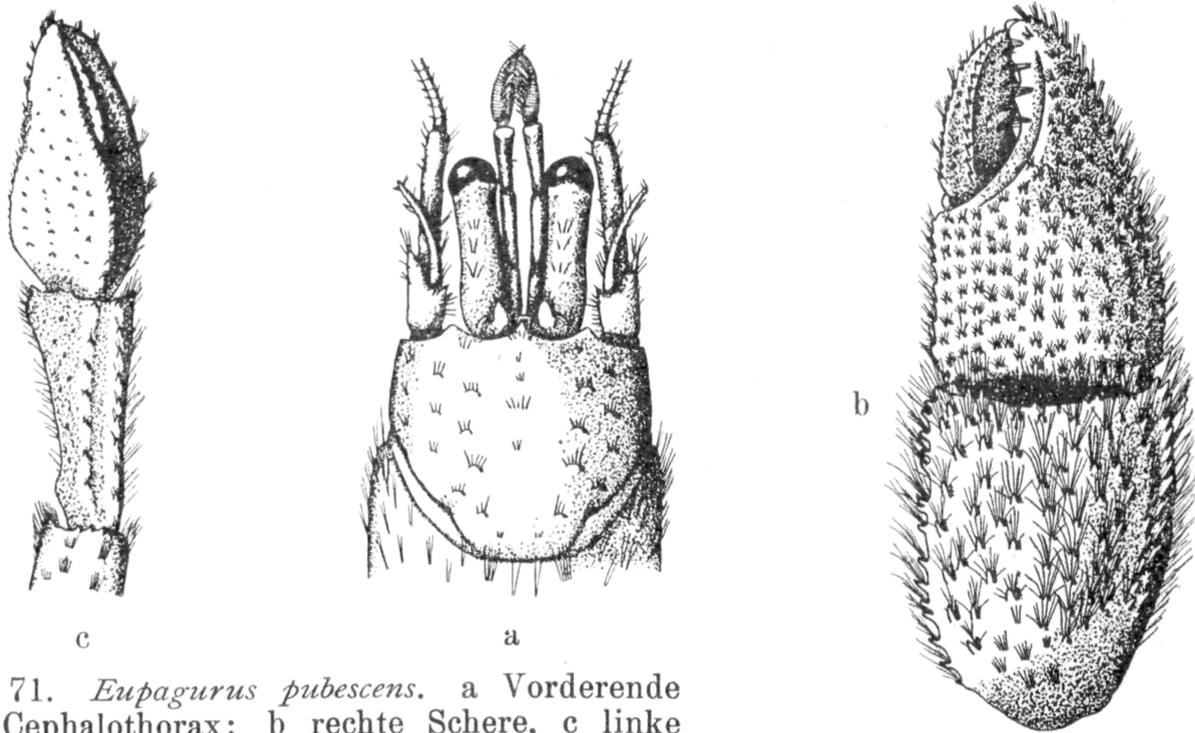


Fig. 71. *Eupagurus pubescens*. a Vorderende des Cephalothorax; b rechte Schere, c linke Schere, d Gehfuß. (Nach SELBIE.)

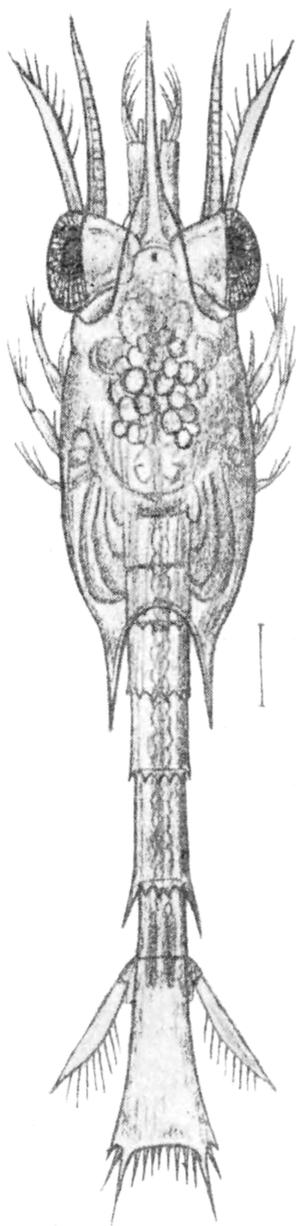
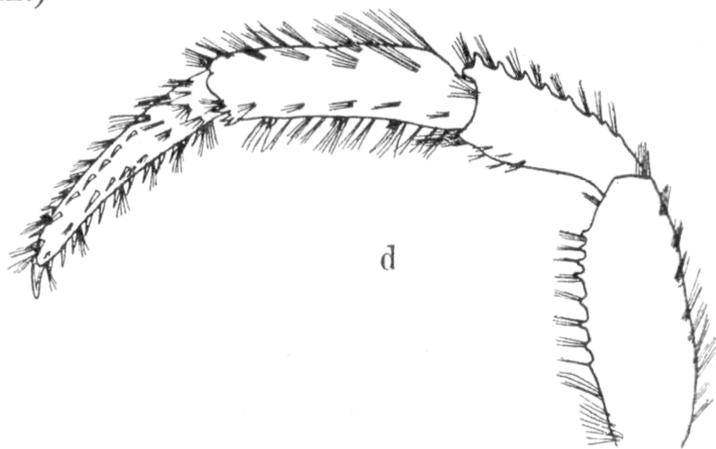


Fig. 72. *Eupagurus pubescens*. Letztes Larvenstadium. (Nach SARS.)



sind die Westküsten von Spitzbergen und Grönland, die Nordküsten von Norwegen und Island, sowie die Küsten von Labrador.

Das von *E. bernhardus* über sein Zusammenleben mit *Hydractinia* und *Ficulina* Gesagte trifft auch auf diese Art zu. Wie BLOHM erwähnt, enthalten sämtliche *Ficulina*-Gehäuse als Kern eine Schneckenschale, die ursprünglich allein die Wohnung des Krebses bildete und erst später durch die Höhlung des wachsenden Schwammes ersetzt wird.

Nach DONS läuft in Nordnorwegen die Laichzeit durch sämtliche Wintermonate, und zwar von Oktober bis April. Von Juni bis September fehlen trüchtige Weibchen gänzlich. BLOHM stellte in der Nordsee eiertragende Tiere von November, Februar, März und Mai fest, also ebenfalls nie in den Sommermonaten. Bei einem Weibchen vom Februar waren die Eier schon weit entwickelt. SELBIE kennt Tiere mit Laich von der irischen Küste nur vom Februar. Somit brütet diese nordische Art nur während der kalten Monate. Weibchen von

einer Carapaxlänge zwischen 8 und 11 mm trugen 500—1900 Eier. Diese haben einen Durchmesser von etwa 0,95 mm. Von den Larven ist das letzte Stadium (9,5 mm) bekannt. Es ist sehr durchsichtig und mit viel diffus verteiltem hellroten Pigment versehen. Von dem entsprechenden Stadium von *E. bernhardus* zeichnet es sich durch das den Scaphozeriten nur wenig überragende Rostrum, durch länger ausgezogene Hinterecken des Carapax, die fast bis zur Mitte des IV. Pleonsegmentes reichen und durch je einen langen am Hinterrand des V. Pleonsegmentes stehenden Seitendorn aus.

Bei den erwachsenen Tieren ist die Oberseite des Körpers dunkelrötlich, die Unterseite weißlich rotgrau. Die Seiten des Carapax und das Abdomen sind gelb gefleckt. An den Pereiopoden wechselt rötliche mit gelber Färbung.

HOFSTEN führt Exemplare aus dem Eisfjord mit einer Carapaxlänge bis 29 mm, LAGERBERG aus dem Kattegat mit 23 mm an, während SELBIES größtes Männchen aus dem Atlantik 20,5 mm maß.

## 2. Gattung. *Anapagurus* HENDERSON 1888.

Die Gattung unterscheidet sich von *Eupagurus* grundlegend nur durch das röhrenförmig ausgezogene linke Vas deferens des Männchens.

*Anapagurus laevis* (THOMPSON) 1843 [BELL, p. 184, MILNE-EDWARDS u. BOUVIER 1894, Résult. camp. scient. de l'Hirondelle, Fasc. 7, p. 72; 1900, Exped. Travailleur et Talisman Crust. Decap., I, p. 217; STEPHENS., p. 89; BLOHM, p. 26; PESTA, p. 245; SELBIE, 1921, p. 44]. Rostrum kurz und abgerundet. Augenstiele kurz und dick, distal verbreitert. Letztes Stielglied der I. Antenne etwa 1,5 mal so lang wie das vorletzte. Scherenfüße fast haarlos, sehr ungleich, der rechte viel größer als der linke. Carpus der großen Schere etwa so lang wie die Palma, Oberfläche dicht gekörnt, Oberrand kräftig gezähnt. Palma länger als Dactylus. Propodus oben und unten mehr oder weniger deutlich fein gekörnt, sonst fast glatt, bis auf einen runden Höcker oben basal. Linke Schere klein und schlank. II. und III. Pereiopod fein beborstet. IV. Pereiopod subchelat. Raspel auf eine einzige Reihe stumpfer Zähne beschränkt. V. Pereiopod scherenförmig. Männchen mit 3 Pleopoden. Die 2 ersten mit rudimentärem Innenast, der letzte einästig. Weibchen mit 4 Pleopoden, davon die 3 ersten 2ästig.

Das boreal-lusitanisch-mediterrane Vorkommen erstreckt sich von Südwestnorwegen bis in das Kattegat und rund um die westeuropäische Küste bis nach Senegal und in das Mittelmeer, ferner von den Färöer über alle britischen Küsten. Die Art dringt auch in die östliche Nordsee so weit vor, daß sie noch das hier behandelte Gebiet berührt. Sie bevorzugt Tiefen von etwa 30—100 m, ist aber auch von 10 m bis

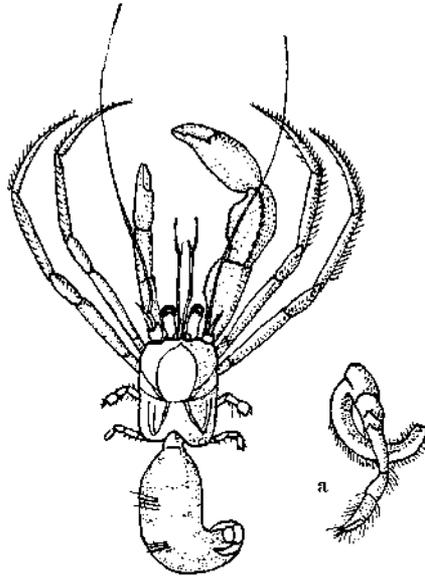


Fig. 73. *Anapagurus laevis*. a Linker V. Pereiopod mit Penis. (Aus BALES.)

hinab zu 1200 m erbeutet worden. Sie findet sich auf ganz verschiedenem Untergrund. Trächtige Weibchen wurden bei Irland im Februar, August und September, bei Plymouth im Februar, April, Mai, Juli und August, in der Adria im Mai und Juni festgestellt. BLOHM zählte bei trächtigen Weibchen, die er für Februar, März, Mai und Juni nachwies, bei einer Carapaxlänge von 3—7 mm 60—450 Eier. Die Eier werden auch hier nur an den 3 ersten Pleopoden getragen. Bei einem Weibchen vom Mai waren die Eier schon weit entwickelt.

Die Tiere sind blaßgelb gefärbt. An der großen Schere läuft über die Außenfläche des Propodus ein orange Längsstreif, der sich auf die Finger fortsetzt. Carapaxlänge 8 mm.

### 5. Familie. Lithodidae.

Carapax stark verkalkt und krabbenförmig mit deutlichen Seitenrändern. Rostrum kräftig und stachelförmig. Sternum breit. Reduzierter Scaphozerit vorhanden. I. Pereiopoden scherenförmig. IV. nicht schwächer als III. V. Pereiopoden kurz, dünn, zusammengefaltet und im Kiemenraum verborgen. Abdomen flach, breit, dreieckig und wie bei den Krabben fest unter das Sternum geschlagen. Oberseite mit zahlreichen verkalkten Platten. Unterseite des Abdomens weich. Uropoden fehlen, ebenso beim Männchen die Pleopoden. I. Pleonsegment des Weibchens mit paarigen, II.—V. mit einseitig entwickelten Pleopoden.

Die in ihrem Äußeren und dem Fehlen des Schwanzfächers den Krabben ähnelnden Lithodiden stehen den Paguriden nahe, mit denen sie auch in der Gruppe der *Paguridca* vereinigt sind. Entsprechend ihrer freien Lebensweise ist jedoch ihr Integument einschließlich der Oberseite des Abdomens kräftig verkalkt. Die Verwandtschaft mit den Paguriden zeigt sich vor allem im Bau der V. Pereiopoden, sowie in der Asymmetrie des Abdomens und seiner Anhänge, die beim Weibchen viel stärker ausgeprägt ist als beim Männchen. Auch die Larven besitzen den Paguridentypus.

#### 1. Gattung. *Lithodes* LATREILLE 1806.

Mit den Kennzeichen der Familie.

*Lithodes maia* (LINNÉ) 1758 (*C. horridus* L., *L. arctica* LAMARCK) [BELL, p. 165; LAGERB., p. 63; STEPHENS., p. 79; BLOHM, p. 29; SELBIE 1921, p. 56; WILLIAMS., p. 540]. Carapax herzförmig, dorsal mit kräftigen Dornen, die jedoch von den Dornen des Seiten- und Hinterrandes an Größe übertroffen werden. Rostrum an der Spitze gegabelt, mehrere Dornen an seiner Basis. Augenstiele kurz und teilweise vom Rostrum bedeckt. Scherenfüße, die wie die folgenden mit Dornen besetzt sind, gestreckt und ungleich, meist der rechte größer. Schneiden der Scheren ausgehöhlt, distal breit endend. II.—IV. Pereiopoden untereinander ähnlich und länger als die I. Pereiopoden. V. Pereiopoden sehr klein, schlank und scherentragend. I. und II. Abdominalsegment dorsal zu einer Platte verschmolzen, die 3 Dornenreihen trägt und annähernd senkrecht zum Carapax steht. Der folgende Teil des Abdomens eingeschlagen und mit 3 Paar größeren Platten bedeckt, zwischen denen eine Gruppe kleiner Kalkplatten liegt. Diese mittlere Zone ist beim Männchen viel größer als beim Weibchen. In beiden Geschlechtern liegt distal zwischen den paarigen Platten eine lange unpaare Platte,

von der hinten eine telsonartige Schuppe abgegliedert ist. Beim Männchen treten beiderseits, beim Weibchen nur rechtsseitig Marginalplatten hinzu. Beim Weibchen sind die linken Seitenplatten viel stärker entwickelt als die rechten. Pleopoden der Weibchen einästig. I. Paar viel kleiner als die 4 folgenden linksseitig stehenden Pleopoden.

Eine boreale Art, die in mittleren Tiefen lebt und daher nur als Grenzart des hier behandelten Gebietes aufgeführt werden kann. Sie

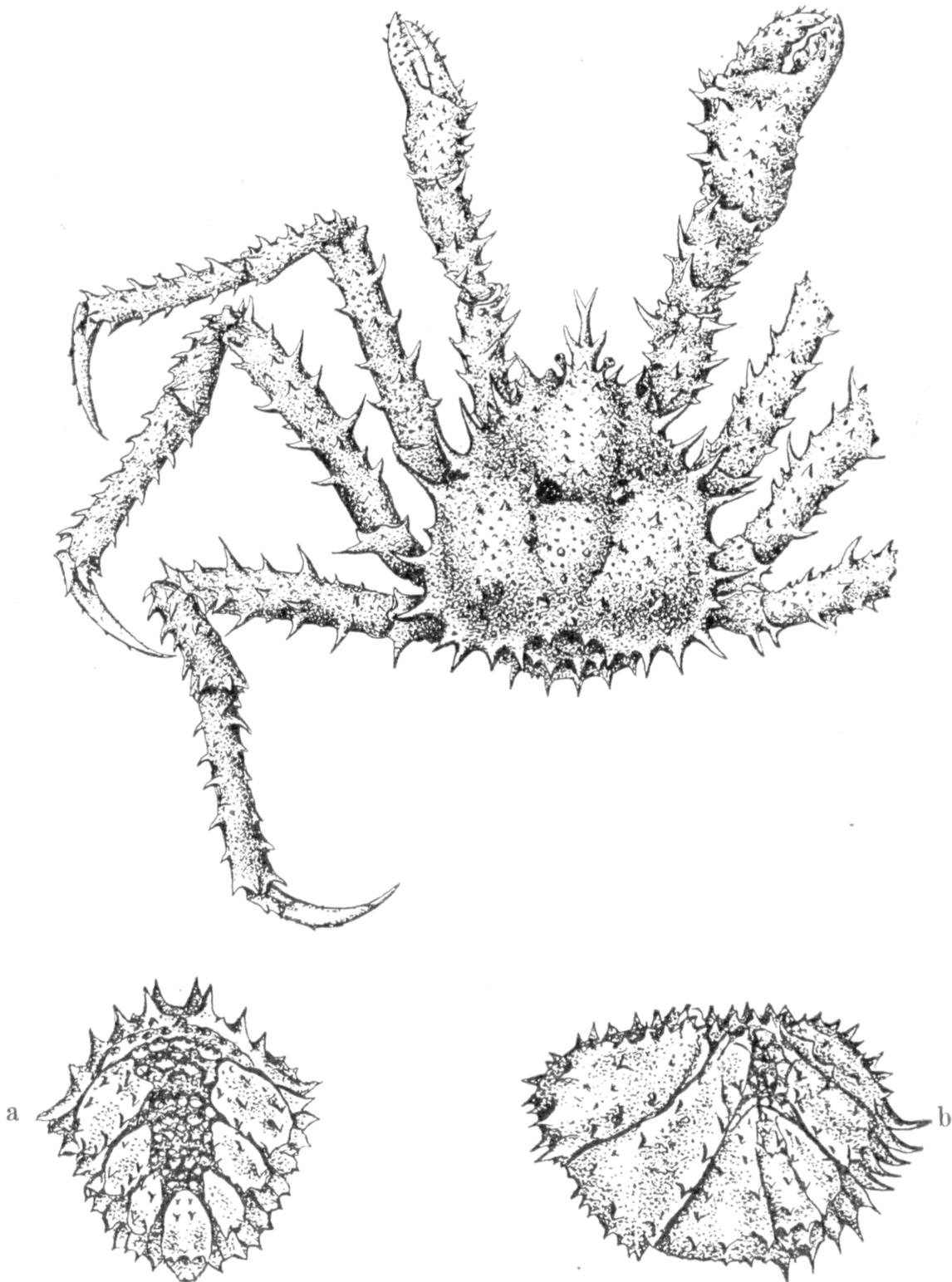


Fig. 74. *Lithodes maia*. a Abdomen des ♂, b des ♀. (Nach SELBIE.)

kommt nur in Wasser über 0° vor. Sie findet sich von der Murmanküste bis zum Öresund, von dem ein alter Fundort bei der Insel Hven innerhalb unseres Gebietes liegt. Neuere Untersuchungen konnten sie hier allerdings nicht mehr nachweisen. Durch die nördliche und mittlere Nordsee geht sie südlich bis Belgien. An beiden Küsten Schottlands wie bei den Orkneys und Hebriden ist sie häufig. An der Ostküste Englands ist sie bis Yorkshire, an der Westküste bis zur Isle of Man bekannt. Als Nordgrenze mit vereinzelt Funden sind die

Westküste Spitzbergens, die Südküste Islands, die Fär Öer, die Südwestküste Grönlands sowie Neuschottland anzusehen. An der ostamerikanischen Küste geht sie südlich bis zum 40° N.

Sie kommt auf weichem wie hartem Boden vor. SARS gibt sie an der Küste Westnorwegens als häufig zwischen dem unteren Litoral und 400 m Tiefe an. Die tiefsten Fundstellen liegen in der Davisstraße und an der Ostküste Nordamerikas bei etwa 530 m. BJÖRK fand eiertragende Weibchen im Skagerrak im August, AURIVILLIUS im

November. NORDGAARD führt trüchtige Weibchen von der Westküste Norwegens vom Dezember bis März an. Die Farbe der Eier wird als orange und als violett angegeben. Das reife Ei mißt 2 mm im Durchmesser. Das I. freischwimmende Larvenstadium besitzt den Paguridentypus und ist 6 mm lang. Der Carapax ist etwas aufgetrieben und läuft vorn in ein mittelgroßes Rostrum und hinten in 2 kräftige Seitenfortsätze aus, die bis zum IV. Abdominalsegment reichen. Alle diese Fortsätze sind ungezähnt. Hinterrand des II.—V. Abdominalsegmentes dorsal mit 4 Zähnen und je einem Seitendorn. Das größte beobachtete Larvenstadium, bei dem bereits die Pleopodenknospen vorhanden waren, aber der Schwanzfächer noch fehlte, maß 8 mm. Es hatte einen ziemlich durchsichtigen blaß fleischfarbenen Körper. Das kleinste bisher erbeutete Jugendstadium maß 4 mm.

Die erwachsenen Tiere sind ziegelrot mit dunkleren Dornen. Die Unterseite des Körpers ist heller. Länge des Carapax bis 14,5 cm.

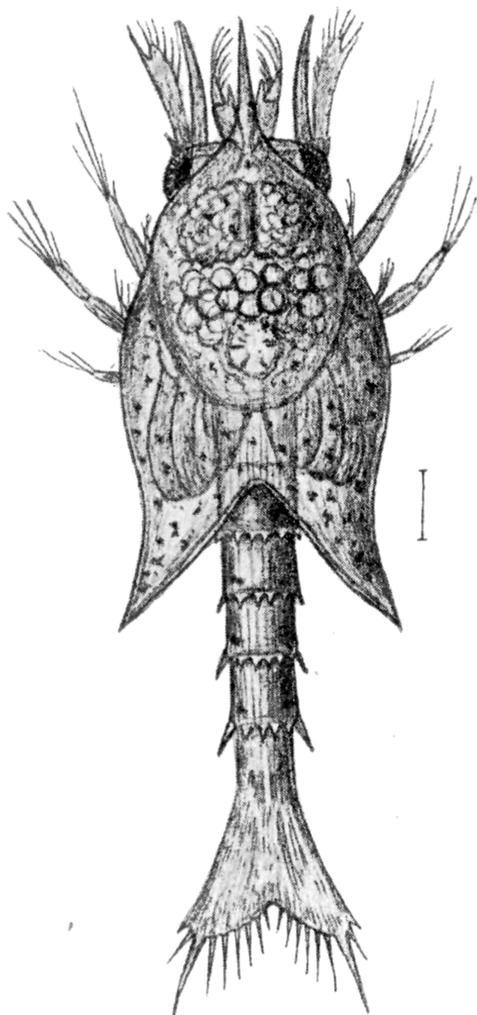


Fig. 75. *Lithodes maia*. Letztes Larvenstadium. (Nach SARS.)

### 3. Abteilung. Brachyura.

Carapax mit dem Epistom an den Seiten und meist auch in der Mitte verschmolzen. Letztes Thoraxsegment mit den übrigen verschmolzen. Abdomen gegen das Sternum eingeschlagen, kurz, abgeflacht, symmetrisch, ohne Schwanzfächer. III. Maxillarfuß meist verbreitert. I. Pereiopoden scherentragend. III. Pereiopoden stets ohne Scheren. Uropoden fast stets fehlend, nie 2 ästig.

Bei den Brachyuren ist das Abdomen endgültig als Bewegungsorgan ausgeschieden. Es dient bei den Weibchen nur noch als Deckel des Brutraums, bei den Männchen als Schutz der zu Begattungsorganen ausgebildeten beiden ersten Pleopodenpaare. Die übrigen Pleopoden fehlen den Männchen, während die Weibchen nur das I. Paar entbehren. Die Befruchtung erfolgt innerhalb der Ovidukte. Die Tiere kopulieren nach der Häutung des Weibchens. Die Männchen sind in der Regel größer als die Weibchen. Die Larven sind durch das fast stets vorhandene lange Rostrum, einen langen Dorsaldorn sowie je einen Lateraldorn ausgezeichnet.

Die Zoea besitzt fast ausnahmslos nur an den beiden ersten Maxillarfüßen Exopoditen. Sie entwickelt sich, da auf den Pereiopoden keine Exopoditen angelegt werden, zur Metazoea. Auf dem späteren Megalopastadium setzt sich der aufgeblähte Cephalothorax von dem dünnen macrurenförmigem Abdomen scharf ab. Letzteres trägt in beiden Geschlechtern gut entwickelte Pleopoden, mit denen die Megalopa umher schwimmt. Erst auf dem folgenden Stadium verschwinden die Pleopoden, soweit sie nicht in den Dienst der Fortpflanzung getreten sind. Das junge Tier geht zum Bodenleben über und schlägt sein Abdomen ein.

Die angegebenen Maße beziehen sich, soweit nichts anderes erwähnt, auf die Länge des Carapax.

### Bestimmungsschlüssel der Familien der Brachyura.

- 1 (16) Scheren ohne dichten Pelzbesatz. 2.
- 2 (15) V. Pereiopod in der Form nicht wesentlich vom IV. verschieden, seine beiden letzten Glieder nicht oder nur wenig verbreitert. 3.
- 3 (4) II. Antennen länger als der Carapax und mit langen Borsten besetzt. Carapax längsoval. 3. Fam. *Corystidae*, p. 112.
- 4 (3) II. Antennen kürzer als der Carapax. 5.
- 5 (6) Rand des herzförmigen Carapax durchlaufend lang beborstet. Carapax glatt und nackt ohne Regionen. Stirn ganzrandig. 5. Fam. *Atelecyclidae* (*Thia polita*), p. 124.
- 6 (5) Rand des Carapax ohne durchlaufenden Borstensaum. 7.
- 7 (8) Carapax etwa dreieckig, größte Breite nahe dem Hinterrande des Carapax gelegen. Seitenrand nicht in eine hintere und vordere Hälfte geschieden. Carapax in ein 2spitziges Rostrum auslaufend. 2. Fam. *Maiidae*, p. 102.
- 8 (7) Größte Körperbreite nicht nahe dem Hinterrande des Carapax gelegen. 9.
- 9 (10) Carapax sehr hart, abgestutzt rhombisch, vorn und hinten schmal. 1. Fam. *Leucosiidae* (*Ebalia*), p. 99.
- 10 (9) Carapax nicht abgestutzt rhombisch. 11.
- 11 (12) Carapax rundlich gewölbt, Oberseite und Rand glatt. Vorderer und hinterer Abschnitt des Seitenrandes ineinander übergehend. Augen und Augenhöhlen sehr klein. 8. Fam. *Pinnotheridae*, p. 136.
- 12 (11) Obige Angaben über die Carapaxform nicht zutreffend. 13.
- 13 (14) Stirnrand ungezähnt oder paarig gezähnt. 7. Fam. *Xanthidae*, p. 133.
- 14 (13) Stirnrand unpaar gezähnt. 6. Fam. *Cancridae*, p. 125.
- 15 (2) Endglieder des V. Pereiopoden (Schwimmfuß) kräftig verbreitert. 4. Fam. *Portunidae*, p. 115.
- 16 (1) Scheren mit dichtem Pelzbesatz. Carapax flach und etwa quadratisch. 9. Fam. *Grapsidae* (*Eriocheir*), p. 139.

Anm.: Vielfach sind die Merkmale der Familien nur schwer erkennbar oder bei unseren Vertretern nur unscharf ausgeprägt. Zur leichteren Bestimmung habe ich daher die Schlüsseldiagnose auf unsere Arten zugeschnitten. Die Familiencharaktere finden sich im beschreibenden Teil.

### 1. Familie. *Leucosiidae*.

Carapax hart, sein Umriß rund, oval oder polygonal, vorn mit dem Epistom verbunden und so Höhlen für die Antennen und Augen bildend. Augen und II. Antennen klein. Seiten des Carapax vor den I. Pereiopoden breit mit dem Sternum verbunden. Mundfeld vielfach nach vorn verlängert und mit einer Medianrinne versehen. Seitlich des Mundfeldes je eine breite Rinne, die Pterygostomialrinne. Endopodit des I. Maxillarfußes zu einem lamellosen Fortsatz ausgezogen. III. Maxillarfuß das gesamte Mundfeld bedeckend. Exopodit sowie Ischium und Merus des Endopoditen verbreitert. Scherenfüße beiderseits gleich ausgebildet.

V. Pereiopoden nicht abgeändert und nicht dorsal verschoben. Abdomen fest unter das Sternum geschlagen. Segmente zum Teil verschmolzen. Männchen mit I. und II. zu Kopulationsorganen umgebildeten Pleopoden. Weibchen mit II.—V. Pleopoden. Uropoden fehlen. Männliche und weibliche Geschlechtsöffnung sternal.

Bei dieser Familie liegen sowohl die Aus- wie Einströmungsöffnungen des Atemwassers dicht beieinander vorn nahe dem Stirnrand. So ist die Erneuerung des Atemwassers selbst bei den bis zu dem Stirnrand im Sande eingegrabenen Tieren nicht behindert. Die Einströmungskanäle werden durch die Pterygostomialrinnen, die durch eine Öffnung vor dem I. Pereiopoden in den Kiemenraum führen, und denen ventral die Außenäste der III. Maxillarfüße aufliegen, gebildet. Der Ausströmungskanal ist unpaar. Sein Dach bildet das Mundfeld, über das sich die lamellenförmigen Innenäste der I. Maxillarfüße breiten und so einen ventralen Abschluß des Kanals erzeugen. Für die Weibchen ist die tiefe Aushöhlung des Sternums charakteristisch. Sie erlaubt selbst den trächtigen Tieren, den Rand des Abdomens fest aufzulegen und so einen geschlossenen Brutraum zu bilden.

#### 1. Gattung. **Ebalia** LEACH 1815.

Carapax rhombisch, pentagonal oder hexagonal meist etwas breiter als lang. Die Regionen deutlich ausgeprägt, die erhabenen Teile gekörnt. Hinterrand meist etwas vorspringend, entweder 2lappig oder 2zählig. Stirn nur wenig vorspringend und leicht eingebuchtet. Augenhöhlen klein mit 2 feinen Einschnitten im Oberrand. I. Antennen schräg unter dem Stirnrand liegend. II. Antennen klein, in den inneren Augwinkel eingefügt. Mundfeld mäßig lang. Merus des Innenastes des III. Maxillarfüßes  $\frac{3}{4}$  so lang wie das Ischium. Scherenfinger kräftig, nach der Spitze zu allmählich schmaler werdend, meist kürzer als die Palma. II.—V. Pereiopoden kürzer als die I. Abdomen, beim Männchen schmal und spitz, beim Weibchen breit und rundlich.

Die Tiere sind durch das eckige, steinerne Aussehen ihres Panzers und die Gewohnheit, bei leisester Berührung nach augenblicklicher Einziehung der Beine in Ruhe zu verharren, auf dem groben Sand- und Schalenboden, auf dem man sie am häufigsten trifft, schwer zu entdecken.

Nach dem Befund an *Ebalia tuberosa* (PENN.) trägt die Zoea einen kugeligen Carapax, an dem der Dorsaldorn fehlt und dessen Rostral- und Seitendornen sehr kurz sind. Die Antennen sind stummelförmig. Das Telson ist breit dreieckig und hinten schwach eingebuchtet. Das Tier kann sich durch Einschlagen des Abdomens zu einer Kugel zusammenrollen. Die Megalopa ist ohne Rostrum. Ihr Carapax ist glatt. Das Abdomen besitzt die volle Gliedzahl. Das Ende des letzten Pereiopoden trägt keine Fühlborsten.

1 (2) Carapax so breit wie lang.

*Ebalia cranchi* LEACH 1815 (*discrepans* COSTA, *Deshayesi* LUCAS, *chiragra* FISCHER) [BELL, p. 148; HELLER, p. 127; M. EDW. und BOUVIER 1894; Résult. camp. scient. de l'Hirondelle Fasc. 7, p. 54; LAGERB., p. 77; STEPHENS., p. 47; BLOHM, p. 42; PESTA, p. 300]. Umriß des Carapax rhombisch mit abgeschnittenen Ecken, Länge und Breite (nahezu) gleich groß. Carapaxoberfläche schildförmig mit einer niedrigen Erhebung in der Medianlinie und etwas vorgewölbten (beim ♀ viel deutlicher als beim ♂) Branchialregionen; auf letzteren je 1 Höcker,

ebenso auf der Kardiakalregion 1 solcher und auf der Gastrikalregion 2 nebeneinanderliegende Höcker; außerdem die ganze Körperoberfläche bald mehr, bald weniger ausgeprägt granuliert. I. Pereiopod mit gestrecktem, dreikantigem (aber vollkommen „ungeflügeltem“) Merus, mit oben wenig gekielter Palma und kurzen Fingern; alle Glieder des Scherenfußes mit bläschenförmigen Granula besetzt (diese Granulierung ist meistens viel deutlicher als jene des Carapax). Abdomen in beiden Geschlechtern 5gliedrig, beim Weibchen IV.—VI. Segment, beim Männchen III.—V. Segment verschmolzen (nach PESTA).

Diese bei uns häufigste *Ebalia*-Art bevorzugt eine Tiefe von etwa 20—60 m. Oberhalb dieser Tiefe ist sie selten, sie wurde aber selbst noch bei 1000 m erbeutet. Ihre Verbreitung erstreckt sich vom Mittelmeer bis nach Westnorwegen. Auch in der Deutschen Bucht wird sie gefunden. Ostseewärts geht sie über das Kattegat nicht hinaus. An allen britischen Küsten kommt sie vor, ist aber bei den Shetlandinseln noch nicht nachgewiesen. Farbe rötlichgelb oder rötlichweiß mit dunkelroten Flecken. Länge bis 11 mm.

2 (1) Carapax deutlich breiter als lang.

*Ebalia tumefacta* (MONTAGU) 1808 (*Bryerii* LEACH; *aspera* COSTA) [BELL, p. 145; HELLER, p. 124; M.-EDW. u. BOUVIER 1894, Résult. camp. scient. de l'Hirondelle, Fasc. 7, p. 54; LAGERB., p. 76; STEPHENS., p. 48; BLOHM, p. 43; PESTA, p. 299]. Umriß des Carapax polygonal 8eckig, schildförmig, mit deutlich markierten Rändern; Oberfläche buckelig, beim Weibchen die Kardiakal- und Branchialregionen mehr gewölbt als beim Männchen, beim letzteren dagegen die auf den Regionen befindlichen Höcker (2—3 auf der Gastrikalregion, je 1 auf den Branchialregionen und 1 auf der Kardiakalregion) deutlicher ausgeprägt als beim Weibchen. Breite des Carapax stets etwas größer als seine Länge. Merus des Scherenfußes gestreckt, abgestumpft 3kantig und schwach höckerig, Palma fast 4eckig und am Oberrand mit deutlicher Crista, die Finger kürzer als die Palma. Abdomen des Männchens 5gliedrig (III.—V. Segment miteinander verschmolzen), beim Weibchen ebenfalls 5gliedrig (aber IV.—VI. Segment miteinander verschmolzen) (nach PESTA).

Ihr Vorkommen deckt sich annähernd mit der vorigen Art, reicht jedoch bis zu den Shetlandinseln. Sie scheint etwas tieferes Wasser zu benötigen, ist daher in unserem Gebiet nur bei Helgoland nachgewiesen. Dort findet sie sich häufig in der Helgoländer Rinne (HAGMEIER). CLARK berichtet, daß sie an der Küste Cornwalls stellenweise häufig in 45 bis 90 m Tiefe auf grobem oder steinigem Sand und auf Kies vorkommt. Ihre Färbung wird als rötlichweiß oder rosafleischfarben mit roten Flecken angegeben, ferner als ziegelrot, grauweiß mit rötlicher Tönung, graurot mit feiner weißer oder gelbgrauer Marmorierung. Der Laich ist dunkel-

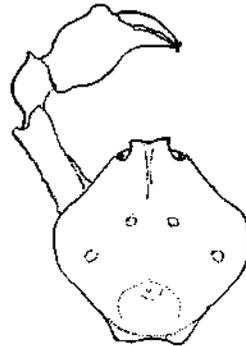


Fig. 76. *Ebalia cranchi* ♀.  
Carapax und Scherenfuß.  
(Nach PESTA.)

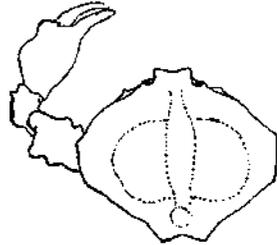


Fig. 77. *Ebalia tumefacta* ♀.  
Carapax und Scherenfuß.  
(Nach PESTA.)

rot. Die Tiere sind häufig mit zarten Rotalgen bewachsen. Länge bis 12 mm bei 13 mm Breite.

## 2. Familie. **Maiidae.**

### Literatur.

CARL W. S. AURIVILLIUS. Die Maskierung der oxyrhynchen Dekapoden. K. Svenska Vet. Akad. Handl., Bd. 23, Nr. 4. 1889.

Carapax länger als breit, meist 3eckig oder eiförmig, vorn mehr oder weniger zugespitzt und meist in ein deutliches Rostrum verlängert. Seitenkanten besonders im hinteren Abschnitt nicht scharf markiert. Teile des Carapax fast stets mit hakenförmigen Borsten besetzt. Augenhöhlen meist mehr oder weniger unvollkommen. Epistom gegen das Mundfeld scharf abgegrenzt. I. Antennen längs gefaltet. I. Glied der II. Antennen nicht als Glied erkennbar, da es mit dem Epistom verwachsen ist. II. Glied gut entwickelt, häufig mit dem Epistom, dem unteren Orbitalrand und der Stirn verwachsen. I. Pereiopoden gut beweglich, selten viel größer als die folgenden. Männliche Geschlechtsöffnung koxal gelegen. Nur 2 Zoeastadien. II. Antenne der Larven scheinbar 3ästig, mit einem stachelartigen Exopoditen, einem Stachelfortsatz und einem kurzen nackten Endopoditen. Exopoditen des I. und II. Maxillarfußes mit nicht mehr als 6 Schwimmborsten. Megalopa ohne Fühlborsten am Ende der letzten Pereiopoden.

Die Angehörigen der Familie bewegen sich nur langsam fort. Sie leben auf und zwischen dem Bodenbewuchs (Algen, Hydroiden, Bryozoen, Spongien), an den sie sich festklammern. Teile dieses Bewuchses heften sie mit den sehr beweglichen Scheren auf den Carapax, der hierzu Hakenborsten trägt. Die Hakenborsten sind in einer für die einzelnen Arten charakteristischen Weise angeordnet. Da die Maskierung stets mit Material aus der Umgebung ausgeführt wird und die Tiere sich nur sehr träge bewegen, so heben sie sich nur wenig vom Untergrund ab und sind daher schwer zu entdecken.

### Bestimmungsschlüssel der Gattungen der Maiidae.

- 1 (4) II. Stielglied der II. Antenne schlank und lang. Augenhöhlen fehlen.  
Augenstiele lang. 2.
- 2 (3) Hinter dem seitlich weit herausragenden Auge kein Zahn. Rostrum  
in 2 lange, eng nebeneinander liegende, stachelartige Fortsätze  
ausgezogen. 1. **Macropodia.**
- 3 (2) Seitlich hinter dem Auge als Andeutung einer Augenhöhle ein Zahn.  
Rostrum kurz, mehr oder weniger abgeflacht. 2. **Inachus.**
- 4 (1) II. Stielglied der II. Antenne breit und mit dem Epistom verwachsen.  
Augenhöhlen vorhanden. Oberfläche des Carapax ohne Dornen.  
3. **Hyas.**

#### 1. Gattung. **Macropodia** LEACH 1814 (*Stenorhynchus* auct.).

Carapax 3eckig, in ein langes 2 teiliges Rostrum auslaufend. Augen stehen seitlich des Rostrums frei heraus, nicht zurückziehbar. Stiele lang. II. Glied der II. Antenne mit dem Epistom verwachsen. Merus des III. Maxillarfußes schmaler als das Ischium. I. Pereiopoden symmetrisch, viel kürzer, aber wesentlich dicker als die II. Pereiopoden. II.—V. Pereiopoden sehr lang und dünn. Länge nach hinten abnehmend. Dactylus des II. und III. Pereiopoden an der Spitze, der des IV. und V. im ganzen gebogen. Abdomen beider Geschlechter 6gliedrig (VI. und

VII. Segment verschmolzen). Zoea ohne Rostrum und Seitendornen. Abdomen 6gliedrig mit 4 Pleopodenanlagen. Megalopa ebenfalls mit 6gliedrigem Abdomen und 4 beborsteten Pleopodenpaaren. V. Paar knospenartig klein.

**Macropodia rostrata** (LINNÉ) 1761, Gespenstkrabbe (*phalangium* LEACH; *St. inermis* HELLER) [BELL, p. 2; HELLER, p. 25; AURIV., p. 33; LAGERB., p. 82; STEPHENS., p. 63; BLOHM, p. 46; PESTA, p. 318; WILLIAMS., p. 532]. Regionen des Carapax hügelig aufgetrieben und in spitze Höcker auslaufend. Rostrum überragt nie den Stiel der II. Antenne, reicht meist nur bis zur Mitte des Endgliedes. Unterrand des I. Stielgliedes der II. Antenne, sowie der anschließende Seitenrand des Epistoms unbedornt, nur nahe der Statozyste ein mehr oder weniger deutlicher Höcker. Jede Hälfte des Rostrums mit einer äußeren und inneren

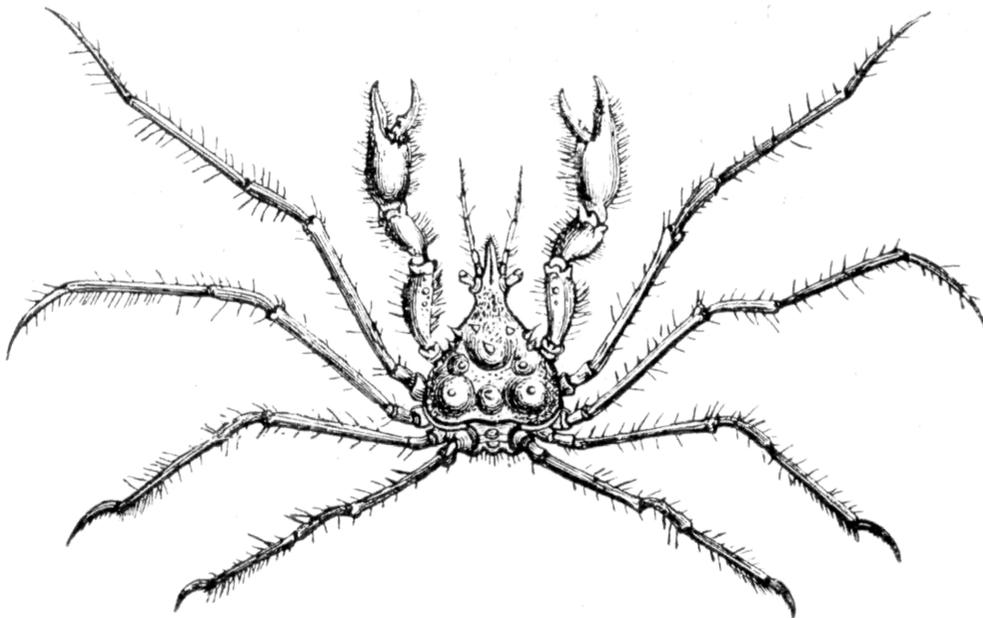


Fig. 78. *Macropodia rostrata* ♂. (Nach BELL.)

Hakenreihe. Weitere verstreut stehende Haken auf den meisten Regionen des Carapax und bei den Weibchen auch auf der Außenseite des Abdomens, bei den Männchen nur auf der nach oben gerichteten Basis. Oberseite der mittleren Beinglieder mit Haken.

Die Algenrasen des Litorals und Sublitorals bis zu etwa 100 m Tiefe sind der bevorzugte Aufenthalt dieser Art. AURIVILLIUS fand sie an der schwedischen Westküste besonders zwischen den feinen Rotalgen, mit denen sie auch in der Körperfärbung gut übereinstimmt. Sie klammert sich mit ihren langen spinnenartigen Beinen an den Algen fest, indem sie den Dactylus gegen den Propodus einschlägt, und ist nur schwer loszulösen. AURIVILLIUS erwähnt, daß alle ihm zu Gesicht gekommenen Exemplare mit Algen besetzt waren. CLARK berichtet, daß die Art an der Cornwallyküste vom seichten Wasser bis zu 35 m häufig ist, und zwar in den Buchten und im seichten Wasser zwischen Algen, in Felspalten und unter überhängenden Felsen, im tieferen Wasser zwischen Felsen und auf Kies.

Die bei den Geschlechtern verschieden starke Bewehrung des Abdomens mit Hakenborsten führt AURIVILLIUS auf den Unterschied in der Haltung des Abdomens zurück. Bei den Männchen ist es stets fest unter das Sternum geschlagen, bei den eiertragenden Weibchen steht seine Außenseite dagegen nach oben, so daß eine Maskierung möglich ist. Eine aktive Besetzung mit Algen wurde bisher noch nicht beobachtet, dagegen konnte festgestellt werden, daß Tiere, die mit Florideen

bewachsen waren, im Aquarium die Stellen mit gleichem Bewuchs aufsuchten und andere mieden. THOMSON beobachtete in den Versuchsbekken von Roscoff, daß sich die Tiere gern unter den Schutz der Tentakel von *Anemonia sulcata* PENN. begeben. Obwohl sie häufig von den Tentakeln der Aktinie bedeckt sind, werden sie doch, so lange sie leben, nicht gefressen. Erst bei ihrem Tode werden sie ergriffen und verschluckt. Fleischstücke wurden dem Krebs stets von der Aktinie abgenommen. Nur die wieder ausgestoßenen Überreste blieben ihm überlassen. Dem Mageninhalt nach frißt *M. rostrata* Echinodermen, Mollusken, Würmer, Krustazeen, Ascidien, Bryozoen und auch Algen.

BLOHM stellte trüchtige Weibchen aus der Nordsee im Juli fest. Von Cornwall werden sie für April, Mai und Juli bis September gemeldet. PESTA führt sie aus der Adria von Februar bis Juni an. Die Eier sind bernsteinfarbig und haben einen Durchmesser von etwas über 0,5 mm. Der Dorsaldorn der Zoea ist groß. Die Länge des festen und beweglichen Stachels an der II. Antenne stimmt miteinander überein und ist sehr beträchtlich. Das III.—V.

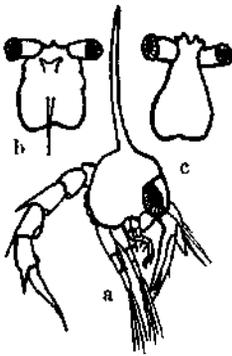


Fig. 79. *Macropodia rostrata*. a Zoea, b Carapax der Megalopa, c Carapax des Jugendstadiums. (Nach CANO aus STEPHENSEN.)

Abdominalsegment trägt jederseits dorsal am Hinterrand einen langen geraden Dorn. Das Telson trägt außen einen kleinen und innen 3 Paar stärkere Stacheln. Bei der Megalopa ist das Rostrum durch einen ganz kleinen Zahn angedeutet. Der Dorsaldorn ist unverändert groß. Vorn auf dem Carapax erhebt sich ein kräftiger gegabelter Dorn. Abdomen ohne Dornen. Carapax der Megalopa mit dornartigen Erhebungen. Dactyli der II.—V. Pereiopoden mit feinen Zähnen.

Farbe der erwachsenen Tiere gelbbraun, graubraun oder gelblichgrau. Länge bis 18 mm.

Die Verbreitung reicht von der Kongomündung und dem Mittelmeer bis zu den Shetlandinseln und der Murmanküste, ostseewärts bis nach Kiel. In der Deutschen Bucht ist die Art häufig.

## 2. Gattung. *Inachus* FABRICIUS 1798.

Carapax dreieckig, etwa ebenso lang wie breit. Regionen stark ausgeprägt. Rostrum 2teilig, kurz und flach. Augen kurzgestielt und rückziehbar. Hinter den Augen ein kräftiger Zahn. Das II. Glied der II. Antenne bildet zum Teil die untere Augenhöhlenwand und ist mit Epistom und Stirn verwachsen. Scherenfüße kürzer als die II. Pereiopoden, die des Männchens kräftig, die des Weibchens schwach. II. bis V. Pereiopod lang und dünn. Länge nach hinten abnehmend. Dactyli lang und leicht gebogen. Sternum breit, beim Weibchen annähernd rund. Abdomen beider Geschlechter 6gliedrig, beim Männchen viel schmaler als beim Weibchen. Zoea ohne Rostrum und Seitendornen. Abdomen 6gliedrig mit 4 Pleopodenanlagen. Megalopa ebenfalls mit 6gliedrigem Abdomen und 4 beborsteten Pleopodenpaaren, das V. Paar als kleine Knospen angelegt.

1 (2) Magengegend mit einem kräftigen Dorn, davor 4 kleine Höcker in einer Querreihe. Rostrum vorn winkelig eingekerbt.

*Inachus dorsettensis* (PENNANT) 1777 (*C. scorpio* FABR.) [BELL, p. 13; HELLER, p. 31; AURIV., p. 36; M.-EDW. u. BOUVIER 1900, Expéd. Travailleuse Talisman Crust. Décap. I, p. 143; LAGERB., p. 83; STEPHENS., p. 64; BLOHM, p. 48; PESTA, p. 321; LÉBOUR 1927, Journ. Mar. Biol. Assoc. Plymouth, Bd. 14, p. 802]. Magengegend des Carapax mit einem kräftigen Dorn, davor eine Querreihe von 4 kleinen Höckern. Kiemengegend vorn mit einem kleinen stumpfen, hinten mit einem größeren spitzen Dorn. Auf der Herzgegend ein großer spitzer Dorn. Die beiden Spitzen des nicht weit vorragenden Rostrums durch einen winkligen Einschnitt getrennt. Seitenränder des Carapax vorn mit 2 Zahnhöckern. Scherenfüße des Männchens mit blasig aufgetriebenen Gliedern, viel dicker als die folgenden Pereiopoden, die des Weibchens sehr kurz und nicht dicker als die folgenden. Abdomen beider Geschlechter mit Längswulst. Haken an den Innenrändern des Rostrums, auf beiden Seiten der das Rostrum nach hinten fortsetzenden Wülste, an den Augenrändern sowie auf verschiedenen Regionen des Carapax, auf der Oberseite der Beine und auf dem Abdomen der Weibchen.

Gleich der vorigen Art bewohnt auch *I. dorsettensis* algenbewachsenen Boden, und zwar unterhalb der Gezeitenzone. Er ist häufig zwischen 10 und 50 m, wurde aber im Golf von Biscaya selbst noch

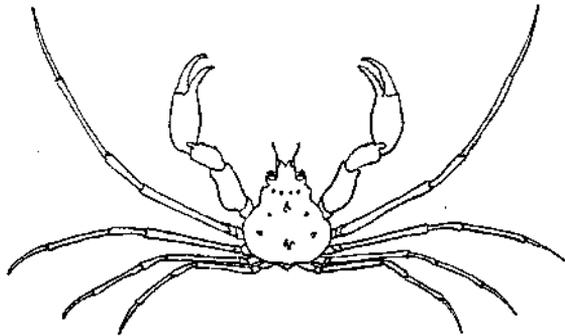


Fig. 80. *Inachus dorsettensis* ♂. (Nach LEACH aus PESTA.)

bei 750 m erbeutet. Da er bewachsenen Grund verlangt, so ist er vornehmlich auf steinigem und felsigem Boden und auf Austernbänken anzutreffen. AURIVILLIUS beobachtete, wie er sich mit Florideen maskierte. Er pflückte mit den Scheren Algenstücke ab, brachte sie zwischen die äußeren Mundteile und heftete sie dann mit Hilfe seiner Scherenfüße an den verschiedenen hakenbesetzten Körperstellen fest. Die Oberseite der Pereiopoden wurde sowohl von der gleichseitigen Schere wie von der gegenüberliegenden besteckt. Bei den Weibchen vermögen die schlanken Scherenfüße auch die Oberseite des Abdomens zu erreichen und zu maskieren. Hierzu sind die plumpen Scheren der Männchen, deren Abdomen ja auch hakenlos ist, nicht imstande. Das Bekleidungs-material richtet sich ganz nach der Umgebung der Tiere, besteht aber sehr häufig aus Spongien. Als Nahrung wurden Muscheln, Krustaceen, Echinoideen, Polychäten und Hydroiden nachgewiesen.

AURIVILLIUS traf in Bohuslän Weibchen mit Eiern von Februar bis in den Hochsommer. BLOHM stellte in der Nordsee trüchtige Weibchen im März, Juli, September und November fest. LÉBOUR fand laichende Weibchen bei Plymouth von Januar bis Dezember, also das ganze Jahr hindurch, ebenso enthielt das Plankton auch das ganze Jahr über Larven, von denen ein Maximum im November nachgewiesen werden konnte. PESTA gibt als Laichzeit für die Adria nur März bis Juni an. Nach LÉBOUR sind die Eier bei der Ablage rotorange und werden fast bis zum Ausschlüpfen versteckt in der Bruthöhle getragen, die sich erst öffnet,

nachdem der Dotter eine dunkel gelblichbraune Färbung angenommen hat und die Eier durch ihre Größenzunahme mehr Raum erfordern, so daß das Abdomen vom Sternum abgedrängt wird. Ihr anfänglicher Breitendurchmesser von 0,48 mm erhöht sich in den späteren Stadien auf 0,72 mm. Die Eier brauchen vermutlich mehrere Monate bis zu ihrer Entwicklung. Sind die Larven ausgeschlüpft, so wird häufig ein neuer Eiballen abgelegt. Im Aquarium von Plymouth schlüpften die Larven mit Unterbrechungen von März bis November aus. Das I. Larvenstadium entwickelte sich in 5 Tagen zum II. und nach weiteren 10 Tagen zur Megalopa. Ernährt wurde die Zoea mit Austerlarven. Die im Plankton gefischte Megalopa erreicht nach 2—5 Wochen das Krabbenstadium. Die Zoea erscheint blaß gelblich mit roten, orangeroten und schwarzen Flecken. Die I. Zoea ist von der Stirn bis zum Furkaende gemessen 2,4 mm lang. Der Rückendorn ist 0,72 mm lang und leicht rückwärts gebogen. II. Antennen mit 0,64 mm langem Stachelfortsatz und etwas

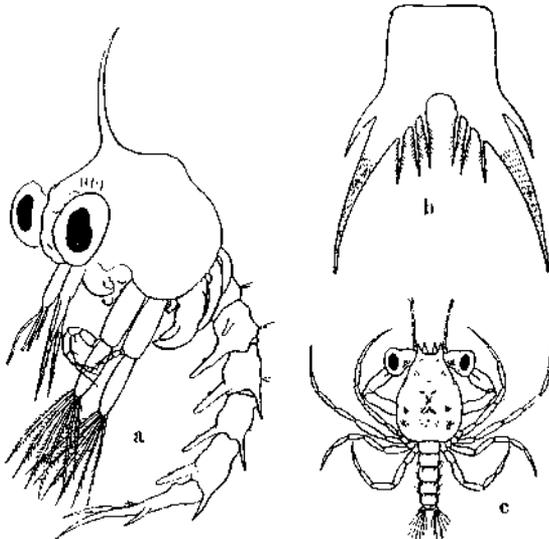


Fig. 81. *Inachus dorsettensis*. a II. Zoea, b Telson des gleichen Stadiums, c Megalopa. (Nach LEBOUR.)

kürzerem Exopoditen. II.—V. Abdominalsegment mit kleinen Pleopodenknospen. Hinterrand des Carapax lateral kurz bestachelt. II. Abdominalsegment jederseits mit einem Hakenhorn, III.—V. mit einem langen Stachel jederseits am Hinterrande. Die II. Zoea ist an den 2 ästigen langen Pleopodenknospen leicht zu erkennen. Länge 2,9 mm. Das Telson trägt außen einen kräftigen und innen 3 Paar schwächere Stacheln. Die Megalopa, 1,6 mm lang, besitzt schon ein gegabeltes Rostrum. Carapax mit mehreren Höckern. II.—V. Abdominalsegment mit 2 ästigen Pleopoden, deren Außenäste groß und beborstet und deren Innenäste klein und unbeborstet sind. Hinterränder der Abdominalsegmente mit Borsten und Dornen in verschiedener Zahl. II. Segment mit einem Rückendorn in der Mitte. Die Megalopa verwandelt sich in das 0,96 mm lange I. Krabbenstadium. Es trägt schon die Hakenborsten und beginnt sofort sich zu maskieren. Nach 2 Häutungen, durch die es eine Länge von 2 mm erreicht, besitzt es bereits die charakteristische Querreihe von 4 Höckern vorn auf dem Carapax. Die Dactyli des IV. und V. Pereiopoden tragen 2 stumpfe dornartige Zähne.

Die erwachsenen Tiere sind schmutzig gelbbraun gefärbt. Die Carapaxlänge beträgt etwa 26 mm.

Die Verbreitung reicht von den Kapverden und dem Mittelmeer bis zu den Shetlandinseln und dem Trondhjemfjord. Auch im mittleren und östlichen Teil der Nordsee ist die Art häufig, doch liegen Fundorte aus der Deutschen Bucht nicht vor. Ostseewärts geht sie bis in den Öresund.

2 (1) Magengegend mit einem kräftigen Dorn, seitlich davor je ein kleinerer Höcker. Rostrum gespalten.

**Inachus dorchynchus** LEACH 1814 [BELL, p. 16; HELLER, p. 34: M.-EDW. et BOUVIER 1894, Résult. camp. scient. de l'Hirondelle, Fasc. 7, p. 6; BLOHM, p. 49; PESTA, p. 323; WILLIAMS., p. 531]. Ähnlich *I. dorsettensis*, doch steht vor dem kräftigen Mitteldorn der Magengegend seitlich nur je ein schwächerer Höcker. Die hinteren Erhebungen sind stumpfer. Der hintere Medianhöcker trägt häufig 3 Tuberkeln. Das Rostrum ist gespalten, klappt aber kaum. Zahnhöcker am Vorderseitenrand des Carapax besonders beim Männchen häufig reduziert. Scherenfüße des Weibchens etwas dicker als der II. Pereiopod.

In der Anordnung der Hakenborsten und in der Maskierung gleicht *I. dorchynchus* der vorhergehenden Art. Auch die Verbreitungsgrenzen sind ähnlich, doch ist er an der norwegischen Küste nur etwa bis Bergen bekannt. Ostseewärts überschreitet er nicht das Kattegat. Er lebt nicht nur auf dem Nordseeplateau, sondern kommt nach HAGMEIER auch in der Helgoländer Rinne und im Felsgebiet von Helgoland vor, wenn auch selten. Überhaupt tritt er weniger zahlreich auf als die vorige Art. Tiefen von 10—50 m scheint er zu bevorzugen, wird von CLARK aber auch aus dem Seichtwasser der englischen Südküste erwähnt. Sein tiefster Fundort liegt bei 300 m. Er findet sich auf bewachsenem Boden, aber auch auf Sand. Trächtige Weibchen wurden an der Südküste Englands im März und April beobachtet. AURIVILLIUS stellte Mitte September schlupffreie Embryonen bei Bohuslän fest. Die Larven unterscheiden sich nur wenig von *I. dorsettensis*. Die Carapaxlänge der erwachsenen Tiere beträgt etwa 18 mm. Die Farbe ist braungelb.



Fig. 82. *Inachus dorchynchus* ♀. (Carapax und Abdomen von oben gesehen.) (Nach PESTA.)

### 3. Gattung. **Hyas** LEACH 1814.

#### Literatur.

CARL DONS, Slegten Hyas. Tromsø Mus. Aarsh. 1911, Bd. 34, p. 115. 1912.

Carapax dreieckig, eiförmig, Hinterseiten abgerundet. Oberseite mit kleineren und größeren Höckern, aber keinen Dornen. Rostrum dreieckig flach, aus 2 dreieckigen nur wenig klaffenden Zähnen bestehend. Augenhöhlen vorhanden, ihr Ober- und Hinterrand durch einen Spalt getrennt. Augen rückziehbar. II. Stielglied der II. Antenne verbreitert. Scherenfüße kräftiger und etwas kürzer als die II. Pereiopoden. II.—V. Pereiopoden zylindrisch. Abdomen in beiden Geschlechtern 7gliedrig. Zoea mit Rostrum und Seitendornen. II. Zoea mit 7gliedrigem Abdomen.

1 (2) Carapax in der Höhe der Nackenfurche kaum eingeschnürt. Vorderseitenränder nicht leierförmig gebogen.

**Hyas araneus** (LINNÉ) 1758, Seespinne (*C. bifida* HERBST) [BELL, p. 31; AURIV., p. 45; M.-EDW. et BOUVIER, Résult. camp. scient. de l'Hirondelle, Fasc. 7, p. 18; LAGERB., p. 85; HANSEN, p. 13; STEPHENS., p. 65; DONS, p. 146; BLOHM, p. 51; HOPSTEN, p. 63; BOUVIER 1922, Résult. camp. scient. Monaco, Fasc. 62, p. 81; WILLIAMS., p. 521]. Carapax verjüngt sich bis zu den Augen ziemlich gleichmäßig und zeigt in der Höhe der Nackenfurche eine nur schwache Einbuchtung. Der hiervor liegende Seiten-

rand ist nicht zu einem flügelartigen Kiel verbreitert, sondern nur der Orbitalzahn ist außen gekielt. Die Spitzen des Rostrums konvergieren. Augen kurz. II. Glied der II. Antenne länger als das III., letzteres länger als das IV. Schneide der Scheren nur schwach gezähnt. III. Glied des Abdomens beim Männchen am breitesten. Hinterrand des VI. Gliedes konkav gebogen, so daß das elliptische VII. Glied teilweise in das VI. eingelagert ist. Abdomen des Weibchens breit oval. Die Hakenborsten ziehen sich gruppenweise angeordnet in je einer Doppelreihe längs der Oberseite des Rostrums nach hinten, gehen aber bald in eine einfache Reihe über. Bei der Doppelreihe sind die äußeren

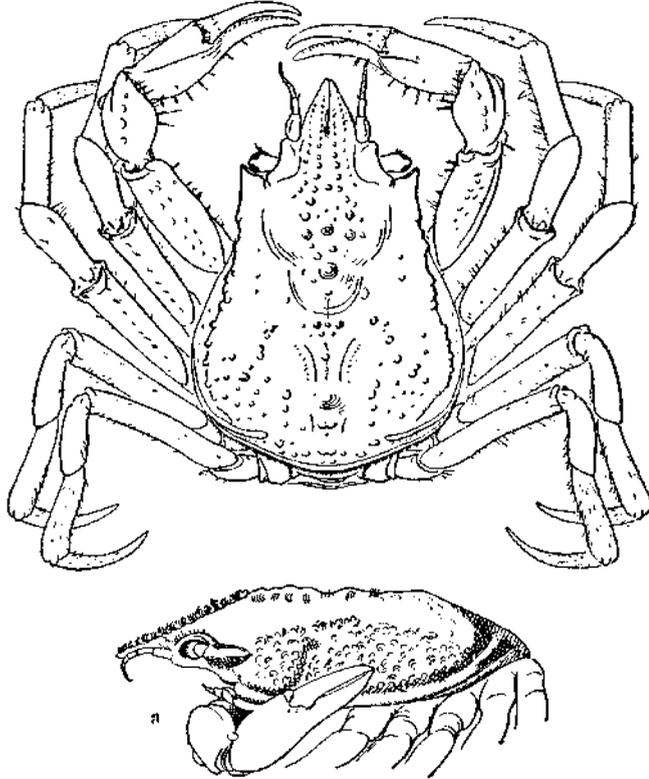


Fig. 83. *Hyas araneus* ♂. (Nach RATHBUN aus BALSS.) a Carapax mit Hakenborsten. (Nach ADRIVILLIUS aus BALSS.)

Hakengruppen einwärts, die inneren auswärts gekrümmt. Weitere Haken stehen an den Augenhöhlen, den Seitenflächen des Carapax, auf der Oberseite der Beine und beim Weibchen auf dem Abdomen, während sie sich hier beim Männchen nur ganz vereinzelt finden.

Diese arktisch-boreale Art lebt hauptsächlich im oberen Litoral zwischen den Algen und auf Austernbänken, geht jedoch auch in das Sublitoral hinab. DONS fand bei Tromsø die jüngsten Tiere in der Strandregion, während die älteren dort ganz fehlen und erst zwischen 10 und 30 m auftraten. Die Tiere wanderten also mit zunehmendem Alter in das tiefere Litoral. Ihre tiefste Fundstelle liegt an der Westküste Spitzbergens bei 360 m. Im allgemeinen tritt *Hyas araneus* nicht in Massen, sondern vereinzelt auf.

Die Art ihrer Maskierung ist von AURIVILLIUS eingehend untersucht worden. Er brachte eine von allen Fremdkörpern befreite Krabbe in ein mit Spongien besetztes Aquarium und konnte beobachten, wie ein Schwamm von der Krabbe zerzupft wurde. Die Stücke wurden von den Scheren zu den Mundgliedmaßen gegeben, dort hin und her bewegt und dann völlig unversehrt von den Scheren zu den Stellen mit Hakenborsten geführt und hier unter reibenden Bewegungen festgeheftet. Waren die Stücke größer, so kamen sie stets auf den Rücken des Carapax. Kleinere Stücke wurden auf den unteren Seitenteilen und den Beinen befestigt. Die Befestigung auf den beiden letzten Teilen geschah durch die Schere der gegenüberliegenden Seite, die auf dem Rücken durch die gleichseitige Schere. Gelang es nicht, den Gegenstand beim ersten Mal richtig festzuheften, so wurde er nochmals zum Munde geführt und der Versuch wiederholt. Gleiche Beobachtungen wurden mit entkleideten Tieren gemacht, die zwischen Florideen, Hydroiden oder Bryozoen gesetzt wurden. Die auf dem Körper der Krabbe künstlich befestigten Stücke lebenden Materials können hier auch weiterwachsen und so den Überzug noch verstärken. Manche sessilen Lebewesen siedeln sich aber auch selbständig auf der Körperoberfläche an, wie der Bewuchs mit Balaniden und Röhrenwürmern zeigt. Manche bleiben auch bei der Bewegung der Krabbe an den Hakenborsten hängen. Hatte so der Versuch bewiesen, daß sich die entkleideten Krabben von neuem maskieren, so zeigte ein zweiter Versuch, daß sie ihre Maskierung in anderer Umgebung auch ändern. AURIVILLIUS brachte Tiere, die sich mit Florideen bekleidet hatten, in ein Bassin, in dem sich nur hellgelbe Spongien befanden. Die Tiere liefen zunächst unruhig hin und her, trugen aber bereits am nächsten Morgen Schwammstücke auf dem Rücken und den Beinen, die vorher beide dicht mit den roten Florideen besetzt waren. Was noch von Florideenresten haftete, wurde entweder bei der Befestigung der Schwammstückchen abgerieben oder weggepflückt, so daß bald die Krabben in eine Maske von gelben Spongien gehüllt waren. Ein dritter Versuch, bei dem florideenbewachsene Tiere in ein Bassin mit Algen und Schwämmen gebracht wurden, ergab, daß ein Teil der Krabben den Florideenbewuchs behielt, während andere, anstatt der Algen, Schwammstückchen trugen. Dieser Teil der Krabben saß nun nicht zwischen den Florideen, sondern an den Spongien angeklammert. AURIVILLIUS schließt daraus, daß die Krabbe sich der Beschaffenheit ihres Kleides bewußt ist und gerade den Boden wählt, der das Material zu ihrem Kleide geliefert hat, doch ist dieser Schluß nach den angeführten Versuchen nicht zwingend, vielmehr haben Versuche mit *Maria*, die sich in bunten Aquarien betreffend gefärbte Papierblättchen auswählt, ergeben, daß es sich nicht um bewußte Wahl, sondern nur um Tropismus handelt. Ganz alte Tiere sind mitunter unmaskiert und dann auch auf unbewachsenem Boden anzutreffen.

Die Tiere sind hauptsächlich Fleischfresser. Ihr Magen enthielt Echinoideen, Mollusken, Krustazeen, Polychäten, Bryozoen, Hydroiden, Ascidien, Fischteile und Algen.

APPELLÖF stellte im Januar und Februar frisch ausgeschlüpfte Larven an der norwegischen Küste fest. DONS fand Mitte März bei Tromsö Weibchen mit frisch gelegten und ausgeschlüpfen Eiern, weiter Ende Juni ein Weibchen mit frischem Laich. Seinen Angaben gemäß pflanzten sich die Weibchen bei Tromsö vom 3. Jahre ab fort. AURIVILLIUS stellte bei Bohuslän Eier in den verschiedensten Entwicklungs-

stufen von Februar bis in den Herbst fest. BLOHM fand im Nordseematerial trüchtige Weibchen von März und Mai, und zwar betrug die Zahl der Eier bei Tieren von 57—74 mm Carapaxlänge 10000—23000. Der frische Laich ist orangegelb und wird später dunkler. Der Cephalothorax der Zoea ist schokoladenbraun gefärbt. Ein golden oder silbrig glänzendes Band läuft hinter den Augen quer über den Rücken. Die Länge der I. Zoea, zwischen den 2 Dornspitzen gemessen, beträgt 3 mm. Der Rostral- und Rückendorn wie auch die beiden Seitendorne

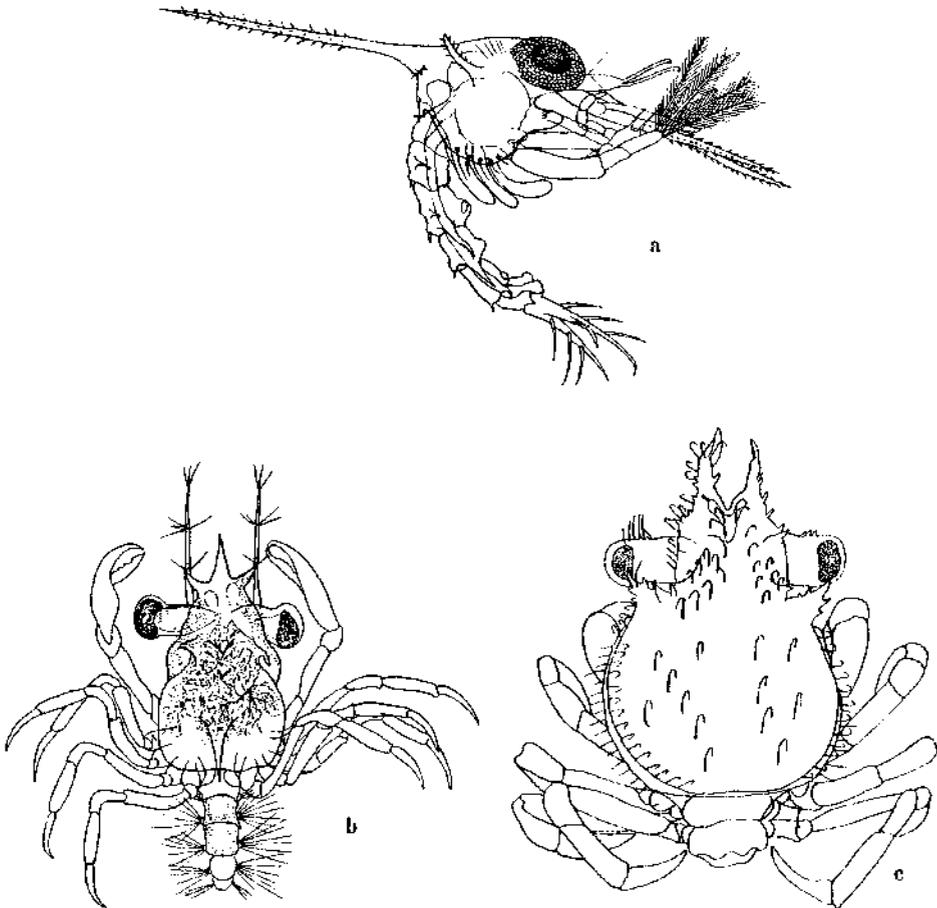


Fig. 84. *Hyas araneus*. a I. Larvenstadium, b Megalopa, c 1. Jugendstadium (auf der rechten Hälfte des Rostrums sind die Haken weggelassen). (Nach WILLIAMSON.)

sind gerade und fein gezähnt. An den Seiten des II. und III. Pleonsegmentes steht je ein Stift. Der Hinterrand des III.—V. trägt jederseits einen langen Dorn. Die Megalopa ist ähnlich der Zoea gefärbt, doch befindet sich am Abdomen und an den Pereiopoden rotes Pigment. Die Rostralregion ist 3zählig. Auf dem Carapax steht ein kräftiger nackter Rückendorn. Hinter den Augen entspringt je ein seitlich gerichteter Haken. Die Coxa des II.—IV. und das Ischium des II. Pereiopoden trägt einen Zahn.