

kaveld. In die voorduintjes vonden we o. a. eieren van de groote en kleine Stern, van Scholeksters en van Tureluur, die onrustig roepend over ons vlogen en telkens weer terug kwamen. De groote meeuwen maakten een vragend, zacht kirrend geluid, terwijl de Sterntjes waarschuwend of protesteerend krijtschten.

Ik wil besluiten met vermelding van de Koekoek, die op Texel aanhoudend gehoord wordt en dikwijls gezien. Ik zag van dezen vogel op een vroegen ochtend een vijftal tegelijk in wilde, warrelende vlucht in de duinen, als vechten of stoeiden ze. Maar ook midden op den dag ziet men ze soms plotseling roepend wegvliegen, evenals des avonds. Zoo zag ik o. a. op een laten avond een paartje, dat over de jonge dennen, welke daar veel aangeplant worden, vloog, en waarvan er een op den top van zulk een boompje ging zitten. Dat was een stemmingsbeeld! De ondergaande zon goot laag hare stralen over de duinen in het vlakke groene eiland en tooverde daar een beeld van stille weldoende rust, welke tot verhevenheid steeg toen de groote, volle maan boven een wolkenbank in vollen glans omhoog rees.

Welk een tegenstelling met de eeuwig beweeglijke zee aan den anderen kant der duinen, wier krachtige rollers sproeiende fonteynen deden opspatten, een beeld van rusteloze beweegkracht, een zinnebeeld van energie en toekomst.

A. J. VAN LAREN.

HYDRA'S OF ZOETWATERPOLIEPEN.



INDIEN wij aan het planktonvisschen zijn geweest aan den begroeiden kant van een vijver of vaart tusschen de waterlelies of kikkerbeetplanten in, kan het gebeuren, dat wij, thuisgekomen, talrijke, grijsachtige, min of meer doorschijnende, boomachtig vertakte wezentjes aan den wand van ons fleschje zien zitten. Het lijken wel plantjes, die wij voor ons zien, doch hun niet-groene kleur en hunne willekeurige bewegingen verraden al spoedig, dat zij in het dierenrijk thuis behooren. Inderdaad zijn het dan ook buiten twijfel dieren; men noemt ze *hydra's* of *zoetwaterpoliepen*. Hoe ze aan deze vreemde namen komen, wordt ons duidelijk, wanneer we het lichaam dezer wezentjes wat nader beschouwen. Het voornaamste deel er van wordt gevormd door een cylindervormig gedeelte, dat aan het onderinde voorzien is van een zuigschijfje, terwijl zich bovenaan de mondopening bevindt. En nu is deze mondopening omgeven door een krans van lange tentakels of vangarmen, waardoor het diertje werkelijk eenige gelijkenis krijgt met de hydra, de veelkoppige slang, die Hercules te bestrijden kreeg en waardoor ons ook de naam „poliep”, dat „veelarm” beteekent, duidelijk wordt. Met verwondering nemen wij waar, hoe het aantal buitgemaakte daphnia's en andere kleine zwemmertjes in een verrassend snel tempo afneemt, klaarblijkelijk door het optreden der

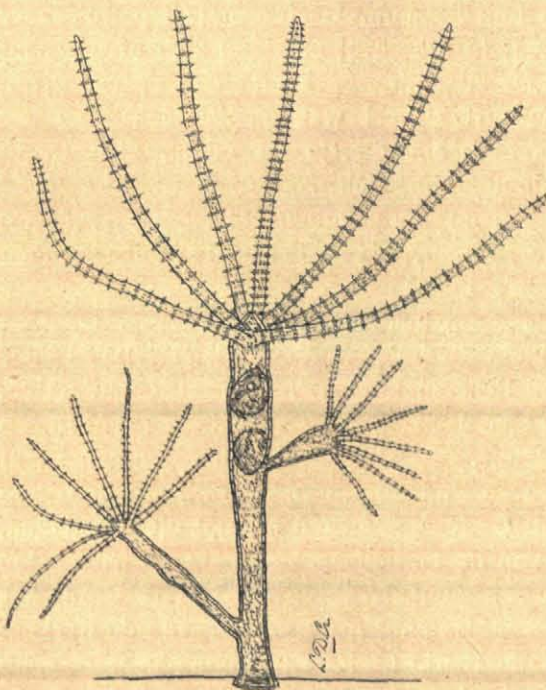
polypen. Inderdaad is dit zoo en als we prijs stellen op het behoud onzer planktonvangst, dienen we de hydra's ten spoedigste met behulp van een pipetje te verwijderen. De lichaamsbouw en de biologie dezer wezentjes zijn echter zóó interessant, dat we voor dezen keer de daphnia's er maar eens aan zullen opofferen en onze attentie zullen richten op de zoo toevallig in ons bezit geraakte hydra's.

Om te beginnen dan merken we op, dat de zoetwaterpoliepen zich weten te verplaatsen. Als we er enkele, met hulp van een breinaald of een dergelijk voorwerp, naar beneden stooten, zijn zij na eenigen tijd weder gezeten aan den wand van het fleschje. Inderdaad glijden de diertjes, zij het ook langzaam, voort op de zuigschijf aan de onderzijde van hun lichaam. Heeft een poliep wat meer haast, dan weet zij zich ook te redden: in dit geval zuigt zij zich afwisselend vast met den tentakelkrans en met haar zitschijfje en kruipt dan op een spanrupsachtige manier voort, hetgeen natuurlijk heel wat sneller gaat dan het eerstgenoemde voortglijden. Ook verstaat het diertje de kunst, zich in te krimpen tot een klein, geleiachtig klompje en zich zoo in het water naar beneden te laten zinken, een uitnemend verdedigingsmiddel, waarvan we de doeltreffendheid direct moeten waardeeren, als we slechts eens hebben ondervonden, hoe lang we soms, zelfs in een fleschje, naar een dusdanig samengebald exemplaar moeten zoeken. Bij het zien van deze bewegingen en ook bij het observeeren van stilzittende hydra's worden wij er telkens door getroffen, hoe enorm deze diertjes hun lichaam kunnen inkrimpen en uitzetten. Ballen zij zich n.l. soms, zooals wij gezien hebben, tot een bolletje tezamen, op andere tijden strekken zij zich dermate uit, dat wij den inhoud van hun lichaam duidelijk door den uitgerekten wand heen kunnen waarnemen. Deze beweging komt op de volgende manier tot stand. De lichaamswand bestaat uit twee lagen, die beide spiervezels bevatten. Die van de buitenlaag loopen in de lengte, die van de binnenlaag in kringen. Door een samentrekking der laatste wordt het lichaam natuurlijk gestrekt, terwijl een inkrimping het gevolg is van de werking der spiervezels in de buitenlaag. Een combinatie heeft een buiging naar de eene of andere zijde tengevolge. Op die manier beheerscht een zoetwaterpoliep toch, ondanks haar langzame voortbeweging, een vrij aanzienlijke ruimte.

Laten we de diertjes een poosje rustig aan hun lot over, dan kunnen we ook observeeren, waar de daphnia's blijven, die we in zulk een snel tempo uit ons fleschje zagen verdwijnen. Zoodra de hydra n.l. zich op haar gemak gevoelt, strekt ze zich matig uit en ontplooit haar tentakelkrans, terwijl de afzonderlijke vangarmen langzaam heen en weer bewogen worden. Zoodra nu een der rondhuppelende daphnia's tegen een der tentakels aanbotst, zien we iets vreemds gebeuren. Plotseling zijn de hooge sprongen van het diertje uit, het wordt als met onzichtbare draden naar den vangarm toegetrokken, deze verkort zich, de andere tentakels komen te hulp en met vereende krachten wordt de buit in de zeer uitzetbare mondopening geschoven. Na korten tijd is de tentakelkrans weder ontplooid en wijst slechts een min of meer duidelijke knobbel de plaats aan,

waarheen de ongelukkige watervloo verdwenen is. Een hoogst interessant gezicht! En uiterst geheimzinnig schijnt het, hoe zoo'n suffe poliep er zoo netjes in slaagt zulk een kwiek diertje als een daphia zoo knaphandig in te pikken.

Om iets van dit geheim te ontsluieren, zuigen we een der hydra's op met een pipet en bekijken haar bij een flinke vergrooting onder ons microscoop. In het begin moeten we even aan dat gezicht van zulk een levende zoetwaterpoliep wennen. Immers de tentakels nemen bij een dergelijke vergrooting het air aan van dikke kabels en, daar het dier ze onophoudelijk intrekt en uitsteekt, herinnert het geheel ietwat aan de reuzen-inktvisschen uit Jules Verne's „20.000 mijlen



De grijze zoetwaterpoliep (*Hydra grisea*) half uitgestrekt.
In de lichaamsholte een tweetal daphnia's.

onder zee", die ons in onzen jongens-tijd onder het lezen kippenvel bezorgden. Dat de hydra wat geknepen ligt tusschen dek- en voorwerpsglasje, daar behoeft ook niemand zich veel van aan te trekken, want deze beestjes hebben een ongelooflijk herstellingsvermogen, zoodat zelfs een enkele tentakel onder gunstige omstandigheden tot een heel dier kan uitgroeien. Zulk een poliep kan dus wel tegen een stootje en daarom zetten wij onze gewetensbezwaren voor dezen keer maar eens op zij en bekijken onze vangst nauwkeurig. Al heel spoedig merken wij, vooral aan de vangarmen, talrijke, ovale voorwerpjes op, die in groepen tezamen zitten. Dit zijn de zoogenaamde *netelkapsels*. Bij sterke vergrooting zien wij in elk dezer blaasjes een spiraalvormig opgerolden draad, die in een vloeistof schijnt te liggen.

Nog meer licht verschaffen ons de losgeraakte kapsels, waarvan er altijd ettelijke rond de vangarmen te zien zijn, die hun draden uitgeworpen hebben. We zien hierbij duidelijk, dat het onderste eind van den draad dikker is dan het bovenste en eenige uitstekende haken of stiletten vertoont. En als we nu eindelijk nog opmerken, dat elke cel, die een netelkapsel in zich sluit, een heel fijne haar-vormige voortzetting bezit, die *cnidociel* genoemd wordt, dan zijn wij zoo tamelijk wel van het mechanisme der geduchte hydra-wapens op de hoogte. Sommige cnidociels zijn langer, andere korter, en onderzoekingen hebben geleerd, dat de bijbehorende netelkapsels eveneens van aard verschillen.

Hoe is nu de werking dezer netelkapsels? Zoodra een diertje, een daphnia

bijv., tegen een der tentakels aanbotst, raakt het onvermijdelijk een der langere cnidociels aan en nu wordt de in het netelkapsel liggende draad met een schok uitgeworpen. Deze draad stulpt zich daarbij om als de vinger van een handschoen en slingert zich om de antennen of andere uitsteeksels van de prooi; en, daar hij bedekt is met een kleverig vocht, wordt het gevangen diertje door een aantal dezer kleefdraden gemakkelijk naar den tentakel toegetrokken. Nu treden ook de kapsels met de kortere cnidociels in werking. Ook zij werpen draden uit, doch deze zijn niet bedekt met een kleverig, doch met een vergiftig vocht ¹⁾. Dit uitwerpen geschiedt met zulk een heftigheid, dat de stiletten van het onderdeel van den draad, dat het eerste verschijnt, gemakkelijk door het chitinepantser van een watervloo of muggelarve heen slaan, en daarin een wond veroorzaken. Even later dringt het uiteinde van den draad in de wond en nu begint het vergif zijn uitwerking te doen gevoelen. Dit gif heeft een op chitine en aanverwante stoffen oplossende werking, waardoor de wonde zeer wordt vergroot en het effect zich ook kan uitstrekken tot het inwendige van de prooi, die weldra onder het trommelvuur van neteldraden, dat de hydra op hem afschiet, den geest geeft, en spoedig door de gezamenlijke tentakels in de verbazend uitzetbare mondopening geduwd wordt. Natuurlijk zijn de eenmaal gebruikte kapsels waardeeloos geworden. Toch heeft een zoetwaterpoliep nooit gebrek aan ammunitie, want de verschoten exemplaren worden steeds door nieuw aangroeiende vervangen. Men ziet, dat deze netelbatterijen een geducht wapen vormen. Inderdaad kan een hydra er zelfs betrekkelijk groote dieren, zooals bijv. vischlarven, mede beschadigen en zelfs doden. Daarom worden de zoetwaterpoliepen dan ook door aquariumhouders, die tropische siervischjes kweken, zeer gevreesd en zien deze er nauwkeurig op toe, dat zij de ongewenschte gasten niet met de opgeschepte daphnia's mee in hun aquarium invoeren. Voor een mensch zijn echter de neteldraden volkomen ongevaarlijk; die van sterkere neteldieren evenwel kan men heel duidelijk voelen. Daarvan weten veel zwemmers mede te praten, wien bij het baden in de Noordzee een kwal tegen het lichaam spoelde. Nog een paar uur daarna kunnen zij de plaats voelen, waar de neteldraden der kwal hun in de huid gedrongen zijn en er bestaan zelfs buitenlandsche soorten, waarvan de aanraking voor een mensch dodelijk kan wezen.

Een hydra is buitengewoon vraatzuchtig. Laatst zag ik er een, die binnen een tiental minuten drie watervlooien naar binnen werkte, en het lichaam van goed doorvoede exemplaren vertoont in den regel tal van knobbels, waarin de opgegeten waterdiertjes zich bevinden. Zulke welgedane hydra's vertoonen ook nog een ander verschijnsel. Zij ontwikkelen n.l. in den regel tal van zijspruiten, die aangroeien tot nieuwe poliepen, welke na eenigen tijd van het moederdier loslaten en een zelfstandig bestaan gaan voeren. Deze manier van voortplanting is bij de hydra's uiterst gemakkelijk te observeeren, want zij komt

¹⁾ Misschien zit dit vocht ook in het inwendige van den draad.

zeer algemeen voor. Maar de diertjes kunnen zich ook langs den geslachtelijken weg vermenigvuldigen. Dan ontstaan er dicht onder den tentakelkrans eenige mannelijke geslachtswerktuigen en vormt zich iets lager een eierstok, waaruit zich een ei ontwikkelt. Het is echter — althans naar mijn ervaring — niet zoo heel gemakkelijk, dit alles te zien te komen en slechts eens heb ik van *Hydra grisea* een mooi ontwikkeld, geslachtsrijp dier aangetroffen, ofschoon ik er talrijke in den goeden tijd (September—Januari) heb onderzocht, die echter niet anders dan spruiting vertoonden. Ik veronderstel daarom, dat de hydra's meestal als volwassen dier overwinteren. Opmerkelijk is het, dat de zoetwaterpolypen soms planktonisch kunnen optreden. Het gebeurt, dat men exemplaren aantreft, die zich aan een slijmdraad opgehangen hebben aan het oppervlaktevlies van het water, waarin zij verblijf houden. Men ziet, dat de diertjes zich goed weten te redden, en een aanpassingsvermogen bezitten, dat men bij zulke laagstaande wezens niet zou zoeken.

Over de op de zoetwaterpoliepen parasiteerende infusoriën *Kolpoda* en *Trichodina* heb ik in een vorig artikel al gesproken. Ik veronderstel, dat de aanraking dezer nietige wezentjes te licht is om de netelkapsels van hun hospes tot ontploffing te brengen. Anders kan ik me niet verklaren, waarom zij niet getorpedeerd worden.

En nu nog iets over de soorten van hydra's, die men op zijn excursies kan aantreffen. Bijna altijd vind ik (om Amsterdam) de *grijze zoetwaterpoliep* (*Hydra grisea* L.) Kenmerken: 7—12 tentakels, even lang als of iets langer dan het lichaam; lichaam: onderaan weinig versmald; kleur: grijs; lengte: 12—15 mM. Ook is de *groene zoetwaterpolyp* (*Hydra viridis* L.) in de omgeving van Amsterdam niet zeldzaam. Kenmerken: 6—12 tentakels, niet zoo lang als het lichaam; lichaam onderaan weinig versmald, kleur: groen, lengte 10—15 mM. De groene kleur wordt veroorzaakt door een symbiose met groene algen; *Hydra viridis* kweekt dus, zooals zoo menigeen tegenwoordig, zijn eigen groenten.

Nog nooit gevonden; de *gewone zoetwaterpoliep* (*Hydra vulgaris* Pallas). Kenmerken: 6—8 tentakels, veel langer dan het lichaam; lichaam: onderaan sterk versmald, kleur: bruin; lengte: $\pm$ 20 mM. In Duitsche boeken staat: „in langsam fließenden Gewässen." Als dit waar is, is het geen wonder, dat ik dit dier in de omgeving van Amsterdam nog nooit heb aangetroffen, want zulke aan deze voorwaarde beantwoordende „Gewässer" zijn in de buurt der hoofdstad nu juist niet overtalrijk.

L. DORSMAN CZN.

