

1 MEI 1918.

AFLEVERING 1.



NADruk VERBODEN.

Opgericht door E. HEIMANS, J. JASPERS Jr. en JAC. P. THIJSSE.

REDACTIE

J. HEIMANS, AMSTERDAM.

JAC. P. THIJSSE, BLOEMENDAAL.

ADRES DER REDACTIE:

JAC. P. THIJSSE, BLOEMENDAAL.

UITGAVE VAN:

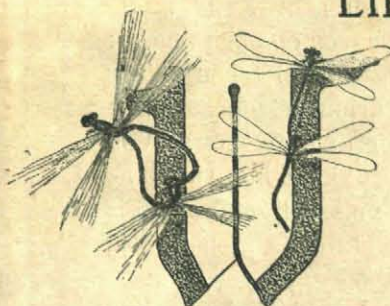
W. VERSLUYS TE AMSTERDAM.

ADMINISTRATIE:

2e OOSTERPARKSTRAAT 223, AMSTERDAM.

Prijs per Jaar / 5.75.

LIBELLENVLEUGELTJES.



EL hooren ze bij ons echt Hollandsche waterlandschap, de fijne, ranke waterjuffers, de vlugge, zwierige libellen.

Het is om 't even waar ge het kiest: een polder-slootkant in de zomerzon, een rietzoom in de plassen-gordel van laag-Utrecht, een veenmos-poeltje op de hooge, vlakke hei, of een idyllisch Brabantsch ven, verborgen als een sprookje in dennenbosch en heuvels. Stel ze u maar voor in kleurigste herinnering; het schilderijtje is niet af zonder hún levende flikkering van vlugge mica vleugeltjes en bronsglanzig lijf.

Maar elk zoo'n schilderstukje heeft toch ook weer z'n eigen passende stoffage voor zich alleen: hier zijn het de hulpeloos teere, smechtig bleekblauwe Agrions, die rusteloos fladderen van 't ééne naar het andere plompenblad; ginds schieten de groote Aeschna's, woest-grillig heen en weer flitsend, over het wijd open, zombespikkeld watervlak. Het lieve Achterhoeksche slingerbeekje krijgt uitgelezener bezoek, waar het druk fluisterend bezig is z'n glashelder, kronkelend waterstroompje te verbergen tusschen 't groene oeverkruid, zich schamend voor die veel te groote en diepe, groengekraagde kronkelvoor, die al van verre in 't land-

schap zichtbaar is. Daár komt de schitterend schoone *Calopteryx* zijn beekdal inspecteeren, in luchtig huppelende fladdervlucht, nu hoog, dan laag, nu links, dan rechts, volgt hij het, bocht na bocht. Met z'n smaragden fonkelend lijf door blauwe vlindervleugeltjes gedragen zoekt hij vlug de stijle, dichtbegroeide oevers af, alsof hij even controleeren moet, wie er zich op de bleeke bloemen van Valeriaan te goed komt doen, of wat dat varenblaadje trillen doet, dat tot op 't water afhangt en door de stroom gegrepen, steeds trillend heen en weer blijft gaan, zooals de slappe Sterrekroos- en *Montia*-slierten, onder 't water in rustige nooit schortende beweging ook altijd door maar heen en weder golven.

Sierlijk van slanke vorm en gracieus in al hun bewegingen, dat zijn ze alle; en altijd weer is het een genot ze na te oogen in hun druk gedoe, de groote libellen frisch en woest, de kleine waterjuffertjes zoo fijn en teer; vooral juist die groote, wanneer ge zelf heerlijk languit aan den oever van zoo'n wijd open heideplas in de heete zon u ligt te koesteren, waar ge ze met hun allen hoog boven 't water ziet heen en weer schieten, zoo sterk en zeker van hun bewegingen, blikkerende in 't zonlicht telkens bij het keeren. Al weet ge nog zoo goed dat ze alle, klein zoowel als groot, woeste, gulzige roovers zijn, toch kunt ge u niet onttrekken aan die lieflijke indruk van hun slankheid en kleurigheid en de gratie van hun zwierige vlugheid. En telkens treft het u weer als een grove tegenstelling, wanneer ge er een ziet neerschieten op een klein vlindertje, het beetpakken en knauwen, dat de vleugeltjes afgebeten neerdwarrelen en het weeke lijf in een oogenblik verslonden is.

Maar vang er eens een, zoo'n groote als ge kunt, en neem hem bij de vleugels in de hand, voel eens de kracht, die hij in die vleugels heeft, als hij ze tusschen uw vingers laat fritselen; en bekijk nu eens z'n kop, wat een gruw-leelijk mombakkes dat is. Oogen zoo groot als erwten, naar onder en boven en opzij tegelijk uit de kop puilend; zóó groot, dat ze op het voorhoofd heelemaal tegen elkaar aansluiten; en dan een paar kaken, als knijptangen, die grijnzend openspalken om bang van te worden; en een kwaadaardige gloed is er in die oogen! Van een zoogdieren- of vogeloog kun je nog zeggen, dat er uitdrukking in te lezen is, met wat phantasie misschien ook nog van een kikkerroog, maar bij zoo'n libel is het net of er een donkere gloed ligt, onder in dat bot starende monsteroog, die altijd naar u toegericht is, hoe ge er ook opkijkt.

Als er prooi na te jagen is, trekken ze soms wel een heel eind van hun waterplas weg. Boven een zandwegje langs het dennenbosch een paar K.M. van het naaste water dwarrelt een heele zwerm groote libellen, haastig heen en weer jagend blijven ze precies boven het paadje zweven in druk gedoe. De reden is gauw gevonden. Uit de mierennesten langs het pad stijgt een heele wolk van gevleugelde mieren schuins omhoog de lucht in, meest mannetjes. Er komen er niet veel terecht van hun eerste vlucht, want de libellen houden verschrikkelijk er onder huis. Ze gunnen zich niet den tijd, als ze er een gepakt hebben even op zij te vliegen om hem op te eten, dat gaat in een oogenblik onder het heen

en weer vliegen en 't jagen naar de volgende. Een gevangen libel had aan een van zijn pooten een vastgebeten mierekop; die had zich in zijn laatste oogenblik zeker als een bulhond vastgebeten aan de poot, die hem omknelde en vastgehouden, lang nadat het lichaam er afgescheurd en verslonden was.

Ook als larve, direct van hun geboorte af, zijn ze echte roofdieren. Libellenlarven haalt ge op, bijna bij iedere trek van een schepnet, uit elke sloot waar wat leven in zit. Neem er gerust eens een paar mee naar huis, het zijn gemakkelijke kostgangers. Zoolang ze jong zijn en in geval van nood later ook nog, voert ge ze met daphnia's, maar alles wat leeft in het water en niet te groot is lusten ze, vooral de talrijke haftenlarven. Vasten kunnen ze geweldig lang.

In een klein glazen bakje kunt ge het best nagaan, hoe ze hun prooi besluipen en met hun grijpkaak vangen. Werkelijk sluipen doen ze, als een kat, en nog veel voorzichtiger en geduldiger. Akelig voorzichtig kunnen ze sluipen, vooral de jongere larven en dan met één bliksemsnelle beweging het grijpmasker vooruitschieten en met de spartelende prooi er tusschen geklemd weer inhalen.

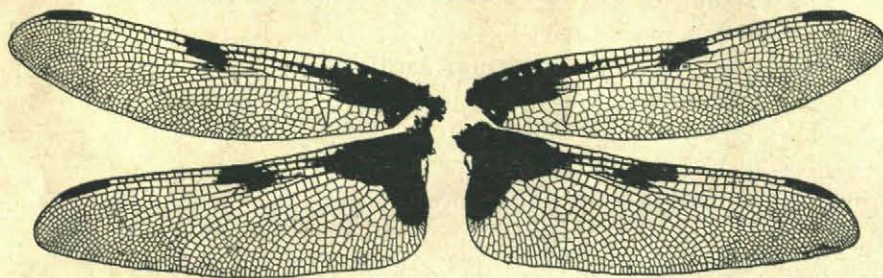


Fig. 24. Vleugels van *Libellula quadrimaculata*, de Treklibel. ($1\frac{1}{2} \times$ vergr.).

Een kat, die een vogel besluipt, verraaft tenminste nog z'n spanning, al is het maar met z'n oogen of met het puntje van z'n staart; maar zoo'n libellenlarve, die een jong haftje beloert, dat argeloos met z'n kieuwblaadjes zit te waaieren, verraaft niets hoegenaamd; hoe scherp ge ook toekijkt, er beweegt geen lid van z'n pooten en toch komt hij nader, het is of een geheimzinnige, onzichtbare beweegkracht hem vooruitschuift, onmerkbaar langzaam. Twintig maal komt het argelooze larfje zóó dicht voor z'n kop, dat hij best had kunnen toeslaan, maar de greep schijnt nog niet zeker genoeg. Het haftje botst tegen hem op, hij verroert geen vin, laat zich op zij duwen; het kruipt over z'n rug, tusschen z'n pooten door, er beweegt geen lid van z'n sprieten; het verdwijnt achter hem om, hij blijft roerloos zitten wachten tot het weer voor z'n kop terecht gekomen is. Nog een klein, onmerkbaar klein stukje schuift hij zoo geheimzinnig naar voren, nu opletten, want nu kan hij niet meer misgrijpen; welneen, hij heeft nog geduld; 't wordt nog wel zekerder. Zooveel koudbloedigheid is werkelijk om tureluursch te worden, ge krijgt lust hem op zij te smijten, maar bedwingt natuurlijk die kinderachtige opwelling en blijft scherp toekijken,

desnoods met een leesglas; dan opeens heeft hij het spartelende haftje tusschen de tangen van z'n vangkaak en al onder z'n kop teruggetrokken. Terwijl ge een kwartier lang gespannen hebt zitten bekijken en hierop verdacht was, hebt ge toch nog het bliksemsnel uitschieten van dat venijnige grijpinstrument niet gezien.



Fig. 2. Volwassen larve van *Aeschna cyanea*. Aan de gedaante van het achterlijf is te zien, dat de larve behoort tot de familie Aeschnidae.

Bij het visschen komen in den regel twee geheel verschillende typen van libellenlarven te voorschijn: kleinere met lang en smal rolrond achterlijf, waaraan aan 't eind drie lancetvormige kieuwblaadjes uitstaan; en anders gevormde, met plat en breed achterlijf (fig. 2 en 5), dat eindigt met een paar kleine harde stekeltjes, die

tegen elkaar sluiten. De eerste behooren bij de groep der Zygoptera, dat zijn de kleine teere waterjuffers met smalle vleugeltjes, die ze bij 't rusten omhoog tegen elkaar slaan. De andere platte larven zijn van de Anisoptera, de grootere krachtige libellen met breedere vleugels, die ze bij 't rusten uitgespreid houden.

Beide vormen zijn voor 't aquarium aardig en 't is interessant beide te hebben om hun verschillende wijze van ademen en verdere gedragingen. Het schijnt dat soms de grooten de kleine graag verslinden, maar ik heb ze wel eens bij elkaar gehad zonder dat ooit een van de kleintjes werd weggevangen, misschien omdat ze toen genoeg gemakkelijker prooi voor 't grijpen hadden (daphnias en haftenlarven). De grootste zijn als 't kan nog trager en bij 't besluipen van hun prooi, nog geniepigter dan de kleine; die ziet men ten minste nog eens een enkele keer vlug door 't water zwemmen, door als een aal met hun achterlijf te golven; dat kunnen de andere met hun platte achterlijf niet. Die missen ook de drie sierlijke kieuwblaadjes aan de punt van 't achterlijf, waar de juffertjes-larven direct aan te herkennen zijn. In die kieuwblaadjes kunt ge heel duidelijk de fijn vertakte tracheënbuisjes zien, waarmee ze de lucht uit 't water opnemen. Als 't water onfrisch is, spreiden ze die kieuwblaadjes zoo wijd mogelijk uiteen, trachten ze zelfs boven 't water uit te steken. Wanneer ze bijna volwassen zijn, kunnen ze ook lucht krijgen door hun borststuk boven het water uit te brengen, want dan kunnen de ademopeningen in het borststuk reeds geopend worden, waar ze later als volwassen luchtdier door zullen ademen.

De larven van de groote libellen hebben niet zulke kieuwblaadjes; die ademen door water in en uit te pompen in hun endeldarm. Daarin zijn nl. darmkiewen, vlokkige massa's van fijne plooitjes van den darmwand, vele honderden bij elkaar, elk met fijnvertakte luchtbuisjes er in. Bij sommige soorten zijn die darmkiewen grasgroen en een enkele keer komen ze wel eens te zien. Bij een groote larve,



Fig. 3. Kop van deze larve met vooruitgestoken grijpmasker (de onderlip). Aan de gedaante van de grijpkaak en de vorm van de tanden er aan is de larve van *Aeschna* te kennen.

bijv. van een Aeschna, is het heel goed waar te nemen, door de bewegende stofjes in 't water, dat er voortdurend een stroom van water in en uit de endeldarm gaat. Wanneer zoo'n beest schrikt of zich snel uit de voeten wil maken, stoot hij opeens met groote kracht een stroom water uit den darm, zoodat hij zelf door de weeromstuit vooruitschiet en den aanvaller, als hij niet al te brutaal is, verschrikt doet afdeinzen. Als de achterlijfspunt dicht aan de wateroppervlakte is, kunnen ze zoo'n waterstraal een flink eind boven 't water uitspuiten, zoodat ge er zelf van schrikt wanneer ge die larve even met de vinger wou aanraken.

Het interessantste, waarom alleen het kweken van libellenlarven al de moeite waard is, is natuurlijk de metamorphose tot volkomen insect, het wonder der omschepping van de trage grauwe larve, die in de modder onder 't water kruipt, in het vlugge schitterende luchtdier. Daarvan gaven de oude onderzoekers, als Swammerdam, heerlijke verrukte beschrijvingen, waarin ze het vergelijken met de menschenziel, die aan het aardse lichaam ontstijgt. Wel hebben wij tegenwoordig ongelukkigerwijze het vermogen verloren om wonderen te zien, maar toch is het nog steeds een interessante waarneming, voor wie het treft, de heele gedaanteverwisseling van een libel van nabij te kunnen volgen. Tegen dat de larven zoo ver zijn, moet ge zorgen dat in hun aquarium een aantal stengels of andere steunsels een eind ver recht op boven het water uitsteken; een rotsje is ook al goed, als het flink ver boven het water uitkomt. De volwassen larve verschilt niet veel van de jongere, alleen worden de vier vleugelscheeden langzamerhand grooter in verhouding, de aderen er op duidelijker, en het heele dier gewoonlijk donkerder van kleur, maar er is toch heelemaal geen reden om het laatste larve-stadium een beweeglijke pop te noemen, zooals wel gedaan is. Al spoedig klimt er zoo nu en dan een volwassen larve tegen uw rotsje op, maar dikwijls, als ge u al op post gezet hebt om de dingen die zullen komen te volgen, blijkt het, dat hij u voor de mal heeft gehad, het was hem alleen maar te doen, om eens een luchtje te scheppen in z'n toekomstig levens-element; na een poosje keert hij zich kalmpjes om en daalt weer in het water af om nog eens een kikkervischje te verschalken. Als ge een flink aantal larven hebt is het 't gemakkelijkst maar af te wachten tot ge op een goeden dag de eerste leege larve-huid tegen het rotsje ziet zitten en de eerste volkomen libel tegen de kap van 't aquarium zit, of, als 't open stond, ontsnapt is. Dan zullen spoedig de anderen van gelijke leeftijd ook wel volgen en hebt ge meer kans het geheele proces van begin tot eind te volgen. De tijd, dien ze er voor noodig hebben, verschilt zeer. Ik heb het eens gehad op een warme zonnige dag, dat een larve vastberaden uit het water omhoog stapte, direct, nog geen twee minuten later, was z'n huid al op de rug gebarsten en binnen drie kwartier was de libel reeds door m'n open raam naar buiten gevlogen. Maar gewoonlijk duurt het, vooral bij de grootere soorten, veel langer en heeft men tijd genoeg om alles zich rustig te zien afspelen. Zoodra de larve zich boven 't water, na wat scharrelen, vastgezet heeft met z'n pooten,

en z'n huid begint op te drogen, is er al een inwendige verandering merkbaar, de kop en vooral de oogen zijn al vervormd; het is duidelijk, dat de echte libellenkop er al in zit, alleen nog door de dunne zich strak spannende larvehuid bedekt. Zoomet één scheurt die op den rug van 't borststuk en direct puilt de kop van de libel er uit omhoog, week en glibberig en wanstaltig opgezwollen, tegelijk met het borststuk, alsof het van binnen uit omhooggeperst wordt. Na eenige krampachtige bewegingen is het geheele voorste deel van het lichaam vrij. Het achterlijf volgt niet zoo gemakkelijk; als de voorste pooten niet vanzelf vrij komen en toevallig meteen een houvast treffen, kan het achterlijf niet uit z'n hulsel getrokken worden; dan zakt het vrijgekomen bovenlijf slap achterover, waardoor dan de pooten ook losgetrokken worden, en in die houding blijft het dier als uitgeput een geruimen tijd hangen. Men ziet dan ook dikwijls foto's in dit stadium gemaakt. De vleugels zijn nog geheel in elkaar gevouwen, als een natte doek, nog even klein als de scheeden waar ze uit te voorschijn gekomen zijn. Spoedig begint het dier krampachtige pogingen te doen om z'n bovenlijf weer terug

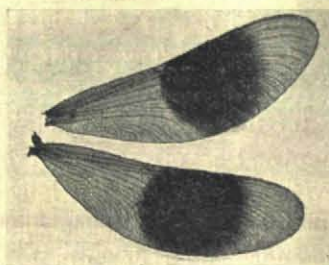


Fig. 4. Vleugels van *Calopteryx splendens* ♂ (d.w.z. mannetje).
1¼ × vergr.

te buigen; na eenigen tijd slaagt het daarin ook en dan kunnen de pooten zich vastzetten om het achterlijf langzamerhand uit de larvenhuid te trekken, door langzaam een klein eindje omhoog te kruipen. Nu is hij geheel vrij van z'n stoffelijke larve-hulsel; de vorm van 't achterlijf en de vleugels alleen zijn nog geheel als die van de larve, maar beginnen nu beide naar onderen uit te zakken, het lijkt alsof zoowel de vleugels als 't achterlijf alleen maar door hun zwaarte zoo ziender oogen uitzakken en strekken, maar het zal wel grootendeels gaan door inpersen van lucht. Vooral dat gelijkmatige aangroeien en

ontplooiën van de vleugeltjes is buitengewoon interessant om te volgen. Spoedig zijn ze op hun volle lengte gestrekt en dan eerst is ook het achterlijf tot het echte slanke libellenlijf geworden. Alleen zijn dan nog de kleuren niet gereed, alles ziet dofgrij, en de vleugels zijn nog klam en week en samen naar achteren gestrekt, zooals de kleine waterjuffers in hun ruststand steeds, maar de grootere libellensoorten in hun later leven nooit meer de vleugels houden. Eerst nadat ze nog een heelen tijd stil hangende zijn gedroogd, worden met groote krachts-inspanning de vleugels uitgeklat en beginnen zachtjes te trillen, om zich voor het vliegen te oefenen.

De gele en donkere kleuren zijn gewoonlijk 't eerste klaar, de blauwe en roode, als die er komen, pas veel later; het heele dier ziet eerst nog grijsgeel, maar in dien toestand kan het al spoedig opvliegen. Men vangt zoo wel eens geheel grijze libellen, die nog al onbeholpen vliegen, neemt ze mee naar huis in de meening, dat het heel iets bijzonders is, maar vindt thuis gekomen een gewone blauwe waterjuffer, die intusschen in de flesch bijgekleurd is!

Het is volstrekt niet zoo heel zeldzaam om in de natuur het „ontpoppen” waar te nemen.

Ik heb het eens getroffen op een stralende Pinksterdag aan een heiplasje bij Nijmegen, dat honderden en honderden libellen tegelijk bezig waren hun aardsche larvenleven te verlaten. Aan elk biezenstengeltje, elk beenbreek-blaadje, dat boven het water uitstak, zaten heele rijtjes leegte huiden, waarover en waarop de nakomenden zich omhoog werkten. Bij drie, vier, tien tegelijk kwamen de grauwe monsterekoppen uit het water opduiken van larven, die voelden dat ook hun ure daar was, aan alle kanten waren er bezig de weeke grijsgele lijven uit de hulsels te schuiven of hun vleugels te doen rekken. In de lucht vlogen krijschend een troep sterntjes, die jacht maakten op de pas uitgekomen, nog onbeholpen vliegende libellen en in het water loerden de waterroofkevers op de ongelukkigen, die op hun steuntje niet hoog genoeg boven het oppervlak waren kunnen komen en straks met hun weeke lichaam in het water terecht zouden komen. Er waren stengeltjes en sprietjes te plukken waarop zes en acht leegte huiden op en tegen elkaar vastgeklampt zaten. Die zijn aardig om mee te nemen, ze zijn volkomen gaaf en geheel in hun vorm gebleven, maar glazig doorzichtig. Van boven aan het borststuk vlak naast de barst, dus bij de vleugelscheeden zitten een paar helder witte ineengekrulde draden, dat is de huid van de luchtbuizen die tot diep in het lichaam ook afgestooten en uitgestroopt wordt en door de ademgaten (stigma's) van het borststuk uitgetrokken.

Overal in de buurt zwierven de uitgekomen imago's rond, de mannetjes zwart met rood, de wijfjes bij deze soort zwart met bruin.

Bij de meeste soorten zijn de beide geslachten gemakkelijk te onderscheiden. Over het algemeen zijn de kleurigste de mannetjes, die hebben meer de roode of blauwe kleuren, terwijl de wijfjes dan vaak meer bruin of groen zijn. Er is echter een veel zekerder kenmerk. Van alle libellen hebben nl. de mannetjes een eigenaardig copulatieorgaan onder aan den tweeden ring van het achterlijf, dus direct bij het borststuk; daar is een plooi met een paar verschillend gevormde haken, die opgericht kunnen worden. De uitmonding van de geslachtsklieren is wel gewoon aan 't eind van het achterlijf, maar hun afscheidingsproduct wordt vóór de paring door omkrullen van het achterlijf overgebracht naar dat copulatie-orgaan van voren; daaruit neemt bij de paring het wijfje het over.

Heel vaak ziet men de mannetjes, vooral van de kleine blauwe water-



Fig. 5. Een blad van Beenbreek (*Narthecium*) waarop acht huiden van libellenlarven (*Leucorrhinia*) die er hun gedaanteverwisseling op hebben volbracht.

juffertjes, langs de rietzoom vliegend, ijverig stengeltje voor stengeltje afzoeken op jacht naar een wijfje. De wijfjes ziet men veel minder, ze houden zich gewoonlijk meer schuil en gaan dikwijls hals over kop op de vlucht bij 't naderen van een mannetje, maar vaak lijkt dit wel enkel dartel spel. Eindelijk slaagt het mannetje er in een wijfje op te vangen en met de tangen aan het eind van z'n achterlijf aan haar borststuk vlak achter den kop vast te grijpen. Die grijptangen zijn bij elke soort anders van vorm en de wijfjes hebben aan 't borststuk groeven, waar ze precies in moeten passen. Door deze inrichting zijn kruisingen van twee verschillende soorten zoo goed als uitgesloten, schijnt het. Een heele tijd lang blijven ze zoo samen rondvliegen. Dan kromt het wijfje haar achterlijf zoo naar voren, dat de punt tegen de tweede ring van dat van 't mannetje gebracht wordt. Als ze zoo vliegen, de slanke soepele lijven samengekromd in den vorm van een hartje, kunt ge er op 't eerste gezicht geen kop of staart aan vinden. Spoedig strekken ze de achterlijven weer en vliegen nog geruimen tijd zoo rond, totdat ze samen aan 't eierleggen gaan. De kleine waterjuffers leggen hun eieren aan of in stengels en bladen van waterplanten. Ge ziet ze daarbij met hun tweeën behoedzaam stapje voor stapje achteruitlopend langs een of andere lisch- of biezenstengel naar beneden klimmen tot het achterlijf van 't wijfje onder water geduwd wordt, dan maakt ze met een scherp stiftje van het achterlijf een sneetje in den stengel en steekt daar een eitje in vast, dan een stapje verder naar beneden weer een sneetje met een eitje en zoo langzaam achteruitwandeland verder. Daarbij komt ze dus hoe langer hoe verder onder water, dikwijls gaan ze daarmee zonder op- of omzien ijverig door tot het wijfje geheel onder 't wateroppervlak is; vaak nog verder, het mannetje mee geheel onder water. Soms zelfs wandelen ze zoo heele einden met hun tweeën diep onder water door tot over den bodem van de sloot; ge kunt ze gemakkelijk volgen, wanneer ge het geluk hebt dit bij te wonen, door de zilverige lucht die aan hun vleugeltjes blijft kleven. Daar onder water zijn ze nog hulpeloos dan in de lucht, een gemakkelijke prooi voor de groote geelgerande roover, die onder de schaduw van z'n stengel zat te loeren. Met drie forsche riemslagen van z'n pooten roeit hij er recht op af, met één woeste nijldige hap van zijn moordenaarskaken bijt hij de beide teere lijfjes door op de plek waar ze elkaar vast hielden. Het wijfje neemt hij naar z'n schuilhoek mee om het meteen te verslinden; het mannetje stijgt, door de lucht, die aan z'n vleugels kleeft, hulpeloos omhoog naar de oppervlakte, daar blijft hij drijven met stukgebeten achterlijf; de roofkever keert zich om, al kauwende, dat hij hem in 't oog kan houden waar hij heendrijft; die eene is gauw genoeg verslonden, dan gaat hij z'n tweede prooi neerhalen.

Bij sterke wind wordt voor deze teere, zwakke vliegers ook vaak de nabijheid van het hun van jongs af toch zoo vertrouwde water tot verderf. Verleden jaar in den zomer, die zoo rijk was aan stormdagen, zag ik eens een paartje, dat op die wijze in nood was geraakt.

Door de wind was het wijfje met alle vier de vleugels tegen het watervlak geraakt en kleefde er aan vast. Het mannetje spande alle krachten in om door hard met z'n wieken te slaan haar omhoog te trekken, maar 't eenige wat hij gedaan kreeg was, dat hij haar een eindje over het watervlak zeulde. Daar opeens schoot van uit de rondzwermende troep een ander mannetje toe, hem te helpen, pakt met zijn achterlijfstangen hem in den nek en zoo, met vereende krachten slagen zij er in het wijfje van het water los te trekken de lucht in. Een oogenblikje blijven ze zoo met z'n drieën achter elkaar gekoppeld vliegen, een zeldzaam gezicht; dan blijkt 't opeens, dat het den edelaardigen redder om echtbreuk te doen is, maar de rechtmatige echtgenoot houdt voet bij stuk en hij moet afdeinzen.

Van de groote libellensoorten leggen vele haar eieren niet aan waterplanten, maar laten ze los in 't water vallen. Sommige daarvan gaan ook nog wel gepaard vliegend samen eierleggen. Dan ziet ge zoo'n paartje boven een heiplas in de lucht zwevende stilstaan, als een biddende valk. De lijven bewegen haast niet maar de vleugels slaan zóó snel op en neer, dat alleen een wazige flikkering van zonlicht ze als een aureool omgeeft. Dan opeens met een plotse-

linge bliksemsnelle zwaai schieten ze recht naar beneden, tot aan 't watervlak en in een bocht weer terug naar dezelfde plek in de lucht. Net precies even hebben ze het watervlak aangeraakt, alleen de achterlijfspunt

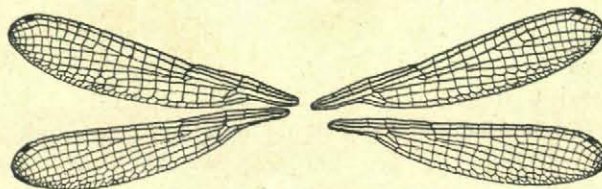


Fig. 6. Vleugels van een Waterjuffertje, *Agrion*-soort.
(Bijna 2 X vergr.).

van 't wijfje heeft even over 't water gestreeld, 't gaf nauwelijks een rimpeltje. Toch moet ze daarbij een eitje onder water hebben laten vallen. Nog staan ze biddende boven die plek, dan ineens met één razende wildheid schieten ze in een zigzaglijn weg, met 't oog niet te volgen, naar een andere kant van de plas, daar weer dat trillende bidden, weer die gracieuze bliksemsnelle zwaai naar 't water en dan weg naar een volgende plek. Zoo wordt de heele plas afgewerkt, de eitjes regelmatig over 't oppervlak verspreid.

Daarginds is een wijfje alleen bezig; geheel op dezelfde manier, even zoo prachtig stil staat ze trillende te zweven in de lucht, net even zeker neemt ze haar neerzwaai naar het oppervlak en weer omhoog; één ondeelbaar oogenblik heeft haar achterlijfspunt over 't water gestreken en 't ei afgelegd, een heel eind verder staat ze alweer te bidden.

Het lijkt absurd om zulke wilde, vrije, dartele kinderen der lucht met een vliedernetje te willen gaan vangen, waar ge zelf aan de rand van de plas moet blijven staan. Toch valt dat nog mee, als ge het eens een paar keer probeert. Alleen bij heel mooi zonnig weer zijn ze zoo bijzonder vlug en woest; bij betrokken weer en tegen de schemering zitten ze meest heel stil tegen een

rietstengel of takje hangend, verstijfd, zoo dat ge ze met de hand kunt pakken, maar... dan is het weer een toeval om ze te vinden. Ook bij stormweer zijn ze vaak hulpeloos tam.

Voor iemand die wel houdt van verzamelen zijn de libellen een bijzonder aardige groep om eens een zomer er „aan te doen“. Er zijn maar een vijftigtal soorten inlandsch, dat is voor een insectenorde al heel weinig, en ze zijn over het algemeen nog al vrij gemakkelijk te onderscheiden en te herkennen. Ook is het prettig, dat er talrijke kleine geslachten onderscheiden worden. Voor de vijftig soorten twintig geslachten; dat maakt dat ge er spoedig in thuis raakt. Verscheidene zijn bij ons erg algemeen. Het is niets geen bijzonderheid om op één excursie een tiental zeer verschillende soorten te ontmoeten.

Het opzetten brengt wel eens moeilijkheid. Niet met de vleugels; wat juist het verzamelen van vlinders zoo tijdroovend doet zijn, het goed spannen van de vleugels, gaat hier al bijzonder gemakkelijk. Die glazige vleugeltjes zijn ook nog veel beter tegen een onhandig stootje bestand, dan ge zoudt vermoeden. Het schijnt, dat hun stevigheid vooral ook verhoogd wordt, doordat ze niet heelemaal vlak zijn, maar eenigszins op en neer geplooid. Ze moeten ook heel wat velen bij dat razend-snelle heen en weerslaan in de lucht! Neen, het bezwaar bij het opzetten komt door het achterlijf. Bij de meeste soorten begint de inhoud van 't achterlijf direct na het dooden, ja soms al terwijl ze nog niet eens geheel dood zijn, in ontbinding over te gaan en daardoor gaan meteen de heldere kleuren, vooral het blauw, direct verloren, 't wordt vettig bruin; later valt dikwijls 't heele achterlijf af. Dat is echter wel te voorkomen. Het helpt al een heeleboel, wanneer ge ze direct na het dooden in een fleschje met sterken alcohol doet en ze een paar dagen daarin laat, vóór het opzetten; ze blijven week genoeg. Voor de kleine soorten is dat reeds voldoende, voor de groote niet altijd. Voor die is het dan noodig, dat het achterlijf even van onderen wordt opengeritst met een scherp mesje of naaldje en dan de inhoud er een beetje uitkrabben en er een wollen draadje of strootje of stukje watten voor instoppen. Officieel wordt daarvoor als het beste aangeraden een lange dennennaald, die meteen in het borststuk wordt vastgestoken, dan kan het achterlijf niet meer afvallen. Toch gaan na langen tijd ook van de zorgvuldigst geprepareerde de heldere kleuren flets worden; alleen de metaalgroene glansen blijven even prachtig als ze bij het leven waren; na jaren en jaren schijnt het of ze nog mooier glansen dan eerst! Voor het determineeren wordt het natuurlijk erg lastig als de kleuren niet meer te vertrouwen zijn. Maar de belangrijkste en aardigste kenmerken liggen in de adering van de vleugels. Dat maakt het determineeren van libellen tot een bijzonder interessante bezigheid voor ieder, die van zulke natuurhistorische knutselwerkjes houdt.

De voornaamste der lengsaderen hebben elk hun vasten naam; de drie bovenste en duidelijkste heeten bijv. in volgorde: costale, subcostale, radiale lengsader (zie fig. 7 *cost.* *sbc.* en *Rad.*). Diezelfde namen worden ook gebruikt

voor de vleugels van andere insectenorden, want door vergelijken van hun oorsprong en verloop kan men overeenkomstige aderen herkennen. Wel zijn ze bij maar weinig orden zoo sterk vertakt en zoo rijkelijk door dwarsadertjes verbonden als bij de libellen.

Onder de oudste van de betrekkelijk weinige tot nu gevonden fossiele insecten, n.l. uit het steenkooltijdperk, zijn er die, althans naar de afbeeldingen te oordeelen, sprekend op onze libellen gelijken; vooral ook de vleugeladeren vertoonen veel overeenkomst en worden dan ook met die zelfde namen aangeduid. Maar die beestjes waren tot... driekwart meter groot! *Protodonata* is een naam er aan gegeven, dat wil zeggen Oer-libellen, want *Odonata* is de naam voor de tegenwoordige orde der libellen.

Naar aanleiding van hun vleugeladering werden de libellen tot voor kort gewoonlijk bij de „netvleugeligen” gerekend. De voornaamste reden, waarom ze tegenwoordig liever als een aparte orde buiten de netvleugeligen worden gezet, is gelegen in de bouw van het borststuk. De drie ringen, waaruit dat bestaat, liggen niet recht achter elkaar, maar de onderkanten zijn naar voren geschoven,

zoodat die ringen heel schuinsch loopen, bijna horizontaal, en alle drie de pootparen — aan elken ring zit één paar pooten — vooraan het borststuk bij elkaar staan en naar voren gericht zijn. Hoe handig dat is voor hun dienst als grijporgaan zult ge direct inzien, als ge er eens een, bijv. zoo'n kleine blauwe *Agrion*, bij de vleugels vasthoudt en met z'n pooten in de lucht laat scharmaaien. Die naar voren uitstralende pooten, elk met twee rijen schuin-afstaande, groote, sterke borstels bezet, vormen samen net een vang-fuik, als er iets tusschen geraakt, klappen ze in tweeën dicht als de beugels van een klem.

Zulke vleugels, als die van de grootere libellen, nauwkeurig met alle adertjes te teekenen is haast geen menschenwerk! Gelukkig, dat het langs fotografischen weg gemakkelijk gaat. Een enkel vleugeltje in een drukraam op fotografisch papier

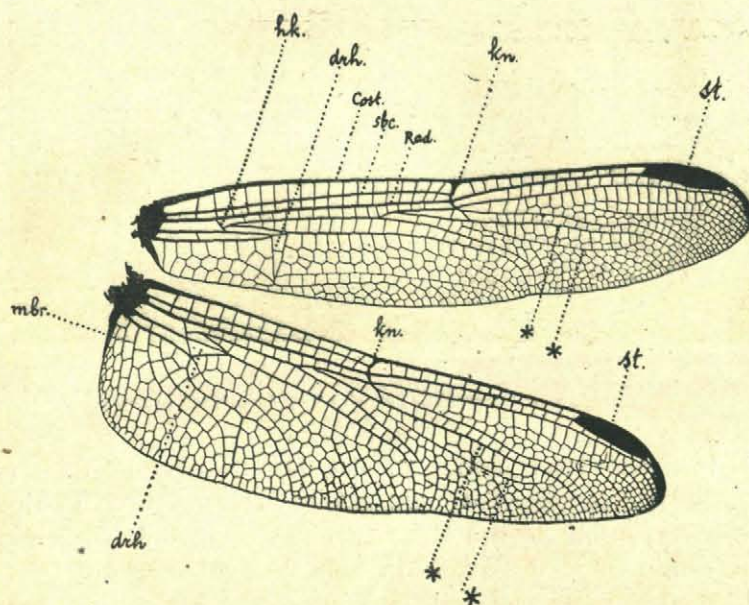


Fig. 7. Vleugels van *Orthetrum cancellatum*.
Cost. = costale lengsader; Subc. = subcostale; Rad. = radiale lengsader.
De andere aanwijzingen zijn voor de determineerlijst die in de volgende aflevering komt.

afgedrukt geeft vanzelf al een heel mooie scherpe afbeelding, waar de aderen wit op zwarten grond staan.

De overige afbeeldingen hierbij (fig. 1, 4, 6, 7) heb ik nog op eenigszins andere wijze gemaakt. De vleugeltjes zijn voorzichtig met een naald afgebroken en in een drukraam op een gevoelig lantaarnplaatje gelegd en afgedrukt. Dat geeft op het lantaarnplaatje een beeld, dat daarna als een gewoon negatief weer op papier kan worden afgedrukt, dan worden de aderen weer zwart op wit. Daarbij is nog een kunstje toe te passen om bepaalde aderen, waar iets bijzonders aan is, de lengsche of de dwarse of in een bepaald gedeelte van den vleugel, duidelijker te doen spreken.

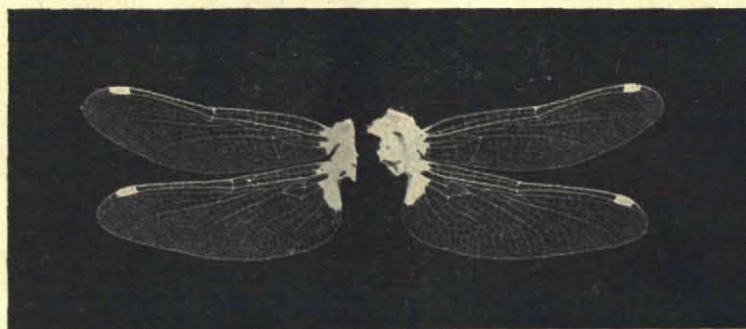


Fig. 8.
Vleugels van *Leucorrhinia*; afgedrukt op fotografisch papier.

is het heel goed merkbaar, dat het daarna niet meer precies bij het negatief aansluit; door het verder afdrukken worden dan de lijntjes breder, welke loopen in de richting waarin het papier gebogen werd. Zoo lukt het door het plaatje in een grooter drukraam in een geschikten stand te zetten bepaalde aderen dikker te maken dan andere. Wanneer ge het al te-erg doet, gaat het mis, dan worden ze dubbel. Bij de meeste van de hier bijgegeven afdrukken heb ik op deze wijze de lengsaderen heel even wat aangedikt; dat maakt ze overzichtelijker en geschikter bij het determineeren. Dat de meeste van deze figuren ook in druk zoo scherp zijn gebleven, komt doordat de zincograaf ze als lijnteeeningen en iets vergroot heeft kunnen reproduceeren, ze kunnen gerust met de loupe worden bekeken.

Bij het openmaken van het drukraam, om te kijken of de afdruk klaar is, wordt het papiertje naar achter omgebogen en daarbij rekt het altijd iets, vooral als het warm geworden was in de zon. Dat hindert bij een gewone fotografie niets, maar bij deze uiterst fijne lijntjes

J. HEIMANS.
(Wordt vervolgd).

