

32946

X. 84

Cumacea

von C. ZIMMER, Berlin

Mit 66 Abbildungen

Charakteristik

Die *Cumacea* bilden mit den Mysidaceen, Anisopoden, Isopoden und Amphipoden zusammen die Ordnungsreihe der *Peracarida* unter den Malakostraken. Gemeinsam ist den so zusammengefaßten Ordnungen der Besitz eines aus Oostegiten, Anhängen der Rumpffüße, gebildeten Marsupium, in dem die Eier und Jungen getragen werden. Beim Verlassen des Marsupium sind die Jungen nur wenig von den Erwachsenen verschieden. • Mit den Mysidaceen haben die Cumaceen den Besitz eines Carapax gemeinsam, der bei den anderen *Peracarida* fehlt oder höchstens als kleine seitliche Falte (*Anisopoda*; s. S. X. e 134) entwickelt ist. Sie besitzen jedoch nicht die gestielten Augen der Mysidaceen. Ferner sind bei ihnen die ersten drei Thorakalfüße als Maxillipeden ausgebildet.

Sie sind, auch ohne nähere Untersuchung, leicht kenntlich an dem in der Regel zylindrischen Abdomen, das schlanker, häufig viel schlanker als der \pm angeschwollene Thorakalteil ist, und an der Ausbildung der Uropoden, die meist einen griffelförmigen Stamm und griffelförmige Äste aufweisen, niemals aber die flächenhafte Ausbildung zeigen, wie sie bei zahlreichen Malakostraken die Regel ist. Sehr charakteristisch ist für die Cumaceen die eigenartige Ausbildung des vorderen Carapax-teiles, der weiter unten genauer beschrieben wird.

Die im Nord- und Ostseegebiet vorkommenden Arten

Im vorliegenden Abschnitt gebe ich zunächst Bestimmungstabellen; dann zähle ich die Arten unter Angabe ihrer Verbreitung auf. Ich weise dabei auf Merkmale hin, die geeignet sind, die Bestimmungstabellen zu unterstützen und zu ergänzen. Ich habe es vermieden, Beschreibungen zu geben. In dieser Beziehung sei vor allem auf die ausführlichen Beschreibungen und guten Abbildungen verwiesen, die G. O. SARS in seinem „Account of the Crustacea of Norway“ (3; Cumacea) gibt. In diesem Werk sind alle Arten unseres Gebietes mit Ausnahme von 5 behandelt. Von 3 der letzteren, nämlich von *Pseudocuma pulchella*, *Cumopsis goodsiri* und *Vaunthompsonia cristata*, findet man in einem anderen Werk von G. O. SARS gute Beschreibungen und Abbildungen, nämlich in seinen »Middelhavets Cumacea«. Die 2 in diesen beiden Werken nicht enthaltenen Arten, *Diastylis bradyi* und *D. boeckii*, sind

unten etwas ausführlicher als die anderen behandelt. — Wegen der Synonymik verweise ich im allgemeinen auf das „Tierreich“. Nur hier und da sind einige Synonyme angegeben, wo es zur Ergänzung oder Korrektur des „Tierreich“ oder aus einem anderen Grunde nötig erschien. Daß es vermieden wurde, die von STEBBING angewandte und von Spezialforschern allgemein abgelehnte Familieneinteilung des „Tierreich“ zu übernehmen, braucht kaum betont zu werden.

Bestimmungstabelle der Familien.

(Nur gültig für die im Nord- und Ostseegebiet vertretenen Arten der Familien.)

1. Ein Telson fehlt vollkommen (Fig. 1 B, 9 B u. a.) 2.
- Ein Telson ist vorhanden, wenn auch manchmal nur in Form eines halbkreisförmigen Plättchens (Fig. 23 B, 26 A, 32 B u. a.) 5.
2. (1.) Bei beiden Geschlechtern sind die letzten 4 Fußpaare entweder ganz exopoditenlos, oder sie tragen nur rudimentäre, winzig kleine Exopoditen; ♂ mit 5 Paar Pleopoden (Fig. 1 A, 5, 6)
Bodotriidae (s. S. X. g 72 und 78).
- Beim ♀ höchstens die 3 letzten Fußpaare exopoditenlos, beim ♂ nur das letzte; ♂ mit 0, 2 oder 5 Paar Pleopoden (Fig. 8 A, 17 A, 20 u. a.) 3.
3. (2.) Innenast der Uropoden stets eingliedrig; beim ♀ die 3 letzten Fußpaare exopoditenlos, beim ♂ nur das letzte Paar; ♂ ohne Pleopoden (Fig. 17 A, 20) . *Nanastacidae* (s. S. X. g 73 u. 85).
- Innenast der Uropoden ein- oder zweigliedrig; beim ♀ die zwei letzten Fußpaare exopoditenlos, beim ♂ nur das letzte Paar; ♂ mit 5 oder 2 Paar Pleopoden (Fig. 7 A, 8 A) 4.
4. (3.) Sehr deutliches Auge vorhanden; in der dorsalen Mittellinie des ♀-Carapax eine aus 2 dicht nebeneinander stehenden Längsreihen von Zähnchen gebildete Crista; ♂ mit 5 Paar Pleopoden (Fig. 7 B, C) . . . *Bodotriidae* (s. S. X. g 72, 78); *Vaunthompsonia cristata* (Nr. 7).
- Auge fehlt; in der dorsalen Mittellinie des ♀-Carapax entweder überhaupt keine Crista oder eine aus nur einer einzigen Reihe von Zähnchen bestehende; ♂ mit 2 Paar Pleopoden (Fig. 8 A, 15 u. a.)
Leuconidae (s. S. X. g 72 und 82).
5. (1.) Telson klein und halbkreisförmig, ohne Bedornung (Fig. 23 B, 24 A) *Pseudocumidae* (s. S. X. g 74 und 86).
- Telson länger, gestreckt, mit deutlichen Seiten- und Enddornen (Fig. 26 A, 40 A u. a.) 6.
6. (5.) Telson mit 3 oder mehr Enddornen; ♂ mit 0 oder 3 Paar Pleopoden (Fig. 25, 26 B, 27) . *Lampropidae* (s. S. X. g 74 u. 88).
- Telson mit 2 Enddornen; ♂ mit 2 Paar Pleopoden (Fig. 32 B, 40 A u. a.) *Diastylidae* (s. S. X. g 74 und 90).

Bestimmungstabelle der Arten.

(Den Artnamen ist in Klammern die ungefähre Maximallänge und die Nummer beigefügt, unter der die betreffende Art im folgenden Verzeichnis aufgeführt ist.)

1. Familie *Bodotriidae*.

1. An den 4 letzten Fußpaaren keine oder nur rudimentäre Exopoditen (Fig. 1 A, 5, 6 A) 2.
- Höchstens die beiden letzten Fußpaare exopoditenlos (Fig. 7 A)
Vaunthompsonia cristata (5 bis 6 mm; Nr. 7).
2. (1.) Hinter dem Carapax nur 4 freie Thorakalsegmente (Fig. 1 A, 3, 4) 3.
- Hinter dem Carapax sind, mindestens in der Mittellinie, 5 freie Thorakalsegmente sichtbar (Fig. 5, 6 A, B, 7 A, C) 6.
3. (2.) Carapax fast kugelig aufgetrieben, ohne jede Skulpturierung (Fig. 4) *Cyclaspis longicaudata* (7 bis 8 mm; Nr. 4).
- Carapax nicht kugelig aufgetrieben, mit Skulpturierung (Fig. 1 A, 3) (Gattung *Bodotria*) 4.
4. (3.) Über den Carapax verlaufen jederseits 2 bogige Längsfalten (Fig. 3) *Bodotria pulchella* (3 bis 3.5 mm; Nr. 3).
- Über den Carapax verlaufen keine solche Bogenfalten, wohl aber ist jederseits ein deutlicher gerader Längskiel vorhanden (Fig. 1 A) 5.
5. (4.) Innerer Uropodenast zweigliedrig (Fig. 1 B)
Bodotria scorpioides (5 bis 6 mm; Nr. 1).
- Innenast der Uropoden eingliedrig (Fig. 2)
Bodotria arenosa (7 mm; Nr. 2).
6. (2.) Über den Carapax verlaufen jederseits 2 Bogenfalten (Fig. 5)
Cumopsis goodsiri (5 mm; Nr. 5).
- Über den Carapax verlaufen keine Bogenfalten (Fig. 6 A, B)
Iphinoë trispinosa (10 mm; Nr. 6).

2. Familie *Leuconidae*.

1. Vorderkörper normal, mit deutlichem Pseudorostrum (Fig. 8 A, B, C, 9 A, 10 A, 11 A) (Gattung *Leucon*) 2.
- Kein deutliches Pseudorostrum, Körper vorn abgestutzt erscheinend (Fig. 45, 14) 9.
2. (1.) Die beiden Uropodenäste annähernd gleich lang, oder der Außenast etwas kürzer als der Innenast (Fig. 9 B) 3.
- Innerer Uropodenast deutlich kürzer als der äußere (Fig. 10 B, 11 B) 7.
3. (2.) Gezähnelte Mittelcrista auf dem Carapax vorhanden und aus zahlreichen Zähnnchen bestehend (Fig. 8 A, 9 A) 4.
- Gezähnelte Mittelcrista auf dem Carapax fehlt entweder ganz, oder es stehen hier nur vereinzelte Zähnnchen (2 bis 4) (Fig. 8 B, 9 C) . 5.
4. (3.) Zähnnchencrista des Carapax ununterbrochen bis zum Hinterrande durchlaufend; auf dem Frontallobus stehen 3 Zähnnchen jederseits im Dreieck (Fig. 9 A) *Leucon nasicooides* (6 mm; Nr. 9).
- Zähnnchencrista des Carapax zeigt im hinteren Carapaxdrittel eine

Unterbrechung; auf dem Frontallobus steht jederseits nur ein Zähnchen oder deren 2 hintereinander (Fig. 8 A)

Leucon nasica (10 bis 12 mm; Nr. 8)

5. (3.) Das auf das verlängerte Basalglied folgende Glied des dritten Fußes hat am Ende 3 lange, abgeflachte Borsten; Länge etwa $3\frac{1}{2}$ mm (Fig. 11 C) . . . *Leucon acutirostris* ♂ (3.5 mm; Nr. 11).

— Dieses Glied hat nur 2 lange, abgeflachte Borsten; Länge 6 mm oder darüber (Fig. 8 C, 9 D) 6.

6. (5.) Das Ende des dritten Fußes ragt über die halbe Länge der verlängerten und abgeflachten Borsten heraus; Länge etwa 6 mm; vorn auf dem Frontallobus meist ein oder 2 in der Mittellinie stehende Zähnchen (Fig. 9 D) . *Leucon nasicaoides* ♂ (6 mm; Nr. 9).

— Das Ende des dritten Fußes ragt nur etwa bis zur halben Länge der verlängerten und abgeflachten Borsten; Länge etwa 10 bis 12 mm; meist keine Reste der Mittelcrista vorhanden (Fig. 8 B)

Leucon nasica ♂ (10 bis 12 mm; Nr. 8).

7. (2.) Keine gezähnelte Mittelcrista auf dem Carapax

Leucon acutirostris ♂ (3 bis 3.5 mm; Nr. 11).

— Gezähnelte Mittelcrista auf dem Carapax vorhanden (Fig. 11 C) . 8.

8. (7.) Gezähnelte Mittelcrista nur im vorderen Carapaxteil; innerer Uropodenast mit schwachem, borstenförmigem Enddorn (Fig. 11 A, B) *Leucon acutirostris* (3 bis 3.5 mm; Nr. 11).

— Gezähnelte Mittelcrista reicht mit einer kleinen Unterbrechung bis zum Hinterrand des Carapax; Uropodeninnenast mit kräftigem, dolchförmigem, undeutlich oder gar nicht abgegliedertem Enddorn (Fig. 10 A, B) *Leucon pallidus* (4 bis 5 mm; Nr. 10).

9. (1.) Innerer Uropodenast kürzer als der äußere (Fig. 15)

Eudorellopsis deformis (5 mm; Nr. 15).

— Innerer Uropodenast länger als der äußere (Gattung *Eudorella*) (Fig. 13 B) 10.

10. (9.) Vorderrand des Carapax wie Fig. 12 A oder 12 B; Länge bis etwa 12 mm *Eudorella emarginata* (12 mm; Nr. 12).

— Vorderrand des Carapax anders; Länge etwa 5 mm (Fig. 13 A, D, 14 A) 11.

11. (10.) Endglied des II. Pereiopoden etwa so lang wie das drittletzte; Vorderrand des Carapax bei beiden Geschlechtern im mittleren und oberen Teil ungezähnt (Fig. 13 A, C, D)

Eudorella truncatula (5 mm; Nr. 13).

— Endglied des II. Pereiopoden etwa halb so lang wie das drittletzte; Vorderrand des Carapax beim ♀ im mittleren und oberen Teil gezähnt (♂ im Hochzeitskleid unbekannt) (Fig. 14 A, B)

Eudorella hirsuta (5 mm; Nr. 14).

3. Familie Nannastacidae.

1. ♀ mit gezähnter Mittelcrista auf dem Carapax; beide Geschlechter mit gutentwickeltem Subrostralausschnitt und scharf winkliger Subrostralecke (Fig. 16 A, B) . *Cumella pygmaea* (2.5 mm; Nr. 16)

- Beide Geschlechter ohne Mittelcrista auf dem Carapax, ohne deutlichen Subrostralausschnitt; die kaum erkennbare Subrostralecke ist abgerundet (Fig. 17 A, 19, 20, 21) (Gattung *Campylaspis*) . 2.
- 2. (1.) Carapax mit einigen Bogenfalten (Fig. 19, 20) . . . 3.
- Carapax ohne Bogenfalten (Fig. 17 A, 21, 22 A) . . . 4.
- 3. (2.) Carapax mit 2 Bogenfalten jederseits (Fig. 19)
Campylaspis sulcata (5 mm; Nr. 19).
- Carapax mit mehr als 2 Bogenfalten jederseits (Fig. 20)
Campylaspis costata (5 bis 6.5 mm; Nr. 20).
- 4. (2.) Carapax mit einer großen Zahl sehr deutlicher Buckel oder Tuberkel (Fig. 21) . *Campylaspis verrucosa* (5 bis 6.5 mm; Nr. 21).
- Carapax entweder glatt oder nur mit wenigen undeutlichen Buckeln (Fig. 17 A, 22 A) . . . 5.
- 5. (4.) Carapax mit einigen undeutlichen Buckeln besetzt (Fig. 22 A)
Campylaspis affinis (5.5 bis 6 mm; Nr. 22).
- Carapax ganz glatt (Fig. 17 A) . . . 6.
- 6. (5.) Endglied des II. Pereiopoden deutlich länger als die beiden vorangehenden Glieder zusammen (Fig. 17 E)
Campylaspis rubicunda (5 mm; Nr. 17).
- Endglied des II. Pereiopoden so lang wie die beiden vorangehenden Glieder zusammen oder kürzer (Fig. 18 B)
Campylaspis glabra (3 mm; Nr. 18).

4. Familie *Pseudocumidae*.

- 1. I. Pereiopod verbreitert und eigenartig gestaltet (Fig. 25)
Petalosarsia declivis (4 bis 5 mm; Nr. 25).
- I. Pereiopod nicht verbreitert, normal ausgebildet (Gattung *Pseudocuma*) . . . 2.
- 2. (1.) Subrostralecke ungezähnt; Telson hinten abgerundet (Fig. 23 A, B) . . . *Pseudocuma longicornis* (4 mm; Nr. 23).
- Subrostralecke gezähnt; Telson beim ♀ hinten abgestutzt oder schwach ausgerandet (Fig. 24 A, B, C)
Pseudocuma similis (5 bis 5.5 mm; Nr. 24).

5. Familie *Lampropropidae*.

- 1. Carapax in der Regel mit Bogenfalten; Telson mit 3 kräftigen Enddornen, zwischen denen 2 kleinere Dornen stehen (Fig. 25)
Lamprops fasciata (9 mm; Nr. 25).
- Carapax stets ohne Bogenfalten; Ende des Telson anders bewehrt (Fig. 26 B, 27) . . . 2.
- 2. (1.) Telson mit 3 bis 4 Paar Enddornen (Fig. 26 A, B)
Hemilamprops rosea (6 bis 7 mm; Nr. 26).
- Telson mit 3 kräftigen Enddornen, aber ohne kleinere Dornen zwischen ihnen (Fig. 27) . *Hemilamprops cristata* (7 mm; Nr. 27).

6. Familie *Diastylidae*.

In dieser Familie ist für die Bestimmung der ♂ im Hochzeitskleid das Vorhandensein oder Fehlen einiger aus serial angeordneten und

manchmal sehr dicht stehenden Zähnen gebildeter Linien von Wichtigkeit. Es sind folgende (Fig. 34 C): Über die Carapaxseiten vom Hinterrande bis zur halben Länge des Pseudorostrallobus verläuft etwa parallel zur Längsachse des Tieres die Seitenlinie. Von ihrem vorderen Ende biegt schräg nach oben hin in der Richtung auf die Pseudorostralspitze zu die Pseudorostrallinie und schräg nach unten hin auf die Subrostralecke zu die Subrostrallinie.

1. Telson sehr kurz, kürzer als das letzte Abdominalsegment, höchstens halb so lang wie der Uropodenstamm; jederseits mit höchstens einem Seitendorn außer den Enddornen (Gattung *Leptostylis*) (Fig. 40, 41 B, 42 A) 2.
- Telson länger, meist länger als das letzte Abdominalsegment, über halb so lang, selten nur halb so lang wie der Uropodenstamm; mit mehr als einem Seitendorn jederseits (Fig. 34 B, 39 A u. a.) 4.
2. (1.) Uropoden sehr schlank, ihr Stammglied etwa so lang wie die beiden letzten Abdominalsegmente zusammen (Fig. 40)
Leptostylis longimana (5 bis 5.5 mm; Nr. 40).
- Uropoden weniger schlank, ihr Stammglied nur etwa so lang wie das vorletzte Abdominalsegment (Fig. 41 B, 42 A) 3.
3. (2.) Telson etwa halb so lang wie der Uropodenstamm; vorderer Carapaxrand mit dreieckigen Zähnen (Fig. 41 A, B)
Leptostylis ampullacea (6 mm; Nr. 41).
- Telson noch nicht halb so lang wie der Uropodenstamm; vorderer Carapaxrand mit annähernd rechtwinkligen Zähnen (Fig. 42 A, B) *Leptostylis villosa* (4 mm; Nr. 42).
4. (1.) Pleopoden entweder fehlend oder, wo vorhanden, nicht mit langen Fiederborsten besetzt (Fig. 66) 5.
- Pleopoden vorhanden und mit langen Fiederborsten ausgestattet (♂ im Hochzeitskleid) (Fig. 44 D, 54) 17.
5. (4.) Telson etwa halb so lang wie der Uropodenstamm und weniger als ein Drittel so lang wie der Uropod (Stamm + Äste) (Fig. 39 A)
Diastylodes serrata (6 bis 7 mm; Nr. 39).
- Telson wesentlich mehr als halb so lang wie der Uropodenstamm und über ein Drittel so lang wie der Uropod (Stamm + Äste) (Fig. 34 B u. a.) 6.
6. (5.) Freier Thorakalteil und Abdominalsegmente mit sehr deutlichen Zähnen oben und an den Seiten; Telson sehr deutlich den Uropodenstamm überragend, mit nur etwa 3 Seitendornen (Fig. 37 A)
Diastylis echinata (10 bis 11 mm; Nr. 37).
- Freier Thorakalteil und Abdominalsegmente ohne deutliche Zähne oben und an den Seiten; oder, wenn Zähne vorhanden, dann Telson nicht bis zum Ende des Uropodenstammes reichend und mit zahlreichen Seitendornen (Fig. 34 B u. a.) 7.
7. (6.) Carapax mit 2 oder mehr sehr deutlichen Falten jederseits (Fig. 31 A, 38 A) 8.
- Carapax ohne deutliche Falten (Fig. 32 A, 34 A u. a.) 9.

8. (7.) Auf dem Carapax 2 schräge Bogenfalten jederseits; neben dem Frontallobus keine Zähnnchen (Fig. 38 A)
Diastylodes biplicata (7 bis 8 mm; Nr. 38)
- Auf dem Carapax mehrere annähernd senkrechte Falten; neben dem Frontallobus deutliche Zähnnchen (Fig. 31 A)
Diastylis rugosa (8 bis 9 mm; Nr. 31).
9. (7.) Die Hinterecken des letzten Thorakalsegmentes sind nicht dolchförmig ausgezogen (Fig. 39 A) 10.
- Die Hinterecken des letzten Thorakalsegmentes sind dolchförmig ausgezogen (Fig. 33 A) 13.
10. (9.) Subrostralecke sehr deutlich als kräftiger Zahn ausgebildet, dahinter eine Reihe rasch an Größe abnehmender Zähne am Carapaxrand (Fig. 43 A) . *Brachydiastylis resima* (5 bis 6 mm; Nr. 43).
- Subrostralecke zwar gezähnelte, aber nicht stark zahnförmig ausgebildet (Fig. 29 B, 30 B, 36 A) 11.
11. (10.) Der breitere Basalteil des Telson etwa so lang wie der verschmälerte distale Teil (Fig. 36 B)
Diastylis tumida (9 bis 10 mm; Nr. 36).
- Der breitere basale Teil des Telson deutlich kürzer als der verschmälerte distale Teil (Fig. 34 B, 35 B) 12.
12. (11.) Telson mit geringer Zahl von Seitendornen (etwa 4 jederseits); Enddornen deutlich länger und kräftiger als die Seitendornen; Länge bis etwa 8 mm (Fig. 34 B)
Diastylis lucifera (6 bis 8 mm; Nr. 34).
- Telson mit einer größeren Zahl von Seitendornen (etwa 12 jederseits); Enddornen nur undeutlich länger und kräftiger als die Seitendornen; Länge bis 11 mm (Fig. 35 B)
Diastylis laevis (10 bis 11 mm; Nr. 35).
13. (9.) Eine Anzahl auffallend großer Zähne auf dem vorderen Carapaxteil, einige davon fast hornförmig (Fig. 32 A, 33 A) . . . 14.
- Nur kleinere Zähne oder gar keine auf dem Carapax (Fig. 29 A, B, 30 A, 35 A) 15.
14. (13.) Hinter dem kräftigen Zahn Nr. 1 (vergl. Fig. 32 A) steht ein kräftiger Zahn 1a und neben dem Zahn 2 ein Zahn 2a
Diastylis cornuta (12 bis 14 mm; Nr. 32).
- Die Zähne 1a und 2a fehlen ganz oder sind nur durch winzige Zähnnchen vertreten (Fig. 33 A)
Diastylis boeckii (12 bis 14 mm; Nr. 33).
15. (13.) Auf dem Frontallobus stehen 2 Längsreihen von Zähnnchen; Pseudorostrum stumpf (Fig. 44 A, B, 29 A)
Diastylis rathkei (10 bis 18 mm und mehr; Nr. 29).
- Wenn auf dem Frontallobus Zähnnchen stehen, so sind diese nicht in 2 Längsreihen, sondern deutlich in Querreihen angeordnet; Pseudorostrum spitz (Fig. 30 A, 35 A) 16.
16. (15.) Hinterecke des Carapax die dolchförmige Verlängerung nur undeutlich zeigend; Carapax rauh infolge eines Besatzes von winzigen kleinen Schüppchen; Zähnnchenbewehrung fehlt meist ganz, selten

sind einige Reihen winziger Zähnnchen vorhanden (Fig. 35 A)

Diastylis laevis (10 bis 11 mm; Nr. 35).

- Hinterecke des Carapax sehr deutlich dolchförmig ausgezogen; Carapax nicht durch Schüppchen rau; meist zahlreiche Zähnnchen auf dem Carapax, von denen viele sehr deutliche, dicht gestellte Reihen bilden; nur selten sind weniger Zähnnchenreihen als die in Fig. 30 A wiedergegebenen vorhanden, meist mehr

Diastylis bradyi (10 bis 11 mm; Nr. 30).

17. (4.) Seitenlinie fehlt (Fig. 43 B) 18.

- Seitenlinie vorhanden (Fig. 30 B, 31 B, 32 D, 33 C u. a.) . . . 20.

18. (17.) Subrostralecke scharf winklig und nicht gezähnt (Fig. 43 B)

Brachydiastylis resima (5 bis 6 mm; Nr. 43).

- Subrostralecke abgerundet und gezähnt (ähnlich Fig. 35 C) . . 19.

19. (18.) Das I. Glied des Uropodeninnenastes ist etwa halb so lang wie die beiden anderen zusammen (Fig. 34 C)

Diastylis lucifera (6 bis 8 mm; Nr. 34).

- Das I. Glied des Uropodeninnenastes ist länger als die beiden anderen zusammen (Fig. 39 B)

Diastylodes serrata (10 bis 11 mm; Nr. 39).

20. (17.) Über die Carapaxseiten verlaufen keine Quer- oder Schräglinien; auch ist keine Pseudorostrallinie vorhanden (Fig. 32 D, 33 C) 21.

- Über den Carapax verlaufen Quer- oder Schräglinien und, wo diese fehlen, ist wenigstens eine Pseudorostrallinie vorhanden (Fig. 30 B, 31 B, 35 C, 37 B) 24.

21. (20.) Auf dem Carapax ein oder zwei Höcker an jenen Stellen, wo bei dem zugehörigen ♀ (Fig. 32 A, 33 A) große Zähne stehen (Fig. 32 D, 33 C) 22.

- Auf dem Carapax keine solchen Höcker 23.

22. (21.) Zwei Paar von Höckern auf dem Carapax (Fig. 32 D)

Diastylis cornuta (12 bis 14 mm; Nr. 32).

- Ein Paar von Höckern auf dem Carapax (Fig. 33 C)

Diastylis boeckii (12 bis 14 mm; Nr. 33).

23. (21.) Verdickter proximaler Teil des Telson sehr deutlich kürzer als der verschmälerte distale; Länge etwa 8 mm (Fig. 34 D)

Diastylis lucifera (6 bis 8 mm; Nr. 34).

- Verdickter proximaler Teil des Telson so lang wie der verschmälerte distale; Länge etwa 10 mm (Fig. 36 C)

Diastylis tumida (9 bis 10 mm; Nr. 36).

24. (20.) Carapax auffallend stark mit Zähnnchen besetzt (Fig. 37 B)

Diastylis echinata (10 bis 11 mm; Nr. 37).

- Carapax nicht auffallend stark mit Zähnen und Zähnnchen besetzt (Fig. 30 B, 33 B u. a.) 25.

25. (24.) Carapaxseiten mit zwei schrägen Bogenfalten, die nirgends in die Nähe des Frontallobus kommen (Fig. 38 B)

Diastylodes biplicata (7 bis 8 mm; Nr. 38).

- Über den Carapax verlaufen entweder gar keine Schräg- oder Querlinie; oder, wenn sie vorhanden, so läuft die vorderste auf den Frontallobus oder mindestens auf seine Hinterecke zu (Fig. 30 B, 31 B, 33 C, 35 C) 26.
- 26. (25.) Eine sehr deutliche Pseudorostrallinie verläuft bogenförmig und konzentrisch mit dem Vorderrand des Frontallobus (Fig. 35 C, D) *Diastylis laevis* (10 bis 11 mm; Nr. 35).
- Eine Pseudorostrallinie fehlt; oder, wo sie vorhanden, läuft sie nicht konzentrisch zum Vorderrand des Frontallobus (Fig. 30 B) 27.
- 27. (26.) II. bis IV. freies Thorakalsegment in der Mitte eingedrückt, so daß auf beiden Segmenten 2 deutliche, wenn auch stumpfe Längskiele entstehen (Fig. 44 C) *Diastylis rathkei* (13 bis 18 mm und mehr; Nr. 29).
- Das Thorakalsegment nicht eingedrückt; keine solche Längskiele 28.
- 28. (27.) Pseudorostrallinie vorhanden (Fig. 30 B) *Diastylis bradyi* (10 bis 11 mm; Nr. 30).
- Pseudorostrallinie fehlt (Fig. 31 B, 32 C) 29.
- 29. (28.) Über den Carapax verlaufen jederseits 2 Querlinien (Fig. 31 B) *Diastylis rugosa* (8 bis 9 mm; Nr. 31).
- Über den Carapax verläuft jederseits nur eine Querlinie als vordere, gebogene Fortsetzung der Seitenlinie (Fig. 33 C) *Diastylis boeckii* (12 bis 14 mm; Nr. 33).

Liste der Arten nebst Verbreitungsangaben

1. Familie **Bodotriidae** T. Scott 1901.

Alle Cumaceen im Nord- und Ostseegebiet mit 5 Paar Pleopoden, oder bei denen an den letzten 4 Fußpaaren wohlentwickelte Exopoditen fehlen (oder solche, die beide Merkmale vereint zeigen), gehören zur Familie *Bodotriidae*. Diese kurze Diagnose paßt auf alle im Gebiet vorkommenden Arten mit Ausnahme der ♀ von *Vaunthompsonia cristata*. Für diese ist wiederum charakteristisch der Besitz einer doppelten Zähnenreihe in der Mittellinie des Carapax (vergl. auch Bemerkungen zur Gattung *Leucon*; s. S. X. g 82).

1. Gattung *Bodotria* Goodsir 1843.

Hinter dem Carapax liegen 4 Thorakalsegmente frei. Das unterscheidet diese Gattung und die nächste von allen anderen des Gebietes, wo allenthalben 5 Thorakalsegmente frei sind. Von den 3 Arten ist *B. pulchella* leicht kenntlich an den beiden Bogenfalten jederseits auf dem Carapax. Für die beiden anderen Arten ist charakteristisch der sehr deutlich ausgebildete seitliche Längskiel auf dem Carapax, der sich auf die freien Thorakalsegmente fortsetzt. Ihn haben andere Cumaceen des Gebietes nicht. Nur bei ♂ im Hochzeitskleid der Diastyliden könnte man allenfalls die Seitenlinie als Längskiel ansehen; doch können diese ja gar nicht mit *Bodotria* verwechselt werden, da sie ein sehr deutliches Telson besitzen. *B. scorpioides* hat einen zweigliedrigen Innenast der Uropoden, *B. arenosa* einen eingliedrigen. Die Grenze zwischen beiden Gliedern ist aber bei *B. scorpioides* manchmal recht undeutlich, so daß

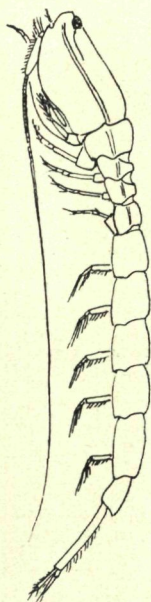


Fig. 1 A.

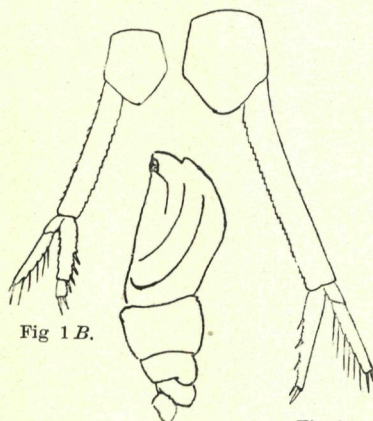


Fig 1 B.

Fig. 3.

Fig. 2.

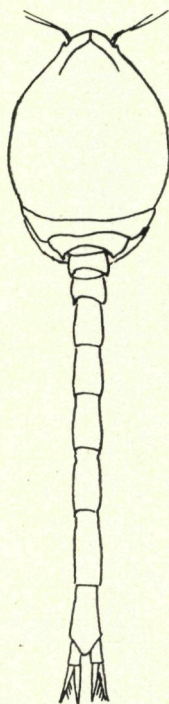


Fig. 4.



Fig. 6 B.

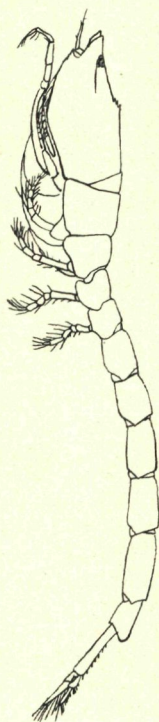


Fig. 6 A.



Fig. 5.

Fig. 1. *Bodotria scorpioides*;
A ♂ im Hochzeitskleid, B ♀, letztes
Abdominalsegment und linker Uropod.

Fig. 2. *Bodotria arenosa* ♀, letztes
Abdominalsegment und rechter Uropod.

Fig. 3. *Bodotria pulchella*, ♀;
Carapax und freie Thorakaltergite von
der Seite.

Fig. 4. *Cyclaspis longicaudata*, ♀.

Fig. 5. *Cumopsis goodstrii*, ♀.

Fig. 6. *Iphinoë trispinosa*; A ♀,
B ♂ im Hochzeitskleid, Carapax und
freie Thorakaltergite von der Seite.

Alles nach G. O. Sars.

Zweifel entstehen können. Da die beiden Arten sonst in allen Merkmalen weitgehend übereinstimmen, hat GILSON die Vermutung ausgesprochen, es handle sich nicht um 2 Arten, sondern nur um 2 Formen der gleichen Art, eine Auffassung, die manches für sich hat.

1. *B. scorpioides* (Montagu) (= *B. arenosa* C. Zimmer 1926 [nec *B. arenosa* Goodsir] = *Cuma edwardsi* G. O. Sars 1900 [Account usw.]) (Fig. 1, 47). — Verbreitung: Mittelmeer, britische Gewässer, norwegische Küste bis Skudesnæs (N von Stavanger) N-wärts, ganze Nordsee, Skagerak, Kattegat, Beltsee. — 3 bis 120 m.

2. *B. arenosa* (Goodsir) (= *Cuma scorpioides* G. O. Sars 1900 [Account usw.], nec *B. scorpioides* Mont.) (Fig. 2). — Verbreitung: Norwegische S-Küste, W-Küste bis Namsdal N-wärts, britische W-Küste, Kanal, SW-Nordseeküsten, schottische und N-englische O-Küste, Shetlands. — 3 bis 120 m.

3. *B. pulchella* (G. O. Sars) (Fig. 3). — Verbreitung: Mittelmeer, marokkanische Küste, französische Küste, britische W-Küste, schottische und N-englische O-Küste, Borkum-Riff, Helgoland, Kattegat. — 7 bis 55 m.

2. Gattung *Cyclaspis* G. O. Sars 1865.

Hierher:

4. *C. longicaudata* G. O. Sars (Fig. 4). — Diese Art ist leicht an dem fast kugelförmigen Thorakalteil zu erkennen. Mit den Angehörigen der Gattung *Bodotria* hat sie das Merkmal gemein, daß hinter dem Carapax nicht 5, sondern nur 4 freie Thorakalsegmente liegen. — Verbreitung: Amerikanisch-atlantische Küste von etwa $38\frac{1}{2}^{\circ}$ bis 40° N, S von Island, Azoren, Mittelmeer, europäisch-atlantische Gewässer bis zu den Færøer N-wärts, norwegische Küste von Christiansund bis Lofoten; im Nordseegebiet nur ein einziges Mal erbeutet, und zwar auf $58^{\circ} 32' N$ $4^{\circ} 18' O$. — 180 bis 3350 m.

3. Gattung *Cumopsis* G. O. Sars 1878.

Den Besitz der Familiencharaktere und zweier Bogenfalten jederseits auf dem Carapax vereinigen *Bodotria pulchella* und *Cumopsis goodsiri*. Bei dieser sind die Falten aber etwas anders ausgebildet (Fig. 5). Die Uropoden sind ganz auffallend schlank. — Hierher:

5. *C. goodsiri* (van Beneden) (Fig. 5). — Verbreitung: Mittelmeer, französische Küste, Kanal, britische W-Küsten, schottische O-Küste, S-Nordseeküste bis Helgoland, Kattegat. — 0 bis 32 m.

4. Gattung *Iphinoë* Sp. Bate 1856.

6. *I. trispinosa* (Goodsir) (Fig. 6). — Der auffallend schlanke und langgestreckte Bau und der vorn zugespitzte Körper machen die Art leicht kenntlich. Bei der Gattung *Leucon* kommt ein ähnlicher Habitus vor, nur sind deren Arten nicht ganz so schlank; außerdem schließt eine Prüfung der Familiencharaktere jede Verwechslung aus. — Verbreitung: Mittelmeer, Teneriffa, französische Küste, britische W-Küsten, ganze Nordsee, Skagerak. — 4 bis 150 m.



Fig. 7 A.

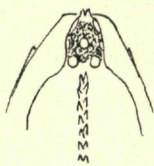


Fig. 7 B.



Fig. 7 C.

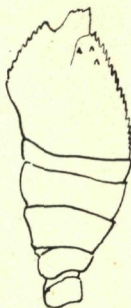


Fig. 9 A.



Fig. 9 C.

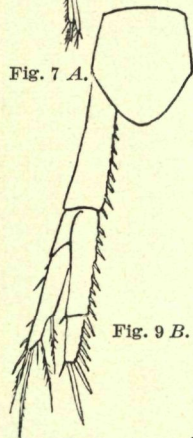


Fig. 9 B.



Fig. 10 B.

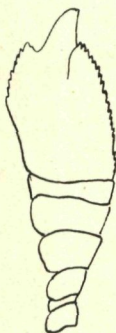


Fig. 10 A.



Fig. 8 A.



Fig. 8 B.

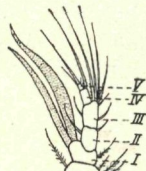


Fig. 8 C.



Fig. 9 D.

Fig. 7. *Vaunthompsonia cristata*;
A ♀, B ♀, vorderste Körperpartie von oben,
C ♂ im Hochzeitskleid, Carapax und freie
Thorakaltergite von der Seite.

Fig. 8. *Leucon nasica*; A ♀, B ♂ im Hochzeitskleid, Carapax von der Seite; C ♂ im Hochzeitskleid, Ende des III. Pereiopoden; I bis V die 5 auf das verlängerte II. Glied (Basis) folgenden Glieder.

Fig. 9. *Leucon nasicaoides*; A ♀, Carapax und freie Thorakaltergite von der Seite, B ♀, letztes Abdominalsegment und linker Uropod, C ♂ im Hochzeitskleid, vorderste Körperpartie von der Seite, D ♂ im Hochzeitskleid, Ende des III. Pereiopoden.

Fig. 10. *Leucon pallidus*; A ♀, Carapax und freie Thorakaltergite von der Seite, B ♀, Uropod.

Alles nach G. O. Sars.

5. Gattung *Vaunthompsonia* Sp. Bate 1858.

7. *V. cristata* Sp. Bate (Fig. 7). — Verbreitung: Mittelmeer, marokkanische Küste, französische Küste, irische Gewässer, Shetlands, schottische und N-englische O-Küste. — 18 bis 36 m.

2. Familie *Leuconidae* G. O. Sars 1878.

Wenn bei Cumaceen des Gebietes nur an den beiden letzten Fußpaaren wohlentwickelte Exopoditen fehlen, so sind es entweder *Leucon*-Arten, oder sie gehören zu *Vaunthompsonia cristata*; 2 Paar Pleopoden und gleichzeitiges Fehlen des Telson haben die ♂ der *Leuconidae* wiederum nur mit *V. cristata* gemein.

1. Gattung *Leucon* Kröyer 1846.

Der Körper ist ± schlank und vorn zugespitzt. Berücksichtigt man dies und die erwähnten Familiencharaktere, so kann höchstens eine Verwechslung mit *Vaunthompsonia cristata* unterlaufen. Im männlichen Geschlecht ist diese ja leicht an dem Besitz der 5 Pleopoden kenntlich. Das ♀ hat die schon erwähnte aus 2 Zähnchenreihen bestehende Mittelcrista auf dem Carapax. Außerdem ist bei beiden Geschlechtern ein sehr deutlich entwickeltes und nicht zu übersehendes Auge vorhanden, das den Angehörigen der Gattung *Leucon* völlig fehlt. Auch treten die Pseudorostrallappen nicht wie bei *Leucon* zur Bildung eines Pseudorostrum zusammen.

Die einzelnen Arten sehen sich im allgemeinen recht ähnlich. Bei der Bestimmung gewährt die Ausbildung der gezähnelten Mittelcrista auf dem Carapax Anhaltspunkte. Sie ist entweder auf den vorderen Carapaxteil beschränkt oder setzt sich bis zum Hinterrande fort. In letzteren Fällen läuft sie entweder ununterbrochen durch oder zeigt im hinteren Carapaxteil eine Lücke. Ob diese Ausbildung der Crista wirklich so konstant ist und ob sie namentlich für alle Altersstadien als ausschlaggebendes Merkmal verwandt werden kann, das muß alles noch geprüft werden. Die ♂ im Hochzeitskleid haben mit Ausnahme von *Leucon pallidus*-♂ entweder gar keine gezähnelte Crista, oder es sind von ihr nur noch Reste vorhanden. Die Ausbildung solcher Reste ist aber variabel. Die ♂ der Cumaceen gleichen, wie weiter unten noch genauer ausgeführt wird, vor Erreichung des Hochzeitskleides den ♀. Im adulten Stadium kommen aber häufig schon Anklänge an das Hochzeitskleid vor. So ist es nicht ausgeschlossen, daß ♂ schon in diesem Stadium eine ± weitgehende Reduktion der Crista aufweisen. Die Ausbildung der Crista ist also nur unter Berücksichtigung auch der anderen Merkmale zu verwerten. Für die ♂ im Hochzeitskleid stellt die Ausbildung der verlängerten und abgeflachten Borsten am III. Pereiopoden ein gutes und konstantes Merkmal dar.

8. *L. nasica* (Kröyer) (Fig. 8). — Keine der anderen *Leucon*-Arten des Gebietes erreicht auch nur annähernd die Größe (bis etwa 12 mm) wie diese. — Verbreitung: Arktisch-zirkumpolar: Labrador, Lawrence-Golf, W- und O-Grönland, Island, Spitzbergen, Eismeer bis 75½° O, S-Küste Alaskas; ferner: ganze norwegische Küste, irische Gewässer, schottische W-Küste, Meer zwischen Shetlands und Norwegen, schottische und N-englische O-Küste, Skagerak, Kattegat, Øresund, Beltsee. — 15 bis 565 m.

9. *L. nasicoideus* Lilljeborg (Fig. 9). — Die 3 im Dreieck gestellten Zähnchen auf jeder Seite des Frontallobus scheinen ein konstantes Merkmal zu sein, das allerdings nicht leicht zu prüfen ist. — Verbreitung: Wahrscheinlich zirkumpolar: kanadische O- und W-Küste, W- und O-Grönland, Spitzbergen, Kola-Fjord, Weißes Meer, Nowaja Zemlja, Kamtschatka; ferner ganze norwegische Küste, Skagerak, Kattegat, Øresund, Samsøbelt. — 13 bis 970 m.

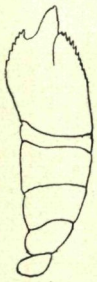


Fig. 11 A.



Fig. 11 B.

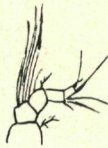


Fig. 11 C.



Fig. 12 A.

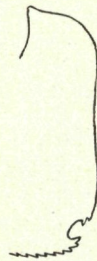


Fig. 12 B.

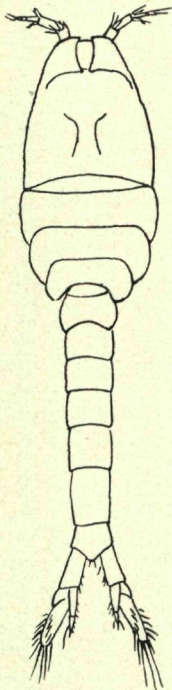


Fig. 15.



Fig. 13 A.



Fig. 13 B.



Fig. 13 C.



Fig. 13 D



Fig. 14 B.

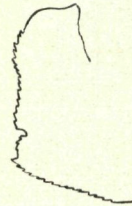


Fig. 14 A.

Fig. 11. *Leucon acutirostris*; A ♀, Carapax und freie Thorakaltergite von der Seite, B ♀, Uropod, C ♂ im Hochzeitskleid, Ende des III. Pereiopoden.

Fig. 12. *Eudorella emarginata*; A ♀, Vorderrand des Carapax von der Seite, B ♂ im Hochzeitskleid, Vorderrand des Carapax von der Seite.

Fig. 13. *Eudorella truncatula*; A ♀, Vorderrand des Carapax von der Seite, B ♀, Uropod, C ♀, Ende des II. Pereiopoden, D ♂ im Hochzeitskleid, Vorderrand des Carapax von der Seite.

Fig. 14. *Eudorella hirsuta* ♀; A Vorderrand des Carapax von der Seite, B Ende des II. Pereiopoden.

Fig. 15. *Eudorellopsis deformis* ♀.

Alles nach G. O. Sars.

[9a. *L. fulvus* G. O. Sars. — Diese arktische Form ist von der norwegischen Küste bis zu den Lofoten S-wärts bekannt. Nach den Berichten der Internationalen Meeresforschung soll sie auch einmal im Skagerak erbeutet worden sein. Es ist nicht anzunehmen, daß sie soweit nach S vordringt, und die Richtigkeit der Bestimmung muß anzugezweifelt werden. Ich nehme sie demgemäß auch nicht in die Liste der Arten unseres Gebietes auf, möchte aber doch eine kurze Charakteristik geben:

Größe bis $5\frac{1}{2}$ mm; die beiden Uropodenäste etwa gleich lang, die beiden Glieder des Innenastes nur wenig an Länge verschieden (während bei *L. nasica* und *L. nascoïdes* das distale Glied nur halb so lang wie das proximale ist). Es könnte nach dieser Charakteristik allenfalls eine Verwechslung beim ♂ im Hochzeitskleid mit dem von *L. acutirostris* möglich sein, wo der Innenast der Uropoden nicht gerade auffallend kürzer ist als der Außenast; doch dann entscheidet die Prüfung der Anhänge des III. Pereiopoden. Hier ist allerdings in der Literatur eine Unstimmigkeit vorhanden, die ich nicht klären kann. G. O. Sars gibt 2 verlängerte Borsten und nach innen zu davon eine kleinere an, STAPPERS 3 verlängerte und nach innen zu eine kleinere. Sollten vielleicht 2 Arten zusammengeworfen sein? Die gezähnelte Mittelcrista reicht beim ♀ von *L. fulvus* mit einer kurzen Unterbrechung bis zum Hinterrand des Carapax.]

10. *L. pallidus* G. O. Sars (Fig. 10). — Charakteristisch ist für diese Art, daß der Innenast der Uropoden deutlich kürzer ist als der Außenast und dazu eine kräftige, dornförmige Endborste trägt, die manchmal nicht deutlich vom Ast abgegliedert ist. Das ♂ im Hochzeitskleid hat nach Sars eine ebenso gut entwickelte Crista wie das ♀. Vorausgesetzt, daß dieses Merkmal konstant ist, unterscheidet sich dadurch *L. pallida* von allen anderen *Leucon*-Arten. — Verbreitung: Davisstraße, Island, Jan Mayen, Spitzbergen, Nowaja Zemlja, Karisches Meer, ganze norwegische Küste, Skagerak. (Ob die von CALMAN mit einem Fragezeichen zu dieser Art gerechneten Exemplare von Irland und aus dem Mittelmeer hierhergehören, muß noch sichergestellt werden; sie zeigen einige Abweichungen.) — 11 bis 2560 m.

11. *L. acutirostris* (G. O. Sars) (Fig. 11). — Diese Art ist die kleinste von allen; sie wird nur etwa 3.5 mm lang. Die Crista geht nur bis zur halben Carapaxlänge. — Verbreitung: Neufundland, Davisstraße, Nowaja Zemlja, ganze norwegische Küste, Skagerak, Kattegat. — 18 bis 1065 m.

2. Gattung *Eudorella* Norman 1867.

Die eigenartige Ausbildung des Vorderkörpers von *Eudorella* und *Eudorellopsis* sind so charakteristisch, daß die Angehörigen mit keinen anderen Cumaceen verwechselt werden können. Bei *Eudorella* ist der Uropodeninnenast länger als der Außenast, bei *Eudorellopsis* ist gerade das Umgekehrte der Fall.

12. *E. emarginata* (Kröyer) (Fig. 12, 45). — Sie ist durch die Größe (12 mm) und durch die Ausbildung des Subrostralausschnittes von den beiden anderen Arten zu unterscheiden. — Verbreitung: Amerikanische O-Küste von $41\frac{1}{2}^{\circ}$ N an N-wärts, Davisstraße, W- und O-Grönland, Island, Spitzbergen, Eismeer bis 79° O, ganze norwegische Küste, Færøer, Hebriden, schottische W-Küste, irische Gewässer, schottische und N-englische O-Küste, mittlerer Teil der Nordsee (Doggerbank, Schlickbank zwischen 55° und 57° N, 5° bis 6° O, Kleine Fischerbank), Helgoland, Skagerak, Kattegat, Øresund, Beltsee. — HART erwähnt die Art auch von Vancouver. — 9 bis 770 m.

13. *E. truncatula* Sp. Bate (Fig. 13). — Die Ausbildung des Subrostralausschnittes stimmt mit der bei der folgenden Art recht überein. Außer den in der Bestimmungstabelle herangezogenen Unterschieden sei noch folgendes erwähnt: Bei *E. truncatula* ist am I. Pereiopoden das drittletzte Glied nur etwa $\frac{2}{3}$ so lang wie das vorletzte, bei *E. hirsuta* aber ebenso lang wie dieses. — Verbreitung: Amerikanische Küste von Kap Cod bis Kap Hatteras, Jonesund, Davisstraße, Mittelmeer, atlantisch-marokkanische Küste, französische Küste, Kanal, britische Küste, Shetlands, norwegische Küste bis O-Finmarken, O-Küste Schottlands und N-Englands, SW-Nordsee, Helgoland, Skagerak, Kattegat, Öresund, Beltsee; nach CALMAN auch in Neuseeland gefunden. — 9 bis 2826 m. (Vergl. auch S. X. g 110.)

14. *E. hirsuta* (G. O. Sars) (Fig. 14). — Vergleiche Bemerkung zur vorigen Art. — Verbreitung: Norwegische Küste vom Oslofjord bis zu den Lofoten, Meer zwischen Rockall und Island. — 274 bis 2524 m.

3. Gattung *Eudorellopsis* G. O. Sars 1883.

Man vergleiche die Bemerkung zur vorigen Gattung; hierher:

15. *E. deformis* (Kröyer) (Fig. 15). — Verbreitung: Amerikanische O-Küste von Long Island bis Nova Scotia, W-Grönland, Island, Shetlands, britische W-Küsten, schottische und N-englische O-Küste, nördliche Schlickbank, Helgoland, W-Küste Jütlands, südlichste norwegische W-Küste, Skagerak, Kattegat, Beltsee. — 5 bis 105 m.

3. Familie *Nannastacidae* Sp. Bate 1866.

Die einzige telsonlose Familie, bei der im weiblichen Geschlecht der drittletzte Fuß exopoditenlos ist, der viertletzte aber einen wohlentwickelten Exopoditen trägt und bei der im männlichen Geschlecht die Pleopoden vollständig fehlen. — Hierher die Gattungen *Cumella* und *Campylaspis*.

1. Gattung *Cumella* G. O. Sars 1865.

16. *C. pygmaea* G. O. Sars (Fig. 16, 62). — Diese winzige Art ist im weiblichen Geschlecht an der gezähnelten Mittelcrista auf dem Carapax, und im männlichen an dem Fehlen der Pleopoden kenntlich. Bei dem anderen Genus der Familie ist, ganz abgesehen von dem verschiedenen Habitus in beiden Geschlechtern, beim ♀ nirgends eine Mittelcrista auf dem Carapax vorhanden. Auch haben beide Geschlechter hier eine abgerundete Subrostralecke, während bei *Cumella* diese scharf und zahnförmig ausgebildet ist. — Verbreitung: Schwarzes Meer, Mittelmeer, französische Küste, britische W-Küste, Shetlands, Orkneys, schottische und N-englische O-Küste, Meer O von Schottland, Helgoland, norwegische Küste vom Oslofjord bis zu den Lofoten. — 11 bis 124 m.

2. Gattung *Campylaspis* G. O. Sars 1865.

Der stark aufgetriebene und über den freien Thorakalteil \pm überhängende Carapax im Verein mit dem kurzen Abdomen geben den Angehörigen dieser Gattung ein charakteristisches Gepräge. Eine sehr entfernte Ähnlichkeit wäre vielleicht noch bei recht plump ge-

bauten Angehörigen der *Diastylidae* vorhanden; doch besitzen diese ja ein deutliches Telson, das der Gattung *Campylaspis* fehlt.

C. verrucosa ist an der kräftigen Ausstattung des Carapax mit Tuberkeln leicht kenntlich; *C. costata* und *C. sulcata* an den Bogenfalten auf dem Carapax. Die 3 andern ± glatten Arten sind nicht so leicht zu unterscheiden. Einige Merkmale sind aus der Bestimmungstabelle zu ersehen. Am sichersten geht man, wenn man die drei Maxillipeden (vergl. Fig. 17, 18, 22) prüft. Am I. Maxillipes ist das Endglied bei *C. glabra* verschwindend klein, bei *C. rubicunda* größer, und noch größer bei *C. affinis*. Am II. Maxillipes hat das Endglied bei *C. rubicunda* 4 kräftige Enddornen, bei den beiden andern nur 3. Bei *C. affinis* ist am langen Basalglied eine eigenartige kolbenförmige Endborste vorhanden, die den beiden andern Arten fehlt. Der III. Maxillipes von *C. affinis* ist von denen der beiden andern Arten recht wesentlich unterschieden, schlanker und weniger gezähnt.

17. *C. rubicunda* (Lilljeborg) (Fig. 17). — Verbreitung: Amerikanische O-Küste von Martha's Vineyard bis Golf von Maine, W-Grönland, Island, Spitzbergen, arktische Küste Europas bis Nowaja Zemlja, schottische W-Küste, schottische und N-englische O-Küste, Meer O von Schottland, ganze norwegische Küste, W von Jütland, Skagerak, Kattegat, Øresund, Beltsee. — 21 bis 1920 m.

18. *C. glabra* G. O. Sars (Fig. 18). — Verbreitung: Mittelmeer, Golf von Gascogne, irische Gewässer, norwegische Küste (ohne genauere Fundortsangaben), Northumberland. — 37 bis 1100 m.

19. *C. sulcata* G. O. Sars (Fig. 19). — Verbreitung: Mittelmeer, französische Küste, irische Gewässer, Shetlands, norwegische Küste von Hardangerfjord bis zu den Lofoten, Skagerak. — 130 bis 585 m.

20. *C. costata* (G. O. Sars) (Fig. 20). — Verbreitung: Ganze norwegische Küste, schottische W-Küste, NO der Shetlands, Hebriden, N-englische O-Küste, Skagerak, Kattegat, nördlicher Øresund. — 23 bis 340 m.

21. *C. verrucosa* G. O. Sars (Fig. 21). — Verbreitung: Mittelmeer, französische Küste, irische Gewässer, Færøer, S. von Island, norwegische Küste von den Lofoten an S-wärts, Skagerak. — 110 bis 1200 m.

22. *C. affinis* G. O. Sars (Fig. 22). — Unsere Kenntnis von der Verbreitung dieser Art ist außerordentlich gering; mit Sicherheit ist sie bekannt von den Lofoten (380 bis 470 m); CALMAN erwähnt sie mit einem Fragezeichen von Martha's Vineyard an der N-amerikanischen O-Küste (65 bis 70 m); SCOTT gibt sie 1889 von Bassrock (Firth of Forth) an, erwähnt sie aber später (1906) eigenartigerweise in seiner Zusammenstellung der Fauna des Firth of Forth nicht.

4. Familie *Pseudocumidae* G. O. Sars 1878.

Das kleine, plättchenförmige Telson ohne Enddornen, das für die Familie charakteristisch ist, kann bei seiner Kleinheit leicht übersehen werden. Es könnten dann allenfalls Verwechslungen mit den nicht über 5 bis 6 mm langen telsonlosen Arten vorkommen. Nun haben die 3 im Gebiet vorkommenden Arten der *Pseudocumidae* Bogenfalten auf dem Carapax. Solche Bogenfalten sind noch bei folgenden telsonlosen Arten zu finden: *Bodotria pulchella*, *Cumopsis goodsiri*, *Campylaspis sulcata* und *C. costata*. Die *Campylaspis*-Arten sind durch den eigenartigen Habitus deutlich von *Pseudocuma* verschieden; die beiden anderen Arten haben in beiden Geschlechtern 4 Pereiopodenpaare ohne

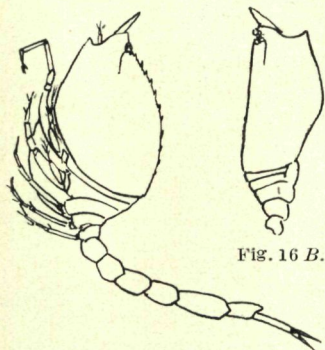


Fig. 16 A.

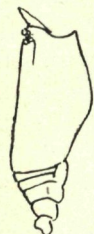


Fig. 16 B.

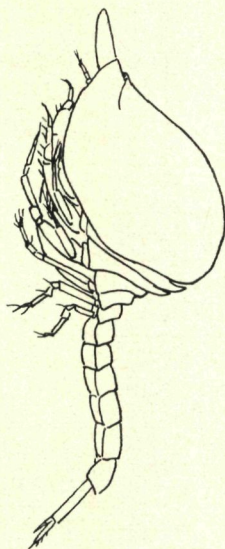


Fig. 17 A.

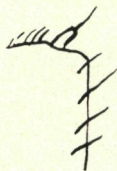


Fig. 17 B.



Fig. 17 C.

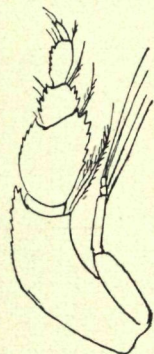


Fig. 17 D.



Fig. 17 E.

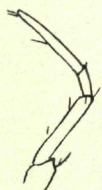


Fig. 18 A.

Fig. 18 B.



Fig. 19.



Fig. 20.

Fig. 16. *Cumella pygmaea*; A ♀, B ♂ im Hochzeitskleid, Carapax und freie Thorakaltergite von der Seite.

Fig. 17. *Campylaspis rubicunda*; A ♀, B ♀, Ende des I. Maxillipes, C ♀, Ende des II. Maxillipes, D ♀, III. Maxillipes, E ♀, Ende des II. Pereiopoden.

Fig. 18. *Campylaspis glabra*, ♀; A Ende des I. Maxillipes, B Ende des II. Pereiopoden.

Fig. 19. *Campylaspis sulcata*; ♀, Carapax von der Seite.

Fig. 20. *Campylaspis costata*; ♂ im Hochzeitskleid.

Alles nach G. O. SARRS.

wohlentwickelten Exopoditen, *Pseudocuma* deren nur 3 (♀) oder gar nur ein Paar (♂). — Hierher die Gattungen *Pseudocuma* und *Petalosarsia*.

1. Gattung *Pseudocuma* G. O. Sars 1865.

Die beiden im Gebiet vorkommenden Arten sehen einander sehr ähnlich. GILSON, der eine genaue Untersuchung über sie nach Material von den belgischen Küsten gemacht hat, weist darauf hin, daß die relative Länge der Uropoden und ihrer Teile (Stamm und Äste) etwas variabel ist und nicht zur Unterscheidung herangezogen werden kann. Neben den in der Bestimmungstabelle erwähnten Merkmalen gibt noch die Größe einen Anhalt: *Ps. longicornis* wird etwa 4 mm, *Ps. similis* etwa 5 bis 5½ mm lang.

Beim ♂ im Hochzeitskleid von *Ps. longicornis* fand GILSON gegenüber von SARS einen bemerkenswerten Unterschied im Bau des II. Pleopoden. Nach SARS hat er am Ende einen einzelnen Haken, Gilson sah deren 3. Außerdem aber beschreibt er noch eine zweite Form des ♂ im Hochzeitskleid, die sich schon bei flüchtigem Hinsehen durch die Kürze der Antenne unterscheidet. Die Differenzen sind folgende:

a) ♂ mit langer Antenne: Antenne reicht zurückgelegt bis zum Ende des Abdomen oder darüber hinaus; II. Pereiopod mit 3 Haken am Ende; Uropodenstamm mit etwa 4 Fiederborsten am Innenrande; innerer Uropodenast am Innenrande mit etwa 12 bis 14 Dornen, untermischt mit dichtstehenden feinen Borsten oder Haaren.

b) ♂ mit kurzer Antenne: Die Antenne überragt nach hinten gelegt den Thorakalteil nur wenig; am Ende des II. Pereiopoden nur 2 Haken; Uropodenstamm mit einer ungefederten Borste am Ende des Innenrandes; Innenast der Uropoden im distalen Teil des Innenrandes mit etwa 5 Dornen ohne dazwischen stehende Haare oder Borsten; dazu kommen noch einige Unterschiede im Bau der Antennula.

In einem ziemlich individuenreichen Material von Helgoland fand ZIMMER 2 ♂ im Hochzeitskleid, die durchaus ♂ mit kurzer Antenne im Sinne von GILSON waren. Daß am inneren Uropodenast 6 statt 5 Borsten standen, fällt nicht weiter ins Gewicht. Auch 3 ♂ im Hochzeitskleid von Yorkshire, die ZIMMER prüfen konnte, gehörten zur Form mit kurzen Antennen. Künftige Untersuchungen müssen entscheiden, ob *Ps. longicornis* eine Art mit dimorphen ♂ ist, oder aber, ob 2 Arten zusammengeworfen sind.

23. *Ps. longicornis* (Sp. Bate) (= *Ps. cercaria* G. O. Sars 1900 [Account usw.]) (Fig. 23). — Verbreitung: Schwarzes Meer, Mittelmeer, alle europäisch-atlantischen Küsten bis Vadsö N-wärts, ganze Nordsee, Skagerak, Kattegat, Øresund, Beltsee. — Flachstes Wasser bis 130 m.

24. *Ps. similis* G. O. Sars (Fig. 24). — Verbreitung: Mittelmeer, europäisch-atlantische Küsten bis zur südlichen W-Küste Norwegens, schottische und N-englische O-Küste, S-Nordsee, Skagerak, Kattegat. — 11 bis 155 m.

2. Gattung *Petalosarsia* Stebbing 1893.

25. *P. declivis* (G. O. Sars) (Fig. 25). — Der eigenartige Bau des I. Pereiopoden unterscheidet diese Art von allen anderen Cumaceen. — Verbreitung: Amerikanische Küste von Vineyard Sound bis Neufundland, Davisstraße, Island, Spitzbergen, Kaiser-Franz-Josephland, Nowaja Zemlja, norwegische Küste bis zu den Lofoten S-wärts, irische Gewässer, schottische und N-englische O-Küste, nördliche Schlickbank (56° 21' N 5° 32' O). — 18 bis 430 m.

5. Familie *Lamproptidae* G. O. Sars 1878.

Alle Cumaceen des Gebietes, die ein wohlentwickeltes Telson mit mehr als 2 Enddornen haben, gehören zu den *Lamproptidae*. Die 3 Arten lassen sich leicht an der Bewehrung des Telsonendes voneinander unterscheiden. — Hierher die Genera *Lamprops* und *Hemilamprops*.



Fig. 21.



Fig. 22 A.

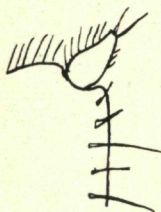


Fig. 22 B.



Fig. 22 C.

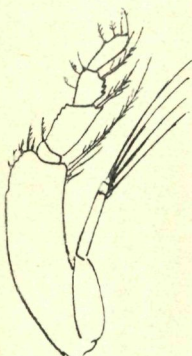


Fig. 22 D.

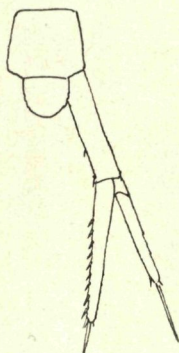


Fig. 23 B.



Fig. 23 A.

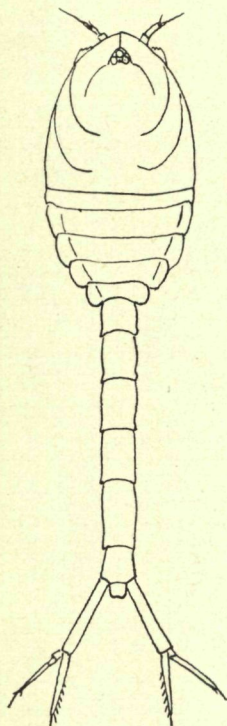


Fig. 24 A.



Fig. 24 C.

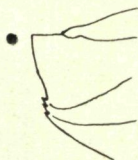


Fig. 24 B.

Fig. 21. *Campylaspis verrucosa*; ♀, Carapax und freie Thorakaltergite von der Seite.

Fig. 22. *Campylaspis similis*; ♀; A Vorderkörper von oben, B Ende des I. Maxillipes, C Ende des II. Maxillipes, D III. Maxillipes.

Fig. 23. *Pseudocuma longicornis*; A ♀, vorderste Körperpartie von der Seite, B ♀, letztes Abdominalsegment, Telson und rechter Uropod.

Fig. 24. *Pseudocuma similis*; A ♀, B ♀, vorderste Körperpartie von der Seite, C ♀, Telson. — Alles nach G. O. Sars.

1. Gattung *Lamprops* G. O. Sars 1863.

Lamprops hat im männlichen Geschlecht keine Pleopoden, das ♂ im Hochzeitskleid hat verkürzte Antennen, die höchstens bis zum Ende des Thorakalteiles reichen. — Hierher:

26. *L. fasciata* G. O. Sars (Fig. 26, 53, 63). — In der Regel stehen auf dem Carapax 3 Bogenfalten jederseits; doch kommen auch Exemplare mit 4 oder < 3 Falten vor, in Ausnahmefällen sogar Exemplare ohne alle Falten. — Verbreitung: Britische W-Küste, schottische und N-englische O-Küste, ganze norwegische Küste, Kanal, ganze Nordsee, Kattegat, Øresund, Beltsee. — 5 bis 45 m.

2. Gattung *Hemilamprops* G. O. Sars 1883.

♂ mit 3 Paar Pleopoden; Antenne beim ♂ im Hochzeitskleid bis nahe zum Ende des Abdomens reichend. — Hierher 2 Arten:

27. *H. rosea* (Norman) (Fig. 27). — Verbreitung: Britische W-Küste, Shetlands, ganze norwegische Küste, nördliche Nordsee, Skagerak, Kattegat, Øresund. — 5 bis 365 m.

28. *H. cristata* (G. O. Sars) (Fig. 28). — Verbreitung: Davisstraße, Island, Færøer, S von Rockall, NO der Shetlands, irische Gewässer, norwegische W-Küste bis zu den Lofoten N-wärts, W-Skagerak. — 145 bis 2100 m.

6. Familie *Diastylidae* Sp. Bate 1856.

Alle Cumaceen des Gebietes, die ein wohlentwickeltes Telson mit nur 2 Enddornen haben, gehören zu den *Diastylidae*.

Von den 4 im Gebiet vorkommenden Gattungen ist *Leptostylis* kenntlich an dem auffallend stark angeschwollenen Thorakalteilen und dem schlanken Abdomen, sowie an der Kürze des Telson, das nur einen einzigen Seitendorn jederseits hat. Bei den ♂ im Hochzeitskleid reichen die Antennen nur bis zum Ende des Thorakalteiles, nicht — wie bei den anderen Arten des Gebietes — bis etwa zum Körperende. Für *Brachydiastylis* ist charakteristisch die Ausbildung der Subrostralecke, beim ♂ im Hochzeitskleid scharfwinklig, ohne weitere Zähnenbewehrung, beim ♀ in Form eines starken und sehr kräftigen Zahnes, hinter dem am Carapaxrand eine Reihe rasch an Größe abnehmender Zähne und Zähnen stehen. Außerdem ist ein gutes Merkmal das stark nach oben gebogene Pseudorostrum, besonders deutlich im weiblichen Geschlecht. Beim ♂ im Hochzeitskleid ist das vierte Glied des zweiten Pereiopoden am Ende hakig gebogen, was sonst bei *Diastyliden* des Gebietes nicht vorkommt. *Diastylis* ist gekennzeichnet durch abweichenden Bau der Mandibeln, was aber ohne Präparation nicht sichtbar ist. Einen äußerlich erkennbaren Anhaltspunkt bildet der Bau des inneren Uropodenast: Sein Grundglied ist bei *Diastylis* sehr deutlich länger als die beiden distalen Glieder zusammen. Der ganze Ast ist so lang wie das Telson oder länger. Bei den anderen *Diastyliden* des Gebietes ist das Grundglied entweder kürzer als die beiden Endglieder zusammen oder so lang oder höchstens unbedeutend länger; dazu kommt, daß der innere Uropodenast stets kürzer als das Telson ist (letzteres stimmt allerdings nicht für die Angehörigen der Gattung *Leptostylis*, doch sind diese ja an der Kürze des Telson leicht kenntlich).

1. Gattung *Diastylis* Say 1818.

Die 9 Arten seien hier nach äußerlich gut wahrnehmbaren Merkmalen gruppiert. Das Gesagte gilt aber nur, wo nicht anders erwähnt, für die ♀ und die jungen und adulten ♂. Wegen der ♂ im Hochzeitskleid, die ja wesentlich anders aussehen als die ♀, sei auf die Bestimmungstabelle (S. X. g 76 bis 78) verwiesen.

Die Gruppe *D. cornuta* und *D. boeckii* ist charakterisiert durch den Besitz großer, fast hornförmiger Zähne neben dem Frontallobus. Ziemlich starke Zähne hat auch *D. rugosa* an der gleichen Stelle; sie unterscheidet sich aber von den beiden erstgenannten durch den Besitz einer Anzahl senkrechter Falten auf dem Carapax. *D.*

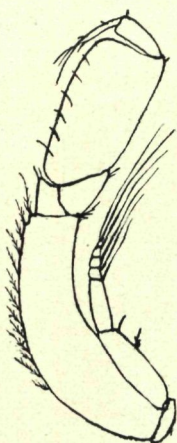


Fig. 25.



Fig. 26.

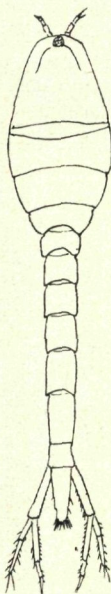


Fig. 27 A.

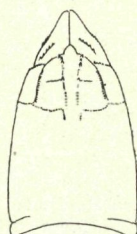


Fig. 29 A.



Fig. 27 B.

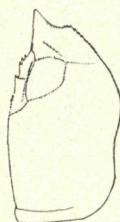


Fig. 29 B.



Fig. 28.

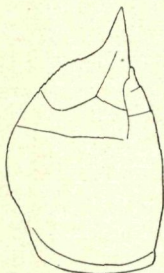


Fig. 30 A.

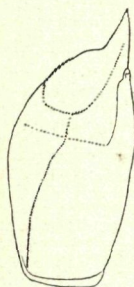


Fig. 30 B.



Fig. 31 A.

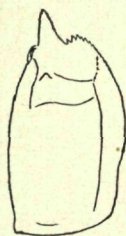


Fig. 31 B.

Fig. 25. *Petalosarsia declivis*, ♀; I. Pereiopod.Fig. 26. *Lamprops fasciata*, ♀; Telson. — Fig. 27. *Hemilamprops rosea*; A ♀, B ♀, Telson. — Fig. 28. *Hemilamprops cristata*, ♀; Telson.Fig. 29. *Diastylis rathkei belgica*, ♀, Carapax; A von oben, B von der Seite. — Fig. 30. *Diastylis bradyi*; A ♀, Carapax; A von oben, B ♂ im Hochzeitskleid, Carapax von der Seite (die senkrecht vom Ende des Frontallobus nach der Unterkante des Carapax hin verlaufende Zähnenreihe fehlt häufig). — Fig. 31. *Diastylis rugosa*; A ♀, Carapax und freie Thorakaltergite von der Seite; B ♂ im Hochzeitskleid, Carapax von der Seite.

Fig. 29 und 30 nach C. ZIMMER, die anderen nach G. O. SARRS.

echinata ist außerordentlich stark mit Zähnen und Zahnchen besetzt; dazu überragt das Telson deutlich das Ende des Uropodenstammes; sein breiter proximaler Teil ist etwa so lang wie der verschmälerte distale, der nur eine geringe Anzahl von Dornen (etwa 3) trägt.

Auch bei *D. tumida* ist, wie bei *D. echinata*, der proximale breitere Teil des Telson so lang wie der distale verschmälerte. Dadurch unterscheiden sich diese beiden Arten von allen anderen des Gebietes, wo der proximale Teil stets deutlich kürzer ist als der distale. Da *D. tumida* entweder ganz glatt ist oder höchstens vereinzelte Zahnchen trägt, kann sie niemals mit *D. echinata* verwechselt werden.

Von den übrigen 4 Arten haben 2, nämlich *D. rathkei* und *D. bradyi*, lange, dolchförmig ausgezogene Hinterecken am letzten Thorakalsegment; bei den anderen beiden, *D. laevis* und *D. lucifera*, sind die Hinterecken abgerundet oder zwar zugespitzt, aber nur wenig ausgezogen.

D. lucifera ist die kleinste der 4 Arten; der Carapax ist in wechselndem Grade gezähnt; charakteristisch für *D. lucifera* ist weiter die geringe Zahl der Telsondornen und die Kürze des Telson, das nicht bis zum Ende des Uropodenstammes reicht.

D. rathkei hat ein viel stumpferes Pseudorostrum als die 3 anderen Arten; auf dem Frontallobus stehen 2 Längsreihen von Zahnchen, während bei den anderen Arten, wo Zahnchen auf dem Frontallobus vorkommen, sie \pm deutlich in Querreihen angeordnet sind.

Bei *D. laevis* ist in der Regel der Carapax völlig zahnchenlos, wenn sich auch auf ihm eine feine Rauigkeit, hervorgerufen durch winzige Chitinschüppchen, zeigt.

Etwas eingehender sei *D. bradyi* geschildert, da sie in den eingangs erwähnten beiden Sarsschen Werken nicht enthalten ist. Sie steht gewissermaßen zwischen *D. rathkei* und *D. laevis*, mit denen sie im großen ganzen auch im Bau der Pleopoden, der Uropoden und des Telson übereinstimmt. Mit *D. rathkei* hat sie gemeinsam die dolchförmig ausgezogene hintere Ecke des letzten Thorakalsegments und die stärkere Carapaxbewehrung; es finden sich bei ihr auf dem Carapax winzige Zahnchen in dicht gestellten Reihen, außerdem noch zerstreut angeordnete Zahnchen. Von sehr dicht bezähnelten Individuen gibt es alle Übergänge bis zu sehr wenig bezähnelten. Sehr konstant ist die Ausbildung von Zahnchenreihen in der Zusammenstellung, wie es Fig. 30 A schematisch darstellt. Dazu können aber in wechselnder Zahl noch weitere Zahnchenreihen kommen. Es gibt anderseits auch sehr gering bezähnelte Exemplare, bei denen die Reihen nur schwach sichtbar sind und die Zahnchen der Reihen klein werden und an Zahl abnehmen; dann hätte man sich vor einer Verwechslung mit *D. laevis*.

Auch *D. rathkei* hat einen mit Zahnchen in wechselnder Zahl besetzten Carapax; auch hier können die Zahnchen sich stellenweise in Reihen anordnen; aber die Zahnchen sind kräftiger, die Reihen lockerer als bei *D. bradyi*, die Zahnchen auch in der Größe nicht so gleichmäßig. Wie eben erwähnt, muß man bei schwach bewehrten Exemplaren von *D. bradyi* sich vor einer Verwechslung mit *D. laevis* hüten: Diese hat ja im allgemeinen einen ganz unbewehrten Carapax. Manchmal findet sich aber eine vom Unterrand des Carapax senkrecht nach der Hinterecke des Frontallobus zu verlaufende Linie. Bei adulten δ kann die Ähnlichkeit noch dadurch größer werden, daß die gezähnelten Linien, die im Hochzeitskleid auftreten (Fig. 35 C), manchmal schon schwach angedeutet sind. Auch der Umstand, daß beim adulten δ die Hinterecken des letzten Thorakalsegmentes mehr ausgezogen sind als bei \varnothing und jungen δ , trägt dazu bei, die Ähnlichkeit mit *D. bradyi* zu erhöhen. Wenn man aber gleichgroße Exemplare vergleicht, so sind die Hinterecken bei *D. bradyi* doch immer noch länger ausgezogen.

Ein weiteres Merkmal für *D. bradyi* ist folgendes: Auf der Unterseite der Abdominalsegmente findet sich eine feine Bezähnelung in wechselndem Grade der Ausbildung. Sie ist am stärksten auf der Unterseite des vorletzten Segments und nimmt von hier nach vorn und hinten ab. Bei ganz schwach bezähnelten Exemplaren ist wenigstens dieses V. Segment auf der Unterseite noch bezähnt. Seine hintere Seitenecke läuft stets deutlich in ein Zahnchen aus. Dieses Zahnchen kommt zwar auch bei *D. laevis*, seltener bei *D. rathkei* vor, ist aber doch nicht so deutlich. Die Unterseite der Abdominalsegmente ist bei *D. rathkei* stets glatt, bei *D. laevis* meist auch; doch sah ZIMMER bei letzterer Art einige Exemplare, die eine ganz feine ventrale Bezähnelung auf dem vorletzten Segment aufwiesen.

Nach dieser Schilderung sieht es aus, als sei es schwer, die 3 Arten auseinander zu halten; das ist jedoch nicht der Fall. Die Schilderung mußte nur etwas ausführlicher gegeben werden, um gewisse Grenzfälle miteinzuschließen.

Ein Wort sei noch über das δ im Hochzeitskleid von *D. bradyi* gesagt (Fig. 30 B): Seitenlinie, Pseudorostrallinie und Subrostrallinie sind stets vorhanden und deutlich entwickelt. Im übrigen ist die Carapaxoberfläche glatt oder annähernd glatt. Gelegentlich können aber die für das \varnothing charakteristischen Zahnchenreihen auch als feine Linien beim δ im Hochzeitskleid angedeutet sein. Vor allem zeigt sich nicht selten eine Linie senkrecht auf die Hinterecke des Frontallobus zu, wie sie in der Zeichnung wiedergegeben ist.

29. *D. rathkei* (Kröyer) (Fig. 29, 44, 46, 48 bis 52). — Bei dieser Art lassen sich 3 geographische Rassen unterscheiden: *D. rathkei typica*

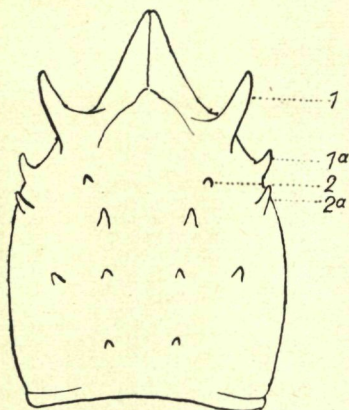


Fig. 32 A.

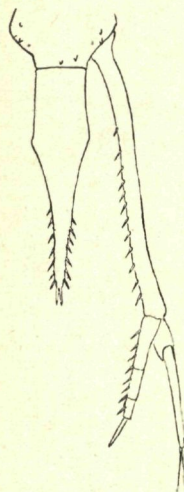


Fig. 32 B.

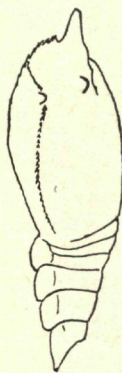


Fig. 32 D.

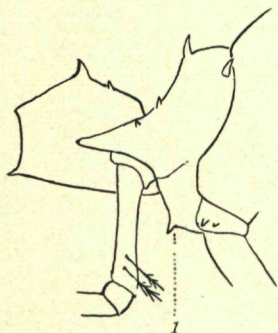


Fig. 32 C.

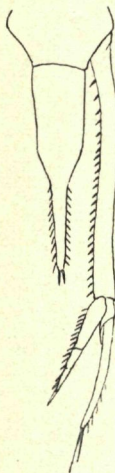


Fig. 33 B.

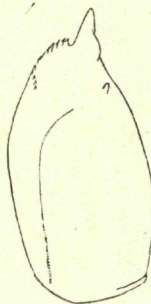


Fig. 33 C.

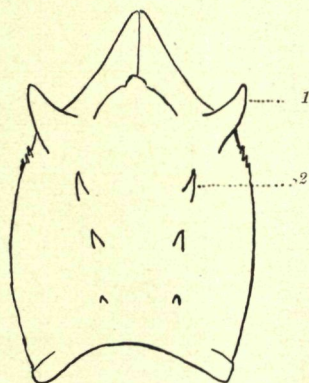


Fig. 33 A.

Fig. 32. *Diastylis cornuta*; A ♀, Carapax von oben, 1, 2 Zähne, die dieser Art und *D. boeckii* gemeinsam sind, 1a, 2a Zähne, die bei *D. boeckii* fehlen; B ♀, Telson und rechter Uropod; C ♀, hintere Thorakal- und vordere Abdominalpartie von der Seite, 1 Zähnchen, das bei *D. boeckii* fehlt; D ♂ im Hochzeitskleid, Carapax und freie Thorakaltergite von der Seite. — Fig. 33. *Diastylis boeckii*; A ♀, Carapax von oben, 1, 2 Zähne, die dieser Art und *D. cornuta* gemeinsam sind; B ♀, Telson und rechter Uropod; C ♂ im Hochzeitskleid, Carapax von der Seite.

Fig. 32 D nach G. O. Sars, die anderen nach C. ZIMMER.

C. Zimmer, *D. rathkei belgica* C. Zimmer, und *D. rathkei sarsi* (Norman).

Die beiden ersten sind näher verwandt untereinander, und *D. r. sarsi* entfernt sich etwas von ihnen. Diese letztere unterscheidet sich von den beiden anderen folgendermaßen: Die Substralecken sind weniger deutlich vorgezogen, die Seitendornen des Telson sind (beim Vergleich gleich großer Individuen) weniger zahlreich und schlanker; entlang dem Unterrand des Carapax ist eine Hohlkehle vorhanden, die nach oben hin ziemlich deutlich, manchmal sogar durch eine gezähnelte Kante abgegrenzt ist. Bei den beiden anderen Rassen ist diese Hohlkehle zwar auch wenigstens angedeutet, nach oben hin aber nicht scharf begrenzt. Dazu kommen noch Unterschiede in der Bezeichnung des Frontallobus. Wie schon erwähnt, stehen auf diesen 2 sich nach hinten zu über die Grenze des Lobus hinaus erstreckende Zähnenreihen. Die ersten Zähnen (erste Hauptgruppe) sind etwas stärker als die folgenden. In halber Länge des Frontallobus trifft noch einmal ein stärkeres Zähnen jederseits auf (zweite Hauptgruppe), hinter denen die Zähnen wieder kleiner werden. Bei *D. r. sarsi* steht nun jederseits neben der zweiten Hauptgruppe eine Querreihe von Zähnen, die sich ± weit nach dem Rand des Lobus hin erstreckt. Bei den beiden anderen Rassen fehlt diese Reihe entweder ganz oder ist nur angedeutet.

Schwieriger sind die beiden Rassen *D. r. typica* und *D. r. belgica* voneinander zu unterscheiden. Bei extrem verschiedenen Individuen liegen die Verhältnisse folgendermaßen:

D. r. belgica (Fig. 29 A, B): Die Zähnen der Längsreihen auf dem Frontallobus sind nicht besonders kräftig. Die bei *D. r. sarsi* vorkommenden Querreihen neben der 2. Hauptgruppe sind durch eine Reihe von Körnchen angedeutet, die auch die Form von sehr kleinen Zähnen annehmen können. Vor dieser Reihe ist der Frontallobus stufenförmig abgesetzt. Am Rande des Frontallobus steht eine Längsreihe von Zähnen. Rechts und links der beiden submedianen Längsreihen ist der Frontallobus ± deutlich eingedrückt. Am Hinterrand des Frontallobus und auf den Pseudorostrallobi stehen Reihen kleiner Zähnen, die manchmal sogar den Charakter gezählter Cristae annehmen können. Über ihren Verlauf unterrichten Fig. 29 A und 29 B.

D. r. typica (Fig. 44 A, B): Die Zähnen der Längsreihe auf dem Frontallobus sind kräftiger. Neben der 2. Hauptgruppe stehen weder Zähnen noch Körnchen. Der Frontallobus ist im vorderen Teil nicht stufenförmig abgesetzt; seitlich auf den Längsreihen ist er nicht eingedrückt. Die anderen geschilderten Zähnenreihen fehlen entweder ganz oder sind nur durch einzelne kleinere Zähnen angedeutet.

Von diesen beiden Extremen gibt es dann Variationen in der Richtung aufeinander zu. Und wahrscheinlich sind in den Zwischengebieten die Rassen durch Übergänge verbunden. *D. r. belgica*-Exemplare von den östlichsten Stellen der belgischen Küste und *D. r. typica*-Exemplare von Helgoland ließen sich bei Berücksichtigung aller Merkmale immer noch voneinander unterscheiden. Exemplare aus dem dazwischenliegenden Gebiete konnte ZIMMER bisher noch nicht prüfen.

Da ♂ im Hochzeitskleid außerordentlich selten sind und nur ganz gelegentlich einmal gefangen werden, gibt ZIMMER die Rassenunterschiede für sie hier nicht an und verweist auf seine ausführliche Schilderung (1930).

Verbreitung der *D. r. typica*: Ostsee von etwa 59° N an S-wärts, dänische Gewässer, Kattegat, Skagerak, W-Küste von Jütland, Helgoland; ferner schottische und N-englische O-Küste. — 9 bis 250 m.

Verbreitung der *D. r. belgica*: Belgische Küste, Zuiderzee, S-englische O-Küste. — 12 m und tiefer.

Verbreitung der *D. r. sarsi*: Nowaja Zemlja und europäische Küste bis zur Gegend von Bergen S-wärts, Spitzbergen, Grönland, amerikanische Küste von der Barrowstraße bis Halifax. Wie man sieht, kommt *D. r. sarsi* im Nordseegebiet nicht vor. — 5 bis 800 m.

30. *D. bradyi* Norman (= *D. spinosa* auct., nec Norman 1869 [= *D. laevis* Norman ♂] = ? *D. rostrata* G. O. Sars 1900, tab. 39, ♂ [nec *D. rostrata* Goodsir = *D. laevis* Norman]) (Fig. 30). — Verbreitung: Französische W-Küste, Kanal, britische, belgische und holländische Küsten, Helgoland, Skagerak. — 4 bis 95 m.

31. *D. rugosa* G. O. Sars (Fig. 31). — Verbreitung: Mittelmeer, französische Küste, britische W-Küste, belgische Küste, N-englische O-Küste, norwegische Küste von Trondhjem S-wärts, Doggerbank, Helgoland, Skagerak, Kattegat. — 0 bis 90 m.

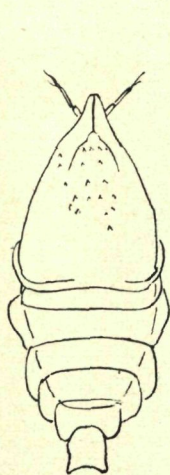


Fig. 34 A.

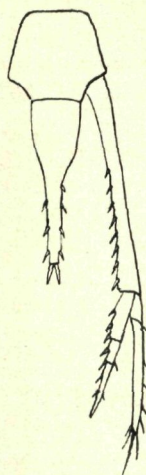


Fig. 34 B.



Fig. 34 C.

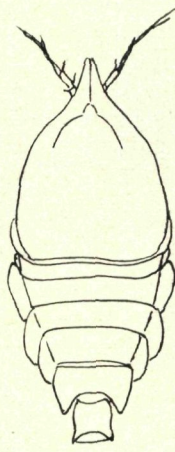


Fig. 35 A.



Fig. 34 D.

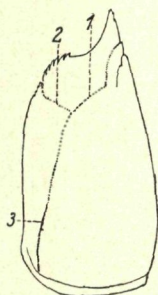


Fig. 35 C.

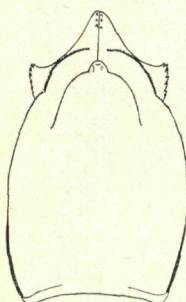


Fig. 35 D.

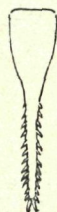


Fig. 35 B.

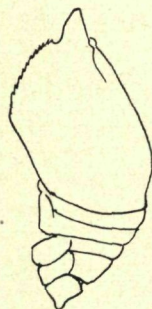


Fig. 36 A.



Fig. 36 B.



Fig. 36 C.

Fig. 34. *Diastylis lucifera*; A ♀, Vorderkörper von oben; B ♀, letztes Abdominalsegment, Telson und rechter Uropod; C ♂ im Hochzeitskleid, rechter Uropod; D ♂ im Hochzeitskleid, Telson.

Fig. 35. *Diastylis laevis*; A ♀, Vorderkörper von oben; B ♀, Telson; C ♂ im Hochzeitskleid, Carapax von der Seite, 1 Pseudorostrallinie, 2 Subrostrallinie, 3 Seitenlinie; D ♂ im Hochzeitskleid, Carapax von oben.

Fig. 36. *Diastylis tumida*; A ♀, Carapax und freie Thorakalergite von der Seite; B ♀, Telson; C ♂ im Hochzeitskleid, Telson.

Fig. 36 C Original, Fig. 35 C und D nach C. ZIMMER, die anderen nach G. O. SARS.

32. *D. cornuta* Boeck (Fig. 32, 54). — Verbreitung: Vergl. die folgende Art.

33. *D. boeckii* C. Zimmer (C. ZIMMER, in: Mitt. Zool. Mus. Berlin, 16, p. 643 ff.; 1930) (Fig. 33).

Es seien zunächst die Unterschiede der beiden einander sehr nahe stehenden Arten *D. cornuta* und *D. boeckii* im Zusammenhang geschildert: Bei *D. cornuta* steht etwas hinter und außerhalb des großen Zahns 1 (vergl. Fig. 32 A) ein zwar etwas kleinerer, aber doch noch kräftiger Zahn 1a. Bei *D. boeckii* fehlt er entweder ganz, oder es steht hier nur ein kleineres Zähnchen, das in der Regel das erste einer Reihe kleiner werdender Zähnchen ist. Der Zahn 2, wie überhaupt die ganze Bezeichnung des Carapax, ist bei beiden Arten in Stärke und Größe etwas variabel. Hinter und außerhalb von ihm steht bei *D. cornuta* der Zahn 2a, der bei *D. boeckii* fehlt. Auf dem I. Thorakalsegment steht bei beiden Arten ein median etwas nach vorn gebogener Zahn. Bei *D. cornuta* (Fig. 32 C) sind rechts und links von ihm je 2 ziemlich kräftige Zähnchen vorhanden, oder es ist die Zähnchenbewehrung noch stärker; bei *D. boeckii* ist links und rechts vom Mittelzahn das Segment entweder ganz glatt, oder es treten hier einige Körnchen auf, die manchmal auch den Charakter sehr kleiner Zähnchen annehmen können. Auf der Unterseite des letzten Thorakalsegments steht bei *D. cornuta* ein medianer Zahn (Fig. 32 C), der bei *D. boeckii* vollkommen fehlt. Die Dornen an den Telsonseiten und am Innenrande des Uropodenstammes und Uropodeninnenastes sind bei *D. boeckii* (Fig. 33 B) zahlreicher und dichter gestellt als bei *D. cornuta* (Fig. 32 B). (Man muß aber gleich große Exemplare miteinander vergleichen, da beim Wachstum mit Zunahme der Größe auch eine Zunahme der Dornenzahl stattfindet.)

Beim adulten ♂ von *D. boeckii* findet sich auf der Unterseite des I. Abdominalsegmentes etwas vor dem Ansatz der Pleopoden ein medianer Zahn, der bei *D. cornuta* fehlt. Bei den ♂ im Hochzeitskleid steht an der Stelle, wo beim ♀ der Zahn 1 vorhanden ist, ein Tuberkel wechselnder Größe. Bei *D. cornuta* (Fig. 32 D) ist noch ein zweiter Tuberkel vorhanden an der Stelle, wo beim ♀ der Zahn 1a steht. Es geht auf diesen Tuberkel 1a von vorn unten her die Subrostrallinie, von hinten her die Seitenlinie zu; sie erreichen ihn manchmal, manchmal auch nicht. Manchmal vereinigen sie sich etwas unterhalb des Tuberkels zu einer gemeinschaftlichen Linie, die auf ihn hin läuft. Bei *D. boeckii* (Fig. 33 C) biegt die Seitenlinie vorn nach dem Tuberkel 1a hin in die Höhe, erreicht ihn entweder oder endet in einiger Entfernung von ihm. Die Subrostrallinie ist kurz und erreicht die Seitenlinie nicht annähernd.

Da die beiden Arten bisher zusammengeworfen wurden, läßt sich über die Verbreitung jeder von ihnen nichts Sicheres sagen. Das Gesamtverbreitungsgebiet der beiden Arten stellt sich folgendermaßen: Mittelmeer, französische Küste, irische Gewässer, Shetlands, norwegische Küste bis zu den Lofoten, schottische und N-englische O-Küste, Skagerak, Kattegat, Ostsee bei Bornholm. — 20 bis 1060 m.

Innerhalb dieses Gebietes ist *D. cornuta* sicher von folgenden Fundorten festgestellt: Mittelmeer, Kosterfjord, Oslofjord, Bergen, Trondhjem, und *D. boeckii* von folgenden: Kattegat, Oslofjord, Hardangerfjord, Molde, Trondhjem.

34. *D. lucifera* (Krøyer) (Fig. 34). — Verbreitung: Amerikanische Küste vom Golf von Maine bis Neufundland, Davisstraße, ganze norwegische Küste, Kanal, Meer zwischen den Färøer und Schottland, ganze Nordsee, Øresund, Beltsee. — 15 bis 780 m.

35. *D. laevis* Norman (= *D. spinosa* Norman 1869 = *D. bimarginatus* Sp. Bate 1878) (Fig. 35). — Verbreitung: Marokkanische Küste, W-britische Gewässer, Kanal, ganze Nordsee, Kattegat. — 13 bis 2990 m.

36. *D. tumida* (Lilljeborg) (Fig. 36). — Verbreitung: Azoren, Golf von Cadix, irische Gewässer, N-englische O-Küste, norwegische Küste bis zu den Lofoten nördlich, Kattegat, N-Øresund. — 26 bis 1380 m.

37. *D. echinata* Sp. Bate (Fig. 37). — Verbreitung: Davisstraße, S von Island, N von Spitzbergen, Færøer, Shetlands, irische Gewässer, norwegische Küste bis W-Finmarken, Skagerak, Ostsee zwischen Gotland und Landsort. — 138 bis 1070 m.

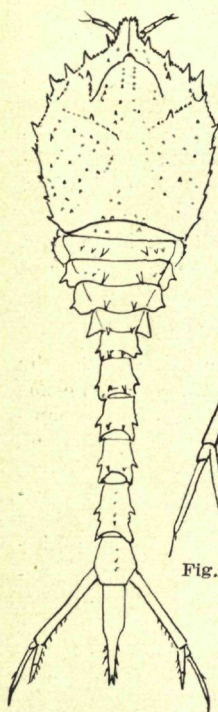


Fig. 37 A.

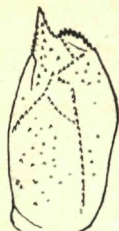


Fig. 37 B.



Fig. 38 A.



Fig. 38 B.

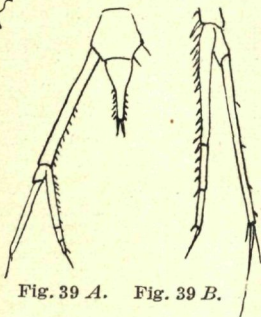


Fig. 39 A. Fig. 39 B.

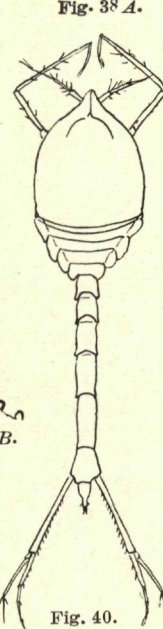


Fig. 40.

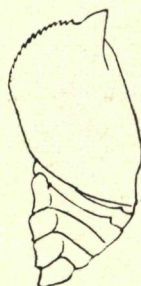


Fig. 41 A.

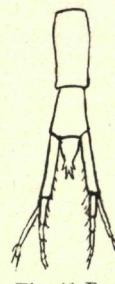


Fig. 41 B.



Fig. 43 A.

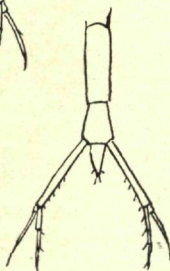


Fig. 42 A.



Fig. 42 B.

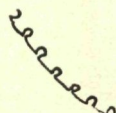


Fig. 42 C.

Fig. 37. *Diastylis echinata*; A ♀, B ♂ im Hochzeitskleid, Carapax von der Seite.

Fig. 38. *Diastylodes biplicata*; A ♀, Carapax und freie Thorakaltergite von der Seite; B ♂ im Hochzeitskleid, Carapax von der Seite.

Fig. 39. *Diastylodes serrata*; A ♀, letztes Abdominalsegment, Telson und linker Uropod; B ♂ im Hochzeitskleid, Äste des rechten Uropoden.

Fig. 40. *Leptostylis longimana*, ♀.

Fig. 41. *Leptostylis ampullacea*, ♀; A Carapax und freie Thorakaltergite von der Seite; B Körperende.

Fig. 42. *Leptostylis villosa*, ♀; A Körperende, B vorderer Seitenrand des Carapax.

Fig. 43. *Brachydiastylis resima*; A ♀, Carapax und freie Thorakaltergite von der Seite; B ♂ im Hochzeitskleid, Carapax von der Seite. — Alles nach G. O. Sars.

2. Gattung *Diastylodes* G. O. Sars 1900.

Die beiden Arten der Gattung sind leicht auseinanderzuhalten: *D. biplicata* hat 2 sehr deutliche Bogenfalten jederseits auf dem Carapax, die bei *D. serrata* fehlen.

38. *D. biplicata* (G. O. Sars) (Fig. 38). — Verbreitung: Französische Küste, irische Gewässer, schottische W-Küste, Hebriden, Shetlands, N-englische O-Küste, norwegische Küste bis zu den Lofoten N-wärts, Skagerak, Kattegat. — 5 bis 2980 m.

39. *D. serrata* (G. O. Sars) (Fig. 39). — Verbreitung: Mittelmeer, irische Gewässer, englische O-Küste, norwegische Küste vom Oslofjord bis W-Finmarken, Skagerak, Kattegat. — 7 bis 1100 m.

3. Gattung *Leptostylis* G. O. Sars 1869.

Für *L. longimana* ist die Länge der Uropoden charakteristisch. Ihr Stammglied ist so lang wie die letzten beiden Abdominalsegmente zusammen. Die beiden anderen Arten mit kürzeren Uropoden (Stammglied höchstens so lang wie das vorletzte Abdominalsegment) unterscheiden sich, wie in der Bestimmungstabelle vermerkt, an der verschiedenen Zähnelung des Carapaxvorderrandes; *L. villosa* ist außerdem an der dichten Behaarung des Carapax kenntlich.

Von *L. ampullacea* ist das ♂ im Hochzeitskleid bisher nicht bekannt; es besteht wohl kein Zweifel, daß auch bei ihm die Antennen nur etwa bis zum Ende des Thorakalteiles reichen.

40. *L. longimana* G. O. Sars (Fig. 40). — Verbreitung: Davisstraße, Dänemarkstraße, O von Island, NW der Færøer, irische Gewässer, norwegische Küste vom Oslofjord bis zu den Lofoten, Skagerak, Kattegat. — 55 bis 2260 m.

41. *L. ampullacea* (Lilljeborg) (Fig. 41). — Verbreitung: Golf von Maine (amerikanische Küste), Island, Færøer, ganze norwegische Küste, N-englische O-Küste, Kattegat, N-Øresund, Beltsee. — 15 bis 113 m.

42. *L. villosa* G. O. Sars (Fig. 42). — Verbreitung: Davisstraße, Island, NW der Færøer, ganze norwegische Küste, schottische W-Küste, Nordsee (58° 23' N 1° 47' O), Skagerak, Kattegat, Øresund; HART erwähnt die Art von Vancouver. — 18 bis 860 m.

Gattung *Brachydiastylis* Stebbing 1912.

43. *B. resima* (Krøyer) (Fig. 43). — Verbreitung: Neuschottland, O-Küste von Baffinland, W- und O-Grönland, Island, Spitzbergen, europäisch-russische Eismeerküste bis zum Karischen Meere, Shetlands, schottische O-Küste, Meer zwischen Schottland und Norwegen, ganze norwegische Küste, Skagerak, Kattegat, N-Øresund. — 5 bis 220 m.

Eidonomie¹⁾

Die Größe der Cumaceen des Gebietes schwankt zwischen 2½ mm und etwa 18 mm. In Ausnahmefällen werden auch einige 20 mm von sehr großen Exemplaren (*Diastylis rathkei*) erreicht.

¹⁾ Es sei bemerkt, daß die folgenden Schilderungen nur für die Cumaceen des Nord- und Ostseegebietes allgemeine Geltung haben.

Farbe: Der Körper ist durchscheinend bis undurchsichtig, entweder unauffällig weißlich bis gelblich gefärbt oder aber mit ausgesprochenen Farben ausgestattet. Da die Färbung aber bei konservierten Exemplaren bald verschwindet und Schilderungen des lebenden Tieres nur spärlich gegeben wurden, wissen wir über die für jede Art charakteristische Färbung noch verhältnismäßig wenig.

Das Integument ist bald mehr, bald weniger mit Kalk inkrustiert, manchmal glatt, manchmal durch Schüppchenbildung rauh.

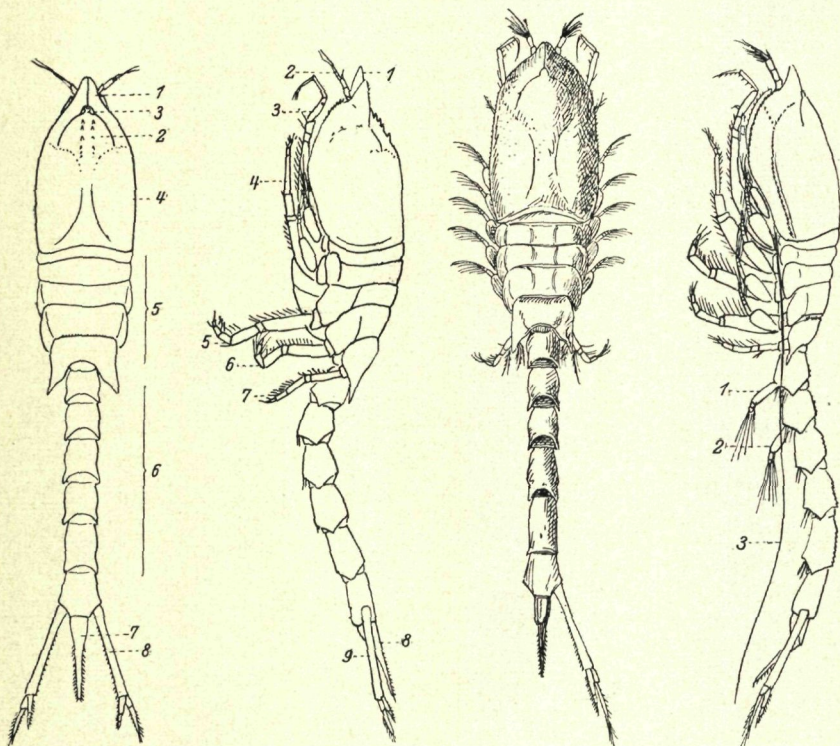


Fig. 44 A.

Fig. 44 B.

Fig. 44 C.

Fig. 44 D.

Fig. 44. *Diastylis rathkei*; A und B ♀, C und D ♂ im Hochzeitskleid; A 1 Pseudorostrum, 2 Frontallobus, 3 Ocellarlobus, 4 Carapax, 5 die 5 freien Thorakalsegmente, 6 Abdomen, 7 Telson, 8 Uropod; B 1 Lanzette des Kiemenapparates, 2 Antennula, 3 bis 7 die 5 Pereiopoden, 8 Telson, 9 Uropod; D 1 und 2 die beiden Pleopoden, 3 Antennengeißel. — Nach G. O. Sars.

Ausgesprochene Skulpturierungen sind nicht selten: \pm starke Bezähnelung, Höckerbildung oder Faltenbildung kommen verbreitet vor.

Ein wohlausgebildeter Carapax (Fig. 44 u. a.) bedeckt die ersten Thorakalsegmente und verwächst in den mittleren Dorsalpartien mit ihnen. Hinter ihm liegen in der Regel 5, bei *Bodotria* und *Cyclaspis* (Fig. 1 A, 4) aber nur 4 Thorakalsegmente frei. Vorn ist der Carapax

jederseits in einen Lobus, den *Pseudorostrallobus*, ausgezogen, der sich um den vorderen Rumpfteil herumlegt. Die beiden Lobi treten in der Regel vor dem Vorderende des Körpers zusammen und bilden hier ein \pm langes *Pseudorostrum*. So ergibt sich in der Ansicht von oben ein sehr charakteristisches Bild:

Das Scheinrostrum ist durch eine Längsfissur, die Berührungslinie der beiden Lobi, gespalten. Nach hinten geht sie in eine 2-ästige Fissur über, die Grenze zwischen Vorderrumpf und Pseudorostrallobi. Der von diesen Fissuren eingeschlossene Vorderrumpf hat in der Ansicht von oben Glockenform. Dieser Teil wird als *Frontallobus* bezeichnet. Seine vordere Partie kann sich als ein kleinerer und schmalerer *Ozellarlobus* absetzen, auf dem die Augen stehen, wenn solche vorhanden. Seltener treten die *Pseudorostrallobi* vor dem Vorderrumpf nicht zusammen und bilden somit kein *Pseudorostrum* (Fig. 7 B). Etwas abweichend im Habitus sind die Gattungen *Eudorella* (Fig. 45) und *Eudorellopsis* (Fig. 15), bei denen die *Pseudorostrallobi* in ihrem Endteil nach oben gebogen sind, so daß in der Ansicht sowohl von oben wie von der Seite der Körper vorn abgestutzt erscheint. — Am unteren Vorderrand der *Pseudorostrallobi* findet man eine bald mehr, bald weniger ausgesprochene Ausbuchtung, die aber auch ganz fehlen kann, den *Subrostralausschnitt*, aus dem die *Antennula* hervorragt. Die untere Begrenzung des *Pseudorostralausschnittes* wird als *Subrostralecke* bezeichnet.

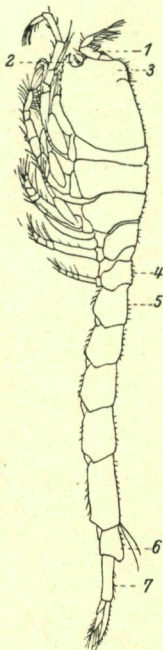


Fig. 45.
Eudorella emarginata ♀.

- 1 Antennula,
- 2 Subrostralausschnitt,
- 3 Pseudorostrallobus,
- 4 letztes Thorakalsegment, 5 I., 6 VI. Abdominalsegment,
- 7 Uropod.

Nach G. O. Sars.

Seitlich hebt sich der Carapax weit vom Rumpf ab und biegt in seiner ventralen Partie wieder nach innen zu um. So umschließt er die geräumige Kiemenhöhle, die zwischen ihm und der Körperwand gelegen ist. Der hintere Teil des nach innen umgebogenen Carapaxrandes ist bis zur Höhe der Ansatzstelle des dritten Maxillipes mit der Rumpfwand verwachsen, davor aber nicht mehr, so daß hier die Kiemenhöhle durch einen Spalt mit der Außenwelt kommuniziert.

Seitlich hebt sich der Carapax weit vom Rumpf ab und biegt in seiner ventralen Partie wieder nach innen zu um. So umschließt er die geräumige Kiemenhöhle, die zwischen ihm und der Körperwand gelegen ist. Der hintere Teil des nach innen umgebogenen Carapaxrandes ist bis zur Höhe der Ansatzstelle des dritten Maxillipes mit der Rumpfwand verwachsen, davor aber nicht mehr, so daß hier die Kiemenhöhle durch einen Spalt mit der Außenwelt kommuniziert.

Die sitzenden Augen (Fig. 62) fließen in der Mittellinie miteinander zusammen; sie können auch vollständig fehlen. Häufig sind sie beim ♂ besser entwickelt als beim ♀.

Die freien Thorakalsegmente haben nur wenig ausgebildete, überhängende Pleurfalten. Sie sind gegeneinander meist nur wenig beweglich; doch kommt manchmal auch eine grö-

ßere Beweglichkeit vor.

Das Abdomen ist meist schmaler und niedriger als der Thorakalteil und oft deutlich gegen ihn abgesetzt. Die einzelnen Segmente

sind in der Senkrechten außerordentlich stark gegeneinander beweglich, so daß das Abdomen ausgiebig sowohl nach unten wie nach oben hin über den Körper geschlagen werden kann. Pleurenbildung am Abdomen kommt nur bei den ♂ und auch hier nicht überall vor.

Das Telson fehlt bei einigen Familien, wo es in das letzte Abdominalsegment aufgegangen ist. Bei anderen wieder ist es deutlich

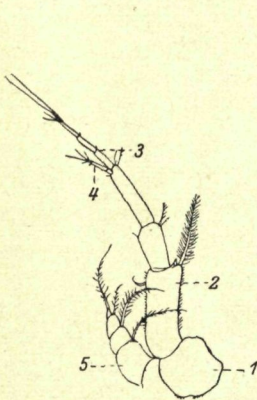


Fig. 46 A.

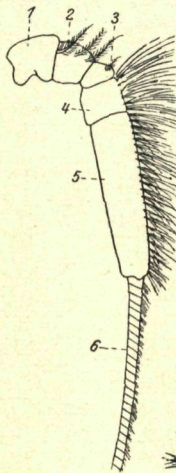


Fig. 47.

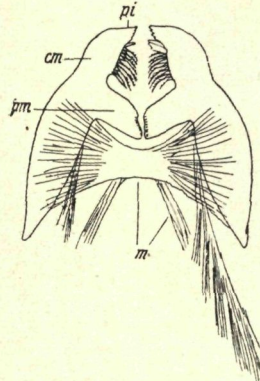


Fig. 48 A.

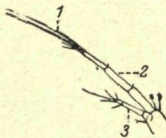


Fig. 46 B.

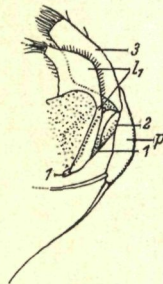


Fig. 48 B.



Fig. 48 C.

Fig. 46 bis 48. *Diastylis rathkei*, Kopfgliedmaßen.

Fig. 46. A ♀: 1 Oberlippe, 2 I. Stammglied der Antennula, 3 Hauptgeißel, 4 Nebengeißel, 5 Antenne; B ♀, Antennulageißeln (stärker vergrößert), 1 Ästhetasken, 2 Hauptgeißel, 3 Nebengeißel. — Fig. 47. ♂ im Hochzeitskleid, Antenne; 1 bis 5 Stamm, 6 basaler Teil der Geißel. — Fig. 48. Mundwerkzeuge; A Mandibeln, cm corpus mandibulae, m Muskeln, pi pars incisiva, pm pars molaris; B Maxillula; 1 bis 3 die 3 Stammglieder, l₁ Endit des I. Stammgliedes, p der zurückgebogene Palpus; C Maxille; 1 bis 3 die 3 Stammglieder, l₃ Endit des III. Stammgliedes, ex Exopodit.

Fig. 46, 47, 48 A nach G. O. SARS, Fig. 48 B und C nach H. J. HANSEN.

als Platte oder als dolchförmiges Gebilde vorhanden. Dann mündet der Darm auf seiner Unterseite, seitlich begrenzt von den beiden Analklappen.

Die Antennula (Fig. 46) ist in der Regel kurz; ihr dreigliedriger Stamm trägt 2 kurze und weniggliedrige Geißeln: die Hauptgeißel und die ventrale von ihr inserierende kleinere und manchmal verschwindend kleine Nebengeißel. Die Hauptgeißel trägt auf den beiden letzten Gli-

dern je einen Ästhetasken. Beim ♂ im Hochzeitskleid ist die Gliederzahl der Geißeln größer als beim ♀, und auf dem manchmal angeschwollenen Basalglied der Hauptgeißel stehen \pm zahlreiche Sinnesborsten.

Die Antenne ist beim ♀ (Fig. 46 A) reduziert und besteht nur aus einigen wenigen Gliedern. Beim ♂ wird sie im Laufe des Wachstums länger; beim adulten ♂ ist sie schon länger als der Carapax, aber wenig beborstet. Beim ♂ im Hochzeitskleid (Fig. 47) erreicht sie in der Regel Körperlänge und hat einen starken Besatz von Borsten und Haaren; sie besteht aus einem 5-gliedrigen Stamm und einer vielgliedrigen Geißel. In der Ruhe legt sie sich unter den Carapaxseiten an den Körper und weiter hinten unter die Pleurae der freien Thorakalsegmente und des Abdominalteiles. Wo keine Pleurae vorhanden (*Campylaspis*), kann jederseits eine Längsfurche am Abdomen zum Aufnehmen der Geißel vorhanden sein (Fig. 20).

Die Mandibel (Fig. 48 A) hat keinen Palpus. An der Maxillula (Fig. 48 B) ist der Endopodit (Palpus) nach rückwärts gebogen und mit 2 langen, befiederten Borsten versehen; sie ragen als Putzapparat in die Kiemenhöhle. Im übrigen geben die Mundwerkzeuge zu Bemerkungen keine Veranlassung.

An den Thorakopoden (Fig. 49 bis 53) ist keine Spur einer Praecoxa mehr vorhanden. Die kurzen Coxae sind \pm fest der Körperwand angefügt, aber deutlich sichtbar. Das 3. Glied des Protopoditen, die Basis, ist verlängert. Auf sie folgen in der bei den Malakostraken üblichen Weise die Glieder des Endopoditen als Fortsetzung der Basis. Mit wenigen Ausnahmen ist die volle 5-Zahl der Endopoditenglieder erhalten geblieben. Ein Exopodit fehlt durchweg den ersten beiden Thorakopoden (I. und II. Maxillipes; Fig. 49, 50) sowie dem letzten. Stets vorhanden ist ein Exopodit am III. und IV. Thorakopoden, d. h. also am III. Maxillipes und I. Pereiopoden. Am V. bis VII. Thorakopoden, d. h. also am II. bis IV. Pereiopoden, kann ein Exopodit vorhanden sein oder fehlen. Das ist nach Familie oder Gattung verschieden, außerdem auch nach dem Geschlecht, insofern das ♂ meist mehr Exopoditen hat als das ♀. Die Exopoditen bestehen aus einem Stammteil und einer mehrgliedrigen, mit Fiederborsten besetzten Geißel. Neben gutentwickelten Exopoditen können beim ♀, seltener auch beim ♂, winzig kleine, rudimentäre vorkommen (Fig. 53).

Die Exopoditen, die bei beiden Geschlechtern vorkommen, sind schon beim jungen Tier gut entwickelt. Die, welche dem ♀ fehlen oder hier nur rudimentär vorhanden sind, wohl aber dem ♂ zukommen, sind bei ihm erst klein und entwickeln sich im Laufe der Häutungen zur vollen Größe. Beim adulten ♂ (Fig. 65) sind sie schon gut entwickelt, aber mit kurzen, unbefiederten Borsten besetzt. Beim ♂ im Hochzeitskleid tragen sie dann die wohlentwickelten Fiederborsten.

Die ersten drei Thorakopoden sind als Maxillipeden ausgebildet. Sie ragen nach vorn zu und decken das zwischen den umgebogenen Carapaxpartien liegende ventrale Feld der vorderen Cephalothorakalpartie. Da sie von hinten nach vorn an Länge abnehmen, ragen ihre vorderen Enden annähernd bis zur gleichen Höhe.

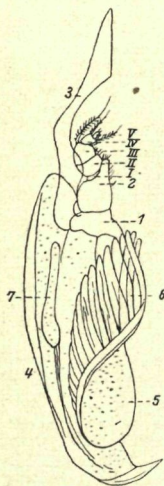


Fig. 49.

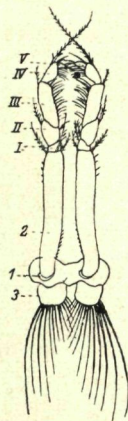


Fig. 50.



Fig. 51.

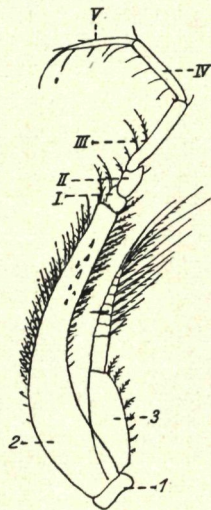


Fig. 52A.

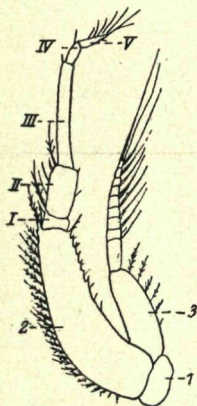


Fig. 52B.

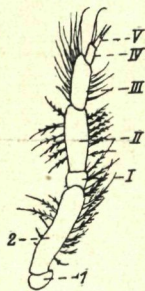


Fig. 52C.



Fig. 53.



Fig. 54.

Fig. 49 bis 52. *Diastylis rathkei*, ♀; Thorakopoden.
1, 2 die beiden Stammglieder (Coxa und Basis), I bis V die 5 Glieder des Endopoditen.

Fig. 49. I. Maxillipes, 3 Siphonalteil des Kiemenapparates, 4 Kiementeil des Kiemenapparates, 5 Kiementräger, 6 Kiementelemente, 7 akzessorisches Element.

Fig. 50. II. Maxillipes, 3 rudimentärer Oostegit. — Fig. 51. III. Maxillipes, 3 Exopodit.

Fig. 52. A, B, C I., II. und V. Pereiopod, 3 Exopodit.

Fig. 53. *Lamprops fasciata*, ♀; 3 Pereiopod, 1 rudimentärer Exopodit.

Fig. 54. *Diastylis cornuta*, ♂ im Hochzeitskleid, I. Pleopod; 1, 2 die beiden Stammglieder, 3 Endopodit, 4 Exopodit. — Nach G. O. SARRS.

Der Maxillipes I (Fig. 49) ist kurz und gedrungen gebaut (bei *Campylaspis* [Fig. 17 B, 18 A, 22 B] ist die Gliederzahl etwas reduziert und der Bau etwas modifiziert). Am Rande der Basis stehen Häkchen, Retinacula, die den Maxillipes mit seinem Partner der anderen Seite zusammenhalten.

Das Koxalglied des I. Maxillipes trägt als Epipodialanhang den mächtig entwickelten, in der Kiemenhöhle liegenden Kiemenapparat. Dieser teilt sich bald nach seiner Abgliederung von der Coxa in 2 Partien, den nach hinten gerichteten Kiementeil und den nach vorn gerichteten Siphonalteil. Der Kiementeil hat annähernd Kahnform; an seinem Innenrande, manchmal an einer besonderen, in das Innere des Kahnes hereingeklappten lappenförmigen Partie, dem Kiementräger, stehen in serialer Anordnung die finger- oder blattförmigen Kiementelemente. Außerdem findet sich in der Tiefe des Kahnes ein akzessorisches Kiementelement. Die Zahl der Kiementelemente, die mit dem Wachstum zunimmt, ist nach der Art verschieden und beim ♂ im allgemeinen größer als beim ♀. Der Siphonalteil des Kiemenapparates ist bandförmig; er endet mit seinen lanzettförmigen Spitzen unter der Spitze des Pseudorostrum, mit dem zusammen er den Atemsiphon bildet (weiteres s. S. X. g 114).

Der Maxillipes II (Fig. 50) ist länger und schlanker als der erste, meist verhältnismäßig schwach, bei *Campylaspis* stärker.

Der Maxillipes III (Fig. 17 D, 22 D, 51) ist schon pereopodenähnlich ausgebildet; auf die langgestreckte Basis folgt ein meist verkürzter distaler Teil.

Die 5 letzten Thorakopodenpaare sind Pereiopoden (Fig. 52). Die 2 ersten sind nach vorn gerichtet und meist langgestreckt, was besonders für den ersten gilt. Die 3 letzten Thorakopoden sind kürzer und gedrungener, mehr nach außen und hinten gerichtet.

Oostegiten finden sich beim ♀ an der Coxa des III. Maxillipes und an den Pereiopoden I bis III, dazu kommt ein rudimentärer Oostegit des II. Maxillipes (Fig. 50, 61). Er steht in Form einer kleinen, halbkreisförmigen, nach hinten gerichteten Platte hinter der Insertion seiner Extremität auf dem zugehörigen Sterniten. Die Oostegiten legen sich erst im Lauf der Entwicklung an und erreichen die volle Ausbildung erst beim ♀ im Brautkleid.

Pleopoden fehlen dem ♀ durchweg. Beim ♂ (Fig. 54) können sie in der Zahl von 1 bis 5 Paaren auf den vorderen Abdominalsegmenten vorhanden sein, seltener vollständig fehlen. Sie bestehen aus einem 2-gliedrigen Stamm und 2 kurzen Ästen, von denen der eine oder auch beide fehlen können. Sie entstehen erst im Lauf des Wachstums; beim adulten ♂ (Fig. 66) haben sie die volle Größe, aber noch nicht die Behorstellung wie beim ♂ im Hochzeitskleid (Fig. 54) erreicht.

Die Uropoden (Fig. 1 B u. a.) sind in der Regel schlank und griffelförmig, selten kürzer und etwas abgeflacht; der eingliedrige Stamm trägt 2 Äste, von denen der Außenast immer 2-gliedrig ist, während der Innenast in seiner Gliederzahl zwischen 1 und 3 wechselt.

Sexualdimorphismus. — Es sind, wie schon aus der obigen Schilderung hervorgeht, beträchtliche Unterschiede bei den Geschlechtern vorhanden, und zwar folgende: Das ♂ hat mehr Glieder in den Antennulageißeln und eine bessere Ausstattung dieser Extremität mit Sinnesborsten. Die Antennula ist beim ♀ rudimentär, beim ♂ aber wohlentwickelt. Der Kiemenapparat trägt beim ♂ mehr Kiemelemente als beim ♀. Die Zahl der gutentwickelten Exopoditen bei den Thorakopoden ist beim ♂ in der Regel größer als beim ♀. Die Pleopoden fehlen den ♀ immer, während sie bei den ♂ in der Regel vorhanden sind. Endlich sind die Augen, wo überhaupt vorhanden, beim ♂ in der Regel besser entwickelt als beim ♀. Manche dieser Sexualcharaktere erhalten ihre volle Ausbildung erst, wenn das ♂ sein Hochzeitskleid anzieht. Es ändert dabei auch in der Regel seinen ganzen Habitus nicht unbeträchtlich, während es in dieser Beziehung bisher dem ♀ gleich. Das ♂ erreicht dadurch manchmal ein so stark verändertes Aussehen, daß die Artidentität der beiden Geschlechter völlig verwischt wird: Es kann die Form des Carapax und seine Skulpturierung oder Bewehrung ganz anders sein, es können sich Pleuralfalten bilden, wo sie bisher nicht vorkamen; die Basalglieder der exopoditentragenden Füße und die Exopoditenstammglieder können kräftiger und breiter werden. Das Telson kann, wo es vorkommt, eine andere Form annehmen. Auch können Strukturen und Anordnungen von Dornen und Borsten an den Extremitäten sich ändern.

Anatomie²⁾ Nervensystem. — Nach OELZE hat das Nervensystem von *Diastylis rathkei* folgenden Bau: Das Gehirn besteht aus der dorsal gelegenen Masse des Protocerebrum, das dorsal 4 Längswülste aufweist; die beiden äußeren von ihnen entlassen die Augennerven. Ventral davon liegt die Masse des Deuto- und Tritocerebrum, undeutlich voneinander getrennt. Von ihnen gehen in üblicher Weise die Nerven der beiden Antennenpaare aus. Die Bauchkette zeigt vorn 4 nahe aneinander gerückte Ganglienknotten, die zu den Mundwerkzeugen und den I. Maxillipeden gehören. Dahinter sind die Ganglien, die zu den Thorakalsegmenten II bis VIII und den 6 Abdominalsegmenten gehören, deutlich voneinander getrennt. Die Konnektive bleiben getrennt, dagegen sind die beiden Ganglien jedes Segments in der Mittellinie aneinandergerückt.

Sinnesorgane. — Die Augen, die bei der nicht im Gebiet vorkommenden Gattung *Nannastacus* noch getrennt sind, verschmelzen zu einem unpaaren Gebilde, das den Ocellarlobus einnimmt. Äußerlich erkennt man in wechselnder Zahl und in verschiedenem Grade der Deutlichkeit linsenförmige Gebilde, den darunterliegenden Kristallkegeln entsprechend. Nicht selten sind die Augen vollständig verschwunden. Der innere Bau des Auges wurde von FRICKE an *Diastylis rathkei* genauer untersucht (Fig. 55). Hier zeigt sich die Entstehung des unpaaren Organes aus 2 Augen noch dadurch, daß in der Medianen das Gebilde von einer aus Hypodermisgewebe bestehenden Scheide-

²⁾ Es sei bemerkt, daß die folgenden Schilderungen nur für die Cumaceen des Nord- und Ostseegbietes allgemeine Geltung haben.

wand durchzogen wird. Jedes Auge ist zusammengesetzt aus 4 Elementen. Das Einzelelement besteht aus einem linsenförmigen Kristallkegel, der in einer becherförmigen Bildungszelle liegt. An diesen

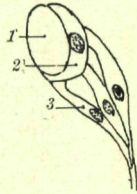


Fig. 55.
Diastylis rathkei,
Augenelement;
1 Kristallkegel, 2 seine
Bildungszelle, 3 Seh-
zellen. — Nach FRICKE.

Becher treten 3 Sehzellen heran, in denen kein Rhabdom zu erkennen ist. In den Becherzellen und den Sehzellen findet sich ein rotes Pigment.

Ventral des Auges liegt ein blasenförmiges Organ mit gallertigem Inhalt, zu dem von jedem Augennerv ein Ast hingeht, vielleicht ein statisches Sinnesorgan.

Darmtraktus. — Auf den komplizierten Bau des Magens soll hier nicht eingegangen werden. Es sei nur erwähnt, daß ein kardiakales Ventralstück gut entwickelt ist, daß sich eine obere Kardiopylorikalklappe findet und daß jederseits eine Pylorikalrinne vorhanden ist. Es finden sich keine Spangen oder Fortsätze, die als Trichter in den Mitteldarm reichen. Leberschläuche sind in der Zahl von ein bis 4 Paaren vorhanden; dorsale Coeca fehlen.

Kreislauforgane. — Das spindelförmige Herz liegt im hinteren Thorakalteil. Bei *Diastylis rathkei* ist nach OELZE jederseits nur ein Ostium vorhanden. Nach vorn geht hier vom Herzen eine Aorta cephalica aus, die vor dem Magen nach abwärts biegt und zu einem von Muskeln durchzogenen Stirnherzen anschwillt. Die von ihm und dem Stirnherzen ausgehenden Gefäße versorgen den vordersten Körperteil und seine Anhänge. Seitlich entspringen jederseits 4 Gefäße aus dem Herzen, von denen das letzte schon nahe dem Hinter-

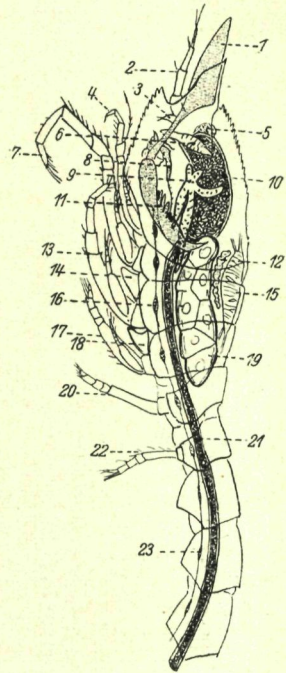


Fig. 56.
Leucon nasica, ♀, adult;
Schema des inneren Baues.
1 Lanzette des Kiemenapparates,
2 Antennula, 3 Antenne, 4 III. Maxillipes, 5 Gehirn, 6 Mandibel,
7 I. Pereiopod, 8 Palpus der Maxillula, 9 Leber, 10 Magen,
11 Kiementeil des Kiemenapparates,
12 Speicherniere, 13 II. Pereiopod,
14 Oostegitenanlage, 15 Herz,
16 thorakales Bauchmark,
17 III. Pereiopod, 18 Oostegitenanlage, 19 Ovar, 20 IV. Pereiopod,
21 Darm, 22 V. Pereiopod,
23 abdominales Bauchmark.
Frei nach G. O. Sars.

ende seinen Ursprung nimmt. Das erste von ihnen versorgt den III. Maxillipes und die beiden ersten Pereiopoden. Die 3 letzten gehören zu den letzten 3 Pereiopoden und den zugehörigen Segmenten. Am Hinterende des Herzens entspringt eine paarige Abdominalarterie.

Nach Verlassen der Gefäße zirkuliert das Blut in den Lücken zwischen den Organen. Ein geringer Teil geht unmittelbar in den Perikardialraum zurück. Die größere Menge passiert aber teils die Carapax-Duplikatur, teils die Kiemen, um sich dann erst in den Perikardialraum zu ergießen.

G. O. SARS gibt für das Herz von *Diastylodes biplicata* 3 Ostienpaare an und schildert auch den Verlauf der Gefäße etwas anders. Vielleicht liegen die Verhältnisse bei den einzelnen Arten verschieden.

Exkretionsorgane. — Es ist die Maxillendrüse entwickelt. Das Endsäckchen ist rundlich; das Nierenkanälchen besteht aus einem sackförmig erweiterten Abschnitt und einem absteigenden, nicht in Windungen gelegten Ast.

Geschlechtsorgane (Fig. 56, 57). — Die Ovarien sind spindelförmige Schläuche mit einem Keimlager an der Außenseite. Ein verbindender Abschnitt ist nach SCHUCH bei *Bodotria scorpoides* nicht vorhanden, während SARS und BURMESTER (letzterer bei *Diastylis rathkei*) einen solchen beschreiben. Ovidukte sind bisher nicht festgestellt worden.

Die Hoden (Fig. 57) sind schlauchförmige Gebilde mit einigen Nischen oder kurzen Blindsäcken am vorderen Ende. Die Vasa deferentia münden auf niedrigen Vorwölbungen des letzten Thorakalsterniten. Zu Penisbildungen kommt es nicht.



Fig. 57.

Leucon nasica, ♂;

Genitalapparat.

1 Hodenbläschen, 2 tubenförmiger Teil, in das Vas deferens übergehend.

Nach G. O. SARS.

Vorkommen und Verbreitung

1. Allgemeines. — Die Cumaceen sind Bewohner des Substrats, in das sie sich eingraben. Das Eingraben geschieht mit Hilfe der 3 letzten Fußpaare. Diese (Fig. 52 C) haben an den letzten 3 Gliedern einen Besatz von flach nach oben gerichteten kräftigen Borsten und sind so löffelförmig gestaltet. Durch schaufelnde Bewegungen arbeiten sich die Tiere in das Substrat ein; es hilft auch der bewegliche Abdominalteil durch Ziehen und Stemmen mit. Schließlich liegen sie soweit im Substrat verborgen, daß nur der vordere Teil und das Abdominalende herausragt (Fig. 58). Die letzten Glieder der nach vorn gerichteten I. Pereiopoden und die Uropoden können dabei auf dem Substrat aufliegen. Ob es auch vorkommt, wie angegeben wird, daß sie sich mehrere cm tief in das Substrat eingraben, muß erst noch geprüft werden.

Bei Störungen bleiben manche Arten bewegungslos in ihren Verstecken, andere aber schwimmen blitzschnell davon, um sich an anderer Stelle einzugraben. Wohl alle verlassen gelegentlich freiwillig das

Versteck, sei es zu kürzeren oder längeren Ausflügen ins freie Wasser, sei es zu ihren Wanderungen nach der Oberfläche hin (vergl. S. X. g 113). In dieser Beziehung sind manche weniger beweglich, manche beweglicher. So schwimmen die *Pseudocuma*-Arten nach kurzen Zeiten der Ruhe immer wieder eine Zeitlang im Wasser umher.

Häufig sind die Tiere, namentlich die Bewohner weichen Grundes, stark verschmutzt, wenn sie das Substrat verlassen. Dann putzen sie sich mit Hilfe der Uropoden, die dank der Beweglichkeit des Abdomen alle Stellen der Körperoberfläche zu erreichen vermögen.



Fig. 58. A *Iphinoë trispinosa*, B *Diastylis* sp.;
Lage der Tiere im Substrat. — Nach C. ZIMMER.

Als Substrat wählen manche Sand, reinen oder mit weicher Substanz, mit Steinen oder Muschelschalen gemischten; andere wieder bewohnen weichen Grund, entweder reinen oder mit härterer Substanz gemischten. Da die Ausdrücke: Ton, Schlamm, Mud, Schlick und die entsprechenden Ausdrücke in fremden Sprachen bisher nicht eindeutig angewandt werden, läßt sich vorderhand aus den Literaturangaben nicht herauslesen, ob und wie weit die einzelnen Arten bestimmte Zusammensetzungen des weichen Untergrundes vorziehen oder allein wählen.

Sandbewohner sind die Arten der Familie *Bodotriidae* mit Ausnahme von *Vaunthompsonia cristata*, dann *Eudorellopsis deformis*, die *Pseudocumidae*, *Lamprops fasciata* und *Diastylis bradyi*. Bewohner des weichen Substrates sind *Vaunthompsonia cristata*, die *Leuconidae* mit Ausnahme von *Eudorellopsis*, die *Nannastacidae*, die *Hemilamprops*-Arten und die *Diastylidae* mit Ausnahme von *Diastylis bradyi*. *D. rathkei* findet sich auch noch in stark fauligem Grund, der sonst von Cumaceen gemieden wird. Von *Diastylis rugosa* wird angegeben, daß er auch zwischen roten Algen lebt, während sonst Cumaceen zwischen Pflanzen nicht vorkommen (wohl aber zwischen den im weichen Grund steckenden Wurzeln von Wassergewächsen).

Die Cumaceen unseres Gebietes sind durchweg Meeresbewohner, die eine Aussüßung des Wassers nur in verhältnismäßig geringem Grade auszuscheiden vermögen; *Diastylis rathkei* jedoch kann als ausgesprochen euryhalin betrachtet werden.

2. Horizontale Verbreitung. — Von den Arten, die in entsprechenden Breiten des O-atlantischen Ozeans vorkommen, fehlen gegen 30 im Nordseegebiet. Das wäre scheinbar eine recht starke Verarmung an Arten nach der Nordsee hin. Das Bild wird aber anders, wenn man die Tiefenverbreitung berücksichtigt. Die meisten der feh-

lenden Arten sind ausgesprochene Tiefenbewohner, die auf Tiefen von über 270 m beschränkt sind (270 m ist die größte Tiefe jener Schwelle, die in der Höhe von Utsire, N von Stavanger, den nördlichen und südlichen tieferen Teil der Norwegischen Rinne trennt). Wenn wir von einigen unsicheren absehen, so sind es nur 9 Arten des O-atlantischen Ozeans, die in geringerer Tiefe vorkommen, aber im Nordseegebiet fehlen. Davon wurden 3 Arten nur selten in geringerer Tiefe gefangen, und ihr bevorzugter Wohnort wird ausschließlich die größere Tiefe sein. So ist die Verarmung tatsächlich nicht so groß. Die 6 Arten, die übrig bleiben, seien hier genannt; denn es ist nicht ausgeschlossen, daß wenigstens die eine oder die andere auch im Nordseegebiete beheimatet ist, nur bisher nicht gefunden wurde: *Iphinoë serrata* Norman, *Nannastacus brevicaudatus* Calman und *N. unguiculatus* Sp. Bate, *Hemilamprops uniplicata* (G. O. Sars), *Chalarostylis elegans* Norman und *Leptostylis macrura* G. O. Sars.

Betrachten wir nun die Arten der Nordsee. Sehr deutlich zeigt die Cumaceen-Fauna eine Zusammensetzung aus 2 Faunenelementen, einem mehr südlichen und einem mehr nördlichen. Zu dem ersteren gehören folgende Arten: Die *Bodotriidae* (mit Ausnahme von *Bodotria arenosa*), ferner *Cumella pygmaea*, *Campylaspis sulcata*, *C. glabra* und *C. verrucosa*, die beiden *Pseudocuma*-Arten, aus der Gattung *Diastylis* die Arten *D. rugosa*, *D. cornuta*, *D. laevis* und *D. tumida*, endlich *Diastylodes serrata*. Sie alle kommen auch im Mittelmeergebiet vor, mit Ausnahme von *Diastylis laevis* und *D. tumida*. Erstere ist aber von der marokkanischen Küste, letztere von den Azoren und aus dem Golf von Cadix bekannt. Sicher sind auch *Diastylis bradyi* und *Diastylodes biplicata* hierher zu rechnen, die bisher allerdings nur bis zum Golf von Gascogne S-wärts gefunden wurden. Im allgemeinen erreichen all diese Arten in den Breiten unseres Gebietes ihre N-Grenze. Nur wenige gehen an der norwegischen Küste bis zu den Lofoten nach N. Zwei von ihnen dringen hier allerdings bis zur N-norwegischen Küste vor, nämlich *Pseudocuma longirostris* und *Diastylodes serrata*.

Die Arten des nördlichen Faunenelementes fehlen im arktischen Gebiet nicht, und nach S hin überschreiten sie die südlichste Breite des Nordseegebietes entweder garnicht oder doch nur unwesentlich. Es sind folgende: Die 4 *Leucon*-Arten, *Eudorella emarginata*, *Eudorellopsis deformis*, *Hemilamprops cristata*, *Diastylis rathkei*, *D. lucifera* und *D. echinata*, *Leptostylis longimana* und *L. villosa*, sowie *Brachydiastylis resima*. Vielleicht sind ihnen noch folgende 4 Arten anzuschließen: *Campylaspis costata*, *Lamprops fasciata*, *Hemilamprops rosea* und *Leptostylis ampullacea*. Diese sind zwar noch nicht im rein arktischen Gebiet gefunden worden, erreichen aber den höchsten N der norwegischen Küste.

Es bleiben nun noch einige Arten übrig, deren bisher bekannte Fundorte weder nach N noch nach S hin die Breiten unseres Gebietes wesentlich überschreiten. Es sind folgende: *Bodotria arenosa*, *Eudorella hirsuta*, *Campylaspis affinis* und *Diastylis boeckii*. Es ist wohl anzunehmen, daß bei einigen von ihnen oder bei allen die tatsächliche Ver-

breitung sich entweder nach N oder nach S hin doch weiter erstreckt und sie sich somit einem der beiden Faunenelemente zuteilen lassen werden.

Bisher ist *Eudorella truncatula* noch nicht erwähnt worden. Die für sie angegebenen Fundorte erstrecken sich vom Mittelmeer bis in die Davisstraße und den Jonesund, also unzweifelhaft ins arktische Gebiet. Nun sind die *Eudorella*-Arten systematisch außerordentlich schwierig. Die Unterschiede zwischen den einzelnen Arten sind sehr gering, manchmal verschwindend gering. So kann man wohl sicher annehmen, daß unter *Eudorella truncatula* 2 Arten, eine mit mehr nördlicher und eine mit mehr südlicher Verbreitung, zusammengeworfen sind. Zu welcher von beiden in diesem Falle die im Nordseegebiet vorkommenden Individuen gehören, läßt sich natürlich nicht sagen. Wahrscheinlicher ist, daß die echte *E. truncatula*, d. h. jene des borealen Gebietes, identisch mit der Mittelmeerform ist, nicht aber identisch mit jener höherer Breiten. Hat doch HANSEN nicht weniger als 3 neue Arten aus der Davisstraße und von O-Grönland beschrieben, die der *E. truncatula* zum Verwechseln ähnlich sehen.

Beschränkte Verbreitung im Nordseegebiet: 13 Arten sind aus dem ganzen Nordseegebiet bekannt. Die anderen wurden, wenigstens bisher, nicht überall gefunden. Die folgenden Listen, die darüber Auskunft geben, sollen nicht mehr sein als Zusammenstellungen unserer bisherigen Kenntnisse: Erfahrungsgemäß werden so kleine Tiere wie die Cumaceen sowohl beim Sammeln wie auch bei den Materialbestimmungen mehr vernachlässigt als größere. So ist denn unsere Kenntnis über die Verbreitung der Cumaceen-Arten ganz allgemein noch sehr lückenhaft. Aus diesem Grunde vermeide ich auch jegliche Spekulation auf Grund der Listen.

1) Im ganzen Nordseegebiet verbreitete Arten:

<i>Bodotria</i> {	<i>scorpioides</i> ,	<i>Eudorella truncatula</i> ,	<i>Diastylis</i> {
	<i>arenosa</i> ,	<i>Pseudocuma</i> {	<i>rathkei</i> ,
	<i>pulchella</i> ,		<i>bradyi</i> ,
<i>Iphinoë trispinosa</i> ,			<i>lucifera</i> ,
<i>Cumopsis goodsiri</i> ,		<i>Lamprops fasciata</i> ,	<i>laevis</i> .

2) Nur in der südwestlichsten Nordsee fehlend:

<i>Eudorella emarginata</i> ,	<i>Cumella pygmaea</i> ,	<i>Diastylis rugosa</i> .
<i>Eudorellopsis deformis</i> ,	<i>Campylaspis rubicunda</i> ,	

3. Nur in der nördlichen und mittleren Nordsee vorkommend:

<i>Leucon nasica</i> ,	<i>Hemilamprops rosea</i> ,	<i>Diastylis serrata</i> ,
<i>Campylaspis</i> {	<i>Diastylis cornuta</i> - <i>D. boeckii</i> ,	<i>Leptostylis</i> {
<i>glabra</i> ,	<i>Diastylis tumida</i> ,	<i>ampullacea</i> ,
<i>costata</i> ,	<i>Diastylis biplicata</i> ,	<i>villosa</i> ,
<i>Petalosarsia declivis</i> ,		<i>Brachydiastylis resima</i> .

4) Nur an der norwegischen Küste vorkommend:

<i>Cyclops longicaudata</i> ,	<i>Eudorella hirsuta</i> ,	<i>Hemilamprops cristata</i> ,
<i>Leucon</i> {	<i>Campylaspis</i> {	<i>Diastylis echinata</i> ,
<i>nasicoideis</i> ,	<i>sulcata</i> ,	<i>Leptostylis longimana</i> .
<i>pallida</i> ,	<i>verrucosa</i> ,	
<i>acutirostris</i> ,		

5) Nur von der N-britischen Küste bekannt:

<i>Vaunthompsonia cristata</i> ,	<i>Campylaspis affinis</i> .
----------------------------------	------------------------------

Verbreitung O-wärts über das Nordseegebiet hinaus:

Art	Kattegat, N-Øresund	S-Øresund, Beltsee	Ostsee	Art	Kattegat, N-Øresund	S-Øresund, Beltsee	Ostsee
<i>Bodotria</i> { <i>scorpioides</i>	+	+		<i>Hemilamprops rosea</i>	+	+	
<i>pulchella</i>				<i>rathkei typica</i>	+	+	+
<i>Cumopsis</i> <i>goodsiri</i>	+			<i>rugosa</i>	+		
<i>Leucon</i> { <i>nasica</i>	+	+		<i>boeckii</i>	+		+(2)
<i>nasicoideus</i>	+	+		<i>Diastylis</i> { <i>echinata</i>		+	+
<i>acutirostris</i>	+			<i>lucifera</i>	+		
<i>Eudorella</i> { <i>emarginata</i>	+	+		<i>laevis</i>	+		
<i>truncatula</i>	+	+		<i>tumida</i>	+		
<i>Eudorellopsis</i> <i>deformis</i>	+	+		<i>Diastyloloides</i> { <i>biplicata</i>	+		
<i>Campylaspis</i> { <i>rubicunda</i>	+	+		<i>serrata</i>	+		
<i>costata</i>	+			<i>longimana</i>	+		
<i>Pseudocuma</i> { <i>longicornis</i>	+	+		<i>Leptostylis</i> { <i>ampullacea</i>	+	+	
<i>similis</i>	+			<i>villosa</i>	+	+	
<i>Lamprops fasciata</i>	+	+		<i>Brachydiastylis resima</i>	+		
Insgesamt					27	14	3

Im Nordseegebiet, dieses bis zum Skagerak einschließlich gerechnet, kommen, wie wir sahen, 43 Arten vor. 27 davon, also ein immerhin beträchtlicher Prozentsatz, dringen in das Kattegat einschließlich des nördlichen Øresundes vor. Im südlichen Øresund bis zur Beltsee einschließlich vermindert sich die Zahl der Arten weiter; aber immerhin ist die Zahl von 14 Arten für dieses Gebiet nicht ganz unbeträchtlich.

Aus dem Ostseegebiet sind bisher 3 Arten erwähnt worden, nämlich *Diastylis rathkei*, *D. boeckii* und *D. echinata*; von diesen ist *D. rathkei* gemein. Sie dringt bis 59° N vor. — Nach den Berichten der Internationalen Meeresforschung (vergl. GILSON 1913) wurde einmal *Diastylis cornuta* nahe Bornholm erbeutet. Da von den beiden damals zusammengeworfenen Arten *D. cornuta* und *D. boeckii* nur die letztere im Kattegat gefunden wird, kann man wohl annehmen, daß auch das Bornholmer Exemplar zu *D. boeckii* gehört. — Von der *D. echinata* findet sich ein Exemplar im Stockholmer Riksmuseum, das nach der Etikettierung zwischen Gotland und Landsort aus 138 m Tiefe stammt. Da *D. echinata* bisher weder aus dem Kattegat noch aus der Beltsee bekannt geworden ist, fällt dieser Fundort recht auf. ZIMMER hat das Exemplar noch einmal geprüft; ein Bestimmungsfehler liegt nicht vor; allenfalls könnte man ja vielleicht an eine Verwechslung der Etikette denken.

3. Tiefenverbreitung. — Ganz auffallend ist bei den Cumaceen die Breite der Bathyvalenz. Es seien hier einige auffallend eurybathe Arten unseres Gebietes aufgeführt:

<i>Leucon acutirostris</i>	18 bis 1065 m,	<i>Diastylis laevis</i>	13 bis 2990 m,
<i>Leucon pallidus</i>	12 bis 2560 m,	<i>Diastyloloides biplicata</i>	5 bis 2980 m,
<i>Campylaspis rubicunda</i>	21 bis 1920 m,	<i>Diastyloloides serrata</i>	7 bis 1100 m.

Die Zahl solcher markanter Beispiele läßt sich noch vermehren. Eine Prüfung der Verbreitungsangabe in der Artenliste zeigt, daß Eurybathie nicht etwa die Ausnahme, sondern die Regel ist. Ja, sucht man nach

Arten mit beschränkterer Tiefenverbreitung, so gibt es zwar eine geringe Anzahl von ihnen. Das sind aber meist solche, die verhältnismäßig selten gefunden wurden und über deren Bathyvalenz wir noch nichts Endgültiges aussagen können. Wenn wir von der Flachwasserform *Cumopsis goodsiri* absehen, so kann hier nur eine einzige Art genannt werden, die als häufig anzusprechen ist und gleichzeitig nach unseren bisherigen Kenntnissen nur eine verhältnismäßig beschränkte Tiefenverbreitung hat: *Lamprops fasciata*, 5 bis 45 m.

Im allerflachsten Wasser, auf dem Grund unmittelbar unter dem Meeresspiegel und in der Gezeitenzone, gibt es nur wenig Cumaceen-Arten, in unserem Gebiete nur 3, nämlich:

<i>Cumopsis goodsiri</i>	0 bis 32 m,	<i>Pseudocuma longicornis</i>	0 bis 130 m,
	<i>Diastylis rugosa</i>		0 bis 90 m.

Auch bei dieser kleinen Gruppe spricht sich wiederum die große Bathyvalenz der Cumaceen aus.

Die Zahl der Arten, die nicht unter 100 m vorkommen, ist im Nordseegebiet sehr gering, und ihrer Verbreitung nach sind sie auf die Norwegische Rinne beschränkt. Es sind folgende 6:

<i>Cyclopsis longicauda</i>	180 bis 335 m	<i>Campylaspis verrucosa</i>	110 bis 1200 m
<i>Eudorella hirsuta</i>	274 bis 2550 m	<i>Hemilamprops cristata</i>	145 bis 2110 m
<i>Campylaspis sulcata</i>	130 bis 585 m	<i>Diastylis echinata</i>	138 bis 1070 m.

(Vielleicht gehört zu dieser Gruppe auch die in ihrer Verbreitung und Tiefenverbreitung noch sehr wenig bekannte *Campylaspis affinis*.)

Das Gros der Arten setzt in einiger, aber geringer Tiefe ein. Ich gebe eine Tabelle, in der zusammengestellt ist, wieviel Arten jeweils in den vermerkten Wasserschichten ihre Minimaltiefe erreichen:

3 bis 5 m	11	14 bis 15 m	2
6 bis 7 m	2	16 bis 17 m	0
8 bis 9 m	2	18 bis 19 m	4
10 bis 11 m	3	20 bis 21 m	3
12 bis 13 m	2	22 bis 23 m	1

Die Liste ist nach den für manche Arten recht spärlichen Literaturangaben zusammengestellt worden und weit davon entfernt, den Anspruch erheben zu können, die wirklichen Verhältnisse widerzuspiegeln. Aber immerhin ist doch auffällig, mit welcher Gleichmäßigkeit die Artenzahl von 6 bis 23 m wächst. In 23 m haben alle Arten, die nicht auf Tiefen über 100 m beschränkt sind, eingesetzt mit Ausnahme von 2, nämlich: *Diastylis tumida* (Minimaltiefe 26 m) und *Campylaspis glabra* (Minimaltiefe 37 m).

Nach alledem gliedern sich die Cumaceen unseres Gebietes in 3 Gruppen: 1) Arten des flachsten Wassers, die aber immerhin bis zu einiger Tiefe vordringen; 2) Arten, die zwischen 3 und einigen 30 m einsetzen, teilweise aber sehr große Tiefen erreichen; 3) Arten, die nur in Tiefen über 100 m vorkommen.

Bewegung

1. Bewegungsformen. — Eine Lokomotion auf dem Substrat, ein Herumkriechen, scheint bei den Cumaceen entweder überhaupt nicht oder höchstens sehr selten vorzukommen. Sie liegen im Substrat eingegraben (s. S. X. g 107) oder schwimmen im Wasser umher. Das Schwimmen geschieht auf zweierlei Art, entweder durch schlängelndes Schlagen des in vertikaler Richtung sehr beweglichen

Abdomen oder durch rudernde Bewegung der Exopoditen, beim ♂ auch der Pleopoden. Die einzelne Art ist zu beiden Formen der Bewegung befähigt. Es überwiegt aber, mindestens bei den meisten Arten, vielleicht auch immer, die Bewegung mit Hilfe der Exopoditen. Das Schlagen mit dem Abdomen sieht man vor allem, wenn sich das Tier mit einem Ruck aus dem Substrat erhebt, dann geht es aber bald zum Rudern über. Manche Arten gleiten hierbei gleichmäßig im Wasser dahin, bei anderen geht das Vorwärtstommen in kleinen Rucken vor sich. Das Abdomen ist dabei meist lang ausgestreckt; doch sieht man gelegentlich auch schwimmende Tiere, die es über den Rücken geschlagen haben.

2. Wanderungen. — Des Nachts trifft man Cumaceen-Arten an der Oberfläche schwimmend, die tagsüber entweder garnicht oder nur selten hier beobachtet werden. Vor allem sind es die ♂ im Hochzeitskleid, doch fehlen auch ♀ nicht ganz. So machen diese Tiere also vertikale Wanderungen im Tageszyklus. Bisher sind folgende 18 Arten pelagisch an der Oberfläche beobachtet worden: Die *Bodotriidae* (mit Ausnahme von *Cyclaspis*), *Leucon nasica*, *Eudorella truncatula*, *Eudorellopsis deformis*, *Cumella pygmaea*, die beiden *Pseudocuma*-Arten, *Lamprops fasciata* und von der Gattung *Diastylis* *D. rathkei*, *D. bradyi*, *D. lucifera*, *D. rugosa* und *D. laevis*.

Aktive horizontale Wanderungen dürften kaum vorkommen. Daß die Tiere aber beim Schwimmen von Meeresströmungen transportiert werden, ist natürlich nicht ausgeschlossen. Vielleicht sind die vereinzeltten Funde von *Diastylis boeckii* und *D. echinata* in der Ostsee so zu erklären.

Stoffwechsel

1. Ernährung. — Die im Schlick eingegrabene und mit dem Vorderkörper herauschauende *Diastylis rathkei* holt sich mit dem Ende der III. Maxillipeden und der I. Pereiopoden Schlickmassen heran, die hinter dem Maxillipes III verschwinden und gefressen werden. Wahrscheinlich ist diese Art der Ernährung die normale bei den Schlickbewohnern.

Die Sandbewohner nähren sich, wenn man die an *Lamprops fasciata* und *Diastylis bradyi* gemachten Beobachtungen verallgemeinern will, folgendermaßen: Sie fassen Sandkörnchen mit den Enden der III. Maxillipeden, halten sie, sie ständig drehend und bewegend, an die Mundgliedmaßen, die daran herumarbeiten und offenbar den Besatz an organischer Substanz von ihnen ablecken.

Aus dem Bau der Mundwerkzeuge von *Campylaspis* kann man den Schluß ziehen, daß die Angehörigen dieser Gattung entweder räuberisch leben oder größere Nahrungsbrocken verarbeiten.

2. Atmung. — Ort der Atmung ist, wie man aus dem Blutkreislauf schließen kann, nicht allein der Kiemenapparat, sondern auch die innere Fläche der Carapaxfalte.

Der Atmungsmechanismus wurde bei *Diastylis rathkei* genauer studiert und analysiert. Die Erneuerung des Atemwassers geschieht

durch schlagende Bewegung des Kiemenapparates. Beim lebenden Tier sieht man durch die durchscheinende Carapaxwand, wie der Kiementeil um die Ansatzstelle am Maxillipes als Drehungsachse eine schlagende, ruckförmige Bewegung nach oben vollführt, um sich dann wieder in etwas verlangsamtem Tempo zu senken. Bei der Hebung entsteht oberhalb und vor dem Kiementeil Überdruck im Kiemenraum, unterhalb von

ihm Unterdruck. Diese Druckdifferenz bewirkt ein Anpressen der Wände des „Kahnes“ an die Wände der Kiemenkammer; derart wird ein Ausweichen des Wassers nach unten verhindert, so daß dieses nach oben und vorn gepreßt und geworfen wird. Im vorderen Teil des Kiemenraumes bilden die Spitzen der Pseudorostrallobi

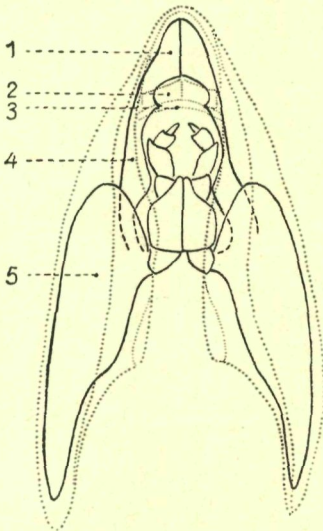


Fig. 59. *Diastylis rathkei*; Schema der Lage des Kiemenapparates in der Kiemenhöhle. — Ausgezogene Linien: III. Maxillipes mit Kiemenapparat; punktierte Linien: Carapax und Rumpf; 1 Lanzette, 2 Spange des Pseudorostrallobus, 3 Rumpfvorderrand, 4 Siphonalteil des Kiemenapparates, 5 sein Kiementeil. — Nach C. ZIMMER.

an die Pseudorostrallobi anlegt und so den Atemsiphon seitlich abdichtet. Durch den Druck des Wassers beim Hebungsschlag werden die vereinigten Lanzetten nach unten geklappt, der Siphon öffnet sich, und es schießt ein Strahl Wasser heraus.

Gleichzeitig mit diesen Vorgängen dringt in den unter dem Kiementeil liegenden Raum der Kiemenhöhle neues Wasser ein. Der Weg, den es nimmt, ist folgender: Beim ruhig im Schlick sitzenden Tier sind die beiden III. Maxillipeden etwas vom Körper abgeklappt. In den so ausgebildeten Trichter zwischen Maxillipeden und Körper dringt das Wasser ein. Dann geht es um die II. Maxillipeden herum nach der dorsalen Seite von ihnen, wo der Carapaxrand nicht mehr mit dem Rumpf verwachsen ist. Hier dringt das Atemwasser zwischen dem I. und II. Maxillipes in den Kiemenraum.



Fig. 60. *Diastylis rathkei*; schematischer Schnitt durch den Egestionstubus des Atmungsapparates.

Dorsal: die beiden Pseudorostrallobi; ventral: die verfalteten Lanzetten mit ihrer Randmembran.

Nach C. ZIMMER. *

und die Lanzetten des Siphonalteiles des Kiemenapparates zusammen einen Atemsiphon. Die beiden Lanzetten sind in der Mittellinie durch Nute und Falz miteinander vereinigt. An der Außenseite setzen sie sich in eine lamellöse Membran fort, die sich innen

Senkt sich der Kiementeil wieder, so wird diese Eingangsöffnung durch eine membranöse Fortsetzung des Carapaxrandes, die sich dorsal an den II. Maxillipes anlegt (Fig. 61.4), abgedichtet. Die Wände des Kannes entfernen sich von der Kiemenhöhlenwand, und so kann das Wasser in der Kiemenhöhle aus dem Raum unterhalb des Kiementeiles nach dem oberhalb und vor ihm passieren.

Ein Filtern des Atemwassers findet somit nicht statt. Die unvermeidlichen Verschmutzungen des Kiemenraumes werden dadurch beseitigt, daß die nach hinten gerichteten Borsten an den Endopoditen der Maxillulae (Fig. 48 B) ab und zu eifrig putzende Bewegungen machen, und dadurch, daß von Zeit zu Zeit durch heftige Atembewegungen der Kiemenraum kräftig von Wasser durchspült wird.

Im Prinzip wird der Atmungsmechanismus bei allen Arten der gleiche sein. Im einzelnen finden aber Abweichungen statt. Darauf deutet der nicht ganz gleichmäßige Bau des Apparates selber hin und auch Beobachtungen, die man am lebenden Tier machen kann. Bei manchen Arten sind die Lanzetten in der Mittellinie nicht miteinander verfalzt. Die dünne Randmembran umgibt sie ringsum und ist auch länger und breiter. Sie ragt auch manchmal beim toten Tier weit aus dem Siphon heraus (Fig. 8 A, 16 A, 17 A u. a.). Während bei *Diastylis* das Öffnen und Schließen des Atemsiphos durch Abwärtsklappen der Lanzetten im regelmäßigen Rhythmus stattfindet und nur bei Störungen des Tieres unterbrochen wird, sehen wir bei anderen Arten, wie sich plötzlich die Lanzetten senken und gleichzeitig die Randmembranen weit vorstülpen, jede für sich einen Siphon bildend. Nun erfolgen rasch eine Anzahl von Atembewegungen, wobei auch die beiden Siphonen sich bewegen, aber nicht völlig synchron, sondern der eine dem anderen gegenüber um den Bruchteil einer *sec* verspätet. Ganz plötzlich werden dann die Atembewegungen wieder eingestellt. Die Randmembranen ziehen sich zurück, und die Lanzetten schließen sich von unten an das Pseudorostrum an. Nach einer Ruhepause beginnt wieder eine Periode der Atmung.

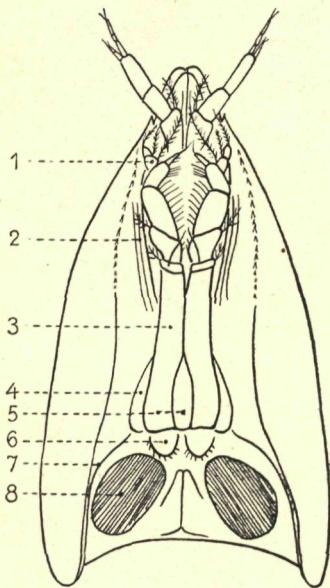


Fig. 61. *Diastylis rathketa*, ♀, adult.; Ventralansicht des Vorderkörpers nach Entfernung des III. Maxillipes.

1 Antennula, 2 Furche auf der umgebogenen Randpartie des Carapax, 3 II. Maxillipes, 4 dünnhäutige Membran am Carapaxrand, 5 Ventralwand des Rumpfes, 6 rudimentärer Oostegit, 7 Verwachsungsstelle des Carapaxrandes mit dem Rumpf, 8 Anwachsstellen des abpräparierten III. Maxillipes, zwischen ihnen Anlagen eines Oostegitenpaares.

Nach C. ZIMMER.

Sinnesleben

Die ♂ haben bessere Sinnesorgane als die ♀; ihre Antennen sind mit mehr Sinnesborsten ausgerüstet, und die Augen sind besser entwickelt (Fig. 62).



Fig. 62. *Cumella pygmaea*, vordere Körperpartie mit den Augen; A ♂, B ♀. — Nach G. O. Sars.

Manchen Arten fehlen die Augen allerdings gänzlich; bei anderen sind sie nur kümmerlich entwickelt, so daß wir ihnen nur geringe Funktionsfähigkeit zuschreiben können, die über ein Hell-Dunkel-Sehen oder ein kümmerliches Richtungssehen kaum hinauskommt. Bei anderen Arten wieder deutet die gute Entwicklung der linsenförmigen Kristallkegel (Fig. 62)

darauf hin, daß die Augen besser funktionieren, wenn es auch hier wohl fraglich erscheint, ob es zu einem wirklichen Bildsehen kommt. Herumschwimmende Cumaceen sind positiv phototropisch und werden durch künstliche Lichtquellen angelockt. Im Substrat eingegrabene Tiere reagieren aber nicht auf Beleuchtungsdifferenzen, weil offenbar der Kontaktreiz den Phototropismus überäubt.

Fortpflanzung

Sehr kümmerlich sind unsere Kenntnisse von der Fortpflanzung der Cumaceen. Wenn das ♂ sein Hochzeitskleid angelegt hat, wird es beweglicher, schwimmt viel umher und sucht das ♀ auf. Aus einigen Umständen kann man den allerdings nicht sicheren Schluß ziehen, daß das ♀ zur Copula schreitet in einem Stadium, in dem es das Brutkleid noch nicht angelegt hat, d. h. noch keine voll entwickelten Oostegiten besitzt. Das ♂ klammert sich auf dem Rücken des ♀ fest. Mit den beiden ersten Pleopodenpaaren faßt es um den Thorax und sucht mit den hinteren Paaren das Abdomen festzuhalten. Bei *Lamprops* packt das ♂ mit seinen zu Klammerorganen modifizierten verkürzten Antennen das ♀ um den hinteren Thorakalteil (Fig. 63). In welcher Weise hakenförmige Bildungen oder um-

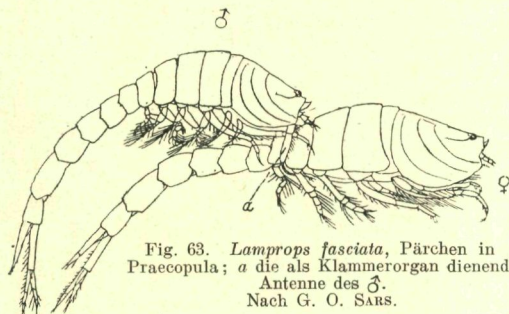


Fig. 63. *Lamprops fasciata*, Pärchen in Praecopula; a die als Klammerorgan dienende Antenne des ♂. Nach G. O. Sars.

gewandelte Borsten an den Pleopoden (Fig. 8 C, 9 D, 11 C), die das ♂ vor dem ♀ voraus hat, beim Festhalten Verwendung finden, wissen wir nicht.

Aus dieser Praecopula-Stellung arbeitet sich dann das ♂ nach dem

Bauch des ♀ herum und vollzieht Bauch gegen Bauch die Begattung. Die näheren Vorgänge hierbei sind noch völlig unbekannt.

Wahrscheinlich gelangen die Eier gleichzeitig mit einer Häutung, die die volle Entwicklung der Oostegiten bringt, in das Marsupium. Bei *Diastylis rathkei* findet man bis zu 200 Eier im Marsupium, bei anderen Arten ist die Zahl viel geringer, bis zu 20 herunter. Die Eier bewegen sich im Marsupium. Diese Bewegung kommt wahrscheinlich dadurch zustande, daß der Atemwasserstrom das Marsupium passiert. Außerdem mögen wohl auch die rudimentären Oostegiten hinter dem II. Maxillipes (Fig. 50) mit ihrem in das Marsupium ragenden Borstenbesatz die Eier bewegen und sie gleichzeitig dabei abbürsten.

Über die Fortpflanzungszeiten kann höchstens das gesagt werden, daß in Fangproben aus den Sommermonaten meistens Individuen in Fortpflanzungstätigkeit vertreten sind. (Das stimmt allerdings für ein umfangreiches Material von *Diastylis rathkei belgica* von der belgischen Küste nicht, in dem unter Tausenden von Individuen nur einige wenige geschlechtsreife zu finden waren.) Zum mindesten bei einigen Arten ist es wahrscheinlich, daß sie mehrmals zur Fortpflanzung schreiten. Nicht bekannt ist es, ob dann zwischen 2 Fortpflanzungszeiten die Oostegiten des ♀ wieder rückgebildet werden und das ♂ sein Hochzeitskleid ablegt.

Entwicklungsgeschichte Die Eier machen eine diskoidale Furchung durch. Der Embryo scheidet eine embryonale Naupliushaut ab. Im Laufe der Marsupialentwicklung schlägt sich das Abdomen, das erst über den Rücken gebogen war (Fig. 64), nach dem Bauche hin. Wenn die Jungen das mütterliche Marsupium verlassen, fehlt ihnen noch der letzte Pereiopod, der bei der ersten postmarsupialen Häutung auftritt.

Die postmarsupiale Entwicklung wurde bei *Diastylis glabra* (C. Zimmer) genauer verfolgt. Diese arktische Art steht der *D. rathkei* außerordentlich nahe, und es ist anzunehmen, daß bei letzterer die Vorgänge genau ebenso verlaufen. *D. glabra* macht 4 postmarsupiale Häutungen durch, bis man das Tier als „adult“ bezeichnen kann. Die nächste Häutung, also die 5., bringt dem ♂ das Hochzeitskleid, dem ♀ das Brutkleid.

Beim adulten Weibchen sind die Oostegiten erst in der Form von Falten ausgebildet, die in der Mittellinie zusammenstoßen (ähnlich Fig. 61). Die rudimentären Oostegiten hinter dem II. Maxillipes sind schon gutentwickelt, haben aber erst kurze, dornförmige Randborsten.

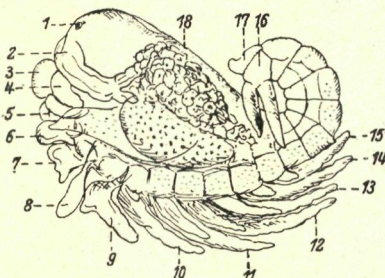


Fig. 64. *Diastylis lucifera*, Embryo;
1 Auge, 2 Antennula, 3 Oberlippe, 4 Antenne,
5 Unterlippe, 6 Maxillula, 7 Maxille,
8 Kiemenapparat, 9 bis 15 die 8 Thorakopoden, 16 Uropod, 17 Telson, 18 Leber.
Nach G. O. Sars.

♂ das Hochzeitskleid, dem ♀ das

Das ♀ im Brutkleid zeigt die volle Ausbildung des Marsupium, und der rudimentäre Oostegit trägt lange, steife, ins Marsupium ragende Borsten.

Wie allgemein bei den Cumaceen (vgl. S. X. g 105) entwickeln sich beim Männchen die sekundären Sexualcharaktere allmählich. Ihre volle Beborstung erreichen sie erst beim Hochzeitskleid. Die Antenne ist zunächst winzig klein; beim adulten ♂ ist sie ziemlich lang und liegt unter dem Carapax verborgen. Ihr Endteil ist nach vorn zu umgeschlagen; eine Beborstung fehlt ihr noch. Die Exopoditen auf dem III. und IV. Pereiopoden sind beim Verlassen des Marsupium schon als winzige Stümpfchen kenntlich; im adulten Stadium haben sie die volle Größe erreicht, die Äste haben aber erst kurze, dolchförmige Borsten (Fig. 65). Die Pleopoden sind nach der 3. postmarsupialen Häutung in Form höckerförmiger Vorsprünge am Hinterrande der ersten beiden Abdominalsegmente angedeutet. Beim adulten Tier haben sie schon die endgültige Form und nahezu die endgültige Größe. Doch sind ihre Borsten noch kurz und dornförmig (Fig. 66).



Fig. 66.

Fig. 65.

Fig. 65 und 66.

Diastylis glabra, ♂, adult.Fig. 65. IV. Pereiopod;
1 Exopodit.

Fig. 66. II. Pleopod.

Die entsprechenden Extremitäten von *Diastylis rathkei* unterscheiden sich nur unmerklich von denen dieser in unserem Gebiete nicht vorkommenden Art.

Nach C. ZIMMER.

der Borsten und Dornen an den Extremitäten geringer ist.

Verschiedenes

1. Gesellschaftsbildung. — Cumaceen kommen manchmal in großer Menge dicht beieinander im Substrat vor, oder sie schwimmen nachts massenhaft zusammen an der Oberfläche. Doch ist das wohl einzig und allein durch die Häufigkeit der betreffenden Arten bedingt und nicht der Ausfluß irgendeines sozialen Instinktes.

2. Rassenbildung. — Daß bei *Diastylis rathkei* 3 geographische Rassen zu unterscheiden sind, wurde schon (s. S. X. g 93) gesagt. Wenn sich, was nicht ausgeschlossen ist, herausstellen sollte, daß *D. r. sarsi* zum Range einer guten Art erhoben werden muß, so steht sie sicher verwandtschaftlich in der allernächsten Nähe der beiden anderen Rassen. Wir hätten es dann eben nicht mehr mit einem Rassenkreis, sondern mit einem Artenkreis zu tun.

FAGE findet gewisse Differenzen im Bau zwischen den Mittelmeer-exemplaren von *Bodotria scorpoides* und jenen des atlantischen und Nordseegebietes. — Man kann wohl allgemein vermuten, daß geographische Rassenbildung bei diesen Tieren mit geringer Lokomotionsfähigkeit und teilweise sehr ausgedehnter horizontaler Verbreitung häufig, ja vielleicht sehr häufig ist. Aber bei der Kleinheit der Tiere sind Differenzen wenig ins Auge fallend und nur auf Grund einer sehr zeit-

raubenden Technik und an der Hand eines großen Vergleichsmaterials festzustellen.

3. **Ökonomische Bedeutung.** — Bei der Häufigkeit, mit der manche Arten vorkommen, stellen die Cumaceen eine wesentliche Komponente in der Nahrung unserer Nutzfische dar, sei es, daß sie von diesen selber gefressen werden, sei es, daß sie der Ernährung ihrer Beutefische dienen. Die größte Art unseres Gebietes, *Diastylis rathkei* wird bei Magenuntersuchungen der Nutzfische häufig in Menge gefunden.

Literatur

- BJÖRCK, W.: Biologisk-faunistiska undersökningar av Öresund. II. Crustacea Malacostraca och Pantopoda; in: Acta regiae societatis physiograph. Lundensis, (NF), **26**; 1915.
- EHRENBAUM, E.: Die Cumaceen und Schizopoden von Helgoland nebst neueren Beobachtungen über ihr Vorkommen in der deutschen Bucht und in der Nordsee; in: Wiss. Meeresunters., (NF), **2**; 1897.
- FAGE, L.: Remarques sur la biologie de quelques Cumacés des côtes de France; in: C. R. Assoc. franç. des Sci.; 1923.
- FRICKE, H.: Die Komplexaugen von *Diastylis rathkei*; in: Zool. Jahrb., (Anat.), **53**; 1931.
- GILSON, G.: Sympoda (Cumacea); in: Cons. Perman. Internat. Explor. Mer, Bull. trimestr. (Rés. observ. sur le plankton), **3**, ptie.; Copenhague 1913.
- HANSEN, H. J.: Revideret Fortegnelse over Danmarks marine arter af Isopoda, Tanaidacea, Cumacea, Mysidacea og Euphausiacea; in: Vid. Meddel. Naturhist. Foren. København; 1909.
- NORMAN, C. A. M., & G. S. BRADY: The Crustacea of Northumberland and Durham; in: Trans. Nat. Hist. Soc. Northumberland, Durham and Newcastle-upon-Tyne, (ns), **2**; 1909.
- OELZE, A.: Beiträge zur Anatomie von *Diastylis rathkei* Kr. (Blutgefäß- und Respirationssystem, Nervensystem, Drüsen); in: Zool. Jahrb., (Anat.), **54**; 1931.
- SARS, G. O.: Nye Bidrag til Kundskaben om Middelhavets Invertebrat-fauna. II. Middelhavets Cumaceer; in: Ark. f. Math. og Naturvid., **3**, **4**; 1879.
- An account of the Crustacea of Norway. III. Cumacea. — Bergen 1900.
- SCHUCH, K.: Beiträge zur Kenntnis der Schalendrüse und der Geschlechtsorgane der Cumaceen; in: Arb. Zool. Inst. Univ. Wien Zool. Stat. Triest, **20**; 1015.
- SCOTT, TH.: A Catalogue of Land, Fresh-Water, and Marine Crustacea found in the Basin of the River Forth and its Estuary, Pt. I. Malacostraca, Chadocera and Branchiura; in: Proc. Roy. Phys. Soc. Edinburgh, **16**; 1904/1906.
- STAPPERS, L.: Recherches sur le tube digestif des Sympodes; in: La Cellule, **2**; 1909.
- STEBBING, TH. R. R.: Cumacea (Sympoda); in: Das Tierreich, Lief. **39**; 1913.

- ZIMMER, C.: Cumaceen (Northern and arctic Invertebrates in the Collection of the Swedish State Museum [Riksmuseum]); in: Kungl. Svenska Vet. Akad. Handl., (3), **3**; 1926.
- Cumacea; in: KÜKENTHAL-KRUMBACHs Handbuch der Zoologie, **3**, 1; 1927.
- Untersuchungen an Diastyliden (Ordnung Cumacea); in: Mitt. Zool. Mus. Berlin, **16**; 1930.
- Beobachtungen an lebenden Mysidaceen und Cumaceen; in: S.B. Ges. Naturforsch. Freunde Berlin, Jg. 1932; 1933.
-

In den Jahren **1925** bis **1931** erschienen Lfg. **1** bis **20**, enthaltend:
 Teil I. d₁, I. e, I. f; II. a₁, II. c₁, II. d, II. e₁, II. f; III. b, III. c, III. d, III. f; IV. a; VI. c₁, VI. d; VII. a, VII. b, VII. c₁, VII. d, VII. e; VIII.; IX. a, IX. c, IX. d; X. a, X. b, X. c₁, X. d, X. e, X. f, X. g₁, X. h; XI. a, XI. b, XI. c, XI. d, XI. e, XI. f; XII. a₁, 2, XII. b, XII. c, XII. d, XII. e, XII. f, XII. g, XII. h, XII. i₁ (*Geologie der Nord- und Ostsee, Fischereibiologie, Zoologische Stationen, Fischereibiologische Institute; Amoebozoa, Reticulosa, Tintinnidae, Noctiluca, freilebende und parasitische Peridinea, parasitische Flagellata, Spirochaeta; Hydrozoa (Hydroida, Trachylina, Siphonophora), Scyphozoa, Ctenophora; Kamptozoa; Oligochaeta, Echiuridae, Sipunculidae, Priapulidae; Enteropneusta, Pterobranchia, Chaetognatha, Ectoprocta, Gastrotricha, Kinorhyncha, Rotatoria; Echinoderma; Aculifera, Opisthobranchia, Pteropoda; Lamellibranchia; Phyllopoda, Ostracocoda, Copepoda non parasitica, Cirripedia, Epicaridea, Isopoda genuina, Anisopoda, non parasitica, Cirripedia, Epicaridea, Isopoda genuina, Anisopoda, Isopoda (Nachträge), Amphipoda, Leptostraca, Stomatopoda, Decapoda; Pantopoda, Tardigrada, Halacaridae, Robbenläuse, Coleoptera, Brachycera, Myriopoda; Copelata, Thaliacea, Branchiostoma; Pisces: Allgemeines, Cyclostomi, Elasmobranchii, Chondrostei, Physostomi, Physoclisti, Nachträge; Amphibia, Reptilia*) bearbeitet von H. BALSS, München; TERA VAN BENTHEM JUTTING, Amsterdam; G. A. BRANDER À BRANDIS, Blaricum; HJALMAR BROCH, Oslo; A. BÜCKMANN, Helgoland; CARL I. CORI, Prag; G. DUNCKER, Hamburg; E. EHRENBaum, Hamburg; W. FISCHER, Bergedorf bei Hamburg; V. FRANZ, Jena; L. FREUND, Prag; F. HAAS, Frankfurt (Main); H. HOFFMANN, Jena; C. J. VAN DER HORST, Amsterdam; J. E. W. IHLE, Amsterdam; E. JÖRGENSEN, Fjøsanger bei Bergen; O. KARL, Stolp i. P.; W. KLIE, Bremerhaven; P. KRÜGER, Berlin; THILO KRUMBACH, Berlin; W. KUHL, Frankfurt (Main); H. M. KYLE, London; H. V. Lengerken, Berlin; I. LIEBERKIND, Kopenhagen; E. MARCUS, Berlin; J. MEISENHEIMER, Leipzig; R. MERTENS, Frankfurt (Main); W. MICHAELSEN, Hamburg; ERNA W. MOHR, Hamburg; TH. MORTENSEN, Kopenhagen; H. F. NIERSTRASZ, Utrecht; N. PETERS, Hamburg; A. PRATJE, Erlangen; O. PRATJE, Königsberg i. Pr.; G. RAHM, Freiburg (Schweiz); W. RAMMNER, Leipzig; H. C. REDEKE, Den Helder; E. REICHENOW, Hamburg; A. REMANE, Kiel; L. RHUMBER, Hann.-Münden; W. SCHNAKENBECK, Hamburg; O. SCHUBART, Berlin; J. H. SCHUURMANS STEKHOVEN, Utrecht; K. STEPHENSEN, Kopenhagen; J. THIELE, Berlin; K. VIETS, Bremen; M. ZUELZER, Berlin.

Im Jahre **1932** erschienen:

Lfg. **21**, enthaltend:

Teil I. d₂: *Einführung in die Hydrographie der Nord- und Ostsee* von B. SCHULZ, Hamburg (44 S., 25 Abb.)

Teil II. g : *Sporozoa* von E. REICHENOW, Hamburg (88 S., 66 Abb.)

Lfg. **22**, enthaltend:

Teil VI. a : *Archannelida* von A. REMANE, Kiel (36 S., 39 Fig.)

Teil VII. c₂: *Phoronidea* von CARL I. CORI, Prag (32 S., 24 Fig.)

Teil X. g₂: *Euphausiacea* von C. ZIMMER, Berlin (20 S., 30 Fig.)

Teil XII. k₁: *Cetacea* von L. FREUND, Prag (64 S., 57 Fig.)

**Berichte der Deutschen
Wissenschaftlichen Kommission für
Meeresforschung**

Neue Folge — Band VI

Heft 1: S. 1—65. Mit 13 Tab., 7 Abb. u. 12 Kart. im Text. RM 6.—

**Die deutsche Heringsfischerei mit Treibnetzen im
Jahre 1930**

Von Dr. H. Lißner, Hamburg

**Erneuerung und Nutzung des Schollen-
und Flunderbestandes im Gebiet der Oderbank**

Von Dr. Rudolf Kändler, Hamburg

Der Rhythmus der Nahrungsaufnahme beim Hering

Von Slavko Mužinić

Heft 2: S. 66—106. Mit 18 Abb. im Text, 2 Kart. u. 6 Tab. RM 4.—

Marktmessungen an Nordseeschellfischen im Jahre 1929

Von Dr. Johannes Lundbeck, Wesermünde

**Berichte über die in 'Schilksee bei Kiel
in den Jahren 1928—1931 durchgeführten
Erbrütungsversuche an Scholleneiern**

Von Prof. Dr. W. von Buddenbrock, Kiel

**Berichte über die III. und IV. Untersuchungsfahrt
zur Feststellung des Vorkommens der Herbst-
heringslarven in den Laichperioden 1930 u. 1931**

Von Dr. A. Altnöder, Berlin

Heft 3: S. 107—235. Mit 12 Abb. im Text u. 40 Tab. RM 12.—

**Untersuchungen über die deutschen Schollen-
anlandungen aus der Nordsee**

Von Dr. J. Lundbeck, Wesermünde

**Kontrolle der Schollenbevölkerung der Deutschen
Bucht bis 1932**

Von Adolf Bückmann, Helgoland

Akademische Verlagsgesellschaft m. b. H. in Leipzig