

574.921
R314
112

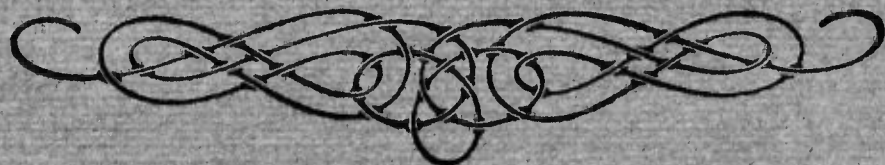
2

638099
Smith
27

FLORA EN FAUNA DER ZUIDERZEE

MONOGRAFIE VAN EEN BRAKWATERGEBIED

ONDER REDACTIE VAN Dr. H. C. REDEKE EN
MET MEDEWERKING VAN TERA VAN BENTHEM JUTTING,
H. ENGEL, H. C. FUNKE, Dr. A. C. J. VAN GOOR, J. A. W.
GROENEWEGEN, Dr. B. HAVINGA, J. HOFKER, Dr. R. HORST,
Prof. Dr. P. N. VAN KAMPEN, GEERTJE DE LINT, Dr. J. G.
DE MAN, Prof. Dr. H. F. NIERSTRASZ, Dr. A. C. OUDEMANS,
Prof. Dr. C. Ph. SLUITER, Dr. J. F. STEENHUIS, Dr. J. J. TESCH,
Dr. ADRIANA VORSTMAN, NEL DE VOS, Prof. Dr. MAX WEBER
EN Dr. N. L. WIBAUT-ISEBREE MOENS UITGEGEVEN DOOR DE
NEDERLANDSCHE DIERKUNDIGE VEREENIGING
TER GELEGENHEID VAN HAAR VIJFTIGJARIG BESTAAN



GEDRUKT BIJ C. DE BOER Jr. TE HELDER IN 1922

CLADOCEREN EN COPEPODEN

DOOR

GEERTJE DE LINT

I. CLADOCEREN

Van de Phyllopoden komen in de Zuiderzee alleen soorten voor, die behooren tot de onderorde Cladocera of watervlooien. Dit zijn kleine, zijdelings samengedrukte kreeftjes, wier lichaam in een tweekleppige schaal ligt. Hun tweede antenne is sterk ontwikkeld, heeft twee takken en dient voor de voortbeweging. Zij zijn in het bezit van 4—6 paar pooten.

De eenige soort, die karakteristiek is voor de Zuiderzee, is:

1. *Podon polyphemoides* (Leuck.)

Evadne polyphemoides F. Leuckart in: Arch. Naturg. XXV, 1857, p. 262, pl. 7, fig. 5;
Podon polyphemoides G. O. Sars in: Forh. Vidensk. Selsk. I, 1896, p. 52. — Afb. Lilljeborg, Clad. Suec. pl. 85, fig. 7—11.

Kop en lichaam zijn door een insnoering gescheiden; de schaal is rondachtig. Het oog is groot; de eerste antennen zijn klein, de tweede antennen groot. De pooten zijn cilindervormig. Van de overige soorten van het geslacht *Podon* is zij te onderscheiden doordat de buitenste tak van het eerste tot het vierde pootpaar respectievelijk 3—3—3 en 2 borstels draagt. Lengte volgens Lilljeborg 0.60—0.66 mm., exemplaren uit de Zuiderzee 0.50 mm. Leeft in het plankton.

Podon polyphemoides is algemeen aan de kusten van Europeesche zeeën ook bij gering zoutgehalte (Oostzee); zij is zelfs in zoet water gevonden (Wester-Norrland). Bovendien komt zij voor bij Kaaplant en Nieuw Zeeland. Van Breemen (1905) vermeldt haar voor de Waddenzee en de Zuiderzee in zomer en najaar. Zij kan in den zomer zeer algemeen zijn in het plankton van de Zuiderzee en wordt dan wel door vischlarven en jonge vischen gegeten (Redeke, 1907).

Door mij werd zij evenwel nooit in groot aantal aangetroffen en altijd meer in het noordelijk gedeelte. Het Enkhuizerzand, het Val van Urk, het Vrouwezand waren de meest zuidelijke plaatsen waar zij voorkwam. Vermoedelijk is het zoutgehalte meer zuidelijk te gering; in het verspreidingsgebied wisselde het zoutgehalte tusschen 11 en 21 promille. Het laagste zoutgehalte, waarbij zij door mij werd aangetroffen was 11.04 promille in Juli 1920 in het Val van Urk, slechts enkele exemplaren; steeg het zoutgehalte boven 16 promille, dan was *Podon polyphemoides* in grooter hoeveelheid in het plankton aanwezig. Evenals Van Breemen vond ik de soort alleen in den zomer en het najaar, n.l. in het plankton, dat gevischt was in de maanden Juni, Juli en September; in Maart werd zij ook door mij niet aangetroffen. Bij alle waarnemingen werden exemplaren met eieren

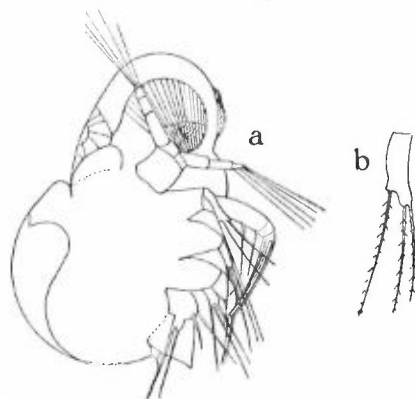


Fig. 1. — *Podon polyphemoides* (Leuck.)
a. ♀ $\times 100$; b. 1e poot ♀ $\times 250$.

buitgemaakt, soms was al een embryo ontwikkeld. Evenals bij andere Cladoceren worden ook hier de eieren in de broedruimte der schaal meege dragen en maakt het embryo hier de eerste ontwikkeling door. De mannetjes, die in September behooren te verschijnen, werden door mij niet gevonden. Evenmin werden wintereieren door mij waargenomen. Over het voedsel van deze Cladoceer heb ik geen waarnemingen kunnen doen en heb ik ook in de literatuur niets kunnen vinden.

Sporadisch werden nog enkele Cladoceren door mij waargenomen, die in het zoete water thuis hooren en met het water dat in de Zuiderzee geloosd wordt, hierin terecht komen. In vergelijking met andere zoetwaterplanktonorganismen sterven de Cladoceren spoedig wanneer het water iets brakker wordt, zoodat zij eigenlijk zoo goed als niet in de Zuiderzee voorkomen.

Volledigheidshalve volgt hier een lijstje van de soorten met de vindplaatsen:

2. *Scapholeberis mucronata* var. *cornuta* (Schoedl.). Een enkel exemplaar werd waargenomen in den Ketel op 23 Juni 1916 (S. = 3.6).

3. *Simocephalus vetulus* (O. F. M.). Enkele exemplaren werden gevonden 16 Juli 1920 in den mond van den IJssel bij de binnenste lichten in zoet water.

4. *Bosmina longirostris cornuta* Jur. Enkele exemplaren, waaronder ♀♀ met embryonen, kwamen voor in den IJsselmond op 16 Juli 1920 in zoet water, en in den Ketel op 23 Juni 1916 (S. = 3.6). Een afgestorven ♀ werd buitgemaakt in het Zwarte Water bij Genemuiden op 14 Juni 1921 (S. = 7.9) en een ♀ met embryonen in de Zuiderzee bij Blankenham op 15 Juli 1920 (S. = 3.2).

5. *Alona quadrangularis* (O. F. M.). Een enkel wijfje met eieren in de broedzak vond ik in een monster genomen voor den mond van den Ketel in weinig brak water op 16 Juli 1920.

6. *Alona rectangula* G. O. Sars. Een enkel ♀ exemplaar werd waargenomen 16 Juli 1920 in den mond van den IJssel in zoet water.

7. *Rhynchotalona rostrata* (Koch). Enkele exemplaren, waaronder ♀♀ met embryonen werden buitgemaakt in den mond van den IJssel 16 Juli 1920.

8. *Chydorus sphaericus* (O. F. M.). Ofschoon ook nog zeldzaam, werd deze soort toch iets meer gevangen. Zij kwam in gering aantal voor in het plankton van den IJsselmond en voor den mond van den Ketel op 16 Juli 1920. Ook in het plankton van den Eemmond, dat in Februari 1920 werd gevischt, werd zij in vrij groot aantal gevonden. In de eigenlijke Zuiderzee werd een ♀ met eieren buitgemaakt, dwars van Blankenham 15 Juli 1920 (S. = 3.2) en een met embryonen aan den buitenkant van een sluis in verbinding met de Zuiderzee tusschen het Zwarte water en Vollenhove op 14 Juni 1921 (S. = 9.1).

II. COPEPODEN

Van de Copepoden komen vrij veel soorten in de Zuiderzee voor; de meeste hiervan leven pelagisch, maar enkele soorten houden zich bij voorkeur meer op den bodem en nabij de oevers op. Terwijl eenige van de Noordzee uit soms nog tamelijk ver in de Zuiderzee doordringen en andere met het zoete water, dat uit de omringende polders in de Zuiderzee geloosd wordt of met de rivieren, die hier monden in dit gebied terecht komen, zijn er toch ook eenige soorten, die in het brakke water van deze zee thuishooren; zij vormen er een belangrijk deel van het dierlijke plankton.

De Copepoden, die in de Zuiderzee gevonden werden behooren tot de vijf families der Centropagidae, Pontellidae, Cyclopidae, Harpacticoidae, en Monstrillidae.

FAM. CENTROPAGIDAE

De cephalothorax is duidelijk van het abdomen gescheiden. In den regel is de kop van den thorax gescheiden. Het abdomen is bij het ♀ 3- of 4-ledig, bij het ♂ 5-ledig; de eerste antennen zijn bij het ♀ 20—25-ledig, bij het ♂ is een der beide tot grijporgaan ge-

worden. Het endo- en exopodiet van de 4 paar pooten zijn 3-ledig, het 5^{de} pootpaar is niet rudimentair.

1. *Centropages hamatus* (Lillj.)

Ichthyophorba hamata W. Lilljeborg, Crust. ord. trib. 1853, p. 185, pl. 21, fig. 1—5, 7—9, pl. 26, fig. 9—12; *Centropages hamatus* A. Boeck in: Forh. Vid. Selsk. 1864, p. 244. — Afb. Sars, Crust. Norw. IV, pl. 52.

Het rostrum heeft ventraal 2 kleine draadjes. De eerste antenne bij het ♀ telt 24 leden en is zonder eenig uitsteeksel; zij reikt tot het einde van de furca. Het laatste thoraxsegment heeft lateraal twee uitsteeksel; het genitalsegment is eenigszins asymmetrisch en heeft ventraal een stekelvormige verhevenheid. Het 5^{de} pootpaar gelijkt op de voorafgaande. Lengte ♀ volgens Sars 1.35 mm., van een exemplaar uit de Zuiderzee 1.2 mm.

Centropages hamatus is een pelagische marine Copepode, die gevonden wordt in den Atlantischen Oceaan (41°—70° N.B.), minder in volzee dan aan de kusten, in de Noordzee bij Helgoland, in het Kattegat. Zij kan ook in brak water leven, want zij komt voor in in de Oostzee, Bothnische Golf, Fehmarnbelt, Kieler Bocht tot in de Schwentine en in den mond van de Elbe.

Midden in zee strekt zij wel tot voedsel voor haring en makreel. In Nederland werd zij gevonden in de Oosterschelde (Redeke, 1902), in het Haringvliet en in de Noordelijke Zuiderzee bij Lemmer (S. 14.2). Redeke en van Breemen (1907) vermelden haar voor het Val van Urk, bij Oosterleek, op de Knar en bij Enkhuizen. In de monsters, die ik onderzocht, kwam zij ook nogal eens voor, vooral in die uit het noordelijk gedeelte. Bij de ton van de Hofstede en meer noordelijk hiervan was zij algemeen en vormde soms het grootste gedeelte van het Copepodenplankton, dat hier toch al rijk aan individuen was. Het zoutgehalte wisselde hier tusschen 13.5 en 23.9 promille; was het zoutgehalte > 17 dan was zij zeer veelvuldig. Een enkel verdwaald exemplaar werd nog gevonden in het Val van Urk op 14 Juli 1920 (S. 11.0) en op 10 September 1920 (S. niet bepaald) en bij de ton van het Enkhuizerzand op 10 September 1920 (S. niet bepaald).

Het wijfje heeft geen ovisac, maar legt de eieren af; deze hebben een stekelige oppervlakte en komen in het plankton voor. De nauplii zijn te onderscheiden van andere door de eindborstels, die klein en stekelvormig zijn en door de tastborstels, waarvan de linker een lange stekel, de rechter een flinke borstel is (Oberg in: Wissensch. Meeresunt. 1905, p. 42). Zij werden door mij gevonden in September 1920 bij de ton van de Gammels, op de Munnikplaat en op het Vrouwezand.

2—3. *Eurytemora affinis* (Poppe) — *Eur. affinis* var. *hirundoides* (Nordq.)

Temora affinis Poppe in: Abh. Naturw. Ver. Bremen VII, 1882, p. 55, pl. 2; *Eurytemora affinis* O. Schmeil, Süsw. Copep. III, 1896, p. 114, 181, pl. VIII, fig. 11, XI, fig. 1—11. — Afb. ibid.

Temorella affinis var. *hirundoides* O. Nordquist in: Bidr. Finl. Nat. Folk. p. 238, pl. 4, fig. 5—11; *Eurytemora affinis* var. *hirundoides* de Guerne et Richard in: Mém. Soc. Zool. France II, 1889, p. 138. — Afb. Sars, Crust. Norw. IV pl. 69.

Bij het ♀ is het laatste lid van de cephalothorax vleugelvormig verbreed. De eerste antenne heeft 24 leden; van het 5^{de} pootje, dat 4-ledig is, draagt het voorlaatste lid aan den buitenkant 2 doornen. Bij het ♀ zijn de distale leden van het rechter 5^{de} pootje vergroeid en is het proximale deel van dit vergroeide gedeelte opgezwollen. Deze kenmerken gelden zoowel voor de soort *affinis* Poppe als voor de var. *hirundoides*; het verschil tusschen beide ligt in den habitus. Zoo is *hirundoides* kleiner en slanker; zij heeft een breederen kop en minder ontwikkelde vleugels; de lengte van de variëteit is ± 1 mm. (fig. 1a), van de soort *affinis* 1.5 mm. De soort *affinis* leeft in bijna zoet water, de var. *hirundoides* leeft pelagisch in brak water. De laatste komt voor in de

Oostzee, aan de kust van Noorwegen, Zweden en Finland en aan de Atlantische kust van Noord Amerika.

Van Breemen (1905) vermeldt haar als algemeen voor de Zuiderzee te zamen met *Acartia bifilosa*; hij vindt in alle jaargetijden eierdragende wijfjes; in de Waddenzee vindt hij haar veel minder talrijk en op vele plaatsen ontbrekend. Verder vermeldt van Breemen haar voor de brakke polderwateren der zeeprovincies, voor het Schildmeer en het Reitdiep. Ook komt zij voor in de monden der groote rivieren (Prodromus, 1922). Redeke en Van Breemen (1907) vinden haar gedurende het geheele jaar in groote hoeveelheid in de Zuiderzee; zij vormt er het voornaamste voedsel van jonge Clupeiden en spieringen.

Door mij werd de var. *hirundoides* bijna

in alle monsters gevonden, maar slechts in enkele in flinke hoeveelheid; haast overal kwamen ♀ met eieren voor. Ik vond haar ook in gezelschap van *Acartia bifilosa*, maar deze laatste Copepode was altijd in veel grooter aantal aanwezig. *Eurytemora* maakte nooit meer uit dan 40% van de geheele Copepodenvangst en dit hooge percentage bereikte zij bij hooge uitzondering. De meeste individuen, die werden buitgemaakt, hadden volkomen het *hirundoides*-type, maar hiernaast kwamen op tal van plaatsen, eigenlijk op enkele uitzonderingen na overal, bastaarden ¹⁾ met *affinis* voor, die nu eens het *hirundoides*-type, dan weer het *affinis*-type hadden (fig. 1b). Dit is niet te verwonderen als men bedenkt, dat *affinis* voorkomt in de polderwateren van de aangrenzende provincies en dat zij bij het loozen van dit water in de Zuiderzee terecht kan komen. Ook met rivierwater (o. a. van den IJssel), dat in de Zuiderzee uitstroomt, kan *affinis* meekomen. Want ofschoon Van Breemen haar niet voor de Zuiderzee vermeldt, is zij hier toch wel eenige malen aangetroffen, o. a. door Mevrouw dr. Wihaut in het open IJ. Ook ik vond eenige malen *Eurytemora affinis* Poppe in de Zui-

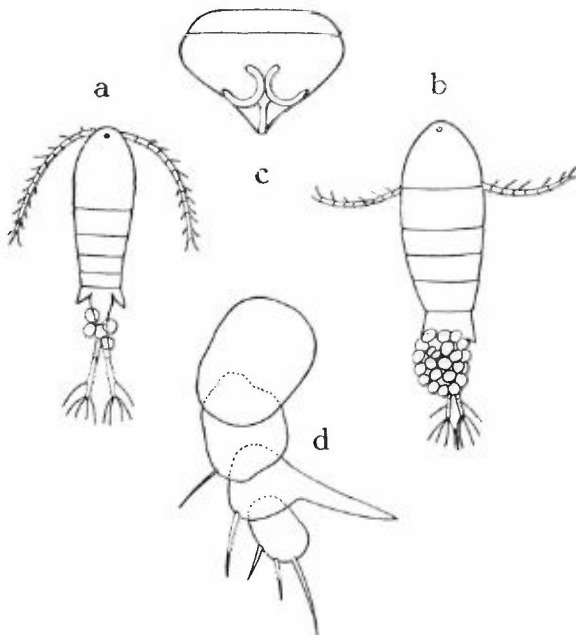


Fig. 2. — *Eurytemora affinis* var. *hirundoides* (Nordq.)
a. ♀ × 32; b. *E. affinis* × var. *hirund.* ♀ × 32; c. genitaaldekseel ♀ × 330; d. 5^e poot ♀ × 330.

derzee en wel: in het Val van Urk op 5 Juni 1912 (S. 15.2), in Februari 1920 dwars van Oosterleek en bij fort Pampus (geen S. bepaling), in Maart 1921 in den mond van den Ketel in zoet water, N.O. van Schokland (S. 8.6), zuid van Urk (S. 10.6), steeds slechts enkele exemplaren. Zooals uit dit lijstje van vindplaatsen te zien is, werd *affinis* voornamelijk in den winter en het vroege voorjaar aangetroffen. Het is ook vooral in dezen tijd, dat *affinis* in de polderwateren van de zeeprovincies voorkomt en dat het polderwater in zee wordt geloosd. In de zomermaanden wordt omgekeerd water uit de Zuiderzee in de polders ingelaten, het polderwater krijgt hierdoor een hooger zoutgehalte, terwijl met het zeewater de var. *hirundoides* zich van zee uit in de polderwateren verspreidt. Daar nu, al is het ook voor korten tijd (op den langen duur verdringt degene, die ter plaatse de beste levensvoorwaarden heeft de minder goed aangepaste) *affinis*, zooals trouwens ook

¹⁾ Zulke bastaarden zijn door mij meermalen waargenomen in de brakke wateren van Noord- en Zuid-Holland (de Lint, 1921, p. 88).

weer uit bovenstaand lijstje blijkt, betrekkelijk zout, *hirundoides* daarentegen voor haar doen heel goed wat zoeter water kan verdragen, is de kans, dat beide naast elkaar voorkomen, en dus ook de kans op bastaardeering bijzonder groot. Daar nu verwacht mag worden, dat de producten van de bastaardeering zich weer kruisen, kunnen er allerlei soorten van bastaarden ontstaan. Hierdoor zijn de *Eurytemora*'s van de Zuiderzee vermoedelijk heel onzuiver geworden en is het dan ook zeer de vraag, of de var. *hirundoides* hier nog onge-rept aanwezig is. Zooals te verwachten was, zijn over het algemeen in de omgeving van den IJssel, aan de Friesche kust, bij het open IJ, de *Eurytemora*'s gemengd, maar ook in het noordelijk deel van de Zuiderzee, o. a. midden in de Meer, werden bastaarden gevonden. Daarentegen heb ik in Juli 1920 en Maart 1921 bij het Vuur van het IJ en voor Durgerdam *Eurytemora*'s gevonden, die mij morphologisch zuivere *hirundoides* leek. In het midden der Zuiderzee, Val van Urk, op de Knar werden weer onzuivere exemplaren gevonden; het meest zuiver leek zij mij in de streek bij Harderwijk en Elburg, maar bij de belboei van Elburg werd in Juni 1916 bij een zoutgehalte van 2.97 ‰ een *affinis*-achtig exemplaar van 1.2 mm. lengte tusschen de normale *hirundoides* buitgemaakt. Hieruit blijkt dus voldoende, dat de bastaarden zeer onregelmatig voorkomen, en dat derhalve niet is te zeggen, waar in de Zuiderzee de zuivere vorm voorkomt en waar de bastaard.

Ofschoon dan onzuiver, zijn het toch uitsluitend *affinis* en *hirundoides*, die de *Eurytemora*'s van de Zuiderzee vormen. Noch *E. hirundo*, die in het noordelijk deel zou kunnen voor--komen, noch *E. lacustris*, die misschien in het zoete gedeelte voorkomt, werden door mij waargenomen. Deze beide zijn n.l. gemakkelijk te onderscheiden, doordat hun genitaal-deksel rond is, terwijl het bij de waargenomen soorten toegespitst is.

Het wijfje van *hirundoides* draagt de eieren mee; de nauplii komen uit de eieren, die nog aan de moeder vastzitten. Deze vertoonen hetzelfde type als de nauplii die door Oberg zijn afgebeeld en die door hem voor nauplii van de verwante *hirundo* en van *hirundoides* zijn gehouden. Zij zijn te herkennen aan de krachtige ontwikkeling van de beide eindborstels, waarvan de linker maar weinig langer is dan de rechter (Oberg, 1905, pl. 5) en die ongeveer evenlang zijn als de tastborstels. Zij werden steeds naast de volwassen dieren aangetroffen, maar veel minder dan die van *Acartia*.

Tot mijn spijt ben ik niet in de gelegenheid geweest aan levende individuen het voedsel van de *Eurytemora*'s in de Zuiderzee te onderzoeken.¹⁾ Bij een onderzoek op andere plaatsen (Hollandsch Diep, Merwedekanaal, Alkmaarder Meer) is gebleken, dat zowel *affinis* als *hirundoides* turbulenten zijn, die zich voeden met nannoplankton en dat *affinis* wat grovere stof naar binnen werkt dan *hirundoides*. Een enkele maal werden aan geconserveerde exemplaren uit de Zuiderzee schaal-tjes van Diatomeeën in den darm waargenomen. De *Eurytemora*'s vormen in de Zuiderzee een goed voedsel voor pelagisch levende vissen, vooral voor de jongere (ansjovis, haring, spiering).

4. *Eurytemora velox* (Lillj.) is een bewoner van het zoete water en komt verdwaald in de Zuiderzee voor. Zoo werd zij door Van Breemen aangetroffen bij Oosterleek (S. 16.4), door mij bij Blankenham op 15 Juni 1921 (S. 15.7) een wijfje.

5. *Temora longicornis* (O. F. M.)

Cyclops longicornis O. F. Müller, Entomostraca, 1785, p. 115, pl. 19, fig. 7—9; *Temora longicornis* Boeck in: Forh. Vid. Selsk. 1864, p. 239. — Afb. Sars, Crust. Norw. IV, pl. 65—66.

De hoeken van het laatste thoraxsegment zijn bij het ♀ afgerond; het abdomen is bij

¹⁾ Volgens mededeeling van Dr. Redeke nam deze kleine Diatomeeën, met name *Thalassiosira baltica* en *Actinoptychus undulatus*, in den darm van *E. hirundoides* en *Acartia biflosa* waar.

het ♀ 4-, bij het ♂ 6-ledig. De furcatakken zijn lang en smal. De eerste antennen reiken bij het ♀ teruggeslagen tot het einde van de furca; bij het ♂ is de rechter antenne tot grijporgaan geworden. Bij het ♀ is het vijfde pootje kort en eenigszins rudimentair; bij het ♂ is het tot grijporgaan geworden. Lengte volgens Sars van een volwassen ♀ 1.5 mm., van een ♀ uit de Zuiderzee 1.0 mm.

Temora longicornis wordt meer aan de kust dan in de open zee gevonden; zij komt voor aan de West- en Oostkust v/d. Atl. Oceaan tusschen 40°—72° N.B., bij IJsland, de Britsche eilanden, Iersche Zee, Shetland eilanden, Noorsche en Finsche kust, in het Kanaal, in de Noordzee, Skagerrak, Belt, Kattegat, Oostzee, Bothnische Golf, Kieler bocht tot in de Schwentine en in den mond van de Elbe. Bovendien is zij gevonden in de Middellandsche Zee en in den Indischen Oceaan.

Voor ons land is zij gevonden op de Oosterschelde (Redeke, 1902) en op het Haringvliet tot in het Vuile Gat. Van Breemen (1905) vermeldt haar voor de Waddenzee en voor de Meer; Redeke en Van Breemen (1907) vonden haar sporadisch in de Zuiderzee en wel in het Val van Urk, op de Houtrib, bij Oosterleek, op de Knar en op het Enkhuizerzand. (S. 13.9—16.9).

Door mij werd *Temora* een enkele maal in de monsters aangetroffen evenwel veel minder dan *Centropages hamatus*. Zoo vond ik haar in September 1920 in enkele exemplaren bij de ton van de Gammels en vrij veel op de Munnikplaat en op het Vrouwezeand, in Juni 1921 vrij veel dwars van de Ven. In andere monsters, die in Juni 1912 gevischt waren op de Spaanderbank en het Val van Urk, kwamen enkele exemplaren voor. Het zoutgehalte wisselde tusschen 13.7—20.7 promille. In September 1921 kwamen op het Vrouwezeand naast de volwassen individuen enkele nauplii voor. Deze zijn betrekkelijk slank en te herkennen aan de beide eindborstels, die zeer lang zijn en waarvan de linker veel langer is dan de rechter. De tastborstels zijn goed ontwikkeld (Oberg 1905, p. 43).

Behalve de bovengenoemde kwamen in de Zuiderzee nog enkele Copepoden voor, die tot de familie der Centropagidae behooren, maar die zoo zeldzaam zijn en daarom van zoo weinig belang, dat ik ze alleen volledigheidshalve kort zal vermelden.

6. *Paracalanus parvus* Claus, algemeen in de Noordzee, werd door Van Breemen in de Meer gevonden.

7. *Pseudocalanus elongatus* Boeck is eveneens algemeen in de Noordzee en werd door Van Breemen in de Meer gevonden. Door Redeke en Van Breemen werd zij waargenomen in het Val van Urk, bij de Houtrib, bij Oosterleek, op de Knar en bij den Nek.

FAM. PONTELLIDAE

De kop is van den thorax gescheiden; de beide laatste thoraxsegmenten zijn meestal versmolten. Gewoonlijk is een rostrum aanwezig, dat vertakt is. Het abdomen is 1—3 ledig, de eerste antennen zijn 16—24 ledig. Het exopodiet van de loopvoeten is 3 ledig; het endopodiet van het eerste pootpaar is 2- of 3-, van de overige is het 2 ledig. Het 5^{de} pootje is rudimentair. Bij het ♂ is het abdomen 5 ledig en is de rechter antenne tot grijporgaan geworden.

8. *Acartia bifilosa* (Giesbr.)

Dias biflosus W. Giesbrecht in: Ber. Komm. Unters. Meere Kiel IV, 1884, p. 147, pl. 2, fig. 18; pl. 3, fig. 6, 18, 20; pl. 5, fig. 20; pl. 6, fig. 9; pl. 7, fig. 1; pl. 8, fig. 20, 31, 34; pl. 9, fig. 9, 29; pl. 10, fig. 13, 39, 45, 47; pl. 11, fig. 5; *Acartia bifilosa* Giesbrecht, Pel. Cop. Neapel, 1892, p. 507.

Het lichaam is lang en gestrekt, het abdomen is kort. Het voorhoofd draagt aan den ventralen kant twee lange, dunne draden; hierdoor onderscheidt deze soort zich van alle andere *Acartia*-soorten. Zij mist de doortjes op het laatste thoraxsegment en op het abdomen, maar op het laatste thoraxsegment zitten links en rechts fijne haartjes, die soms iets meer ontwikkeld zijn, daardoor den indruk maken van doortjes en zoo verwarring kunnen geven. De lengte van een ♀ is volgens Giesbrecht 1.05 mm., van een ♀ uit de Zuiderzee 0.9 mm.

Acartia biflosa is een typische brakwatersoort, die ook wel eens gevonden is in de Noordzee bij Helgoland en in den Atlantischen Oceaan tot 63° N.B., maar vooral voorkomt in Kattegat, Belt, Oostzee, Bothnische Golf, Stettiner Haf, Kieler Bocht, mond van de Schwentine en mond van de Elbe.

Zij komt voor op de Oosterschelde (Redeke), in het brakke water van Noord-Holland en op de riviermonden. Van Breemen vond haar in de Waddenzee en zeer talrijk in de Zuiderzee. Zij vormt er met *Eurytemora* het voornaamste voedsel van jonge Clupeiden en spieringen (Zuiderzeerapport, 1907).

Door mij werd *Acartia biflosa* overal in de Zuiderzee en in alle jaargetijden en dikwijls in groot aantal gevonden. Bijna overal bestond verreweg de grootste massa der Copepoden uit *Acartia biflosa*; zij was veel talrijker dan *Eurytemora* en vormde gemiddeld 90% van den Copepodenvangst!

Bij een reeks tellingen die ik verrichtte aan plankton, dat in Augustus 1916 quantitatief verzameld was, telde ik bij de belboei bij Elburg (S. 2.8) in 1 L. water 125 *Acartia* tegen 1 à 2 *Eurytemora*. Gemiddeld kwamen per Liter 40 *Acartia* tegen 1 *Eurytemora* voor. Het minste aantal was tusschen Marken en fort Pampus (S. 9.6) waar per Liter 25 *Acartia* en 4 *Eurytemora* werden buitgemaakt. *Acartia* schijnt zich in geheel de Zuiderzee thuis te gevoelen. Zoo vond ik haar in zeer groot aantal in de zoetste gedeelten, o.a. in Juni 1920 achter Schokland (S. 3.8) en tamelijk veel voor den mond van de Ketel, waar het water nagenoeg zoet was. Ook in streken met hoog zoutgehalte (S. 21.5) werd zij waargenomen, o.a. 8 September 1920 midden in de Meer in zeer groote hoeveelheid. Het is dus een echte euryhalieene soort.

De eieren worden door de wijfjes niet meege dragen, maar wijfjes, waarop spermatophoren waren vastgekleefd, werden in de maanden Maart, Juni en Juli herhaaldelijk door mij waargenomen. Van Breemen vond spermatophorendragende wijfjes in de maanden Januari, April, October, November; er zijn dus nog maar weinig maanden, waarin deze niet werden gevonden. In alle vangsten werden naast de volwassen exemplaren talrijke nauplii gevonden, soms in zeer groote hoeveelheid. Dit wijst erop, dat de voortplanting het geheele jaar door plaats heeft.

Bij de nauplii zijn de eindaanhangels klein en stekelvormig en de tastborstels niet groot. Van de tweede antenne zijn het eerste en tweede lid van het exopodiet vergroeid (Oberg, *Wissensch. Meeresunt.* 1905, p. 44).

De darminhoud werd door mij bij levende exemplaren niet onderzocht, maar *Acartia* is hoogstwaarschijnlijk evenals *Eurytemora* een turbulent, die zich met nannoplankton voedt. (Zie noot op blz. 293).

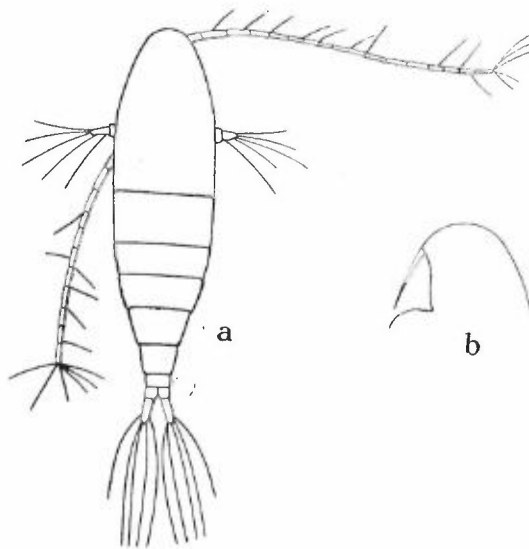


Fig. 3. — *Acartia biflosa* (Giesbr.). a. ♀ × 56; b. kop ♀ van terzijde × 130.

FAM. CYCLOPIDAE

De scheiding tusschen het voor- en achterlijf is duidelijk, de eerste antenne is bij het ♀ 6- — veelledig; bij het ♂ zijn beide tot grijporganen geworden. Het 5^{de} pootje is rudimentair en bij het ♀ en ♂ hetzelfde gebouwd. Het ♀ draagt 2 eierzakjes.

Enkele soorten van het geslacht *Cyclops*, die in zoet- of weinig brakwater plegen voor te komen, werden door mij verdwaald in de Zuiderzee aangetroffen; slechts de soort *Halicyclops* hoort in het brakke water thuis.

9. *Cyclops fimbriatus* Fischer. Een enkel ♀ exemplaar van deze niet-pelagische soort werd gevonden op 16 Juli 1920 in den mond van den IJssel in zoet water.

10. *Cyclops leuckarti* Claus heeft planktonisch en kwam wat veelvuldiger voor. Zoo werd een enkel exemplaar gevonden op 15 Juli 1920 dwars voor Blankenham (S. 3.2) en achter Schokland (S. 3.8); 16 Juli 1920 werd een betrekkelijk groot aantal in den mond van den IJssel buitgemaakt in zoet water. In een monster van de Steile Bank, gevischt 8 September 1920 (S. 7.9), kwamen een twintigtal exemplaren voor, voor de haven van Lemmer (S. 7.0) was zij minder algemeen. 17 Juni 1921 werd nog een enkel exemplaar gevangen voor de haven van Muiden, in bijna zoet water. *Cyclops leuckarti* schijnt nogal euryhalien te zijn voor een *Cyclops*; zij komt in volkomen zoet water voor, maar kan eenigszins brak toch verdragen.

11. *Cyclops varius* Lillj. Van deze soort, die meer aan den bodem leeft, kwamen een 25-tal exemplaren, waaronder wijfjes met eieren, voor in een monster, gevischt op 14 Juni 1921 aan den buitenkant van een sluis in verbinding met de Zuiderzee tusschen Zwarte Water en Vollenhove (S. 9.7).

12. *Cyclops vicinus* Uljanin. Van deze pelagische copepode, die ook wel weinig brak water verdraagt, werden in de maand Februari 1920 enkele exemplaren gevangen in het Hoornsche Hop, dwars voor Oosterleek (hier zelfs een ♀ met eieren), in den IJssel en bij fort Pampus. Het zoutgehalte werd op deze plaatsen niet bepaald.

13. *Cyclops viridis* Jurine leeft niet pelagisch. Enkele, waaronder ♀ met eieren, werden gevangen op 15 Juni 1921 aan de kust bij Blankenham (S. 15.7) en in een rietplas buiten den zeedijk bij Blankenham (S. 14.7); op 16 Juni 1921 was zij vrij talrijk en kwamen ook eierdragende ♀ voor in een sloot op Schokland in verbinding met de Zuiderzee (S. 12.7); ook in de haven van Muiden werden op 17 Juni 1921 (S. 7.0) nog enkele buitgemaakt.

14. *Cyclops viridis* var. *pelagica* kwam veel minder voor. Enkele werden gevangen op de volgende plaatsen: op 16 Juli 1920 in den mond van den IJssel in zoet water en halfweg Ketel-de Knar (S. 8.2); op 8 September 1920 Steile Bank (S. 7.9).

15. *Halicyclops magniceps* (Lillj.)

Cyclops magniceps W. Lilljeborg, Crust. ord. trib., 1853, p. 204, pl. 22, fig. 1; *Halicyclops magniceps* G. O. Sars, Crust. Norw. VI, 1918, p. 29, pl. 15.

De staarttakken zijn tweemaal zoo lang als breed; de buitenste borstel is ongeveer in het midden ingeplant. De eerste antennen bij het ♀ zijn kort en dik en bestaan uit 6 segmenten. Het 5^{de} pootje is 2 ledig, het laatste lid, dat plaatvormig is, heeft 5 borstels. Lengte volgens Sars 0.75 mm.

Halicyclops heeft in min of meer brak water; zij is gevonden aan de kust van Zweden, Zuid- en Westkust van Noorwegen, Britsche eilanden, kust van Frankrijk, Algerië en Madeira.

Ik vond 1 ♀ exemplaar op 15 Juni 1921 in een rietplas buiten de zeedijk bij Blankenham (S. 15.7).

FAM. HARPACTICIDAE

Het lichaam is cilindervormig, soms afgeplat of zijdelings samengedrukt; de kop is meestal met het eerste segment versmolten en is gewoonlijk van een groot, soms beweeglijk rostrum voorzien. De afscheiding tusschen het abdomen en de cephalothorax is slechts zelden duidelijk. Het achterlijf is bij het ♀ 5-ledig, bij het ♂ 6-ledig. De eerste antennen zijn kort en hebben weinig segmenten. Het eerste pootpaar is dikwijls anders dan de volgende en is dan tot grijporgaan geworden; de volgende 3 paar zijn steeds zwempooten. Het 5^{de} pootje is bladvormig.

Van de Harpacticiden komen verscheidene soorten in de Zuiderzee voor, sommige evenwel in zeer gering aantal. Slechts een enkele soort hiervan, n.l. *Euterpina acutifrons*, leeft hier pelagisch; de andere, waaronder *Tachidius brevicornis*, die elders veelal pelagisch wordt aangetroffen, houden zich meer aan den bodem op. De soorten waarvan ik slechts 1 of 2 exemplaren vond en die geen uitgesproken zoetwatersoorten zijn, heb ik toch wat uitvoeriger behandeld, omdat over de verspreiding van de Harpacticiden in Nederland vooral in het brakke water nog weinig bekend is en ik dit een goede gelegenheid vond om die leemte eenigszins aan te vullen. Bovendien is het niet gemakkelijk die kleine nabij den bodem levende dieren te bemachtigen en is het best mogelijk dat een soort, die slechts eenmaal werd gevonden, veel meer in de Zuiderzee voorkomt.

16. *Ameira tau* (Giesbr.)

Nitocra tau W. Giesbrecht in: Ber. Komm. Unt. Meere Kiel IV, 1884, p. 117, pl. 1, fig. 9, 13; pl. 3, fig. 13; pl. 4, fig. 2, 11, 29; pl. 5; fig. 7; pl. 6, fig. 5; pl. 7, fig. 19; pl. 8, fig. 4; pl. 9, fig. 14; pl. 10, fig. 23; pl. 11, fig. 14, 15b, 35, 36; pl. 12, fig. 19, 20; *Ameira tau* G. O. Sars, Crust. Norw. V, 1911, p. 218, pl. 143.

Het lichaam is slank, het rostrum zeer klein. Het anaaloperculum is volkomen glad. De furcatakken zijn kort en vierkant. De eerste antennen zijn kort, 8-ledig en hebben breede basaalleden. De buitentak van de tweede antenne is éénledig. Het eerste pootpaar is tot grijppoot geworden; de buitentak is ongeveer de helft van de lengte van de binnentak, de beide eindleden van de binnentak zijn evenlang als het eerste lid. Het 5^{de} pootje is tweeledig: het tweede lid heeft 4 randborstels. Lengte volgens Sars 5 mm. Zij is gevonden in de Kieler Bocht, aan de zuid- en westkust van Noorwegen o. a. in het Throndjem fjord, in de Noordelijke IJszee en in de lagune van Venetië. *Ameira tau* is een littorale soort, die ook in brak water leeft. Door mij werd zij in de Zuiderzee op een 3-tal plaatsen gevonden, n.l. op 8 September 1920 bij de ton van de Gammels (S. 17.7) 2 wijfjes, waarvan een met eieren, en op het Vrouwezand (S. 13.7) een wijfje, op 11 September midden in de Meer (S. 21.5) ook een wijfje. Al deze exemplaren werden met bodem-materiaal opgehaald. Zij schijnt dus uitsluitend voor te komen in het noordelijk gedeelte, is vermoedelijk een gast uit de Noordzee en zal waarschijnlijk in de Waddenzee en aan de Noordzeekust wel te vinden zijn.

17. *Canthocamptus trispinosus* Brady. Van deze zoetwatersoort werd een vrouwelijk exemplaar gevonden op 10 Februari 1920 voor den Eemmond in zoet water.

18. *Ectinosoma curticorne* Boeck

A. Boeck in: Forh. Vid. Selsk. 1873, p. 45. — Afb. Sars, Crust. Norw. V, pl. 20, fig. 1.

Het lichaam is slank en spilvormig; het eerste cephalothoraxsegment wordt naar voren toe smaller en loopt hier uit in een tongvormig hyalien rostrum. De eerste antennen zijn kort, 6-ledig en vertoonen een donkere ronde vlek op het tweede lid. Het eerste paar kaakpooten bestaat uit 2 dikke basale leden en een rudimentair terminaal gedeelte. De

eerste vier pootparen hebben een 3-ledig endo- en exopodiet. Het 5^{de} pootpaar is goed ontwikkeld; het distale lid is eenigszins onregelmatig 3-lobbig en draagt lange slanke stekels op de 3 toppen; hiervan is de middelste de langste. Het proximale lid grijpt tot ongeveer het midden over het distale lid heen. De kleur is bruin. Lengte volwassen ♀ volgens Sars 0.70 mm., van Zuiderzee-exemplaren 0.62 mm.

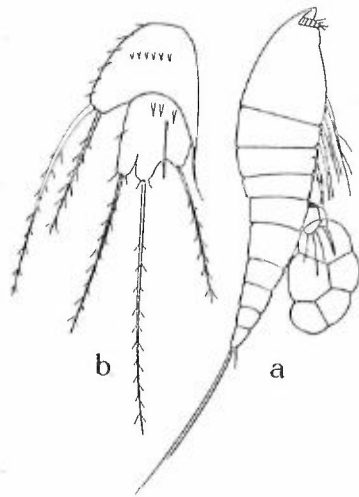


Fig. 4. — *Ectinosoma curticorne* Boeck. a. ♀ × 80; b. 5e poot ♀ × 330.

Ectinosoma curticorne leeft aan den bodem en is dan ook aan de kust in een nogal uitgebreid gebied gevonden. Zoo werd zij waargenomen aan de Schotsche kust, aan de kust van Jutland, in het Christiania fjord, bij Spitsbergen, Nova-Zembla, Frans Jozefland, in den mond van de Janarivier in Siberië, in brakwater in den mond van de Jade, in de oude haven bij Bremerhaven. Scott (Trans. Linn. Soc. 1896, p. 431) vond haar talrijk in de maag van jonge schar, die gevangen was op de vischgronden bij Blackpool (Iersche Zee).

Ectinosoma curticorne is onder de Harpacticiden de meest voorkomende in de Zuiderzee. In bijna alle monsters trof ik haar in grooter of kleiner hoeveelheid aan, meestal in het materiaal dat met een bodemnet was gevischt; een enkele maal werd ook wel eens een enkel exemplaar in het planktonnet gevangen. Zij ontbrak in de Meer; bij de lichtboei op de Steile Bank was het meest noordelijke punt waar zij werd gevangen (15 Juni 1921 S. 18). Tamelijk veel en in alle jaargetijden werden ♀ met eieren gevonden. In groote hoeveelheid, waaronder ook ♀ met eieren, werd zij buitgemaakt op 16 Juni 1921, tusschen Schokland en den Kamperketel (S. 14.9).

19. *Enhydrosoma curticaudatum* Boeck

Enhydrosoma curticauda A. Boeck in: Forh. Vid. Selsk. 1873, p. 54. — Afb. Sars, Crust. Norw. V, pl. 205.

Het integument is grof; de lichaamssegmenten zijn scherp gescheiden. Het dier is in staat zich tot een bal op te rollen. Het rostrum is kort en eindigt in twee teruggebogen punten. De eerste antennen zijn kort en 5-ledig, de buitentak van de 2^{de} antenne is klein, 1-ledig. De thorakaalpooten zijn tamelijk kort; zij hebben een 3-ledige buitentak en een 2-ledige binnentak. Het eerste paar verschilt slechts weinig van de volgende. Het 5^{de} paar is 2-ledig; het eerste lid heeft een buiten- en twee binnenranddoorns, het 2^{de} lid draagt 4 borstels; de buitenrand is hier dicht bezet met haarborstels. Lengte volgens Sars 0.62 mm.

Deze bodemvorm komt voor in den Atlantischen Oceaan, aan de Schotsche kust, aan de West- en Zuidkust van Noorwegen, aan de Finsche kust en in de lagune van Venetië. In het plankton, dat gevischt was 24 Maart 1921 in de haven van Enkhuizen (S. 16.2), was een vrouwelijk exemplaar, dat eieren droeg, aanwezig.

20. *Enhydrosoma propinquum* (Brady)

Cletodes propinqua G. S. Brady, Monogr. Brit. Cop. II, 1878, p. 94, pl. 77, fig. 9—17; *Enhydrosoma propinquum* G. O. Sars, Crust. Norw. V, 1911, p. 300, pl. 206.

Deze is slanker dan de vorige soort; het bredere rostrum eindigt in een eenigszins teruggebogen punt. De antennen en de zwempooten gelijken op die van *curticaudatum*,

ook de vijfde poot lijkt daarop, maar het tweede lid mist hier het dichte haarkleed op den buitensten kant. Aan zijn proximale helft is dit lid fijn behaard en draagt het 4 borstels, n.l. een heel stevige aan den top en 3 kortere aan den buitensten kant. Lengte volgens Sars 0.64 mm.

Deze bodemvorm werd door Brady gevonden bij de Britsche eilanden, door Sars aan de Zuidwestkust van Noorwegen en in het Christianiafjord.

Door mij werd een enkel exemplaar waargenomen in de maag van kleine scholletjes, die in Juli 1921 bij den Mok op Texel waren gevangen. Zij zal dus ook wel aan de Nederlandsche kust voorkomen. In de Zuiderzee vond ik twee vrouwelijke exemplaren midden in de Meer op 11 September 1920 (S. 21.5).

21. *Euterpina acutifrons* (Dana)

Harpacticus acutifrons Dana, Crust. U. S. Exp., 1852, p. 1192, pl. 83, fig. 11a en b; *Euterpina acutifrons* Th. Scott in: Bull. trimestr. II, 1911, p. 129. — Afb. Sars, Crust. Norw. VII, pl. 67.

De romp is van terzijde gezien S-vormig gekromd; de cephalothorax is 4-ledig, het abdomen is bij het ♀ 5-, bij het ♂ 6-ledig. Het voorhoofd eindigt in een groot, onbeweeglijk, snavelvormig, scherp toegespitst uitsteeksel. De eerste antennen zijn bij het ♀ 7-ledig, bij het ♂ zijn beide tot een 5-ledig grijporgaan geworden. Het eerste pootpaar heeft 2-ledige, de pootparen 2—4 hebben 3-ledige takken. Het 5^{de} pootje is rudimentair en bestaat bij het ♀ uit 2 groote rechthoekige platen, met ieder 4 borstels aan het einde en 2 borstels aan de buitenrand. Lengte volgens Sars 0.67 mm., exemplaren uit de Zuiderzee 0.5 mm.

Euterpina is een marine neritische soort, die pelagisch leeft en gevonden wordt aan de kusten van den Atlantischen Oceaan, in de Noordzee, het Skagerrak en in de Middellandsche Zee, Roode Zee, Indische Zee en in wat minder zout water in den mond van de Jade.

In Nederland werd zij gevonden op de Oosterschelde (Redeke) en op het Haringvliet tot in het Vuile Gat bij Nieuwendijk. Van Breemen vond haar in de Waddenzee en in den toegang tot de Zuiderzee. Door mij werd *Euterpina* ook alleen in het noordelijk deel der Zuiderzee gevonden, maar dan ook soms veelvuldig. Het is geen echte Zuiderzeesoort, maar een die vanuit de Noordzee binnendringt. Het meest zuidelijke punt, waar zij nog voorkwam, was in het Val van Urk in Juli 1920 (S. 11.0) en in September 1920 (geen S bepaald). Het talrijkst was zij midden in de Meer in September 1920 (S. 21.5); ook bij de ton van de Hofstede in September 1920 (S. 13.5) kwam zij nog veelvuldig voor; hier werden ook nog wijfjes met eieren waargenomen. Nauplii werden veelvuldig naast de oudere exemplaren aangetroffen. De nauplii zijn door een groot eivormig rugschild bedekt, dat aan den achterrand 8 tamelijk groote doornen draagt (Tesch, Rapp. en Verh. I, 1915, p. 296).

22. *Harpacticus littoralis* G. O. Sars

Harpacticus chelifera G. S. Brady, Monogr. Brit. Cop. II, 1878, p. 146, pl. 64, fig. 19—20; pl. 65, fig. 1—15 (nec Müller); *Harpacticus littoralis* G. O. Sars, Crust. Norw. V, 1911, p. 363, pl. suppl. 8.

Het kegelvormige rostrum is van boven stomp afgerond. De furcatakken zijn heel kort, korter dan ze breed zijn. De eerste antenne is 9-ledig, de buitentak van de tweede antenne tweeledig. Het tweede paar maxillairpooten is goed ontwikkeld en eindigt in een ovale schaar. De eerste zwempoot heeft 2-ledige takken, die ieder aan hun top gewapend zijn met klauwen en waarvan het endopodiet veel langer is dan het exopodiet. Van het exopodiet is het tweede lid veel korter dan het eerste. Van de 3 volgende pooten zijn beide takken 3-ledig. Het vijfde pootje is 2-ledig. Lengte volgens Sars 0.97 mm.

Deze littorale soort is gevonden bij de Britsche eilanden door Brady, aan de Zuid- en Westkust van Noorwegen door Sars. Een enkele maal werd zij door mij in de Zuiderzee

waargenomen in materiaal, dat dicht bij den bodem gevischt was en wel op de volgende plaatsen: 8 September 1920 bij de ton van de Gammels (S. 17.7) 2 wijfjes, 11 September 1920 midden in de Meer 3 wijfjes (S. 21.5) en 15 Juni 1921 dwars van de Ven enkele in het plankton verdwaalde wijfjes (S. 20.7). Daar deze soort nogal eens in de Waddenzee bij den Helder werd gevonden, vermoed ik, dat zij uit de Noordzee binnendrong.

23. *Idya furcata* (Baird)

Canthocamptus furcatus W. Baird, Brit. Entomotr., 1850, p. 210, pl. 25, fig. 1—2; pl. 30, fig. 4—6; *Idya furcata* Boeck in: Forh. Vid. Selsk., 1864, p. 34. — Afb. Sars, Crust. Norw. V, pl. 51—52, fig. 1.

Het eenigszins platte lichaam heeft een duidelijke scheiding tusschen het voorste en het achterste deel. Het rostrum is kort. De furca is smal. De eerste antenne is 8-ledig; de buitentak van de tweede antenne is 4-ledig. Beide takken van het eerste pootpaar zijn 3-ledig; de binnenste tak is hier veel langer dan de buitenste. Van de binnenste zijn de 2 eerste leden lang en is het derde kort en dik; dit draagt aan zijn top twee kleine klauwen. Van het eerste lid van de buitentak is de stekel sterk verlengd; het laatste lid draagt aan den top naar binnen 2 lange borstels en daarnaast 4 naar buiten gebogen stekels, die aan het omgebogen gedeelte lange haren dragen. Het vijfde pootpaar is 2-ledig; het tweede lid is slank en voorzien van 5 borstels. Lengte volgens Sars 1 mm.

Idya furcata is een bodemvorm, die gevonden is in den Pacifischen Oceaan, in den Atlantischen Oceaan, o.a. heel algemeen langs de kust van Noorwegen, in de Noordzee, Sont, Kattegat, Oostzee, Middellandsche Zee, lagune van Venetië, Roode Zee en bij Nieuw Zeeland.

Sporadisch werd zij in de Zuiderzee door mij aangetroffen, n.l. 1 exemplaar op 8 September 1920 bij de ton van de Gammels (S. 17.7) tusschen bodemmateriaal en 2 wijfjes in het plankton op 11 September 1920 midden in de Meer (S. 21.5). Hoogstwaarschijnlijk is zij van de Noordzee, waar zij thuis hoort, binnengedrongen.

24. *Laophonte nana* G. O. Sars

G. O. Sars, Crust. Norw. V, 1911, p. 262, pl. 182.

Bij *Laophonte nana* is geen duidelijke afscheiding tusschen het voorste en achterste gedeelte. Het rostrum is zeer klein, stomp en 3-hoekig. De furcatakken zijn ongeveer even lang als breed. De eerste antenne is 6-ledig, de tweede antenne heeft een eenledige rudimentaire binnentak, die 1 borstel en een rudimentair haar draagt. Het eerste pootpaar heeft een zwak ontwikkelde 2-ledige buitentak, terwijl de binnentak krachtig is, 2-maal zoo lang is en ook 2-ledig is. Het tweede lid is klein en voorzien van een stevige klauw. De 3 volgende pooten hebben een 3-ledige buitentak en een 2-ledige binnentak. Het 5de pootpaar is 2-ledig.

Sars vond *Laophonte nana* op modderigen bodem in het Christiania fjord, Klie heeft haar gevonden in de oude haven bij Bremerhaven.

Ik heb in de Zuiderzee een *Laophonte* gevonden, die met *Laophonte nana* overeenkomt, maar iets langer en wat slanker is. Terwijl Sars als lengte van een volwassen ♀ 0.42 mm. vermeldt, waren de exemplaren uit de Zuiderzee 0.5 mm. lang. De plaatsen waar zij werden aangetroffen zijn op 16 Juni 1921 voor den Ketelmond (S. 12.2) en 20 Februari 1920 bij fort Pampus (geen S bepaald) een enkel vrouwtje.

25. *Laophonte mohammed* Blanch. et Rich.

R. Blanchard et J. Richard in: Mém. Soc. Zool. France IV, 1891, p. 526, pl. 6, fig. 1—15. — Afb. Brauer, Süswasserfauna 11, fig. 290—294.

De dorsale achtterranden van alle lichaamssegmenten, met uitzondering van de beide laatste, hebben wratvormige verhevenheden, die ieder op hun top een fijn haar dragen. De furcatakken zijn ongeveer $3 \times$ zoo lang als breed, ver van elkaar ingeplant en loopen evenwijdig aan elkaar. De eerste antenne is 5-ledig, de binnentak van de tweede antenne heeft 4 borstels. Het 5^{de} pootje is 2-ledig.

Laophonte mohammed is algemeen in brak water. Van Breemen vond haar bij Schagen. In de Zuiderzee komt zij niet voor, maar 16 Juni 1921 vond ik in een sloot op Schokland, die in open verbinding stond met de Zuiderzee (S. 12.7) een tweetal \varnothing exemplaren.

26. *Longipedia minor* Scott

Longipedia coronata var. *minor* Th. Scott in: Rep. Fish. Board Scotl. XI, 1893, p. 200, pl. 2, fig. 14—20. (S. noemt haar later *Longipedia minor*). — Afb. Sars, Crust. Norw. V, pl. 5, fig. 2.

De afscheiding tusschen het voorste en achterste gedeelte van het lichaam is duidelijk. Het rostrum is goed ontwikkeld. De achterste grenzen van het laatste lid van het meta-soom en van het urosoom zijn met tandjes bezet. Het anaalsegment heeft in het midden een stekel. De furcatakken zijn ongeveer even lang als breed. De eerste antenne is 5-ledig, kort en dicht bezet met haren. De tweede antenne heeft een goed ontwikkelde 6-ledige buitentak. Van alle loopvoeten zijn beide takken 3-ledig. Het eerste paar is veel kleiner dan de volgende; de binnentak van het tweede paar is buitengewoon verlengd, vooral het laatste lid dat 3 eind- en 3 randborstels draagt, is heel lang. Het 5^{de} pootpaar is 2-ledig met een zeer slank eindlid. Lengte volgens Sars 0.8 mm.

Deze soort is gevonden aan de Schotsche kust, de Zuid- en Westkust van Noorwegen, in de Kieler Bocht, in de Golf van Guinea en bij Ceylon.

In de Zuiderzee vond ik deze soort sporadisch en wel in September 1921 een enkel wijfje bij de ton van de Gammels (S. 17.7), op de Munnikplaat (geen S bepaald) en midden in de Meer (S. 21.4).

27. *Mesochra lilljeborgi* Boeck

A. Boeck in: Forh. Vid. Selsk. 1864, p. 275. — Afb. Sars, Crust. Norw. V, pl. 135.

Het rostrum is duidelijk ontwikkeld en heeft een stompe punt. De furcatakken zijn ongeveer even lang als breed. De eerste antennen zijn betrekkelijk kort en 7-ledig. De buitentak van de tweede antenne is heel klein en smal en 1-ledig. Van het eerste pootpaar is de 3-ledige buitenste tak korter dan het eerste lid van de binnentak, die 2-ledig is. Van de overige zwempooten is de buitentak 3- de binnentak 2-ledig. Het 5^{de} pootpaar is 2-ledig. Lengte volgens Sars 0.67 mm.

Deze soort wordt gevonden in min of meer brak water en wel aan de kust van Frankrijk, Britsche eilanden, in de Kieler Bocht, oude haven bij Bremerhaven, Zuid- en Westkust van Noorwegen, kust van Zweden en bij Nova-Zembla.

Van Breemen vond haar in sloten aan den Zuiderzeekant op Texel. Door mij werden enkele exemplaren gevonden langs de kust van de Zuiderzee en wel op 15 Juni 1921 een enkele aan de kust bij Blankenham (S. 15.7) in een rietplas buiten den zeedijk bij Blankenham (S. 14.7) en in een rietplas in verbinding met de Zuiderzee even ten noorden van de Lemmer (S. 17.8).

28. *Schizopera compacta* nov. spec.

In enkele bodemmonsters van de Zuiderzee en soms in niet gering aantal werd een Harpacticide gevonden, die ongetwijfeld tot het geslacht *Schizopera* Sars behoort. In 1905 heeft Sars dit geslacht voor het eerst genoemd, later heeft hij het weer verworpen en dientengevolge pas in 1909 beschreven (Proc. Zool. Soc. London, 1909, p. 39). Het geslacht

Schizopera is gekenmerkt door de volgende eigenschappen. Het lichaam is nogal slank en cilindervormig en heeft geen duidelijke afscheiding tusschen het voor- en achterlijf. Het kopsegment is van middelmatige grootte en van voren voorzien van een goed ont-

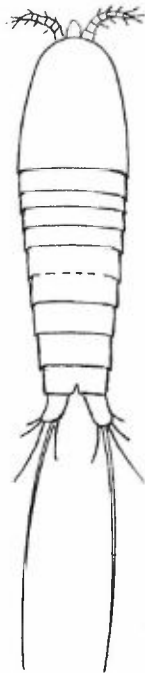


Fig. 5. — *Schizopera compacta* nov. spec. ♀ × 115.

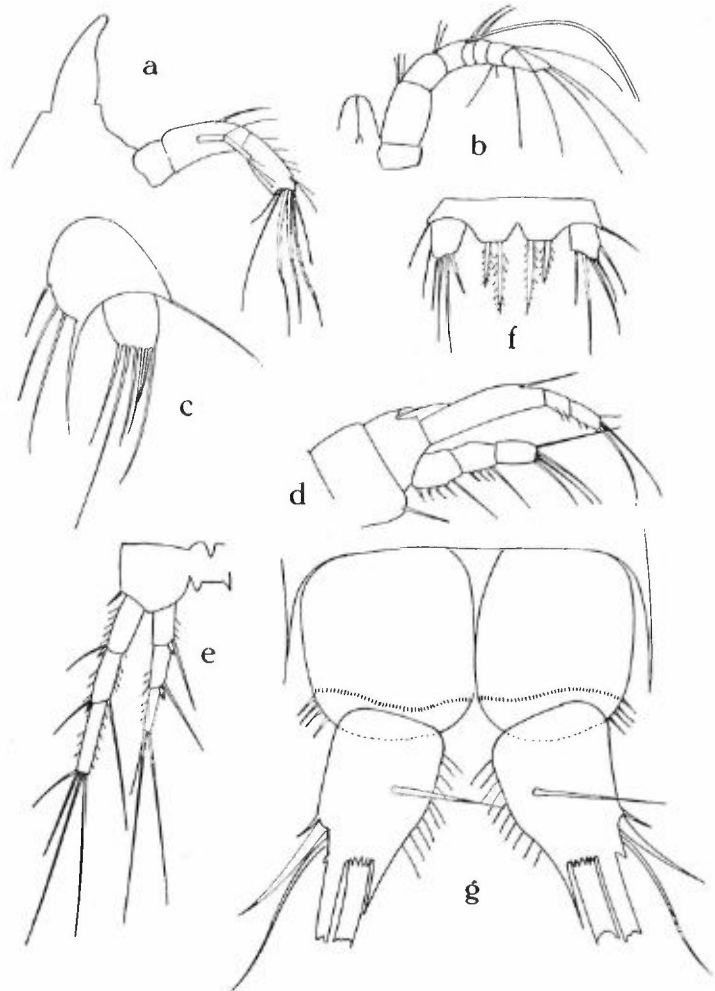


Fig. 6. — *Schizopera compacta* nov. spec. a. rostrum van terzijde en antenne II; b. antenne I; c. 5e poot ♀; d. 2e poot; e. 4e poot; f. 5e paar pooten ♂; g. furca van de rugzijde gezien. a—f. × 330, g. × 590.

wikkeld rostrum, dat duidelijk aan den basis van den kop afgezet en gewoonlijk smal lancetvormig is. Het genitaalsegment bij het ♀ is onduidelijk door midden gedeeld. De furcatakken hebben aan den buitenkant een doorn en daarnaast een slanken borstel, terwijl ook dorsaal een borstel is ingeplant. De top draagt 3 borstels, waarvan de binnenste heel klein is en de buitenste veel korter dan de middelste, die sterk ontwikkeld is. Bij het ♀ is de eerste antenne kort en 8-ledig, het 4^{de} lid is aan den eenen kant iets uitgegroeid en draagt daar een slank, lintvormig aanhangsel; het einddeel bestaat uit 4 leden, waarvan het laatste het langste is. De tweede antenne is betrekkelijk kort, het buitenlid is klein en 2-ledig.

Van het eerste pootpaar is de buitentak 3-ledig en gewoonlijk korter dan de binnentak, de binnentak is soms 2-, soms 3-ledig, maar altijd is het eerste lid het langst en aan den binnenkant op eenigen afstand van de top voorzien van een lang haar. De zwempooten zijn slank en hebben 3-ledige takken, die van weinig doorns voorzien zijn. Het 5^{de} pootpaar is 2-ledig; het 2^{de} lid draagt meestal 6 ongelijke borstels. Het 2^{de} lid grijpt niet ver naar binnen over het eerste lid heen; het is voorzien van 6 borstels. Het ♀ draagt twee eierzakjes, die lang en smal kunnen zijn; soms liggen de eieren in één enkele rij. Bij het ♂ zijn de beide eerste antennen op de gewone manier tot grijporganen geworden. De binnentak van het tweede pootpaar is omgevormd en draagt aan den buitenkant van den top een stevig stekelvormig aanhangsel. Het 5^{de} pootje is hier kleiner en heeft een gering aantal borstels.

Sars beschrijft een aantal *Schizopera*'s uit het Tanganikameer en naastbijliggende meren, waarvan evenwel geen met de door mij gevonden soort overeenkomt. Sars vond later in een met brak water gevulde lagune op Warekauri (een der Australische Chathameilanden) een *Schizopera*, die hij beschrijft als *Schizopera longicauda* (Zoolog. Jahrb. 1905, p. 384). Deze beschrijving is in hoofdzaak van toepassing op de soort uit de Zuiderzee. Ik zou dan ook niet geaarzeld hebben haar zoo te noemen, indien Sars niet als bijzonder kenmerk de zeer slanke gestalte en de ongewone lengte van het achterlijf vermeldde, twee kenmerken, die de Zuiderzeesoort absoluut mist. In tegenstelling met *longicauda* zoude ik haar daarom *compacta* willen noemen. Zij heeft n.l. een eenigszins gedrongen gestalte (fig. 5). Het lichaam wordt naar achteren toe iets smaller, de segmenten van het abdomen grijpen ver over elkaar heen. De furcatakken zijn zoo lang als het vorige segment en loopen iets smaller toe (fig. 6g). De buitenste eindborstel is ongeveer zoo lang als het abdomen, de binnenste is 2-maal zoo lang. Boven de inplanting van de middelste borstel vertoont de furca een viertal stekeltjes. De antennen (fig. 6 a en b) zijn zooals bij het geslacht is aangegeven. De binnentak van het eerste pootpaar is 3-ledig (fig. 6 d). Van het 4^{de} pootpaar is de binnentak korter dan de buitentak (fig. 6 e). Het 5^{de} pootje is als kenmerkend voor het geslacht (fig. 6 c); bij het ♂ is het aantal borstels nog geringer (fig. 6 f). De lengte van volwassen ♀ is 0,59 mm.

Ofschoon sommige exemplaren zeker volwassen waren en bij enkele al spermatophoren aangekleefd waren, heb ik geen eierdragende wijfjes gevonden. Op een zestal plaatsen werd met het bodemnet deze Harpacticide buitgemaakt en wel op 14 Juli 1920 dwars van Oosterleek een wijfje met 1 spermatophoor (S. 12.4), op 16 Juli tusschen den Ketel en de punt van de Knar 77 exemplaren, zoowel ♀ als ♂ (S. 8.2) en op de punt van de Knar 3 exemplaren (S. 9.0), op 15 Maart 1921 in het Hoornsche Hop een viertal *Schizopera*'s (S. 13.4) en op 17 Maart dwars van Harderwijk 2 ♀ en 1 ♂ (S. 13.2). Deze vangsten laten vermoeden, dat *Schizopera compacta* tamelijk veelvuldig in de Zuiderzee voorkomt, dat het een der weinige echte Zuiderzeesoorten is en dat het een brakwatersoort is. Zoover ik uit de literatuur heb kunnen nagaan is *Schizopera compacta* tot nog toe de eenige soort van dit geslacht, die op het noordelijk halfrond wordt aangetroffen; de verwante soorten zijn n.l. alle op het zuidelijk halfrond gevonden. (*Dactylopusia debilis* Giesbrecht wordt in Publication de Circonstance No. 33, p. 94 wel *Schizopera* genoemd, maar is een *Amphiascus*).

29. *Stenhelia palustris* (Brady)

Delavalia palustris G. S. Brady, Monogr. Brit. Cop. II, 1878, p. 43, pl. 50, fig. 1—8;
Stenhelia palustris G. O. Sars, Crust. Norw. V, 1911, p. 185, pl. 122.

Het lichaam is eenigszins peervormig; het rostrum is driehoekig, onbeweeglijk, duidelijk afgezet van de cephalothorax. De furcatakken zijn langer dan het voorafgaande segment. De eerste antennen zijn 8-ledig, maar de afscheiding tusschen de 3 laatste leden is onduidelijk. De beide takken van het eerste pootpaar zijn ongeveer even lang; de buitentak

is 2-, de binnentak is 3-ledig. Het 5^{de} pootpaar is 2-ledig. Het grondlid grijpt niet ver over het tweede lid heen, maar het vervloeit met het grondlid van de andere poot. Het tweede lid draagt 6 borstels. Lengte volgens Sars 0.80 mm.

Brady beschrijft deze soort van de Britsche eilanden, Sars vindt haar in de buurt van Christiania en vermeldt haar ten noorden van Grinnell Land (2^{de} Fram. Expeditie).

Op 8 September 1921 werd voor de haven van Lemmer 1 exemplaar (S. 7.0) buitgemaakt.

30. *Tachidius brevicornis* Lillj.

W. Lilljeborg, Crust. ord. trib. 1853, p. 196, pl. 22, fig. 12—16; pl. 23, fig. 1, 2, 9; pl. 26, fig. 17—18; *Tachidius discipes* W, Giesbrecht in: Ber. Komm. Unters. Meere Kiel IV. 1884, p. 108. — Afb. Sars, Crust. Norw. V, pl. 218—219.

Het lichaam is kort, het voorste deel is breder dan het achterste deel; het rostrum is klein en niet van de cephalothorax afgezet. De furcatakken zijn even lang als breed. De eerste antenne is duidelijk 7-ledig, breed maar smal toeloopend en dicht met borstels bezet. De buitentak van de tweede antenne is 2-ledig. Van de loopvoeten zijn alle takken 3-ledig; hun basale gedeelte is breed en plat. Het 5^{de} pootje is een afgerond vierkante plaat met 9 borstels. Lengte volgens Sars 0.60 mm.

Tachidius brevicornis is een echte brakwatersoort, die gevonden is bij de Britsche eilanden, aan de kust van Frankrijk, in de Kieler Bocht, Waddenzee, mond van de Elbe, Sont, Kattegat, Oostzee, oude haven bij Bremerhaven, kust van Noorwegen, noordelijke IJszee en lagune van Venetië.

In Nederland komt zij betrekkelijk veel voor in het brakke water van Holland en Zeeland. Zij is er vooral talrijk in de riviermonden. In de Zuiderzee werd *Tachidius brevicornis* een enkele maal aan de kust aangetroffen en wel op 14 Juni 1921 bij de Voorst van Vollenhove (S. 12.2) een drietal, op 14 Juni in een rietplas buiten den zeedijk bij Blankenham (S. 14.7) een tiental zoowel ♀ als ♂ en op 16 Juni 1921 in een sloot op Schokland, die in open verbinding was met de zee, 1 wijfe (S. 12.7).

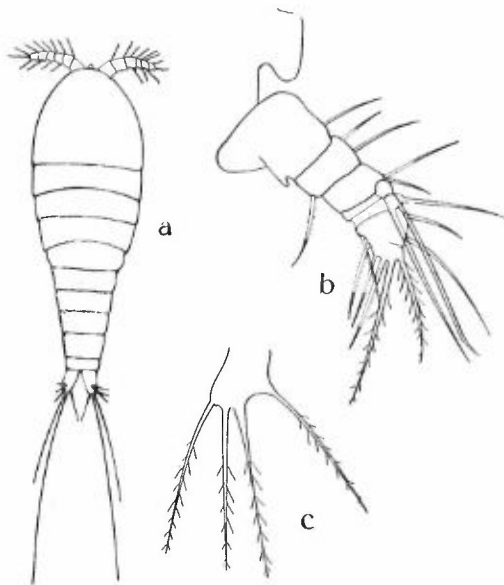


Fig. 7. — *Tachidius littoralis* Poppe, a. ♀ × 80; b. antenne I ♀ × 330; c. 5e poot ♀ × 330.

31. *Tachidius littoralis* Poppe

S. A. Poppe in: Abh. Naturw. Ver. Bremen, 1882, p. 149, pl. 6.

Deze soort onderscheidt zich van de vorige, doordat de furcatakken iets langer dan breed zijn. De eerste antennen zijn ook kort en 7-ledig, aan het vierde lid zit hier aan de ventrale kant een bijas, die 2 lange borstels draagt (fig. 7b). De loopvoeten zijn als bij *brevicornis*. Het 5^{de} pootje is ook éénledig, bladvormig, maar heeft maar 4 borstels (fig. 7c). Lengte volgens Poppe 0.75 mm., van een Zuiderzee-exemplaar 0.57 mm.

Poppe vermeldt deze soort uit de Eems en Jade, Dahl vindt haar in den Elbemonde, Klie in de oude haven bij Bremerhaven. Thompson vermeldt haar uit de baai van Liverpool, van Breemen voor slooten in Noord-Holland. Zij is een littorale soort.

Tachidius littoralis is weer een Harpacticide, die zich wat meer in de Zuiderzee thuisvoelt, want ofschoon meestal in enkele exemplaren.

werd zij toch nogal eens aangetroffen. Zoo werden in Februari 1920 enkele exemplaren in het plankton gevonden, dwars van Oosterleek, noord van Schokland, voor den Ketel, bij de belboei van Elburg en voor den mond van de Eem. In Juli 1920 werd zij buitgemaakt dwars van Oosterleek, ten Oosten van Schokland, ten Noorden van het vuur van Marken; in September 1920 bij de ton van de Gammels, voor de haven van Lemmer en midden in de Meer; in Maart 1921 heel veel in de haven van Enkhuizen, tamelijk veel in het Hoornsche Hop (hier ook wijfjes met eieren), voor den Ketelmond en in Juni 1921 tusschen Schokland en Kamperketel en in de Gouwzee. Het zoutgehalte wisselde op deze plaatsen tusschen 3.8 en 21.5 promille. Zij is dus euryhalien.

32. *Thalestris longimana* Claus

C. Claus, Freil. Copep., 1863, p. 130, pl. 18, fig. 1—11. — Afb. Sars, Crust. Norw. V, pl. 59—60.

Het lichaam is robust en heeft een dik integument. Het korte en dikke rostrum is niet afgezet van den cephalothorax. De furcatakken zijn ongeveer even lang als breed. De eerste antenne is 9-ledig. De buitentak van de tweede antenne is 2-ledig. De tweede maxillipeden zijn krachtig en eindigen in een stevige schaar. Het eerste pootpaar heeft 3-ledige takken, is lang doordat van de buitentak het tweede, van de binnentak het eerste lid verlengd is; iedere tak draagt aan den top 2 ongelijke klauwtjes. De zwempooten hebben 3-ledige takken. Het 5^{de} pootje is buitengewoon groot, 2-ledig, bladvormig; het tweede lid grijpt naar binnen ver over het eerste heen; het tweede lid draagt 6 korte haren. Lengte volgens Sars 1.4 mm.

Deze Harpacticide is gevonden: Britsche eilanden, Shetland eilanden, kust van Frankrijk, bij Triest, Helgoland, Waddenzee.

Door mij werd een enkel exemplaar waargenomen in de maag van kleine schollen die in den zomer van 1920 aan de kust van Texel gevangen waren, terwijl in het najaar 1920 aan de kust van Texel enkele exemplaren waaronder ♀ met eieren, werden buitgemaakt. In de Zuiderzee werd op 8 September 1920 bij de ton van de Gammels (S. 17.7) een ♀ en ♂ buitgemaakt. Hoogstwaarschijnlijk is zij dus uit de Noordzee binnengedrongen.

33. Op 11 September werden met het bodemnet midden in de Meer een ♀ en een ♂ exemplaar van een *Parathalestris* opgehaald, die met geen der beschreven soorten van dit geslacht overeenkwam. Daar ik niet vermoedde, dat ik haar in het verdere materiaal niet weer zou aantreffen, heb ik de diertjes niet intact gelaten, zoodat het mij niet mogelijk is, deze Copepode in zijn geheel te beschrijven. Ik hoop hiertoe later nog wel eens in de gelegenheid te zijn. Het geslacht *Parathalestris* Brady and Robertson onderscheidt zich van *Thalestris* doordat het lichaam slanker, het rostrum van den kop afgezet en het 5^{de} pootje minder groot is.

FAM. MONSTRILLIDAE

De tweede antennen, de mandibels, de maxillen, de maxillipeden en het rostrum ontbreken. Bij het ♂ zijn de beide eerste antennen omgevormd. Het ♀ draagt de eieren aan een borstelvormig uitsteeksel, dat vorksgewijze is gesplitst en dat vast zit aan de ventrale kant van het genitaalsegment. Bij het ♂ zitten hier 2 kegelvormige verhevenheden. Vanaf het naupliusstadium tot de geslachtsrijpte leven deze copepoden parasitair in de bloedbaan van lagere dieren.

34. *Thaumaleus germanicus* Timm

R. Timm in: Wissensch. Meeresunters. (N.F.) I, 1896, p. 373, pl. 5, fig. 2, 3, 6, 7; pl. 6, fig. 1, 3, 5, 7, 9, 11. — Afb. Van Breemen in: Nord. Plankton, 1908, fig. 227.

Bij het ♀ is het voorste gedeelte ongeveer $1\frac{1}{2} \times$ zoo lang als het achterlijf en is de

grootste breedte $\frac{1}{5}$ van de lichaamslengte. Het abdomen bestaat slechts uit het genitaal-segment en het anaalsegment. De borstel, waaraan de eieren vastzitten, is vanaf de basis in tweeën gesplitst. Het 5^{de} pootje is 2-lobbig, de binnenste langwerpige lob grijpt over de buitenste heen en heeft geen borstels, terwijl de buitenste 3 borstels draagt. Het ♂ is onbekend. Lengte volgens Van Breemen 2.6—3 mm.

Thaumaleus germanicus is bekend uit de Noordzee, van de kust van Noorwegen en de Engelsche kust. Zij leeft in *Polydora ciliata* en *P. giardi*.

Van deze merkwaardige Copepode vond ik een enkel ♀ exemplaar met eieren, lang 1.8 mm., op 9 September 1920 bij de ton van de Hofstede (S. 13.5) in het plankton. De weinige exemplaren van *Polydora ciliata* uit de Zuiderzee, die ter beschikking waren, hadden deze Copepode niet in hun lichaamsholte. Evenals zoovele Copepoden, die in het noordelijk gedeelte der Zuiderzee zijn gevonden, zal deze wel een gast uit de Noordzee zijn. In Juli 1920 waren door mij al eens 2 ♀ exemplaren, waarvan een met eieren in het Marsdiep bij Onrust met een pelagisch net gevangen.

Alles te zamen komen van de Copepoden 34 soorten in de Zuiderzee voor. Deze zijn biologisch in 3 groepen te scheiden, nl. 1^e eigenlijke Zuiderzeesoorten, 2^e soorten, die uit de Noordzee en 3^e soorten, die uit zoet of tenminste uit water met geringer zoutgehalte afkomstig zijn. Iedere groep omvat weer pelagische soorten en soorten, die meer tusschen waterplanten en aan den bodem leven. Op de volgende wijze zijn nu de 34 Zuiderzee-soorten onder deze groepen onder te brengen.

1. a. Zuiderzee — pelagisch — 2 soorten :

<i>Eurytemora affinis</i> var. <i>hirundoides</i> met bastaarden.	<i>Acartia biflosa</i> .
---	--------------------------
1. b. Zuiderzee — bodemvormen — 3 soorten:

<i>Ectinosoma curticorne</i> .	<i>Tachidius littoralis</i> .
<i>Schizopera compacta</i> .	
2. a. Uit hooger zoutgehalte — pelagisch — 6 soorten:

<i>Centropages hamatus</i> .	<i>Pseudocalanus elongatus</i> .
<i>Temora longicornis</i> .	<i>Euterpina acutifrons</i> .
<i>Paracalanus parvus</i> .	<i>Thaumaleus germanicus</i> .
2. b. Uit hooger zoutgehalte — bodemvormen — 4 soorten:

<i>Enhydrosoma propinquum</i> .	<i>Harpacticus littoralis</i> .
<i>Idya furcata</i> .	<i>Thalestris longimana</i> .
3. a. Uit lager zoutgehalte — pelagisch — 5 soorten:

<i>Eurytemora affinis</i> .	<i>Cyclops vicinus</i> .
" <i>velox</i> .	" <i>viridis</i> var. <i>pelagica</i> .
<i>Cyclops leuckarti</i> .	
3. b. Uit lager zoutgehalte — bodemvormen — 7 soorten (waarvan de 3 laatste brak-watersoorten):

<i>Cyclops fimbriatus</i> .	<i>Laophonte mohammed</i> .
" <i>varius</i> .	<i>Mesochra lilljeborgi</i> .
" <i>viridis</i> .	<i>Tachidius brevicornis</i> (kan ook in het plankton voorkomen).
<i>Canthocamptus trispinosus</i> .	

Van een 7-tal soorten, die sporadisch in bodemmonsters werden gevonden, kon niet met zekerheid worden gezegd of zij werkelijk Zuiderzee-soorten zijn of doorgedrongen uit zouter water, omdat van hun verspreiding niet genoeg bekend is. Het zijn:

Halicyclops magniceps.
Ameira tau.
Enhydrosoma curticaudatum.
Laophonte nana.

Longipedia coronata var. minor.
Stenhelia palustris.
Parathalestris spec.

Uit dit overzicht blijkt nu :

- 1°. dat het aantal echte Zuiderzeesoorten gering is;
 2°. dat vooral onder de pelagische soorten een sterke invloed merkbaar is uit Noord- en Waddenzee. Deze is dan ook veel grooter dan de invloed uit het zoete water. Want terwijl het Copepodenplankton van het noordelijk deel soms een duidelijk marien karakter draagt, heeft het zoete water op de samenstelling van het Copepodenplankton rechtstreeks

	Oostzee	Mond van de Elbe	Mond van de Schwentine	Zuiderzee
<i>Acartia biflosa</i>	+	-	+	+
„ <i>clausi</i>	-	-	+	-
„ <i>discaudata</i>	-	-	+	-
„ <i>longiremis</i>	+	-	+	-
<i>Centropages hamatus</i>	+	+	+	+
<i>Cyclopina gracilis</i>	-	-	+	-
<i>Cyclops serrulatus</i> ¹⁾	-	+	-	+
„ <i>strenuus</i> ¹⁾	-	+	-	+
„ <i>viridis</i>	-	-	+	+
<i>Dactylopus testides</i>	-	-	+	-
<i>Diaptomus gracilis</i>	-	-	+	-
<i>Ectinosoma melaniceps</i>	-	+	-	-
<i>Eurytemora affinis</i>	+	+	+	+
„ <i>var. hirundoides</i>	+	-	-	+
„ <i>hirundo</i>	+	-	+	-
„ <i>velox</i>	+	-	-	+
<i>Harpacticus chelifera</i>	-	-	+	-
<i>Idya furcata</i>	-	-	+	+
<i>Limnocalanus grimaldi</i>	+	-	-	-
<i>Longipedia coronata</i>	-	-	+	-
<i>Microsetella atlantica</i>	+	-	-	-
<i>Oithona similis</i>	+	-	-	-
„ <i>spinirostris</i>	-	-	+	-
<i>Paracalanus parvus</i>	+	+	+	+
<i>Pseudocalanus elongatus</i>	+	-	+	+
<i>Tachidius brevicornis</i>	-	+	+	+
„ <i>littoralis</i>	-	+	-	+
<i>Temora longicornis</i>	+	+	+	+

zoo goed als geen invloed. Hiermede bedoel ik, dat in het plankton zoo goed als geen zoetwatercopepoden worden aangetroffen, maar indirect is de invloed zeer merkbaar, doordat door het binnendringen van de zoet- of weinig brakwater bewonende *Eurytemora affinis*

¹⁾ *Cyclops serrulatus* is waarschijnlijk *Cyclops varius*, *C. strenuus* vermoedelijk *C. vicinus*.

de bovengenoemde bastaarden met de var. *hirundoides* ontstaan, die overal in de Zuiderzee te vinden zijn.

3°. dat de niet-pelagische Copepoden, waaronder de Harpacticiden de hoofdrol spelen nog lang niet genoeg bewerkt zijn, want noch van de kust der Noordzee, noch van de Waddenzee, noch van het brakke water der zeeprovincies is hiervan genoeg bekend. Ook voor de Zuiderzee verwacht ik, misschien meer soorten, maar zeker meer vindplaatsen van de nu gevonden soorten.

Voor een vergelijking van de Copepodenfauna der Zuiderzee met andere brakwater gebieden, konden alleen die Copepoden gebruikt worden, die wel eens in het plankton voorkomen, omdat deze alleen voldoende bekend zijn in de vergelijkingsgebieden. Ik heb hiervoor genomen de Oostzee, den mond van de Elbe en den mond van de Schwentine en het resultaat dezer vergelijking in de bovenstaande tabel uitgedrukt. + beteekent, dat de soort is gevonden, — dat zij ontbreekt.

De tabel toont aan, dat de Zuiderzee met de Oostzee 8, met den Elbmond 9, en met de Schwentine ook 9 soorten gemeen heeft. In de Oostzee zijn evenwel gevonden de beide Zuiderzeevormen *Acartia biflosa* en *Eurytemora affinis* var. *hirundoides*, welke beide in de Elbe ontbreken en waarvan alleen *Acartia* in de Schwentine wordt gevonden. Het Copepoden plankton van de Oostzee komt daarom meer met dat der Zuiderzee overeen. Dat van de Elbe vertoont een sterkeren invloed van zoet water, hier ontbreken de echte brakwater soorten; dat van de Schwentine vormt een overgang tusschen beide.

LITERATUUR

- Baird, W., The natural History of the British Entomostraca (Ray Society). — London, 1850.
- Blanchard, R. et J. Richard, Faune des lacs salés d'Algérie. Cladocères et Copépodes — Mém. Soc. Zool. France. IV, 1891.
- Boeck, A., Oversigt over de ved Norges Kyster jagttagne Copepoder, henhørende til Calanidernes, Cyclopidernes og Harpacticidernes Familier. — Forh. Vid. Selsk. Christiania 1864, 1865.
- , Nye Slaegter og Arter af Saltvands-Copepoder. — Forh. Vid. Selsk. Christiania 1872, 1873.
- Brady, G. S., A Monograph of the free and semi-parasitic Copepoda of the British Islands (Ray Society). — London, 1878.
- ✓ Breemen, P. J. van, Plankton van Noordzee en Zuiderzee. Acad. Proefschr. Amsterdam. — Leiden, 1905.
- , Vrijlevende Zoetwater-Copepoden van Nederland. — Tijds. Ned. Dierk. Ver. (2) X, 1908.
- , Copepoden in: Nordisches Plankton. — Kiel und Leipzig, 1908.
- en H. C. Redeke, Bijdrage tot de kennis van de flora en fauna der Zuiderzee in: Redeke, Zuiderzeerapport, Bijl. V. — 's-Gravenhage, 1907, 4°.
- Claus, C., Die freilebenden Copepoden mit besonderer Berücksichtigung der Fauna Deutschlands, der Nordsee und des Mittelmeeres. — Leipzig, 1863, 4°.
- Dahl, F., Untersuchungen über die Thierwelt der Unterelbe. — Ber. Komm. Unt. Meere Kiel. VI, 1893, 4°.
- Dana, J. D., Crustacea in: U. S. Exploring Expedition during the years 1838—1842 under the Command of Charles Wilkes. XIII, 2. — Philadelphia, 1852, (Atlas, 1855).

- Douwe, C. van, Copepoda, Ruderfusskrebse in: Brauer, Die Süßwasserfauna Deutschlands. Heft 11. — Jena, 1909.
- Giesbrecht, W., Die freilebenden Copepoden der Kieler Förhde. — Ber. Komm. Unt. Meere Kiel. IV, 1884, 4°.
- , Systematik und Faunistik der pelagischen Copepoden. — Fauna Flora Neapel. XIX, 1892, 4°.
- Guerne, J. de et J. Richard, Révision des Calanides d'eau douce. — Mém. Soc. Zool. France. II, 1889.
- Klie, W., Die Crustaceen-Fauna des Alten Hafens zu Bremerhaven. — Intern. Revue Hydrobiol. Hydrograph. Biol. Suppl. (6), 1914.
- Kraeft, F., Ueber das Plankton in Ost- und Nordsee und den Verbindungsgebieten mit besonderer Berücksichtigung der Copepoden. — Wiss. Meeresunt. (N. F.) XI, Abt. Kiel, 1910, 4°.
- Kuhlgatz, Th., Untersuchungen über die Fauna der Schwentine-mündung mit besonderer Berücksichtigung der Copepoden des Planktons. — Wiss. Meeresunt. (N. F.) III, Abt. Kiel, 1898, 4°.
- Leuckart, R., Ueber das Vorkommen eines saugnapfartigen Haftapparates bei den Daphniden und verwandten Krebsen. — Arch. Naturg. XXV, 1859.
- Lilljeborg, W., De Crustaceis ex ordinibus tribus: Cladocera, Ostracoda et Copepoda, in Scania occurrentibus. — Lundae, 1853.
- , Cladocera Sueciae oder Beiträge zur Kenntniss der in Schweden lebenden Krebsthiere von der Ordnung der Branchiopoden und der Unterordnung der Cladoceren. — Nova Acta Soc. Sc. Upsal. (3), 1900, 4°.
- Lint, G. M. de, Untersuchungen über Plankton-Copepoden in Niederländischen Gewässern. — Intern. Revue Hydrobiol. Hydrograph. X, 1922.
- Müller, O. F., Entomostraca, seu Insecta Testacea, quae in aquis Daniae et Norvegiae reperit, descripsit et iconibus illustravit. — Lipsiae et Havniae, 1785, 4°.
- Nordquist, O., Die Calaniden Finlands. — Bidr. Känned. Finl. Nat. Folk. XLVII, 1888.
- Oberg, M., Die Metamorphose der Plankton-Copepoden der Kieler Bucht. — Wiss. Meeresunt. (N. F.) IX, Abt. Kiel, 1905.
- Ostenfeld, C. H., Catalogue des espèces de plantes et d'animaux observées dans le plankton. — Publ. de Circonst. No. 33. Copenhague, 1906.
- Pesta, O., Die Planctoncopepoden der Adria. Versuch einer faunistischen Uebersicht. — Zool. Jahrb. (Abt. Syst.) XLIII, 1920.
- Poppe, S. A., Ueber einen neuen Harpacticiden, *Tachidius littoralis* nov. sp. — Abhandl. naturw. Verein. Bremen, VII, 1882.
- , Ueber eine neue Art der Calaniden-Gattung *Temora* Baird. — Abhandl. naturw. Verein. Bremen, VII, 1882.
- Redeke, H. C., Overzicht van de samenstelling van het plankton der Oosterschelde in: Hoek, Rapport over de oorzaken van den achteruitgang in hoedanigheid van de Zeeuwsche oester. Bijl. C. — 's-Gravenhage, 1902.
- , G. M. de Lint en A. C. J. van Goor, Prodrômus eener Flora en Fauna van het Nederlandsche zoet- en brakwaterplankton. — Verh. en Rapp. Rijksinst. Visscherijonderz. I, 1922, 4°.
- Sars, G. O., Oversigt af Norges Crustaceer med foreløbige Bemaerkninger over de nye eller mindre bekendte Arter (II. Branchiopoda-Ostracoda-Cirrepedia). — Forh. Vidensk. Selsk. Christ. 1890, 1891.

- Sars, G. O., An account of the Crustacea of Norway. IV. Copepoda Calanoida. Bergen, 1903; V. Copepoda Harpacticoida. Ibid., 1911; VI. Copepoda Cyclopoida. Ibid., 1918; VII. Copepoda Suppl. Ibid., 1921.
- , Pacifische Plankton Crustaceen (Ergebnisse einer Reise nach dem Pacific. Schauinsland 1896—1897). II, Brackwasser-Crustaceen von den Chatham-Inseln. — Zool. Jahrb. (Abt. Syst.) XXI, 1905.
- , Copepoda of the third Tanganyika Expedition, conducted by dr. W. A. Cunningham, 1904—1905. — Proc. Zool. Soc. London, 1909.
- Schmeil, O., Deutschlands freilebende Süßwasser-Copepoden. — Stuttgart, 1892—1898, 4°.
- Scott, Th., Additions to the fauna of the Firth of Forth. V. — Rep. Fish. Board Scotl. XI, 1893.
- , Copepoda. — Bulletin trimestriel 1902—1908. Résumé planktonique II. Copenhague, 1911, 4°.
- and A. Scott, A revision of the British Copepoda belonging to the genera *Bradya*, *Boeck* and *Ectinosoma*, *Boeck*. — Trans. Linn. Soc. London. (2) VI, 1896, 4°.
- Tesch, J. J., Quantitative Untersuchungen über das Vorkommen der Copepoden und ihrer Entwicklungsstadien im Plankton beim Haaks-Feuerschiff 1912, mit einem Anhang: Die Nauplien und Copepoditen von *Euterpina acutifrons* (Dana). — Rapp. en Verh. Rijksinst. Visscherijonderz. I, 1913—1919, (1915), 4°.
- Thompson, I. C., Revised Report of the Copepoda of Liverpool Bay. — Trans. Biol. Soc. Liverpool. VII, 1893.
- Timm, R., Copepoden und Cladoceren. Beiträge zur Fauna der südöstlichen und östlichen Nordsee. IV. — Wiss. Meeresunt. (N. F.) I, 1896, 4°.
- Wibaut—Isebree Moens, N. L., Vergelijkend onderzoek van het plankton in het zeewater van het Open IJ, in de jaren 1916—1917. — Jaarverslag Gezondheidsdienst Amsterdam, 1921.