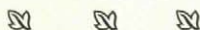


stengel en de vrucht. En zonder twijfel is het ook aan hen te danken, dat onze bomen, hoe machtig zij hun kroon ook naar de hemel heffen, die hemel nooit bereiken.

A. STOLK.



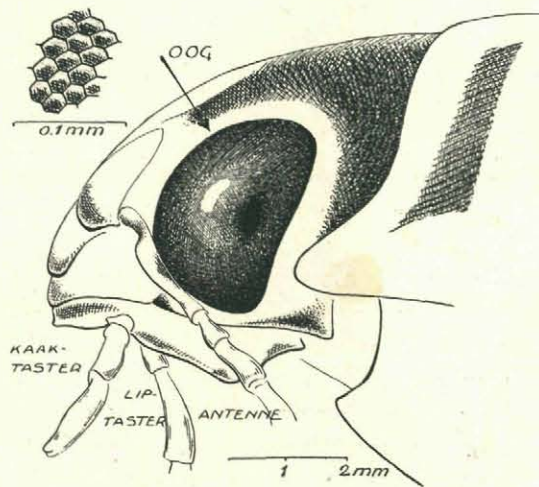
WAARVOOR GEBRUIKT DE GEELGERANDE WATERTOR ZIJN OGEN?

Wie bij het vissen voor zijn aquarium een Geelgerande Watertor in zijn net krijgt, kan ik aanraden, hem eens onder de loupe te nemen. Hij zal verbaasd staan over de mooie détails: elegante sprietten, druk bewegende tasters van kaken en lip, wriemelende monddelen, waaronder vooral de geweldige, sterke mandibels opvallen, echte stevige bijtkaken. En daarachter, heel opvallend, de twee grote ogen, facet-ogen die er wezen mogen, met veel fijne facetjes (fig.).

Zulke goed ontwikkelde ogen zal hij niet voor niets hebben. Dat is geen blind geloof, maar een algemeen ervaringsfeit: als een dier beschikt over een goed ontwikkeld orgaan, met allerlei hulpapparaten, in dit geval talrijke facetten met pigmentmantels, zintuigcellen, zenuwen en wat er al niet meer bij een facetoog hoort, dan is dat geen „rudimentair orgaan” in de betekenis van een orgaan zonder functie, maar dan zullen we, als we maar goed zoeken, zeker ontdekken dat het dier dat orgaan gebruikt.

Zo ben ik dan ook op zoek geweest naar de functie van de ogen van *Dytiscus*. Ik moet bekennen dat ik totnut toe nog niet helemaal geslaagd ben, al geloof ik dat ik de oplossing op het spoor ben. Mogelijk kan het relaas van mijn ervaringen een van de lezers opwekken tot nader onderzoek en zo misschien aanleiding zijn tot het schrijven van een aanvullende mededeling in De Levende Natuur.

Het ligt voor de hand te menen dat *Dytiscus*, als geweldige rover, zijn ogen bij het voedselzoeken goed de kost geeft. Een paar eenvoudige proefjes bewijzen echter al dat hij dat niet doet. Brengt men bij een hongerige *Dytiscus* een paar kikkervisjes in de bak, dan heeft hij er na niet al te lange tijd een te pakken. Voor kikkervisjes in een glazen buis heeft hij echter niet de minste belangstelling, wat toch zou moeten wanneer hij bij het voedselzoeken vooral zijn gezicht gebruikte. Confronteert men



Kop van een Geelgerande Watertor, van links, met tasters, antenne en het grote oog; links boven een stukje van het oog sterker vergroot.

bijv. bijen en vlinders met onder glas gezette bloemen, dan proberen ze hardnekkig, om door het glas heen bij de bloem te komen. Geeft men stekelbaarsjes *Daphnia's* in een glasbuis, dan willen zij ook door het glas heen om de prooi te pakken.

Hoe vindt *Dytiscus* zijn prooi dan? Op een heel eigenaardige manier, die ieder zonder veel moeite zelf kan onderzoeken. Komt een hongerige *Dytiscus* bij een kikkervisje in de buurt, dan gaat hij plotseling met haastige bewegingen, snel met de sprietten trommelend, met zijn voorpoten ver uit elkaar gespreid en met zijn mandibels wijd geopend, de bodem afzoeken, waarbij hij dikwijls haast verticaal met de kop omlaag over de bodem rondtolt. Botst hij daarbij tegen het kikkervisje of een ander voorwerp op, dan grijpt hij bliksemsnel toe en begint de prooi meteen te verorberen. Dat rondtollen op de bodem is een reactie op chemische prikkels; men hoeft maar een beetje bouillon, of ook wat water waarin kikkervisjes een tijdlang gezwommen hebben, voorzichtig in het water te brengen, zodat het als een wolkje blijft hangen, om *Dytiscus* tot zoeken te brengen zodra hij in dat wolkje terecht komt. Hij *ruikt* zijn prooi, en gaat dan, meest op de bodem, zoeken tot hij er tegen op botst.

„Blinddoeken” we de tor, door zijn ogen met een laagje zwarte lak tijdelijk af te sluiten, dan blijkt hij zich daarvan niets aan te trekken! Hij vindt zijn prooi even gemakkelijk, en leeft ook verder naar het schijnt normaal door.

Behalve het voedselzoeken kan men op dergelijke manieren ook andere gedragingen onderzoeken: het luchthappen, bijv., of de voortplanting. Nooit blijken hierbij de ogen onmisbaar.

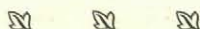
Zodoende zou men wel tot de overtuiging moeten komen, dat de kever zijn ogen practisch niet gebruikt. Tenminste terwijl hij onder water leeft! Want vermoedelijk zit juist daar de kneep. *Dytiscus* is niet uitsluitend een waterdier, net zo min als zovele andere waterinsecten. In het voorjaar vooral vindt er bij vele waterinsecten een grootscheepse verhuizing plaats, en die verhuizing gaat door de lucht. Op zonnige dagen in April kan de lucht soms zoemen van de vliegende waterkevers en -wantsen. Sommige soorten vliegen overdag, andere 's avonds. Ik heb in Mei wel eens tientallen pikzwarte watertorren 's avonds om straatlantarens zien dwarrelen, of op de grond er onder zien liggen spartelen. Bekend is, dat de Geelgerande dikwijls op horizontaal liggend glas, bijv. de dekruiten van broeibakken neerstrijkt, d.w.z. er met een klap op neerploft, naar zijn gewoonte, om bij het invallen in een ontdekte waterplas „een duik te nemen”.

Zulke feiten wijzen er op, dat *Dytiscus* bij het vliegen zijn ogen wel gebruikt. Nu is het niet makkelijk, een Geelgerande op commando te laten vliegen, en daarom heb ik nog niet kunnen nagaan, of en hoe hij tijdens het vliegen zijn ogen de kost geeft. Wel kun je hem laten lopen op het land, en dan opmerken hoe hij hindernissen, die je op zijn weg plaatst, ziet en ontwijkt, maar dat uitwijken gebeurt pas als hij er betrekkelijk dicht voor staat. De fijne facettering van het oog zou hem, als zij functie had, in staat stellen de hindernissen, die ik hem voorgezet heb, van veel groter afstand te zien. Het kan echter best zijn dat hij bij het snelle vliegen van veel groter afstand al op hindernissen reageert.

Een toevallige waarneming aan een heel ander waterinsect bracht me op de gedachte dat de ogen bij het vliegen een belangrijke functie te vervullen hebben. Zoals ik in De Levende Natuur van Aug. 1943 beschreven heb, nam ik eens de voorbereidingen waar, die een waterschorpioen trof voordat hij uit zijn woonvijver wegvloog. Het dier kroop op een verhevenheid, liet zich in de zon drogen en pompte zich vol met lucht, wat samen een klein halfuur in beslag nam. Voordat hij echter ging vliegen, poetste hij uiterst zorgvuldig de buitenoppervlakte van zijn ogen schoon! Toevallig viel hij, voordat hij weg kon vliegen, door een aanslag die een kikker op hem pleegde, weer in het water, waardoor hij zich opnieuw moest gaan drogen en ik dus de hele procedure nog eens van voren af aan kon bestuderen. Ook nu kwamen weer, toen het dier bijna droog was, de ogen aan de beurt. De bewegingen waarmee dit gebeurde waren zo stereotiep dat ik begreep: dit hoort er bij; kennelijk worden de ogen schoongemaakt voor hun nu op handen zijnde werkzaamheid.

Mijn veronderstelling is nu: zou *Dytiscus* ook bij het opdrogen zo'n zorg aan zijn ogen besteden? En als hij vliegt, zou hij die ogen dan goed gebruiken om er hinderenissen mee te ontwijken en om er een goed woonwater mee te vinden? Men zal zeggen: losse veronderstellingen op grond van wel heel weinig feiten. Reden te meer om het eens goed na te gaan. Want er zit achter dit futiele probleempje een nogal fundamentele kwestie: heeft *Dytiscus* nu zijn prachtige ogen ergens voor of nergens voor? Zal nader onderzoek de stelling bevestigen dat zulke goed „doorgeconstrueerde” organen er nooit voor niets zijn, maar stellig een functie hebben?

N. TINBERGEN



VAN EEN BLOEMENTAPIJT EN EEN ZWEVER, DIE ZICH STILLETJES TOCH VAST HIELD

Wie gewoon is te zwerven door de vrije natuur, door de wereld van bloemen en planten, vogels, insecten en al wat daar meer in het wild leeft, weet bij ervaring, dat het hem zo nu en dan onverwachts te beurt valt op een bevoorrecht plekje te komen, juist wanneer het daar op zijn allermooist is, of er iets belangwekkends te beleven valt.

Zo'n verrassend buitenkansje trof ons de 24ste April 1942. Gaande van Ellekom in de richting van de Steeg, sloegen wij in het begin van de Middachter Allee, even voorbij Avegoor, links af, dus naar het Z.O. Spoedig daarop ontwaarden wij aan onze rechterhand een drassig stuk grond met wat laag hout, dat een zo rijke bloemenweelde in een zo verrukkelijke kleurencombinatie ten toon spreidde, dat ons uitroepen van bewondering ontvielen. Grote hoeveelheden dicht opeenstaande lichtpaarse pinksterbloemen (*Cardamine pratensis*), dichte massa's warmgele dotterbloemen (*Caltha palustris*), ontelbare blauwe viooltjes (*Viola Riviniana*), talrijke lichtgele bloemen van *Primula elatior* (slanke sleutelbloem), duizenden glanzendgele speenkruidbloemen (*Ficaria verna*), op de iets hoger gelegen plaatsen heerlijke massa's witte anemonen (*Anemone nemorosa*) en langs de waterloopjes gouden zomen van bloeiend *Chrysosplenium alternifolium* (verspreidbladig goudveil) vormden een bloementapijt, dat het oog geboeid hield en waarvan wij zelfs na een zeer lang toeven slechts node scheiden konden.

E. Heimans heeft eens gezegd, dat, wanneer men een bijzonder mooie dag gehad heeft in een goed hoekje, men eigenlijk nooit meer naar zo'n plekje moet terugkeren. Want doet men dat wel en komt men er onder minder gunstige omstandigheden dan de eerste keer, dan is de illusie