

SPINNENDE WATERTORREN.

DOOR

CLAAS MULDER.

Er is geen knaap, die niet weet, dat een vlinder niet uit een ei komt; hij verzamelt rupsen, ziet hen pop worden en verwacht de kapel uit deze laatste gestalte. Menigeen weet ook, dat uit de eitjes, door eene vlieg op het vleesch gelegd, geene vliegen, maar maden komen, welke nog moeten verpoppen, eer zij het volkomen insekt worden. In één woord, het is algemeen bekend, dat deze en soortgelijke diertjes eene voor elk zichtbare *gedaante-wisseling* of *metamorphose* ondergaan.

In oorden, waar de Meikever menigvuldig is, moge men eene gelijksoortige wisseling van gedaante van dit insekt kennen, niet zoo algemeen bekend of opgemerkt is over het geheel genomen, die van kevers, torren en dergelijke, en wel allerminst, dat zij bij deze levensontwikkeling niet zelden bewonderenswaardige kunstgewrochten tot stand brengen.

Het komt mij daarom niet van alle belang ontbloot voor, om de aandacht van de lezers van het *Album der Natuur* eens te vestigen op een paar soorten van torren, die als voorbeelden én van metamorphose én van instinctmatigen kunstzin mogen gelden.

Het zijn twee inlandsche insekten, in ons waterrijk vaderland algemeen verspreid, zoodat het velen gemakkelijk zal vallen zich door eigen oogen te overtuigen van hetgeen hier zal worden medegedeeld. Bijzonder mag ik aanbevelen, dat men zich verlustige in het zien spinnen van de na te melden nestjes.

Ten bewijze van de menigvuldigheid van de kleinere soort strekke, dat ik in Junij 1. l. in weinige oogenblikken, in een ondiep en modderig slootje van geringe lengte, een twintigtal ving, en er meer dan twintig nestjes verzamelde. Het zal niet te ruim gerekend zijn, als men aanneemt, dat op dat plekje veertig nestjes waren, die elk gemiddeld zes-en-veertig eitjes bevatten, waaruit derhalve 1840 maskers kunnen komen. Velen strekken anderen dieren tot prooi, en kunnen op andere wijzen verloren gaan, maar niemand kan twijfelen of er blijven zeer velen overig. De groote tor vindt men hier mede niet zelden, maar doorgaans in geringer getal.

Wij handelen eerst over den *grooten pikzwarten Waterkever*.

Met regt draagt het insekt den naam van de *groote*, want het overtreft in geheele ligchaamsontwikkeling elke soort van zijn geslacht, ja ook die van andere geslachten van torren, die bij ons en elders in Europa plegen huis te houden. De gewone lengte is $4\frac{1}{2}$ Ned. duimen. Aan de glinsterend zwarte kleur van het geheele ligchaam, vooral van de gansche rugvlakte, ontleent zij den bijnaam van *nik-zwarte* (*piceus*), haar door LINNAEUS gegeven. De Fransche schrijvers noemen dit insekt *Hydrophile brun*, hoewel het niet blijkt dat het in hun land eene eigenlijk bruine kleur zou hebben. De bruine tint, aan de kleine tor niet zelden waarneembaar, als zij onder water is, komt minder bij de groote voor.

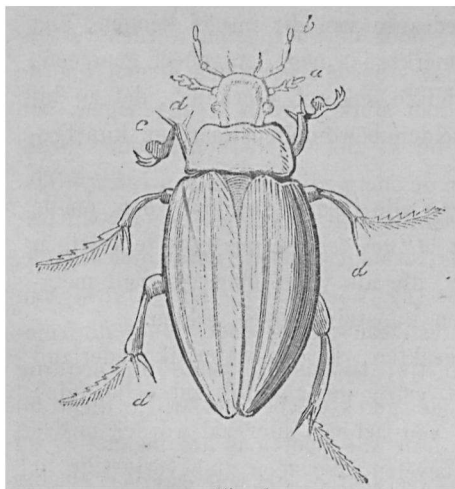


Fig. 1.

Zie hier eene volwassene, mannelijke tor, in natuurlijke grootte, naar de afbeelding van LYONET. Het is fig. 15 van pl. 1 in LESSER, *Théologie des Insectes, avec remarques de LYONET* (1742), of fig. 12 van pl. 13 in LYONET *Recherches sur l'anatomie et les metamorphoses d'Insectes; ouvrage posthume publié par DE HAAN*. (Parijs 1832.)

Men onderscheidt gemakkelijk den kop, het halsschild en de hoornige dekvleugels, waaronder de vliezige vleugels, die tot het vliegen eigenlijk dienen, opgevouwen verborgen liggen. Aan den kop ziet men de sprieten *a*, de voelertjes *b* en de uitpuilende oogen. Eerstgenoemde bestaan uit negen kunstig gevormde geledingen, waarop wij weldra (fig. 2, A. bl. 38.) terugkomen. De voelertjes van de benedenkaak zijn uit drie, bijna even dikke, geledingen gevormd en worden veel meer, dan de sprieten, tot het betasten van voorwerpen gebezigd. Zij zijn, even als de sprieten, roodachtig bruin. Aan den onderkant zijn de breede midden- en achterborst, in het midden, van eenen verheven kam voorzien, die, als eene vrije, zeer spitse en stevige punt, 1 Ned. duim over de buikringen uitsteekt. Men wil, dat de tor met dit werktuig andere dieren kwetst. De borst en de eerste buikring zijn dicht met geelbruine haartjes bezet, waardoor dit gedeelte een viltig aanzien verkrijgt. De dekvleugels vormen een verheven rand rondom borst en buik; hierdoor ontstaat eene begrensde vlakke, allezins geschikt om eene laag lucht, onder water, te bewaren.

De voorpooten zijn geschikt om zich vast te houden en te bewegen op voorwerpen onder water. Ook doen zij goede dienst bij het nemen van voedsel; geeft men b. v. aan eene tor een' aardworm, dan zal deze prooi, vooral bij de eerste worsteling, als de worm zich in alle bogten kronkelt, door de voorpooten worden vastgehouden. LYONET oordeelt, dat zij bij het zwemmen dienen om de rigting te bepalen. De voet kan sterk worden teruggebogen, zoo als men aan den linkerpoot, bij *d*, ziet. Men merkt voorts weêrzijds een schijfje *c* op, waaraan de oneigenlijke naam van *knieschijfjes* wordt gegeven. Hierdoor verschillen de mannetjes van de wijfjes, wier voet langer en dunner is, zaamgesteld uit zeven geledingen, eindigende in zwakke nageltjes (fig. 13 c. bl. 45). De inrigting van beide strekt tot het bereiken van een nuttig doel. Door de knieschijfjes klemt zich het mannetje, tijdens het paren, op den rug van het wijfje vast, terwijl de gerekte voet het wijfje dient bij het spinnen van het nestje. Aan alle pooten is het mannetje, bij de geleding *d*, gewapend met twee sporen, het wijfje bezit er slechts

één: fig. 13, *d*. De beide achterste paren verschillen bij de seksen niet en zijn ware zwempooten. De voet is gerekt, aan den buitenrand eenigzins getand, aan den binnenrand verbreed door stevige haren. Aan het laatste lid zijn twee kleine nageltjes en een spoor.

Onze tor leeft steeds in het zoete water, en bedient zich slechts bij wijlen van hare vleugels om een ander verblijf op te zoeken. Dit schijnt in den avond of 's nachts plaats te hebben. Een traag zwemmer kan men haar niet noemen, maar er zijn er die sneller zwemmen. LYONET vindt voor dit minder snelle als oorzaak, dat beide paren zwempooten niet gelijktijdig, noch paar voor paar bewogen worden, maar b. v. de regter poot van het tweede paar en de linker poot van het derde worden opgetrokken, terwijl de linker van het tweede en de regter van het derde paar worden uitgestrekt. Evenwel schiet de tor soms met groote snelheid naar beneden en bezigt hierbij alle zwempooten, hetgeen noodig is, omdat het insect lichter is, dan water, en dus neigt te drijven. Vandaar dat het zich onder water aan planten, steenen enz. vasthoudt, en er langs kruipt. Het is uit dien hoofde raadzaam dergelijke voorwerpen te plaatsen in de glazen, waarin men ze bewaart, om hen waar te nemen. Houdt men de tor lang buiten het water, dan zal zij niet meer kunnen onderduiken en bij de pogingen om te zwemmen meestal bezwijken.

Niettegenstaande MIGER waterplanten "het voornaam voedsel" van de groote watertor noemt, aarzelen wij niet haar voor een waar roof- of vleeschetend dier te houden. Trouwens evengenoemd natuurkundige voegt er bij, dat zij ook met gretigheid doode larven en waterslakken verslinden. FRISCH hield (*Beschr. v. allerley Insecten*, II, 32. *Berl.* 1721.) torren, zoowel die bij hem uit de pop kwamen, als die hij ving, gedurende den winter in het leven en zegt hen gevoed te hebben met koolbladeren en andere groenten. Zij aten er echter in verschen staat niet van, maar in toestand van ontbinding en verrotting. In het voorjaar poogden zij uit het water te komen, verzwakten, schimmelden, werden met slijm bedekt en stierven. Het blijkt dat hij hun eigenlijk voedsel niet kende en zij dus een ziekelijk leven leidden in het vuile water. Anderen hebben hen in gevangenschap met meel gevoed. Wormen, jonge kikvorschen,

larven van deze bekende amfibieën, kleine hagedissen, vele waterinsekten heb ik ze zien nuttigen, doch tot nu toe geene plant. Een paar, dat overwinterde, gebruikte niets, doch stierf vroeg in 't voorjaar. LYONET zag er onder het ijs sterven.

Onder de belangrijkste levensverrigtingen behoort voorzeker de ademhaling, dat is, de stofwisseling tusschen dampkringslucht en het voedingsvocht door organische vliezen. Waarschijnlijk ontbreekt zij bij geen dier geheel en al; al wat leeft, ademt, zou men zelfs in ruimeren zin mogen zeggen. En geene soort van verblijf belet deze verrigting in de natuur geheel. In het heldere water van de beek, in de diepten der zee, in het drabbige moeras, in de bewoonbare korst der aarde, overal ademen levende wezens, ten koste van dezelfde lucht, die den aardbol als een doorluchtig en doorschijnend kleed omhult.

Het behoort dus niet in de laatste plaats tot de kennis van het leven eens diers, om te weten waar en hoe het zich adem verschaft. Onze tor levert een voorbeeld, hoe noodig het is, in bijzonderheden tot deze kennis door te dringen.

Men weet, dat de dieren, die in het water leven, op twee manieren adem kunnen halen. Zij doen dit òf in het water òf aan de oppervlakte daarvan. In het eerste geval komt de verrigting tot stand door inwerking van de in het water opgeloste lucht op de kieuwen (b. v. bij visschen) of hiermede vergelijkbare organen; in het laatste geval wordt de gewone dampkringslucht in de longen (b. v. bij bruinvisschen) of in luchtbuizen, zoo als bij de waterinsekten, opgenomen. De tor, waarover wij spreken, ademt, even als vele anderen, op de laatstgenoemde wijze. Maar *hoe* doen onze diertjes dit?

Het is noodig, dat wij vooraf een woord zeggen over de rangschikking van de beide soorten van watertorren, waarover wij handelen. Zij behoorden, volgens LINNAEUS, met vele anderen, tot één geslacht, *Dytiscus* (*Dyticus* GEOFFR.), *Duikelaar* genaamd. In ons vaderland komen, onder anderen, *Dytiscus marginalis* en *Roeselii* voor, die in grootte tot de pikzwarte, naderen. Zij leiden ook in menig opzigt dezelfde leefwijze. Doch bij naauwkeurig verge-

lijkend onderzoek, heeft men later terecht begrepen, dat er eene scheiding behoorde plaats te hebben, omdat er niet alleen in uitwendige deelen, maar ook in inwendige organen en verrigtingen standvastig verschil bestaat. Er is een nieuw geslacht gesticht, met name *Hydrophilus*, *Waterminnaar*, waaronder onze torren voorkomen, de eerste als *H. piceus* d. i. *pikzwarte*, de andere als *caraboides* d. i. *loopkeverachtige* of *aardtorachtige*. De bovengenoemde *Dytisci* zijn onder het geslacht van dien naam verbleven.

Het zou in dit opstel niet passen over alle bijzonderheden van verschil tusschen de aangestipte geslachten te handelen, wij vestigen alleen de aandacht op de sprieten: werktuigen, die algemeen bij de insekten voorkomen en voornamelijk als zetels van den gevoel- of tastzin bekend zijn, terwijl men er doorgaans weinig of niet aan denkt, dat zij ook eene andere bestemming kunnen hebben. Deze sprieten zijn in het geslacht *Hydrophilus* voorzien van een knodsvormig einde, hetwelk gevormd wordt door boven elkaâr, als om eene as geplaatste, bladvormige geledingen. Bij *Dytiscus* daarentegen zijn de sprieten, hoewel uit geledingen bestaande, geheel en al draadvormig. Zie hier ter vergelijking de afbeeldingen van NITZSCH (fig. 2 A. B.) en eene van mij (fig. 3).

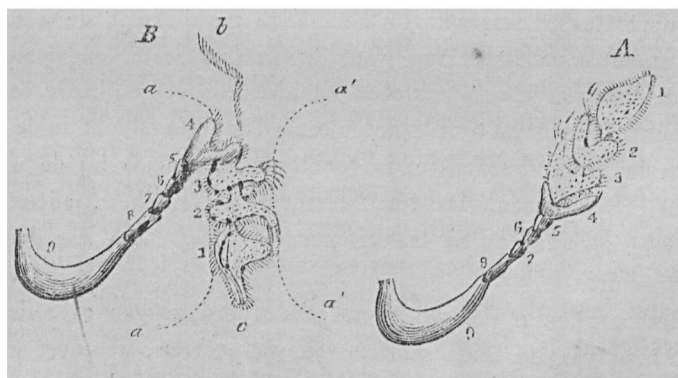


Fig. 2.

In fig. 2 A ziet men den spriet uitgestrekt met de gewone rigting der geledingen, uit een eenigzins ander standpunt, dan bij B. Men onderscheidt terstond negen geledingen, waarvan N^o. 9 het groote, gekromde wortellid is, 5 tot 8 kleinere, gladde geledingen

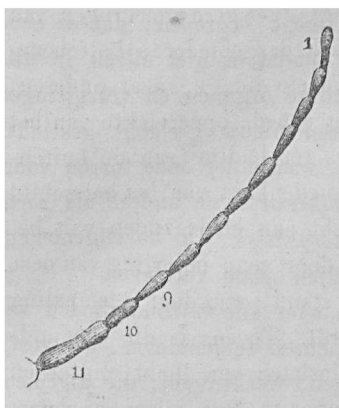


Fig. 3.

en 1 tot 4 de geledingen van de kolf zijn. Van de laatsten zijn 1, 2 en 3 behaard, terwijl de lange borstels van 2 en 3 bijzonder in het oog loopen. De vierde geleding is glad van oppervlakte en slechts aan den bovenrand behaard. In fig. 2 B zijn de deelen met dezelfde getallen aangeduid; zij zijn hier voorgesteld in den toestand van ademhaling. 1, 2 en 3 zijn neêrwaarts gebogen in het water, terwijl 4 aan de oppervlakte de lucht raakt. De letters *aa*, *dd* duiden de grenzen tusschen water en lucht, rondom de kolf, aan; *b* stelt den stroom van de lucht in de evengenoemde, door een waterwand gevormde buis voor; *c* eindelijk is de plaats van overgang van de instroomende lucht in de luchtblaas van het ligchaam der tor. In fig. 3 ziet men de elf geledingen van den spriet van *Dytiscus marginalis*, waarvan 1 tot 9 gelijkvormig mogen heeten, 10 aan het benedeneinde niet verdund is, en 11 de overigen in sterkte overtreft. Dat deze inrigting geene luchtbuis kan vormen, behoeft geen bewijs; maar wij moeten nog voorstellen, hoe dit door de eerste organen (fig. 2) geschiedt.

Vroeger meende men, dat alle watertorren zich met het achtereinde van haar ligchaam aan de oppervlakte van het water begeven, de dekschilden een weinig opligten en alzoo een voorraad van lucht, bij het onderduiken, medenemen. Doch men overtuigt zich gemakkelijk met eigen oogen, als men *Dytiscus marginalis* en *Hydrophilus piceus* (of andere soorten van deze geslachten) in glazen met water bewaart, dat zulks bij de eersten wél, bij de laatsten niet het geval is. Beide komen van tijd tot tijd aan de oppervlakte; de eerstgenoemden echter standvastig met het achtereinde des ligchaams, de laatstgenoemden met het hoofdeinde.

In 1808 nam NITZSCH omstreeks veertig pikzwarte watertorren waar, en ontdekte, dat zij de voelhoortjes gebruiken om de dampkringslucht een weg te banen naar de luchtgaten. De tor, een

weinig op de eene zijde gekeerd, buigt de lagere geledingen van den eenen voelhoorn in de hoogte, doch de gebladerde kolf benedenwaarts (fig. 2 B), zoodat het bovenste lid, 1, naar onderen, het benedenste, 4, naar boven en juist aan de oppervlakte van het water komt. Er ontstaat alzoo eene buis ter leiding van de buitenlucht door het water heen, naar den benedenkant van het halsschild en de borst. Van hier gaat deze lucht aan beide zijden van het borststuk onder de vleugels, en komt door eene beweging van deze een in- en uitstroomen van lucht tot stand, waardoor ademhaling met al de luchtopeningen mogelijk wordt. Tevens is dit een middel, om het dier, door ophoopen of loslaten van lucht, ligter en zwaarder te maken, en dus gemakkelijker te doen rijzen of dalen.

Vraagt men, of er eene reden te vinden is, waarom bij de Waterminnaars de manier van ademen anders is, dan bij de Duikelaars, dan is, volgens NITZSCH, het antwoord te vinden in de inrigting van de luchtgaten, waardoor de lucht in de ademhalingsbuizen moet dringen. Bij de *Dytisci* namelijk zijn de voorste of borst-luchtgaten zeer achterlijk en ruggelings geplaatst, zoodat zij onder de dekschilden komen, terwijl de beide laatste of achterste paren van de buik-luchtgaten bijzonder sterk ontwikkeld en de overigen veel kleiner zijn. De inrigting is daarentegen bij de *Hydrophili* anders. Hunne borst-luchtgaten zijn benedenwaarts geplaatst, en van die des buiks zijn de voorsten van aanzienlijke grootte en de overige kleiner, met name zijn de achterste zeer naauw. Men ziet nu gemakkelijk de schoone harmonie tusschen een en ander in: de lucht komt bij de Duikelaars terstond in aanraking met de meest ontwikkelde ademhalings-organen, als zij door het achtereinde wordt aangevoerd, en bij de Waterminnaars, als dit door het vooreinde gebeurt. De beweeglijke dekschilden konden dien toevoer in het eerste geval bewerkstelligen, het onbeweeglijke borstschild is er niet toe in staat; de natuur, zoo rijk in middelen, maakt er de sprieten toe bekwaam, en bakent de lucht verder haren weg af.

Onder de aanlokkelikheden van de beschouwing der insekten behoort niet in de laatste plaats genoemd te worden, dat zij bewonderenswaardige kunstgewrochten tot stand brengen, die ter

bereiking van het doel voortreffelijk zijn ingerigt. De beide bovengenoemde torren leveren er een schoon voorbeeld van in de nestjes, die zij spinnen ter bewaring van hare eitjes. Te meer moet deze zaak der aandacht waardig geacht worden, omdat het spinnen onder de insekten meer voorkomt in onvolkomen staat, b. v. bij rupsen, maar zeldzamer in volkomen toestand, en vooral vreemder is aan schildvleugeligen. Bedenkt men hierbij, dat onze torren in het water leven en er zich niet buiten begeven, als zij spinnen, en dat bij aanverwante geslachten dit vermogen geheel schijnt te ontbreken, dan neemt de belangstelling nog toe.

Men vindt deze nestjes drijven op het water, waarin de maskers en torren plegen te leven. Soms dobberen zij vrij op den waterspiegel, maar meest zijn zij omgeven door eendekroos en andere waterplanten. Doorgaans vindt men meer dan één nestje op korten afstand bij elkaâr, voornamelijk van de kleine soort en in grooter getal.

Laat ons eerst het volkomen nestje in oogenschouw nemen, dan nagaan hoe het gesponnen en met eitjes voorzien wordt, om eindelijk nog bij masker en pop een oogenblik stil te staan.

Fig. 4 en 5 vertoonen het geheele nest naar LYONET (*Theol.* pl. 1 fig. 16, en *Rech.* pl. 13, fig. 3 et 4.); fig. 6 is de geopende *coque* van MIGER (pl. 28, fig. 4); fig. 7 is een ongeopend, fig. 8 een doorgesneden nest, nabij Groningen door mij gevonden.

Men onderscheidt terstond het mastje of hoorntje *a*, hetwelk steeds bovenwaarts gerigt is en medewerkt, om den regten stand te bewaren en het omkantelen te voorkomen. Het moet bevreemden, dat LYONET

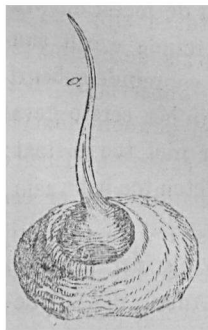


Fig. 4.

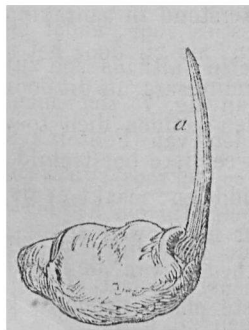


Fig. 5.

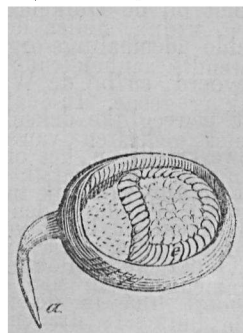


Fig. 6.

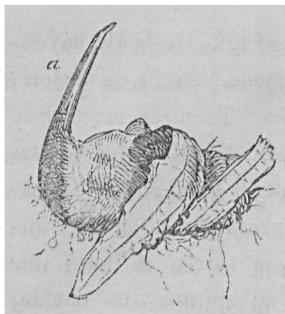


Fig. 7.

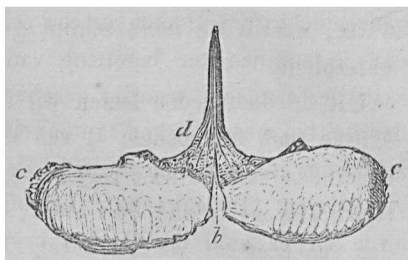


Fig. 8.

NET de zonderlinge vooronderstelling uitsprak, dat de tor zich, door het mastje te vormen, ontdoet van overvloedige zijdestof, die anders, na voltooiing van het werk, in het ligchaam zou terugblijven en schadelijk werken. Vroeger had hij terecht de meening voorgestaan, die wij zoo even mededeelden. Het schijnt daarenboven, dat door het mastje wisseling van lucht in het nest kan plaats vinden, hoewel het geen buisje is, maar bestaat uit rondom elkaar liggende lengtedraden, waarvan de buitenste de binnenste steeds in lengte overtreffen.

De grondslag van het mastje is eene min of meer driehoekige vlakke, begrensd door eenen verheven rand. Aan den benedenkant van deze vlakke merkt men eene plek, *b*, van dunner weefsel op, waardoor zich de maskers een uitweg naar het water banen. Het komt mij voor, dat te dezer plaatse ook geschikte gelegenheid is tot luchtwisseling. Het ligchaam van de *coque* is eivormig, nu eens wat ronder, dan eens wat langwerpiger. De afbeeldingen van LYONET en MIGER stellen de nestjes voor, nadat zij ontdaan zijn van uitwendig aanhangende deelen; althans zoo zuiver, als deze zijn, zag ik er geene. In dat van fig. 7 ziet men de oppervlakte bezet met gedeelten van bladen van Fonteinkruid en gewoon slootvlag of flap. Dit laatste en eendekroos zijn veeltijds aanwezig. In geen geval zijn de bladen regelmatig om het nest geplooid of is er eene orde en regelmaat in de plaatsing; zij zijn als 't ware toevallige innengsels in het buitenst weefsel, deelen, die slechts losjes aan de buitenste draden, toen zij nog versch en kleverig waren, aanhingen. Misschien kan men ook de gladheid van het nestje van

MIGER daaraan toeschrijven, dat het gemaakt is in eene bokaal met water, waarin hij niets schijnt gehad te hebben, dan eene grootere waterplant.

Uit de doorsneden leeren wij de plaatsing van de eitjes kennen. MIGER nam den bodem ¹⁾ van de *coque* weg, zoodat men de bene-deneinden van de zeer regelmatig geplaatste eitjes, fig. 6 *ee*, ziet, terwijl tevens in het oog loopt, dat iets minder dan de helft niets dan een zeer los weefsel bevat. Vergelijkt men hiermede de doorsnede in de lengte, fig. 8, dan ontwaart men, dat de eitjes door een weinig donzig weefsel van den bodemwand verwijderd zijn en boven hen eene ruimte, met los weefsel gevuld, aanwezig is. Aan het blinde einde wordt de wand, bij *cc*, verdikt door een weefsel van langere draden. Boven de dunne plek *b* is de grondslag van het mastje, *d*, gevormd uit een bruiner en digter weefsel.

Neemt men het gansche samenstel in aanmerking, dan bewondert men voorzeker het doelmatige van het geheel. De eitjes zijn bewaard tegen het water, hetwelk hunne ontwikkeling hinderen zou, en toch zijn zij in de onmiddellijke nabijheid van dit element, waarin de maskers zich moeten begeven, om te leven en op te wassen. Er is ruimte overig om de voor de ontwikkeling van het jong in het ei noodige lucht te bevatten, die later ook eene poos voor de ademhaling van de maskers moet dienen. Het weefsel is zoo ingerigt, dat verversching van lucht mogelijk zal zijn. De plaatsing van de eitjes is zoo verordend, dat door hun gewigt de stand van het nestje bepaald en vrij vast wordt, waarbij het mastje zich in de lucht verheft. Wordt het hulkje door eene windvlaag getroffen, het zal doorgaans zijn stand hernemen, en het mastje zal altoos een behoedmiddel tegen volkomene omkeering zijn, daar het op het water zal kleven en rusten. Is de tijd daar, dat de maskers uit het ei komen, zij verscheuren zonder veel moeite het losse inwendige weefsel en hebben ruimte om eenigen tijd in het nest te blijven vertoeven, te meer daar de dunne, vliezige eidoppen ook verloren gaan.

¹⁾ Ik meen, dat men dit 'deel den *bodem* moet noemen, hoewel MIGER hetzelfde als het bovenste gedeelte wil beschouwd hebben. Volgens hem keert de *coque* zich altijd om en is het bovenste ingedompeld. Verg. *Ann. d. Mus.* XIV.

Bewondert men de schoone inrigting van het spinsel, men zal als van zelf gedrongen worden te vragen: hoe maakt de tor dit kunstig hulkje, hoe legt zij hare eitjes in dat welgesloten drijvend huisje? Oppervlakkig beschouwd zal men de zaak onbegrijpelijk vinden, en al peinst men diep en lang, men zal het raadsel niet oplossen. Er staat ons ook hier slechts één weg open, om tot de waarheid, tot helder inzicht der zaak te komen, de weg van waarneming van wat de natuur wrocht en werkt. De leerschool Gods staat boven die der menschen; dáár geest en waarheid, hier hersenschimmen en dwaling.

De voortreffelijke LYONET lichtte ons met zijne schoone waarnemingen voor, terwijl wij tevens acht slaan op die van MIGER.¹⁾ Tot opheldering dienen fig. 9—12, naar pl. 13 van de *Recherches* en fig. 13 naar MIGER's pl. 28, fig. 3.

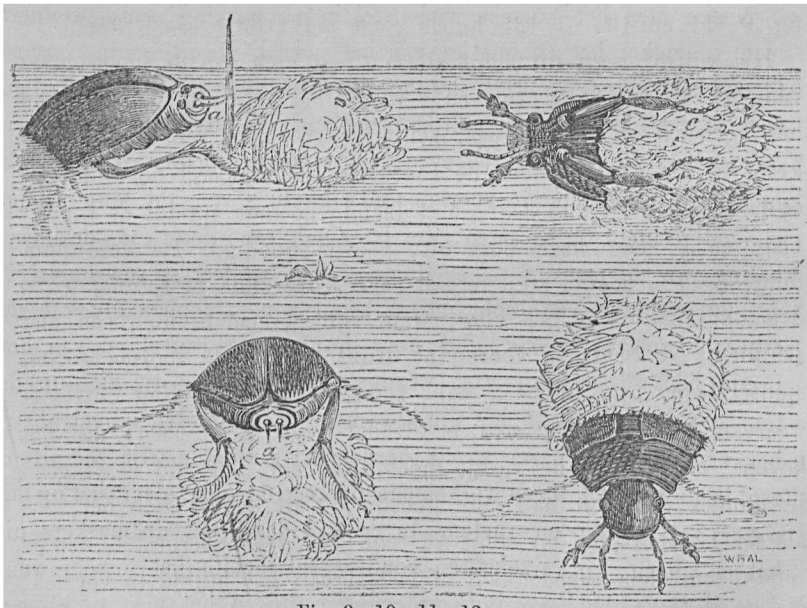


Fig. 9, 10, 11, 12.

¹⁾ WESTWOOD, in zijne *Introduction*, vol. I, 125. schijnt LYONET niet te hebben begrepen, als hij meent, dat evengenoemde stelt, dat de *cocon* gevormd is uit sijne takjes van *conservae*, terwijl alleen MIGER de afscheiding van eene zijdeachtige en gomnige stof zou opgeven.

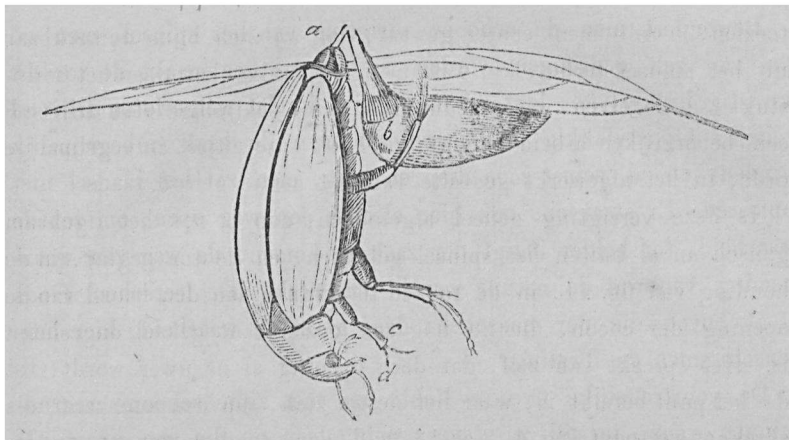


Fig. 13.

Het spinsel vloeit uit twee buisjes, aan het achtereinde van het ligchaam, zoo als gedurende de bewerking duidelijk te zien is; fig. 9, 11 en 13, *a*. Elk buisje geeft gelijktijdig eenen draad. . .

Het wijfje, want dit spint alleen, legt zich aan de oppervlakte van het water op den rug en verbergt het achterste gedeelte van het ligchaam en de twee paar achterpooten onder een weinig vlag, kroos of een blad, latende de voorpooten of ook wel de middelste er boven, vrij en onbedekt. Met laatstgenoemde spreidt de tor het vlag enz., over haar buik uit, zoover noodig. In deze houding, fig. 10, begint zij terstond eene witte zijde te spinnen tegen den onderkant van het vlag; welk spinsel men er doorheen ziet schijnen. Naarmate zij voortspint drukt zij met de voorpooten het spinsel tegen haar ligchaam aan, zoodat er eene ronding ontstaat, waarvan haar buik de mal is. Nadat deze eerste laag, die het bovenst of dak van het nestje moet uitmaken, voltooid is, 't geen in minder dan een half uur gebeurt, keert de tor zich om, zoo als fig. 12 voorstelt. Zij spint nu eene laag, tegenovergesteld aan de eerste, om den benedenkant of bodem van het hulkje te vormen, terwijl zij de kanten van de beide helften, al spinnende, vereenigt. Ook nu heeft de buik gediend tot mal van deze wederhelft. Zoo wordt in den tijd van omstreeks vijf kwartier een blinde zak gevormd, terwijl nu de tor zich, gedurende omstreeks twee uren, stil schijnt te houden, de rug opwaarts gekeerd. Bij naauwlettend

toezien, wordt men echter gewaar, dat zij zich bijna onmerkbaar uit het spinsel terugtrekt, waarin zij aanvankelijk tot aan het borststuk toe bedolven was. Gedurende deze schijnbare rust heeft zij een' belangrijken arbeid verrigt, zij heeft hare eitjes, in regelmatige orde, in het afgewerkt gedeelte van het nestje gelegd.

Is deze verrigting geheel afgeloopen, dan is ook het ligchaam gansch en al buiten het spinsel gekomen, en de tor begint, in de houding van fig. 11, in de rondte te spinnen aan den boord van de opening der cocon, die nu nog aan dezen kant geheel ongesloten is. Het spreekt van zelf, dat deze opening al naauwer wordt, tot dat het punt bereikt is, waar het nestje zich, aan den voorkant, als afgeknot vertoont (fig. 4, 8 en 13 *b*). Thans neemt de tor eene andere rigting aan; zij maakt draden van beneden naar boven en van boven naar beneden, waardoor de cocon te dezer plaatse als met eene platte, min of meer driehoekige plaat wordt gesloten. Nog is de arbeid niet voltooid; op evengenoemd fundament wordt nog een mastje opgerigt. Fig. 9 en 13 stellen deze werkzaamheid voor. De tor spint aanhoudend van beneden naar boven en terug, het ligchaam sterk uittrekkende en boven den waterspiegel verheffende. In fig. 13, waar het mastje nog laag is, wordt het oogenblik aangewezen, dat het diertje aan den top werkt en op het punt is neêr te dalen, waarbij de rigting weer meer horizontaal is, dan in fig. 9. Zoo bereikt eindelijk het mastje zijne volle hoogte; het is alsof de tor haar laatste werk nog eens retoucheert, en kort daarna verlaat ze haar kunstwerk, latende haar wél ingerigt hulkje onbekommerd drijven.

Het gansche werk wordt in omstreeks vijf uren voltooid.

Ik treed hier niet in moeilijke vraagpunten over het verschil van aard van de zijde, waaruit verschillende deelen zouden gesponnen zijn en dergelijke, maar ik meen den lezer nog een feit te moeten mededeelen. Als MÏGER bij den aanvang van het spinnen de torren in haar werk stoorde, dan hielden zij op; maar was het eijerleggen eens begonnen, dan kon men hen zelfs uit het water nemen, zonder dat zij hare werkzaamheid staakten. Hij knipte zelfs het bovenst van den blinden zak weg, en gedurende $\frac{1}{4}$ uur kon hij het mechanisme van het spinorgaan en van het eijerenleggen waarnemen. Hij plaatste

één insekt met zijne *coque* op tafel, en toch hielden de werkzaamheden niet op. "*Tant la nature commande impérieusement,*" voegt hij er bij.

Wat den tijd van het spinnen van nestjes aangaat, MIGER nam dit waar in het begin van Mei, LYONET den 3 Junij en volgende dagen. Laatstgenoemde vond er ook in Julij met eitjes; ik, zoowel bij Leiden als bij Groningen, gedurende de geheele Meimaand. Dat ik den 5 Sept. 1814, bij Rhijnsburg, een nestje vond met 51 gele en dus jonge eitjes, verdient opmerking. Er schijnt dus in den nazomer nog voortteeling te geschieden, en het wordt de vraag, of er maskers of poppen overwinteren, dan of er zóó laat nog volkomene insekten te voorschijn komen? Volgens MIGER worden er 98 dagen vereischt om de tor volkomen te vormen, waarvan zij 60 als masker leeft. Gesteld, de vermelde eitjes waren den 1 Sept. gelegd, en aangenomen, dat het koude weder eens geene vertraging aanbragt, dan zouden de torren den 7 Decemb. zijn voor den dag gekomen. Onmogelijk is dus de metamorphose vóór den winter niet, maar zij wordt bij vertraging onwaarschijnlijk. MIGER ving in het voorjaar krachtige maskers; jammer dat de tijd niet bepaald wordt opgegeven.

Het getal der eitjes is steeds omstreeks 50, soms eenige minder, soms meer. Zij komen in den regel na 12 à 14 dagen uit. Eerst zijn zij geel, worden later donkerder, bruinachtig, en zijn ten laatste zóó gevuld met het larfje, dat zij er als 't ware de gedaante van vertoonen. Toen ik, in 1814, in de door de larven verlatene nestjes van de *kleine* torren niets terugvond van de doppen, teekende ik deze vraag aan: "moet men gissen, dat de jonge diertjes, na het uitkomen, nog niet terstond bekwaam zijn, om allerhande voedsel te nuttigen en den invloed van het water door te staan? Zouden zij daarom nog eenigen tijd in het nest verkeer en de doppen tot voedsel gebruiken?" SCHUBAERT (*Letterb.* 1849 N^o. 40.) antwoordde opzigtens de *grootte* torren: "de jonge larfjes blijven in het weefsel, tot na de eerste vervelling, gedurende welken tijd zij dit weefsel, zoowel als de schalen hunner eieren en de afgestroopte huidjes grootendeels verbruiken, en de daarin bevatte lucht door middel der zijdelingsche luchtopeningen ter ademhaling schijnen te bezigen."

Meestal duurt het vertoef van de maskers in het nestje één dag, en als zij het dan verlaten, zwemmen zij vrij in het water rond, doch vereenigen zich in den eersten tijd nog gaarne in kleine hoopjes. Zij voeden zich met kleine waterslakken, vooral *Bulini*, wormpjes, kikvorsch-larven enz. MIGER gaf hun ook raauw vleesch en in stukjes gesneden groote slakken.

Het masker, fig. 14, heeft een plat, ruimvellig, geringd, zwart ligchaam met weêrzijs geplaatste, kleine, vleezige, onbehaarde luchtopeningen. Er zijn korte, rolronde staartaanhangsels, *a*. De kôp is rond, glad, roodachtig bruin, voorzien met sprieten, die drie eenigzins gewimperde geledingen hebben. Er zijn stevige kaken tot het vatten en verkleinen van de prooi. De pooten zijn donker gekleurd, kort, platachtig, gewimperd en met een klaauwtje gewapend; zij dienen tot zwemmen en vastklemmen aan waterplanten of andere voorwerpen en de prooi. Dat het masker bij aanraking een zwart, stinkend vocht van zich geeft, was reeds aan FRISCH bekend. Zij komen van tijd tot tijd aan de oppervlakte van het water, om adem te halen; men vindt hen ook stil liggen aan slikkerige slootwallen, even boven water.

Eer de larven poppen worden, vervellen zij meer dan eens. SCHUBAERT deed de belangrijke waarneming, dat de larve, tijdens de vervelling, inderdaad luchtringen aan iederen ring van het ligchaam bezit, zoodat de vervelling der luchtbuizen geschiedt, even als bij andere torren-larven, terwijl men dan ook aan het ligchaam der pas vervelde larve, bij vergrooting, duidelijk de openingen ziet. Zij sluiten zich echter spoedig en slechts de achterste blijven voor de ademhaling open.

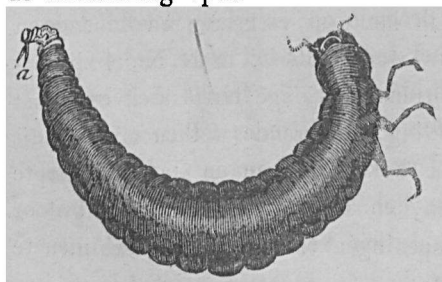


Fig. 14. naar LYONET, . XII.

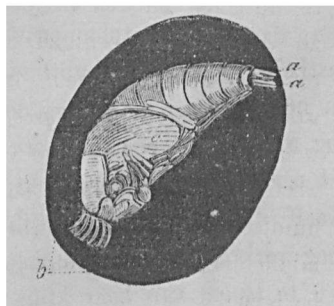


Fig. 15. naar MIGER, Fig. 8.

Is het masker volwassen, dan begeeft het zich buiten het water en in vochtige aarde, om de gestalte van eene pop aan te nemen. De larve is dan gekromd, als in fig. 14 wordt voorgesteld, en vormt zich een langwerpig aan alle kanten gesloten hol, gelijk in fig. 15 te zien is. Er worden ongeveer 10 dagen voor de volkomene metamorphose gevorderd. De huid scheurt op den rug, van den kop af tot aan den vierden ring, en de pop wordt, om zoo te zeggen, door deze opening geboren.

De pop is geelachtig wit en men kan er de deelen van het volkomen insect grootendeels in erkennen. Aan het achtereinde merkt men twee aanhangsels *aa* op, terwijl op elk van de voorste hoeken van het borstschild drie hoornachtige en achterwaarts omgebogene stekels *b* zijn. LYONET, MIGER en SCHUBAERT stemmen overeen in het nut dezer deelen, terwijl eerstgenoemde bij dit onderwerp lang redeneert over de eigenwijsheid van hen, die beslissen, dat eenig ligchaamsdeel geen nut of doel heeft, als zij het niet weten of kennen. De pop namelijk staat in haar onderaardsch hol steeds op den kop en rust op de evengenoemde stekels van het borstschild, terwijl zij zich met de achterste uitsteeksels ook steunt. Zij komt dus niet in aanraking met de vochtige wanden, wat schaden zou, en herneemt altoos dezelfde houding.

Gedurende de drie weken van dit levenstijdperk, wordt de kleur van de oppervlakte donkerder en eindelijk ontstaat eene lange scheur in de huid van den rug. De tor plaatst zich op haar rug en doet zich, met behulp van hare pooten en het wringen van de buikringen, van haar omkleedsel. De dekschilden of hoornige vleugels, die tot nu toe over den buik lagen (fig. 15 *c*), gaan den rug bedekken; de vleugels ontplooiën zich, droogen op, en erlangen voldoende vastheid; kort daarna vlijt zich het insect als het ware onder zijne nu nog witte en buigzame dekschilden neêr, en tracht zich op de nog wankelende pooten op te rigten. In omstreeks 24 uren neemt het eene bruine of zwartachtige kleur aan. Gedurende nog ongeveer twaalf dagen blijft de tor in haar hol, doch heeft dan kracht genoeg verkregen, om zich met behulp van kaken en pooten een' uitweg te banen van haar kluis naar de vrije lucht, zoo teregt *levens-*

voedsel genaamd. Ziedaar de volwassenheid bereikt, na menige wisseling van vorm en werkzaamheid: ziedaar eene volkomenheid geboren door traspgewijze ontwikkeling van een harmonisch geheel.

De tweede spinnende waterkever, waarover wij wenschen te handelen, mag in vergelijking met den eersten klein heeten, hoewel in dit geslacht nog kleinere zijn. In gedaante heeft hij eenige gelijkenis met eenen loopkever of landtor; van hier de bovengemelde bijnaam (bladz. 38). Hij is ronder, dan de groote, de punt aan het borststuk is korter; de geheele tor, met sprieten en voelertjes, is zwart. Hij leeft in zoet water en schijnt vooral ondiepe, stilstaande slooten, die van waterplanten voorzien zijn, te beminnen. Mijne vindplaatsen te Leiden, Groningen en Velp waren althans van dien aard. Hij zwemt vrij snel en begeeft zich van tijd tot tijd door de vlugt naar elders en schijnt ook wel eens op het land te vertoeven, waartoe zijne pooten geschikter zijn, dan die van den vorigen. Zijn voedsel is dierlijk, gelijksoortig aan dat van den groote. Het is niet vreemd, dat eenigen gelijktijdig zich aan eene en dezelfde prooi te goede doen, bij welke gelegenheid men verscheidene in eens vangen kan. Als ik in een glas larven van *Dytiscus marginalis* met deze kleine torren bewaarde, en er kleine kikkers in deed, werden deze eerst aangetast door de larven, en verkozen de torretjes later te verslinden, wat er overbleef. Ik onthoud mij liever van eene meer bijzondere beschrijving van de tor, pop en masker, om de overige ruimte te besteden aan wat uitvoeriger mededeeling over het nest.

Deze nestjes verdienen niet minder onze aandacht, dan de boven beschrevene. Er zijn tusschen beide trekken van overeenkomst en verschil.

LYONET (*Rech.* p. 129.) beschrijft dit nestje zeer kort, als drijvende op het water, gemaakt van zeer witte zijde en van een mastje voorzien. Van boven is de *coque* bedekt door een niet breed blad van eenige plant, welk blad het insekt waarschijnlijk diende, om zijn werk te vestigen. Van de wijze, waarop het nestje gevormd

wordt, hoe het in bijzonderheden zaamgesteld is, spreekt hij evenmin, als MIGER. De laatstgenoemde vergenoegt zich zelfs met niets mede te deelen, dan dat hij, behalve de *coque* van de groote tor, die van *Hydrophile caraboide* en *picipède* gevonden heeft, welke onbekend waren. Andere schrijvers zijn óf even kort óf zwijgen er van; niemand, zoo ver ik weet, heeft de nestjes afgebeeld.

Zie hier eenige, waarvan fig. 16 — 18 in 1814 geteekend zijn naar voorwerpen, gevonden bij Leiden; de overigen, in dezen zomer, bij Groningen en Velp.

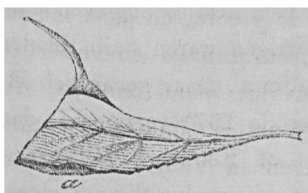


Fig. 16.

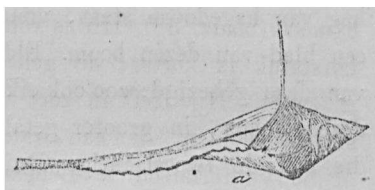


Fig. 17.

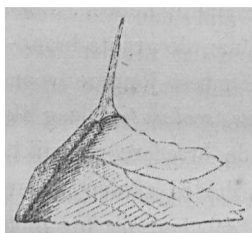


Fig. 18.

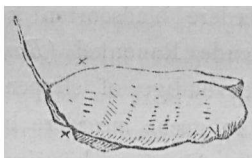


Fig. 19.



Fig. 20.

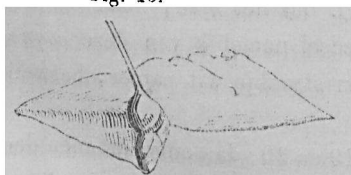


Fig. 21.

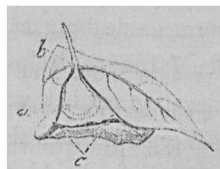


Fig. 22.

Al deze nestjes vertoonen, als de boven beschrevene, een mastje, met eenen driehoekigen grondslag, en hebben eene eivormige gedaante, terwijl het geheel uit eene zijdeachtige stof gesponnen is. Zij hebben dit eigenaardigs, dat zij steeds door een blad of bladvormig deel omgeven en als beschut worden. Onder het groot getal *cocons* van deze soort, door mij waargenomen, heb ik er slechts

twee gezien, die naakt waren. Men mag dit als toevallig beschouwen, omdat eenige andere nestjes, in dezelfde sloot gevonden, slechts omhuld waren met bijna verrotte wilgenbladen, die ligtelijk geheel konden verloren gaan.

De omstandigheden bepalen eenigzins de soort van het blad, maar twee eigenschappen worden er bovenal in vereischt. Het moet niet te breed en niet te stijf zijn. In het eerste geval kan de tor de bladschijf niet bespannen, overklemmen; in het laatste kan zij het blad niet naar eisch buigen. In een slootje, langs hetwelk eene heg van hagedoorn staat, vond ik de meeste nestjes omgeven door een blad van dezen boom. Elders waar wilgen waren, zijn bladen van deze gebezigd: zoo ook eikenbladeren, enz., maar geene heb ik, dezen zomer, in grooter getal (64 onder de 107) verzameld, dan die met de tweeslachtige Duizendknoop of Roowilg (*Polygonum amphibium*) waren vervaardigd, eene plant, die veelvuldig aan slootwallen en ondiepe slooten groeit, en wier lancetvormige bladen, even als die der wilgen, een zeer geschikte gedaante hebben. Eenmaal vond ik een nestje omhuld met een blad van de groote brandnetel. Van de breedere bladsoorten kwamen meest jongere voor. Van de blaartrekkende Ranonkel (*Ranunculus sceleratus*) zag ik slechts de meer eenvoudige of slippen van de breedere gebruikt. Doch ik mag hier in geene meerdere bijzonderheden treden, maar wijs den lezer op fig. 21, waar hij zien kan, dat het der tor niet te doen is om de soort van stof, d. i. om het blad, maar om den vorm en de buigzaamheid. Het omkleedsel namelijk van deze *coque*, den 7 Julij te Velp gevonden, was een strookje wit papier, hetwelk toevallig op het water dreef.

Vergelijkt men fig. 16—18 met fig. 19 en 20, dan ontwaart men den invloed van den bladvorm. In de eerste figuren, nog afkomstig uit mijnen studententijd, omgeeft het wilgenblad het spinsel geheel, zoodat er niets dan de beide uiteinden van de *cocon* te zien zijn. Het blad van fig. 19 en 20 is van de gemeene Vorschbeet (*Hydrochaeris morsus ranae*), waarvan ik slechts één voorbeeld zag, niettegenstaande het algemeen voorkomen van deze waterplant. Dit blad liet slechts toe den rand een weinig benedenwaarts te buigen (fig. 20 *b b*), ter-

wijl de geheele bodem uit onbedekt spinsel moest bestaan (fig. 20 *c c'*). Daarenboven hinderde in dit geval de steel *d* van dit eenigzins schildvormig blad het spinnen van een regelmatig blinden zak, zoodat deze eenzijdig (bij *c'*) werd. Het mastje en de sluiting *a* zijn zeer zuiver gevormd.

Van dit nestje valt nog eene belangrijke bijzonderheid te vermelden. Het is gemaakt door een paar, hetwelk vroeger ook reeds gesponnen had. De paren namelijk, welke nesten bij mij gevormd hadden, werden in een afzonderlijk glas bewaard, waarin een plantje van de Vorschbeet en een Wilgenblad dreef. In dit glas vond ik het voltooide nestje 's morgens van d. 25 Junij l.l. Door een segment, in de rigting van *x x*, fig. 19, weg te nemen, overtuigde ik mij dat er in het nest eitjes gelegd waren.

Ik ben gelukkig genoeg geweest het maken van de nestjes meermaalen te hebben waargenomen bij voorwerpen, die in glazen met water, bladen of plantjes bewaard en gevoed werden. De hoofdzaken zijn de volgende.

Het nestje wordt eigenlijk alléén door het wijfje gesponnen, maar het mannetje bewijst gedurende het geheele werk, mag ik mij zoo uitdrukken, eene mechanische hulp. Vóór het werk aanvangt plaatst zich het mannetje op den rug van het wijfje, en blijft tot eenigen tijd na de voltooiing onbewegelijk en onwerkzaam zitten.

Is het blad, hetzij het vrij dreef of eerst afgebeten moest worden, gekozen, dan is het eerste werk het buigen of krommen er van. Dit gaat niet zonder moeite en mislukt soms door te groote breedte of lengte of stijfheid van het blad. Moeijelijker is het buigen, als het benedenvlak van de bladschijf boven drijft; men vindt dan ook zeldzamer nestjes met evengenoemde vlakke buitenwaarts gekeerd. Fig. 22.

Het paar plaatst zich aan den benedenkant van het drijvend blad, zoodat het er, in het water, aan schijnt te *hangen*. Het wijfje zet de nageltjes van de voor- en achterpooten op den rand van het bovenvlak des blads, de middelste pooten op de benedenvlakke. Door drukking en toenadering van de uiterste pooten wordt nu het blad over de lengte-as van het diertje gebogen. Intusschen is deze bogt

te flaauw; zij moet, zal er een doelmatige vorm of mal ontstaan, over de dwarse as en over den rug van het mannetje gaan. Het paar keert zich plotseling om en verandert van rigting, d. i. het wijfje komt te *staan* en dwars over het blad. Ik beken nog niet volkomen te weten, hoe dit geschiedt, zonder dat het blad zich ontrolt, en durf hetgeen ik meen gezien te hebben, voor geene stellige waarneming laten doorgaan.

Hoe dan ook, het torrenpaar is omgeven (of in zeldzame gevallen bedekt, fig. 19) door het blad, en het spinwerk daar binnen vangt aan. Eerst wordt de achterste opening (fig. 17 *a*) door spinsel gesloten en terstond daarna de bodem van den blinden zak (fig. 20 *c'*), en voorts omstreeks de helft van de *cocoon* gevormd. In dit gedeelte worden de eitjes gelegd, op soortgelijke wijze, als van de groote tor vermeld is. Daarna spint het diertje de voorste helft van het nest en vult de ruimte daarvan met een los weefsel. Er rest nu nog de voorste sluiting (fig. 17 en 22 *a*) te maken, waarvan het bovenst het mastdriehoekje is, waarop eindelijk het mastje wordt geplaatst. Hierbij dient opgemerkt, dat men de ware gedaante van dit mastje niet wel leert kennen aan voorwerpen, die reeds eenigen tijd oud zijn; dan schijnt het afgeplat-rond en spits, doch versch is het driekantig en soms merkbaar aan de punt verbreed.

Slaat men den gang der bewerking naauwlettend gade, dan blijkt, dat de hoogte van de *cocoon* bepaald wordt door de hoogte van beide diertjes zaamgenomen, en door de rigting, die zij aannemen. De bodem *c'* fig. 20 wordt alleen door het achterlijf van het wijfje bereikt, terwijl meer voorwaarts de dikte van beide individuen aanwezig is. En naarmate het spinnen vordert, komen beide meer en meer buiten de *coque*, doch het mannetje is er het eerst geheel buiten. Lettede men nu niet op de veranderde rigting, het zou onverklaarbaar wezen, hoe het blad aan het vooreinde (fig. 17 en 22) zoo hoog opgetipt kan wezen en dikwerf eenen driehoekigen vorm vertoont. Bedenkt men echter, dat naarmate het paar buiten het nest geraakt, de hoofden meer dalen, dan begrijpt men, dat het achterlijf van het wijfje ten laatste het blad (fig. 22 bij *b*) moet opligten. Hier komt nog bij, dat op dit tijdstip de achterpooten geplaatst

worden ter weerzijden van het toekomstig mast-driehoekje (fig. 22 c.) en alzoo de vorm nader wordt bepaald.

Als het sluiten van het nestje zal gebeuren, zijn beide torren geheel buiten hetzelfde en houdt het wijfje zich met de pooten vast aan den rand van het blad, en hebben zij eene bijna vertikale rigting aangenomen. Door hun gezamenlijk gewigt helt het nestje nu naar den voorkant over, en is het duidelijk, dat dit het oprigten van het mastje gemakkelijker maakt. Dit liep mij in het oog, toen ik op d. 18 Junij 's avonds ten 8 uren het wijfje alléén bezig vond een mastje te spinnen, hoewel het mannetje ten 4½ uren de nestvorming mede had aangevangen. Nu stond de sluiting van het nestje loodregt en moest het achterlijf meer worden gerekt om het mastje de vereischte hoogte te geven. Het was omstreeks 9 uren voltooid.

Doch ik durf de aandacht van mijne lezers niet op meer kleine bijzonderheden van dit kunstgewrocht dier kleine tor vestigen, en eindig met nog aan te teekenen, dat deze arbeid bijna geheel onder water gebeurt en in omstreeks 4 uren, het krommen van het blad medegerekend, gereed wordt. Het leggen der eitjes gebeurt in lucht, hoezeer het wijfje onder water verkeert, want er wordt een buitengewone voorraad lucht, vóór het begin der werkzaamheid, medegenomen en later in de *coque* ontlast. Zie hierin eene reden te meer voor het opheffen van den achterkant en het duikelen van den voorkant van het nestje bij het spinnen van het mastje.

Het voltooide nestje drijft op het water, zoo als dat van de groote tor en verschilt er in schikking van de eitjes niet van. Ik vond in eene welgevormde *coque* minstens 39 en meestens 56 eitjes, die aanvankelijk geel zijn, maar allengs ondoorschijnender en met twee inwendige zwarte strepen, door de ontwikkeling van de hoofdstammen der luchtватаn ontstaande, voorzien worden.

De maskers vertoeven nog in het nest en verteren er ook de doppen hunner eitjes (bl. 47). Zij banen zich eenen uitweg door den bodem van de *cocoon*, nabij de sluiting. Zij zwemmen lustig rond, doch vereenigen zich aanvankelijk gaarne tot kleine hoopjes in het water. Hun zucht tot bemagtigen en verslinden eener prooi openbaart zich spoedig, zoodat, als men hen niet van spijs voorziet,

zij elkaâr verdelgen. In de eerste dagen voedde ik hen door plantluizen en bladrollers (rupsjes van *Tortrix*) op het water te strooijen. Gaarne gaan zij op een drijvend voorwerp zitten, of klemmen zich aan eene plant, deels onder water, vast, om dan den kop, met de prooi tusschen de kaken, in de hoogte te rigten, waarvan RÖSEL, (*Insecten* II Dl., Tab. IV, fig. 7) eene goede afbeelding geeft. Volwassen geworden tasten zij grooter prooi aan, zooals onvolkomen kikvorschjes, enz. Behalve door geringere grootte onderscheiden zij zich van de maskers van den grooten Kever door weêrzijds aan de ringen van het ligchaam, van den vierden tot den tienden, een langen, gebaarden stekel te bezitten.

De volwassen larve verandert op gelijksoortige wijze, als boven vermeld is van de pikzwarte tor, in den grond, tot eene pop. Deze heeft groote overeenkomst met fig. 15, in evenredigheid verkleind, en bezit zoowel de aanhangsels *aa*, als de hoornachtige stekels *b*. Uit deze pop wordt de bleeke en zwakke tor geboren, die na eenig vertoef zich uit zijn onderaardsch hol begeeft, het water opzoekt, en hierin als volkomen insekt leeft en werkt.

Mogt deze mededeeling iets bijdragen tot het vestigen van de overtuiging, bij velen, dat Gods schepselen overal waardig zijn met naauwlettenheid te worden gade geslagen, en dat ons Vaderland van Zijne wonderen niet minder getuigenis geeft, dan menig ander oord.
