

IX. COPEPODA und CLADOCERA

bearbeitet von K. MÖBIUS.

(Hierzu Tafel VII und VIII.)

E i n l e i t u n g.

Zum Fangen der Copepoden und anderer kleiner schwimmender Thiere dienten sackförmige Tüllnetze, deren Oeffnung um einen Messingring von einem Fuss Durchmesser gelegt war. Während das treibende Schiff das Schleppnetz über den Meeresboden zog, hingen in der Regel vier solche Tüllnetze an einem Tau im Wasser, das oberste nahe an der Oberfläche, das zweite einen Faden tief, das dritte zwei Faden und das vierte drei Faden tief. Der Inhalt eines jeden Netzes wurde in einem besonderen Glashafen abgespült und aus diesem darauf mit Glasröhren, feinen Durchschlägen oder kleinen Sieben gewonnen. Bei unruhigem und kaltem Wetter fingen wir gewöhnlich in den tiefer hängenden Schwebnetzen mehr Copepoden als in den höheren. Im Allgemeinen war die Ausbeute an Arten und Individuen gering.

Am häufigsten wurden folgende Arten gefangen: *Centropages typicus*, *Temora longicornis*, *Dias longiremis*, *Cetochilus finmarchicus* und besonders *Anomalocera Pattersonii*. Fern von den Küsten geriethen weniger Copepoden in die Schwebnetze, als in der Nähe des Landes. In dem Magen der Heringe, die wir ostnordöstlich von Bamborough (94) von Fischern frisch auf der Fangstelle kauften, wurden folgende Arten gefunden: *Anomalocera Pattersonii*, *Temora longicornis*, *Centropages typicus* und *C. hamatus*.

Eine Art, *Euchaeta carinata* nämlich, fingen wir in Schleppnetzen, die im Skaggerrak 220 und 320 F. tief über den Grund gegangen waren. Daraus geht indessen nicht hervor, dass sie von dem Netze am Grunde aufgenommen worden seien; sie können auch während des Aufziehens in dasselbe gerathen sein. Um über die bathymetrische Vertheilung schwimmender Thiere mehr sichere Erfahrungen zu sammeln, muss man auf künftigen Expeditionen die Schwebnetze noch tiefer versenken, als wir gethan haben.

In Rücksicht auf die Heringsfischerei wäre es wohl einer näheren Prüfung werth, ob aus der Häufigkeit der Copepoden, die an einer Stelle auftreten, auf die Grösse der Heringszüge geschlossen werden darf. Dass die Copepoden eine vorzügliche Heringsnahrung sind, steht fest.*) Man sollte mit dem Thermometer, welches an den Stellen, wo Heringe vermuthet werden, in das Wasser hinuntergelassen wird, zugleich auch ein Tüllnetz auf derselben Tiefe aushängen, um zu ermitteln, ob daselbst viel Copepoden oder andere Nährthiere für den Hering vorhanden sind oder nicht. Durch Beobachtungen dieser Art gelangt man vielleicht dahin, nicht blos aus der Temperatur der Wasserschichten, sondern auch aus der Dichte ihrer Bevölkerung an kleinen Thieren einen Schluss auf die anwesenden Heringsmengen zu ziehen, wonach man dann bestimmen kann, ob es sich lohnen werde, die Heringsnetze auszusetzen und auf welchen Tiefen den Umständen nach der beste Fang zu erwarten sei.

*) AXEL BOECK, Om Sildeaat. Tidsskrift for Fiskeri I. 1867. Kjöbenhavn p. 154. Uebersetz. im Archiv f. Naturgeschichte 1868, I, p. 72.

K. MÖBIUS, Die wirbellosen Ostseethiere. Bericht I d. Commiss. z. Untersuch. d. D. Meere. 1871, p. 140.

Bei der Bestimmung der Copepoden und Cladoceren wurden hauptsächlich folgende Schriften benutzt:

- BAIRD, British Entomogra. London, Ray Society, 1850.
 AXEL BOECK, Oversigt Norges Kyst Copepod. In Forhandl. Vid.-Selskab. Christiania 1864.
 C. CLAUS, Die freilebenden Copepoden, Leipzig 1863.
 LILLJEBORG, W., De crustaceis ex ordinibus tribus: Cladocera, Ostracoda et Copepoda in Scania occurrentibus. Lund 1853.
 MÜLLER, P. E., Danmarks Cladocera. In SCHIÖDTE's Naturhistor. Tidsskrift 3. R. V. 1868.
 THORELL, Bidrag till Kännedomen om Krustaceer som lefva i Arter af Släktet Ascidia L. — In Kongl. Vet. Akad. Handling. III, Nr. 8. Stockholm.

Copepoda.

Artname und Litteratur.	Beobachtungs-Nr.	Fundort.	Tiefe in Faden.	Grund.	Häufigkeit.	Geograph. Verbrtg.
Euterpe gracilis CLAUD. C. CLAUD.: Copepoden 110, T. 14, F. 1—13. Mit Eiern am 30. August.	163	Rhede v. Wilhelmshaven.	0		h.	Nordsee. Mittelmeer. (Nizza.)
Dactylopus porrectus CL. CLAUD.: Copepoden 126. T. 16, F. 16.	170	Helgoland.	2—3		m.	
Cetochilus finmarchicus GN. J. E. GUNNER: Norske Söedyr. Skrift. Kjöbnhavske Selsk. X. 1770, p. 175, Fig. 20—23. BAIRD: Brit. Entom. 1850. p. 235. T. 29, F. 1 a-g. (Cetochilus septentrionalis GOODS.) A. BOECK: Oversigt Norges Kyst. Copep. Forh. Vid.-Selsk. Christiania 1864. 232. CLAUD.: Copepoden 1863. 171. T. 26, F. 2—9. (Cet. helgolandicus.) Wichtig als Heringsnahrung.	18 27 38 40 93 103	Skagerrak. Lindesnaes. Bukenfjord. Hougesund. Bamborough Castle. Doggerbank.	0 0 0—3 0—1 0—1 0—3		m. m. m. s. s. m.	Nördl. Eismeer. An der ganzen Küste Norwegens. Mittelmeer bei Nizza (CLAUD.)

Länge des Körpers (von der Stirn bis an die Enden der Furca) bei Exemplaren aus der Nordsee: 2 bis 2,6 mm., bei Exemplaren aus dem Atlantischen Meere 59° N. B., aus dem Japanischen Meere und von Ostgrönland 8 bis 9 mm. KRÖYER beschreibt in der Naturhist. Tidsskr. N. R. II. 531 ff. sechs Calanus-Formen als sechs wenig verschiedene Arten (Calanus spitzbergensis, hyperboreus, quinqueannulatus, minutus, affinis und cristatus), die ich alle nur für Varietäten von Cetochilus finmarchicus ansehe. An den Abbildungen, die KRÖYER von denselben giebt: Voyage en Scandin. et Lapon. Pl. 41, Fig. 1—6 sind die Uebereinstimmungen nicht zu verkennen.

Die Abweichungen in der Grösse dürfen uns nicht zur Aufstellung verschiedener Artbegriffe veranlassen. Im nördlichen Eismeer wird Gammarus locusta viel grösser als in der Ostsee; die Zwergform des Cardium adule an der russischen Ostseeküste wird nicht zu einer besonderen Art erhoben, sondern mit Recht unter den Artbegriff Cardium edule gestellt, obgleich sie dort immer viel kleiner bleibt, als die Nordseeform ist.

Die langen Borsten an dem 23. und 24. Glied der vorderen Fühler des Weibchens erscheinen bei schwächeren Vergrösserungen wie gegliedert. BOECK nennt sie deshalb wohl »leddet«. Bei stärkeren Vergrösserungen erkennt man jedoch, dass die Chitincuticula der Borsten nur durch unregelmässige linienförmige dünne Partien in Felder getheilt ist. Jene Linien dünneren Chitins sind meistens Theile von quer oder etwas schräg liegenden Ringen.

An der Vorderfläche der männlichen Vorderfühler sind viel Sinneshaare, unter welchen eine dicke Schicht von Ganglienzellen liegt.

Bei einigen in Spiritus gut konservirten weiblichen Exemplaren aus dem nördlichen Eismeer, welche ich Herrn Prof. STEENSTRUP verdanke, gelang es mir, das Centralnervensystem (Taf. VI, Fig. 1) frei zu legen,

indem ich mit einer feinen Scheere die Rückenhälfte des Abdomens abtrug und dann den Nahrungskanal, die Ovarien und Eileiter entfernte.

An dem Gehirnganglion sind vorn zwei Anschwellungen (Fig. 1); aus jeder geht vorn ein Nerv hervor, der sich in der Nähe der Augen gabelt; ein anderer dünnerer Nerv entspringt an der Seite der Anschwellungen. Beide Nerven treten in den Vorderkopf; ihre peripherischen Enden konnte ich nicht feststellen. In dem Winkel zwischen den beiden grossen Anschwellungen entspringen dicht nebeneinander die Sehnerven. In der Nähe der Augen vereinigt, treten sie dicht unter denselben wieder seitwärts auseinander. Dicht unter den frontalen Anschwellungen des Gehirns gehen aus diesem die dicken Nerven der Vorderfüher hervor (F. I.). Die Nerven der Hinterfüher entspringen in der Mitte der Commissuren. (F. II.) Aus dem vordersten Bauchganglion entspringen die Oberkiefernerven (O K), aus dem nächstfolgenden die Unterkiefernerven (U K). Hinter diesen beiden Ganglien sind zwei Oeffnungen im Bauchstrang. Weiter nach hinten sind die beiden Stränge des Bauchmarkes völlig verschmolzen. Nun folgen die Nerven für die beiden Kieferfusspaare (K-F I u. K-F II). In der Mitte einer langen schmalen Strecke des Bauchmarks entspringen die Nerven für das erste Schwimmpaar an einer geringen gangliösen Anschwellung. (F. I.) Von der nächsten stärkeren Anschwellung entspringen zwei lange Nerven (N. 1), deren peripherische Enden ich nicht bestimmen konnte. Die Nerven des zweiten und dritten Paares der Schwimmpaare entspringen ebenfalls aus schwach entwickelten Ganglien. (F. II u. F. III.) Nahe vor dem Ursprung der Nerven des dritten Fusspaares und auch hinter demselben treten aus stärkeren Anschwellungen zwei Nervenpaare aus dem Bauchmark. (N. 2 u. N. 3.) Aeste des letzteren liessen sich bis zu den langen Bauchmuskeln verfolgen. N. 1 u. N. 2 sind wahrscheinlich für die Eingeweide und die grossen Längsmuskeln des Rückens bestimmt. Die Nerven des vierten und fünften Fusspaares (F. IV u. F. V) entspringen nahe beisammen am hinteren Ende des Bauchmarkes, aus dem zuletzt zwei Stränge hervorgehen (N. 4), die Aeste in das Postabdomen senden. Ehe die Fussnerven die Muskeln der Füsse erreichen, spalten sie sich in 2 Aeste; der vordere Ast ist dünner und legt sich mit einem Hügel an den Vorwärtszieher; der hintere Ast ist dicker und tritt auch mit einem Hügel an den Rückwärtszieher. (Taf. VII, Fig. 1, F. IV u. Fig. 4.)

Wenn auch diese Verhältnisse des Nervensystems von *Cetochilus finmarchicus* im Allgemeinen mit derjenigen Schilderung des Nervensystems der Copepoden übereinstimmen, die wir Prof. CLAUS verdanken (Die freilebenden Copepoden S. 40 u. 41), so hielt ich es doch für nützlich, meine Beobachtungen mitzutheilen, da noch keine Beschreibung und Abbildung eines seiner ganzen Länge nach frei gelegten Bauchmarks des *Calanus finmarchicus* oder eines ähnlichen Copepoden vorhanden ist.

Artnamen und Litteratur.	Beobachtungs-Nr.	Fundort.	Tiefe in Faden.	Grund.	Häufigkeit.	Geograph. Verbreitung.
<i>Euchaeta carinata</i> n. sp.	27 224	Lindesnaes. NW z. W von Skagen.	220 320	Blauer thoniger Schlick. Mud, todttes Seegras.	m. s.	Im Atlant. Ocean v. 39° N. B. bis Grönl. (0-300 F.), Japanisch. Meer, 40° N. Br.

Ausser den bei Lindesnaes und NW z. W von Skagen von uns gefangenen Exemplaren erhielt ich noch eine grössere Anzahl Exemplare von Herrn Professor J. STEENSTRUP in Kopenhagen zur Untersuchung. Diese neue Art zeichnet sich aus durch eine bedeutende Grösse und durch einen Kiel mitten an der Unterseite des Vorderkörpers. Dieser Kiel beginnt zwischen dem zweiten Paar der Kieferfüsse und reicht hinterwärts bis an die Grenze desjenigen Segmentes, welches das erste Paar der Ruderfüsse trägt. Er ist ein medianer Fortsatz des letzten Cephalothoraxsegmentes. — Kopf- u. Vorderleib zusammen sind länglich elliptisch. Die Oberfläche des Chitinpanzers ist glatt (nicht wie bei *Euchaeta Praestandreae* PHIL.), »mit sehr feinen konischen Spitzen überzogen.« (CLAUS, Copep. 185.)

Die Länge der meisten untersuchten weiblichen Exemplare betrug von der Stirn bis an das Ende der Furca 7—10 mm. bei 2 mm. Breite und Höhe; einige waren aber doppelt so lang. Die Männchen waren um einige Millimeter kleiner als die kleineren Weibchen. Weibchen wurden mehr gefangen als Männchen und daher auch den folgenden Beschreibungen hauptsächlich zu Grunde gelegt.

Der Kopf ist so lang wie der erste und zweite Ring und die Hälfte des dritten Ringes zusammen genommen. Die Stirn ist in eine Spitze ausgezogen, deren obere Seite konkav ist. Die hintere Ecke des 4. Leibesringes läuft bei dem Männchen in einen Dorn aus, bei dem Weibchen in eine kleine dreieckige Spitze, neben welcher ein Büschel feiner Haare steht. (Taf. IV, F. 2.) Der 5. Leibesring ist sehr kurz und eng und wird von dem vierten gänzlich gedeckt. Das Abdomen des Männchens hat (vor der Furca) vier Segmente (bei den anderen *Euchaeta*-Arten nach CLAUS fünf). Das Abdomen des Weibchens hat 3 Segmente (bei anderen *Euchaeta*-Arten nach CLAUS vier). Das erste Segment ist beim Weibchen $1\frac{1}{2}$ mal so lang wie das zweite; das dritte ist ebenso lang wie das zweite, aber dünner. Die Furcasegmente sind etwas kürzer als das dritte Abdominalsegment. (Fig. 3.) Auf der Unterseite des ersten Abdominalsegmentes ist bei dem Weibchen ein dicker Wulst

Erklärung der Abbildungen.

Copepoden. Tafel VII u. VIII.

Tafel VII. *Euchaeta carinata*. MÖB.

- Fig. 1. Vorderfühler des Weibchens.
- Fig. 2. Postabdomen des Weibchens von der Seite.
- Fig. 3. Dasselbe von unten.
- Fig. 4. Hinterfühler des Weibchens.
- Fig. 5. Oberlippe des Weibchens.
- Fig. 6. Unterlippe des Weibchens.
- Fig. 7. Oberkiefer des Weibchens.
- Fig. 8. Unterkiefer des Weibchens.
- Fig. 9. Kieferfuss I.
- Fig. 10. Kieferfuss II.
- Fig. 10a. Ende einer mittleren Borste des zweiten Kieferfusses.
- Fig. 11. Erstes Schwimmpfusspaar des Weibchens.
- Fig. 12. Drittes Schwimmpfusspaar des Weibchens.

Tafel VIII. *Euchaeta carinata* und *Cetochilus finmarchicus* GUNN.

- Fig. 1. Centralnervensystem von *Cetochilus finmarchicus*.
- Fig. 2. Centralnervensystem von *Euchaeta carinata*.
- Fig. 3. Fünftes Fusspaar des Männchens von *Euchaeta carinata* mit den Nerven und Muskeln.
- Fig. 4. Ein Theil des Bauchmarkes mit dem Nerven für das vierte Fusspaar von *Cetochilus finmarchicus*.
- Fig. 5. Ende des Vorderfühlers eines Weibchens von *Euchaeta carinata* mit Muskelfasern, Nervenzellen und Nervenfasern, welche in die Haare eindringen und nicht weit über der Haarbasis endigen.
- Fig. 5a. Ein Stück eines Haares stark vergrößert, um die Felder der Cuticula deutlich zu zeigen.
- Fig. 6. Ein Stückchen Cuticula von einem Fühlerglied mit den darunter liegenden Zellen der Chitinogenmembran.

indem ich mit einer feinen Scheere die Rückenhälfte des Abdomens abtrug und dann den Nahrungskanal, die Ovarien und Eileiter entfernte.

An dem Gehirnganglion sind vorn zwei Anschwellungen (Fig. 1); aus jeder geht vorn ein Nerv hervor, der sich in der Nähe der Augen gabelt; ein anderer dünnerer Nerv entspringt an der Seite der Anschwellungen. Beide Nerven treten in den Vorderkopf; ihre peripherischen Enden konnte ich nicht feststellen. In dem Winkel zwischen den beiden grossen Anschwellungen entspringen dicht nebeneinander die Sehnerven. In der Nähe der Augen vereinigt, treten sie dicht unter denselben wieder seitwärts auseinander. Dicht unter den frontalen Anschwellungen des Gehirns gehen aus diesem die dicken Nerven der Vorderfüher hervor (F. I.). Die Nerven der Hinterfüher entspringen in der Mitte der Commissuren. (F. II.) Aus dem vordersten Bauchganglion entspringen die Oberkiefernerven (O K), aus dem nächstfolgenden die Unterkiefernerven (U K). Hinter diesen beiden Ganglien sind zwei Oeffnungen im Bauchstrang. Weiter nach hinten sind die beiden Stränge des Bauchmarkes völlig verschmolzen. Nun folgen die Nerven für die beiden Kieferfusspaare (K-F I u. K-F II). In der Mitte einer langen schmalen Strecke des Bauchmarks entspringen die Nerven für das erste Schwimmpfusspaar an einer geringen gangliösen Anschwellung. (F. I.) Von der nächsten stärkeren Anschwellung entspringen zwei lange Nerven (N. 1), deren peripherische Enden ich nicht bestimmen konnte. Die Nerven des zweiten und dritten Paares der Schwimmpfüsse entspringen ebenfalls aus schwach entwickelten Ganglien. (F. II u. F. III.) Nahe vor dem Ursprung der Nerven des dritten Fusspaares und auch hinter demselben treten aus stärkeren Anschwellungen zwei Nervenpaare aus dem Bauchmark. (N. 2 u. N. 3.) Aeste des letzteren liessen sich bis zu den langen Bauchmuskeln verfolgen. N. 1 u. N. 2 sind wahrscheinlich für die Eingeweide und die grossen Längsmuskeln des Rückens bestimmt. Die Nerven des vierten und fünften Fusspaares (F. IV u. F. V) entspringen nahe beisammen am hinteren Ende des Bauchmarkes, aus dem zuletzt zwei Stränge hervorgehen (N. 4), die Aeste in das Postabdomen senden. Ehe die Fussnerven die Muskeln der Füsse erreichen, spalten sie sich in 2 Aeste; der vordere Ast ist dünner und legt sich mit einem Hügel an den Vorwärtszieher; der hintere Ast ist dicker und tritt auch mit einem Hügel an den Rückwärtszieher. (Taf. VII, Fig. 1, F. IV u. Fig. 4.)

Wenn auch diese Verhältnisse des Nervensystems von *Cetochilus finmarchicus* im Allgemeinen mit derjenigen Schilderung des Nervensystems der Copepoden übereinstimmen, die wir Prof. CLAUS verdanken (Die freilebenden Copepoden S. 40 u. 41), so hielt ich es doch für nützlich, meine Beobachtungen mitzutheilen, da noch keine Beschreibung und Abbildung eines seiner ganzen Länge nach frei gelegten Bauchmarks des *Calanus finmarchicus* oder eines ähnlichen Copepoden vorhanden ist.

Artnamen und Litteratur.	Beobachtungs-Nr.	Fundort.	Tiefe in Faden.	Grund.	Häufigkeit.	Geograph. Verbreitung.
<i>Euchaeta carinata</i> n. sp.	27 224	Lindesnaes. NW z. W von Skagen.	220 320	Blauer thoniger Schlick. Mud, todes Seegras.	m. s.	Im Atlant. Ocean v. 39° N. B. bis Grönl. (0-300 F.), Japanisch. Meer, 40° N. Br.

Ausser den bei Lindesnaes und NW z. W von Skagen von uns gefangenen Exemplaren erhielt ich noch eine grössere Anzahl Exemplare von Herrn Professor J. STEENSTRUP in Kopenhagen zur Untersuchung. Diese neue Art zeichnet sich aus durch eine bedeutende Grösse und durch einen Kiel mitten an der Unterseite des Vorderkörpers. Dieser Kiel beginnt zwischen dem zweiten Paar der Kieferfüsse und reicht hinterwärts bis an die Grenze desjenigen Segmentes, welches das erste Paar der Ruderfüsse trägt. Er ist ein medianer Fortsatz des letzten Cephalothoraxsegmentes. — Kopf- u. Vorderleib zusammen sind länglich elliptisch. Die Oberfläche des Chitinpanzers ist glatt (nicht wie bei *Euchaeta Praestandreae* PHIL.), »mit sehr feinen konischen Spitzen überzogen.« (CLAUS, Copep. 185.)

Die Länge der meisten untersuchten weiblichen Exemplare betrug von der Stirn bis an das Ende der Furca 7—10 mm. bei 2 mm. Breite und Höhe; einige waren aber doppelt so lang. Die Männchen waren um einige Millimeter kleiner als die kleineren Weibchen. Weibchen wurden mehr gefangen als Männchen und daher auch den folgenden Beschreibungen hauptsächlich zu Grunde gelegt.

Der Kopf ist so lang wie der erste und zweite Ring und die Hälfte des dritten Ringes zusammen genommen. Die Stirn ist in eine Spitze ausgezogen, deren obere Seite konkav ist. Die hintere Ecke des 4. Leibesringes läuft bei dem Männchen in einen Dorn aus, bei dem Weibchen in eine kleine dreieckige Spitze, neben welcher ein Büschel feiner Haare steht. (Taf. IV, F. 2.) Der 5. Leibesring ist sehr kurz und eng und wird von dem vierten gänzlich gedeckt. Das Abdomen des Männchens hat (vor der Furca) vier Segmente (bei den anderen *Euchaeta*-Arten nach CLAUS fünf). Das Abdomen des Weibchens hat 3 Segmente (bei anderen *Euchaeta*-Arten nach CLAUS vier). Das erste Segment ist beim Weibchen $1\frac{1}{2}$ mal so lang wie das zweite; das dritte ist ebenso lang wie das zweite, aber dünner. Die Furcalsegmente sind etwas kürzer als das dritte Abdominalsegment. (Fig. 3.) Auf der Unterseite des ersten Abdominalsegmentes ist bei dem Weibchen ein dicker Wulst

mit der Vulva. (Fig. 2.) An jedem Furcasegmente sitzen 4 gefiederte Borsten; die dritte (von aussen gezählt) ist $2\frac{1}{4}$ mal so lang als die drei andern. (Fig. 3.) Unter den Ansatzpunkten der dritten und vierten Borste entspringt an einem Fortsatz der Furca ein sehr langes ungefedertes Haar, das aus 2 Gliedern besteht. (T. IV, F. 3.) Das nähere Glied ist etwas länger als die Furca und knieförmig niedergebogen; das fernere dünnere Glied ist so lang wie der ganze Körper von der Stirnspitze bis zur Furcaspitze. Nicht bloss die Weibchen, sondern auch die Männchen haben diese 2 langen Haare. (Auf die früher bekannten Arten sich stützend, schreibt sie CLAUS nur den Weibchen zu.)

Die Vorderfühler (Taf. IV, F. 1) reichen, zurückgebogen, bis an das erste Glied des Hinterkörpers. Sie sind bei Männchen und Weibchen auf beiden Seiten gleichförmig ausgebildet und bestehen aus 23 Gliedern. Lange Borsten entspringen an dem ferneren Ende der Glieder 3, 7, 13, 17, 20, 22 u. 23. Diese Borsten haben eine gefelderte Chitinhülle; dunklere Felder sind durch hellere schmale Raine getrennt. (Taf. V, F. 5^a.) Ausser den langen Borsten stehen noch kurze Borsten und blasswandige cylinderische Haare (»Riechhaare«) auf den Vorderfühlern beider Geschlechter.

Die Hinterfühler (T. IV, Fig. 4) bestehen aus einem dreigliedrigen Basalstück und zwei Aesten. Der vordere Ast ist zweigliedrig; das nähere Glied ist ungefähr doppelt so lang wie das fernere, auf welchem 11 lange Fiederborsten stehen. Der hintere Ast hat 8 Glieder. Glied 2 und 8 sind viel länger als die übrigen. An den kurzen Mittelgliedern stehen zusammen 5 Borsten, an dem Endgliede drei.

Die Oberlippe (Taf. IV, Fig. 5) ist abgestumpft dreieckig und gespalten. Ihr Rand hat 5 abgerundete Lappen: einen kleineren Mittellappen, zwei kleinere Seitenlappen und zwei grössere Zwischenlappen, deren Saum lange feine Haare trägt.

Die Unterlippe (Taf. VI, Fig. 6) ist zweilappig und hat in der Mitte ein ungleich vierseitiges Schild, an dessen Seiten Dornen stehen.

Die Basis des Oberkiefers (Taf. VI, Fig. 7) ist fast rautenförmig. Die Krone steht auf einem Hals, der nach aussen eine runde Bucht hat und trägt fünf konische, mit Zahnsitzen besetzte Höcker, von denen der äusserste am grössten ist. Einwärts von dem innersten Höcker steht eine gefiederte Borste, die $1\frac{1}{4}$ mal so lang ist, wie der innerste Zahn. Der Taster des Oberkiefers besteht aus einem zweigliedrigen Basalstück, welches 2 Aeste trägt. Auf dem vorderen Aste stehen 9 gefiederte Borsten, auf dem hinteren 7.

Der Unterkiefer (Taf. IV, Fig. 8) ist schief vierseitig; die Kaulade, nach einwärts konvex, trägt 13 konische gefiederte Borsten. Neben der Kaulade steht ein Taster mit 2 eingliedrigen Zweigen, die am Ende mit langen gefiederten Borsten besetzt sind. Eine Reihe ebenso langer Fiederborsten steht auf der äusseren Fläche des Basalstückes.

Die vorderen Kieferfüsse (Taf. IV, Fig. 9) bestehen aus einem grossen Basalgliede und 4 kurzen Gliedern. Alle Glieder sind an der inneren Seite mit gefiederten Borsten besetzt, die an den kurzen Endgliedern besonders dick und lang sind.

Die hinteren Kieferfüsse (Taf. IV, Fig. 10) sind sehr gross und ragen weit von dem Cephalothorax ab. Sie bestehen aus zwei knieförmig gegen einander gebogenen, grossen, dicken näheren Gliedern, die starke Streck- und Beugemuskeln enthalten und aus sechs kurzen ferneren Gliedern mit langen Borsten, von welchen die 7 mittleren an der Spitze mit vielen Häkchen besetzt sind. (Fig. 10^a.)

Das erste Paar der Ruderfüsse. (Taf. IV, Fig. 11.) Sie sind zweiästig. Das Basalstück zweigliedrig; das nähere Glied ist $1\frac{1}{2}$ mal so lang wie das fernere. Der äussere Ast ist zweigliedrig; das nähere Glied ist fast doppelt so lang wie das zweite. Am ersten Glied sind an der inneren Seite eine Reihe feiner Haare und an der inneren hinteren Ecke steht eine dicke gefiederte Borste. Vier ähnliche, nur etwas dünnere, stehen auch an dem abgestumpften Innen- und Hinterrande des ferneren Gliedes. Der eingliedrige innere Ast ist etwas kürzer als das Basalglied des äusseren Astes. An seinem inneren Rande stehen drei grosse gefiederte Borsten und zwei eben solche am Hinterende. Die Bauchschiene des ersten Ruderfusspaares ist vierseitig, etwas länger als breit.

Das zweite Paar der Ruderfüsse. Schiene vierseitig; hinten tiefer konkav, als an den Seiten. Basalstück zweigliedrig. Das erste Glied ist $2\frac{1}{4}$ mal so lang als das zweite. An der inneren Seite eine Reihe feiner Haare und hinter diesen eine gefiederte Borste, deren Spitze weiter nach hinten reicht als das zweite Glied. — Zwei Aeste; der äussere dreigliedrig. An der hinteren äusseren Ecke jedes Gliedes ein Dorn mit einem zarteren Nebendorn. Ausserdem hat das dritte Glied noch zwei äussere Dornen und am Hinterende einen grossen Dorn, der ebenso lang wie das Glied ist und der an der äusseren Seite Kammzähne trägt und an der inneren feine Haare. An den inneren hinteren Ecken aller Glieder steht eine feine Fiederborste, ausserdem stehen noch drei an der inneren Seite des dritten Gliedes. — Der innere Ast besteht aus einem Glied, das $1\frac{1}{2}$ mal so lang ist, wie das erste Glied des äusseren Astes. Es trägt 3 gefiederte Borsten an der inneren Seite, zwei hintere, eine an der äusseren Seite und vor dieser eine Reihe feiner Haare.

In jedem Basalglied sind 4 Muskeln (zwei dorsale und zwei ventrale). Die ventralen sind schwächer als die dorsalen. Die stärkeren Muskeln im ferneren Basalgliede bewegen den äusseren Ast, die dünneren den inneren

Das dritte Paar Ruderfüsse (Taf. IV, Fig. 12) stimmt fast ganz mit dem zweiten überein. Der innere Ast ist jedoch in 3 Glieder getheilt, welche aber zusammen ebenso gross und ebenso geformt sind, wie der innere Ast des ersten Fusspaares. An der hinteren äusseren Ecke des ersten und zweiten Gliedes ein Dörnchen. Ein sehr kleines Dörnchen, das dem des ersten Gliedes homolog ist, kommt auch an dem eingliedrigeren inneren Aste des ersten Fusspaares vor.

Das vierte Paar der Ruderfüsse gleicht dem dritten; doch ist sein Kammdorn gewöhnlich etwas dünner und kürzer, als die danebenstehenden Fiederborsten. Das Weibchen hat nur 4 Paar Ruderfüsse, das Männchen ausserdem ein verkümmertes fünftes Paar.

In dem fünften Fusspaar des Männchens (Taf. V, Fig. 3) ist der rechte Fuss etwas grösser als der linke. Die Grundglieder der beiden Füsse sind an ihren medianen Seiten miteinander bis auf $\frac{1}{3}$ oder $\frac{1}{4}$ ihrer Länge verwachsen. Das zweite Glied ist doppelt so lang wie das erste; im rechten Fuss ist es fast ebenso dick wie lang; im linken dünner. Das dritte Glied (der äussere Ast) ist im linken Fuss zweimal so lang wie das zweite Glied; im rechten etwas kürzer. Die hintere äussere Ecke läuft in einen kleinen Dorn aus. Auf der hinteren inneren Ecke des zweiten Gliedes entspringt ein eingliedriger innerer Ast. Am rechten Fuss ist dieser abgerundet und ein halbmal so lang und breit, wie das dritte Glied. Der innere Ast des linken Fusses ist nur halb so gross wie der des rechten.

Die Muskeln des fünften Fusspaares sind sehr schwach entwickelt. Es enthält viel Nervenzellen und Nervenfasern. (Fig. 3.) In dem Basalglied sind zwei symmetrische gangliöse Massen; jede sendet in den anliegenden Ast des Fusses einen Nerven, der sich dann weiter verzweigt, wie in der Abbildung zu sehen ist. Aehnliche Fasern und Zellen enthalten auch der Oberkiefer, der Unterkiefer, die Glieder der ausgebildeten Ruderfüsse und die Furca, besonders da, wo Borsten entspringen. (Taf. IV, Fig. 3, 7, 8.)

Jederseits im Rücken liegt ein grosser Längsmuskel, der aus vier Strängen besteht. Er reicht vom Cephalothorax von der Region des Oberkiefers bis in den letzten Ring des Vorderkörpers. Hier ist er schmaler als in den vorhergehenden Segmenten. Im Bauche liegt jederseits ein Muskel, der nur aus einem Strange besteht.

Das Bauchmark (Taf. V, Fig. 2) von *Euchaeta carinata* ist noch schwerer freizulegen, als bei *Cetochilus finmarchicus*. Eine grössere Anzahl von Präparaten haben mich jedoch in den Stand gesetzt, ein Gesamtbild desselben zu zeichnen. Es hat sehr viel Aehnlichkeit mit dem Bauchmark des *Cetochilus finmarchicus*, doch ist es verhältnissmässig kürzer und gedrungen, wie ein vergleichender Blick auf die Abbildungen beider, Taf. V, Fig. 1 u. 2, zeigt.

An jedem der beiden vorderen Anschwellungen des Gehirnganglions habe ich die Ursprünge zweier Nerven gesehen, die sich gegen die Vorderseite des Kopfes richten. Ihre Funktion kenne ich nicht. Augen habe ich bei keinem Individuum bemerkt. Die Nerven der Vorderfüher gehen aus den vorderen Seitenecken des Gehirnganglions hervor (F. I); aus der Commissur entspringen die Nerven der Hinterfüher (F. II). Dicht hinter dem Schlundring entspringen die Oberkiefernerven (O K), dann folgen die Unterkiefernerven (U K). Nahe hinter den Ganglien der Kiefernerven sind noch zwei kleine Oeffnungen im Bauchmark. Darauf sind die beiden Stränge desselben völlig vereinigt. Die Nerven der zwei Kieferfusspaare entspringen nahe beisammen nicht weit von den Unterkiefernerven. Jetzt verdünnt sich das Bauchmark; weiterhin hat es noch 2 stärkere Anschwellungen. Vor der nächsten Anschwellung entspringen die Nerven des ersten Paares der Schwimmfüsse (B I); aus der nächsten Anschwellung selbst gehen 2 Paar Nerven hervor: N I u. B II; B II tritt an die Muskeln des 2. Paares der Schwimmfüsse. An der hintersten Anschwellung entspringen ebenfalls zwei Paar Nerven: N II u. B III. B. III versorgt das 3. Paar der Schwimmfüsse. N I u. II konnte ich in einigen Präparaten weit verfolgen, ohne jedoch die peripherischen Enden zu finden. Sie mögen in Eingeweide und Längsmuskeln gehen, die ich hatte entfernen müssen, um den Bauchstrang frei zu legen.

Die Nerven des vierten Fusspaares entspringen hinter der letzten Anschwellung, B IV. Hinten löst sich das Bauchmark ähnlich wie bei *Cetochilus finmarchicus* in 4 Stränge auf, von welchen die beiden inneren dicker sind als die äusseren. Alle 4 gabeln sich noch innerhalb des letzten Abdominalsegmentes. Sie in das Postabdomen hinein zu verfolgen, ist mir nicht gelungen. Mehrmals habe ich gesehen, dass sich die Nerven der Schwimmfüsse spalten. Einen Ast legen sie mit hügel förmiger Ausbreitung an den dünneren Vorwärtszieher; den anderen in gleicher Weise an den stärkeren Rückwärtszieher des Beines, wie bei *Cetochilus finmarchicus* (Taf. VII, Fig. 4)

Der Magen sendet einen spitzen Fortsatz im Cephalothorax nach vorn.

Der Darm verläuft ohne Windungen bis zur Furca.

In einem am 6. September 1872 auf 320 Faden gefangenen Exemplar enthielten beide Eileiter Eier.

Die Spermatothoren (Taf. IV, Fig. 2) sind lang walzenförmig mit abgerundetem Ende. Der Stiel ist etwas länger als der Schlauch.

Artnamen und Litteratur.	Beobachtungs-Nr.	Fundort.	Tiefe in Faden.	Grund.	Häufigkeit.	Geograph. Verbrtg.
<i>Centropages typicus</i> KRÖY.	18	Skagerrak.	0		m.	Norwegen.
KRÖYER: Nat. Tidsskrift 2. R. II. 588.	27	Lindesnaes.	0		m.	Cap Finisterre.
CLAUS: Copep. p. 199. T. 35, F. 1, 3—9. (Ichthyophorba denticornis.)	31	SW vom Bukenfjord.	0—3		m.	
	38	Bukenfjord.	3		h.	
	93	NO v. Bamb. Castle.	0—3		h.	
	100	Doggerbank.	0—1		h.	
BOECK: Forh. Vid.-Selsk. Christiania. 1864. 243.	108	NO von Hasborough.	2—3		m.	
	109	Hafen von Yarmouth.	0—1		m.	
	170	Helgoland.	1—2		m.	
Wichtig als Nahrung für Heringe und Makrelen.	201	W von Jütland.	1—2		m.	
	203	dto.	1—2		m.	
	215	S von Lindesnaes.	1		m.	
<i>Centropages hamatus</i> LILLJ.	27	Lindesnaes.	0—3		s.	W-Küste Norwegens.
LILLJEBORG: De Crustac. 185. T. 21, F. 1—5 u. 7—9. T. 26, F. 9—12.	31	SW vom Bukenfjord.	0—3		s.	
	37	Bukenfjord.	1—2		s.	
	92	O Schottland (Abbshead.)	0—3		s.	
CLAUS: Copep. 199. T. 35, F. 2, 11—12. (Ichthyophorba angustata.)	108	SO von Hasborough.	2—3		s.	
	155	Helgoland.	0—3		s.	
<i>Temora longicornis</i> MÜLL.	97	NW v. d. Doggerbank.	0—1		h.	Nordsee. Ostsee.
O. F. MÜLLER: Entom. T. 19, F. 7—9.	100	Doggerbank.	0		m.	
	38	Bukenfjord.	1—2		m.	
CLAUS: Copep. 195, T. 34, F. 1—11. (Tem. finmarchica.)	111	OSO von Lowestoft.	2—3		m.	
	201	W von Jütland.	1—2		s.	
<i>Dias longiremis</i> LILLJ.						
LILLJEBORG: De crustac. 181. T. 24, F. 1—15.	31	SW vom Bukenfjord.	0—3		s.	Nordsee. Westl. Ostsee. Mittelmeer.
	38	Bukenfjord.	3		m.	
CLAUS: Copep. 193. T. 33, F. 6—14.	96	NW v. d. Doggerbank.	2—3		s.	
	105	Silverpit.	0—3		m.	
	170	Helgoland.	1—2		s.	
	201	W von Jütland.	1—2		s.	
	203	dto.	1—2		s.	
<i>Anomalocera Pattersonii</i> TEMPLETON.	25	Mandal.	0		h.	Zwischen den Faröern u. Island. Mittelmeer (Nizza).
TEMPLETON; Transactions Ent. Soc. II. 1837, p. 34—40, T. V.	84	SO von Peterhead.	0—2		h.	
	85	Firth of Forth.	0—3		h.	
KRÖYER: Nat. Tidsskr. 2. R. II. 561.	109	Yarmouth, Hafen.	0—1		m.	
	97	NW v. d. Doggerbank.	0—3		m.	
CLAUS: Copep. 206. T. 37, F. 1—6. (Irenaeus P.)	99	Doggerbank.	1—2		m.	
	215	S von Lindesnaes.	0		h.	
BAIRD: Brit. Entom. 228. T. 27, F. 1 a—g. — B — A.						
BOECK: Forh. Vid.-Selsk. 1864. 245.						
Wichtig als Nahrung für Heringe und Makrelen.						

Das Pigment dieser Art ist feinkörnig und tiefindigoblaue. Im Spiritus wird es schnell zerstört. Bei Mandal gaben mehrere Exemplare der *Actinia plumosa*, die wir von Holzpfählen ablösten, eine Menge dieser Copepoden aus dem Munde von sich.

<i>Notodelphys agilis</i> THOR.	144	W von Helgoland in <i>Ascidia virginea</i> .	19	Sandiger Schlick mit Schalen.		Norwegen in <i>Ascidia parallelogramma</i> , <i>mentula</i> , <i>canina</i> u. <i>aspera</i> .
THORELL: Krustaceer i Arter af Slägtet <i>Ascidia</i> L. p. 40. T. 4, 5. F. 6.						

Sie hielten sich auf zwischen der Tunica und dem Eingeweidesack und zwischen diesem und dem Kiemensack. Eier malachitgrün.

Die Unterschiede zwischen den *Notodelphys*-Arten, welche THORELL aufgestellt hat, sind so gering, dass es mir richtiger scheint, sie nur als Varietäten einer Art zu betrachten. Ich hatte nicht genug Material, um die Frage zu entscheiden.

<i>Notodelphys elegans</i> THOR.	113	OSO von Lowestoft.	23	In <i>Ascidia intestinalis</i> .	m.	W-Küste Norweg. W. Ostsee.
THOR.: Kr. i. Asc. L. 39. T. 4, F. 5.						

Artname und Litteratur.	Beobachtungs-No.	Fundort.	Tiefe in Faden.	Grund.	Häufigkeit.	Geograph. Verbreitung.
Notodelphys Allmani THOR. THORELL: Krustac. i Arter af Slägt. Ascidia L. 31. T. I, II. F. 1.				In Acidia affinis.	h.	Westküste von Norwegen.
Corycaeus germanus LEUCK. R. LEUCKART: Archiv f. Nat. 1859. I. S. —. T. 6, F. 9. CLAUS: Copepoden 156. T. 9, 14 u. 28.	170 201	Helgoland. W von Jütland.	1—2 1—2		s. s.	Nordsee.
Lichomolgus albens THOR. THORELL: Bidrag till Kännedom om Krustaceer, som lefva i Arter af Slägtet Ascidia L. K. Vet. Ak. Handl. III. Nr. 8. Stockholm. p. 69. T. 10, 11, 12. F. 15.	127	Zuidersee NW von Enkhuizen.	4 ¹ / ₂	Im Kiemensack von Molgula.		Norwegen in Ascidia parallelogramma, mentula, und canina.
Sylenium crassirostris SARS. M. SARS: Bidrag til Kundskab om Christianiafjordens Fauna 1870. 2. T. 8, F. 10—15.	105	Silverpit.	37	Schlick.		N. Eismeer auf Chätopoden.

THORELL zählt in den Vorderfühlern 6 Glieder; ich unterscheide sieben; das grosse dritte Glied nach THORELL's Zeichnung sehe ich nämlich bei beiden Geschlechtern in ein kürzeres unteres und in ein längeres oberes geschieden. (Fig. —.) Die Hinterfühler haben bei beiden Geschlechtern 4 Glieder. (Fig. —.) THORELL zählt nur drei. Die Vorderfühler des Männchens tragen drei sehr lange Riechhaare. (Fig. —.) Die längste der 4 Furcalborsten ist fast ebenso lang wie das Furcaglied. Die Borsten sind gefiedert.

Auf dem Kopfe, etwas rechts und vorwärts von dem rechten Auge, einer Polynoë cirrata sass ein Weibchen mit ovalen Eiersäcken.

Cladocera.

Evadne Nordmanni LOV. Kongl. Vet. Ak. Handl. f. 1835. WIEGMANN's Arch. f. Nat. 1838. I. 143. T. 5. P. E. MÜLLER: Danmarks Clad. 222. T. VI. F. 8—10.	31	SW vom Bukenfjord.	0—3		m.	Öresund, Nordsee.
Evadne spinifera MÜLL. MÜLLER: Danmarks Cladocera, 225. Tab. VI. F. 11—13. LILLJEBORG: De Crustaceis 1853. T. 17, F. 1.	31	SW vom Bukenfjord.	0—3		s.	Öresund.

Erklärung der Abbildungen.

Copepoden. Tafel VII u. VIII.

Tafel VII. *Euchaeta carinata*. MÖB.

- Fig. 1. Vorderfühler des Weibchens.
- Fig. 2. Postabdomen des Weibchens von der Seite.
- Fig. 3. Dasselbe von unten.
- Fig. 4. Hinterfühler des Weibchens.
- Fig. 5. Oberlippe des Weibchens.
- Fig. 6. Unterlippe des Weibchens.
- Fig. 7. Oberkiefer des Weibchens.
- Fig. 8. Unterkiefer des Weibchens.
- Fig. 9. Kieferfuss I.
- Fig. 10. Kieferfuss II.
- Fig. 10a. Ende einer mittleren Borste des zweiten Kieferfusses.
- Fig. 11. Erstes Schwimmpaar des Weibchens.
- Fig. 12. Drittes Schwimmpaar des Weibchens.

Tafel VIII. *Euchaeta carinata* und *Cetochilus finmarchicus* GUNN.

- Fig. 1. Centralnervensystem von *Cetochilus finmarchicus*.
- Fig. 2. Centralnervensystem von *Euchaeta carinata*.
- Fig. 3. Fünftes Fusspaar des Männchens von *Euchaeta carinata* mit den Nerven und Muskeln.
- Fig. 4. Ein Theil des Bauchmarkes mit dem Nerven für das vierte Fusspaar von *Cetochilus finmarchicus*.
- Fig. 5. Ende des Vorderfühlers eines Weibchens von *Euchaeta carinata* mit Muskelfasern, Nervenzellen und Nervenfasern, welche in die Haare eindringen und nicht weit über der Haarbasis endigen.
- Fig. 5a. Ein Stück eines Haares stark vergrößert, um die Felder der Cuticula deutlich zu zeigen.
- Fig. 6. Ein Stückchen Cuticula von einem Fühlerglied mit den darunter liegenden Zellen der Chitinogenmembran.



