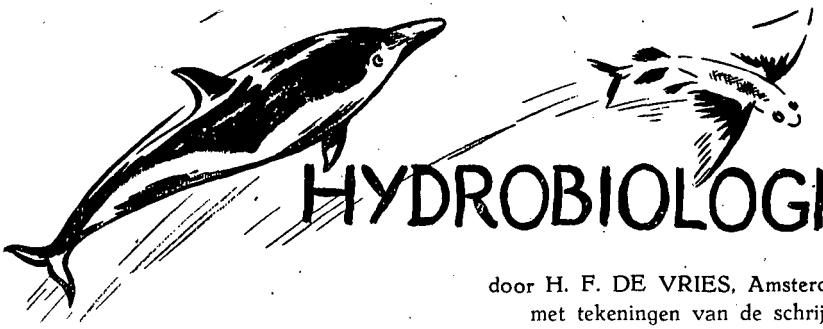


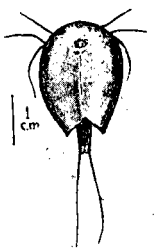
HYDROBIOLOGIE

door H. F. DE VRIES, Amsterdam,
met tekeningen van de schrijver.

Bezien wij nu de orde der Phyllopoden nog wat nader. In twee onderorden kan zij worden verdeeld ; die der „Wäre"-, der „Eu"-phyllopoden, waarvan in Z.O. Nederland alleen de geslachten Apus (1) en Branchipus (2) voorkomen, en die der Cladoceren, waartoe Daphnia behoort en met haar, in ons land, nog 31 andere geslachten. De Cladoceren zijn dus voor Nederland het belangrijkste, zodat wij ons daar alleen mee bezig zullen houden.

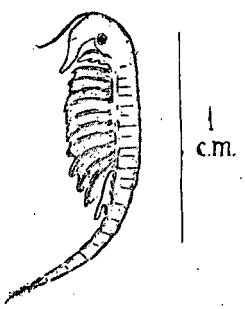
De naam Cladoceren komt van Clados (Gr.) — Tak, en Ceros (Gr.) — Hoorn of Spriet. (U vindt dit laatste woord ook terug in Rhino-ceros of te wel Neus-Hoorn). Een opvallend kenmerk van deze onderorde is het bezit van vertakte sprieten ; in dit geval de 2e antennen, dat zijn de sprieten waarmee onze watervlooien roeien. Wij zullen hierop nog nader terug komen, maar eerst wilde ik U met de lichaamsbouw van de Cladoceren wat vertrouwd maken, want ik kan mij best begrijpen, dat U door de aanwezigheid van de schalen, het verband niet duidelijk ziet tussen de schematische Crustacee die ik de vorige maal voor U tekende en b.v. een Daphnia.

Vooraf moet ik er op wijzen, dat van een indeling in lichaamssegmenten bij de Cladoceren weinig meer is te vinden, zodat wij dit onderdeel bij onze vergelijkingen moeten verwaarlozen. Van meer belang is het feit, dat de schaal, die de algemeen bekende *Daphnia* als een ruime cape omhult, en waarmee zij haar ranke leest aan al te onbescheiden blikken schijnt te willen onttrekken, door andere, meer „sportieve" leden van de groep, wat „korter" wordt gedragen, zodat zij poten, ja zelfs het gehele lichaam vrijlaat, en enkel nog gebruikt wordt om er, als in een soort rugzak, de eieren in mee te dragen.



1. Apus cancriformis Box.

Wanneer wij dan van onze schematische Crustacee, zoals die



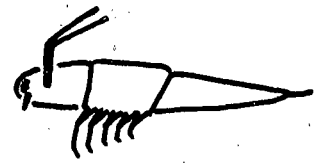
2. Branchipus stagnalis L. (naar Claus).

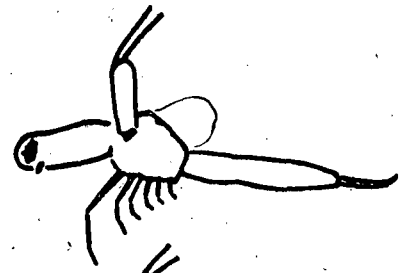
de vorige maal werd weergegeven, de 1e antenne naar omlaag richten, de 2e antenne een zijtak geven, en verder mandibel en maxille (de Cladoceren kunnen van elk een paar hebben) laten vervallen, omdat U die praktisch toch niet te zien krijgt, dan zijn wij al een heel eind klaar met onze schematische Cladoceer. Omdat zij voor ons van geen belang zijn, tekenen wij de thoracaalpoten maar zonder vertakking; de abdominaal-poten zijn nooit aanwezig, zodat wij die zonder bezwaar achterwege kunnen laten. (3). Voor in de kop plaatsen wij het grote ongepaarde oog.

Nu rekken wij de kop tussen 1e en 2e antenne wat uit, en drukken het borststuk wat in; het geheel maken wij wat slanker; dan het rugzakje voor de eieren niet vergeten, en onze eerste Cladoceer die ik U wilde voorstellen n.l. *Leptodora kindti* (Focke), een rover uit het zoete water, staat in grove trekken voor U. (4).

Wij gaan verder, nemen onze Leptodora bij de kop en drukken die weer wat in. Datzelfde doen wij met het borststuk, dat daardoor wat naar onderen uitzakt; het achterlijf maken wij wat geringer in omvang, het rugzakje valt iets groter uit, en een nieuwe vorm is gereed n.l. *Polyphemus pediculus* (L.), eveneens 'n soort uit het zoete water, die echter wat minder algemeen voorkomt. (5).

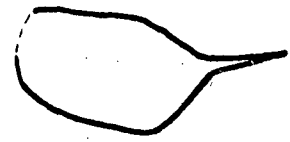
Als wij nog verder zouden gaan met samendrukken en met het verminderen van het achterlijf, komen wij bij de marine vormen Evadne en Podon terecht; wij blijven echter wat dichter bij huis, en nemen onze Polyphemus, neen nu niet bij de kop maar bij het

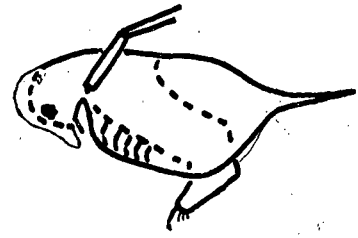

3


4


5


6


7


8



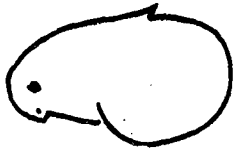
9



11.



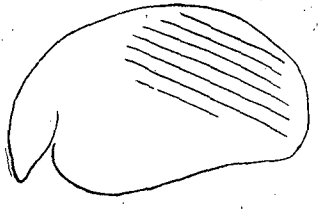
13



15



17



19

achterlijf, buigen dit halverwege naar voren om, drukken, bij wijze van afwisseling, de lange staartborstels ineen tot een paar krachtige klauwen, maken de poten wat minder stevig (en wat meer bladachtig) (6), en Uw..... O, neen, eerst dienen wij het rugzakje te „vernaaien" tot een ruime cape, van bijgaande snit (7). Deze doen wij onze gewijzigde Polyphemus om en U ziet het, onze Daphnia staat in al haar schoonheid voor U, vooral als wij haar hoofdtooi nog wat omhoog brengen (8).

Nadrukkelijk wil ik er hier echter op wijzen, dat met het weergeven van bovengenoemde vormenreeks, niets, maar dan ook niets, bedoeld is in de richting van evolutie of afstamming.

Allicht rijst bij U de vraag, of U bij het uitzoeken van het model van de schaal, gebonden was aan de coupe van de Daphnia. Dit is geenszins het geval. Bij de Cladoceren is alles mode: rond (9) en slank (10), gewelfd (11) en recht (12), afgezet met fijne haartjes (13) of grover versiersel (14), met sierlijke stekels aan rug- (15) of buikzijde (16), of van achteren (17 en 18). Ook de tekening kan verschillend zijn : effen, gestreept (19) of gefacetteerd (20), er is voor elk wat wils bij.

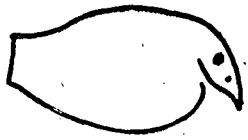
Hèt makkelijkst zijn aan een Daphnia te onderscheiden de kop met 1e antennen, de schaal en het achterlijf, zodat het geen verwondering behoeft te wekken, dat het grootste aantal kenmerken daaraan gevonden wordt. Hierop maken alleen de enkele „kortgeklede" soorten een uitzondering, omdat bij hen het aantal potenparen en het aantal borstels aan het eindlid van de 1e poot zeer goed kan dienen bij de determinatie.

Over het algemeen treden de onderlinge verschilkenmerken bij de Cladoceren niet zo sterk op de voorgrond ; met een microscoop dat 200 x vergroot kunt U echter voldoende waarnemen.

De grote moeilijkheid voor hen, die niet regelmatig microscopiseren, of met de hier behandelde stof onvoldoende op de hoogte zijn, is daarin gelegen, dat zij moeten leren onderscheiden, datgene wat zij zien; en hiervoor is bestudering van de Cladoceren nu juist bijzonder geschikt. Ik zal trachten U aan de hand van de tekeningetjes op weg te helpen, zodat U weet op welke punten U speciaal moet letten, omdat zij voor het determineren van belang zijn.

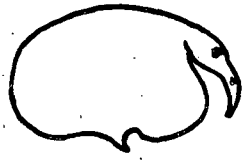
Omdat de kenmerken niet steeds even duidelijk te zien zijn, is het heel verkeerd om alles aan één exemplaar te willen zien. De 2e antenne (21, AII.) bijv. is voor de determinatie van belang, omdat het aantal geledingen van beide antennetakken kan verschillen. De binnentak, (endopodiet, 21. end.) heeft vrijwel steeds 3-, de buitentak (exopodiet, 21 exp.) echter 2 - 4 leden. Ook het aantal borstels aan beide takken samen kan meer of minder dan 10 bedragen. Als de buitentak 4 leden heeft, is een daarvan, (het eerste lid, dat dus aan 't begin van de tak staat), dikwijls zeer kort en daardoor moeilijk waarneembaar (21, exp. 1). Het kan heel best voorkomen, dat U dit alles aan een exemplaar, dat U toevallig bekijkt, niet kan waarnemen. U moet dus beginnen, meer exemplaren in Uw praeparaat te nemen, en dan van al deze één diertje uitzoeken, dat toevallig de 2e antenne zo heeft liggen dat deze goed zichtbaar is. Bij het merendeel der Cladoceren is deze 1e antenne minder goed ontwikkeld dan bij Daphnia; ook hiermede moet U dus rekening houden. (zie b.v. 28, AII).

Hebt U zich op deze wijze bij een diertje ervan kunnen overtuigen hoe de 2e antenne gebouwd is, dan is het vrijwel zeker dat ditzelfde exemplaar in het geheel niet geschikt is om het achterlijf te bezien, omdat dit bijv. tussen de schalen is teruggetrokken.

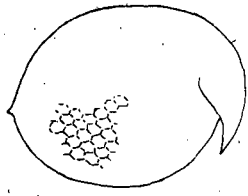


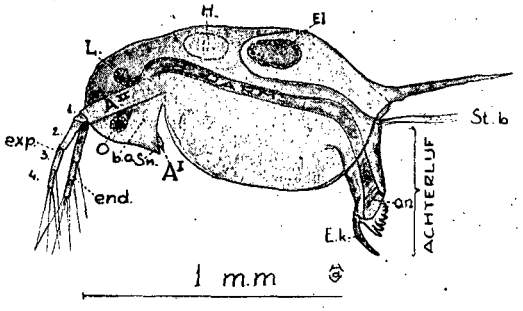












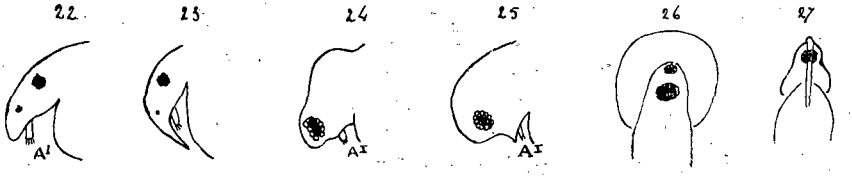
Daphnia.

Hiervoor moet U weer op zoek gaan naar een ander slachtoffer. De werkwijze is dus zo, dat U 'n aantal exemplaren, die er op het oog gelijk uitzien, afzoekt, om er bepaalde kenmerken aan te ontdekken. Het verdient daarbij aanbeveling, dat U dezelfde waarnemingen aan verschillende exemplaren doet, zodat U zekerheid hebt dat de waargenomen kenmerken ook werkelijk voor alle individuen gelden. Niet te lang kijken op één exemplaar, maar rondzien naar een dat het gezochte onderdeel duidelijk laat waarnemen. Lukt het U niet, voor een bepaald onderdeel een geschikt object te vinden, breng dan eens wat verandering in de ligging van Uw slachtoffers, b.v. door het dekglas even op te lichten.

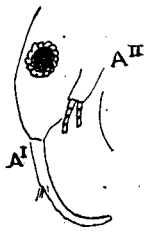
In het kort volgen hier de belangrijkste punten, waarop gelet moet worden :

Algemene vorm. Omtrek. Let er hierbij op, dat het dier goed op een zijde ligt, dat de twee schaalranden elkaar dekken, en dat er geen onnatuurlijke vouwen of knikken zijn. Dit leert U vlug genoeg zien. Ga ook na, waar de gesloten rugzijde eindigt aan de achterzijde van de schaal.

Kop. De stand van de kop op het lichaam kan zijn omhoog (22) of omlaag (23) gericht. Aan de onderzijde kan de kop zijn afgeknot (24), dan wel min of meer in een snavel zijn uitgerekt 23, 25 en 21 Sn.). Aan de rugzijde kan de overgang naar de rug geleidelijk verlopen, of er is daar een knik in de ruglijn. De kop kan zijn gehelmd (21 en 25); het „voorhoofd" vooruitstekend (25). Van de rugzijde gezien kan de kop breder zijn dan het lichaam (26), terwijl men van die zijde ook kan zien of de kop gekield is (27). Voor deze laatste kenmerken is het nodig — althans bij grotere dieren — om zonder dekglas op het praeparaat te werken, en te trachten het dier met een naald op zijn buik te plaatsen. Een lastig werkje maar het is te doen.



1e Antenne. (In tekening aangegeven met AI.) ligt meestal dicht tegen de kop aangedrukt ; ook deze kunnen wij niet missen. Wij moeten weten hoe de vorm ervan is ; waar de grootste breedte ligt, hoe de voornaamste borstels zijn ingeplant, en hoever zij voor de kop uitsteekt. Enige verwarring zou hier kunnen ontstaan bij het geslacht Bosmina, waarvan de 1e antennen star aan de kop zijn verbonden, zodat zij er een verlengstuk van schijnen te vormen, dat men voor een snavel zou kunnen houden ; de borstelbundels aan de voorzijde vertellen U echter dat ge met een antenne te doen hebt ; die zoudt ge op een snavel nooit aantreffen (28).



28

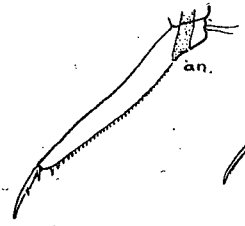
2e Antenne. (In tekening aangegeven met AII.) Over het wisselend aantal geledingen der beide takken en het aantal borstels daarop hebben wij het reeds gehad, zodat deze hier verder onbesproken kunnen blijven.

Oog. In de meeste gevallen is een groot oog aanwezig, dat omringd kan zijn door heldere cellen, z.g.n. kristalcellen (21. O). Ook kunt U veelal nabij de plaats waar de 1e antenne staat ingeplant een z.g.n. **Bijoog** vinden (21. b.o.). De ontwikkeling van beide ogen ten opzichte van elkaar kan verschillen.

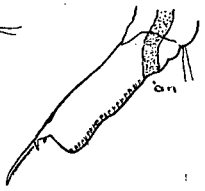
Schaal. Op de verschillende wijzen waarop deze gevormd kan zijn, werd hierboven reeds gewezen (9 - 20), evenals op de mogelijke beharing langs de randen, en op de schaaltekening. Om te leren zien waar de twee schaalhelften elkaar aan de achterzijde raken, zal enige oefening nodig zijn ; heeft men het echter eenmaal te pakken, dan vergist men zich niet licht meer.

Achterlijf. Allereerst dient men zich hierbij goed voor ogen te houden dat het naar voren is teruggeslagen zodat de **rugzijde** nu aan de onderzijde is komen te liggen, en omdat het bij het achterlijf meestal om deze rugzijde te doen is, komt men deze term nog al eens tegen. U moet U dus goed realiseren waar U bij het achterlijf deze rugzijde moet zoeken.

Het achterlijf (waarvan in tabellen sprake is) begint bij de twee stuurborstels (21. St. b. en 29-32), die, min of meer krachtig ontwikkeld, op de rugzijde staan ingeplant. Eveneens aan de rugzijde, maar meer naar het einde van het achterlijf, mondt de darm uit (29, 30 en 31); in enkele gevallen kan de anus geheel naar het



29



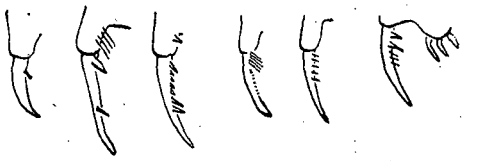
30.



31.



32

33 

einde zijn verschoven (21, an. en 32).

Aan het einde van 't achterlijf bevinden zich tevens twee eindklauwen, die meestal zo dicht tegen elkaar liggen, dat zij slechts één klauw schijnen te vormen. De vorm van het achterlijf kan verschillen. Het kan slank zijn (29) of gedrongen (32), het kan naar het einde toe smaller worden (29), of over de gehele lengte even breed blijven (30) ; ook kan de grootste breedte ergens tussen begin en einde in liggen (31).

De vorm van de eindklauwen is niet van doorslaggevende betekenis, wel daarentegen de wijze waarop haren en stekels daarop zijn geplaatst (33). Ditzelfde geldt ook voor de tanden, doorns, stekels en haren op het achterlijf. Voor het zuiver waarnemen van deze aanhangsels is critisch onderzoek noodzakelijk. Hier kunnen licht fouten ontstaan, zodat het dus aanbeveling verdient ten opzichte van dit kenmerk zo min mogelijk op een enkel exemplaar af te gaan. Het spreekt vanzelf dat men fijne haren niet door de schaal van het dier heen kan zien, zodat men het achterlijf alleen bezien moet als het buiten de schaal uitsteekt.

Darm. Ook deze kan van betekenis zijn. Wij zagen reeds dat de plaats van de anus opmerking verdient. Verder kan de darm, die U meestal tengevolge van haar inhoud wel door het lichaam kunt vervolgen, een lus maken dan wel recht door het lichaam lopen (21). Een heel lastig maar tot nu toe onontbeerlijk kenmerk moet men aan het begin van de darm zoeken. Daar kunnen twee leverbuisjes gelegen zijn (21 L). Deze leverbuisjes gaan meestal in de richting van de kop, en omdat daar verschillende andere weefseldelen liggen, zoals spieren van de 2e antenne, zenuwvezels enz., zijn zij dikwijls moeilijk te onderkennen. Zolang het echter niet mogelijk is dit kenmerk voor een beter te vervangen zal ook hier zeer nauwkeurig waarnemen aan meer dan een exemplaar nodig zijn.

Lengte. Ten slotte kan het voorkomen dat de lengte van voorzijde kop tot achtereinde schaal gevraagd wordt. Hiervoor zal het dus nodig zijn dat U op de een of andere wijze Uw object kunt meten, maar omdat het slechts een ruwe maatbepaling betreft (groter of kleiner dan ½ mm) zult U in de meeste gevallen wel kunnen volstaan met het kennen van de vergroting van Uw microscoop. Als U ter hoogte van Uw object-tafel een maatlatje houdt en U tracht met Uw ene oog af te lezen, terwijl U met het andere oog door het microscoop kijkt, dan kunt U op deze wijze Uw object opmeten. Als U dan de verkregen waarde deelt door de gebruikte vergroting, krijgt U de lengte van Uw object.