

X. b

Ostracoda

von WALTER KLIE, Bremerhaven

Mit 51 Abbildungen

326

Charakteristik Die *Ostracoda* oder Muschelkrebse sind Entomostraken mit ungegliedertem, nur andeutungsweise in Kopf und Rumpf getrenntem Körper, der von einer der vorderen Körperhälfte entspringenden, meist stark verkalkten Hautfalte vollständig eingeschlossen wird. Am Kopf finden sich 4 Gliedmaßenpaare: Antennula, Antenne, Mandibel und Maxille. Der Rumpf trägt in der Regel 3 Beinpaare, in manchen Fällen findet sich noch der Rest eines vierten in dem fast ausschließlich bei den ♂ vorkommenden büstenförmigen Organ. Den hinteren Abschluß des Körpers bildet die meist wohlentwickelte, häufig aber auch stark rückgebildete Furka; sie entspricht keineswegs dem gleichnamigen Anhang der Kopepoden, ist vielmehr dem Postabdomen der Kladozeren und konchostraken Phyllopoden gleichzusetzen. Die Geschlechter sind stets getrennt, doch fehlen die ♂ nicht selten. Die Ostrakoden des Süßwassers gehören, abgesehen von wenigen Ausnahmen, nur einer Familie an; im Meere dagegen finden sie sich in zahlreichen stark voneinander abweichenden Typen, und hier kommen auch echt pelagische Formen mit häutiger, bzw. nur schwach verkalkter Schale vor. Die meisten Arten aber sind Bodenbewohner, denen die Fähigkeit, sich schwimmend zu erheben, völlig abgeht.

Systematik Die von G. O. SARS schon 1865 vorgeschlagene, von späteren Bearbeitern (G. W. MÜLLER 1894; TAGE SKOGSBERG 1920) mehrfach geänderte Einteilung der Ostrakoden in 4 Unterordnungen ist von SARS auch in dem letzten Bande seines „Account of the Crustacea of Norway“ (9; 1928) aufrecht erhalten worden; sie soll auch die Grundlage der folgenden Darstellung bilden¹⁾.

I. Unterordnung: *Myodocopa*.

(II. Unterordnung s. S. X. b 5; III. s. S. X. b 6; IV. s. S. X. b 7.)

Geschlossene Schale mit einer vorderen, sich in seitliche Ausschnitte der Schalenhälften fortsetzenden Öffnung; Frontalorgan stets vorhanden; zweite Antenne zweiästig, Innenast rückgebildet, beim ♂ meist Greiforgan, Außenast vielgliedrig und mit kräftigen Schwimm-

¹⁾ Von den in den nachfolgenden Übersichten unbezeichnet gebliebenen Arten hat G. O. SARS (a. a. O.) ausführliche, von zahlreichen Abbildungen begleitete Beschreibungen gegeben; die durch einen dem Namen vorgesetzten Stern (*) gekennzeichneten Arten fehlen bei SARS.

borsten versehen; Mandibulartaster fußförmig; 4 Paar postorale Gliedmaßen vorhanden; Furka blattförmig, ihr Rand mit starken Klauen bewehrt; Herz vorhanden; Darm ohne Blindsäcke. Marin.

Zwei Familien:

Übersicht der Familien.

- A. Zwei gestielte Komplexaugen und ein unpaares Naupliusauge; keines der postoralen Gliedmaßenpaare fußförmig; Schale verkalkt
(1) *Cypridinidae* (s. unten).
- B. Augen fehlen; die beiden postoralen Gliedmaßen fußförmig; Schale häutig (2) *Conchoeciidae* (s. S. X. b 4).

1. Familie: *Cypridinidae*.

Übersicht der Gattungen.

- A. a) Erste Antenne siebengliedrig
(1) *Cypridina* M. Edw. (s. unten).
β) Erste Antenne mit geringerer Gliederzahl B.
- B. a) Erste Antenne fünfgliedrig
(4) *Sarsiella* A. M. Norm. (s. S. X. b 4).
β) Erste Antenne sechsgliedrig C.
- C. a) Ohne Kiemen . . . (2) *Philomedes* Lillj. (s. S. X. b 3).
β) Zu beiden Seiten des Rückens je 7 blattförmige Kiemen
(3) *Asterope* Phil. (s. S. X. b 4).

1. Gattung *Cypridina* Milne-Edwards 1840.

- 1) *Cypridina norvegica* Baird (vgl. Fig. 51). — Aus der Angabe

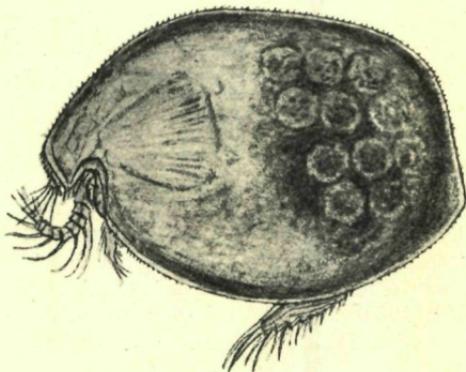


Fig. 1. *Philomedes globosus* (Lilljeborg); ♀. — Nach G. O. Sars.

von Sars (1928): „W-Küste von Norwegen“ mit besonderer Hervorhebung der Lofoten als eines ergiebigen Fundortes ist nicht ersichtlich, ob die Art von Sars auch an dem der Nordsee angehörigen Teil der norwegischen Küste beobachtet wurde. Doch ist nach dem von Skogsborg (1920) gemeldeten Auftreten an der W-Küste von Schweden (Insel Koster) anzunehmen, daß sie im Gesamtbereich der norwegischen Rinne vorkommt. So verzeichnen Brady & Norman (1896) neben den Shetland-Inseln und dem Trondhjemsfjord auch den Har-

danger Fjord, doch sind nach SKOGSBERG diese Angaben ohne Nachprüfung nicht als sicher anzunehmen.

2) *Cypridina megalops* G. O. Sars. — Hardanger Fjord. Sonst nur noch von der atlantischen Küste Norwegens (Kristiansund) bekannt.

2. Gattung *Philomedes* Lilljeborg 1853.

3) *Philomedes globosus* (Lilljeborg) (Fig. 1, 2). — Verbreitung im Gebiete: Nordsee (O-Küste Großbritanniens von den Shetland-Inseln

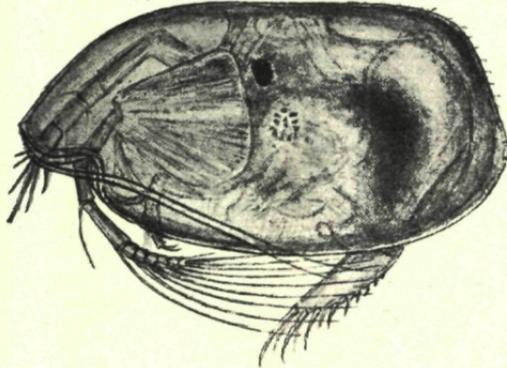


Fig. 2. *Philomedes globosus* (Lilljeborg); ♂. — Nach G. O. SARS.

bis zur Silberkuhle; W- und S-Küste Norwegens); Skagerak (Oslo-Fjord); Kattegat (W-Küste Schwedens). — Allgemeine Verbreitung: Neufundland, Baffin-See, Grönland, Jan Mayen, Spitzbergen, Franz-Josef-Land, Murmanküste, Karisches Meer.

4) *Philomedes lilljeborgi* G. O. Sars. — Verbr. i. Geb.: Nordsee (Bergen-Fjord, Hardanger Fjord); Skagerak (Oslo-Fjord);

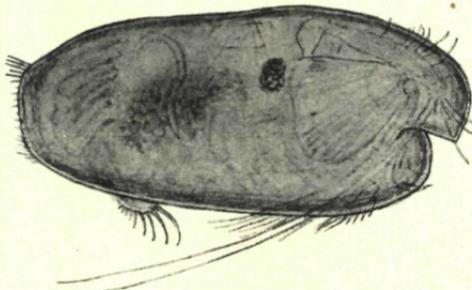


Fig. 3. *Asterope mariae* (Baird); ♂. — Nach G. O. SARS.

Kattegat (W-Küste Schwedens). — Allg. Verbr.: Lofoten, Færøer, Island, Bären-Insel.

5) **Philomedes interpuncta* (Baird). — Verbr. i. Geb.: Nordsee (Shetland-Inseln, Firth of Forth, Northumberland). — Allg. Verbr.: W- und S-Küste der Britischen Inseln, Biskaya.

3. Gattung *Asterope* Philippi 1840.

6) *Asterope mariae* (Baird) (= *A. norvegica* G. O. Sars) (Fig. 3, 36). — Verbr. i. Geb.: Nordsee (Shetland-Inseln, Firth of Forth; Hardanger Fjord); Skagerak (Oslo-Fjord); Kattegat (W-Küste Schwedens). — Allg. Verbr.: Britische Inseln, Biskaya, Mittelmeer.

7) **Asterope teres* (A. M. Norman). — Verbr. i. Geb.: Nordsee (NO-Küste Englands). — Allg. Verbr.: Britische Inseln, Mittelmeer.

4. Gattung *Sarsiella* A. M. Norman 1869.

8) **Sarsiella capsula* A. M. Norman. — Verbr. i. Geb.: Nordsee (Shetland-Inseln). — Allg. Verbr.: Mittelmeer.

2. Familie: *Conchoeciidae*.5. Gattung *Conchoecia* Dana 1852.

9) *Conchoecia elegans* G. O. Sars (Fig. 4, 5). — Verbr. i. Geb.:

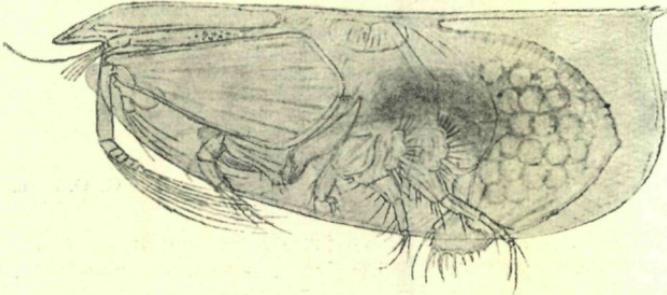


Fig. 4. *Conchoecia elegans* G. O. Sars; ♀. — Nach G. O. Sars.

Nordsee (W-Küste Norwegens); Skagerak (Oslo-Fjord); Kattegat (W-Küste Schwedens). — Allg. Verbr.: Britische Inseln, Lofoten, Arktik, Atlantik, Antarktik.

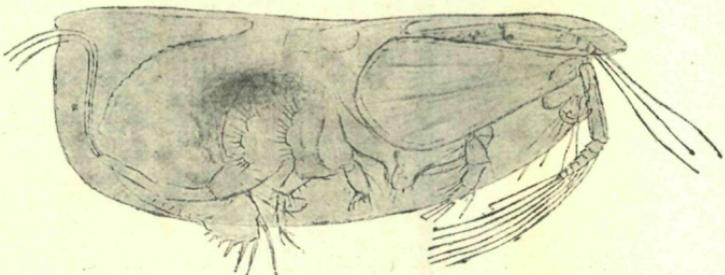


Fig. 5. *Conchoecia elegans* G. O. Sars; ♂. — Nach G. O. Sars.

10) *Conchoecia borealis* G. O. Sars. — Vom nördlichen Teile der norwegischen Küste mehrfach nachgewiesen (Lofoten, Trondhjem-Fjord); es fehlen aber bisher Angaben für den der Nordsee angehörenden anschließenden Abschnitt der W-Küste; wohl aber wurde die Art

schon für den Oslo-Fjord und für die W-Küste Schwedens verzeichnet.
— Allg. Verbr.: Arktik, Labradorstrom.

11) *Conchoecia obtusata* G. O. Sars. — Verbr. i. Geb.: Nordsee (Flekke-Fjord); Skagerak (Oslo-Fjord); Kattegat (W-Küste Schwedens).
— Allg. Verbr.: Lofoten, Arktik, Labradorstrom.

II. Unterordnung: *Cladocopa*.

Geschlossene Schale ohne vordere Öffnung; Frontalorgan durch zwei gefiederte Borsten vertreten; beide Antennenpaare sind Schwimmorgane; zweite Antenne zweiästig, beide Äste wohlentwickelt; Mandibulartaster schwach, nicht fußförmig; an postoralen Gliedmaßen sind nur 2 Paare vorhanden; Furka blattförmig, ihr Rand mit starken Klauen bewehrt; Auge und Herz fehlen. Marin.

Eine Familie mit 2 Gattungen:

3. Familie: *Polycopidae*.

Übersicht der Gattungen.

A. a) Vorderer unterer Schalenrand glatt oder höchstens bewimpert;
erste Antenne viergliedrig

(6) *Polycope* G. O. Sars (s. unten).

β) Vorderer unterer Schalenrand deutlich gesägt; erste Antenne mit mehr als 4 Gliedern

(7) *Polycopsis* G. W. Müll. (s. S. X. b 6).

6. Gattung *Polycope* G. O. Sars 1865.

12) *Polycope orbicularis* G. O. Sars (Fig. 6). — Verbr. i. Geb.:

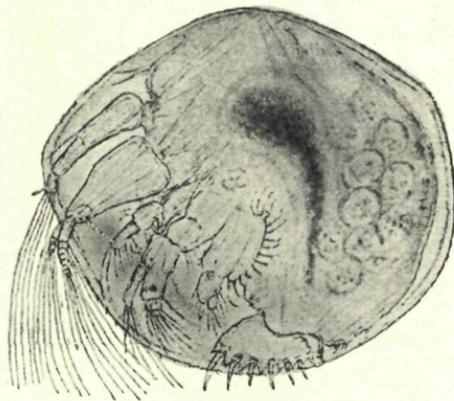


Fig. 6. *Polycope orbicularis* G. O. Sars; ♀. — Nach G. O. Sars.

Nordsee (Shetland-Inseln, Firth of Forth, Durham, Yorkshire; W- und S-Küste Norwegens); Skagerak (Oslo-Fjord). — Allg. Verbr.: Britische Inseln.

13) *Polycope areolata* G. O. Sars. — Bisher nur von Korshavn (S-Küste Norwegens) bekannt.

14) *Polycope clathrata* G. O. Sars. — Nur von je einem Fundort an der W- und S-Küste Norwegens bekannt.

15) *Polycope pustulata* G. O. Sars. — Nur in einem Exemplar an der W-Küste Norwegens gefunden; ob dem Nordseegebiete angehörig, mangels jeder näheren Angabe fraglich.

16) *Polycope sublaevis* G. O. Sars. — Bisher nur von 2 Fundorten an der S-Küste Norwegens bekannt.

17) **Polycope dentata* G. S. Brady. — Verbr. i. Geb.: Nordsee (Shetland-Inseln). — Allg. Verbr.: Mittelmeer.

7. Gattung *Polycopsis* G. W. Müller 1894.

18) *Polycopsis compressa* (Brady & Robertson). — Verbr. i. Geb.: Nordsee (Firth of Forth, S-Küste Norwegens). — Allg. Verbr.: Britische Inseln, Mittelmeer.

III. Unterordnung: **Platycopa.**

Geschlossene Schale ohne vordere Öffnung; Frontalorgan fehlt; zweite Antenne zweiästig, die Glieder beider Äste breit und blattförmig; Mandibulartaster mit zahlreichen, langen, kammartig angeordneten Borsten; 3 Paar postorale Gliedmaßen vorhanden; Furka blattförmig, distal verbreitert, ihr Rand mit Borsten besetzt; Auge und Herz fehlen. Marin.

Eine Familie mit einer Gattung:

4. Familie: *Cytherellidae.*

8. Gattung *Cytherella* Jones 1849.

19) *Cytherella abyssorum* G. O. Sars (= *C. scotica* G. S. Brady) (Fig. 7). — W-Küste Norwegens; ob auch an dem der Nordsee an-

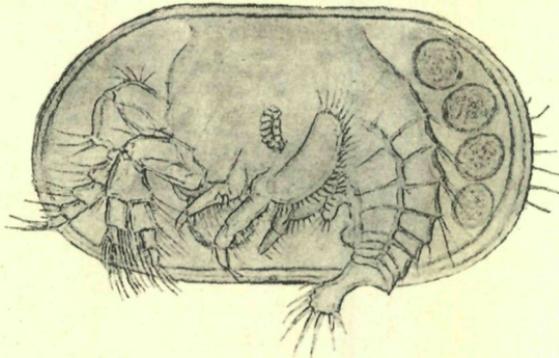


Fig. 7. *Cytherella abyssorum* G. O. Sars; ♀. — Nach G. O. Sars.

gehörigen Abschnitt geht aus den Angaben Sars' (1928) nicht mit Sicherheit hervor. — Sonst von den Britischen Inseln, aus dem Atlantik und dem Mittelmeer bekannt.

IV. Unterordnung: **Podocopa.**

Geschlossene Schale ohne vordere Öffnung; ohne Frontalorgan, zweite Antenne einästig, fußförmig; Mandibulartaster viergliedrig; 4 postorale Gliedmaßenpaare vorhanden; Furka stabförmig oder rudimentär; Komplexaugen fehlen, das unpaare Naupliusauge meist vorhanden; Herz fehlt; Darm mit seitlichen Blindsäcken. Süßwasser und marin.

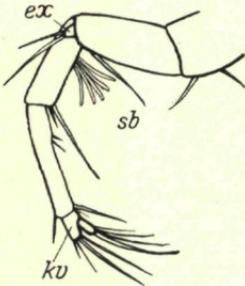


Fig. 8. *Macrocypris angusta* (G. O. Sars); zweite Antenne. ex Exopodit; sb Sinnesborsten; kv klauentragender Vorsprung. Nach G. O. SARS.

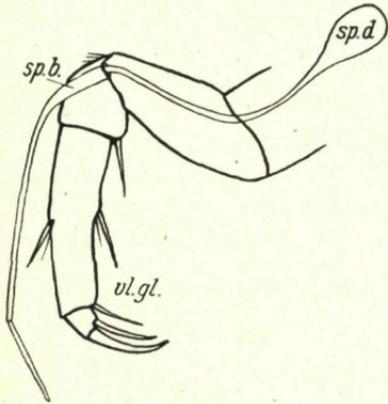


Fig. 9. *Cythere lutea* O. F. Müller; zweite Antenne. — sp. b Spinnborste; sp. d Spinndrüse; vl. gl. vorletztes Glied. Nach G. O. SARS.

Zwei Familien:

Übersicht der Familien.

A. Exopodit der zweiten Antenne eine winzige Schuppe mit einfachen

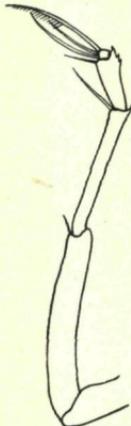


Fig. 10. *Erythrocypris mytiloides* (A. M. Norman); drittes Bein. Nach G. O. SARS.



Fig. 11. *Macrocythere simplex* (A. M. Norman); drittes Bein. Nach G. O. SARS.

Borsten; vorletztes Glied des Endopoditen der zweiten Antenne an der Stirnseite mit einem klauentragenden Vorsprung (Fig. 8); letztes

Beinpaar zum Putzfuß umgebildet, aufwärts gerichtet (Fig. 10); Keimstöcke in den Raum zwischen den Schalenblättern verlagert

(5) *Cypridae* (s. unten).

- B. Exopodit der zweiten Antenne eine lange, gegliederte, geißelförmige Borste (Spinnborste), die als Ausführungsgang der im Stirnabschnitt des Körpers liegenden Spinndrüse dient; vorletztes Glied des Endopoditen der zweiten Antenne ohne klauentragenden Vorsprung am vorderen Rande (Fig. 9); letztes Beinpaar gleich den beiden vorhergehenden ein abwärts gerichteter Schreitfuß (Fig. 11); die Keimstöcke treten nicht in den Raum zwischen den Schalenblättern ein

(6) *Cytheridae* (s. S. X. b 12).

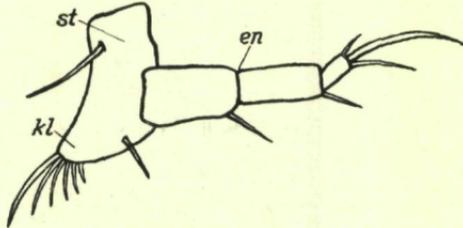


Fig. 12. *Pontocypris trigonella* G. O. Sars; erstes Bein. — *st* Stamm; *kl* Kaulade; *en* Endopodit. — Nach G. O. Sars.

5. Familie: *Cypridae*.

Übersicht der Gattungen.

- A. *a*) Erste thorakale Gliedmasse ein Hilfswerkzeug der Mundteile, distales Ende des Stammes als Kaulade ausgebildet; Endopodit

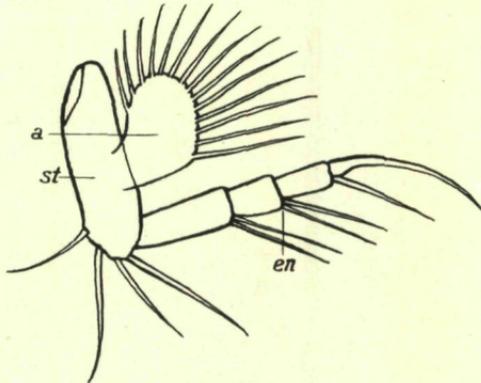


Fig. 13. *Bythocypris obtusata* (G. O. Sars); erstes Bein. — *st* Stamm; *en* Endopodit. Nach G. O. Sars.

tasterartig, stark verkürzt und spärlich beborstet (Fig. 12) . B.

- β*) Erste thorakale Gliedmaße ein Schreitbein, distales Ende des Stammes ohne Kaulade; Endopodit kräftig und mit starker Endklaue bewehrt (Fig. 13) G.

- B. α) Zweite Antenne am ventralen Rande des ersten Gliedes des Endopoditen mit einem Sinneskolben versehen (Fig. 14) . C.
 β) Der ventrale Rand des ersten Gliedes des Endopoditen trägt distal ein Bündel von Sinnesborsten (Fig. 8) F.

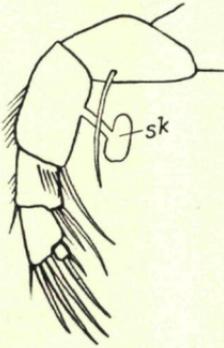


Fig. 14. *Argilloecia cylindrica* G. O. Sars;
 zweite Antenne.
 sk Sinneskolben.
 Nach G. O. Sars.

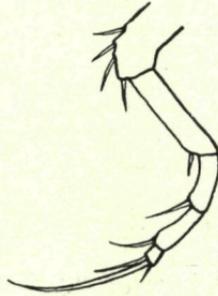


Fig. 15. *Pontocypris trigonella* G. O. Sars;
 zweites Bein.
 Nach G. O. Sars.

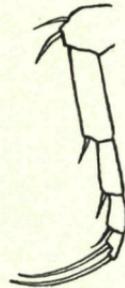


Fig. 16. *Argilloecia cylindrica* G. O. Sars;
 zweites Bein.
 Nach G. O. Sars.

- C. α) Zweite thorakale Gliedmaße mit einer Endklaue (daneben eine halb so lange Borste) (Fig. 15) D.
 β) Zweite thorakale Gliedmaße mit zwei Endklauen von gleicher Länge (Fig. 16)

(11) *Argilloecia* G. O. Sars (s. S. X. b 11).

- D. α) Auge vorhanden, unterer hinterer Rand der rechten Schale ungezähnt E.
 β) Auge fehlt, unterer hinterer Rand der rechten Schale gezähnt
 (10) *Erythrocypris* G. W. Müll.
 (s. S. X. b 10).

- E. α) Endglied der dritten thorakalen Gliedmaße mit gleichsinnig gerichteten Borsten (Fig. 10)
 (9) *Pontocypris* G. O. Sars
 (s. S. X. b 10).
 β) Die eine Endborste am letzten Glied des dritten Thoraxbeines ist zurückgekrümmt (Fig. 17)
 (17) *Paracypris* G. O. Sars
 (s. S. X. b 12).

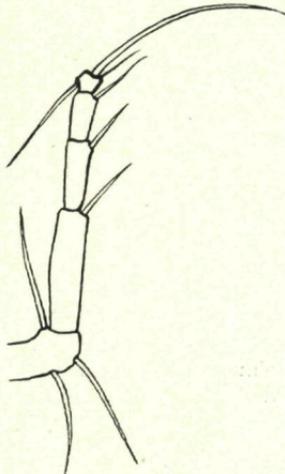


Fig. 17. *Paracypris polita* G. O. Sars; drittes Bein.
 Nach G. O. Sars.

- F. α) Zweite thorakale Gliedmaße mit 2 ungleich langen Endklauen; beide Furkaläste von gleicher Länge

(12) *Macrocypris* G. S. Brady (s. S. X. b 11).

- β) Zweites Thoraxbein mit einer En'klaue; rechter Furkalast mehr denn doppelt so lang als der linke
(13) *Macrocypris* G. O. Sars (s. S. X. b 11).
- G. α) Beim zweiten Thoraxbein ist der Hinterrand des Stammes unbewehrt
(16) *Anchistrocheles* Br. & Norm. (s. S. X. b 12).
- β) Der Hinterrand des Stammes der zweiten thorakalen Gliedmaße trägt 2 Borsten H.
- H. α) Furka mit höchstens 3 kräftigen Borsten
(14) *Bythocypris* G. S. Brady (s. S. X. b 11).
- β) Furka mit mindestens 5 kräftigen Borsten
(15) *Bairdia* M'Coy (s. S. X. b 12).

9. Gattung *Pontocypris* G. O. Sars 1865.

20) *Pontocypris trigonella* G. O. Sars (Fig. 12, 15). — Verbr. i. Geb.: Nordsee (Themse-Mündung; Bergen-Fjord). — Allg. Verbr.: Norwegische Küste, Britische Inseln, Mittelmeer, Kapverden.

21) **Pontocypris acupunctata* G. S. Brady. — Verbr. i. Geb.: Nordsee (Shetland-Inseln, Firth of Forth, Northumberland, Durham; Florö). — Allg. Verbr.: Britische Inseln.

10. Gattung *Erythrocypris* G. W. Müller 1894.

22) *Erythrocypris mytiloides* (A. M. Norman) (= *Cypris serrulata* G. O. Sars = *Cythere avena* A. M. Norman) (Fig. 10, 18). — Verbr. i.



Fig. 18. *Erythrocypris mytiloides* (A. M. Norman); ♂. — Nach G. O. Sars.

Geb.: Nordsee (Shetland-Inseln, Peterhead, Aberdeenshire, Firth of Forth, Northumberland; Bergen-Fjord, Flekke-Fjord); Skagerak (Korshavn und Risör). — Allg. Verbr.: Britische Inseln, Biskaya, Mittelmeer.

23) *Erythrocypris hispida* G. O. Sars. — Verbr. i. Geb.: Nordsee (Shetland-Inseln; Bergen-Fjord); Skagerak (Risör, Oslo-Fjord). — Allg. Verbr.: Britische W-Küste.

24) *Erythrocypris pallida* G. W. Müller. — Verbr. i. Geb.: Skagerak (Korshavn, Risör). — Allg. Verbr.: Mittelmeer.

11. Gattung *Argilloecia* G. O. Sars 1865.

25) *Argilloecia cylindrica* G. O. Sars (= *Pontocypris angusta* Brady (Fig. 14, 16). — Verbr. i. Geb.: Nordsee (Shetland-Inseln, Firth of Forth, Durham, Norfolk; Scheldemündung; Bergen-Fjord, Hardanger Fjord); Skagerak (Oslo-Fjord). — Allg. Verbr.: Atlantische Küste Norwegens, Britische Inseln, Biskaya, Mittelmeer.

26) *Argilloecia conoidea* G. O. Sars. — Bisher nur von der S-Küste Norwegens (Risör) bekannt.

12. Gattung *Macrocypris* G. S. Brady 1866.

27) *Macrocypris minna* (Baird) (Fig. 19). — Verbr. i. Geb.: Nord-

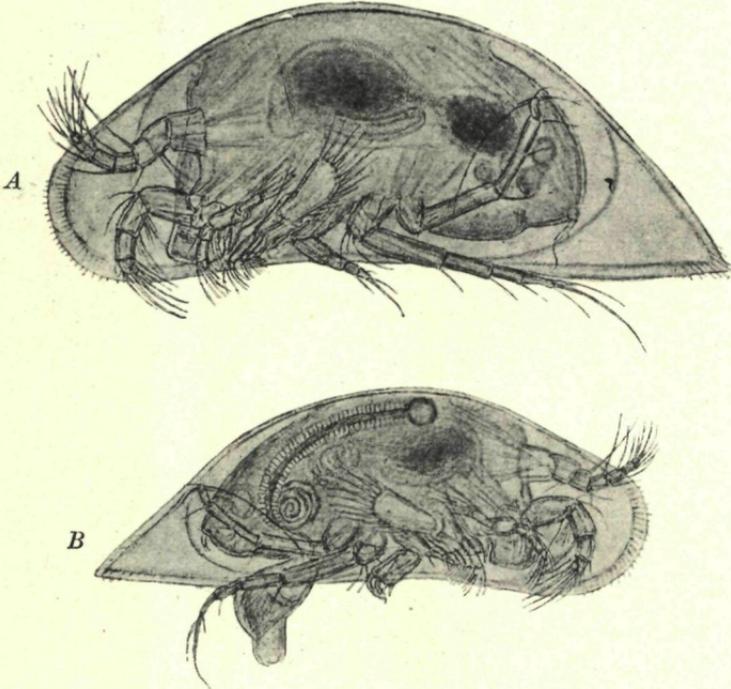


Fig. 19. *Macrocypris minna* (Baird); A ♀; B ♂. — Nach G. O. Sars.

see (Shetland-Inseln; Bergen-Fjord); Skagerak (Oslo-Fjord). — Allg. Verbr.: Atlantische Küste Norwegens, Biskaya.

13. Gattung *Macrocypria* G. O. Sars 1928.

28) *Macrocypria angusta* (G. O. Sars) (Fig. 8). — Bisher nur von der norwegischen Küste bekannt, dort vom Oslo- bis zum Trondhjem-Fjord in Tiefen von 35 bis 180 m vorkommend.

14. Gattung *Bythocypris* G. S. Brady 1880.

29) *Bythocypris bosquetiana* G. S. Brady (= *Bairdia complanata* Brady = *Bythocypris reniformis* Brady). — Verbr. i. Geb.: Nordsee

(Shetland-Inseln; Bergen-Fjord, Kors-Fjord, Hardanger Fjord). — Allg. Verbr.: Atlantik, Mittelmeer.

30) *Bythocypris obtusata* (G. O. Sars) (Fig. 13). — Verbr. i. Geb.: Nordsee (Florö, Hardanger Fjord, Flekke-Fjord); Skagerak (Abelsnæs). — Allg. Verbr.: W-Küste der Britischen Inseln.

15. Gattung *Bairdia* M'Coy 1844.

31) *Bairdia inflata* (A. M. Norman) (= *B. obliquata* G. O. Sars). — Verbr. i. Geb.: Nordsee (Shetland-Inseln, Firth of Forth, Yorkshire; Bergen-Fjord, Kors-Fjord, Hardanger Fjord). — Allg. Verbr.: Britische Inseln, Biskaya.

16. Gattung *Anchistrocheles* G. S. Brady & A. M. Norman 1889.

32) **Anchistrocheles aceroša* (G. S. Brady) — Verbr. i. Geb.: Nordsee (Scheldemündung). — Allg. Verbr.: Britische W- und S-Küste.

17. Gattung *Paracypris* G. O. Sars 1865.

33) *Paracypris polita* G. O. Sars (Fig. 17). — Verbr. i. Geb.: Nordsee (Shetland-Inseln; Bergen-Fjord, Hardanger Fjord, Flekke-Fjord); Skagerak (Langesund). — Allg. Verbr.: Atlantische Küsten Europas, Mittelmeer.

34) *Paracypris complanata* (Brady & Robertson) (= *Aglaiia c.*). — Verbr. i. Geb.: Nordsee (Firth of Forth). — Allg. Verbr.: W-Küste der Britischen Inseln.

6. Familie: *Cytheridae*.

Übersicht der Gattungen.

A. α) Erste Antenne siebengliedrig

(38) *Pseudocythere* G. O. Sars (s. S. X. b 27).

β) Erste Antenne mit weniger als 7 Gliedern B

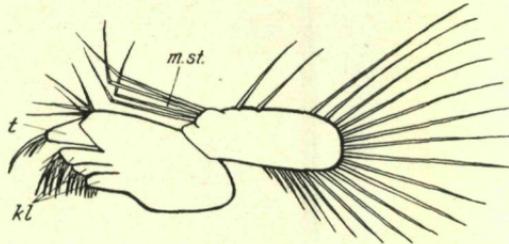


Fig. 20. *Macrocythere simplex* (A. M. Norman); Maxille. — kl Kauladen; t Taster; m. st mundwärts gerichtete Strahlen.

B. α) Atemplatte der Maxille ohne mundwärts gerichtete Strahlen (Fig. 22) C.

β) Atemplatte der Maxille mit mundwärts gerichteten Strahlen (Fig. 20) S.

C. α) Atemplatte der Maxille mit aberrantem Strahl (Fig. 21) D.

β) Atemplatte der Maxille ohne aberranten Strahl (Fig. 22) E.

D. α) Endglied der ersten Antenne gestreckt, mindestens dreimal so lang wie breit; Atemplatte des Mandibulartasters mit 3 langen und einem kurzen Strahl

(35) *Loxococoncha* G. O. Sars (s. S. X. b 25).

β) Endglied der ersten Antenne gedrungen, höchstens doppelt so lang wie breit; Atemplatte des Mandibulartasters mit 2 Strahlen

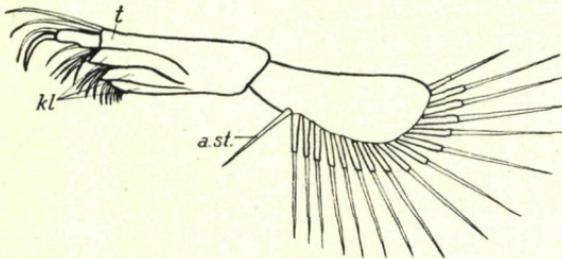


Fig. 21. *Xestoleberis aurantia* (Baird); Maxille. — *kl* Kauladen; *t* Taster; *a. st.* aberranter Strahl.

von gleicher Länge

(40) *Xestoleberis* G. O. Sars (s. S. X. b 27).

E. α) Taster der Maxille sehr stark, etwa so breit wie die 3 Kaufortsätze zusammen (Fig. 22)

(32) *Cytherideis* Jones (s. S. X. b 22).

β) Taster der Maxille schlank, nicht wesentlich breiter als ein einzelner Kaufortsatz (Fig. 20, 21) F.

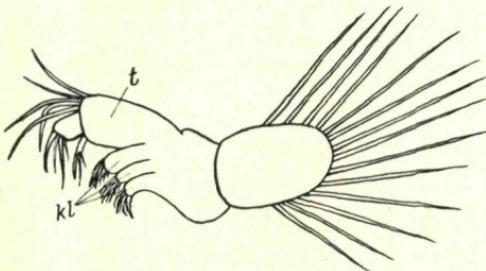


Fig. 22. *Cytherideis foveolata* G. S. Brady; Maxille. — *kl* Kauladen; *t* Taster.

F. α) Erste Antenne sechsgliedrig G.

β) Erste Antenne fünfgliedrig H.

G. α) Spinnborste der zweiten Antenne lang, ihre Spitze überragt das Endglied der Antenne

(27) *Cytheromorpha* Hirschm. (s. S. X. b 20).

β) Spinnborste kurz, ihre Spitze erreicht kaum die Mitte des vorletzten Gliedes der Antenne

(31) *Cythereis* Jones (s. S. X. b 22).

H. α) Sämtliche 3 Thoraxbeine mit dreigliedrigem Endopoditen (Fig. 24, 25) I.

- β) Endopodit des dritten Thoraxbeines dreigliedrig, beim ersten und zweiten nur zweigliedrig (Fig. 23)
- (24) *Krithe* Br. & Roberts. (s. S. X. b 18).
- I. α) Endglied der zweiten Antenne mit einer starken Klaue, daneben eine schwache Borste J.
- β) Das Endglied der zweiten Antenne trägt 2 oder 3 starke Klauen K.
- J. α) Der erste Kaufortsatz der Maxille endet breit und ist mit mehreren Dornen bewehrt
- (28) *Xenocythere* G. O. Sars (s. S. X. b 21).
- β) Der erste Kaufortsatz der Maxille ist zugespitzt und trägt nur eine Borste . (23) *Eucythere* G. S. Brady (s. S. X. b 18).
- K. α) Endglied der zweiten Antenne mit 3 Klauen L.
- β) Endglied der zweiten Antenne mit nur 2 Klauen P.
- L. α) Auge fehlt
- (29) *Kyphocythere* G. O. Sars (s. S. X. b 21).
- β) Auge vorhanden M.



Fig. 23.
Krithe bartonensis (T.
R. Jones); zweites Bein.
st Stamm.
Nach G. O. SARS.



Fig. 24.
Cyprideis litoralis (G. S.
Brady); zweites Bein.
st Stamm.
Nach G. O. SARS.

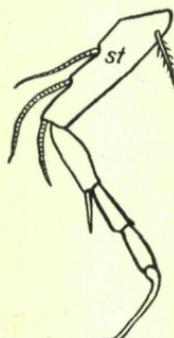


Fig. 25.
Cythere albomaculata
Baïrd; zweites Bein.
st. Stamm.

- M. α) Die Atemplatte des Mandibulartasters trägt 5 lange und 2 kurze Strahlen . (18) *Limnocythere* G. S. Brady (s. S. X. b 16).
- β) Atemplatte des Mandibulartasters mit einer geringeren Anzahl von Strahlen N.
- N. α) Atemplatte des Mandibulartasters mit einem langen und einem kurzen Strahl
- (30) *Hemicythere* G. O. Sars (s. S. X. b 21).
- β) Atemplatte des Mandibulartasters mit 3 langen und einem kurzen Strahl O.
- O. α) Vorletztes Glied der ersten Antenne mit 2 klauenförmigen Dornen und einer langen Borste bewehrt
- (19) *Cytherissa* G. O. Sars (s. S. X. b 17).

- β) Das vorletzte Glied der ersten Antenne trägt 4 klauenförmige Dornen und 2 lange Borsten
(22) *Paracyprideis* Klie (s. S. X. b 18).
- P. α) Augenbecher getrennt (Fig. 26) Q.
β) Augenbecher verschmolzen (Fig. 27)
(26) *Leptocythere* G. O. Sars (s. S. X. b 20).
- Q. α) Der Stamm der beiden letzten Thoraxbeine trägt am vorderen Rande je 2 Borsten (Fig. 25)
(25) *Cythere* O. F. Müll. (s. S. X. b 18).
β) Vorderer Rand des Stammes der beiden letzten Thoraxbeine nur mit je einer Borste (Fig. 24) R.
- R. α) Endglied der ersten Antenne gestreckt, doppelt so lang wie breit; rechte Schale am unteren hinteren Winkel gespornt
(20) *Cyprideis* Jones (s. S. X. b 17).
β) Endglied der ersten Antenne gedrunken, kaum länger als breit; unterer hinterer Winkel der rechten Schale ohne Sporn
(21) *Cytheridea* Bosqu. (s. S. X. b 17).
- S. α) Die Gesamtbewehrung der ersten Antenne besteht aus einer terminalen Borste am Endgliede
(45) *Machaerina* Br. & Norm. (s. S. X. b 29).
β) Die erste Antenne trägt mehr als eine Borste T.



Fig. 26.
Cytheridea papillosa
Bosquet; Ansicht von
oben.
Nach G. O. Sars.

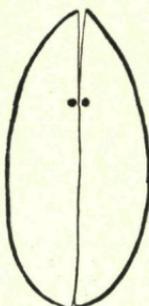


Fig. 27.
Leptocythere pellucida
(Baird); Ansicht von
oben.
Nach G. O. Sars.

- T. α) Vorletztes Glied der zweiten Antenne geteilt (Fig. 28) . . . V.
β) Vorletztes Glied der zweiten Antenne ungeteilt (Fig. 9) . . . U.
- U. α) Die Atempalte des Mandibulartasters trägt 6 lange und 2 kurze Strahlen . (37) *Bythocythere* G. O. Sars (s. S. X. b 27).
β) Atempalte des Mandibulartasters mit 5 langen und einem kurzen Strahl
(39) *Macrocythere* G. O. Sars (s. S. X. b 27).
- V. α) Die Zahl der Kaufortsätze der Maxille ist verringert . . . W.
β) Maxille normal, Zahl der Kaufortsätze 3 (Fig. 20, 21, 22) . . . X.
- W. α) Maxille mit nur einem Kaufortsatz
(41) *Sclerochilus* G. O. Sars (s. S. X. b 28).

- β) Maxille mit 2 Kaufortsätzen
(42) *Paracytherois* G. W. Müll. (s. S. X. b 28).
- X. α) Taster der Maxille vorhanden, so lang und breit wie der benachbarte Kaufortsatz Y.
β) Taster der Maxille fehlend oder zu einer einfachen Borste rückgebildet . (44) *Paradoxostoma* Fisch. (s. S. X. b 29).
- Y. α) Erste Antenne mit einer Borste am ventralen Rande des zweiten Gliedes (Fig. 29) Z.
β) Die Borste am ventralen Rande des zweiten Gliedes der ersten Antenne fehlt . (43) *Cytherois* G. W. Müll. (s. S. X. b 28).
- Z. α) Die beiden mundwärts gerichteten Strahlen der Atemplatte der Maxille sind von annähernd gleicher Länge . AA.
β) Die beiden mundwärts ge-

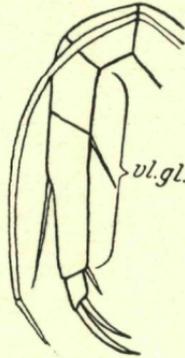


Fig. 28. *Cytherura sella*
G. O. Sars; zweite
Antenne. — vl. gl vor-
letztes Glied.
Nach G. O. Sars.

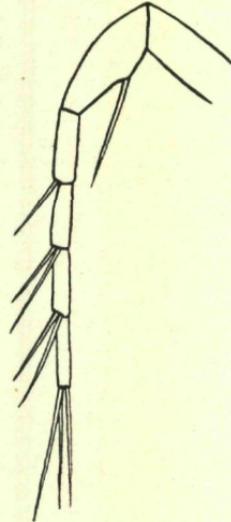


Fig. 29. *Cytherura sella*
G. O. Sars; erste Antenne.
Nach G. O. Sars.

richteten Strahlen sind auffallend verschieden lang

- (34) *Cytherura* G. O. Sars (s. S. X. b 23).
- AA. α) Furka mit höchstens 3 Borsten
(36) *Cytheropteron* G. O. Sars (s. S. X. b 26).
β) Furka mit 4 Borsten
(33) *Eucytherura* G. W. Müll. (s. S. X. b 23).

18. Gattung *Limnocythere* G. S. Brady 1867.

35) *Limnocythere inopinata* (Baird) (= *L. incisa* Dahl). — Süßwasserart, die aber auch ins Brackwasser vordringt, so im Bereich der ganzen britischen O-Küste, der Maas- und Scheldemündungen, der Neustädter Bucht, des Saaler- und Greifswalder Boddens, des Frischen Haffs und der finnischen Schären. — Allg. Verbr.: N-, Mittel- und O-Europa.

19. Gattung *Cytherissa* G. O. Sars 1928.

36) *Cytherissa lacustris* (G. O. Sars). — Diese Art ist auf das Süßwasser beschränkt, wird hier aber mit angeführt, weil sie oft mit *Cytheridea torosa* Jones vereinigt wurde; erst SARS hat hier durch die Begründung der Gattung *Cytherissa* Klarheit geschaffen.

20. Gattung *Cyprideis* Jones 1856.

37) *Cyprideis litoralis* (G. S. Brady) (= *Cytheridea torosa* Brady nec Jones) (Fig. 24, 30). — Brackwasserart. Verbr. i. Geb.: Nordsee

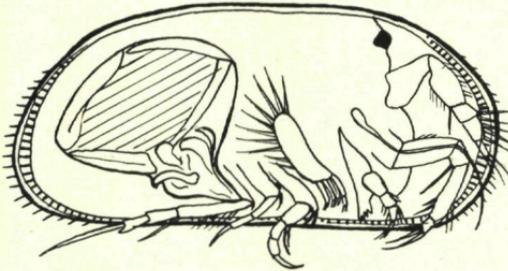


Fig. 30. *Cyprideis litoralis* (G. S. Brady); ♂. — Nach G. O. SARS.

(Firth of Forth, Alnmouth, Hartlepool, Girdler-Sand vor der Themsemündung; Schelde, Maas, Zuider Zee, Borkum); Skagerak (Brackwassersumpf bei Oslo); Ostsee (Kieler Bucht, Greifswalder Bodden, Danziger Bucht, Finnische Schären); auch in Salzwässern des Binnenlandes (Mansfeld, Oldesloe). — Allg. Verbr.: Europa, Zentralasien, N-Afrika.

38) *Cyprideis sorbyana* (Jones) (= *Cytheridea dentata* G. O. Sars = *Cytheridea inermis* G. O. Sars). — Verbr. i. Geb.: Nordsee (Shetland-Inseln; Hardanger Fjord); Ostsee (zwischen Danziger Tief und Pillau, Finnische Schären, Botten-See). — Allg. Verbr.: Britische Inseln, Atlantische Küste Norwegens, Spitzbergen, Franz-Josef-Land.

21. Gattung *Cytheridea* Bosquet 1852.

39) *Cytheridea papillosa* Bosquet (= *Cyprideis bairdii* G. O. Sars) (Fig. 26). — Verbr. i. Geb.: Nordsee (Shetland-Inseln, Aberdeenshire, Firth of Forth, Northumberland, Durham, Yorkshire, Themsemündung, Bergen-Fjord, Hardanger Fjord); Skagerak (Oslo-Fjord); Ostsee (Arkona-Tief, Bornholm-Becken, Stolpe-Bank, zwischen Danziger Tief und Pillau). — Allg. Verbr.: Britische Inseln, Island, Grönland, Spitzbergen, Franz-Josef-Land, St.-Lorenz-Busen, Davis-Straße.

40) *Cytheridea punctillata* G. S. Brady (= *Cyprideis proxima* G. O. Sars). — Verbr. i. Geb.: Nordsee (Shetland-Inseln, Firth of Forth, Durham, Suffolk; norwegische Nordseeküste); Skagerak (Oslo-Fjord); Ostsee (Stolpe-Bank, zwischen Danziger Tief und Pillau). — Allg. Verbr.: Britische Inseln, Atlantische und Eismeerküste Norwegens, Island, Spitzbergen, Franz-Josef-Land, Baffin-See, St.-Lorenz-Busen.

41) **Cytheridea elongata* G. S. Brady (= *Cythere angustata* Baird). — Verbr. i. Geb.: Nordsee (Aberdeenshire, Firth of Forth, Sunderland, Themsemündung; Mündungen der Maas und Schelde). — Allg. Verbr.: St.-Lorenz-Busen, Island, Britische Inseln, Biskaya, Mittelmeer.

22. Gattung *Paracyprideis* Klie 1929.

42) **Paracyprideis fennica* (Hirschmann). — Bisher nur aus der Ostsee bekannt (Arkona-Tief, Bornholm-Becken, Stolpe-Bank, zwischen Danziger Tief und Pillau, SW-Küste Finnlands).

23. Gattung *Eucythere* G. S. Brady 1868.

43) *Eucythere argus* G. O. Sars. — Verbr. i. Geb.: Nordsee (Shetland-Inseln, Themsemündung); Skagerak (Oslo-Fjord); Beltsee (Kieler Bucht); Ostsee (Stolpe-Bank, SW-Küste Finnlands). — Allg. Verbr.: Britische Inseln, Atlantische Küste Norwegens, St.-Lorenz-Busen.

44) *Eucythere declivis* (A. M. Norman) (= *Cytheropsis tenuitesta* G. O. Sars = *Euc. anglica* G. S. Brady). — Verbr. i. Geb.: Nordsee (Shetland-Inseln, Aberdeenshire, Firth of Forth, Northumberland, Durham); Skagerak (Oslo-Fjord). — Allg. Verbr.: Britische Inseln, Atlantische Küste Norwegens, Mittelmeer, Franz-Josef-Land, St.-Lorenz-Busen.

45) **Eucythere undulata* Klie. — Bisher nur aus der Ostsee (Kieler Bucht und Stolpe-Bank) bekannt.

24. Gattung *Krithe* Brady, Crosskey, & Robertson 1874.

46) *Krithe bartonensis* (Jones) (= *Ilyobates praetexta* G. O. Sars) (Fig. 23). — Verbr. i. Geb.: Nordsee (Shetland-Inseln, Firth of Forth, Doggerbank, Durham, Yorkshire; Bergen-Fjord, Hardanger Fjord); Skagerak (Oslo-Fjord). — Allg. Verbr.: Biskaya, Island, Britische Inseln, Lofoten, Finnmarken.

47) **Krithe angusta* G. S. Brady & A. M. Norman. — Verbr. i. Geb.: Nordsee (Oster-Fjord, Bergen-Fjord); Skagerak (Oslo-Fjord). — Weitere Fundorte nicht bekannt.

25. Gattung *Cythere* O. F. Müller 1785²⁾.

48) *Cythere lutea* O. F. Müller (= *C. reniformis* Baird = *C. setosa* G. S. Brady) (Fig. 9). — Verbr. i. Geb.: Nordsee (Shetland-Inseln, Macduff, Peterhead, Firth of Forth, Berwick, Northumberland, Durham, Northforeland; Bergen-Fjord, Hardanger Fjord, Bukken-Fjord, Mandal); Skagerak (Oslo-Fjord); Kattegat; Beltsee (Kieler Bucht). — Allg. Verbr.: Britische Inseln, Atlantische und Eismeerküste Norwegens, Island, Grönland, St.-Lorenz-Busen.

49) *Cythere albomaculata* Baird (Fig. 25). — Verbr. i. Geb.: Nordsee (Shetland-Inseln, Macduff, Peterhead, Aberdeenshire, Firth of Forth, Northumberland, Durham, Norfolk, Whitstable; Helgoland; Hardanger Fjord); Skagerak (Risør). — Allg. Verbr.: Britische Inseln, Island, Biskaya.

²⁾ Nur die ersten 3 der hier angeführten Arten (48, 49, 50) gehören sicher zur Gattung *Cythere* in der von Sars vorgenommenen Abgrenzung. Bei den übrigen bedarf die Gattungszugehörigkeit der Nachprüfung.

50) *Cythere viridis* O. F. Müller (= *C. cyamos* A. M. Norman). — Verbr. i. Geb.: Nordsee (Shetland-Inseln, Peterhead, Durham, Girdler-Sand in der Themsemündung; Helgoland; Mandal); Skagerak (Oslo-Fjord); Kattegat; Beltsee (Kieler Bucht). — Allg. Verbr.: Küsten Großbritanniens und Norwegens.

51) **Cythere porcellanea* G. S. Brady. — Verbr. i. Geb.: Nordsee (Firth of Forth, Norfolk, Suffolk; Maas- und Scheldemündungen; Bergen-Fjord); Skagerak (Oslo-Fjord). — Allg. Verbr.: Britische Inseln, Island.

52) **Cythere semipunctata* G. S. Brady. — Verbr. i. Geb.: Nordsee (Firth of Forth, Northumberland, Durham, North Yorkshire, Norfolk; Bergen-Fjord). — Allg. Verbr.: Britische Inseln, Biskaya.

53) **Cythere gibbosa* Brady & Robertson. — Verbr. i. Geb.: Nordsee (Aberdeenshire, Firth of Forth, Berwick, Northumberland, Durham, Themsemündung). — Allg. Verbr.: Britische Inseln.

54) **Cythere leioderma* A. M. Norman. — Verbr. i. Geb.: Nordsee (Shetland-Inseln). — Allg. Verbr.: Norwegen, Spitzbergen, Island, St.-Lorenz-Busen.

55) **Cythere marginata* A. M. Norman. — Verbr. i. Geb.: Nordsee (Hardanger Fjord). — Allg. Verbr.: Spitzbergen, Britische W-Küste, Biskaya.

56) **Cythere navicula* A. M. Norman (= *C. fidicula* Brady & Robertson). — Verbr. i. Geb.: Nordsee (Shetland-Inseln, Firth of Forth, Northumberland, Themsemündung; Mündungen der Maas und Schelde; Bergen-Fjord). — Allg. Verbr.: Britische Inseln.

57) **Cythere globulifera* G. S. Brady. — Verbr. i. Geb.: Nordsee (Hardanger Fjord). — Allg. Verbr.: Britische W-Küste, Spitzbergen.

58) **Cythere pulchella* G. S. Brady. — Verbr. i. Geb.: Nordsee (Firth of Forth, Yorkshire). — Allg. Verbr.: Britische Inseln, Davis-Straße.

59) **Cythere borealis* G. S. Brady. — Nur einmal an der Durham-Küste gefunden; sonst nur aus dem Arktik bekannt.

60) **Cythere emaciata* G. S. Brady. — Verbr. i. Geb.: Nordsee (Shetland-Inseln, Peterhead, Aberdeenshire, Firth of Forth, Northumberland, Durham, North Yorkshire). — Allg. Verbr.: Britische Inseln, Biskaya, Mittelmeer.

61) **Cythere costata* G. S. Brady. — Verbr. i. Geb.: Nordsee (Shetland-Inseln). — Allg. Verbr.: Grönland, Baffin-See, St.-Lorenz-Busen.

62) **Cythere antiquata* (Baird). — Verbr. i. Geb.: Nordsee (Shetland-Inseln, Aberdeenshire, Firth of Forth, Norfolk, Themsemündung). — Allg. Verbr.: Britische Inseln, Biskaya, Mittelmeer.

63) **Cythere whitei* (Baird). — Verbr. i. Geb.: Nordsee (Shetland-Inseln, Firth of Forth, Girdler-Sand vor der Themsemündung). — Allg. Verbr.: Britische Inseln, Mittelmeer, St.-Lorenz-Busen.

64) **Cythere dubia* G. S. Brady. — Bisher nur von den Shetland-Inseln bekannt.

65) **Cythere semiovata* T. Scott. — Bisher nur vom Firth of Forth bekannt.

26. Gattung *Leptocythere* G. O. Sars 1928.

66) *Leptocythere pellucida* (Baird) (= *Cythere confusa* Brady & Norman) (Fig. 27). — Verbr. i. Geb.: Nordsee (Shetland-Inseln, Peterhead, Aberdeenshire, Firth of Forth, Northumberland, Durham, Norfolk, Themsemündung; Scheldemündung; Bergen-Fjord); Skagerak (Oslo-Fjord); Ostsee (Greifswalder Bodden, Adler-Grund, Oder-Bank, Stolpe-Bank, SW-Küste Finnlands). — Allg. Verbr.: Atlantische Küste Norwegens, Britische Inseln, Biskaya, Mittelmeer.

67) *Leptocythere macallana* (Brady & Robertson). — Verbr. i. Geb.: Nordsee (Yorkshire, Humber, Wash; Hardanger Fjord); Skagerak (Risør, Oslo-Fjord). — Allg. Verbr.: Britische Inseln, Mittelmeer.

68) *Leptocythere castanea* (G. O. Sars) (= *Cythere propinqua* G. O. Sars = *C. pellucida* Brady & Norman nec Baird). — Brackwasserart. Verbr. i. Geb.: Nordsee (Berwick, Northumberland, Norfolk, Suffolk, Themse-, Maas- und Scheldemündungen; Zuider Zee, Wesermündung; Sylt; Bergen-Fjord); Skagerak (Drammen-Fjord, Oslo-Fjord). — Allg. Verbr.: Britische Inseln.

69) *Leptocythere tenera* (G. S. Brady). — Verbr. i. Geb.: Nordsee (Shetland-Inseln, Firth of Forth, Durham, Themse-, Schelde- und Maas-mündungen; Bergen-Fjord, Hardanger Fjord); Skagerak (Risør, Oslo-Fjord). — Allg. Verbr.: Britische Inseln, Biskaya, Mittelmeer.

70) *Leptocythere crispata* (G. S. Brady) (= *Cythere badia* G. S. Brady nec A. M. Norman = *C. cicatricosa* G. O. Sars). — Verbr. i. Geb.: An den britischen und norwegischen Küsten der Nordsee nicht selten, gleichfalls häufig an der norwegischen Skagerak-küste. — Allg. Verbr.: Britische Inseln.

71) **Leptocythere üyophila* (Hirschmann). — Bisher nur aus dem Greifswalder Bodden und von der SW-Küste Finnlands bekannt.

72) **Leptocythere lacertosa* (Hirschmann). — Zusammen mit der vorhergehenden Art im Greifswalder Bodden und in den äußeren Schären der SW-Küste Finnlands gefunden.

73) **Leptocythere baltica* Klie. — Bisher nur aus der Kieler Bucht bekannt.

27. Gattung *Cytheromorpha* Hirschmann 1909.

74) *Cytheromorpha fuscata* (G. O. Brady) (= *C. albula* Hirschmann = *Cythere drammensis* G. O. Sars). — Brackwasserart. Verbr. i. Geb.: Nordsee (Broads von Norfolk und Suffolk, Themse-, Schelde- und Maasmündungen); Skagerak (Drammen-Fjord); Ostsee (Greifswalder Bodden, Furusund bei Stockholm, SW-Küste Finnlands). — Außerhalb unseres Gebietes nicht bekannt. — Auch in Salzwässern des Binnenlandes (Mansfeld). Im Mälaren kommt die Art in der var. *significans* Alm vor.

75) **Cytheromorpha claviformis* Hirschmann. — Bisher nur von der SW-Küste Finnlands bekannt.

28. Gattung *Xenocythere* G. O. Sars 1928.

76) *Xenocythere cuneiformis* (G. S. Brady) (= *Cythere ventricosa* G. O. Sars). — Verbr. i. Geb.: Nordsee (an den britischen Küsten in Tiefen von 25 bis 70 m weit verbreitet, aber nirgends häufig; an der Küste Northumberlands auch in der Gezeitenzone beobachtet, in Norwegen im Hardanger Fjord); Skagerak (Risør, Langesund, Oslo-Fjord). — Allg. Verbr.: Britische Inseln.

29. Gattung *Kyphocythere* G. O. Sars 1928.

77) *Kyphocythere limicola* (A. M. Norman) (= *Cythere nodosa* G. O. Sars = *C. areolata* G. S. Brady). — Verbr. i. Geb.: Nordsee (Aberdeenshire, Firth of Forth, Northumberland, Durham). — Allg. Verbr.: Britische Inseln, Atlantische Küste Norwegens.

30. Gattung *Hemicythere* G. O. Sars 1928.

78) *Hemicythere villosa* (G. O. Sars). — Verbr. i. Geb.: Nordsee (Shetland-Inseln, Orkney-Inseln, Peterhead, Aberdeenshire, Firth of Forth, Berwick, Northumberland, Norfolk, Girdler-Sand vor der Themsemündung; Schelde- und Maasmündungen; Helgoland; Bergen-Fjord, Hardanger Fjord, Bukken-Fjord); Skagerak (Oslo-Fjord); Beltsee (Kieler Bucht). — Allg. Verbr.: Atlantische Küste Norwegens, Britische Inseln, Island, Biskaya.

79) *Hemicythere emarginata* (G. O. Sars). — Verbr. i. Geb.: Nordsee (Shetland-Inseln; Bergen-Fjord, Hardanger Fjord). — Allg. Verbr.: Atlantische und Eismeerküste Norwegens, Island, Spitzbergen, Grönland, Davis-Straße.

80) *Hemicythere crenulata* (G. O. Sars). — Verbr. i. Geb.: Nordsee (Shetland-Inseln; Bergen-Fjord, Hardanger Fjord); Skagerak (Langesund). — Allg. Verbr.: Grönland, Davis-Straße.

81) *Hemicythere finmarchia* (G. O. Sars). — Verbr. i. Geb.: Nordsee (Shetland-Inseln, Firth of Forth, Northumberland, Durham, North Yorkshire, Norfolk; Bergen-Fjord). — Allg. Verbr.: Davis-Straße, Grönland, Atlantische Küste Norwegens, Britische Inseln, Kap Verde.

82) *Hemicythere quadridentata* (Baird). — Verbr. i. Geb.: Nordsee (Shetland-Inseln, Firth of Forth, Northumberland, Durham, North Yorkshire; Hardanger-Fjord); Skagerak (Risør). — Allg. Verbr.: Britische Inseln, Biskaya.

83) *Hemicythere angulata* (G. O. Sars). — Verbr. i. Geb.: Nordsee (Shetland-Inseln, Orkney-Inseln, Peterhead, Firth of Forth, Northumberland, Durham, Yorkshire; Bergen-Fjord, Hardanger Fjord); Skagerak (Oslo-Fjord). — Allg. Verbr.: Britische Inseln, Atlantische und Eismeerküste Norwegens, Island, Grönland, Davis-Straße, Baffin-See.

84) *Hemicythere latimarginata* (Speyer) (= *Cythereis abyssicola* G. O. Sars). — Verbr. i. Geb.: Nordsee (Shetland-Inseln; Bergen-Fjord, Hardanger Fjord, Bukken-Fjord); Skagerak (Oslo-Fjord). — Allg. Verbr.: Britische Inseln, Lofoten, Spitzbergen, Grönland, Davis-Straße.

85) *Hemicythere concinna* (Jones) (= *Cythereis clavata* G. O. Sars). — Verbr. i. Geb.: Nordsee (Shetland-Inseln, Orkney-Inseln, Firth of Forth, Durham, North Yorkshire; Hardanger Fjord); Skagerak (Oslo-Fjord). — Allg. Verbr.: Britische Inseln, Lofoten, Finmarken, Island, Spitzbergen, Davis-Straße, St.-Lorenz-Busen.

86) *Hemicythere oblonga* (G. S. Brady). — Verbr. i. Geb.: Nordsee (Helgoland); Skagerak (Korshavn, Oslo-Fjord). — Allg. Verbr.: Englische Kanalküste und Wales, Biskaya, Mittelmeer.

87) **Hemicythere convexa* (Baird) (= *Cythere punctata* Jones). — Verbr. i. Geb.: Nordsee (Shetland-Inseln, Orkney-Inseln, Firth of Forth; Hardanger Fjord). — Allg. Verbr.: Britische Inseln, Biskaya, Mittelmeer.

31. Gattung *Cythereis* Jones 1849.

88) *Cythereis tuberculata* G. O. Sars (= *C. mutabilis* Brady). — Verbr. i. Geb.: Nordsee (Shetland-Inseln, Orkney-Inseln, Aberdeenshire, Firth of Forth, Northumberland; Durham, Doggerbank; Bergen-Fjord, Hardanger Fjord); Skagerak (Oslo-Fjord). — Allg. Verbr.: Arktik, Island, Atlantische Küsten Norwegens und Großbritanniens, Biskaya, Mittelmeer.

89) *Cythereis echinata* G. O. Sars (= *Cythere catenata* Brady = *C. irpex* Brady = *C. monacantha* Brady). — Verbr. i. Geb.: Nordsee (Bergen-Fjord, Hardanger Fjord, Bukken-Fjord); Skagerak (Oslo-Fjord). — Allg. Verbr.: Tiefen des Atlantik.

90) *Cythereis dunelmensis* (A. M. Norman) (= *C. horrida* G. O. Sars). — Verbr. i. Geb.: Nordsee (Shetland-Inseln, Firth of Forth, Durham, North Yorkshire; Hardanger Fjord); Skagerak (Oslo-Fjord). — Allg. Verbr.: Britische Inseln, Atlantische Küste Norwegens, Island, Spitzbergen, Baffin-See.

91) *Cythereis jonesi* (Baird) (= *Cythere cęratoptera* Bosquet = *Cythereis fimbriata* A. M. Norman = *C. spectabilis* G. O. Sars). — Verbr. i. Geb.: Nordsee (Shetland-Inseln, Orkney-Inseln, Aberdeenshire, Firth of Forth, Northumberland, Durham; Florö, Bergen-Fjord); Skagerak (Oslo-Fjord). — Allg. Verbr.: Britische Inseln, Biskaya, Mittelmeer.

92) *Cythereis mucronata* G. O. Sars (= *Cythere spinosissima* G. S. Brady). — Verbr. i. Geb.: Nordsee (Shetland-Inseln; Hardanger Fjord). — Allg. Verbr.: Lofoten, Finmark.

32. Gattung *Cytherideis* Jones 1856.

93) **Cytherideis subulata* G. S. Brady (= *Cythere flavida* Baird). — Verbr. i. Geb.: Nordsee (Montrose, Northumberland, Humber, Norfolk, Themsemündung; Schelde- und Maasmündungen). — Allg. Verbr.: Island, Britische Inseln, Biskaya, Mittelmeer, Kap Verde.

94) **Cytherideis foveolata* G. S. Brady (Fig. 22). — Verbr. i. Geb.: Nordsee (Helgoland). — Allg. Verbr.: St.-Lorenz-Busen, Davis-Straße, Mittelmeer.

95) **Cytherideis crenulata* Klie. — Bisher nur aus der südlichen Ostsee von der Oder- und Stolpe-Bank bekannt.

33. Gattung *Eucytherura* G. W. Müller 1894.

96) **Eucytherura complexa* (G. S. Brady). — Verbr. i. Geb.: Nordsee (Aberdeenshire, Northumberland, Durham; Hardanger Fjord). — Allg. Verbr.: Britische Inseln, Mittelmeer.

34. Gattung *Cytherura* G. O. Sars 1865.

97) *Cytherura gibba* (O. F. Müller) (= ♀: *Cythere robertsoni* G. S. Brady, ♂: *C. gibbera* O. F. Müller). — Brackwasserart. Verbr. i. Geb.: Nordsee (Montrose, Firth of Forth, Northumberland, Norfolk Broads; Schelde- und Maasmündungen; Zuider Zee; Wesermündung); Skagerak (Oslo-Fjord); Kattegat; Beltsee; Ostsee (Greifswalder Bodden, Schärenküste SW-Finnlands). — Allg. Verbr.: Außer dem oben umschriebenen Gebiet noch die W-Küste Großbritanniens.

98) *Cytherura nigrescens* (Baird). — Verbr. i. Geb.: Nordsee (Shetland-Inseln, Firth of Forth, Berwick, Sunderland; Schelde- und Maasmündungen; Helgoland; Sylt; Norwegen, hier so allgemein und häufig, daß auf die Anführung einzelner Fundorte verzichtet werden kann); Skagerak; Beltsee; Ostsee (Bucht von Wismar, Adler-Grund). — Allg. Verbr.: W-Küste der Britischen Inseln, Biskaya.

99) *Cytherura bidens* Klie. — Verbr. i. Geb.: Nordsee (Helgoland); Beltsee (Kieler Bucht). — Außerhalb des Gebietes noch nicht gefunden.

100) *Cytherura similis* G. O. Sars (= *Cytherura propinqua* Brady & Robertson = *C. sarsi* G. S. Brady). — Verbr. i. Geb.: Nordsee (Shetland-Inseln, Firth of Forth, Northumberland, Themsemündung); Skagerak (Langesund, Oslo-Fjord). — Allg. Verbr.: W-Küste Großbritanniens, Arktik.

101) *Cytherura sella* G. O. Sars (= *C. cuneata* G. S. Brady) (Fig. 28, 29). — Verbr. i. Geb.: Nordsee (Shetland-Inseln, Montrose, Firth of Forth, Blyth, Humber, Ouse, Themse; Schelde, Maas; Helgoland; Lervig, Stoksund, Stordö); Skagerak (Oslo-Fjord); Beltsee (Kieler Bucht). — Allg. Verbr.: Britische Inseln, Biskaya.

102) *Cytherura atra* G. O. Sars. — Diese nordische Art erreicht unser Gebiet nur bei den Shetland-Inseln; sonst nur noch von den Lofoten bekannt.

103) *Cytherura itumescens* G. O. Sars. — Ob *C. cornuta* Brady (vgl. unten S. X. b 24) hierher gehört, ist nicht ganz sicher. Das von einem nicht näher bezeichneten britischen Fundort in BRADYs Monographie (1868) als *Cytherura gibba* Müller beschriebene Exemplar ist dagegen zweifellos mit vorliegender Art identisch. SARS fand die beiden von ihm bearbeiteten Stücke bei Risør an der S-Küste Norwegens.

104) *Cytherura affinis* G. O. Sars. — Die durch BRADY (1868) von Berwick und Peterhead als *C. affinis* Sars angeführten Exemplare scheinen nicht der vorliegenden Art zu entsprechen. — Verbr. i. Geb.: Nordsee (Hardanger Fjord); Skagerak (Oslo-Fjord). — Allg. Verbr.: W-Küste Norwegens (Oxfjord).

105) *Cytherura striata* G. O. Sars. — Verbr. i. Geb.: Nordsee (Shetland-Inseln, Firth of Forth, Northumberland, Mündungen der Themse, Maas und Schelde; Bergen-Fjord); Skagerak (Oslo-Fjord). — Allg. Verbr.: Britische W-Küste, Mittelmeer, Kanada.

106) *Cytherura producta* G. S. Brady. — Verbr. i. Geb.: Nordsee (Shetland-Inseln, Firth of Forth, Northumberland, Durham, Yorkshire, Themse-, Scheldemündung; Bergen-Fjord). — Allg. Verbr.: W-Küste Großbritanniens.

107) *Cytherura acuticostata* G. O. Sars. — Verbr. i. Geb.: Nordsee (Shetland-Inseln, Aberdeenshire, Firth of Forth, Northumberland, Norfolk; Florö, Bergen-Fjord); Skagerak (Oslo-Fjord). — Allg. Verbr.: Britische Inseln, Mittelmeer (?).

108) *Cytherura lineata* G. S. Brady. — Verbr. i. Geb.: Skagerak (Risör). — Zuverlässige Angaben über die sonstige Verbreitung können nicht gegeben werden, da die von BRADY (1868) aufgestellte und vom Minch Kanal und von der Insel Skye angegebene Art in der von ihm in Verbindung mit NORMAN bearbeiteten Monographie (1889) mit *C. cornuta* vereinigt wurde (s. unten, Nr. 113).

109) *Cytherura undata* G. O. Sars (= *C. humilis* G. S. Brady = *C. pumila* A. M. Norman). — Verbr. i. Geb.: Nordsee (Shetland-Inseln, Orkney-Inseln, Moray Firth, Firth of Forth, Northumberland; Scheldemündungen; Florö, Bergen-Fjord, Bukken-Fjord); Skagerak (Oslo-Fjord). — Allg. Verbr.: Küsten Großbritanniens und Norwegens, Spitzbergen, Davis-Straße, Baffin-See, St.-Lorenz-Busen.

110) *Cytherula fulva* Brady & Robertson. — Verbr. i. Geb.: Nordsee (Northumberland, Durham; Bergen-Fjord). — Allg. Verbr.: Britische Inseln, Biskaya.

111) *Cytherura clathrata* G. O. Sars. — Verbr. i. Geb.: Nordsee (Shetland-Inseln, Firth of Forth, Northumberland, Durham, North Yorkshire, Norfolk). — Allg. Verbr.: NW-Küsten Großbritanniens, Lofoten, Finmarken, Spitzbergen, Davis-Straße, Baffin-See.

112) *Cytherura cellulosa* (A. M. Norman) (= *C. nana* G. O. Sars). — Verbr. i. Geb.: Nordsee (Shetland-Inseln, Firth of Forth, Berwick; Mündungen der Maas und Schelde; Helgoland; Sylt; Florö, Bergen-Fjord); Skagerak (Mandal). — Allg. Verbr.: Britische Inseln, Biskaya, Mittelmeer

113) **Cytherura cornuta* G. S. Brady. — Die Monographie BRADY & NORMANS (1889) verzeichnet unter zahlreichen britischen Fundorten für unser Gebiet die Shetland-Inseln, Berwick und Northumberland, sowie als sonstiges Vorkommen die Dardanellen (vgl. oben bei *C. itumescens* und *C. lineata*; Nr. 103 und 108).

114) **Cytherura angulata* G. S. Brady. — Verbr. i. Geb.: Nordsee (für die britischen Küsten wird ganz allgemeines, wenn auch nicht überall häufiges Vorkommen angegeben; von der O-Küste führt BRADY namentlich nur die Shetland-Inseln und Peterhead, SCOTT den Firth of Forth an; Schelde und Maas; Hardanger Fjord, Bergen-Fjord); Skagerak (Oslo-Fjord).

115) **Cytherura concentrica* Brady, Crossky & Robertson. — Verbr. i. Geb.: Nordsee (Shetland-Inseln, Northumberland, Durham, North Yorkshire; Florö, Bergen-Fjord, Hardanger Fjord). — Allg. Verbr.: Arktik, Spitzbergen, St.-Lorenz-Busen.

116) **Cytherura simplex* G. S. Brady & A. M. Norman. — Nordsee (Firth of Forth, Ouse, Themse).

117) **Cytherura exserta* G. S. Brady & A. M. Norman. — Nordsee (Stoksund im Hardanger Fjord).

118) **Cytherura bodotria* T. Scott. — Nordsee (Firth of Forth).

35. Gattung *Loxoconcha* G. O. Sars 1865.

119) *Loxoconcha impressa* (Baird) (= *Cythere viridis* Lilljeborg = *C. flavida* Zenker = *C. rhomboidea* Fischer = *C. elliptica* Brady; Fig. 39 bis 50). — Verbr. i. Geb.: Die Art ist an allen Küsten der Nordsee häufig, geht auch in die Ostsee über und dringt hier bis nach Finnland vor. — Allg. Verbr.: Britische Inseln, Norwegen, Mittelmeer, Atlantische Küste N-Amerikas.

120) *Loxoconcha granulata* G. O. Sars. — Verbr. i. Geb.: BRADY hat in seiner Monographie (1868) *L. granulata* von *L. guttata* getrennt gehalten; in der mit NORMAN herausgegebenen Monographie (1889) sind beide miteinander vereinigt; Einzelangaben über die Verbreitung sind also bezüglich der Britischen Inseln unsicher. SARS hat *L. granulata* an verschiedenen nicht einzeln namhaft gemachten Stellen der norwegischen Nordsee- und Skagerakküste gefunden. — Allg. Verbr.: Britische Inseln und atlantische Küste Norwegens.

121) *Loxoconcha tamarindus* (Jones) (*L. longipes* G. O. Sars = *Cythere laevata* Norman). — Verbr. i. Geb.: Nordsee (Shetland-Inseln, Macduff, Peterhead, Aberdeenshire, Firth of Forth, Northumberland, Durham, Norfolk, Girdler-Sand vor der Themse; Schelde und Maas; Bergen-Fjord, Hardanger Fjord); Skagerak (Oslo-Fjord); Ostsee (Arkona-Tief). — Allg. Verbr.: Lofoten, Island, Biskaya, Mittelmeer.

122) *Loxoconcha fragilis* G. O. Sars. — Verbr. i. Geb.: Nordsee (Montrose, Firth of Forth, Northumberland; Bergen-Fjord); Skagerak (Oslo-Fjord). — Allg. Verbr.: Atlantische Küsten Großbritanniens und Norwegens.

123) **Loxoconcha guttata* (A. M. Norman). — Verbr. i. Geb.: BRADYS Monographie (1868) verzeichnet für unser Gebiet Aberdeenshire, Norfolk und Girdler-Sand (Themsemündung). T. SCOTT (1896) fügt noch den Firth of Forth hinzu; die weitergehenden Angaben bei BRADY & NORMAN (1889), auch die über die allgemeine Verbreitung, sind der Vereinigung mit *L. granulata* wegen unsicher (vgl. oben, bei Nr. 120).

124) **Loxoconcha multifora* (A. M. Norman). — Verbr. i. Geb.: Nordsee (Shetland-Inseln, Aberdeenshire, Firth of Forth, Northumberland, Durham, Yorkshire, Norfolk; Scheldemündung; Bergen-Fjord, Hardanger Fjord). — Allg. Verbr.: Biskaya.

125) **Loxoconcha pusilla* Brady & Robertson. — Verbr. i. Geb.: Nordsee (Montrose, Firth of Forth, Northumberland, Durham, York-

shire, Norfolk, Suffolk; Scheldemündung). — Allg. Verbr.: Britische Inseln.

126) **Loxoconcha baltica* Hirschmann. — Verbr. i. Geb.: Ostsee (SW-Küste Finnlands).

127) **Loxoconcha sarsi* Hirschmann. — Wie vorhergehende Art bisher nur von der Schärenküste SW-Finnlands bekannt.

128) **Loxoconcha gauthieri* Klie. — Verbr. i. Geb.: Nordsee (Cuxhaven). — Allg. Verbr.: Küste von Algier.

129) **Loxoconcha helgolandica* Klie. — Bisher nur einmal in dem jetzt verschwundenen Brackwasserbrunnen in dem früheren Hauptgebäude der Biologischen Anstalt auf Helgoland gefunden.

36. Gattung *Cytheropteron* G. O. Sars 1865.

130) *Cytheropteron latissimum* (A. M. Norman) (= *C. convexum* G. O. Sars). — Verbr. i. Geb.: Nordsee (Shetland-Inseln, Macduff, Peterhead, Aberdeenshire, Firth of Forth, Northumberland, Durham, Yorkshire, Norfolk; Scheldemündung; Bergen-Fjord); Skagerak (Risør, Oslo-Fjord). — Allg. Verbr.: Norwegen, Island, Spitzbergen, Baffin-See.

131) *Cytheropteron alatum* G. O. Sars. — Verbr. i. Geb.: Nordsee (Shetland-Inseln; Bergen-Fjord); Skagerak (Risør, Oslo-Fjord). — Allg. Verbr.: Britische Inseln.

132) *Cytheropteron hamatum* G. O. Sars (= *C. vesperilio* G. S. Brady). — Verbr. i. Geb.: Nordsee (Hardanger Fjord). — Allg. Verbr.: Lofoten, Spitzbergen, Davis-Straße.

133) *Cytheropteron punctatum* G. S. Brady. — Verbr. i. Geb.: Nordsee (Shetland-Inseln, Firth of Forth; Bergen-Fjord). — Allg. Verbr.: W-Küste der Britischen Inseln, Busen von Biskaya.

134) *Cytheropteron crassipinnatum* G. S. Brady & A. M. Norman. — Von dieser Art sind bisher nur zwei Fundorte bekannt: Valentia an der SW-Küste Irlands und Risør an der norwegischen Skagerakküste.

135) *Cytheropteron angulatum* G. S. Brady. — Verbr. i. Geb.: Nordsee (Firth of Forth); Skagerak (Risør). — Allg. Verbr.: Atlantische Küste der Britischen Inseln.

136) *Cytheropteron subcircinatum* G. O. Sars (nec G. S. Brady). — Verbr. i. Geb.: Nordsee (Bergen-Fjord); Skagerak (Risør, Oslo-Fjord). — Allg. Verbr.: W-Küste Großbritanniens.

137) *Cytheropteron testudo* G. O. Sars. — Bisher nur von der norwegischen Küste bekannt, in unserem Gebiete von Florø und vom Hardanger Fjord, sonst noch von den Lofoten.

138) *Cytheropteron inflatum* G. S. Brady. — Verbr. i. Geb.: Nordsee (Bergen-Fjord, Hardanger Fjord). — Allg. Verbr.: Britische W-Küste, Nordatlantik, Spitzbergen, Baffin-See.

139) *Cytheropteron nodosum* G. S. Brady. — Verbr. i. Geb.: Nordsee (Shetland-Inseln, Montrose, Firth of Forth, Northumberland, Durham, North Yorkshire, Doggerbank; Bergen-Fjord, Hardanger Fjord). — Allg. Verbr.: Britische Inseln, Biskaya, St.-Lorenz-Busen.

140) **Cytheropteron pyramidale* G. S. Brady. — Der einzige Fundort in unserem Gebiet ist Dröbak im Oslo-Fjord. — Allg. Verbr.: Spitzbergen, Arktik, Davis-Straße, Grinnell-Land.

141) **Cytheropteron depressum* G. S. Brady & A. M. Norman (= *C. subcircinatum* G. S. Brady nec G. O. Sars). — Verbr. i. Geb.: Nordsee (Firth of Forth, North Yorkshire; Maas- und Scheldemündungen). — Allg. Verbr.: Britische Inseln.

142) **Cytheropteron humile* G. S. Brady & A. M. Norman. — Verbr. i. Geb.: Nordsee (Firth of Forth). — Allg. Verbr.: Atlantische Küsten Europas.

37. Gattung *Bythocythere* G. O. Sars 1865

143) *Bythocythere turgida* G. O. Sars. — Verbr. i. Geb.: Nordsee (Shetland-Inseln, Firth of Forth, Durham, North Yorkshire; W-Küste Norwegens); Skagerak (Dröbak im Oslo-Fjord). — Allg. Verbr.: Britische Inseln, Spitzbergen, St.-Lorenz-Busen.

144) *Bythocythere constricta* G. O. Sars. — Verbr. i. Geb.: Nordsee (Shetland-Inseln, Macduff, Aberdeenshire, Firth of Forth, Northumberland, Durham, North Yorkshire; Bergen-Fjord); Skagerak (Oslo-Fjord). — Allg. Verbr.: Spitzbergen, Britische Inseln, Biskaya.

145) *Bythocythere bradyi* G. O. Sars. — Durch BRADY irrtümlich als ♂ von *B. constricta* beschrieben; demgemäß mögen einige britische Fundorte auf diese Art zu beziehen sein; SARS fand die Art bei Bukken vor dem Stavanger-Fjord.

146) *Bythocythere dromedaria* G. O. Sars. — Bis jetzt nur von der S- und W-Küste Norwegens bekannt.

147) **Bythocythere bicristata* G. S. Brady & A. M. Norman. — Bisher nur von den Shetland-Inseln bekannt.

148) **Bythocythere recta* (G. S. Brady). — Verbr. i. Geb.: Nordsee (Shetland-Inseln, Firth of Forth; Maasmündung). — Allg. Verbr.: S- und W-Küste der Britischen Inseln.

38. Gattung *Pseudocythere* G. O. Sars 1865.

149) *Pseudocythere caudata* G. O. Sars. — Verbr. i. Geb.: Nordsee (Shetland-Inseln, Firth of Forth, Northumberland, Yorkshire; Bergen-Fjord, Hardanger Fjord); Skagerak (Oslo-Fjord). — Allg. Verbr.: Britische Inseln, Biskaya, Mittelmeer, Prinz-Eduard-Insel, Kerguelen.

39. Gattung *Macrocythere* G. O. Sars 1928.

150) *Macrocythere simplex* (A. M. Norman) (Fig. 11, 20). — Verbr. i. Geb.: Nordsee (Shetland-Inseln, Aberdeenshire, Firth of Forth, Northumberland, Durham, Yorkshire, Doggerbank; W-Küste Norwegens); Skagerak (Oslo-Fjord); Ostsee (Arkona-Tief, Bornholm-Mulde). — Allg. Verbr.: Britische Inseln, Arktik.

40. Gattung *Xestoleberis* G. O. Sars 1865.

151) *Xestoleberis aurantia* (Baird) (Fig. 21). — Verbr. i. Geb.: Nordsee (Shetland-Inseln, Macduff, Firth of Forth, Berwick, Northumberland, Yorkshire, Norfolk, Girdler-Sand vor der Themse; Schelde-

und Maasmündungen; Zuider Zee; Bergen-Fjord, Hardanger Fjord); Skagerak (Mandal, Oslo-Fjord); Kattegat (Øresund); Beltsee (Kieler Bucht, Neustädter Bucht, Bucht von Wismar); Ostsee (Greifswalder Bodden, Danziger Bucht, SW-Küste Finnlands). — Allg. Verbr.: Britische Inseln, Norwegen, Arktik.

152) *Xestoleberis depressa* G. O. Sars. — Verbr. i. Geb.: Nordsee (Shetland-Inseln, Orkney-Inseln, Peterhead, Aberdeenshire, Firth of Forth, Northumberland, Durham; Bergen-Fjord, Hardanger Fjord); Skagerak (Oslo-Fjord). — Allg. Verbr.: Atlantische Küsten Europas, Mittelmeer, Arktik, St.-Lorenz-Busen, Kerguelen.

41. Gattung *Sclerochilus* G. O. Sars 1865.

153) *Sclerochilus contortus* (A. M. Norman). — Verbr. i. Geb.: Nordsee (Shetland-Inseln, Macduff, Peterhead, Firth of Forth, Northumberland, Durham, Norfolk, Girdler-Sand vor der Themse; Maasmündung; Bergen-Fjord, Hardanger Fjord); Skagerak (Oslo-Fjord). — Allg. Verbr.: Britische Inseln, Lofoten, Spitzbergen, Franz-Josef-Land, Grönland, Davis-Straße.

42. Gattung *Paracytherois* G. W. Müller 1894.

154) *Paracytherois arcuata* (G. S. Brady). — Verbr. i. Geb.: Nordsee (Shetland-Inseln, Firth of Forth; W-Küste Norwegens). — Allg. Verbr.: Britische Inseln, Mittelmeer.

155) *Paracytherois flexuosa* (G. S. Brady). — Verbr. i. Geb.: Nordsee (Shetland-Inseln, Firth of Forth, Durham, North Yorkshire, Norfolk, Themse; Mündungen der Maas und Schelde; Bergen-Fjord, Hardanger Fjord); Skagerak (Oslo-Fjord). — Allg. Verbr.: Britische Inseln, Biskaya, Mittelmeer, Davis-Straße.

156) *Paracytherois producta* (G. S. Brady & A. M. Norman). — Bisher nur aus dem Bergen- und Hardanger Fjord bekannt.

43. Gattung *Cytherois* G. W. Müller 1884.

157) *Cytherois fischeri* (G. O. Sars) (= *C. virens* G. W. Müller). — Die Art bevorzugt die Gezeitenzone der Küsten, dringt auch in das Brackwasser der Flußmündungen ein und gelangt sogar gelegentlich ins Süßwasser (Whittlesea). — Verbr. i. Geb.: Nordsee (britische und norwegische Küsten, Sylt); Skagerak (Oslo-Fjord); Beltsee (Kieler, Neustädter und Wismarer Bucht); Ostsee (Greifswalder Bodden, Küste Finnlands). — Allg. Verbr.: W-Küste Großbritanniens, Mittelmeer.

158) *Cytherois vitrea* G. O. Sars. — Verbr. i. Geb.: Nordsee (Shetland-Inseln; Helgoland; Bergen-Fjord); Skagerak (Langesund, Oslo-Fjord). — Allg. Verbr.: Færøer, Lofoten.

159) *Cytherois pusilla* G. O. Sars. — Bisher nur aus unserem Gebiet bekannt: Nordsee (Skutesnæs), Beltsee (Kieler und Neustädter Bucht).

160) **Cytherois arenicola* Klie. — Bis jetzt nur aus der Ostsee bekannt (Kieler Bucht, Fehmarn-Sund, Greifswalder Bodden).

44. Gattung *Paradoxostoma* Fischer 1855.

161) *Paradoxostoma variabile* (Baird). — Verbr. i. Geb.: Nordsee (Firth of Forth, Berwick, Northumberland, Durham, Girdler-Sand vor der Themse; Maas- und Scheldemündungen; Helgoland; norwegische Küste); Skagerak (Mandal); Beltsee (Kieler Bucht). — Allg. Verbr.: Küsten Großbritanniens und Norwegens, Spitzbergen, Grönland, Davis-Straße, Baffin-See.

162) *Paradoxostoma ensiforme* G. S. Brady (= *P. angustum* G. W. Müller). — Verbr. i. Geb.: Nordsee (Shetland-Inseln, Peterhead, Firth of Forth, Themsemündung; Maas und Schelde; Hardanger Fjord). — Allg. Verbr.: Atlantische Küsten Europas, Mittelmeer.

163) *Paradoxostoma bradyi* G. O. Sars (= *P. obliquum* G. S. Brady). — Verbr. i. Geb.: Nordsee (Shetland-Inseln, Firth of Forth, Northumberland, Yorkshire; norwegische Küste). — Allg. Verbr.: Britische Inseln.

164) *Paradoxostoma hibernicum* G. S. Brady (= *P. sarniense* Brady = *P. rotundatum* G. W. Müller). — Verbr. i. Geb.: Nordsee (Firth of Forth, Northumberland, Durham, Yorkshire; Norwegische Küsten). — Allg. Verbr.: Britische Inseln, Mittelmeer.

165) *Paradoxostoma pulchellum* G. O. Sars. — Verbr. i. Geb.: Nordsee (Firth of Forth, Northumberland, Durham; Hardanger Fjord, Bukken-Fjord); Skagerak (Oslo-Fjord). — Allg. Verbr.: Britische Inseln.

166) *Paradoxostoma abbreviatum* G. O. Sars (= *P. coecum* G. W. Müller). — Verbr. i. Geb.: Nordsee (Shetland-Inseln, Firth of Forth, Themsemündung; Scheldemündung; Florö, Bergen-Fjord, Hardanger Fjord); Skagerak (Oslo-Fjord). — Allg. Verbr.: Britische Inseln, Biskaya, Mittelmeer, Kerguelen.

167) *Paradoxostoma normani* G. S. Brady (= *Sclerochilus contortus* var. *abbreviata* Brady & Robertson). — Verbr. i. Geb.: Nordsee (Shetland-Inseln, Montrose, Northumberland, Durham, Yorkshire; Scheldemündung); Skagerak (Risör). — Allg. Verbr.: Britische Inseln, Biskaya.

168) **Paradoxostoma orcadense* (Brady & Robertson). — Verbr. i. Geb.: Nordsee (Orkney-Inseln, Firth of Forth; Hardanger Fjord). — Allg. Verbr.: Britische Inseln, Biskaya.

169) **Paradoxostoma hodgei* G. S. Brady. — Verbr. i. Geb.: Nordsee (Firth of Forth, Durham). — Allg. Verbr.: Britische Inseln.

170) **Paradoxostoma affine* T. Scott. — Aus unserem Gebiete bisher nur vom Firth of Forth bekannt, sonst noch an der W-Küste Schottlands (Loch Fyne) gefunden.

45. Gattung *Machaerina* Brady & Norman 1889.

171) **Machaerina* (= *Xiphichilus*) *tenuissima* (A. M. Norman). — Verbr. i. Geb.: Nordsee (Shetland-Inseln, Firth of Forth, Durham). — Allg. Verbr.: Britische Inseln.

172) **Machaerina amygdaloides* (G. S. Brady). — Verbr. i. Geb.: Nordsee (Shetland-Inseln). — Allg. Verbr.: Biskaya, Mittelmeer.

Technik Die wenigen in unser Gebiet vorstoßenden bathypelagischen Arten der Gattung *Conchoecia* werden mit Planktonnetzen erbeutet, die man, an der Leine der Dredsche befestigt, in angemessener Entfernung vom Grunde fischen läßt. Mit dem Planktonnetz können in oberflächlichen Schichten zu geeigneter Jahreszeit (IV. bis VI.) auch die planktisch lebenden ♂ und die zur Begattung aufsteigenden ♀ von *Philomedes globosus* (Lillj.) gefangen werden.

Für die auf dem Grunde lebenden Bodenformen hat sich das dicht über dem Boden fischende und den aufgewirbelten Detritus mit den darin enthaltenen Tieren aufnehmende Helgoländer Boden-Eiernetz bewährt. Dagegen ist die Anwendung von Dredsche oder Bodengreifer erforderlich, wenn es sich darum handelt, die im Boden grabenden und wühlenden Formen zu erlangen.

Derart gewonnenes Material wird je nach der Beschaffenheit des Bodengrundes durch Sieben oder Schlämmen nach Möglichkeit von allen gröberen Beimengungen befreit, wobei in keinem Falle das Absuchen der Oberfläche des abzugeießenden Wassers unterbleiben darf, da infolge der geringen Benetzbarkeit mancher Schalen die einmal mit der Luft in Berührung gekommenen Tiere dort haften. Aus dem so angereicherten Rückstand, der in flachen Glasschalen nacheinander über einer schwarzen und weißen Unterlage zu untersuchen ist, da sich die verschiedenen Arten je nach ihrer Färbung besser von dem einen bzw. dem anderen Grunde abheben, müssen die Tiere unter Benutzung der Lupe einzeln mit der Pipette herausgefangen werden. Wenn irgend möglich ist dieses Aussuchen, da die Tiere sich am besten durch ihre Bewegungen kenntlich machen, an lebendem Material vorzunehmen. Bei der Lebensfähigkeit und Langsamkeit der meisten Ostrakoden kann dieses mühsame Verfahren, bei dem die Aufmerksamkeit zudem nach einiger Zeit zu erlahmen pflegt, an mehreren aufeinanderfolgenden Tagen wiederholt werden; man wird dann auch der Tiere habhaft, die sich erst später aus dem Bodensatz hervorarbeiten. Steht nur abgetötetes Material zur Verfügung, so empfiehlt es sich, es portionsweise in dünner Schicht in flachen Schälchen ausgebreitet zu durchmustern, damit möglichst keines der darin enthaltenen Tiere dem Blick entgeht. Sinngemäß gelten die obigen Vorschriften auch für die Gewinnung der Ostrakoden der Sandfauna; man vergleiche hierzu die von REMANE bei der Besprechung der Gastrotrichen (S. VII. d 2) beschriebenen Fangmethoden.

Um die in der Vegetationszone der Küsten vorkommenden Ostrakoden zu erbeuten, genügt es nicht, die Pflanzen mit dem Netz nur abzustreifen. Da die hier beheimateten Arten größtenteils zu den mit einer Spinnborste ausgerüsteten *Cytheridae* gehören, sind kräftige Bewegungen nötig (Reiben, Kneten und Schütteln), um die Tiere zur Ablösung zu veranlassen. Der Rückstand wird dann in der oben geschilderten Weise der Lupenbetrachtung unterworfen.

Die lebend herausgefangenen Ostrakoden gelangen, wenn rein morphologische Untersuchungen beabsichtigt werden, zu einem Teil in Formalin des üblichen Verdünnungsgrades oder in 70%igem

Alkohol, wo sie mit geschlossenen Schalen konserviert werden, ein anderer Teil derselben Art muß jedoch so abgetötet werden, daß die Schalen klaffen. Das erreicht man, wenn man dem in einem Uhrschälchen befindlichen Fange bis zu 10 Tropfen einer aus 30 Teilen Wasser, 15 Teilen 95%igem Alkohol, 5 Teilen Formol und 1 Teil Eisessig bestehendes Gemisch zusetzt. Die Wirkung tritt erst nach Stunden ein. Sobald die Schalen zu klaffen beginnen, muß gründlich gewässert werden. Man vermeide, den Vorgang durch Anwendung von größeren Mengen des Konservierungsmittels beschleunigen zu wollen, da die Schalen dann zu stark entkalkt werden oder Verzerrungen in der Schließmuskelsegung entstehen. Letztere sind übrigens auch bei größter Vorsicht nicht immer ganz zu vermeiden, insbesondere dann nicht, wenn es sich um Formen mit außergewöhnlich zarten Schalen oder um frisch gehäutete Exemplare grobschaliger Arten handelt. Aus diesem Grunde wurde oben empfohlen, einen Teil des Fanges mit Formalin oder Alkohol abzutöten; hier bleibt im allgemeinen die Form erhalten, und die geschlossene Schale sichert die einwandfreie Feststellung der Breite und der Ansicht von oben. Zur weiteren Verarbeitung können nun die getrennt konservierten Teile des Fanges wieder vereinigt werden. Bei der Überführung in Glycerin, das die Zergliederung erleichtert und den Vorteil bietet, daß das so erhaltene Präparat als Dauerpräparat aufbewahrt werden kann, kommt es wesentlich auf die langsame Durchtränkung mit dem Einschlußmittel an, wobei es gleichgültig ist, ob nach der Diffusions- oder nach der Eindunstungsmethode verfahren wird.

Für die Untersuchung ist es wichtig, das Tier so herauszulösen, daß die Schalen möglichst unverletzt bleiben. Schalenbilder in der Seitenansicht sollten immer nur von Schalenhälften gegeben werden, da man nur so sicher ist, eine genaue Profilsansicht zu erhalten. In konzentriertem Glycerin ist es meist nicht schwierig, die Schale für die Gewinnung der Ansicht von oben für die zum Messen oder Zeichnen erforderliche Zeit schwebend zu erhalten; nötigenfalls ist das Tier durch Glasleistchen oder ähnliche geeignete Behelfe in der gewünschten Stellung festzulegen. Für die Zergliederung können keine besonderen Anweisungen gegeben werden; „Vertrautheit mit dem Objekt und große Übung in der Handhabung der Nadel müssen das Beste leisten“ (G. W. MÜLLER). Für Bestimmungszwecke genügt im allgemeinen reines Glycerin als Einschlußmittel; bei zarten Formen verwendet man mit Vorteil das zur Hervorhebung feinsten Chitinteile geeignete Pikringlycerin.

Für histologische Zwecke sind die Schalen, sofern deren Aufbau Gegenstand der Untersuchung ist, vorsichtig im ganzen abzulösen; das Entkalken soll mit möglichst verdünnten Lösungen vorgenommen werden, nach vorgängiger Färbung kann schließlich in Zelloidin oder Paraffin eingebettet werden. Ist die histologische Untersuchung des Tieres beabsichtigt, so benutzt man zur Abtötung eine Mischung von 1 Teil Alk. abs. und 5 Teilen Äther, die nach kurzer Einwirkung durch 70%igen Alkohol ersetzt wird. Als Färbemittel haben sich in erster Linie Boraxkarmin und Hämatoxylin bewährt.

Eidonomie Die zuweilen häutige, meist aber stark verkalkte Schale der Ostrakoden umschließt in der Ruhe das Tier vollständig. In der Rückenlinie sind die beiden oft leicht unsymmetrischen, in Ausnahmefällen sogar auffallend verschiedenen Schalenhälften durch ein federndes, die Muschel zum Klaffen veranlassendes Band miteinander verbunden. Der Schalenschluß erfolgt durch Muskelbündel, die den Schalenraum quer durchsetzen und deren Anheftungsstellen sich als sogenannte Schließmuskeleindrücke in der Mitte der Schalenoberfläche deutlich abzuheben pflegen. Die als Leiste und Falz ineinander greifenden dorsalen Schalenränder werden als Schloß bezeichnet; häufig sind besonders an den Enden zahnartige Vorsprünge ausgebildet, die dazwischen liegende Leiste ist nicht selten gerieft. Muscheln mit nasenartigem, durch einen tiefen Einschnitt (Rostralinzisar) abgegrenzten Vorsprung des Vorderrandes kennzeichnen die Vertreter der Unterordnung *Myodocopa* (Fig. 1 bis 5); den Angehörigen der *Cladocopa* (Fig. 6), *Platycopa* (Fig. 7) und *Podocopa* (Fig. 18, 19, 30) fehlt dieses Merkmal. Der im allgemeinen bohnenförmige Umriß der in Seitenlage betrachteten Schalen dieser 3 Unterordnungen erleidet durch das in weiten Grenzen verschiedene Verhältnis der Länge zur Höhe erhebliche Abwandlungen; so kommen fast kreisrunde (*Polycope*; Fig. 6) und außergewöhnlich langgestreckte Schalen vor (*Paracytheroideis*, *Macrocypria*). Das Verhältnis der Breite zur Länge ist in der Mehrzahl der Fälle annäherungsweise 1:2; es gibt aber auch stark abweichende Formen: blattartig dünne (*Cytheroideis*, *Sclerochilus*, *Paradoxostoma*) und kugelförmig aufgetriebene (*Paracytheroideis*).

Die Oberflächenbeschaffenheit weist die allergrößten Verschiedenheiten auf; völlig glatte Schalen sind selten, Warzen und grubige oder napfartige Vertiefungen kommen häufig vor. Oft erscheinen die Schalen auch durch hervorstehende Längsleisten gerippt. Treten noch Querleisten hinzu, so ergibt sich eine Gitterung oder Felderung der Schalenoberfläche; zuweilen finden sich flügelartige Ansätze, und in manchen Fällen kommt es sogar zur Ausbildung weit abstehender dornartiger oder stabförmiger Anhangsgebilde.

Von den die Schale aufbauenden beiden Schalenblättern ist das äußere ganz, das innere nur in seiner Randzone verkalkt, der innere Teil seiner Fläche dagegen ist zartwandig. Die Grenze zwischen diesem und dem verkalkten Randabschnitt pflegt deutlich hervorzutreten und wird als Innenrand bezeichnet. Auch die Linie, die den verschmolzenen Streifen der beiden verkalkten Abschnitte der Schalenblätter von den unverschmolzen gebliebenen Teilen abgrenzt, hebt sich gewöhnlich auffällig heraus; für sie ist der Name Verwachsungslinie im Gebrauch. Für die Innenseite des Schalenrandes ist noch das Vorkommen eines häutigen Anhangsgebildes zu verzeichnen, des Saumes, der einen sicheren Verschluß der Schale gewährleistet.

Die Schalen werden von zahlreichen winzigen Öffnungen durchsetzt, den Porenkanälen, die entweder mit Borsten versehen sind, oder als Ausführungsgänge für Drüsen dienen. Die flächenständigen Porenkanäle sind über die ganze Schale verteilt, die randständigen auf die

verschmolzene Zone beschränkt; ist diese besonders breit und zugleich durchscheinend und sind die in ihr verlaufenden Porenkanäle gleichzeitig weit und verzweigt, so ergeben sich ganz auffällige, als systematische Merkmale brauchbare Streifungen. Das Borstenkleid der Schale setzt sich aus langen, groben und kurzen, feinen Borsten zusammen; gehäuft finden sich die erstgenannten in der Regel am vorderen, ganz besonders aber am hinteren Ende der Muschel (vgl. *Paracyprideis fennica* Hirschm.).

Der von der Schale umschlossene Körper der Ostrakoden ist nicht segmentiert; nur *Cytherella* zeigt Andeutungen einer früheren Gliederung. Von den 7 (bei Einrechnung des büstenförmigen Organs 8) normalerweise vorhandenen Gliedmaßenpaaren gehören 4 (die beiden Antennenpaare, Mandibel und Maxille) dem vorderen Körperabschnitt (Kopf), die übrigen (3 Beinpaare und das büstenförmige Organ) dem hinteren Abschnitt (Thorax) an; die Trennungslinie wird durch eine dorsal tief einschneidende Bucht deutlich gekennzeichnet. Die oben vertretene Zuordnung der Gliedmaßen zu diesen beiden Körperabschnitten unterliegt wohl keinem Zweifel; strittig ist nur die Bezeichnungsweise bei dem fünften Gliedmaßenpaare, da dieses, je nach der Verrichtung, für die es in Anspruch genommen wird, als Maxillarfuß, also als Hilfswerkzeug bei der Nahrungsaufnahme (*Conchoeciidae*, *Cypridae*), oder als Schreitbein (*Cytheridae*) bezeichnet werden kann. Ohne Rücksicht auf diese beiden sich im Bau \pm stark ausprägenden Verwendungsmöglichkeiten soll die fünfte Gliedmaße — abweichend von G. O. SARS — im folgenden stets als erstes Thoraxbein bezeichnet werden. Den Abschluß des Körpers bildet die dem Postabdomen der konchostraken Phyllopoden und der Kladozeren entsprechende Furka, die in vielen Fällen fußförmig entwickelt ist, ebensooft aber auch bis auf winzige Borsten rückgebildet sein kann.

Die erste Antenne (Fig. 29) ist stets einästig und besteht aus 7, 6, 5 oder 4 Gliedern³⁾. Am häufigsten sind die sechs- und fünfgliedrigen Antennen (Mehrzahl der *Cytheridae*). Die volle Gliederzahl findet sich bei *Cypridina* und den *Cypridae*, stark rückgebildete Antennen dagegen haben *Conchoecia* und *Polycopo*.

Die zweite Antenne ist zweiästig; doch ist zumeist nur einer der Äste entwickelt. Annähernd gleich kräftige Ausbildung beider Äste findet sich bei den *Cladocopa* und *Platycopo*. Bei den *Myodocopa* ist der Außenast der Hauptast, der Innenast zu einem kurzen, weniggliedrigen Anhang rückgebildet; bei den *Podocopa* dagegen ist der Innenast der Hauptast, und der Außenast ist zu einer borstentragenden Schuppe (*Cypridae*; Fig. 8) oder zu einer gegliederten Borste (*Cytheridae*; Fig. 9) geworden, die als Ausführungsgang für die Spinnrüse dient.

Die Mandibel ist in einigen Fällen fußförmig (*Cypridina*, *Philomedes*, *Asterope*), in anderen stechborstenartig (*Paracytherois*, *Paradoxostoma*), besteht aber bei den meisten Gattungen aus 2 deutlich

³⁾ Zählung von SARS; G. W. MÜLLER faßt das von SARS als Einheit gerechnete Grundglied als 2 getrennte Glieder auf und kommt dementsprechend zu abweichenden Angaben.

gesonderten Teilen: dem \pm gebogenen Stamm mit Kauffläche und dem abgegliederten Taster. In diesem Falle ist der Ladenteil des Stammes mit kräftigen, zum Zerkleinern der Nahrung geeigneten Zähnen versehen. Der Taster ist gewöhnlich viergliedrig; das Grundglied trägt in der Regel einen als Epipodialanhang zu deutenden, mit Strahlen von wechselnder Zahl und Länge ausgerüsteten Fortsatz, die sogenannte Atemplatte.

Die *Maxille* besteht aus einem kurzen, undeutlich gegliederten Stamm, der 3 Kauffortsätze und einen ihnen häufig in Form und Bewehrung sehr ähnlichen Taster trägt. In Übereinstimmung mit G. W. MÜLLER, abweichend von anderen Autoren, ist in den Bestimmungsübersichten der dem Taster benachbarte Kauffortsatz als dritter gezählt. Systematisch wichtige Merkmale bietet die dem Stamme angehörende Atemplatte, insofern einige ihrer zahlreichen Strahlen zu \pm vollkommen ausgebildeten Hilfswerkzeugen der Nahrungsaufnahme geworden und demgemäß in Richtung und Bau umgestaltet sind. Danach unterscheidet man aberrante Strahlen (Fig. 21), die stets einzeln stehen, ungegliedert sind und keine Befiederung tragen, und mundwärts gerichtete Strahlen (Fig. 20). Diese entspringen meist zu mehreren auf einem besonderen Fortsatz; ihr Grundteil verläuft dem Rande der Atemplatte parallel, während der Endabschnitt winklig abgelenkt erscheint.

Thorakale Gliedmaßen. — Die erste thorakale Gliedmaße ist bei den *Myodocopa*, *Cladocopa* und *Platycopa* (und unter den *Podocopa* bei den *Cypridae*) Hilfswerkzeug der Mundteile; dementsprechend weist der Stamm und zuweilen in engster Gemeinschaft mit ihm der Innenast eine reiche Borstenbewehrung auf. Bei den übrigen *Podocopa* (Fam. *Cytheridae*) ist die erste thorakale Gliedmaße ein Schreitbein. Bei dieser Art der Ausgestaltung fehlt die sonst vorhandene und oft stark ausgebildete Atemplatte vollständig oder ist, wie bei *Bythocythere*, *Pseudocythere*, *Macrocythere* und *Sclerochilus*, zu einer winzigen, mit einer geringen Anzahl von Borsten versehenen Platte rückgebildet.

Die zweite thorakale Gliedmaße fehlt den *Cladocopa*. Bei den *Cytheridae* ist sie ein dem vorhergehenden ähnliches Schreitbein. Auch bei den *Conchoecidae* ist sie fußförmig, während sie bei den *Cypridinidae* zu einer Platte umgebildet ist.

Die dritte thorakale Gliedmaße ist bei den *Cypridinidae* (Fig. 51) ein geringelter, bei den *Cypridae* (Fig. 10, 17) ein gegliederter Putzfuß, bei den *Cytheridae* ist sie als Schreitfuß entwickelt (Fig. 11); bei den *Conchoecidae* erweist sie sich als stark rückgebildet, und den *Polycopidae* fehlt sie ganz.

Das wie die übrigen Gliedmaßen paarig vorhandene bürstenförmige Organ besteht aus einem kurzen, am Ende mit zahlreichen Borsten versehenen Stamm; es findet sich vornehmlich bei den δ der *Cytheridae*, und zwar im Bereich der thorakalen Gliedmaßen.

Das Kopulationsorgan des δ stellt sich bei den *Myodocopa*, *Cladocopa* und *Platycopa* als ein im allgemeinen kegelförmiger Anhang dar, in dessen Spitze der Ausführungsgang für das Sperma mündet. Bei den *Podocopa* wird der Bau insofern verwickelter, als bei den marinen

Cypridae der Ausführungsgang gewunden verläuft, wogegen bei den *Cytheridae* kapselartige Bildungen auftreten, die mit vielfach mächtig entwickelten Aufsätzen versehen sind (Fig. 31, 32).

Den hinteren Abschluß des Körpers bildet die Furka. Sie ist entweder blattförmig (*Mydocopa*, *Cladocopa* und *Platycopa*) oder stab-



Fig. 31. *Paracypridicis fennica* (Hirschm.); Kopulationsorgan, in Erektion.
Nach HIRSCHMANN.



Fig. 32. *Paracypridicis fennica* (Hirschm.); Kopulationsorgan, im Ruhezustande.
Nach HIRSCHMANN.

förmig ausgebildet (Familie *Cypridae* der *Podocopa*). Bei der Familie der *Cytheridae* der *Podocopa* ist sie durchweg bis auf wenige winzige Borsten rückgebildet.

Die Größe der Ostrakoden schwankt zwischen 23 mm (*Gigantocypris*) und 0.25 mm (*Microcythere*). Die für unser Gebiet in Betracht kommenden größten Arten gehören zu den Gattungen *Macrocypris* und *Cypridina* (2.5 bis 3.6 mm), die kleinsten zu *Leptocythere* und *Cytherura*, von denen einzelne Arten bis zu 0.35 mm hinabgehen.

Das Erscheinungsbild der Ostrakoden kommt, soweit die Färbung in Betracht gezogen wird, auf die mannigfaltigste Weise zustande. Bei den *Conchoeciidae* mit ihren zarten, nur schwach verkalkten Schalen ist deren Durchsichtigkeit wegen die Farbe der inneren Organe, insbesondere des Darmes und der Eierstöcke, ferner auch die der Eier und der Embryonen, ausschlaggebend, während bei stark verkalkten Formen (*Sarsiella*, *Cytherella*, *Eucythere*, *Eucytherura*, *Cythereis*) nur das weißliche Grau der Schalenoberfläche das Aussehen bestimmt. Bei mäßig verkalkten Schalen ist häufig auch die Kalkschicht unterlagernde Chitinschicht (Hypodermis) durch ihre Eigenfarbe von wesentlicher Bedeutung. Auf diese Weise erklärt sich beispielsweise die bräunliche Färbung mancher *Bairdia*-Arten, das Rot von *Erythrocypris*, das Gelb von *Macrocypris*, das Gelbbraun von *Cytheridea*, *Cythere* und *Leptocythere*, sowie das Blau bzw. Blauschwarz mancher *Cytherura*-Arten. Zuweilen ist für den Gesamteindruck neben der Schalenfärbung noch die Beschaffenheit der oben bereits erwähnten durchschimmernden inneren Organe mitbestimmend (*Krithe*, *Loxo-*

concha), so daß erst nach Herauslösen des Tieres aus der Schale deren Eigenfärbung erkannt werden kann.

Anatomie Das Chitingerüst des Körpers besteht aus der Kopfkapsel und den von ihr ausgehenden Ästen. Die Kopfkapsel setzt sich aus einem größeren vorderen und aus einem kleineren unteren Teil zusammen; beide sind in der Regel fest miteinander verbunden. Vom unteren Teil der Kopfkapsel nehmen im Höchstfalle 3 Äste ihren Ursprung; ihrer Lage nach werden sie als Oberlippenast, erster und zweiter Sternalast bezeichnet. Im Bereich des Oberlippenastes und des ersten Sternalastes liegt das Schließmuskelbündel und der Mandibularmuskel. Häufig sind noch besondere Stützleisten für die Gliedmaßen entwickelt; bilden diese, wie bei den *Cytheridae*, ein reich gegliedertes

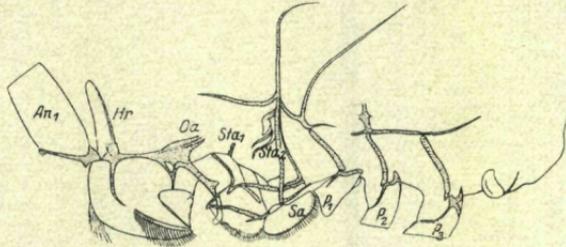


Fig. 33. *Cythereis margaritifera* G. W. Müller; Chitingerüst. — Die zweite Antenne mit ihrem Gerüst, Mandibel und Maxille sind entfernt. — a^1 erste Antenne; *hr* hinterer Rand des Stirnfeldes; *oa* Oberlippenast; *sta*₁, *sta*₂ erster und zweiter Sternalast; *sa* Sack; *p*_{1–3} erstes bis drittes Bein. — Nach G. W. MÜLLER.

System, so entsteht ein den ganzen Körper einschließendes Gerüst, das ihn korbartig umfaßt (Fig. 33).

Muskulatur. — Der auffallendste Muskel ist der die Schale quer unterhalb des Darmes durchsetzende Schließmuskel; seine in der Körpermitte durch eine Sehne verbundenen Hälften strahlen in mehreren Bündeln nach der Schalenmitte aus und heften sich hier in einer Anzahl gesetzmäßig angeordneter, meist deutlich hervortretender, runder Flecke an. Sein Zug wirkt der Dehnung des federnden Schloßbandes entgegen und schließt die Muschel.

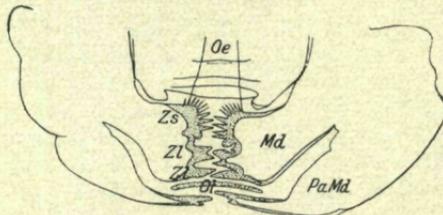


Fig. 34. *Conchoecia magna* Claus; transversaler Schnitt durch das Atrium. — *oe* Ösophagus; *ol* Oberlippe; *md* Mandibel; *zs* Zahnspitze; *zl* Zahnleiste; *PaMd* Mandibulartaster. — Nach G. W. MÜLLER.

allen Formen in gleicher Stärke entwickelten Muskeln der Leibeswand ihren Ursprung, deren Faserzüge nach vorn zu den Antennen und nach rückwärts zur Furka verlaufen. Die der Versorgung der thorakalen Gliedmaßen dienenden Muskeln finden ihre Stützpunkte an den oben erwähnten seitlichen Chitinleisten des Hinterkörpers.

Das Verdauungssystem der Ostrakoden beginnt mit dem in der Regel deutlich abgesetzten, von Ober- und Unterlippe und den Paragnathen begrenzten Atrium (Fig. 34). Daran schließt sich der gekrümmte Ösophagus, dessen Vorderwand häufig mit Chitinleisten und Borsten ausgerüstet ist. Bei den *Bairdiidae* findet sich beim Übergang zum Magen dorsal eine gezähnte Kauplatte, die gegen eine ventrale aus Chitinfalten bestehende Reibplatte wirkt (Fig. 35). Der Magen der *Mydocopa* stellt eine den größten Teil des Körpers ausfüllende eio- oder schlauchförmige Blase dar; bei den *Podocopa* teilt ihn eine quer ver-

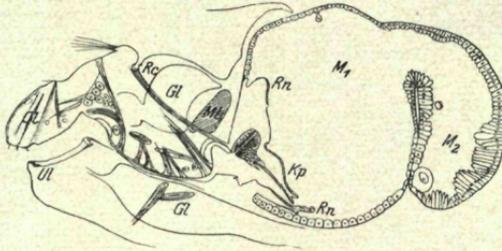


Fig. 35. *Bairdia* spec.; annähernd sagittaler Schnitt. — *Ol* Oterlippe; *Ul* Unterlippe; *Rc* Retraktor; *Gl* Ganglion; *Ml* Muskel; *Kp* Kauplatte; *Rn* Ring und Rinne; *M*₁ erster *M*₂ zweiter Abschnitt des Magens. — Nach G. W. MÜLLER.

laufende Einschnürung in 2 annähernd gleich große Abschnitte. Als Anhangsgebilde des Magendarmes sind die Leberschläuche (Hepatopankreas) zu erwähnen. Als lange in den Schalenzwischenraum eintretende Schläuche finden sie sich nur bei den *Cypridae*; auch viele Cytheriden haben gestreckte, jedoch durchweg weit kürzere Schläuche. Auch kugelförmige Anhänge kommen bei ihnen vor, und bei den *Bairdiidae* bilden sie die Regel. Der kurze Enddarm mündet bei den *Mydocopa* vor, bei den meisten Vertretern der *Podocopa* dagegen hinter der Furka.

Über die Zahl und Lage der Exkretionsorgane besteht noch keine genügende Klarheit. Zweifellos als Nephridium anzusprechen ist die am distalen Ende des Stammes der zweiten Antenne mündende Antennendrüse sowie die am Grunde der Maxille befindliche Maxillardrüse. Strittig ist, ob eine im Bereiche der ersten Antenne liegende und unterhalb von deren Ansatz ausmündende Drüse und die am Grunde der ersten thorakalen Gliedmaße liegende sogenannte Maxillarfußdrüse als Ausscheidungsorgane anzusehen sind. Für *Paradoxostoma* ist außerdem das Vorhandensein von 2 rudimentären Nephridien über den beiden letzten Schreitbeinpaaren nachgewiesen.

Kreislauforgane. — Nur die *Mydocopa* besitzen ein Herz; dieses liegt als eiförmiges Bläschen am dorsalen Schalenrande über der Mandibel (Fig. 51). Nur ein Spaltenpaar ist vorhanden; es befindet sich in der hinteren Hälfte. Am vorderen Ende tritt ein kurzes Gefäß aus; in manchen Fällen finden sich auch 2 seitliche, nach der Schalenmitte gerichtete Bahnen.

Atmungsorgane. — Bei den meisten Ostrakoden vollzieht sich der Gaswechsel an den dünnhäutigen Teilen der Körperoberfläche, insbesondere an der Schaleninnenfläche. Nur bei *Asterope* finden sich Kiemen und zwar 7 Paar dachziegelartig übereinandergreifende, dünne Blättchen in der Rückengegend des hinteren Körperabschnitts (Fig. 36).

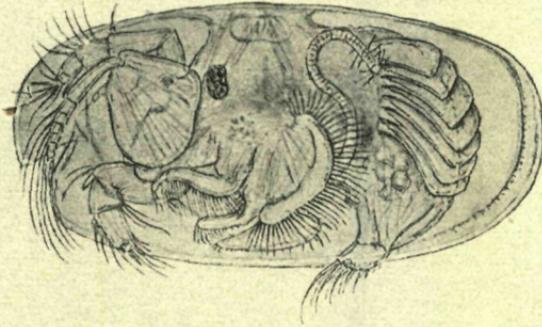


Fig. 36. *Asterope mariae* (Baird); ♀. — Nach G. O. Sars.

Die sogenannten Atemplatten sind für den Gasaustausch nur mittelbar von Bedeutung, insofern ihre schwingende Bewegung die Erneuerung des Atemwassers im Schaleninnenraum bewirkt. Sie finden sich als blattartige, oft mit befiederten Randborsten reich besetzte Anhänge bei den *Myodocopa* am ersten und zweiten Thoraxbein, bei den *Podocopa* an Mandibel, Maxille und erstem Thoraxbein.

Geschlechtsorgane. — Die Ovarien sind stets paarig vorhanden. Bei den *Cypridae* (Ausnahme *Macrocypris*) bilden sie lange Schläuche, die in dem Zwischenraum zwischen den beiden Schalenblättern liegen; auch bei manchen *Cytheridae* treten sie in den Schalenraum ein, bei der Mehrzahl derselben jedoch, wie auch bei den *Myodocopa*, sind sie kleiner, gestreckt bei den ersteren und halbkugelig bei den letztgenannten, und greifen nicht in den Schalenzwischenraum über. Der durchweg dünnhäutige und deshalb oft schwer nachweisbare Eileiter mündet unterhalb der Furka, oft in einem buckelartig vorgewölbten Genitalhöcker. In dessen Bereich findet sich auch das neben dem Eileiter ausmündende Receptaculum seminis, eine Chitinkapsel von röhrigem oder blasenförmigem Bau. Entweder sind Eintritts- und Ausführungsöffnung getrennt (*Myodocopa*, *Bairdiidae*, *Cytheridae*), oder es besteht infolge Rückbildung des zuführenden Begattungskanals nur eine einfache, oft stark verlängerte und dann spiralig gewundene Verbindung nach außen, die zugleich als Begattungskanal dient (*Cypridae*).

Die gleichfalls paarigen Hoden sind entweder kurze, sackartige (*Myodocopa*) oder lange, fadenförmige Schläuche (*Cypridae*); doch kommen auch kugelige, beerenartig vereinigte Bläschen vor (*Macrocypris*, *Bairdiidae*). Das Keimlager befindet sich am blinden Ende der Hoden; die in der Mehrzahl der Fälle dem Typ der Nematospermien angehörenden Samenfäden von oft mehrfacher Körperlänge erfordern nicht nur lange Ausführungsgänge, sondern auch besondere Fort-

bewegungseinrichtungen. Entbehrlich sind sie bei den *Mydocopa* mit kugeligen oder kurzen, fadenförmigen Spermien. Hier vereinigen sich die Vasa deferentia zu einem unpaaren Ausführungsgang, der bei den *Cypridinidae* am Grunde der beiden Penishälften mündet, bei den *Conchoeciidae* aber in den nur einseitig entwickelten rechten Penis übertritt, der als einfaches, am distalen Ende zuweilen gespaltenes, oder mit kurzen Lappen, Fortsätzen oder Haken versehenes Rohr ausgebildet ist. Ähnlich liegen die Verhältnisse bei den *Cladocopa* und *Platycopa*. Bei den meisten *Podocopa* verlaufen die Endabschnitte der Vasa deferentia in paarigen Chitinkapseln von oft außerordentlich verwickeltem Bau, dem Kopulationsorgan (Fig. 31, 32), das durchweg mit flügel- oder hakenförmigen Ansätzen zur sicheren Anpassung an das weibliche Geschlechtsfeld versehen ist. Bei allen Süßwasser-*Cypridae* und bei einigen marinen Gattungen dieser Familie (*Pontocypris*, *Macrocypris*, *Macrocypris*, *Paracypris*) ist der vor dem Kopulationsorgan liegende Abschnitt des Vas deferens ebenfalls chitinisiert und als eine von zahlreichen Muskeln umgebene Erweiterung (Ductus ejaculatorius) ausgestaltet. Dieses Organ hat die Aufgabe, die Spermien aus dem nicht chitinisierten Abschnitt des Samenleiters anzusaugen und sie zum Kopulationsorgan weiterzubefördern.

Das Zentralnervensystem der Ostrakoden (Fig. 37, 38) besteht aus dem Schlundring und der Bauchganglienreihe. Vom Ober-

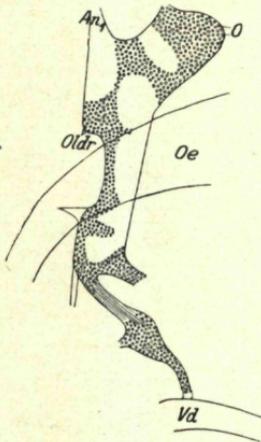


Fig. 37. *Pyrocypris punctata*
G. W. Müller; Nervensystem
im Profil. — *An*₁ erste Antenne;
O Auge; *Oldr* Oberlippendrüse;
Oe Ösophagus; *Vd* Vas deferens.
Nach G. W. MÜLLER.

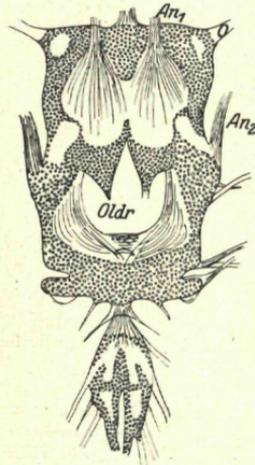


Fig. 38. *Pyrocypris punctata*
G. W. Müller; Nervensystem
von vorn. — *An*₁ erste Antenne;
O Auge; *An*₂ zweite Antenne;
Oldr Oberlippendrüse.
Nach G. W. MÜLLER.

schlundganglion entspringen die Nerven für die beiden Antennenpaare und für das Medianauge, bzw. das Frontalorgan. Das Unterschlundganglion versorgt in getrennten Bahnen Mandibel, Maxille und erste thorakale Gliedmaße. Für die übrigen Gliedmaßen und für die Ge-

schlechtsorgane sind noch 2 weitere Ganglienpaare vorhanden, die jedoch zumeist dem Unterschlundganglion derart genähert und unter sich so stark zusammengedrängt sind, daß von einer Bauchganglienkette nur im uneigentlichen Sinne gesprochen werden kann.

Vorkommen Nur wenige der in unserem Gebiete vertretenen Ostrakoden können sich für längere Zeit freischwimmend vom Boden erheben; hierher gehören die *Conchoeciidae*, die demgemäß in bathypelagischen Fängen zu erwarten sind. Von den *Cypridinidae* kommt als zeitweilig pelagisch in diesem Zusammenhange noch *Philomedes globosus* in Betracht (s. S. X. b 44).

Alle anderen Ostrakoden unseres Gebietes sind Bodenbewohner; bei der Lückenhaftigkeit unserer Kenntnisse hinsichtlich des Artenbestandes überhaupt ist es nicht verwunderlich, daß wir über die Besiedlung der einzelnen Biotope nur unzureichend unterrichtet sind. Es kann beispielsweise nicht gesagt werden, daß das Litoral am dichtesten bevölkert sei, da aus größeren Tiefen recht arten- und individuenreiche Fänge bekannt sind. Umgekehrt darf daraus nun aber nicht geschlossen werden, daß die Tiefen besonders bevorzugt würden; denn es liegen anderseits Tiefenfänge gleicher Art vor, die keinerlei Ausbeute an Ostrakoden erbrachten. Vermutlich ist es in erster Linie die Nahrungsverteilung, die das Vorkommen maßgebend beeinflusst; Temperatur und Durchlichtung, Salz- und Sauerstoffgehalt des Wassers dürften von geringerer Bedeutung sein. Sicher ist eine ganze Anzahl von Ostrakoden euryök; als Beispiele hierfür sei *Paracyprideis fennica* (Hirschm.) genannt, die sowohl in dem fast süßen, gut durchleuchteten und erwärmten Wasser der flachen Buchten der finnischen Schärenküste vorkommt als auch in dem salzhaltigen, kühlen und weniger durchleuchteten Wasser der muddhaltigen Gründe des Arkona-Beckens. Hierher müssen auch die von HIRSCHMANN (1912) als Schlamm- und Sandbewohner bezeichneten Arten gerechnet werden (*Cyprideis litoralis*, *Leptocythere pellucida*, *confusa* und *ilyophila*; nach an anderer Stelle gesammelten Erfahrungen können ihnen *Cytheridea papillosa*, *Sclerochilus contortus* und *Cytherura nigrescens* angereicht werden), während die des Weiteren von ihm getrennt als reine Sandbewohner und als echte Schlammbewohner aufgeführten Arten als stenök zu gelten haben. Die Verteilung auf diese beiden Biotope ist naturgemäß derart, daß die nahrungsreichen Schlammgründe eine an Arten und an Volkszahl reiche Ostrakodengesellschaft beherbergen, während der nahrungsarme Sandgrund nur wenigen und zudem in geringer Zahl vertretenen Arten das Fortkommen gestattet. Die folgende Zusammenstellung der für die genannten Bodenarten kennzeichnenden Ostrakoden wird das des Näheren belegen.

Vorwiegend auf Schlamm leben: *Cypridina norvegica*, *Philomedes globosus*, *Asterope mariae*, *Sarsiella capsula*, *Cytherella abyssorum*, *Erythrocypris hispida*, *Argilloecia cylindrica*, *Macrocypris minna*, *Macrocypris angusta*, *Paracypris polita*, *Cytheridea punctillata*, *Krithe bartonensis*, *Kyphocythere limicola*, *Hemicythere concinna*, *Cythereis tuberculata*, *C. echinata*, *C. dunelmensis*, *C. jonesi*, *C. mucronata*, *Loxo-*

concha granulata, *L. fragilis*, *Cytheropteron latum*, *C. hamatum*, *Bythocythere turgida* und *Pseudocythere caudata*. — Die Liste der echten Sandbewohner umfaßt demgegenüber weniger als die halbe Zahl: *Polycope orbicularis*, *Hemicythere emarginata*, *Leptocythere lacertosa*, *L. baltica*, *Cytherideis foveolata*, *Cytherura sella*, *C. atra*, *C. bidens*, *C. acuticostata*, *C. clathrata* und *Cytherois arenicola*.

Für den Pflanzengürtel des Küstensaumes ist eine ganz anders zusammengesetzte Ostrakodenfauna kennzeichnend; ihre wichtigsten Vertreter sind folgende: *Erythrocypris mytiloides*, *Cythere lutea*, *C. viridis*, *Leptocythere castanea*, *Cytheromorpha fuscata*, *Hemicythere villosa*, *H. angulata*, *Cytherura gibba*, *C. undata*, *C. cellulosa*, *Loxococoncha impressa*, *Xestoleberis aurantia*, *X. depressa*, *Sclerochilus contortus*, *Cytherois fischeri*, *C. pusilla*, *Paradoxostoma variabile*, *P. pulchellum*, *P. abbreviatum* und *P. normani*.

Besonderen Schwierigkeiten begegnet die Zusammenstellung der Ostrakoden des Brackwassers. Wollte man hierher alle die Arten rechnen, die von Fundorten gemeldet sind, deren Wasser geringeren Salzgehalt hat als das normale Meerwasser, so würde das Verzeichnis sehr umfangreich werden und Arten zusammenfassen, die keine ökologische Einheit bilden. Schränkt man aber den Begriff Brackwasser derart ein, daß darunter eine noch unausgeglichene Mischung von See- und Süßwasser verstanden wird, deren Zusammensetzung infolge äußerer Verhältnisse (Gezeitenwirkung, wechselnder Zufluß, Niederschläge) dauernden Schwankungen unterliegt, so kann nur eine kleine Anzahl von Arten namhaft gemacht werden, die den fortwährenden Wechsel des Salzgehalts und die damit einhergehenden vielleicht stärker wirksamen physiko-chemischen Veränderungen zu ertragen vermögen. Bei strenger Auswahl sind von den marinen Arten 4 und von den Süßwasserbewohnern 2 Arten zu nennen, die mit ziemlicher Regelmäßigkeit in dem geschilderten Grenzbezirk auftreten können, ohne jedoch hier stets vergesellschaftet sein zu müssen. Zu der erstgenannten Gruppe gehören *Cyprideis litoralis*, *Leptocythere castanea*, *Cytheromorpha fuscata* und *Cytherura gibba*. Aus dem Verwandtschaftskreise der im systematischen Teile der vorliegenden Arbeit nicht mit berücksichtigten Süßwassercypriden stammen *Cyprinotus salinus* (G. S. Brady) (= *Cypris prasina* Brady & Norman nec Fischer = *Eucypris palermitana* Daday) und *Cypridopsis aculeata* (Costa).

Beiläufig sei in diesem Zusammenhange bemerkt, daß außerhalb unseres Gebietes noch 2 weitere europäische *Cypridae* als typische Brackwasserbewohner vorkommen, nämlich *Cypris bispinosa* Lucas in der lusitanischen und *Eucypris inflata* (G. O. Sars) in der ponto-kaspischen und mediterranen Provinz; und ferner, daß von den marinen Vertretern in der Brackwasserfauna den beiden Arten *Cyprideis litoralis* und *Cytheromorpha fuscata* auch der Übergang in binnenländische Salzstellen gelungen ist.

Horizontale Verbreitung

Einzelangaben über die horizontale Verbreitung sind der systematischen Übersicht zu entnehmen. Allgemein-

gültiges läßt sich bei der großen Anzahl der in Betracht kommenden Arten und der Lückenhaftigkeit unserer Kenntnisse über ihre Verbreitung nicht leicht herauschälen. Erschwerend kommt hinzu, daß viele ältere Angaben aus der Zeit der reinen Schalensystematik überhaupt nicht oder nur mit wesentlichen Einschränkungen verwertbar sind.

Unter Berücksichtigung dieser Vorbehalte ist zu sagen, daß von den 31 aus der Ostsee einschließlich der Beltsee bekannten Arten 10 bisher nur hier gefunden sind; 6 davon hat HIRSCHMANN beschrieben (*Paracyprideis fennica*, *Leptocythere ilyophila*, *L. lacertosa*, *Cytheromorpha claviformis*, *Loxoconcha baltica* und *L. sarsi*), die restlichen 4 fanden sich in dem von der „Poseidon“-Fahrt des Jahres 1926 heimgebrachten und in dem von REMANE gesammelten Material (*Eucythere undulata*, *Leptocythere baltica*, *Cythereideis crenulata* und *Cythereis arenicola*). Die übrigen 21 Arten sind der Nord- und Ostsee gemeinsam; es sind: *Cyprideis litoralis*, *C. sorbyana*, *Cytheridea papillosa*, *C. punctillata*, *Eucythere argus*, *Cythere lutea*, *C. viridis*, *Leptocythere pellucida*, *Hemicythere villosa*, *Cytheromorpha fuscata*, *Cytherura gibba*, *C. nigrescens*, *C. sella*, *C. bidens*, *Loxoconcha impressa*, *L. tamarindus*, *Macrocythere simplex*, *Xestoleberis aurantia*, *Cythereis fischeri*, *C. pusilla* und *Paradoxostoma variabile*. Von ihnen überschreiten 8 die Darßer Schwelle nicht (*Cythere lutea*, *C. viridis*, *Leptocythere baltica*, *Hemicythere villosa*, *Cytherura bidens*, *C. sella*, *Cythereis pusilla* und *Paradoxostoma variabile*); eine kleinere Gruppe bleibt in der südlichen Ostsee zurück (*Cytheridea papillosa*, *C. punctillata*, *Loxoconcha tamarindus* und *Macrocythere simplex*), die übrigen 19 erreichen den Eingang zum Finnischen Busen. Die Ostrakoden der Bottensee sind nur ungenügend bekannt; es können deshalb vergleichbare Angaben über ihren Anteil an der Gesamtf fauna der Ostsee nicht gemacht werden.

Von den mehr als 100 Arten, die der Nordsee angehören, geht ungefähr die Hälfte bis ins Skagerak; es sind das Vertreter der Gattungen *Cypridina*, *Philomedes*, *Asterope*, *Conchoecia*, *Polycope*, *Polycopsis*, *Erythrocypris*, *Argilloecia*, *Macrocypris*, *Bythocypris*, *Paracypris*, *Krithe*, *Xenocythere*, *Cythereis*, *Cytheropteron*, *Bythocythere*, *Pseudocythere*, *Sclerochilus* und *Paracythereis* (s. im einzelnen S. X. b 2/29); dagegen wurden hier bis jetzt noch keine Vertreter der Gattungen *Sarsiella*, *Cytherella*, *Macrocyprina*, *Bairdia*, *Kyphocythere*, *Eucytherura* und *Machaerina* beobachtet.

Bei der im allgemeinen recht ausgedehnten Verbreitung der meisten Ostrakodenarten ist es in der weitaus größten Zahl der Fälle nicht möglich, sichere Angaben über ihre Herkunft zu machen. Bei manchen gelingt es jedoch, aus dem Verbreitungsbild die vermutliche Heimat zu erschließen. So können als nordisch folgende Arten bezeichnet werden: *Cythere borealis*, *C. costata* und *C. leioderma*, *Hemicythere emarginata* und *H. crenulata*, *Cytherura atra* und *Cytheropteron hamatum*. Atlantische Herkunft dagegen ist anzunehmen für *Sarsiella capsula*, *Paracypris complanata*, *Bythocypris bosquetiana*, für die *Cythere*-Arten *C. dubia*, *C. antiquata* und *C. whitei*, ferner für *Cytheridea elongata*, *Cythereideis foveolata* und *C. subulata*, *Paradoxostoma*

hodgei und *P. affine*, sowie für die *Machaerina*-Arten *M. tenuissima* und *M. amygdaloides*.

Eine gesonderte Besprechung erfordert *Cyprideis sorbyana*. Sie wurde bis jetzt lebend nur an der Küste O-Finmarkens und in der Ostsee gefangen. Die Angaben über Funde an den NW-Küsten der Britischen Inseln und an Norwegens W-Küste beziehen sich — z. T. ist das von den Autoren ausdrücklich gesagt, z. T. ist es aus der Fassung des Berichtes zu erschließen — auf tote, allerdings nicht fossile Schalen. HIRSCHMANN (1912) hat auf diese auffällige Tatsache hingewiesen und daran die Schlußfolgerung geknüpft, daß, vorbehaltlich der Richtigkeit der Voraussetzungen, *Cyprideis sorbyana* als Relikt des *Yoldia*-Meeres anzusehen sei.

Wohnbauten Eigentliche Wohnbauten werden von Ostrakoden nicht angelegt; doch berichtet G. W. MÜLLER von *Asterope*, daß die Tiere Sandkörnchen, einzellige Algen und ähnliches Material mit den Absonderungen der auf der Schalenoberfläche zahlreich mündenden Drüsenzellen verkleben und sich so einen Unterschlupf verschaffen, in dem sie sich dauernd aufhalten und aus dem sie sich nicht leicht vertreiben lassen. Ausnahmsweise wurde sogar die Bildung einer etwa 1 cm langen Röhre beobachtet. Ähnlich verfahren auch die Vertreter anderer Gattungen; doch ist bei ihnen die Selbsterstellung von Schlupfwinkeln minder auffällig.

Vertikale Verbreitung Im allgemeinen ist der Spielraum im Tiefenvorkommen der meisten Ostrakodenarten recht beträchtlich; es können deshalb an dieser Stelle nur diejenigen Arten namhaft gemacht werden, die den Extremen zuneigen, also ausgesprochene Küstenbewohner einerseits und andererseits solche Arten, die für gewöhnlich oberhalb der Tiefenlinie von 150 m nicht angetroffen werden.

Zu den Leitformen des oberen Litorals in dem oben angegebenen Sinne sind folgende zu rechnen: *Polycope orbicularis*, die 3 *Cythere*-Arten (*C. lutea*, *C. albomaculata* und *C. viridis*), *Leptocythere crispata*, die *Hemicythere*-Arten (*H. villosa*, *H. angulata* und *H. concinna*), von der Gattung *Cytherura* die Arten *C. nigrescens*, *C. similis*, *C. sella*, *C. undata*, *C. acuticostata*, *C. clathrata* und *C. cellulosa*, ferner *Loxoconcha impressa*, *Cytherois fisheri*, *Xestoleberis aurantia*, *Cytherois pusilla* und 3 *Paradoxostoma*-Arten (*P. variabile*, *P. abbreviatum* und *P. normani*).

Tiefenbewohner sind dort zu erwarten, wo die Ausläufer der Norwegischen Mulde unser Gebiet beeinflussen; das ist im äußersten NW der Fall, wo die Shetland-Rinne die Grenze der Nordsee berührt, und im O, wo die Norwegische Rinne tief in ihr Gebiet eingreift. Tiefen von mehr als 150 m bevorzugen folgende Arten: *Cypridina norvegica*, *Philomedes tilljeborgi*, *Asterope abyssicola*, *Polycope punctata*, *Cytherella abyssorum*, *Bythocypris bosquetiana*, *B. obtusata*, *Cythereis mucronata*, *Cytheropteron hamatum*, *C. testudo* und *Bythocythere insignis*. Vielleicht sind hierher auch einige Arten zu rechnen, die verschiedentlich in geringeren Tiefen gefangen wurden, die ihrem son-

stigen Vorkommen nach aber für das Flachwasser als gelegentliche Einwanderer zu gelten haben; als solche sind zu nennen: *Sarsiella capsula*, *Macrocypris minna*, *Kyphocythere limicola* und *Hemicythere latimarginata*.

Bewegung Bei den freischwimmenden Formen (*Conchoeciidae*) ist die zweite Antenne das Hauptbewegungsorgan; demgemäß schließt der birnförmige Stamm eine riesig entwickelte Muskelmasse ein, und die auf ein gestrecktes erstes Glied folgenden kurzen Glieder des Endabchnittes des Exopoditen sind mit langen, befiederten Borsten versehen; die seitlichen Ausbuchtungen der Rostralinizsur gewähren dem Organ ausreichenden Spielraum für kraftvolle, nach hinten und unten geführte Schläge (Fig. 2, 4, 5, 51). — Bei den *Cypridimidae* handelt es sich, soweit sie freischwimmend gefunden werden, um ein nur zeitweises Aufsteigen; ihr eigentlicher Aufenthaltsort ist der Grund des Meeres. Hier bewegen sie sich entweder geschickt schwimmend dicht über den Boden fort, oder sie graben sich in den Schlamm ein, indem sie, mit der ersten Antenne die Bodenteilchen beiseite schiebend, sich mit Hilfe der nach vorn und unten ausgreifenden Mandibulartaster in die Tiefe ziehen; beschleunigt wird dieses Vordringen durch die schiebende Bewegung der Furka. Das Schwimmen ist entweder ein gleichmäßiges Gleiten (*Cypridina*) oder ein stoßweises Hüpfen (*Sarsiella*). — Den *Cladocopa* geht die Fähigkeit ab, sich einzugraben; die Bewegungsweise ihres häufigsten Vertreters ähnelt der von *Chydorus sphaericus* unter den Süßwasserkladozeren.

Die marinen *Cypridae* sind gleichfalls Bodenbewohner; beim Schwimmen über dem Grunde wirken die beiden Antennenpaare in derselben Weise zusammen, wie das von den Süßwasser-*Cypridae* bekannt ist; auch die Kriechbewegung vollzieht sich wie bei jenen durch das Zusammenwirken von zweiter Antenne und zweiter thorakaler Gliedmaße. — Den *Cytheridae* geben ihre 3 wohlentwickelten Schreitbeinpaare die beste Möglichkeit, sich kriechend fortzubewegen; unterstützt wird deren Tätigkeit noch durch die zweite Antenne, die mit ihren Klauen nicht nur selbst zugreift, sondern sogar mit den von ihrer Spinnborste gelieferten Fäden den Fußkrallen einen sicheren Halt bereitet. Solchergestalt auf Kriechen und Klettern allein angewiesen sind die *Cytheridae* mit fadenförmigen, langborsteten ersten Antennen; bei den Arten mit gedrunghenen und mit kurzen Klauen ausgerüsteten ersten Antennen besteht außerdem die Möglichkeit, sich mit Hilfe dieser Organe einzugraben. — Ähnlichen Bau weist die erste Antenne von *Cytherella* (*Platycopa*) auf; das Tier wird also vermutlich auch eine grabende Lebensweise führen.

Wanderungen Auffällige mit dem Fortpflanzungsgeschäft in Verbindung stehende vertikale Wanderungen kommen nur bei *Philomedes* vor. Bis zur Erlangung der Geschlechtsreife leben die ♀ als Bodenbewohner in der Tiefe. Bei der letzten Häutung bekommen sie kalkarme Schalen und suchen nun, in den Monaten IV. bis VI., die ♂ in den oberen Wasserschichten auf. Nach vollzogener Begattung büßen

sie mit dem Verlust der Schwimmborsten der zweiten Antennen die Schwimmfähigkeit ein und sinken wieder zur Tiefe ab, um dort die Eier zur Reife zu bringen.

Stoffwechsel

1. Ernährung. — Über die Art der Nahrung ist durch die Untersuchung des Magen- und Darminhalts im allgemeinen kein befriedigender Aufschluß zu erhalten. In den meisten Fällen gestattet aber die Ausbildung der Mundwerkzeuge einen Rückschluß auf die Natur der Nahrungsstoffe und die Art ihrer Erwerbung. So ist von den in der Algenzone lebenden *Paradoxostomidae*, deren Mandibel zu Stechborsten umgewandelt sind, vorauszusetzen, daß sie Pflanzen anbohren und deren Saft saugen. Die grundbewohnenden *Asteropinae* dürften feinste organische Zerfallsstoffe mit der rechenförmigen Beborstung ihrer Maxille aus dem Atemwasser herausfiltrieren, den Rückstand mit dem bürstenartig ausgestalteten ersten Thoraxbein dem Munde zuschieben und mit dem eigentümlich kegelig gestalteten Fortsatz der Mandibel in die Mundöffnung befördern. Die Mehrzahl der *Cytheridae* dagegen besitzt Mandibeln mit kräftig bezahnten Kauladen, die wohl dazu geeignet sind, Diatomeenüberzüge, Algenkrusten und Tierleichen anzunagen; Diatomeenschalen sind in der Tat häufig im Darm von Ostrakoden gefunden worden.

Die Nahrungsaufnahme selbst entzieht sich in der Regel der unmittelbaren Beobachtung, weil die stark verkalkten Schalen zu meist keinen Einblick gestatten. Bei den *Conchoecidae* läßt der Mageninhalt oft Borsten von Kopepoden erkennen. Als Fangapparat dienen die randständigen Drüsen des vorderen Schalentails, deren klebrige Absonderung alle damit in Berührung kommenden Gegenstände festhält. Der Mandibulartaster streift den Fang ab und gibt ihn an die Maxille weiter, die ihrerseits die Weiterbeförderung zu den Kaufortsätzen der Mandibel übernimmt.

Allgemein dürfte dann eine weitere Zerkleinerung größerer, bzw. die Aussonderung ungeeigneter Futterteilchen durch die Kauplatte oder den Reusenapparat des Ösophagus stattfinden, so daß schon in dem zum Teil mit Leberzellen ausgekleideten oder mit umfangreichen Leberschläuchen als Anhangsgebilden versehenen Magen die chemische Verarbeitung der Nahrung vor sich gehen kann. Bei manchen *Cypridae* vollzieht sich vermutlich in der vorderen, gewöhnlich im engeren Sinne als Magen bezeichneten Erweiterung des Verdauungskanals der Abbau der in der aufgenommenen Nahrung enthaltenen Eiweißkörper, während die Aufsaugung der Nahrungsstoffe in dem auf die Einschnürung folgenden als Chylusdarm angesprochenen Abschnitt erfolgt. — Die unverdaulichen Rückstände werden in kurzen, säulenförmigen Kotballen ausgeschieden.

2. Atmung und Kreislauf. — Über die Atmungs- und Kreislauforgane ist S. X. b 37/38 bereits das Nötige gesagt. Hier ist nur noch nachzutragen, daß das Herz nicht immer mit der bei höher entwickelten Tieren gewöhnlichen Regelmäßigkeit arbeitet. Was die Zahl der Herzschläge betrifft, so bestehen bei verschiedenen Arten ganz erhebliche Unterschiede: G. W. MÜLLER zählte bei *Philomedes* 38 Schläge

in der Minute, bei einer mediterranen *Cypridina*-Art 100, und bei *Asterope maria* sogar 200. — Die Versorgung der Kiemen von *Asterope* erfolgt durch 2 dem gekrümmten Rande des Organs parallele Blutgefäße, die durch zahlreiche, auch untereinander Übergänge aufweisende Querknäle miteinander verbunden sind.

3. Ausscheidungen besonderer Art. — Der Spinndrüse der *Cytheridae* wurde schon S. X. b 8 und S. X. b 13 Erwähnung getan. Auch über die Bedeutung der einzelligen Drüsen in der Schale der *Cypridinidae* und *Conchoecidae* ist bereits oben (S. X. b 43 und X. b 45) das Nötige gesagt. Ergänzend ist an dieser Stelle noch zu bemerken, daß weitere, oft zu Gruppen vereinigte einzellige Drüsen, größtenteils von unbekannter Bedeutung, bei den Ostrakoden vorkommen, so in Mandibel, Maxille, den beiden thorakalen Gliedmaßen und der Furka der *Myodocopa*. — Die Oberlippendrüsen, die teils in das Atrium, teils aber auch auf der äußeren Fläche der Oberlippe münden, sind gleichfalls bei den *Myodocopa* stark entwickelt. Bei den *Cypridinidae* liefern diese Drüsen zwei verschiedene Sekrete, bei deren Durchmischung im Wasser eine leuchtende Wolke entsteht. Durch besonders starkes Leuchtvermögen sind die Vertreter der hauptsächlich in S- und O-asiatischen Meeresteilen vorkommenden Gattung *Pyrocypris* ausgezeichnet. Aber auch von unserer *Cypridina norvegica* wird berichtet, daß die irgendwie gestörten oder gereizten Tiere eine ziemlich lebhaft phosphoreszierende Sekretwolke ausstoßen können. — Wegen Exkretion vgl. S. X. b 37.

Sinnesleben

1. Lichtsinn. — Bei den *Cladocopa* und *Platycopa* sowie bei einer ganzen Anzahl von *Cytheridae* ist, wenn wir von den siebförmigen Porenkanälen absehen, über deren Bedeutung als Organe der Lichtempfindung nur Vermutungen möglich sind, überhaupt kein Lichtsinnesorgan vorhanden, so bei Vertretern der Gattungen *Polycope*, *Polycopsis*, *Cytherella*, *Kriethe*, *Kyphocythere*, *Cythereis*, *Cytheropteron*, *Bythocythere*, *Pseudocythere*, *Macrocythere* und *Paracytherois*. In manchen Fällen hat die zunächst ausschließliche Untersuchung konservierten Materials zu Irrtümern Veranlassung gegeben; so zeigt beispielsweise die Lebendbeobachtung von *Paradoxostoma abbreviatum* G. O. Sars (= *P. caecum* G. W. Müll.) und von *Sclerochilus contortus* (A. M. Norm.) den Augenfleck deutlich, während er bei Einwirkung von Konservierungsmitteln sehr bald verschwindet.

Das unpaare, sogenannte *Naupliusauge* liegt bei den *Podocopa* in der Mittellinie des Körpers, unmittelbar unter der Schale im Bereich der Ansatzstellen der ersten Antennen. Es besteht zumeist aus 3, seltener aus nur 2 invertierten Pigmentbechern, die in der Mehrzahl der Fälle zu einem einheitlichen Organ zusammengefügt sind; sie können aber auch soweit auseinander gerückt sein, daß 2 (*Cytherissa*, *Cyprideis*, *Paracyprideis*, *Cytheridea*, *Cythere*, *Cytheromorpha*, *Hemicythere*, *Cytherura*) oder alle 3 Pigmentbecher deutlich getrennt erscheinen (manche *Loxococoncha*-Arten, *Xestoleberis*). Zuweilen finden sich linsenartige Bildungen; oft sind die unmittelbar über dem Auge liegenden Schalenteile in besonderer Weise ausgestaltet: napfartig ein-

getieft oder uhrglasartig vorgewölbt, farbstofffrei und durchsichtig. Die Augen mancher *Loxococoncha*-Arten verdanken ihren eigenartigen Glanz der strahligen Anordnung von Schälenelementen, die ihre linsenförmigen Wölbungen senkrecht durchsetzen. — Bei den *Cypridinidae* bildet das unpaare Auge einen Stirnhöcker, in dem die 3 mit einer großen Zahl von Sehstäbchen (12 bis annähernd 100) ausgerüsteten Augenbecher vereinigt sind. Der untere Teil des Höckers bildet einen schräg nach vorn und unten gerichteten Stab, das Frontalorgan. Besonders kräftig ist dieses — allerdings ohne Verbindung mit einem Naupliusauge — bei den *Conchoeciidae* entwickelt; hier wirkt es in Verbindung mit der ersten Antenne als Greiforgan.

Die *Cypridinidae* sind die einzigen Ostrakoden, bei denen sich außer dem Naupliusauge auch Komplexaugen finden. Sie liegen als paarige Organe dicht unter der Schale zu beiden Seiten des Körpers, nur wenig über und hinter der Ansatzstelle der ersten Antenne. Bei *Sarsiella* finden sich nur 4, bei *Asterope* dagegen annähernd 50 Ommatidien. Kristallkegel und Rhabdome sind vorhanden, Fazetten dagegen fehlen; die Kutikula überzieht vielmehr in gleichmäßiger Schicht das ganze Organ. Auch die die Augengegend deckenden Schälenteile zeigen keine von den anderen abweichende Beschaffenheit.

2. Mechanischer Sinn. — Die wichtigsten Aufnahmeorgane für Berührungsreize sind die Tastborsten. Die Schalenoberfläche der freischwimmenden *Conchoeciidae* ist demgemäß fast borstenfrei; bei den *Cypridinidae* findet sich im mittleren Teile des Vorderrandes der sonst borstenarmen Schale eine Anhäufung von Borsten. Die grundbewohnenden *Podocopa* haben dagegen an der entsprechenden Stelle sowie am hinteren, unteren Schalenwinkel (vgl. *Paracyprideis jennica*) zahlreiche lange Borsten; auch die übrigen Teile der Schalenoberfläche sind \pm dicht besetzt. — Als Haupttastorgan ist unter den Gliedmaßen die erste Antenne anzusehen. Bei manchen *Cytheridae* sind ihre Dornen mit haarfeinen, die Spitze des Dornes weit überragenden, offenbar dem Tastsinn dienstbaren Anhängen versehen (*Cyprideis*, *Leptocythere*); die *Cypridinidae* dagegen tragen lange, gefiederte Tastborsten an der ersten Antenne. Auch von gewissen Strahlen an der Atemplatte der Maxille einzelner *Cytheridae*-Gattungen, und zwar sowohl von den aberranten als auch von den mundwärts gerichteten Strahlen, darf mit Grund vermutet werden, daß sie als Tastwerkzeuge dienen.

3. Chemischer Sinn. — Als Aufnahmeorgane für chemische Reize dienen zarthäutige, schlauchförmige Anhänge, die sogenannten Ästhetasken, deren Vorkommen auf die beiden Antennenpaare beschränkt ist. Die der ersten Antenne sind nach Zahl und Größe, besonders bei manchen *Myodocopa* (*Conchoeciidae*), stark entwickelt; die *Podocopa* tragen am Endglied nur ein derartiges Sinnesorgan. Der zweiten Antenne der *Cypridinidae* und *Cytheridae* fehlen die Ästhetasken; die *Cytherellidae* und *Cypridae* haben am Grunde des ersten Gliedes des Endopoditen entweder einen einzelnen gekulerten Anhang oder eine Gruppe geknöpfter Borsten.* Am reichsten sind auch in diesem Falle wieder die *Conchoeciidae* ausgerüstet; bei ihnen dürfte

nämlich neben den Anhängen der beiden letzten Glieder des Innenastes auch den Schwimmborsten des Außenastes die Aufnahme chemischer Reize zufallen. Auch das büschelförmige Organ der *Cytheridae* mit seinen büschelartig angeordneten, schwach geknöpften und reich mit Nerven versorgten Endborsten wird dem gleichen Zwecke dienen, wahrscheinlich allerdings mit Einschränkung auf geschlechtliche Reizstoffe.

Fortpflanzung Zwitter kommen bei den Ostrakoden nicht vor. Von vielen Arten sind bisher nur die ♀ bekannt; wenn die ♂ nicht überhaupt fehlen, sind sie doch viel seltener und in ihrem Auftreten unregelmäßiger (*Philomedes globosus*). Von einigen mitteleuropäischen Süßwasserostrakoden darf mit Sicherheit angenommen werden, daß sie sich ausschließlich parthenogenetisch fortpflanzen. Bei anderen ursprünglich nur im weiblichen Geschlecht bekannten sind die ♂ später in den Grenzbezirken des Verbreitungsgebietes (Arktis, östliche Steppengebiete, Nordafrika) aufgefunden worden. Bei marinen Ostrakoden scheint Parthenogenese nicht häufig zu sein. Sehen wir von einigen seltenen, zum Teil nur in wenigen weiblichen Stücken bekannten Arten ab (Gattungen *Cytherura* und *Cytheropteron*), so können von den in unserem Gebiet heimischen Muschelkrebsen nur die beiden Gattungen *Bythocypris* und *Paracypris* als solche namhaft gemacht werden, bei deren Vertretern bisher noch niemals ♂ beobachtet worden sind. Der sichere Nachweis der Parthenogenese ist indes kaum möglich, weil es noch nicht gelungen ist, die Tiere in der Gefangenschaft zur Fortpflanzung zu bringen.

Sekundäre Geschlechtsmerkmale. — In manchen Fällen sind die Geschlechter schon an der Schalenform kenntlich; in ihren Abweichungen findet die unterschiedliche Entwicklung des Genitalapparates und seiner Hilfsorgane ihren Ausdruck. Auch in der Ausbildung der Bewegungs- und Sinneswerkzeuge bestehen vielfach Verschiedenheiten, insofern die ♂ für das Aufspüren und Aufsuchen der ♀ besonders ausgerüstet sind. So kommt das merkwürdige büschelförmige Organ, ein Spürorgan, mit einer Ausnahme (*Cypridina squamosa* G. W. Müll.) nur dem männlichen Geschlecht zu. Bei manchen *Cypridinidae* sind die Spürborsten der ersten Antenne beim ♂ stärker entwickelt als beim ♀, bei anderen Vertretern dieser Familie werden sie bei den ♀ überhaupt vermißt. Die paarigen Augen der *Cypridinidae* sind im männlichen Geschlecht durchweg besser ausgebildet als bei den ♀; zuweilen ist bei diesen die Rückbildung sogar auffallend weit fortgeschritten (*Philomedes*). Unterschiede im Bewegungsapparat (Außenast der zweiten Antenne) sind gleichfalls bei den *Cypridinidae* besonders deutlich; ein Seitenstück dazu findet sich in der Familie der *Cytheridae*, wo bei den Gattungen *Cytheridea* und *Hemicythere* die Spinnborste der zweiten Antenne im weiblichen Geschlecht nur mangelhaft entwickelt ist. Auch andere nicht unmittelbar zum Fortpflanzungsgeschäft in Beziehung stehende Organsysteme werden betroffen; so sind die Mundteile der ♂ von *Sarsiella* und *Philomedes* nur schwach entwickelt und zur Nahrungsaufnahme kaum geeignet. Am auffallendsten sind

die Unterschiede naturgemäß bei den Gliedmaßen, die als Greif- und Klammerwerkzeuge Verwendung finden. Als solche können mit Ausnahme der Mundteile alle Gliedmaßen in Betracht kommen. So führen die männlichen ersten Antennen der *Cypridinidae* oft Saugscheiben; beide Antennenpaare der *Myodocopa* sind mit Greifhaken ausgerüstet. Männchenborsten mit federndem Endstück haben viele Süßwasser-cypriden; bei ihnen sowohl als auch bei ihren marinen Verwandten ist das erste Thoraxbein mit starken, an beiden Körperhälften oft recht verschieden ausgebildeten Greifhaken ausgerüstet; ähnliche, jedoch nicht so weitgehende Umbildungen finden sich an den ersten beiden Beinpaaren einiger *Cytheridae*. Sogar das dritte Thoraxbein kann beim ♂ eine wesentliche Verstärkung erfahren (*Macrocythere*).

Begattung. — Die Vorgänge bei der Begattung sind der Durchsichtigkeit der Schalen wegen in ihren Einzelheiten schwer zu erkennen. Die ♂ der marinen *Cypridae* haben, wie ihre Verwandten im Süßwasser, Greiforgane, die vermutlich wie bei diesen zum Eingreifen in die leicht klaffenden hinteren Schalenränder des ♀ dienen. Die Begattung dürfte also auch hier in der Weise vollzogen werden, daß das sich an den hinteren Rückenrand des ♀ anklammernde ♂ das Kopulationsorgan von hinten und unten einführt. Bei *Loxococoncha gauthieri* (*Cytheridae*) dagegen konnte beobachtet werden, daß die Tiere anfangs mit mäßig klaffenden Schalen mit den Bauchseiten gegeneinander gekehrt lagen, wobei die stärker geöffnete Schale des ♂ die des ♀ am Hinterende umfaßte. Die Einführung des Kopulationsorgans erfolgte ziemlich plötzlich bei gleichzeitiger Aufrichtung der Hinterenden und bei lebhafter Bewegung der Atemplatten. Die Vereinigung dauerte nur wenige Minuten; das Kopulationsorgan wurde dann so schnell zurückgezogen, daß hier wie bei der Einführung Einzelheiten nicht erkannt werden konnten (? Drehung um 180° wie bei den Süßwasser-*Cypridae*). Nach der unmittelbar darauf folgenden gänzlichen Trennung krochen beide Tiere lebhaft umher.

Samenzelle und Eizelle. — Einfache kugelige Spermien ohne Fortsatz kommen bei *Asterope* vor; bei *Cypridina* sind die Bläschen eiförmig und mit einem kurzen, die Länge der Samenzelle nicht wesentlich übertreffenden Faden versehen. Bei der Mehrzahl der Ostrakoden erreichen jedoch die Spermien ein Mehrfaches der Körperlänge; sie bestehen aus einem gedrehten, das ganze Spermium durchziehenden Zentralfaden und zwei begleitenden, in Schraubenwindungen verlaufenden Spiralbändern; am Kopfende sind sie deutlich unterscheidbar, gegen das Ende hin verstreichen sie. Im Kopfende liegt der Kern, vor ihm das Perforatorium (s. auch S. X. b 38).

In den Ovarien liegt das Keimlager durchweg in dem blinden Ende des Schlauches. Nicht alle Zellen des Keimlagers werden zu Eizellen; daß die im Wachstum zurückbleibenden in allen Fällen, wie bei den Süßwasser-*Cypridae*, als Nährzellen Verwendung finden, ist nicht sicher erwiesen. Die Eier sind im allgemeinen sehr dotterreich.

Da die marinen Ostrakoden sich in der Gefangenschaft nicht fortpflanzen, wissen wir über **Eiablage** und **Embryonalentwicklung** nur

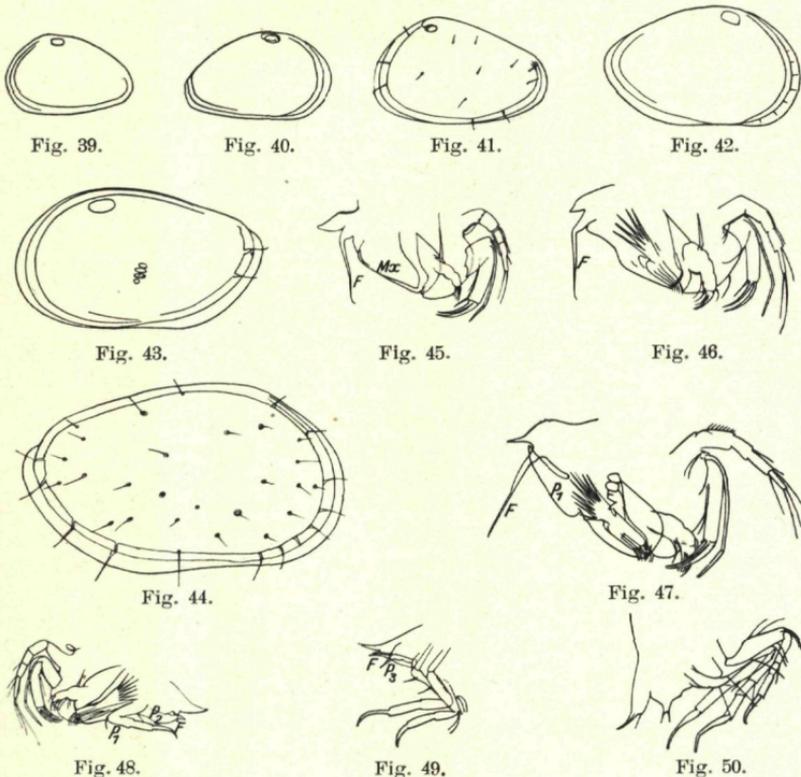
wenig. Vermutlich werden die Eier einzeln frei abgelegt und nicht, wie bei vielen Süßwasserarten, zu krustenförmigen Massen vereinigt an Fremdkörpern befestigt. Bei den Gattungen *Cypridina*, *Philomedes*, *Asterope*, *Cytherella*, *Cyprideis*, *Xestoleberis* und *Paradoxostoma* gelangen die reifen Eier in einen zwischen dem Rücken des Tieres und der Schale liegenden Hohlraum, um hier die ersten Larvenstadien zu durchlaufen. Als Ausnahmefall kann diese Brutraum-Entwicklung auch bei einzelnen Arten solcher Gattungen auftreten, bei denen sonst die Eier abgelegt werden; als Beispiel sei *Cytherura gibba* genannt. Die Zahl der im Brutraum vorhandenen Eier schwankt bei *Asterope* zwischen 6 und 14; sie kann bei *Cypridina* bis auf über 30 steigen. — Die Entwicklung verläuft sehr langsam, bei *Asterope mariae* konnte ein Zeitraum von 40 Tagen zwischen dem Eintritt der Eier in den Brutraum und dem Ausschlüpfen der Jungen beobachtet werden.

Entwicklungsgeschichte Die Embryonalentwicklung ist bisher nur bei den Süßwasser-*Cypridae* verfolgt; auch bezüglich der Postembryonalentwicklung der marinen Ostrakoden sind unsere Kenntnisse noch lückenhaft. Von den *Conchoeciidae* sind nur die 4 jüngsten und die beiden der Geschlechtsreife vorhergehenden Larvenstadien bekannt. Die *Cypridimidae* werden höchstwahrscheinlich mit der siebenten Häutung, also im achten Stadium, geschlechtsreif; doch ist auch hier noch für keinen Vertreter dieser Unterfamilie die vollständige Reihe der Larvenstadien beschrieben. Über die Postembryonalentwicklung der *Cladocopa* und *Platycopa* liegen überhaupt noch keine Beobachtungen vor.

Besser unterrichtet sind wir über die *Podocopa*, auch über die marinen, da hier die Möglichkeit ausgenutzt werden konnte, reife ♀ von leicht erhältlichen Arten, die ihre Eier im Brutraum tragen, als Ausgangsmaterial für die dazu erforderlichen Zuchten zu verwenden. Als Beispiel sei nach G. W. MÜLLER (1894) *Loxoconcha impressa* im folgenden kurz besprochen (s. Fig. 39 bis 50). Wie alle Ostrakoden besitzt das Tier beim Verlassen des Eies eine zweiklappige Schale mit hohem Vorderteil und keilförmig verschmälertem Hinterende. An Gliedmaßen sind die beiden Antennenpaare, die Mandibel und die hakenförmig nach vorn gekrümmte Furka vorhanden. Nach der ersten Häutung kommt die Anlage der Maxille hinzu. Das dritte Stadium bringt keinen Zuwachs an Gliedmaßen, lediglich die Maxille erscheint bis zur Vollkommenheit ausgebildet. Erst im vierten Stadium tritt die Anlage des ersten Beines auf; ihr folgt im fünften Stadium die des zweiten bei gleichzeitiger Ausgestaltung des ersten Beines, verbunden mit einer auffallenden Rückbildung der nun als Greifwerkzeug entbehrlich gewordenen Furka. Das sechste Stadium bringt die Anlage, das siebente die völlige Ausbildung des dritten Beines. Im achten Stadium werden die Geschlechtsorgane angelegt, im neunten ist mit ihrer vollkommenen Ausgestaltung das Tier geschlechtsreif. Es werden also 8 Häutungen durchlaufen, weitere finden nicht mehr statt. Auffallend ist der Stillstand nach der zweiten Häutung; er bildet einen Hinweis auf den Ausfall der zweiten Maxille. — Die Schale bewahrt in den ersten 4 Stadien ihre in der Seitenansicht dreieckige Grundform. Mit Beginn des fünften Stadiums

bahnt sich durch stärkere Entwicklung des Hinterendes der Übergang zu der für *Loxoconcha impressa* charakteristischen rhombischen Form an.

Wachstum. — Das Wachstumsgesetz W. K. BROOKS' besagt in der Fassung G. H. FOWLERS, der eine Anzahl *Conchoecia*-Arten



Loxoconcha impressa (Baird).

Fig. 39. Schale des 2. Stadiums.	Fig. 45. Gliedmaßenfigur des 2. Stadiums.
Fig. 40. Schale des 3. Stadiums.	Fig. 46. Gliedmaßenfigur des 3. Stadiums.
Fig. 41. Schale des 4. Stadiums.	Fig. 47. Gliedmaßenfigur des 4. Stadiums.
Fig. 42. Schale des 5. Stadiums.	Fig. 48. Gliedmaßenfigur des 5. Stadiums.
Fig. 43. Schale des 6. Stadiums.	Fig. 49. Hintere Körperhälfte des 6. Stadiums.
Fig. 44. Schale des 7. Stadiums.	Fig. 50. Hintere Körperhälfte des 7. Stadiums.

Nach G. W. MÜLLER.

unter diesem Gesichtspunkt bearbeitet hat (1909), daß der in Prozenten ausgedrückte Längenzuwachs, den jedes Larvenstadium bei jeder Häutung erfährt, für jede Art und für jedes Geschlecht während der ganzen Entwicklungsdauer annähernd denselben Wert behält. SKOGSBERG (1920) hat bei der Anwendung dieses Gesetzes auf eine Anzahl Entwicklungsreihen mariner Ostrakoden erkannt, daß es auf die von ihm untersuchten Arten nicht ohne einige Einschränkungen übertragen werden kann. Er fand, daß hier der Zuwachsfaktor nicht immer genau der gleiche bleibt, und bemerkte auch, daß er sich als weitgehend von

äußeren Umständen beeinflussbar erweist. Von den für unser Gebiet in Betracht kommenden Arten konnten die Messungen und Berechnungen für *Cypridina norvegica*, *Philomedes globosus* und *Conchoecia elegans* durchgeführt werden. Als Zuwachsfaktor wurde für *Cypridina norvegica* 1.21, für *Philomedes globosus* 1.23, für das ♂ von *Conchoecia elegans* 1.53 und für das ♀ der gleichen Art 1.5 ermittelt. Zur Nachprüfung der Anwendbarkeit auf die *Cytheridae* benutzte SKOGSBERG eine noch nicht näher beschriebene *Krithe*-Art von Villefranche (Riviera) und errechnete für sie den Zuwachsfaktor mit 1.245.

Lebensdauer. — Über die Lebensdauer mariner Ostrakoden ist nur wenig Sicheres bekannt; doch darf aus den vorliegenden Erfahrungen geschlossen werden, daß die Tiere, verglichen mit den Süßwasserarten, ein ziemlich hohes Alter erreichen. Bei einer *Philomedes*-Art lag nach G. W. MÜLLERS Beobachtung zwischen der vorletzten und letzten Häutung ein Zeitraum von 60 Tagen, und bei einer *Asterope*-Art zeigte sich 80 Tage nach der Eiablage das Ovarium noch nicht wieder auffällig gefüllt. Diese Feststellungen rechtfertigen den Schluß, daß für Arten mit derart langsamer Entwicklung die gesamte Lebensdauer auf ein Jahr und länger veranschlagt werden darf.

Autotomie. — Auf S. X. b 40 und X. b 44 wurde bereits erwähnt, daß die ♂ von *Philomedes globosus* lebhaft schwimmen und daß man sie zuzeiten sogar an der Oberfläche antreffen kann. Zur Begattung werden sie in den oberen Wasserschichten von den jungen ♀ aufgesucht; diese tragen dementsprechend am Außenast der zweiten Antennen wohlentwickelte Schwimmborsten. Die älteren, befruchteten ♀ halten sich ausschließlich am Grunde auf, dessen lockeren Schlamm sie auf der Suche nach Nahrung durchpflügen. Es ist den Tieren unmöglich, sich vom Boden zu erheben, ihre Schwimmborsten sind stark verkürzt, sie erscheinen wie abgebrochen. Angesichts dieses regelmäßigen Befundes hat die Annahme G. W. MÜLLERS große Wahrscheinlichkeit für sich, daß die überflüssig und hinderlich gewordenen Schwimmborsten, nachdem sie ihre Aufgabe erfüllt haben, von den Tieren abgebissen werden; und in der Tat erscheint der zahnartige, schneidende Vorsprung am Außenast der fünften Gliedmaße als für den gedachten Zweck wohlgeeignet.

Beziehungen zur Umwelt

Parasiten. — Da ein interessanter Parasit der *Cypridina norvegica*, *Cyproniscus cypridinae* G. O. Sars, von NIERSTRASZ & BRENDER à BRANDIS, den Bearbeitern der *Epicaridea* (S. X. e 12), als unserem Gebiete nicht angehörend in einer Fußnote nur kurz erwähnt wird, sei hier etwas ausführlicher darauf eingegangen (Fig. 51). Inzwischen hat nämlich SKOGSBERG (1920) nachgewiesen, daß auch die ins Skagerak vordringenden Exemplare von *Cypridina norvegica* zu 30% den Parasiten beherbergen. Von SARS wurde der fragliche Isopode an Cypridinen vom Salten Fjord (Bodö und Selsovig) gefunden und in seiner Entwicklung beobachtet. Der Körper der freischwimmenden weiblichen Larve ist spindelförmig und deutlich segmentiert. Die erste Anheftung an den Wirt erfolgt

durch das Einsenken des Kopftheils, von dem alsbald seitlich 2 wurzelartige Schläuche hervorzusprossen beginnen; überdies wird durch die Ausbildung einer gezähnten Platte am Kopfrande die Befestigung weiter gesichert. Jetzt beginnt auch die innere Umbildung des Körpers, insofern er sich von der Larvenhaut zu lösen und eine sackartige Beschaffenheit anzunehmen beginnt. Die Larvenhaut schrumpft und bedeckt zuletzt nur noch locker die Nackengegend, um schließlich ganz abgestoßen zu werden. Nun schnürt sich der Vorderteil des Tieres zu-

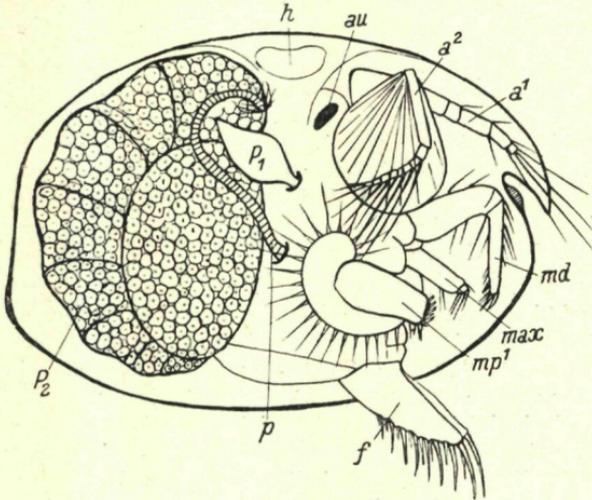


Fig. 51. *Cypridina norvegica* G. O. Sars ♀, mit *Cyproniscus cypridinae* (G. O. Sars).
 h Herz; au Auge; a¹ erste Antenne; a² zweite Antenne; md Mandibel; max Maxille;
 mp¹ Maxillarfuß; p Putzfuß; f Furka; P₁ Parasit, kurz nach der Anheftung;
 P₂ erwachsenes Exemplar des Parasiten. — Nach G. O. Sars.

nehmend stark zusammen, so daß die Verbindung mit dem Wirt zuletzt nur noch in einem dünnen, biegsamen, schlauchartigen Strang besteht. Während kurz nach der Anheftung im Innern des Parasiten neben den Ovarien noch Reste des Darmkanals und der Muskulatur erkennbar sind, verschwinden diese später, so daß der Körper des erwachsenen ♀ nur Eier und Embryonen enthält. Er besteht dann aus einem herzförmigen Vorderabschnitt, an den sich der aus 7 Segmenten bestehende bucklig gekrümmte Rücken ansetzt, und 2 seitlichen ungliederten Anhängen. In dieser Gestalt füllt der Parasit den für die Aufnahme der Eier und Embryonen bestimmten hinteren Schalenraum des weiblichen Muschelkrebses vollständig aus. Die befallenen Tiere sind schon äußerlich als solche zu erkennen, weil die Körperrumisse des Parasiten durch die Schalen hindurchschimmern. Männliche Muschelkrebse werden ebenfalls, jedoch seltener, angegriffen; doch scheint der Parasit bei ihnen nicht zur Reife zu gelangen. Dasselbe gilt für zweite und dritte Larven bei weiblichen Muschelkrebsen; sie bleiben im Wachstum zurück, und nur eine wird geschlechtsreif. Die ♂ von *Cyproniscus cypridinae* sind von den im letzten Larvenstadium befindlichen ♀ äußerlich nicht zu

unterscheiden; sie kriechen frei an den Muschelkrebsen oder an den ♀ herum. SARS bezeichnet es als nicht unwahrscheinlich, daß bei ihnen nach Erfüllung ihrer Aufgabe eine Umwandlung in ♀ stattfindet, wie das auch von anderen *Epicaridea* bekannt ist.

Im übrigen scheinen durch Parasiten hervorgerufene Schädigungen bei Ostrakoden nicht häufig vorzukommen. G. W. MÜLLER erwähnt noch einen die Cytheride *Hemicythere convexa* (Baird) betreffenden Fall. Die Neapeler Exemplare dieses Ostrakoden fand er häufig von einer nicht näher bestimmten Nematodenart befallen; und zwar wurde der Muschelkrebs von den Würmern bei lebendigem Leibe fast vollständig aufgezehrt.

Epöken. — Aufwuchsorganismen scheinen bei marinen Ostrakoden seltener zu sein als bei denen des Süßwassers. Von der Brackwassercytheride *Cyprideis littoralis* aus Binnensalzstellen von Oldesloe fanden sich die Schalen zahlreicher Exemplare mit dichtem Rasen von *Cothurnia innata* O. F. Müller bedeckt. Gleichfalls mit Kothurnien überzogen (und zwar nach der Bestimmung A. KAHLS mit einer *C. pedunculata* Dons sehr nahe stehenden Art) erwiesen sich manche Schalen von *Paracyprideis fenica* aus der Ostsee.

Parasitismus. — Für verschiedene Arten der Gattung *Cypridina* ist parasitische Ernährungsweise angegeben worden (für *C. mediterranea* von COSTA, für *C. parasitica* von WILSON und für unsere *C. norvegica* von ØSTERGREN). Diesen Mitteilungen gegenüber muß die Tatsache bedenklich machen, daß sich selbst bei *C. parasitica* keine Abweichungen im Bau der Mundwerkzeuge und der übrigen Gliedmaßen finden, die den Besonderheiten solcher Lebensweise Rechnung tragen. Von *C. norvegica* gibt SKOGSBERG ausdrücklich an, daß die lebend im Enddarm und im Uterus von *Etmopterus spinax* (Linné) gefundenen Exemplare aus dem Trondhjemsfjord keinerlei Abweichungen von den freilebenden aufwiesen. Von eigentlichem Parasitismus kann also nicht die Rede sein; höchstens darf eingeräumt werden, daß in den Fällen, in denen lebenskräftige Fische Ostrakoden beherbergen (*C. parasitica* in den Kiemen von *Sphyrna zygaena* u. a.), Raumparasitismus vorliegen mag (Ausnutzung des Atemwassers und der Nahrungsreste des Wirtes). Handelt es sich dagegen, wie im Falle der *C. norvegica*, um längere Zeit an der Angelleine hängende und dadurch geschwächte Fische, so ist der Angriff der Ostrakoden auf solche Exemplare aus ihren räuberischen Lebensgewohnheiten leicht zu erklären.

Feinde und wirtschaftliche Bedeutung. — Als Feinde der Ostrakoden kommen in erster Linie Fische in Betracht, jedoch nicht in dem Sinne, daß sie als wesentliche Nahrung wichtiger Nutzfische von größerer wirtschaftlicher Bedeutung wären. Die von SCOTT (1902) durchgeführten Magenuntersuchungen, die sich auf mehr als 2000 (zu 32 Gattungen und 56 Arten gehörende) Fische erstreckten, haben vielmehr dargetan, daß Muschelkrebse hauptsächlich von den Jugendstadien grundbewohnender Arten aufgenommen werden. Die von SCOTT veröffentlichte Liste der als Fischnahrung festgestellten Ostrakoden umfaßt (nach Ausscheidung der Synonyma) 28 Arten. Je-

weils bei einer Fischart wurden gefunden: *Conchoecia elegans*, *Macrocypris minna*, *Cytheridea punctillata*, die *Cythere*-Arten *C. lutea*, *C. viridis* und *C. emaciata*, *Leptocythere pellucida*, *Kyphocythere limicola*, *Hemicythere finnarchica*, *Cythereis jonesi* und *C. antiquata*, *Cytherura similis*, *Loxoconcha impressa* und *L. tamarindus*, *Cytheropteron humile* und *Cytherideis subulata*. — Bei 3 und mehr Fischarten kamen vor: *Philomedes interpuncta*, *Asterope mariae*, *Cythereis tuberculata*, *C. dunelmensis*, *Bythocythere turgida*, *Macrocythere simplex* und *Machaeirina tenuissima*. — Von den untersuchten Fischen bevorzugt *Lumpenus lampretæformis* Walbaum auffällig Ostrakodennahrung: nicht weniger als 14 Arten wurden für ihn als Nahrungstiere nachgewiesen. Auch der Mageninhalt von Schellfisch (*Gadus aeglefinus* L.) und Wittling (*Gadus merlangus* L.) lieferte mit 9, bzw. 6 Arten verhältnismäßig noch reiche Ausbeute. Es folgen dann noch *Callionymus maculatus* (Bonap.) mit 6, *Onos mustela* L. und *Drepanopsetta platessoides* (Fabr.) mit je 5 Arten; bei den übrigen handelt es sich wohl immer nur um Gelegenheitsfunde. In nennenswerter Menge fanden sich überhaupt nur 3 Ostrakoden-Arten vor, nämlich *Krithe bartonensis*, *Macrocythere simplex* und *Bythocythere turgida*, und zwar sämtlich beim Schellfisch, die letztgenannte außerdem auch bei *Callionymus maculatus*.

Schlußbemerkung In den vorstehenden Darlegungen finden sich nicht selten Hinweise auf die Lückenhaftigkeit unserer derzeitigen Kenntnisse, so bezüglich der Nahrungsstoffe und der Nahrungsaufnahme (s. S. X. b 45), der Ausscheidungsorgane (s. S. X. b 37), der Porenkanäle als Lichtsinnesorgane (s. S. X. b 46), des büstenförmigen Organs als Werkzeug des chemischen Sinnes (s. S. X. b 48), der Parthenogenese bei marinen Arten (s. S. X. b 48), der Begattung und Eiablage (s. S. X. b 49), der Embryonalentwicklung (s. S. X. b 50) und der Lebensdauer (s. S. X. b 52).

Wenn derartige Bemerkungen in systematischen Teile fehlen, so darf daraus nicht gefolgert werden, daß der in unserem Gebiete vorhandene Artenbestand bereits ganz oder auch nur zum größten Teile erfaßt sei und daß schon alle Fragen der Synonymie eine befriedigende Bearbeitung erfahren hätten. Die letzthin auf Helgoland und in der Kieler Bucht durchgeführten Untersuchungen, sowie die bisherigen Verbreitungsbilder mancher Arten rechtfertigen vielmehr den Schluß, daß weitere Nachforschungen eine nicht unbeträchtliche Erweiterung der Artenliste erbringen werden.

Um als Ausgangspunkt für solche Untersuchungen das Kennenlernen der häufigsten Ostrakoden zu erleichtern, soll im folgenden eine Zusammenstellung der Arten gegeben werden, die an den Hauptstätten biologischer Arbeit in erster Linie zur Beobachtung kommen können. Die Arten werden in der nachfolgenden Übersicht durch die Nummer gekennzeichnet, die sie im systematischen Teile der vorliegenden Arbeit (s. S. X. b 2 bis 29) führen.

- 1) St. Andrews: 5. 18. 20. 22. 44. 48. 66. 78. 81. 88. 101. 107. 109.
119. 130. 144. 149. 151. 153. 157. 161. 169.
- 2) Cullercoats: 20. 46. 48. 49. 66. 78. 98. 101. 105. 107. 109. 112.
119. 121. 139. 150. 151. 157. 161.

- 3) Den Helder: 37. 68. 97. 119. 151.
 4) Helgoland: 49. 50. 78. 86. 94. 98. 99. 101. 112. 158. 161.
 5) Herdla: 3. 9. 12. 27. 28. 31. 39. 48. 78. 88. 98. 119. 130. 149. 151.
 153. 161.
 6) Dröbak: 3. 12. 25. 27. 28. 39. 48. 50. 78. 84. 88. 98. 119. 130. 143.
 149. 151. 153. 157. 161. 166.
 7) Kiel: 37. 45. 48. 50. 73. 78. 98. 99. 101. 119. 151. 157. 159. 160.
 8) Tvärminne: 37. 38. 42. 66. 71. 72. 74. 75. 97. 98. 119. 126. 127.
 151. 157.

Literatur

- BRADY, G. St.: A monograph of the recent British *Ostracoda*; in: Trans. Linn. Soc. London, **26**; 1868.
 — & A. M. NORMAN: A monograph of the marine and freshwater *Ostracoda* of the North Atlantic and of North-Western Europe; in: Trans. Roy. Dublin Soc.; I: **4** (2); 1889; II: **5** (2); 1896.
 DAHL, F.: Die Cytheriden der westlichen Ostsee; in: Zool. Jahrb. (Syst.) **3**; 1888.
 FOWLER, G. H.: Biscayan Plankton; Part XII: *Ostracoda*; in: Trans. Linn. Soc. London, Zool. **10**; 1909.
 HIRSCHMANN, N.: Beitrag zur Kenntnis der Ostracodenfauna des Finnischen Meerbusens; in: Medd. Soc. Faun. Flor. Fennica, **35**; 1909.
 — Beitrag zur Kenntnis der Ostracodenfauna des Finnischen Meerbusens, II; in: Acta Soc. Faun. Flor. Fennica, **36**; 1912.
 KLIE, W.: Beitrag zur Kenntnis der Ostracoden der südlichen und westlichen Ostsee, der festländischen Nordseeküste und der Insel Helgoland; in: Zs. wiss. Zool., **134**; 1929.
 *MÜLLER, G. W.: Die Ostracoden des Golfes von Neapel; in: Fauna Flora Golf Neapel, **21**; 1894.
 SARS, G. O.: Oversigt af Norges marine Ostracoder; in: Forh. Vid. Selsk. Christiania; 1865.
 — *Ostracoda*; in: Acc. Crust. Norway, **9**; 1928.
 *SKOGSBERG, T.: Studies on marine Ostracods; in: Zool. Bidrag f. Uppsala (Suppl.), **1**; 1920.
 SCOTT, T.: Observations of the food of Fishes; in: **20**. Ann. Rep. Fish. Board f. Scotland; 1902.