

HANDLEIDING

VOOR

HET VERZAMELEN, BEWAREN EN VERZENDEN

VAN

UITLANDSCHE INSECTEN.

UITGEGEVEN DOOR

DE NEDERLANDSCHE ENTOMOLOGISCHE VEREENIGING.

'S GRAVENHAGE
MARTINUS NIJHOFF
1882.

ct.

7

R. oct.
1407^Δ

R. oct.
1407

R. 8° 1407^a

HANDLEIDING

VOOR

HET VERZAMELEN, BEWAREN EN VERZENDEN

VAN

UITLANDSCHE INSECTEN.

UITGEGEVEN DOOR

DE NEDERLANDSCHE ENTOMOLOGISCHE VEREENIGING.



'S GRAVENHAGE
MARTINUS NIJHOFF
1882.

RIJKSUNIVERSITEIT UTRECHT



0558 4598

§ 1. Inleiding.

Voor eene wetenschappelijke studie der Entomologie is in de eerste plaats noodig het bezit van een goed materiaal, d. i. van gave voorwerpen, waaraan al de uitwendige kenmerken duidelijk te zien zijn. Voor hen, die zich voornamelijk of uitsluitend op de kennis der inlandsche soorten toeleggen, valt het niet moeilijk, door eigen ervaring en door het voorbeeld van anderen, zich eene collectie te maken, die aan de eischen van een wetenschappelijk onderzoek voldoet; maar geheel anders is het in den regel met de insecten, die ons uit den vreemde en vooral uit tropische gewesten worden toegezonden. Dikwijls ontvangen wij die in een' toestand, die de voorwerpen ter naauwernood geschikt doet zijn om in eene nette verzameling te worden geplaatst, en zelden slechts zijn ze zoo goed geconserveerd, dat zij voor een grondig onderzoek kunnen dienen.

Het is daarom van groot belang dat zij, die op hunne reizen of tijdens hun verblijf in verre gewesten insecten wenschen te verzamelen, een doelmatigen leiddraad hebben, om te weten hoe

zij daarbij te werk moeten gaan. Gewoonlijk staat hun het doel voor oogen, om in betrekkelijk korten tijd een groot aantal exemplaren en tevens de meestmogelijke verscheidenheid van soorten bijeen te brengen. Dat hierbij geen sprake kan zijn van eene zorgvuldige preparatie van ieder voorwerp, zoodat het geheel geschikt is om in de collectie te worden geplaatst, spreekt wel van zelf: daartoe zullen verzamelaars in den vreemde veelal tijd noch gelegenheid hebben. Niettemin dient ook bij hen op den voorgrond te staan, de exemplaren zoo gaaf mogelijk te bewaren en over te zenden.

§ 2. Waarde van kleine en minder in 't oog vallende insecten.

Over 't algemeen worden ons, vooral uit tropische gewesten, bij voorkeur de grootere en door vorm, kleur en teekening in 't oog loopende insecten overgezonden; maar de kleinere soorten of de zoodanigen, die meer op onze Europeesche insecten gelijken, krijgen wij zelden en meestal slechts als bij toeval onder de oogen. Dit laat zich gemakkelijk verklaren uit den overvloed van groote en prachtige soorten, die in de keerkringslanden de aandacht trekken van den verzamelaar en hem de kleine, onaanzienlijke soorten alligt over 't hoofd doen zien. Toch schuilen onder die kleinere en weinig in 't oog vallende insecten dikwijls hoogst merkwaardige vormen, die, juist omdat zij tot dusver veel minder bekend zijn, voor de wetenschap soms veel meer waarde hebben dan geheele reeksen van rijk uitgedoste vlinders of kevers, die sinds lang zijn beschreven en afgebeeld. Het kan daarom niet genoeg worden aanbevolen, ook de schijnbare nietigheden uit het rijk der insecten te verzamelen, zonder dat daarom de meer schitterende soorten geheel behoeven te worden verwaarloosd.

§ 3. Gereedschappen en benodigdheden.

Over de netten en verdere gereedschappen, die tot het vangen en bewaren van insecten dienen, behoeft hier niet in het breede

te worden uitgewijd. Het is aan te nemen, dat zij, die naar verre gewesten trekken met het voornemen om hun verblijf aldaar ook dienstbaar te maken aan het verzamelen van insecten, zich zullen uitrusten met al wat daartoe noodig is en zullen in acht nemen wat de ondervinding van degelijke entomologen daaromtrent aan de hand geeft. Eene korte opsomming van de meest noodwendige behoeften moge voldoende zijn. ¹⁾

1. Een vlindernet, van genoegzamen omvang om ook voor de grootere tropische soorten te kunnen dienen; behalve voor vlinders kan het ook voor de grootere Libelluliden enz. worden gebezigd.

2. Een dergelijk net van iets kleineren omvang, geschikt voor het vangen van andere vliegende insecten, als wespen, bijen, vliegen enz.

3. Een sleepnet, vervaardigd van steviger en minder doorschijnende stof, bestemd om over lage planten te worden gesleept, en dat tevens gebruikt kan worden tot het visschen van water-insecten.

4. Eene vangschaar, waarmede in de rust zittende, gevleugelde insecten kunnen worden gevangen, die dan echter dadelijk aan de speld dienen te worden gestoken.

5. Een zeeftoestel, bestaande uit een linnen zak van 4 decim. diepte, aan een stevigen, vertind ijzeren beugel van ongeveer 2 decim. middellijn; boven op dien beugel sluitende een dito zak, welke tot bodem heeft eene zeef uit stevig koperdraad gevlochten, waarvan de mazen niet grooter zijn dan 5 vierk. millim. Nadat de zeef op den beugel van den ondersten zak is bevestigd, vult men den bovensten zak met een hoop dorre bladeren of andere voorwerpen, waarin men vermoedt dat insecten huizen; door alsdan het toestel krachtig heen en weêr te schudden, vallen allerlei torretjes en andere dieren door de zeef in den ondersten zak. Aan dezen laatsten moeten een paar bandjes zijn gehecht, ten einde den zak te kunnen dicht maken.

6. Eene parapluie, liefst van witte of licht gekleurde stof ver-

1) De hier aangeduide benodigdheden zijn bijna allen in ruime keuze te bekomen bij den Naturalien-handelaar W. H. Dreessens, Oudebrugsteeg n^o. 5 te Amsterdam. Prijs-couranten worden door hem, op franco aanvraag, toegezonden.

vaardigd, moetende dienen om 't onderst boven te worden uitgespreid onder boomen of struiken, ten einde daarin de insecten op te vangen, die tengevolge van het afkloppen der takken naar beneden vallen.

7. Een zakje met een beugel van balein of rotting; dit wordt bij het afkrabben van boomschors of van groote boomzwammen tegen den stam aangedrukt, om er de insecten in op te vangen.

8. Een vertind ijzeren lepel, om langs oevers snel loopende insecten op te scheppen en schielijk in het hierboven beschreven zakje te werpen.

9. Eene of meer doozen, waarvan de bodem met kurk, turfplaat of palmmerg is bekleed, ten einde daarin de insecten te bergen, welke dadelijk aan eene speld worden gestoken.

10. De noodige insectenspelden en zilver- of platinadraad.

11. Een of meer wijdmondige fleschjes, gesloten met eene kurk, doorboord met een glazen cylinderbuisje of pennenschacht, dat op zijne beurt van boven ook weder met een kurkje is gesloten; om het mogelijk verliezen van dit kurkje te voorkomen, is het doelmatig het met een stevig draad aan de kurk van de wijdmondige flesch te bevestigen. ¹⁾

12. Cylinderfleschjes van onderscheidene grootte, allen met een kurkje gesloten.

13. Spiritus-fleschjes van verschillende grootte.

14. De noodige doozen voor het bewaren en verzenden van de gevangen insecten; voor zooveel deze aan spelden gestoken zijn, moet de bodem der doozen met kurk, turfplaat of palmmerg voorzien zijn.

15. Een geschikt pincet om de spelden in den bodem der doozen vast te steken.

1) In de plaats van zulke flesch, kan ook voor kevers en andere niet vliegende insecten eene ronde doos van karton of hout worden gebruikt, waarvan de rand van den deksel zoowel als van de doos met een corresponderend gaatje is doorboord; door het ronddraaijen van den deksel kan dit gaatje geopend en gesloten worden. Wijlen Snellen van Vollenhoven had zulk een doosje van palmhout, dat zeer practisch bleek te zijn.

§ 4. Dooden van insecten.

In onzen tijd, waarin dierenbescherming nog al op den voorgrond treedt, worden de verzamelaars van insecten wel eens gerangschikt onder de gevoellozen, die zich niet ontzien om dieren gruwelijke mishandelingen te doen ondergaan. Het is ook niet te ontkennen, dat het doorsteken van een levend insect met eene speld, waaraan het soms nog een geruimen tijd kan blijven leven, niet van eenige wreedheid is vrij te pleiten. Er is dus alle reden om te trachten de gevangen insecten spoedig en op de minst pijnlijke wijze te dooden. Vele en velerlei middelen zijn daarvoor aangegeven.

Om insecten, die dadelijk aan de speld zijn gestoken, spoedig te dooden, is door den heer J. Mik eene zeer geschikte doos aanbevolen ¹⁾. In den rand van den lossen deksel is eene vierkante uitsnijding aangebragt, die past op eene dergelijke uitsnijding in den rand van de doos zelve, zoodat bij het plaatsen van den deksel op de doos eene kleine opening overblijft. Door die opening wordt een brandend zwavelstokje gestoken, dat na 2 of 3 seconden er weder wordt uitgehaald, waarna de doos wordt digtgedrukt, zoodat de opening wordt gesloten en de zich in de doos bevindende insecten door de zwaveldamp bijna onmiddellijk zijn gedood. Men zorge evenwel dat de doos korten tijd daarna weder geopend worde, omdat anders de dieren, wegens het zich vormende zwavelig zuur, schade kunnen lijden door het verbleeken der kleuren als anderszins. Het ligt voor de hand, dat dezelfde methode kan worden toegepast op insecten, die nog niet aan spelden zijn gestoken.

Vele entomologen dooden hunne vangsten door ze te werpen in een fleschje, waarin een stukje cyankalium, in vloeipapier gewikkeld, op den bodem of wel aan de onderzijde van de kurk is bevestigd ²⁾. Het vloeipapier, dat tot omwikkeling dient, moet zoodra het blijkt vochtig te zijn, door droog worden vervangen,

1) J. Mik, Ueber das Prepariren der Dipteren, *Verhandl. zool. bot. Gesellsch. Wien* 1880 (Holl. vertaling: *Tijdschr. v. Entom.* XXV blz. xcvi).

2) Dit kan ook geschieden in het doosje, waarvan in de noot op de vorige bladz. gesproken is.

omdat de insecten bedorven zouden worden, wanneer zij in aanraking kwamen met de koolzure kali, waarin het cyankalium door vocht wordt omgezet.

Het gebruik van cyankalium is echter te ontraden, niet alleen wegens het gevaarlijke van deze hoogst vergiftige stof, maar ook, omdat teedere insecten, als zij wat lang in het fleschje blijven, te sterk uitdroogen en daardoor zeer breekbaar worden; terwijl bij kleinere voorwerpen de vliesachtige vleugels dikwijls door onderlinge aanraking geplooid worden en later niet meer glad zijn te strijken, waardoor het aderbeloop niet goed meer te zien is. Ook verandert cyankalium sommige kleuren: bij wespen b. v. wordt het geel rood.

Een veel minder gevaarlijk middel om insecten te dooden, doch dat alleen op de grootere soorten kan worden toegepast, bestaat in een sterk aftreksel van zware tabak. Vlinders b. v. gestoken aan eene speld, welker punt met zulk tabaksap is bevestigd, sterven binnen een kort tijdsverloop. Ook kan, wanneer men ze niet dadelijk aan de speld wil steken, hetzelfde resultaat worden verkregen door een paar prikken in de borst met eene aldus bevochtigde speld.

Overigens kunnen de gevangen insecten gemakkelijk worden bedwelmd door in het fleschje, waarin zij worden geworpen, een paar druppels chloroform, zwavel-ether of benzine te laten vloeijen. Kleinere insecten worden meestal daardoor reeds voor goed gedood. Voor zeer teedere dieren, als Aphiden, kleine muggen of vliegjes wordt reeds dezelfde uitwerking verkregen, door een mondvol tabaksrook in het fleschje te blazen, en het daarop voor een paar minuten te sluiten.

§ 5. Gebruik van spiritus.

Een afdoend middel om insecten spoedig te bedwelmen en te dooden, is voorzeker ook om ze in spiritus te werpen. Menige insecten-verzamelaar in tropische streken is tot dusver van meening geweest, dat het voldoende is al zijne vangsten in eene flesch met spiritus te werpen; hij rekent er op dat de voorwerpen daardoor

volkomen zijn gevrijwaard tegen schimmel, motten, Anthreniden, mieren, termiten, mijten en wat al meer eene insecten-collectie kan verwoesten. Dit laatste moge waar zijn, maar niettemin is toch in verreweg de meeste gevallen het gebruik van spiritus af te keuren en de drooge weg aan te bevelen. Levendige kleuren worden in spiritus gewoonlijk sterk veranderd; haar- of schubbekleeding wordt meestal geheel onkenbaar, zoodat b. v. vlinders, die in spiritus hebben gelegen, moeten worden weggeworpen; huidachtige vleugels, vooral bij kleinere soorten, kleven bij het uitnemen uit het vocht, op het ligchaam of tegen elkander, zoodat het aderbeloop, zoo onmisbaar voor de bestemming der geslachten en soorten, onmogelijk meer te zien is. Alleen voor hardschalige, donkere en geheel naakte keversoorten enz. zijn deze nadeelen niet aan de trouwens zeer gemakkelijke spiritus-methode verbonden.

Dikwerf zal het intusschen den verzamelaars in vreemde landen aan tijd en gelegenheid ontbreken, om eene andere dan de spiritus-methode te volgen. In dat geval is het toch altijd beter, om de voorwerpen op deze wijze dan om in 't geheel niets over te zenden. Er zal dan in den regel nog wel wat bruikbaars onder te vinden zijn.

Overigens is spiritus het eenige middel voor het bewaren van zeer weekhuidige dieren, als rupsen, spinnen enz., die langs den droogen weg hunnen natuurlijken vorm geheel verliezen, alsmede wanneer de verzamelde voorwerpen voor eenig bijzonder doel, b. v. voor anatomisch onderzoek zijn bestemd. Met dit laatste oogmerk kan het zijn nut hebben, om van soorten, die veelvuldig voorkomen, enkele exemplaren in spiritus te bewaren. Men zorge dan slechts voor een goed conservatie-vocht, en voorts dat de voorwerpen allen geheel in het vocht gedompeld en de flesschen luchtdigt gesloten zijn. Bijzonderheden omtrent deze punten worden hierna bij de Araneïden vermeld.

§ 6. Spelden en metaaldraad.

Het is niet volstrekt noodig al de gevangen insecten dadelijk aan spelden te steken; voor vele, inzonderheid de grootere soorten,

is het zelfs wenschelijk dit niet te doen; voor andere, vooral kleinere insecten, en voor sommige groepen, die nader zullen worden aangeduid, is het daarentegen beter, dat zij dadelijk na de vangst of nadat zij gedood zijn, maar vóór zij hunne weekheid hebben verloren, aan eene speld of een stukje metaaldraad worden gestoken.

Men gebruike daartoe liefst geene andere dan de bekende, lange en blanke insectenspelden, zooals die bij de meeste Nederlandsche entomologen in zwang zijn. Korte spelden, gelijk bij onze Engelsche naburen veelal gebezigd worden, zijn volstrekt ongeschikt, omdat de voorwerpen daardoor met hunne pooten en dikwijls ook met hunne uitgespreide vleugels den bodem der doos raken, waardoor zij ligt beschadigd worden en bovendien veel meer onderhevig zijn aan de aanvallen van Psociden en andere vernielers der insecten-collectien. Zwarte (verlakt ijzeren) spelden deugen evenmin, omdat zij minder veerkrachtig zijn en dus bij het insteken in den bodem, door spoedig krombuigen, aanleiding kunnen geven tot het breken der voorwerpen, en omdat zij, niet het minst in warme landen, gaan roesten en dan niet meer geschikt zijn om in den bodem te worden gestoken, ja somtijds zelfs het aangehechte voorwerp geheel onbruikbaar kunnen maken. Blanke spelden hebben al deze nadeelen niet, ofschoon hier tegenoverstaat, dat zij, althans bij sommige insectengroepen, door den invloed van zuren, uit de aangehechte dieren voortkomende, aanleiding geven tot het ontwikkelen van kopergroen ¹⁾, een kwaad dat evenwel bij lange na niet opweegt tegen de veel ernstiger nadeelen van zwarte spelden.

De dikte der speld moet geëvenredigd zijn aan de grootte van het dier; de speld moet vooral niet te dik zijn, om gelegenheid te geven het insect later, na opwekking, aan eene nieuwe speld te steken. De knop der speld moet minstens 1 centim. boven den rug van het insect uitkomen, om de speld van boven met de vingers te kunnen aanvatten, zonder gevaar van het voorwerp te

1) Dr. Katter (*Entom. Nachrichten* 1879 p. 99) geeft als een afloend middel hiertegen aan, de blanke spelden te doen vergulden, wat volgens hem den prijs slechts weinig zou verhoogen.

beschadigen. Voorts drage men zorg de spelden stevig in den bodem vast te steken (waartoe een geschikt pincet noodig is); want een enkel voorwerp, dat in de doos is losgeraakt, vooral wanneer het eene groote soort is, kan eene geheelen voorraad kleinere insecten bederven, inzonderheid als er eene verre reis meê gemoeid is.

Voor zeer kleine of teedere insecten moeten geene insectenspelden worden gebruikt, maar kleine stukjes zilver- of platina-draad, die met eene scherpe schaar schuinweg worden afgeknipt en als de diertjes er aan gehecht zijn, in een stukje plantenmerg worden gestoken, dat op zijne beurt weder met eene stevige speld in de doos wordt vastgestoken. Bij ons wordt daarvoor het merg van vliertakken of van de stengels van zonnebloemen gebruikt.

§ 7. Watten, papillotten en papierhulzen.

Voor zooveel de insecten niet aan spelden worden gestoken, is het veelal voldoende, die, nadat zij gedood zijn, eenvoudig tusschen een paar lagen watten (op de gegomde zijde) te ieggen; men zorge daarbij evenwel, dat de voorwerpen vooraf goed gedroogd zijn. Bij gebrek aan watten kan men zich ook bedienen van goed droog uitgewasschen zaagsel, niet al te grof, maar ook liefst niet zoo fijn als poeder. Zoowel op de watten als op het zaagsel late men enkele druppels creosoot of carbol-(phenyl-)zuur vloeijen, als voorzorg tegen schimmel.

Insecten kunnen ook zeer goed, luchtig in papier gepakt, worden bewaard en verzonden; vlinders in papillotten, andere insecten in daartoe vooraf gereed gemaakte papieren hulzen, dit laatste vooral voor kleine en teedere voorwerpen. Reeds gedurende of dadelijk na de excursie, terwijl de insecten nog in weeken toestand zijn, kan die inpakking in papier geschieden.

De papieren hulzen vervaardigt men door een stukje gewoon post- of schrijfpapier om een rond staafje, b. v. een potlood, te rollen, vervolgens aan het eene einde digt te vouwen en dan het staafje er uit te trekken. Zij dienen geëvenredigd te zijn aan het dier, opdat het niet te zeer gedrukt wordt en tevens er niet zoo

ruim in ligt, dat het veel heen en weër kan schudden. Het insect moet met den kop naar voren in de huls worden geschoven, opdat de sprieten en pooten zich plat tegen het ligchaam voegen, waarna ook het andere eind der huls wordt digtgevouwen. Het komt er nu maar op aan, om de ingepakte voorwerpen goed te droogen. Voor de meesten zal dit geen bezwaar opleveren, en zal een goed droog lokaal of anders de zonnwarmte daarvoor geheel voldoende zijn. Voor zeer groote soorten alleen is het droogen in of bij een' oven aan te raden, waarbij — dit spreekt van zelf — moet gezorgd worden dat er geen de minste verschroeijing kan plaats vinden.

§ 8. Aantal exemplaren van dezelfde soort.

Menig entomoloog zal bij de studie onzer inlandsche insecten hebben bemerkt, dat het verzamelen van een groot aantal exemplaren eener gewone soort soms verrassende uitkomsten geeft. Niet alleen komen daardoor vroeger onbekende verscheidenheden voor den dag, maar dikwijls ook gebeurt het, dat onder de vele bijeengebragte voorwerpen nog eene andere, zeer verwante en zeldzamer soort schuilt, die eerst bij later naauwkeurig onderzoek als zoodanig wordt herkend. Bovendien zijn onder de insecten vele groepen, waarvan de soorten, oppervlakkig gezien, zoo op elkander gelijken, dat zij allen dezelfde schijnen te zijn, terwijl eene aandachtige beschouwing met de loupe toch duidelijke soortverschillen aan het licht brengt. Ook leveren de insecten tallooze voorbeelden van mimicry, d. i. van soorten, die in uiterlijken vorm, kleur en tekening overeenstemmen, maar niettemin door bepaalde kenmerken zoo onderscheiden zijn, dat zij zelfs in zeer uiteenlopende groepen thuis behooren.

Uit dit alles volgt, dat het verzamelen van een groot aantal exemplaren van dezelfde soort in vele gevallen zeer wenschelijk kan zijn. Men raadplege daarbij echter zijn gezond verstand, en de ondervinding, die ook in deze de beste leermeesteres is, zal hier wel den weg wijzen.

§ 9. Resultaten van specialisten.

Het is gebleken, dat bij het verzamelen van insecten steeds de beste uitkomsten worden verkregen door de specialisten d. i. door hen, die zich slechts tot eene enkele insecten-orde of zelfs tot eene enkele familie bepalen; hun oog ziet veel scherper en hunne ervaring weet dadelijk de zeldzame en daardoor meer belangrijke voorwerpen te onderscheiden. Daarentegen brengen zij, die alles te gelijk willen omvatten, gewoonlijk niet veel anders bijeen dan de meest gewone en bekende soorten. Aan de zucht om van alles te verzamelen, is het voorzeker toe te schrijven, dat wij zoo vaak uit verre gewesten collectien ontvangen, die de insecten-fauna der streek slechts zeer oppervlakkig leeren kennen.

Voor het geval dat een specialist in een of ander deel der entomologie in den vreemde mogt wenschen werkzaam te zijn, dan zij hem den raad gegeven specialist te blijven: hij zal er zich wel bij bevinden en der wetenschap grootere diensten kunnen bewijzen dan wanneer hij zich van zijne meer beperkte studie afwendt en zich op een meer algemeen terrein gaat bewegen. Dit sluit evenwel niet geheel uit, dat hij zich niet nu of dan zou kunnen bezig houden met het bijeenbrengen van andere insecten dan die waarvan hij eene bepaalde studie maakt. Soms zelfs zal hem dit niet moeilijk vallen; een Lepidopteroloog b. v. zal alligt ook Libelluliden in zijn net kunnen vangen; iemand, die zich enkel met Coleoptera bemoeit, zal onder het zoeken vrij gemakkelijk ook spinnen en wantsen kunnen medenemen, enz.

In den regel evenwel zijn degenen, die insecten uit verre gewesten verzenden, geen specialisten. Zij zullen er op uit zijn, om van alles te gelijk te verzamelen, waartoe vooral in tropische landen aanleiding bestaat door den grooten insecten-rijkdom dien zij er ontmoeten. Hun zij aanbevolen zich ook eenigszins te beperken en liever, naar tijd en gelegenheid, nu op het eene, dan op het andere uit te gaan; zij behoeven zich dan op hunne excursien niet te overladen met de meest verschillende gereedschappen en benoedigheden, die toch onmogelijk allen te gelijk kunnen worden

in het werk gesteld. Door zich telkens een tijd lang meer uitsluitend bezig te houden met eene enkele insecten-orde of eene bijzondere groep, waaraan zij dan meer bepaalde aandacht kunnen wijden, bestaat er de meeste kans om voorwerpen van wetenschappelijke waarde bijeen te brengen.

§. 10. Aanteekening van vindplaats, tijd enz.

Voor de wetenschappelijke bearbeiding van eene insecten-collectie is de kennis der vindplaatsen van veel belang. In verband tot de geographische verspreiding der soorten, is het b. v. niet onverschillig of de exemplaren zijn gevangen op Java dan wel op een der andere eilanden van den Oost-Indischen archipel, zelfs in welk gedeelte der eilanden, en voor zoover zij uit bergachtige streken afkomstig zijn, op welke hoogte boven de oppervlakte der zee zij zijn aangetroffen. Hoe naauwkeuriger dit alles wordt aangeduid, des te meer zal de collectie voor de wetenschap van waarde zijn. Ook kan het van nut zijn, bij de over te zenden insecten den dag of althans de maand der vangst aan te teekenen, alsmede, waar dit te pas komt, of de soort zich in vele exemplaren voordeed, ten einde daaruit een en ander omtrent tijd en wijze van verschijnen te kunnen afleiden.

Overigens zijn aanteekeningen omtrent de leefwijze, metamorphose enz. altijd welkom, zoo ook omtrent punten, die alleen aan het levende dier te zien zijn, als b. v. de kleur en teekening, daar waar deze zeer vergankelijk zijn; men denke hier aan Orthoptera, Libelluliden, de oogen van sommige vliegen enz.

§ 11. Inpakking en verzending.

Hieromtrent zij nog het volgende opgemerkt.

Voor zoover de dieren reeds aan spelden zijn gestoken, moeten deze niet anders dan in doozen met een' bodem van kurk, turfplaat of soortgelijke weke stof, stevig worden vastgestoken, en wel zoodanig dat nergens de voorwerpen elkander aanraken. Een zeer

voornaam vereischte is, dat de insecten, als zij worden ingepakt en verzonden, volkomen droog zijn en geheel vrij van alle motten, Anthreniden, Psociden en dergelijken. Een stukje kamfer in elke doos is daartegen nog het beste behoedmiddel, maar het dient op eene of andere wijze daarin zóó te worden bevestigd, dat het niet heen en weder kan rollen. Overigens moeten de doozen goed gesloten zijn, 't zij door de randen dicht te plakken of althans door de doozen in papier te wikkelen.

Is de collectie gereed voor de verzending, dan zijn nog voorzorgen noodig, om haar voor stooten te bewaren, waardoor de voorwerpen op de reis zouden losraken en breken. Daartoe moeten de doozen in eene andere grootere doos of kistje worden geplaatst, en de aan alle zijden overblijvende ruimten met eene veerkrachtige zelfstandigheid, zooals zeegras, watten of desnoods papiersnippers worden aangevuld, doch zonder die te vast aan te drukken. Inzonderheid wordt deze voorzorg vereischt voor de aan spelden gestoken insecten.

Na al hetgeen hiervoren meer in 't algemeen is gezegd, mogen nu eenige aanwijzingen volgen met betrekking tot de verschillende insecten-orden ieder op zich zelve.

I. COLEOPTERA.

Het is niet voldoende de kevers te verzamelen, die toevallig op wegen of planten in 't oog vallen, maar zooveel mogelijk dienen zij in hunne schuilhoeken en gewoon verblijf te worden opgezocht. Het afkloppen van struiken en heesters met een' stok boven eene omgekeerde parapluie, zoowel als het opligten van steenen, geeft meestal goede resultaten. Met een stevig mes kan boomschors worden afgepeld en kunnen de dan voor den dag komende dieren in een daaronder gehouden zak (§ 3 n°. 7) worden opgevangen. Insnijdingen in boomstammen, — vele kevers toch azen op het dan uitvloeiende sap, — kunnen dikwijls wat goeds opleveren; evenzoo het doorzoeken van vogelnesten en vooral van

paddestoelen. Door meststoffen met een' stok om te keeren en de zich daaronder bevindende aarde na te zien, zullen vele Coprophagen voor den dag komen, die anders niet ligt kunnen worden bemagtigd. Als de gelegenheid zich daartoe aanbiedt, kan het zoeken aan doode vogels of kleinere zoogdieren enz. vele daarin huizende kevers opleveren; een dooden vogel schudt men het best uit boven een linnen zak. Het nazien van omgewaaide of gevelde, half vergane boomstammen bezorgt meestal een rijken buit. Ongewijfeld zal die, vooral in de tropen, ook worden verkregen, door flesschen met dierlijke overblijfselen gevuld, aan boomtakken op te hangen of gedeeltelijk in den grond te begraven; na korten tijd zullen zich daarin een aantal insecten bevinden, die van rottende dierlijke stoffen leven. Als een eenvoudig middel om Microcoleoptera te verzamelen is aan te bevelen om een tot een bal ineengefrommeld stuk papier tusschen gras en struiken neder te leggen en dit later weder na te zien; het blijkt dan dat soms zeldzame soorten tusschen de plooijen en reten zijn gekropen.

Vooral dient ook niet verzuimd te worden het zoeken in water, hetzij door met het net daarin te visschen of door het uithalen van wier en allerlei drijvende planten.

Bekend is het, dat 's avonds in openstaande huizen vele nachtelijke insecten op het lamplicht komen aanvliegen. Daaronder bevinden zich niet zelden ook Coleoptera en soms soorten, die men overdag en buiten te vergeefs zou zoeken. Een wit tafelkleed is daarbij zeer dienstig om de voorwerpen te onderscheiden en de bruikbare exemplaren uit te zoeken.

Vele Coleoptera laten zich vangen met het sleepnet (zie hiervoren § 3 n°. 3). Om met dat net te werken, moet het met de opening naar voren in verticalen stand over de planten worden gesleept, alsof men aan het maaijen ware. De slagen moeten vrij krachtig zijn, opdat de insecten van de planten loslaten en in den zak vallen. Er dient niet te lang achtereen te worden gesleept, omdat anders de massa te groot wordt om het bruikbare er uit te nemen en op te bergen. Het sleepen over doornige planten moet worden vermeden, omdat daardoor het net blijft haken en gevaar loopt van te scheuren.

Vooral voor het verzamelen van kleinere Coleoptera kan gebruik worden gemaakt van de zeef (§ 3 n°. 5). Nadat men, door het zeeftoestel goed te schudden, een aantal insecten in den daaronder geplaatsten zak heeft opgevangen, of wel den aldus gevulden zak stijf dicht gebonden meê naar huis heeft genomen, kan men dien ledigen in eene groote glazen bokaal, die weder met papier of op andere wijze tijdelijk wordt afgesloten. Het uitzoeken dient met kleine hoeveelheden te gelijk te geschieden, welke op een blad papier worden nedergelegd. Door daarop een mondvul tabaksrook te blazen, vertoonen zich allerlei kleine insecten en niet het minst torretjes, die trachten weg te loopen, maar met een vochtigen vinger of met de punt van een vochtig penseel gemakkelijk worden opgenomen en in cylinderfleschjes of het wijdmondige fleschje (§ 3 n°. 11 en 12) kunnen worden opgeborgen.

Door het gebruik van het zeeftoestel kunnen ook mierennesten worden onderzocht. Dit is zelfs zeer aan te bevelen, om de daarin levende myrmecophilen te bemagtigen; het zijn bijna allen soorten, die zich uitsluitend daarin bevinden en van elders nooit verkregen worden.

Wil men op eene excursie sommige gevangen Coleoptera dadelijk aan de speld steken, dan dient daarvoor de doos van Mik (zie blz. 7). De speld moet altijd door het regter dekschild worden gestoken. Verdere preparatie is geheel overbodig.

Voor Coleoptera, die in den vreemde worden verzameld met het doel om ze naar Europa te zenden, is het evenwel volstrekt geen vereischte ze aan spelden te steken. Zij kunnen, na gedood en gedroogd te zijn, eenvoudig tusschen watten worden gelegd. Tot dat einde worden zij reeds op de wandeling in de hierboven bedoelde fleschjes geborgen. Daarbij dienen echter de grootere soorten van de kleinere afgescheiden te blijven, omdat anders deze laatsten gevaar loopen van te worden vernield.

II. ORTHOPTERA.

Daar onder de Orthoptera, vooral in tropische gewesten, vele

grooten soorten voorkomen, is het niet aan te raden deze insecten aan spelden te steken. Zij nemen dan in de doozen te veel ruimte in, terwijl bovendien, als soms een voorwerp losraakt, ongetwijfeld eene groote verwoesting in de doos zou worden aangerigt. Wil men echter dadelijk overgaan tot het gebruik van spelden, dan moeten deze midden door den thorax worden gestoken, en dient er goed voor gezorgd te worden, dat zij stevig in den bodem worden gestoken.

Op de excursie is het welligt het gemakkelijkst deze dieren in eene flesch met spiritus te werpen, doch alleen als een middel om ze te doodden, geenszins om ze daarin te bewaren. Thuis gekomen, hale men ze er spoedig weer uit, om ze, na goed gedroogd te zijn, even als hiervoren voor de Coleoptera is aangegeven, eenvoudig tusschen watten te leggen.

Ofschoon onder de exotische Orthoptera vele grooten soorten voorkomen, moeten zij toch met de meeste voorzigtigheid worden behandeld, omdat de pooten en bij de langsprietigen (Blattidae, Locustidae enz.) ook de sprietten zeer breekbaar zijn. Geene insecten zijn in gedroogden staat meer onderhevig aan vernieling door Anthreniden en andere roof-insecten, dan juist de Orthoptera; het is dus hier inzonderheid zaak, bij tijdelijke bewaring, ze in goed gesloten doozen te plaatsen, en door bijvoeging van carbol-zuur of iets dergelijks, al wat ten hunnen koste leeft te doodden.

Bij de Orthoptera gebeurt het zeer dikwijls, dat, niettegenstaande alle voorzorgen, de teekening en kleuren na den dood sterk ont-aarden, ja geheel onkenbaar worden. Om die reden zijn aan-teekeningen deswege, aan de levende dieren ontleend, altijd zeer welkom.

III. HEMIPTERA.

In deze insecten-orde zijn dieren vereenigd, die in habitus zeer uiteenloopen en daarom ook eene verschillende behandeling ver-eischen. De Hemiptera omvatten twee grooten afdeelingen: 1°. de Hemiptera Heteroptera, de land- en waterwantsen bevattende;

en 2°. de Hemiptera Homoptera, die weder onderscheiden worden in de Auchenorhyncha of Cicaden-achtigen (b. v. onze schuimdiertjes, de Lantaarndragers en de eigenlijke Cicaden) en de Sternorhyncha, waartoe de Psylliden, Aphiden en Cocciden behooren.

Op de Hemiptera Heteroptera is in de hoofdzaak toepasselijk al wat hiervoren omtrent het verzamelen van Coleoptera is gezegd. Voor het vangen van wantsen kan met goed gevolg van het zeef-toestel worden gebruik gemaakt; en ook hier zal het doorzoeken van mierennesten van groot nut zijn, om verscheidene zeldzame en merkwaardige myrmecophilen onder de wantsjes te leeren kennen. Onder boomschors vindt men, althans bij ons, de platgedrukte Aradiden en verscheidene kleine Anthocoriden. Het afkloppen van takken en struiken boven eene omgekeerde parapluie en het gebruik van het sleepnet zijn voor het vangen van Hemiptera niet minder geschikt dan voor Coleoptera. Evenzeer zijn met het waternet verscheidene in het water levende wantsen (*Ranatra*, *Corixa*, *Notonecta*) te bemagtigen, zoomede de op de watervlakte als schaatsenrijdende *Hydrodromicae*. Door Dr. G. von Horvath ¹⁾ wordt als eene doelmatige jagt-methode voor Hemiptera aangegeven het uitspreiden, op grasrijke plekken, van een linnen doek van ongeveer een vierkanten meter. Door op den daaromheen liggenden bodem te slaan, springen en vliegen vele Capsiden en andere wantsjes op het witte kleed, waar zij dan gemakkelijk met de hand, of als het kleine teedere soorten zijn, door middel van een cylinderfleschje worden gevangen.

De gevangen wantsen kunnen in den regel worden behandeld als de Coleoptera. Over 't algemeen zijn zij echter zwakker gebouwd; zij moeten daarom, en vooral de kleinere soorten, veel omzigtiger worden aangevat, ten einde de pooten en sprieten niet te breken of het ligchaam niet op eenigerhande wijs te beschadigen.

Spiritus-exemplaren, inzonderheid van licht gekleurde (gele of groene) soorten, zijn meestal geheel onbruikbaar; ook behaarde en beschubde wantsen worden in spiritus bedorven; alleen voor groote

1) *Entomol. Nachrichten*, IV (1878) blz. 100.

en donker gekleurde soorten is de spiritus minder schadelijk, ofschoon ook voor deze de drooge methode altijd de voorkeur verdient.

Wil men de gevangen wantsen dadelijk aan de speld steken, dan moet dit niet geschieden door den thorax en nog minder door het schildje, maar in de achterhelft van den regtervleugel, zoodat de speld even voor of achter de inwrichting der achterpooten uitkomt. Eene collectie wantsen is evenwel veel gemakkelijker en beknopter te bewaren en te verzenden, wanneer de voorwerpen nog niet aan spelden zijn gestoken. De grootere soorten kunnen dan tusschen watten worden gelegd; de kleinere worden beter bewaard in papieren hulzen. Eene zorgvuldige drooging is hier vooral aan te bevelen, omdat Hemiptera meestal vele vochtdeelen bevatten; het is daarom ook zaak niet te veel exemplaren in de vangflesschen te leggen en vooraf eenige smalle strookjes vloeipapier daarin te doen.

Wat de Hemiptera Homoptera betreft, deze zijn meerendeels aan bepaalde planten verbonden; zij dienen dus daarop te worden gezocht, en voor zoover dit mogelijk is, houde men zorgvuldige aantekening van de plant, waarop zij wonen. Bij het uitspreiden van een doek en het slaan op den bodem, zooals hierboven is aangegeven, komen veeltijds ook kleinere Cicadinen voor den dag.

Voor het verzamelen van bladluizen (Aphiden) zijn door J. Lichtenstein, die daarin van ondervinding kan spreken, zeer doeltreffende aanwijzingen gegeven. Voor zoover deze diertjes gallen aan de planten veroorzaken, laten zij zich vrij gemakkelijk vinden, maar andere soorten, die dit niet doen, ontsnappen aan het oog door hare kleinheid en door hare kleur, die veeltijds overeenkomt met de plant waarop zij leven. Deze kunnen evenwel spoedig ontdekt worden, als men op eenige plant mieren ziet loopen, die zich dan bijna altijd naar eene plek zullen begeven, welke door bladluizen is bezet, omdat zij uiterst begeerig zijn naar het honigsap, dat de bladluizen bevatten en rondom zich verspreiden. Evenzoo kunnen de soorten van het vliegengeslacht *Syrphus*, die in larvenstaat op

bladluizen azen, den weg wijzen, om zelfs de kleinste soorten in hare verborgen schuilhoeken op lage planten op te sporen ¹).

Bij de Hemiptera Homoptera geschiedt het doorsteken met de speld midden door den thorax; de zeer kleine soorten, zooals Aphiden en Cocciden, kunnen wel niet anders dan met zilver- of platina-draad worden doorstoken. Voor deze diertjes is het zelfs aan te raden, om dit dadelijk te doen, ten einde gave exemplaren te verkrijgen; want het doorsteken van teedere voorwerpen, als zij gedroogd zijn, ook al worden zij naderhand weer opgeweekt, levert eigenaardige moeilijkheden op. Uitspannen der vleugels behoeft daarbij echter niet te geschieden, mits slechts gezorgd worde, de vleugels zoo te plaatsen, dat het aderbeloop gemakkelijk met de loupe kan worden gezien. De grootere Cicaden alsmede de Fulgoriden of Lantaarndragers kunnen echter zeer goed tusschen watten worden gelegd, terwijl de kleinere, als ze niet aanstonds aan metaal-draad worden gestoken, in papierhulzen kunnen worden geschoven. Wat hierboven voor de wantsen omtrent het droogen is gezegd, geldt niet minder voor de Homoptera.

IV. NEUROPTERA ²).

Ook hier zijn zeer verschillende dieren in ééne orde bij elkander gevoegd.

De grootere Libelluliden zijn in den regel wel niet anders dan in het vlindernet te vangen. Zij zijn, omdat de larven in het water leven, het meest in waterrijke streken te vinden; doch bij hunne krachtige vlugt maken zij dikwijls verre togten, waardoor zij soms ook op grooten afstand van eenig water voorkomen. Schaduwrijke bosschen en rotswanden zijn voor de grootere soorten, welige grasplekken voor de kleinere (de Agrioniden) gewoonlijk goede jagt-velden. Grootere Libelluliden hebben de gewoonte dikwijls op

1) Zie voor verdere bijzonderheden: J. Lichtenstein, Chasse et Collection des Pucerons, in *Tijdschr. v. Entomol.* XXIII blz. 152.

2) Het meeste van hetgeen omtrent deze orde wordt gezegd, is ontleend aan een werkje van R. Mac Lachlan, *Instructions for the collection and preservation of Neuropterous Insects.* London 1873.

dezelfde plek terug te keeren; men vermoeije zich daarom niet met deze dieren na te jagen, wat bij hunne snelle vlugt toch meestal te vergeefs zal zijn. Daar vele soorten een geruimen tijd (soms verscheidene dagen) na het uitkomen uit de pop noodig hebben om in volle kleurenpracht te verschijnen, dient men zich toe te leggen om geheel rijpe exemplaren te verkrijgen; de nog niet volkomen gekleurde voorwerpen laten zich meestal aan hunne zwakkere vlugt herkennen.

Op de excursie kunnen de gevangen Libelluliden gemakkelijk worden opgeborgen, zonder dat ze reeds dadelijk met eene speld worden doorstoken, door de vleugels plat op den bodem der doos te leggen en met een of twee papierstrookjes te bedekken, wier uiteinden stevig met spelden worden bevestigd. Alleen moeten de dieren elkander niet met den mond of de pooten kunnen bereiken, hetgeen beschadiging kan ten gevolge hebben.

Bij deze buitengewoon slanklijvige insecten is het abdomen zeer onderhevig aan gedeeltelijke afbreking; terwijl ook de kop slechts door eene korte en zeer dunne buis aan den thorax is verbonden, waardoor hij gemakkelijk ronddraait en bij gedroogde exemplaren ligt afbreekt. Als de kop scheef staat of het onderstboven is gekeerd, kan hij alleen bij nog weke exemplaren, — en dan nog met de meeste voorzigtigheid, — worden regt gezet. Om het breken van het achterlijf te voorkomen, kan, voor zoover het Agrioniden betreft, een stukje van een stevig paardenhaar in het onderste gedeelte van den thorax worden gestoken en behendig midden door het achterlijf worden voortgestuwd tot aan of dicht bij het einde, doch zonder daar naar buiten te worden gebracht; het uitstekende eindje paardenhaar aan den thorax wordt daarna met een fijn schaartje afgeknipt. Bij grootere soorten kan het paardenhaar worden vervangen door een stukje van een gedroogden grasstengel, dat tevens dienen kan, door het heen en weder te schuiven, om het lijf min of meer van de ingewanden te zuiveren, waardoor het behoud der natuurlijke kleur wordt bevorderd; het spreekt van zelf dat daarna een nieuw en droog stukje grashalm in het achterlijf moet worden gebracht om er in te blijven. Voor

zeer groote en breedlijvige Libelluliden is het, ter bewaring der kleuren, aan te raden om zooveel mogelijk de ingewanden te verwijderen; dit kan geschieden door met een sijn schaartje eene insnijding te maken langs de huidachtige ondervlakte van het achterlijf, en dan de inwendige deelen met een dotje watten weg te nemen en een nieuw dotje watten (liefst witte) daarvoor in de plaats te stellen, dit laatste echter in geringe hoeveelheid, om het achterlijf niet onnatuurlijk te doen uitzetten. Bij al deze bewerkingen dient te worden zorg gedragen, dat het uiteinde des achterlijfs en de genitaal-deelen onaangeroerd blijven, omdat hieraan goede kenmerken voor de geslachten en soorten worden ontleend. Dat de bewerking niet anders dan aan pas gedooide en dus nog geheel weeke exemplaren kan geschieden, behoeft wel niet te worden gezegd.

De Libelluliden kunnen overigens het best worden overgezonden in papillotten, op de wijze zooals hierna voor de Lepidoptera wordt vermeld, mits worde zorg gedragen dat zij goed droog zijn.

Dezelfde wijze van behandeling, ook wat betreft de toebereiding van het achterlijf, kan worden toegepast op Myrmeleoniden, wier larven echter niet in het water leven, maar in het zand kuilen graven, waarin zij op de daarin vallende mieren en andere kleine insecten azen.

Het is bekend, dat bij de Termitiden of witte mieren, behalve de gewone sexuele verschillen, nog bijzondere vormen voorkomen, als soldaten, arbeiders enz. Het is daarom van belang om al deze vormen uit hetzelfde nest bijeen te zamelen. Deze dieren kunnen, na gedroogd te zijn, tusschen watten of in papierhulzen worden verzonden. Gevleugelde exemplaren moeten met veel voorzigtigheid worden behandeld, omdat de vleugels zeer ligt afvallen. De bevruchte wijfjes, wier achterlijf op verbazende wijze is opgezwollen, kunnen niet wel anders dan in spiritus worden bewaard.

De meestal zeer kleine Psociden, waarvan velen ongevleugeld (nog in larventoestand?) zijn, worden vooral op boomstammen of in half vermolmd hout gevonden; door de boomtakken, inzonderheid van den en ander naaldhout, te slaan boven eene omgekeerde parapluie

of een groot net, kan men zeker zijn er in overvloed te vinden. De exotische soorten dezer familie zijn nog zeer weinig bekend en daarom bijzonder gewenscht. Wanneer zij niet aan spelden of metaaldraad worden gestoken, hetgeen voor deze diertjes wel het meest is aan te bevelen, kunnen zij in kleine papierhulzen worden verzonden.

De Perliden worden aan de oevers van snelvlietende beeken en in 't algemeen bij water aangetroffen. Meerendeels hebben zij aan het eind des achterlijfs lange en dunne, draadvormige ademhalingshuizen, die zeer ligt afbreken, zooals trouwens al hunne ledematen uiterst broos en zwak zijn. Ook voor deze is de verzending in papierhulzen het beste middel om ze gaaf te bewaren, tenzij men de gelegenheid hebbe ze dadelijk aan spelden te steken en de vleugels uit te zetten, in welk geval in 't bijzonder de zeer teedere achtervleugels voorzigtig dienen te worden behandeld.

Het doorsteken met de speld moet bij deze dieren, gelijk in 't algemeen bij alle Neuroptera, midden door den thorax geschieden.

Raphidien (die echter alleen in de gematigde luchtstreken voorkomen), Ascalaphiden (zeer verwant aan de Myrméleoniden, en even als deze zandige streken bewonende, doch door de lange geknopte sprieten onderscheiden), Nemopteriden (met korte en breede voorvleugels en buitengewoon lange en smalle ondervleugels), Panorpiden (met schorpioenachtig gevormd achterlijf), Mantspiden (wier larven in spinnen- en wespennesten huizen) en Hemerobiden (de bekende goudoogige gaasvliegen) kunnen allen even als de Libelluliden in papillotten of papierhulzen worden bewaard en verzonden. Bij de Ascalaphiden en andere langsprietige groepen dient vooral gezorgd te worden, dat de sprieten gaaf blijven, bij de Nemopteriden, dat de lange, soms bijna lijnvormige achtervleugels niet breken.

De Trichoptera of Phryganeiden eindelijk zijn overal, in de nabijheid van stilstaande of vlietende wateren, waarin de larven hunne kunstmatige woningen bouwen. Daar zij krachtig vliegen, verwijderen zij zich niet zelden van hunne geboorteplek. Naaldhout is vooral vruchtbaar voor den verzamelaar dezer insecten. Over dag zich verbergende, komen ze door het slaan tegen de takken te

voorschijn, als wanneer zij schielijk en behendig dienen gevangen te worden, omdat zij door hunne sluipachtige bewegingen en snelle vlugt ligt ontsnappen, Sommige soorten evenwel vertoonen zich ook meer bij dag en hebben zelfs de gewoonte van in den zonnenschijn te vliegen, doch verbergen zich onmiddellijk bij de geringste windvlaag of bij eene korstondige voorbijtrekkende schaduw; andere dansen in geheele zwermen, tegen de schemering, boven de oppervlakte des waters.

Ook deze dieren kunnen in papillotten worden gepakt of in papierhulzen worden geschoven.

Het is van wetenschappelijk belang om zoo mogelijk ook de huisjes der Trichoptera-larven te verzamelen, vooral als men die soort voor soort met de imagines kan bijeenvoegen.

V. HYMENOPTERA.

Van deze insecten-orde behoeft hier weinig te worden vermeld. De daartoe behoorende insecten worden bijna overal aangetroffen. Wil men ze dadelijk aan spelden steken, dan geschiedt dit midden door den thorax. Zij kunnen echter zeer goed, na gedood en gedroogd te zijn, tusschen watten worden gelegd, de zeer kleine soorten (sommige Ichnemoniden, Braconiden, Chalcididen, Proctotrupiden) uitgezonderd, die beter in papierhulzen zullen bewaard blijven, en nog beter, als zij, zoo daartoe gelegenheid bestaat, nog verscheidende, aan platina- of zilverdraad worden gestoken.

Bij de Tenthredinen, wier larven (op rupsen gelijkende) op bepaalde planten leven, is het van belang om, zoo mogelijk, aantekening te houden van de plant waarop zij voorkomen.

Bij die familien, waar, behalve de mannetjes en wijfjes, ook werksters, soldaten en geslachtloozen voorkomen (Anthophila of bijen, Diploptera of plooi vleugelige wespen en Formiciden of mieren), trachte men al deze vormen bijeen te krijgen. Dit gaat echter niet altijd gemakkelijk, vooral wat de wijfjes betreft, die soms schaars zijn vertegenwoordigd, gelijk wij dit b. v. zien bij onze gewone honigbijen, waar de z. g. koningin het eenige wijfje in de geheele

of een groot net, kan men zeker zijn er in overvloed te vinden. De exotische soorten dezer familie zijn nog zeer weinig bekend en daarom bijzonder gewenscht. Wanneer zij niet aan spelden of metaaldraad worden gestoken, hetgeen voor deze diertjes wel het meest is aan te bevelen, kunnen zij in kleine papierhulzen worden verzonden.

De Perliden worden aan de oevers van snelvlietende beeken en in 't algemeen bij water aangetroffen. Meerendeels hebben zij aan het eind des achterlijfs lange en dunne, draadvormige ademhalingsbuizen, die zeer ligt afbreken, zooals trouwens al hunne ledematen uiterst broos en zwak zijn. Ook voor deze is de verzending in papierhulzen het beste middel om ze gaaf te bewaren, tenzij men de gelegenheid hebbe ze dadelijk aan spelden te steken en de vleugels uit te zetten, in welk geval in 't bijzonder de zeer teedere achtervleugels voorzigtig dienen te worden behandeld.

Het doorsteken met de speld moet bij deze dieren, gelijk in 't algemeen bij alle Neuroptera, midden door den thorax geschieden.

Raphidien (die echter alleen in de gematigde luchtstreken voorkomen), Ascalaphiden (zeer verwant aan de Myrméleoniden, en even als deze zandige streken bewonende, doch door de lange geknopte sprietten onderscheiden), Nemopteriden (met korte en breede voorvleugels en buitengewoon lange en smalle ondervleugels), Panorpiden (met schorpioenachtig gevormd achterlijf), Mantispiden (wier larven in spinnen- en wespennesten huizen) en Hemerobiden (de bekende goudoogige gaasvliegen) kunnen allen even als de Libelliden in papillotten of papierhulzen worden bewaard en verzonden. Bij de Ascalaphiden en andere langsprietige groepen dient vooral gezorgd te worden, dat de sprietten gaaf blijven, bij de Nemopteriden, dat de lange, soms bijna lijnvormige achtervleugels niet breken.

De Trichoptera of Phryganeiden eindelijk zijn overal, in de nabijheid van stilstaande of vlietende wateren, waarin de larven hunne kunstmatige woningen bouwen. Daar zij krachtig vliegen, verwijderen zij zich niet zelden van hunne geboorteplek. Naaldhout is vooral vruchtbaar voor den verzamelaar dezer insecten. Over dag zich verbergende, komen ze door het slaan tegen de takken te

voorschijn, als wanneer zij schielijk en behendig dienen gevangen te worden, omdat zij door hunne sluipachtige bewegingen en snelle vlugt ligt ontsnappen, Sommige soorten evenwel vertoonen zich ook meer bij dag en hebben zelfs de gewoonte van in den zonschijn te vliegen, doch verbergen zich onmiddellijk bij de geringste windvlaag of bij eene korstondige voorbijtrekkende schaduw; andere dansen in geheele zwermen, tegen de schemering, boven de oppervlakte des waters.

Ook deze dieren kunnen in papillotten worden gepakt of in papierhulzen worden geschoven.

Het is van wetenschappelijk belang om zoo mogelijk ook de huisjes der Trichoptera-larven te verzamelen, vooral als men die soort voor soort met de imagines kan bijeenvoegen.

V. HYMENOPTERA.

Van deze insecten-orde behoeft hier weinig te worden vermeld. De daartoe behoorende insecten worden bijna overal aangetroffen. Wil men ze dadelijk aan spelden steken, dan geschiedt dit midden door den thorax. Zij kunnen echter zeer goed, na gedood en gedroogd te zijn, tusschen watten worden gelegd, de zeer kleine soorten (sommige Ichneumoniden, Braconiden, Chalcididen, Proctotrupiden) uitgezonderd, die beter in papierhulzen zullen bewaard blijven, en nog beter, als zij, zoo daartoe gelegenheid bestaat, nog versch zijnde, aan platina- of zilverdraad worden gestoken.

Bij de Tenthredinen, wier larven (op rupsen gelijkende) op bepaalde planten leven, is het van belang om, zoo mogelijk, aantekening te houden van de plant waarop zij voorkomen.

Bij die familien, waar, behalve de mannetjes en wijfjes, ook werksters, soldaten en geslachtloozen voorkomen (Anthophila of bijen, Diploptera of plooi vleugelige wespen en Formiciden of mieren), trachte men al deze vormen bijeen te krijgen. Dit gaat echter niet altijd gemakkelijk, vooral wat de wijfjes betreft, die soms schaars zijn vertegenwoordigd, gelijk wij dit b. v. zien bij onze gewone honigbijen, waar de z. g. koningin het eenige wijfje in de geheele

kolonie is. Mieren, die niet in de verschillende sexen uit de nesten gevangen en bij elkander bewaard worden, hebben weinig of geen waarde.

Zeer gewenscht is het, ook de zoo kunstig gemaakte bijen- en wespennesten te verzamelen; men verzuime niet er altijd eenige exemplaren der daarin gedooide voorwerpen bij te voegen, ten einde later de soort te kunnen determineren. Het spreekt van zelf dat de nesten des avonds, als de bewoners tot rust gekomen zijn en den omtrek van het nest niet meer onveilig maken, moeten bemagtigd worden. Nesten, onder den grond aangelegd, wordt men tamelijk gemakkelijk meester; men giet nl. petroleum door het vlieggat naar binnen en sluit daarna deze opening met eene graszode, die goed vastgetrapt moet worden; den volgenden morgen vroeg, om niet te zeer lastig gevallen te worden door bewoners, die den nacht buiten het nest hebben doorgebracht, en die men eerst met het kapellennet moet wegvangen, graaft men het nest met zijne door den petroleum gedooide bewoners op. Nesten, aan boomtakken enz. bevestigd, moeten voorzigtig door een linnen zak omgeven worden, die daarna stevig toegebonden wordt. De bewoners moeten daarop spoedig (ten einde het vernielen van het nest te beletten) bv. door rook gedood worden.

VI. LEPIDOPTERA.

Hoe en waar Lepidoptera kunnen worden bemagtigd in tropische landen, zijn punten waarover hier niet behoeft te worden uitgeweid. Alleen zij aangestipt, dat voor het vangen van nachtvinders stukken van zoete, geurige, liefst eenigszins overrijpe of zelfs een weinig gistende vruchten, aan snoeren geregen en op geschikte plekken opgehangen, goede diensten doen. Ook is door Petersen als lokaas voor nachtvinders aanbevolen het ophangen van half gedroogde stinkende visschen ¹⁾. Eene goede werking heeft ook het plaatsen van eene brandende lamp voor een open venster in een vertrek

1) Een verzamelaar van Dr. Staudinger bezigde in Peru, als aanloksel, vooral voor Geometriden, zelfs menschelijke uitwerpselen, en wel met goed gevolg.

met witte wanden, vooral met een' spiegel er achter, of op open plaatsen, indien dit zonder gevaar voor roofdieren en (niet te vergeten!) slangen kan geschieden, op een wit laken. De op deze wijze aangelokte vlinders moeten in grootere of kleinere doozen met glazen bodems worden gevangen, zoo spoedig mogelijk met chloroform of zwavel-ether bedwelmd en verder gedood, door ze te plaatsen in blikken doozen of groote stopflesschen, waarin zich een stuk kamfer bevindt, waarop wat chloroform of zwavel-ether wordt gedruppeld.

Voor het vangen van Lepidoptera bij dag mogen de volgende opmerkingen van den heer Mr. M. C. Piepers hier eene plaats vinden, als van iemand, die op dit punt eene veeljarige ondervinding heeft opgedaan ¹⁾:

«Wanneer ik in Indie op de vlinderjagt ga, ben ik steeds voorzien van een net, eene groote blikken trommel, waarin twee of drie boeken papier, een stopfleschje met wijden hals, een fleschje met chloroform, een pincet, watten en kleinere en grootere doozen.

«Vang ik een echten dagvlinder, dan druk ik hem de borst in en plaats hem daarna met toegeklapte vleugels tusschen de bladen papier in de blikken doos. Vang ik een' nachtvlinder of Hesperide, dan doe ik twee of drie druppels chloroform op een watje en dit in de flesch. Na twee minuten gewacht te hebben, schuif ik de flesch onder het net, neem er de stop af en doe er den vlinder in, wat met zekere vlugheid moet geschieden; gewoonlijk valt de vlinder door de bedwelvende damp als door den bliksem getroffen, terstond in de flesch, die daarop weder met de stop wordt gesloten. Wanneer ik den vlinder nu eene minuut onbewegelijk heb zien liggen, open ik de flesch weder, en stort er den vlinder uit; vervolgens klap ik met behulp van het pincet de vleugels op de wijze van die der dagvlinders achterwaarts te zamen, en plaats

1) Wat de dagvlinders aangaat, wordt ook zeer ter lezing aanbevolen het onderhoudend geschreven, en zelfs in vreemde talen overgebragte opstel van den heer Piepers in *Tijdschr. v. Entom.* dl. XIX blz. xv enz., alsmede de mededeelingen van den heer J. F. Snelleman, als inleiding tot Snellen's bewerking der op Sumatra verzamelde Lepidoptera, in *Midden-Sumatra. Reizen en ontdekkingen der Sumatra-expeditie* dl. IV. 1 blz. 1—9.

hem dan met toegeklapte vleugels in de blikken doos, onder verscheidene lagen papier.

« Wanneer de vlinders zoo tusschen het papier beklemd blijven, kunnen zij zich, ook al zijn ze nog levend, niet beschadigen.

« Te huis gekomen, doe ik in de blikken doos een groot stuk kamfer en plaats dan de doos in de brandende zonnestralen. Na eenige uren zijn de vlinders dan zeker dood. Nu neem ik ze van tusschen de bladen papier uit en leg ze boven op het papier, omdat bij het droogen anders de zwaarte van het papier de nog vochtige lichamen te veel zou platdrukken. Zoo wordt de doos met de vlinders en de kamfer ongeveer eene week lang dagelijks zooveel mogelijk aan den brandenden zonneshijn blootgesteld, waarna de vlinders in papillotten gevouwen kunnen worden. Ik bewaar ze nu het best in goed sluitende groote stopflesschen met kamfer, welke ik in den droogen tijd een paar malen 's weeks en in den regentijd zooveel mogelijk in de zon zet, de stop op een kiertje geopend, opdat alle waterdamp uit de flesch kunne ontsnappen. Ter verzending pak ik ze in blikken doozen, welke worden digtgesoldeerd, waartoe ik liefst drooge en zonnige dagen uitkies.

« Kleine vlindertjes doe ik in doosjes, waarin zij thuis gekomen door wat chloroform bedwelmd worden. Dan prik ik ze op en zet ze in daarvoor geschikte doozen met bijvoeging van kamfer, welke doozen vervolgens in den droogen tijd ongeveer viermaal 's weeks en in den regentijd zoo dikwijls mogelijk aan de zonnestralen worden blootgesteld, en dit voortdurend tot op de verzending.

« Alleen op deze wijze kan de groote vijand, de vocht, uit de doozen worden geweerd. Voor groote schadelijke insecten, als mieren, kakkerlakken enz. is de kamfer een voldoende behoedmiddel. Bemerkt ik sporen van stoffuisjes (Psociden) of dergelijke vijanden, dan doe ik in de doozen eenige druppels chloroform en sluit ze goed: spoedig zullen deze diertjes dan gedood zijn.

« Ik verzend overigens zoo dikwijls en zoo spoedig mogelijk, doch nimmer dan goed gedroogde exemplaren. »

Bij deze aantekeningen van den heer Piepers kan nog worden gevoegd, dat hij in den laatsten tijd niet alleen Hesperiden, maar

ook Lycaeniden niet in het net doodkneep, maar liefst in doosjes met glazen bodems daaruit ving. Op de jagt toch ontbreekt het dikwijls aan gelegenheid om met de noodige bedaardheid deze kleine dagvlinders voorzigtig de borst in te drukken, terwijl zij gewoonlijk rustig blijven zitten in de doozen, die echter ruim genoeg moeten zijn om er hen in te laten rondwandelen. Wil men Lycaeniden en Hesperiden niet in papillotten verzenden, maar opsteken, dan is het van groot belang, dat de speld regt door het midden van den thorax worde gestoken en vooral dat men den vlinder niet met opgeklapte vleugels late sterven. Deze moeten ongeveer waterpas liggen en een weinig uitgespreid zijn; dit kan worden teweeggebracht door onder het ligchaam een stukje papier te steken, waarop de vleugels worden uitgespreid. Deze voorzorg verzuime men ook niet bij Heterocera, en late als algemeene regel gelden, dat nooit een vlinder, die opgestoken maar niet dadelijk uitgezet wordt en dus later weder zal moeten worden opgeweekt, in zijne natuurlijke rustende houding mag sterven. Zoo gestorven vlinders leveren bij latere opwekking en uitzetting de grootste moeilijkheden op, ja zijn dikwijls volstrekt niet meer uit te zetten, o. a. kleine Tineinen met lancetvormige langfranjige vleugels. Alleen Geometriden maken hierop eene uitzondering, omdat deze meest met vlak liggende, half uitgebreide vleugels rusten. Hier moet men echter weder voorkomen, dat de vleugels opklappen of geheel naar beneden slaan, waartoe zij groote neiging hebben.

Voor kleine Pyraliden, Geometriden en Noctuinen kan men ook het opsteken nalaten, en de vlindertjes, steeds met uitgespreide vleugels gedroogd, losjes, maar zoo dat zij elkander niet kunnen beschadigen, tusschen lagen watten in blikken doozen leggen.

Tot het opsteken van zeer kleine vlindertjes bezige men in de tropen platina-draad. IJzeren spelden deugen niet, omdat zij daar vooral te snel roesten en ook geene vertind koperen, omdat vele soorten, inzonderheid onder de Microlepidoptera, het metaal doen oxyderen door de vetzuren, die zich in het ligchaam bevinden.

De heer Snellen, die in de laatste jaren uitnemend gave bezendingen Lepidoptera van den heer Piepers uit onze Oost-Indische

bezittingen ontving, geeft nog de volgende punten aan, die daarbij worden in acht genomen.

De bezendingen geschieden in cirkelronde, blikken, met zachten bodem bekleede doozen, 8 centim. hoog en waarvan de grootste 20 centim. middellijn hebben; zij sluiten op de wijze van eene gewone kartonnen doos en hebben aan de binnenzijde een met gaatjes doorboord blikken kokertje, dat aan den zijwand is gesoldeerd, tot boven aan den rand reikt en met kamfer wordt volgestopt. Vóór de verzending wordt over den naad eene reep papier geplakt, niet met stijfsel maar met vernis. Kamfer is bij ondervinding gebleken voldoende te zijn om roof-insecten af te weren. Door Kajapoeti-olie of karbol-zuur op de watten te laten druppelen, worden de vlinders ligt bezoedeld of zelfs geheel bedorven.

Voor de papillotten bezigt de heer Piepers niet den in Engeland gebruikelijken driekanten, maar een vierkanten vorm, als gewone poederpapiertjes; deze is verreweg verkieslijk voor het gaaf bewaren van sprieten en vleugelpunten.

Het is bekend, dat bijzonder gave exemplaren van vlinders vooral ook kunnen worden verkregen door kweeking uit de rupsen. Kweeking van insecten levert altijd eigenaardige moeilijkheden op, en alleen bij eene hoogst zorgvuldige behandeling bestaat er kans op voldoende uitkomsten. Ten aanzien van dit punt is voorzeker de ondervinding de beste leermeesteres. Slechts eenige algemeene regelen kunnen hier worden aangegeven.

Men gebruike voor het kweken van rupsen ruime glazen, van boven met gaas bedekt, zoodat de dieren niet kunnen ontsnappen, en op den bodem belegd met eene tamelijk dikke laag aarde of zand. Het voedsel moet dikwijls, ten minste tweemaal (in de tropen liefst drie- of viermaal) daags worden ververscht, en altijd van dezelfde of van eene soortgelijke plant genomen, als waarop de rupsen gevonden zijn. Telkens moeten daarbij zooveel mogelijk, tegelijk met de verdroogde bladeren, ook de uitwerpselen worden verwijderd. Men rake de rupsen zoo min mogelijk met de vingers aan, vooral niet als zij in de periode van vervelling verkeerden. De kweekglazen moeten nimmer aan een sterken zonneshijn

worden blootgesteld, maar daarentegen de bodem en het voedsel nu en dan met eenige druppels water worden bevochtigd. Met uitzondering van enkele soorten, die gewoon zijn in groote kolonien te zamen te leven, plaatse men nimmer een groot aantal rupsen in hetzelfde kweekglas, noch ook rupsen van verschillende soort, al voeden zij zich soms met bladeren van dezelfde plant.

Bij het kweeken is het van hoog wetenschappelijk belang, eene duidelijke en uitvoerige beschrijving te maken van de rupsen en poppen, alsmede aantekeningen omtrent de levenswijze, de plant waarmede de rups zich voedt enz., alles met naauwkeurige verwijzing naar de vlindersoort waarop het betrekking heeft. Is men in de gelegenheid dit een en ander met getrouwe afbeeldingen op te helderen, dan wordt de waarde er van niet weinig verhoogd.

Rupsen kunnen niet anders worden bewaard en verzonden dan in daartoe geschikte fleschjes met spiritus (alcohol van minstens 25 graden); evenzeer de poppen van dagvlinders; alleen de meer hardhuidige poppen of poppenschalen van nachtvlinders, kunnen, na gedood en gedroogd te zijn, tusschen watten worden gelegd of bij de uitgekomen vlinders gevoegd; ook de spinsels en poppenhulsels kunnen op laatstgemelde wijze worden ingepakt en overgezonden.

Dikwijls gebeurt het, dat uit de gekweekte rupsen of poppen, in plaats van den vlinder, sluipwespen of vliegen geboren worden, wier larven ten koste der rupsen hebben geleefd. Voor de kennis van deze parasieten is het kweeken, zelfs van overigens zeer gewone vlindersoorten, zeer aan te bevelen. Het bewaren en verzenden van zulke parasieten zal weinig moeite kosten, doch men verzuime daarbij niet, naauwkeurig aan te wijzen van welke vlindersoort de parasieten afkomstig zijn.

Nog wordt opgemerkt, dat gekweekte vlinders nimmer uit de kweekglazen moeten worden genomen, dan nadat hunne vleugels niet alleen volkomen zijn uitgegroeid, maar ook voldoende zijn opgestijfd, waarmede soms verscheidene uren verlopen. Dit geldt evenzeer voor de vliegen of sluipwespen, die uit hen zijn voortgekomen.

VII. DIPTERA.

Diptera zijn bijna overal te vinden. Inzonderheid zijn schaduwachtige en boschrijke plaatsen, plekken waar een welige plantengroei bestaat en oevers van stilstaande of vlietende wateren rijk aan allerlei soorten. Zeer dikwijls vertoonen zij zich in onze woningen, tegen onze muren en onze vensterruiten. Een groot aantal vliegen (Syrphiden, Musciden enz.) beminnen den zonneshijn en zuigen honig uit de bloemen; schermbloemen vooral leveren meestal een ruimen oogst. De Oestriden, wier larven op en in grasetende zoogdieren (voornamelijk onze huisdieren) leven, moet men in de nabijheid van deze laatsten zoeken. Evenzoo dienen de Hippobosciden of luisvliegen, die parasietisch op paarden en vogels leven, en de Nycteribiden ¹⁾, die uitsluitend op vledermuizen wonen, op hunne voedsterdieren te worden gezocht.

De Diptera behooren onder de minst geachte insecten; zeer in 't oog vallende soorten zijn onder hen niet te vinden. Het is waarschijnlijk hieraan toe te schrijven, dat uit de tropen betrekkelijk zoo weinig uit deze insecten-orde wordt overgezonden; want dat ook daar een groote rijkdom zoowel van soorten als van individuen bestaat, is zeker.

Diptera kunnen het meest geschikt gevangen worden met de vangschaar (zie hiervoren § 3 n^o. 4), indien men ze althans dadelijk aan de speld wil steken, of anders door middel van het kleine net (l. c. n^o. 2), terwijl ook het slepen over gras en lage planten met het sleepnet (l. c. n^o. 3) met voordeel is aan te wenden.

Sommige overigens zeldzame soorten van muggen en vliegen kunnen wel eens in aantal door kweeking worden verkregen. Er zijn er wier larven in het merg van rietstengels leven of tusschen de boven- en onderhuid van de bladeren van planten gangen maken

1) De insecten van deze in het systeem geheel aan het eind geplaatste familie der Diptera zijn ongevleugeld en gelijken op luizen met lange pooten. Ook onder de Hippobosciden komen soorten voor, die ongevleugeld zijn of slechts rudimentaire vleugels bezitten. Zeer enkele voorbeelden van dezen aard leveren ook sommige andere families der Diptera.

en zich met het bladgroen voeden. Anderen, zooals de Cecidomyiden en sommige Trypetinen, veroorzaken ziekelijke uitwassen aan bepaalde plantendeelen; deze uitwassen worden gallen genoemd en zijn van onderscheidene grootte en vormen. Door die gallen in geschikte kweekglazen te doen, zooals hiervoren blz. 30 voor de Lepidoptera is vermeld, vooral tegen den tijd dat de daarin wonende larven bijna volwassen zijn, kost het dikwijls weinig moeite om de daaruit voortkomende vliegen of muggen meester te worden. Dit kweken levert dan merkwaardige bijdragen tot de kennis van de levenswijze dezer dieren. Aanteekeningen, met verwijzing naar de verkregen soorten en van de planten waarop zij gevonden werden, zijn daarbij van hooge waarde. De larven dient men in spiritus te bewaren, terwijl de gallen, ook in gedroogden toestand veeltijds nog zeer kenbaar, bij de insecten zelven kunnen worden gevoegd.

Wijl de Diptera over 't algemeen eene minder stevige chitinehuid hebben dan de meeste andere insecten, vereischen zij bij het vangen en bewaren meer zorg. Men vermijde daarom zooveel mogelijk ze met de vingers aan te vatten of op te nemen, en gebruike daartoe liever een pincet of bij kleine soorten de vochtig gemaakte punt van een penseel. De meeste kans, om zeer gave voorwerpen te verkrijgen, bestaat voorzeker, wanneer zij dadelijk reeds aan doelmatige spelden of de kleinere aan zilver- of platina-draad worden gestoken en daarna geheel geprepareerd worden overgezonden. Dit kan te eer geschieden, omdat het prepareren van Diptera veel minder tijd en moeite kost dan b. v. van Lepidoptera, waarbij de vleugels behoorlijk moeten worden uitgespreid.

Bij de Diptera moet de speld of het metaaldraad door den thorax worden gestoken, en wel eenigszins aan de regterzijde, ten einde de borstels van den thorax, die in vele gevallen goede kenmerken opleveren, ten minste aan ééne zijde geheel gaaf te laten. Het verdere prepareren der voorwerpen, dat natuurlijk niet anders geschieden kan dan voor zoover deze nog versch en week zijn, behoeft slechts te bestaan in het schikken der verschillende lichaamsdeelen, zoodanig dat deze zoo duidelijk mogelijk in hun geheel te zien zijn; dit kan het best met de punt eener speld geschieden.

De zuiger en palpen, als zij te veel in de mondholte zijn teruggetrokken, moeten wat naar voren worden gehaald; de pooten moeten zoo worden geplaatst, dat de scheenen niet tegen de dijen zijn gedrukt; en de mannelijke genitalien, die bij vele vliegen en muggen sterk uitsteken en zeer zamengesteld zijn, moeten, waar 't noodig is, van het achterlijf worden opgeheven. Als de vleugels op elkander of plat op het achterlijf liggen, wat niet zelden gebeurt, dan moeten zij voorzigtig uit elkander worden gehaald, zoodat met de loupe gemakkelijk het aderbeloop kan worden gezien; in geen geval echter moeten zij worden uitgespannen, want daardoor gaat de natuurlijke habitus van het dier geheel verloren. Bij de grootere Tipuliden, wier lange en dunne pooten zeer ligt afbreken, kan dit alles geschieden, wanneer zij, pas gedood en nog geheel week, in eene doos, wier bodem met eene dubbele laag turfplaat is bekleed, zoo diep worden gestoken, dat de pooten de oppervlakte van den bodem raken; door middel van spelden, die evenzeer in den bodem worden vastgestoken, kan men dan aan pooten en vleugels de gewenschte rigting geven ¹⁾.

Intusschen zal niet ieder in de gelegenheid zijn, om de verzamelde Diptera goed te prepareren. In dat geval zal men kunnen volstaan met de grootere soorten tusschen watten, de kleinere in papierhulzen te leggen. Op die wijze althans zullen de voorwerpen altijd nog eenigszins kenbaar blijven, en kan de verdere preparatie, na opwekking, worden overgelaten aan degenen, die ze later ter wetenschappelijke bewerking ontvangen. Spiritus-exemplaren en opgeplakte voorwerpen, — dit althans staat vast, — zijn in deze insectenorde volstrekt onbruikbaar.

Daar bij sommige vliegen de kleur en teekening van de oogen bijzonder merkwaardig zijn en zelfs tot kenmerken kunnen dienen, die echter alleen aan het levende dier te zien zijn, is het zeer wenschelijk daaromtrent aanteekeningen te maken, 't zij op een etiketje bij ieder voorwerp of op eene afzonderlijke nummerlijst

1) Het reeds vroeger op blz. 7 aangehaalde opstel van Dr. J. Mik bevat voor het prepareren van Diptera vele nuttige wenken, waarvan het voornaamste hier kortelijk is zamengevat.

met verwijzing naar de exemplaren. Evenzeer is het van belang bij de parasitische soorten het voedsterdier op te geven.

VIII. ARANEÏDEN.

Om met goed gevolg spinnen te verzamelen, moet men ten minste eenigszins met hare levenswijze bekend zijn. Het is volstrekt niet voldoende, zooals sommigen plegen, ze in de webben op te sporen. Vooreerst vindt men deze dikwerf ledig en zijn de bewoners in den omtrek daarvan tusschen bladeren of reten verscholen; ten anderen bestaan er talrijke soorten, die geen ware webben vervaardigen, maar, min of meer verborgen, huisvormige nesten in hoeken en gaten op en in den grond maken; vele soorten eindelijk uit de familien der Krab-, Loop- en Springspinnen maken noch webben noch eigenlijke nesten, maar voeren hare eijercocons in de kaken of aan het achterlijf mede. Men moet dus niet slechts op spinnen jacht maken aan boomen, heggen of struiken, maar ook tegen wanden en muren, en vooral ook op en zelfs in den grond, — hier soms met behulp eener spade of troffel, — in greppels, onder afgevallen bladeren, achter boomschors, onder steenen, onder mos, in kelders, grotten enz. enz. Enkele malen zoeken men ook aan de waterkanten, tusschen het riet, op het kroos en zelfs in het water (ofschoon daarin, — in Europa, — slechts eene enkele soort, *Argyroneta aquatica*, leeft). Ook kan men spinnen, in het voor- en najaar, zelfs in de lucht zoeken, daar verscheidene zeer kleine, veelal nog slechts jonge spinnetjes alsdan op lange ragdraden door de lucht zweven.

Om de onder mos en afgevallen bladeren huizende spinnen te verzamelen, kan met goed gevolg gebruik worden gemaakt van het zeeftoestel, hiervoren § 3 n^o. 5 en op blz. 17 voor de Coleoptera vermeld. Bij het uitstorten van kleine hoeveelheden zeefsel op een wit laken zal menige zeldzame soort worden bemagtigd.

Over 't algemeen is het opsporen van spinnen, als men het goed wil doen, geen gemakkelijke taak, bepaaldelijk niet voor de menigvuldige kleinere en zeldzame soorten, die op den grond, vooral op

heidevelden en min of meer begroeide zandbodems voorkomen en waarvan er zoo velen tot de micro's onder de spinnen behooren. Men moet daartoe, op de knieën liggende en met gebukt hoofd, werkzaam zijn. Op den grond zoekende, bij sterken zonneshijn, doet men voorzigtig een hoofddeksel met zoogenaamde « couvrenuque » op te zetten; in plaats daarvan kan men ook een witten zakdoek onder den hoed vastmaken en over den nek laten afhangen. Als men van lieverlede de goede plaatsen, waar vermoedelijk iets te vangen is, leert onderscheiden, zeer dikwijls op meer of min beschaduwde en vooral eenigszins vochtige plekjes, dan is het zoeken op den grond meestal bijzonder vruchtbaar.

Bij het vangen van spinnen dient, behoudens nader te vermelden uitzondering, als regel te gelden, dat zij niet met de vingers moeten worden aangevat, niet zoozeer of alleen uit voorzorg om niet gebeten te worden, maar vooral om de dieren niet aan de pooten te beschadigen of op het ligchaam af te wrijven, waarvoor zij uiterst vatbaar zijn. Het best is ze te laten loopen in kleine kartonnen, zoogenaamde pillendoosjes, liefst met glazen dekseltjes, waarvan men een aantal van verschillende grootte in eene tasch bij zich dient te dragen. Het deksel moet daarbij snel worden gesloten, doch zonder het voorwerp te beleedigen, wanneer dit tracht te ontvlugten. Er mag echter, in den regel, slechts ééne levende spin in ieder doosje worden geborgen, omdat anders de zwakste meestal verslonden wordt. Sommigen hebben de gewoonte, in plaats van doosjes, glazen buisjes met kurken stopjes te bezigen, in welke zij, door de monding op het spinnetje te plaatsen of behendig vóór het kopstuk der spin te brengen, deze er letterlijk « laat inloopen ». De glazen buisjes hebben dit voordeel, dat men zijne vangst terstond goed kan bezigtigen. Tot het medevoeren der buisjes, om die niet te breken of te verliezen, gebruike men kleine zakportefeuilles met lederen oogjes, in den vorm van instrument-trousses. ¹⁾

1) Deze „trousses de tubes” zijn te verkrijgen bij Emile Deyrolle, 23, rue de la Monnaie te Parijs. Zij zijn voorhanden in twee vormen: „en boîte” met 12 buisjes voor f 3.—, en „en portefeuille” met 12 buisjes voor f 3.50 of met 24 buisjes voor f 4.50.

Op een der boven aangegeven wijzen vangt men de spinnen, een voor een, onmiddellijk op de vindplaatsen zelve of wel verzamelt men haar, bij verscheidenen te gelijk, in de gewone vlinder- of sleepnetten, uit eene omgekeerde parapluie of een onder boom of struik uitgespreiden witten doek, waarin zij, ten gevolge van het afkloppen der takken, naar beneden vallen.

Zeer kleine, op den grond of tegen andere voorwerpen snel loopende spinnetjes kunnen met een even bevochtigden vingertop worden «opgepikt» en dan dadelijk in een fleschje met spiritus worden geworpen. Dit laatste geschiedt ook voor de geheele vangst, wanneer men tehuis of op eene daartoe geschikte rustplaats aangekomen is, ofschoon sommigen dit reeds dadelijk gedurende de excursie doen, ten einde niet zoo vele doosjes of buisjes te behoeven mede te nemen. Bij het openen der doosjes of buisjes en het overstorten der spinnen in den spiritus, zijn voorzorgen noodig, om het ontsnappen en tevens om onderlinge beschadiging te voorkomen. Voor het eerste kan eene handenwaschkom of bij gebreke daarvan, een soepbord worden gebezigd, welker bodem vooraf met eene laag spiritus wordt bevochtigd, en waarboven dan de overstorting geschiedt. Voor het tweede neme men niet één, maar een drietal wijdmonds-stopfleschjes, waarin men, langzaam aan, de spinnen opvolgend vallen laat, beurtelings eene in flesch 1, 2 en 3, en zulks omdat, als in dezelfde flesch terstond eene tweede levende spin wordt geworpen, zij zich in haren doodstrijd te zeer beschadigen, 't geen minder of niet plaats grijpt, wanneer enkele minuten of soms slechts seconden zijn voorbijgegaan, voldoende om haar eerst voor goed te bedwelmen. Ook is het nuttig, zelfs noodig, voor de grootere soorten tot na hare volledige bedwelming te wachten of voor deze telkens een afzonderlijk fleschje van voldoende omvang te bestemmen.

Aanteekeningen, met behoorlijke verwijzing naar de gevangen exemplaren, zijn hoog noodig, zoowel omtrent de vindplaats, als omtrent het verblijf waar en den tijd wanneer de spinnen zijn buit gemaakt.

Met den meesten nadruk worde hier nog aanbevolen het bezigen

van een geschikt conservatie-vocht, opdat niet soms alle aangewende moeite te vergeefs zij. Honderde, ja duizende individuen, en daaronder zelfs uiterst belangrijke, zijn, door het niet opvolgen hiervan, voor de wetenschap verloren gegaan. In vocht van ongenoegzamen sterktegraad verweeken de spinnen zeer spoedig en laten het achterlijf en de pooten weldra van het kopborststuk los, zoodat men soms een, voor bestemming en bewaring ten eenenmale onbruikbaar mengelmoes van verminkte en halfrottende spinnenfragmenten « ten geschenke » ontvangt!

Velerlei proeven zijn genomen met verschillende bewaarvochten, die werden aanbevolen en geprezen, ook om de kleuren te bewaren, die, helaas! dikwijls voor een groot deel verloren gaan; doch geen daarvan heeft volkomen aan het doel beantwoord. Het best heeft men zich nog bevonden bij den reeds door Walckenaer verkozen, zuiveren wijngeest of alcohol van 25 à 30 graden. Het gebruik daarvan is voor spinnenverzamelaars, inzonderheid in de tropen, eene *conditio sine quâ non*. Daarenboven moet worden zorg gedragen, de zoo snelle verdamping van dit vocht steeds zooveel mogelijk tegen te gaan, door het bezigen van goed sluitende stoppen, die, vóór de verzending, verder tegen alle evaporatie moeten beveiligd worden, door nat opgelegde, stevig toegebonden varkensblazen, alsmede door het digtsmeren der stopranden met eene dunne gipsbrei, of bij gebreke daarvan, met eene dikke laag Arabische gomslim, en zulks nadat de hals der flesch zoo droog mogelijk is afgewreven.

Bij alle zorg om het vervliegen van den wijngeest te beletten, heeft dit meermalen toch plaats langs soms onzichtbare tusschenruimten aan den hals der flesch. Bij eene lange reis kan daardoor de spiritus derwijze verslappen, dat ontbinding of ook verdrooging der voorwerpen intreedt. Ten einde hierin eenigermate te voorzien, is het nuttig gebleken, den alcohol in iedere flesch met een scheutje zuivere glycerine te bedeeën. Ook wanneer de spiritus bijna geheel vervlogen is, blijven de spinnen dan meermalen nog in het laagje glycerine op den bodem in goeden staat.

Ten slotte mogen nog de volgende bijzondere wenken hier hare plaats vinden :

1°. De zeer groote spinnen der tropen, zooals de bekende ruigharige boschspinnen, de zoogenaamde kakkerlak- of muurspinnen, de groote langwerpige, langpootige, fraai gekleurde radspinnen, in circulaire webben tusschen de boomen (*Nephilae*) enz. kunnen niet in doosjes of buisjes, maar moeten onmiddellijk met de hand worden gevangen. Men vatte ze daartoe, desverkiezende met handschoenen, wel stevig, doch onder matigen druk, aan de rugvlakte, niet aan den kop of de pooten aan, en verdrinke ze dadelijk in eene daarvoor geschikte flesch met spiritus.

2°. De mannetjes der laatstgenoemde spinnen zijn nog weinig bekend. Zij zijn buitengemeen veel kleiner en bevinden zich soms op het ligchaam der vrouwtjes of in de nabijheid van deze, in of bij het web.

3°. Even zeldzaam zijn ook de mannetjes der fraai gekleurde doorn- of schulpspinnen (*Gasteracanthae*); men zoeke dus vlijtig naar met de vrouwtjes overeenkomende kleinere vormen met geknopte palpen, in de nabijheid van hare ook cirkelvormige webben.

IX. ACARINA.

Acarinen of mijten zijn op alle plaatsen van organischen oorsprong te vinden. Onze eetwaren, liefst gedroogde of gerookte, bevatten er gewoonlijk een aantal. Een stuk vochtige oude kaas, oud rookvleesch of ham, vunzig geworden meel, krenten, rozijnen, gedroogde of bedorven vruchten, rottende aardappelen, te lang bewaarde brei van rijst of vruchtenmoes, vogeltjeszaad enz. enz. dit alles zal hem, die naar mijten zoekt, zelden onbevredigd laten. Deze mijten behooren allen tot de familie der *Tyroglyphidae*, anders genoemd *Sarcophilidae detriticolae*. Op haar maken andere mijten jagt, die tot de familien der *Cheyletidae* en der *Gamasidae* behooren. Men treft deze dan ook vrij dikwijls onder de soorten der *Tyroglyphidae* aan, doch zij leven niet van de vermelde spijsen, maar azen op hunne natuurgenoooten. Wie vogels in kooijen houdt en bemerkt dat de vrolijke zangers, vooral 's avonds, teekenen van onrust geven, hij vervange het stokje waarop zij zitten, door een

uitgehold vliertakje of een stukje riet of bamboes, en kloppe dit den volgenden morgen op een schoteltje uit, dan zal hij hoogstwaarschijnlijk mijten aantreffen van het geslacht *Dermanyssus* (familie der *Gamasidae*). Wie in de gelegenheid is eene doode muis te onderzoeken, zal in de meeste gevallen zijne moeite beloond vinden; want op muizen leven dikwijls individuen van de geslachten *Myobia*, *Myocoptis* en *Dermanyssus*. In de talkkliertjes van het gelaat, vooral bij vette menschen, woont de overigens ons geheel onschadelijke *Demodex folliculorum* Owen. *Tyroglyphidae* en *Gamasidae* vindt men verder in alle collectien van insecten en opgezette dieren, waar niet goed voor hunne verdrijving wordt gezorgd. Op stoffige plaatsen ziet men dikwijls kleine, op spinnetjes gelijkende, vuurroode mijten, die verbazend snel loopen; zij behooren tot de familie der *Erythraeidae*.

Ook buiten onze woning, in de vrije natuur, zijn vele mijten te vinden. Tusschen het gras treft men de helroode, bruine of zwarte, fluweelachtige, zich vrij langzaam bewegende *Trombididae* aan, waarvan sommigen in tropische streken wel de grootte eener erwte bereiken. In humus en onder rottende planten kan men zeker zijn, niet te vergeefs naar mijten te zoeken. Op boomen, heesters en kruiden zijn aan den onderkant der bladeren dikwijls eenige *Gamasidae* en *Tetranychidae*, en onder de schors eenige *Oribatidae* te vinden. In het water of in het slib treft men evenzeer Acarinen aan, meestal spoedig kenbaar aan hunne levendig roode, groene of paarsche kleur; het zijn *Hydrachnidae*, die vrij rondzwemmen, *Limnocharidae*, die in het slib kruipen, of *Oribatidae*, die op de oppervlakte des waters loopen.

Parasitisch op allerlei soorten van zoogdieren en vogels, soms ook op beschubde kruipende dieren en niet zelden op insecten, leven de *Ixodidae* en eenige soorten van *Gamasidae* en *Sarcoptidae*. Bij zoogdieren treft men ze tusschen de onderste of huidgedeelten der haren aan, vooral achter de ooren, in den nek, den hals en de oksels, op de borst- en buikvlakte en tusschen de pooten; men behoeft daartoe slechts zacht door een buisje te blazen, om de haren vaneen te doen wijken. Bij vogels zijn ze gemakkelijk te

vinden; als een doode vogel op eene zwarte tafel of een stuk zwart papier is gelegd, loopen na verloop van een of twee dagen alle mijten van het voorwerp weg en kunnen met de bevochtigde punt eener speld worden opgenomen. Bij kruipende dieren ziet men ze op de schubben zitten of verraden zij zich als eene kleine verhevenheid onder de schubben. Bij insecten vallen zij door de lichtgele, bruine of roode kleur terstond in het oog.

Vele parasieten onder de Acarinen boren zich met hun zuig-werktuig, dat van een groot aantal weerhaakjes is voorzien, zoo vast in de huid van het voedsterdier, dat men ze bij het ruw aftrekken zou beschadigen en zelfs de mond van het ligchaam kan worden gescheiden. Een middel om ze terstond te doen loslaten, bestaat daarin, dat men een drupje sla-olie op hen late vallen. Om die olie weder te verwijderen, dompele men het diertje in ether. Verzamelaars van Acarinen moeten daarom altijd een fleschje met olie en een met ether bij de hand hebben.

Voor het verzamelen van Acarinen kunnen de buisjes dienen, hiervoren op blz. 36 voor de Araneïden vermeld. Voordeeliger is het echter zich losse reageer-buisjes ¹⁾ aan te schaffen, die men, van goed sluitende kurkjes voorzien, in gewone apothekers-schuifdoosjes tusschen watten legt. Op ieder buisje plakke men een genummerd stukje papier. Onder het vangen kan men dan, met verwijzing naar het nummer, aantekenen waar, waarop of waarin de voorwerpen zijn gevonden.

De buisjes moeten gevuld zijn met alcohol van 25 à 30 graden. Daar het hier voor een groot deel uiterst kleine wezens geldt, die later niet anders dan voor den microscoop moeten worden geprepareerd, dient de vloeistof te worden ververscht, zoodra zij eenigszins troebel is geworden, hetgeen voor het laatst nog eenmaal, vóór de verzending, moet geschieden, waarbij dan tevens de sluiting

1) Deze reageer-buisjes zijn o. a. te verkrijgen bij H. A. M. de Liefde, amanuensis aan het Botanisch Laboratorium te Utrecht (als Agent van W. P. Stender te Leipzig). Buisjes van 4 centim. lengte en 6 millim. wijdte kosten f 1.90 de 100 stuks, van 5 centim. lengte en 1 centim. wijdte f 1.20 de 100 stuks.

der buisjes met gipsbrei of Arabische gom moet worden verzekerd, ten einde alle evaporatie gedurende de reis te voorkomen.

Bij het ververschen van den spiritus moet worden gezorgd, — dat spreekt van zelf, — dat de nummers der buisjes steeds in overeenstemming blijven met de lijst der gemaakte aantekeningen.

De grootere en stevige Acarinen, zooals Teeken en Gamasiden, kunnen, zonder gevaar van ze te beschadigen, met een pincet worden aangevat. Anderen, die kleiner en weeker zijn of zeer snel loopen, moeten met de bevochtigde punt eener speld of met de punt van een vochtig gemaakt penseel worden opgenomen, om ze in de buisjes over te brengen. Vangt men een kever of ander insect, met vele mijten bezet, dan is het beter, om dit in zijn geheel, met al zijne parasieten, in spiritus te werpen, om zoo spoedig mogelijk tot verdere vangst gereed te zijn en later alles op zijn gemak te kunnen onderzoeken.





