

# HERFSTDRADEN,

DOOR

Mr. HERMAN ALBARDA.

(Vervolg van bladz. 147.)

Eene andere, oude meening is, dat de spin in staat is een draad uit hare spintepels te schieten en dien een verwijderd punt te doen bereiken.

ARISTOTELES<sup>1</sup> zeide daarvan: »De spinnen schieten hare draden »met dezelfde kracht uit als het stekelvarken. Beide verschillen slechts »daarin, dat de pennen van het lichaam van het stekelvarken gescheiden en ver daarvan verwijderd worden, de draden van de spin »daarentegen, al worden zij nog zoo lang uitgetrokken, altijd aan »het lichaam blijven hangen en, als de stralen der zon, daar uitschieten. Ook schiet zij niet altijd slechts éenen draad, zooals men vroeger geloofde, uit haar achterlijf, maar dikwijls vele enkele, die tegelijk, als de blinkende stralen eener komeet, uitstralen.»

LISTER<sup>2</sup> heeft deze zienswijze van ARISTOTELES medegedeeld, en men heeft daaruit afgeleid, dat hij die deelde.

SWAMMERDAM<sup>3</sup> meende die te moeten bestrijden. »Hoe is het mogelijk,» zegt deze, »dat een zoo teedere, dunne draad, als die van de spin, zoo ver zoude kunnen worden weggeschoten, de lucht doordringen en die verdeelen, zonder van den tegenstand daarvan te lijden of in vele bochten gewrongen te worden, waarin het dier onvermijdelijk verward moet raken? Want de spinnen schijnen de stof, waaruit hare draden zijn samengesteld, niet in eene enkele holte

<sup>1</sup> *Historia animalium et de plantis*, Bas. 1553, fol. Lib. IX, cap. 39.

<sup>2</sup> *Philosoph. Transact.*, 1671, n<sup>o</sup>. 72.

<sup>3</sup> *Bijbel der Nature*, Leyd 1737, fol. Deel I.

»te bewaren, om die daaruit ver weg en nog wel droog weg te schieten, te minder, omdat daartoe een groot geweld, eene sterke kracht van spieren vereischt wordt, welke echter de spinnen in dat gedeelte »schijnen te missen.»

En te recht. Het projectiel is daartoe veel te licht, en de spinstof is daarbij taai en kleverig en verhardt terstond wanneer zij in de lucht komt.

Niemand verdedigt dan ook meer die stelling en zij die over het uitschieten van spinvocht spreken, haasten zich er bij te voegen, dat men zich dat niet moet voorstellen alsof water uit een spuitje werd gespoten.

Sommigen vermijden het bezwaar, door er niet over te spreken.<sup>1</sup>

Anderen, zooals MENGE<sup>2</sup> en LEBERT<sup>3</sup> zijn van meening, dat de spinnen draden kunnen uitschieten van eenige meters lengte, welke dan, in de lucht zwevende, zich ergens vasthechten.

TASCHENBERG<sup>4</sup> stelt dit zelfs voor als een onbetwistbaar, gemakkelijk waar te nemen feit.

»Ieder,» zegt hij, »kan het met eigen oogen aanschouwen, zelfs »al is hij geen natuuronderzoeker, indien hij zich slechts den tijd »gunt, op eene der daartoe geschikte plaatsen het doen en laten »der spinnen gade te slaan en daarbij die verlichting heeft, die den »draad doet blinken.»

Nu, dat lijkt al zeer eenvoudig. Maar, hoewel het dikwijls moeilijk is iets te betwisten, wat iemand verzekert met eigen oogen te hebben gezien, moet men, om dat onvoorwaardelijk aan te nemen, er toch van overtuigd zijn, dat de waarnemer voldoende heeft onderzocht, of er ook een andere oorzaak bestaat, die hetzelfde gevolg kan teweeg brengen als die, waaraan het door hem wordt toegeschreven. En dat is het juist wat hier ontbreekt.

Wat toch kan de waarnemer, onder de gegeven omstandigheden, zien? Dat er uit de spintepels een draad komt, die gaandeweg langer wordt.

Maar of die verlenging het gevolg is van eene uitdrijvende kracht, welke het dier bedijt, dan wel van een luchtstroom, kan hij niet zien. Om dit te weten is nader onderzoek noodig.

<sup>1</sup> Zoo zegt E. BLANCHARD, *Les Araignées*, in *Revue des deux mondes* de 1886, p.442: »Postée sur un rameau l'épéire laisse échapper un fil soyeux.» Maar hoe dit komt, zegt hij niet.

<sup>2</sup> *Preuss. Spinnen*, 11 Theile. Danzig, 1866—79, gr. 8.

<sup>3</sup> *Spinnen der Schweiz*, Berlin, 1878, gr. 4.

<sup>4</sup> In *Brehm. Illustriertes Thierleben*, 2e Ausg., 4e Abth., 1er Band, Leipzig, 1877.

TERBY <sup>1</sup>, die eene *Nyctobia* (Zilla) *Calophylla* (E. Sim.) op een eilandje had geplaatst, bevond, dat het dier onbewegelijk bleef zitten. Toen hem dit verdroot en hij er op blies, om er eenige beweging in te krijgen, lichtte de spin terstond haar achterlijf op, en kwam uit hare spintepels een draad, die steeds langer werd. Om zeker te zijn, dat het de luchtstroom was, waardoor de draad werd verlengd, nam hij het uiteinde daarvan tusschen de vingers. Zoo lang hij nu niet blies, bleef de afstand tusschen zijne hand en de spin dezelfde; blies hij echter op nieuw, dan werd die afstand weder grooter. Om de lengte van den draad te meten, wond hij dien voorzichtig om een voorwerp, waarvan de omtrek hem bekend was en bevond, dat hij in 10 seconden eene lengte van ongeveer 2 M. had verkregen.

Dezelfde waarnemer zag eene spin, die aan een draad boven water hing en zich, zoodra zij een tochtje voelde, zoo draaide, dat een uit hare spintepels komende draad door den luchtstroom in eene bepaalde richting werd medegevoerd.

BLACKWALL <sup>2</sup> bevond ook, dat de draad werd verlengd ongeveer met dezelfde snelheid als die van den luchtstroom, maar dat, zoodra hij dezen wegnam, door eene klok over het dier te plaatsen, die verlenging onmiddellijk ophield. Hij hield in den winter op die wijze spinnen gedurende zeventien dagen zonder voedsel, en zij hielden zich onbewegelijk. Zoodra echter de klok werd weggenomen, begonnen zij onmiddellijk weder op de voorschreven wijze draden te spinnen.

Hij is dan ook van meening, dat de spin niet in staat is een draad voort te brengen, zonder dat deze ergens is vastgehecht, indien er geen luchtstroom aanwezig is.

Dezelfde proef is door vele waarnemers, o. a. door CAMBRIDGE, VAN HASSELT, E. SIMON, genomen, en allen verkregen dezelfde uitkomsten.

De eenige, die hierop eene uitzondering maakt, is LÉON BECKER. Nadat deze de proef herhaaldelijk in zijn tuin had gedaan, herhaalde hij die in zijne kamer. Hij zegt daaromtrent <sup>3</sup>: »Ik verkreeg dezelfde »uitkomsten, alleen duurde het langer. Ik zag de draden zich in alle »richtingen verlengen en altijd eindigen met hier of daar aan vast te »raken. Daarom denk ik, dat de wind, hoewel hij der spin krachtige »hulp verleent, toch geene onmisbare voorwaarde is voor haar welslagen.»

Het komt mij evenwel waarschijnlijk voor, dat er in de kamer

<sup>1</sup> *Bulletin de l'Académie des Sciences de Belgique*, 1867.

<sup>2</sup> *Trans. Linn. Society*, 1827, T. XV, p. 449.

<sup>3</sup> *Comptes rendus de la soc. ent. de Belgique*, Séance du 1 Jnin, 1878.

van dien waarnemer eenige tocht was of wel een sterke stroom van opstijgende, verwarmde lucht. Immers, indien de spindraad kan worden verlengd, zonder dat deze ergens is vastgehecht of door de pooten van de spin wordt uitgetrokken, dan moet er toch eene kracht zijn, waardoor die verlenging wordt teweeggebracht. En zoo men nu wil beweren, dat dit gebeurt doordien de spin het spinvocht uit hare tepels perst, dan rijst terstond de vraag, waarom dit dan ophoudt, zoodra men eene klok over het dier zet.

Dat er alzoo uitspuiten van spinvocht plaats heeft is onbetwistbaar, echter niet in die mate, dat daaruit, zonder een luchtstroom, een draad kan ontstaan.

Omtrent de vraag hoever zich dat uitspuiten kan uitstrekken, leerde mij eene waarneming het volgende.

Toen eene kruisspin, welke ik aan de boven omschreven proef onderwierp, vruchteloos allerlei middelen had beproefd om te ontsnappen, zag ik haar plotseling, met eenige kracht, een smal, witachtig wolkje uit hare spintepels schieten. Toen ik dit door de loupe bezag, ontwaarde ik, dat dit bestond uit een groot aantal fijne ragdraden, die niet aan elkander kleefden, maar zich als een waaier uitspreidden. Zij waren ongeveer 25 mM. lang, werden golvend op en neer bewogen, doch werden niet langer, en de spin, bemerkende, dat zij haar doel niet bereikte, haalde ze weder binnen.

Wat deed nu hare poging mislukken? Klaarblijkelijk gebrek aan wind of tocht. De opstijgende stroom van verwarmde lucht toch was wel voldoende om de draden op te heffen, maar niet om die uit de spintepels te trekken en daardoor te verlengen.

De meeste hier vermelde proeven hadden plaats met kruisspinnen of andere, grootere soorten. LÉON BECKER gebruikte daartoe ook kleinere soorten van *Theridion* en *Linyphia*, die voor hare webben niet zulke lange draden noodig hebben als de *Epeiridae*, alsmede *Thomisidae*, die nimmer gebruik maken van hare ragdraden om eigenlijke vangwebben te vervaardigen.

Aan allen gelukte het, na korteren of langeren tijd, op de beschreven wijze te ontsnappen. Hij merkte echter op, dat de jonge spinnen daarmede spoediger gereed waren dan de ouden.

Het een en ander doet een sterk vermoeden ontstaan, dat de vervaardigsters van de herfstdraden ook op die wijze te werk gaan.

Wij behoeven ons gelukkig ten dien opzichte niet met een bloot vermoeden tevreden te stellen, maar zijn in het bezit van nauw-

keurige waarnemingen. OHLERT<sup>1</sup> deelt daaromtrent het volgende mede:

»In het begin van October bevond ik mij, op een warmen, helderen dag, naast den straatweg van Bartenstein naar Rastenburg, »in een gekapt bosch, waar nog struiken en stapels hout stonden. »Duizenden van spinnen van verschillende soorten waren druk in de »weer, zoodat dikwijls tien of meer op hetzelfde blad zaten. Zij »schenen er allen naar te streven een hoog, vrij standpunt te bereiken, zooals den top van een blad of een takje. Daar aangekomen, »draaide de spin haren kop naar den wind, verhief zich hoog op »hare pooten, stak haar achterlijf schuin naar boven en dreef uit »hare spintepels een draad, die vrij in de lucht zweefde. Was die »draad tien tot twintig voet lang geworden, dan slingerde de spin »zich daarop omhoog en zweefde nu, door den draad gedragen, door »de lucht, tot dat die aan een der naaste, hoogste voorwerpen bleef »hangen, waar dan het spel opnieuw begon. Daar nu ontelbare spinnen »hetzelfde deden, was de lucht in korten tijd vol draden, die deels »enkel aan de boomen fladderden, deels vereenigd werden tot verwarde kluwens, sterk genoeg om een aantal spinnen te dragen, die »als luchtschepen voortzeilden. Kruisspinnen en andere radspinnen »heb ik er niet onder gezien, doch ik heb een groot aantal opgemerkt van *Pachygnatha Listeri* en *P. de Geerü* en onderscheidene »*Micryphantes*-soorten in volwassen toestand, als ook jonge voorwerpen »van *Xysticus viaticus* en *Leimonia paludicola*, wat te meer opvallend »is, omdat deze beide laatsten anders geene webben maken.”

CAMBRIDGE<sup>2</sup> zegt omtrent de herfstdraden: »Op een zonnigen morgen »in het voorjaar zijn de rails van den spoorweg, vooral in de nabijheid van vochtige weiden en moerassen, en de leuninggen dikwijls »opgepropt met *Lycosidae* en *Theridiidae*. Men ziet haar dan op en neer »loopen op de bovenste rails en op de teenen (*on tiptoe*) gaan staan; »het achterlijf opheffen en met eene kleine beweging der spieren opspringen en op den wind wegzeilen, op spindraden, welke men »dikwijls uit hare spintepels ziet komen. Deze draden worden zonder »twijfel eerst door den wil van de spin uitgedreven, doch daarna »verder uitgetrokken door den invloed van den luchtstroom, en wanneer er nu genoeg draad is uitgetrokken, neemt de aëronaut een »kleinen sprong en gaat onder zeil. Soms kan men spinnen vin-

<sup>1</sup> *Die Arachniden oder echte Spinnen der Provinz Preussen*, Leipz. 1867, 8.

<sup>2</sup> *Spiders of Dorset*, ED. J. BUCKMAN, 2 vols, Sherborne, 1879—81, 8.

»den op de witte klwens, doch dit is in geenen deele gewoonlijk »het geval.»

Ook EMERTON<sup>1</sup> is van meening dat het de luchtstroom is, die den draad verlengt. Hij voegt er echter bij, dat somtijds, terwijl een draad uit de achterste tepels wordt uitgetrokken, een andere uit de voorsten aan den bodem is verbonden, zoodat, wanneer de spin wegzweeft, zij een draad achter zich uittrekt, onafhankelijk van dien, waaraan zij hangt.

De wijze, waarop deze draden worden uitgetrokken, wordt door BLACKWALL<sup>2</sup> aldus beschreven: »Als maatregel van voorbereiding »worden de spintepels dicht bij elkander gebracht en wordt spinstof »uit de spinbuisjes geperst. De spintepels worden daarna uit elkander »gespreid, waardoor de spinstof wordt gescheiden in fijne draden, »die de spintepels verbinden. Op deze draden werkt de luchtstroom, »hij trekt die uit de spinbuisjes tot zoodanige lengte als het dier »wil, en worden de spintepels nu weder naar elkander toegebracht, »dan kleven de ragdraden aan elkander en maken een zamengestel- »den draad.»

Door welke oorzaak worden nu die draden opgeheven en blijven zij zwevende?

Die vraag heeft velen bezig gehouden en tot de meest uiteenloopende beantwoordingen geleid. Het is nogmaals BLACKWALL, die zich zeer verdienstelijk heeft gemaakt, door die verschillende meeningen aan eene nauwgezette critiek te onderwerpen en door waarnemingen en proeven de waarheid uit te vinden. Aan zijn geschrift<sup>3</sup> ontleen ik in hoofdzaak het volgende.

Men heeft beweerd, dat die draden specifiek lichter zijn dan de dampkringslucht. Indien men ze echter in een stil, niet verwarmd vertrek laat zweven, zakken zij allen zonder onderscheid op den vloer, de vlokken of klwens, door hare meerdere zwaarte, sneller dan de enkele draden.

Anderen waren van oordeel, dat de uitdamping van den grond eene voldoende beweegkracht is om die draden op te heffen. De spinnen

<sup>1</sup> *The structure and habits of Spiders*, Boston, 1883, 8.

<sup>2</sup> *L. c. en A History of the Spiders of Great Britain and Ireland*, London, 1861, Ray soc. fol. p. 11.

<sup>3</sup> »*Observations and experiments on aeronautic Spiders*» in *Researches in Zoology*, 2d ed., London, 1873, 8, p. 257.

kiezen echter voor hunne luchtreizen juist dagen, waarop die uitdamping gering is.

Men heeft het verschijnsel ook aan de werking van den wind willen toeschrijven. Maar, hoewel de draden, wanneer zij zwevende zijn, op den adem van den wind worden medegevoerd, verklaart dit niet hoe zij worden opgeheven. De wind waait, behalve daar, waar eene bijzondere plaatselijke gesteldheid dit veroorzaakt, niet opwaarts, maar in horizontale richting. Bovendien zouden de spinnen, zoo de wind voldoende was voor hare luchtreizen, die ook kunnen ondernemen bij eene bedekte lucht, mits er eenige wind ware, wat men nooit ziet gebeuren. MURRAY<sup>1</sup> meende het verschijnsel door de electriciteit te moeten verklaren. De spindraden, beweerde hij, zijn negatief electrisch en worden afgestooten door de eveneens negatief electrische aarde, doch aangetrokken door de positief electrische luchtlagen of wolken. Men heeft echter waargenomen, dat op de dagen, waarop de herfstdraden in de lucht zweven, de donsachtige vederen en gepluimde zaden ook opstijgen, onverschillig hoe men die door kunstmiddelen heeft geëlectriseerd. Spinnen welke op uitstekende geleiders waren geplaatst, zooals metalen staven, omringd door water, brachten met gemak hare spindraden te voorschijn en zonder uitzondering in de richting van den wind. Ook doet het verschijnsel der herfstdraden zich dikwijls tegelijkertijd over uitgestrekte landstreken voor, waar de electrische toestanden wel niet overal dezelfde zullen zijn.

Er is ook beweerd, dat, in verband met de buitengewone lichtheid der draden, de spin, door de bewegingen harer pooten, in staat zoude zijn die te doen stijgen en zwevende te houden.

LISTER<sup>2</sup> zeide van eene door hem beschreven soort: »Zij is zelve »oorzaak van het opstijgen en den koers. Door namelijk hare pooten »beurtelings aan te trekken, houdt zij zich in evenwicht en bevordert zij haren gang op geene andere wijze, dan wanneer die haar »door de natuur als vleugels of reien roeiriemen waren geschonken.»

Dezelfde hypothese is door VIREY<sup>3</sup> verdedigd. Volgens hem, zijn de acht pooten, van welke beurtelings vier tegelijk met groote snel-

<sup>1</sup> »*Experimental researches on the ascent of the Spider in the atmosphere*», 1826, (In *The London's Magazine*, 1829, Tom. I.)

<sup>2</sup> L. c., p. 85.

<sup>3</sup> *Bulletin universel de Ferussac*, 1829, t. XIX, p. 133.

heid als vleugels de lucht klieven, zeer goed in staat een zoo licht dier zwevende te houden.<sup>1</sup>

Indien men echter eene spin van haren draad scheidt, zal deze, nu hij van het gewicht van het dier is bevrijd, sneller stijgen dan te voren, en de spin zal ter aarde vallen. Bovendien is door waarnemingen gebleken, dat de reizende spin hare pooten niet beweegt, maar die aaneengesloten onder haar lijf houdt.

Men kan dan ook veilig aannemen, dat de eenige oorzaak, waaraan het opstijgen van de draden en kluwens moet worden toegeschreven, is de stroom van verdunde lucht, die van de door de zon verwarmde aarde opstijgt. Dit nu heeft slechts in voldoende mate plaats, wanneer, bij geheel helderen hemel, de aarde sterk door de zonnestrallen wordt beschenen. De verwarmde, uitgezette en verdunde lucht stijgt dan met kracht omhoog. Gewoonlijk is een koele, heldere nacht voorafgegaan en heeft zich de in de lucht aanwezige waterdamp op de afgekoelde aarde in den vorm van dauw afgezet. Deze heeft zich ook gehecht aan de gedurende den nacht gesponnen draden en belet deze op te stijgen, terwijl de opgaande luchtstroom 's morgens ook nog zwak is. Van daar, dat het veld dan het aanzien heeft van door een schitterend net van fijne zijde te zijn bedekt. Later, wanneer de zon rijst en meer warmte geeft, wordt die waterdamp opgeslorpt en onzichtbaar, en hoe meer de middag nadert, hoe meer kracht de opstijgende luchtstroom verkrijgt. De spindraden en ook de kluwens, welke laatsten op den grond en niet in de lucht worden gevormd, worden dan opgeheven en losgerukt en daarna door den wind medegevoerd. Daarom ziet men het verschijnsel op heldere en buitengewoon warme dagen en bij zwakken wind. BLACKWALL nam op 1 October eene temperatuur waar van 55.5° tot 64° Fahr., en ik zag het verschijnsel, den 29 September ll., bij een thermometerstand van 59° tot 67.5°, zijnde de hoogste van die maand en een zuidoostenwind van slechts 1 à 2 Kg. drukking op de M<sup>2</sup>.

Bij die gelegenheid zag ik duidelijk bevestigd, dat het de opstijgende luchtstroom is, die de draden en kluwens opheft. In mijn tuin, die voor oostelijke winden volkomen beschut is, dreven eenige kluwens uiterst langzaam her- en derwaarts. Zoodra echter een daarvan

<sup>1</sup> Volgens AMYOT, l. c., verdient echter die waarnemer, die een colorist was, niet veel vertrouwen, omdat hij iemand was, die niet wilde zien wat met zijne vooropgezette meening in strijd was.



in de nabijheid geraakte van den gevel van het huis, werd het door den daar langs opstijgenden luchtstroom gevat en snel naar boven gevoerd, tot het, boven het dak komende, den wind ontmoette en aan den druk daarvan gehoorzaamde.

Somtijds, wanneer het voorafgaand weder niet gunstig was, gebeurt het ook, dat de draden alleen bij dag worden gesponnen. BLACKWALL vond, een weinig vóór den middag, in de nabijheid van Manchester, de velden en heggen bedekt met een dicht, verward netwerk daarvan, zoodat, toen hij door eene kleine weide ging, zijne voeten en enkels er dicht mede bekleed waren. Zij moesten, zegt hij, in zeer korten tijd zijn ontstaan, want vroeg in den morgen waren zij niet talrijk genoeg om de aandacht te trekken en den vorigen dag konden zij in het geheel niet zijn ontstaan, omdat er toen een hevige wind uit het zuiden woei.

De richting waarin de draden stijgen, hangt af van de betrekkelijke kracht van de opstijgende lucht en den wind, van welke de eerste zich in verticale, de laatste in horizontale richting beweegt. De draden moeten de richting volgen van de resultante van die beide krachten. Bij stil weder stijgen zij vele honderde voeten. LISTER zag ze nog uit het gezicht verdwijnen, toen hij ze van den hoogsten toren van York waarnam. Men heeft ze ook op hooge bergen waargenomen, waarheen zij echter waarschijnlijk door de langs de zijden daarvan strijkende winden zullen zijn gevoerd. Is daarentegen de wind krachtiger, dan worden zij meer in horizontale richting voortgedreven en kunnen dan verre reizen maken. DARWIN deelt mede, dat, toen hij met de *Beagle* op 60 mijlen van de kust van de Rio de la Plata geankerd was, de tuigage bedekt werd door webben, terwijl de lucht daarvan vol was. De kleine, roodachtige spinnen, kwamen echter niet op die vlokken, maar op afzonderlijke draden op het schip aan.

Wil de spin een einde aan hare luchtreis maken, dan bezit zij daartoe, volgens TASCHENBERG<sup>1</sup>, een eenvoudig middel. Zij behoeft slechts bij den draad op te klimmen en dien met hare pooten tot een klein vlokje op te winden, waardoor die langzamerhand, als het valscherp van een luchtschipper, op de aarde neerdaalt.

Ofschoon ik nu niet wil beweren, dat dit niet op die wijze plaats heeft, ben ik toch van meening, dat alle in de lucht zwevende

---

<sup>1</sup> L. c.

draden en vlokken in den namiddag of tegen den avond moeten nederdalen. Naar gelang toch de zon door hare schuinsche stralen de aarde niet meer zoo sterk verwarmt, neemt de stroom van opstijgende, verdunde lucht in kracht af, en gaat nu de wind liggen (\*de oostenwind is een slaper" zegt men), dan ontbreken langzamerhand de beide krachten, waardoor de draden werden bewogen. Voegt men hierbij, dat de afgekoelde lucht er waterdamp op afzet, dan moeten zij door hun gewicht naar de aarde terug keeren.

Door de hier medegeedeelde waarnemingen is menig twijfelachtig punt opgehelderd.

Zoodra de spin bemerkt, dat haar voertuig ergens vastraakt en daardoor voor haar doel ongeschikt wordt, gaat zij onverdroten aan het werk om een nieuwen draad te spinnen, waarmede zij hare reis kan voortzetten. Hierdoor alleen is te verklaren hoe, hoewel men de werklieden bij myriaden kan tellen, in zoo korten tijd zooveel arbeid wordt verricht.

Men kan de ontelbare draden, waarmede de grond is bedekt en die zich tot kluwens in elkander hebben verward, grootendeels beschouwen als de gevolgen van de talrijke, mislukte pogingen der spinnen om zich in de lucht te verheffen.

Dat men op de kluwens, die voor een groot aantal van haar plaats aanbieden, slechts bij uitzondering eene spin vindt (BLACKWALL vond er ternauwernood ééne op de twintig kluwens) is daardoor ook duidelijk. Men zal er geene andere spinnen op vinden, dan die, wier draad bij toeval daaraan is vastgeraakt en die den tijd of de gelegenheid nog niet hebben gehad een nieuwen draad te spinnen.

Dat de spin zich bij het vervaardigen van haren draad met haren kop tegen den wind richt, geschiedt klaarblijkelijk, opdat de zich verlengende draad van haar af zal waaien en haar niet zal belemmeren.

Minder duidelijk is het, waarom zij zich daarbij zoo hoog mogelijk op hare pooten verheft.

Men beweert dat zij dit doet, ten einde de onder haar lichaam doorgaande wind met hare spintepels in aanraking zal kunnen komen. Maar, was dit haar doel, dan zoude zij die tepels in hunnen natuurlijke stand laten. Zij strekt daarentegen haar achterlijf bijna loodrecht in de hoogte, zoodat zij, als ware het, op den kop staat 'en onttrekt daardoor de tepels aan dien wind.

Daarom komt mij die verklaring niet juist voor en ben ik van

meening dat het doel van die eigenaardige houding is de spintepels in zoodanigen stand te brengen, dat zij rechthoekig staan op de richting van den opgaanden luchtstroom, als wanneer deze de grootste werking daarop kan uitoefenen.

III. Maar waartoe dienen nu die draden?

Het antwoord op deze vraag is uit het voorgaande reeds op te maken. Zij moeten der spin dienen om zich door middel daarvan te verplaatsen. Maar nu rijst onmiddellijk eene andere vraag, namelijk: welke zijn de drijfveer en het doel van die verplaatsing?

Hier begeeft ons, helaas, de zekerheid, die tot dusver ons deel was en moeten wij ons nog met vermoedens tevreden stellen.

In 1861 vonden DESETANGS en FRARIÈRE, die, in eene bergstreek, op eene aanzienlijke hoogte, de door den wind daar heen gevoerde kluwens opvingen, daarop eenige spinnen, en daar zij, waarschijnlijk toevallig, op een daarvan twee individuen van dezelfde soort doch van verschillende seksen aantroffen, was het raadsel opgelost. De spinnen, die zich gedurende het geheele jaar op of in de nabijheid van den grond ophouden, begeven zich in de lucht om te paren, en de vlokken, die wij door de lucht zien vliegen, zijn niets anders dan de alkoeven, waarin het huwelijk wordt voltrokken. Deze kleine dieren, die overigens aan de aarde zijn gebonden, begeven zich op een door hen zelve uit zijde gesponnen voertuig naar hoogere sferen, om aldaar hoogtij te vieren!

Er werd van deze zoogenaamde ontdekking veel ophef gemaakt. LABOULBÈME deelde die mede in de *Société entomologique de France*, en zij deed de ronde in tijdschriften en dagbladen; men vindt haar o. a. in *l'Illustration*.

Jammer maar, dat deze romantische oplossing niet door later onderzoek is bevestigd geworden. AMYOT<sup>1</sup> deed terecht opmerken, dat, voor zoover de wijze, waarop de paring bij de spinnen plaats heeft, ons bekend is, daarin niets is, wat het vermoeden wettigt, dat zij op de voorgeschreven wijze zoude geschieden. Wij weten toch, dat het mannetje het meestal veel grootere wijfje niet dan met de uiterste omzichtigheid nadert, uit vrees van door haar te worden opgegeten. Daarbij komt, dat het aantal spinnen, hetwelk men op de vlokken en kluwens vindt, zoo uiterst gering is, dat deze onmogelijk voor genoemd

<sup>1</sup> *Annales de la soc. entom. de France*, 1862, p. 163.

doel bestemd kunnen zijn. Hij beschouwt dus die verklaring dan ook terecht als een voortbrengsel van phantasie.

Van denzelfden aard is, meen ik, de bewering van OPPERT, dat de spinnen in den herfst een klein uitstapje voor haar genoegen maken, om ten minste éénmaal met de vliegende insecten gelijk te staan. Zij herinnert, zooals te recht is opgemerkt, te veel aan den vacantietijd van een Duitsch professor, om veel aandacht te verdienen.

Het denkbeeld is ook geopperd, dat de spinnen zich zouden verplaatsen om voedsel te vinden of een bepaald soort van voedsel op te zoeken. Maar, de draden, welke zij spinnen, zijn ten eenenmale ongeschikt om er eene prooi mede te vangen, ja, men heeft zelfs opgemerkt, dat zoo enig insect onder haar bereik komt, zij daar in het geheel niet op letten. Zij schijnen enkel bezielde te zijn door de zucht om zich te verplaatsen en gebruik te maken van de daartoe gunstige weersgesteldheid.

BLACKWALL, MENGE, LEBERT en anderen hebben echter opgemerkt, dat de reizende spinnen voor het meerendeel behooren tot die soorten, die gedurende den zomer in de nabijheid van water of in moerassige streken leven. De reden, waarom zij dat verblijf kiezen, zal wel zijn, dat zij aldaar overvloed van voedsel vinden, in de vele muggen, wier larven in het water leven. Worden nu de talrijke generaties, welke in den loop van het goede seizoen zijn geboren, grooter, zoo beginnen zij elkander te hinderen door hare opeenhooping. En bij deze dieren is dit geene onverschillige zaak. Moeten zij toch, evenals alle dieren, die van prooi leven, elkanders nabijheid vermijden; daarbij komt nog, dat zij de niet zeer liefderijke gewoonte hebben van elkander op te eten. Er bestaat waarschijnlijk geene klasse van dieren, van welke zoo vele zwakkere individuen in »the struggle for life» bezwijken.

Ook bieden de plaatsen, welke zij in den zomer bewonen, haar in den winter geen geschikt verblijf aan. Misschien bestaat er dus een zeker instinct, evenals dat van de trekvogels, hetwelk haar daarvoor beschermt en wordt hare reislust door atmospherische toestanden opgewekt.

Maar, hoeveel waarschijnlijks deze vermoedens ook mogen hebben, wij missen daaromtrent nog vele bepaalde gegevens. Nadere waarnemingen zijn noodig. Onder anderen is het niet van belang ontbloot na te gaan of de verplaatsing in het voorjaar ook in omgekeerde richting plaats heeft.

Laat ons hopen, dat het ontbrekende spoedig moge worden aangevuld en wij eene volledige verklaring van het zoo merkwaardig verschijnsel mogen krijgen.

De natuur verbergt hare werkplaatsen niet, maar wil toch ook niet, dat ieder voorbijganger die met een vluchtigen blik kunne overzien. Zij vordert geduldige en vooral onpartijdige waarnemers. Wie tot haar komt met vooropgezette meeningen, enkel om die bevestigd te zien, zal zeer dikwijls bedrogen uitkomen.

Ik mag dit opstel niet eindigen, zonder mijn dank te hebben betuigd aan onzen Nederlandschen araneoloog, dr. A. W. M. VAN HASSELT, te 's Hage, die, met zijne bekende welwillendheid, mij de bronnen, waaruit ik had te putten, heeft aangewezen, zijne boekerij voor mij heeft opengesteld en mij met den ijver en de belangstelling, welke zijn hooge leeftijd nog niet heeft kunnen doen verflauwen, omtrent menig punt zijne zienswijze heeft medegedeeld.

Leeuwarden, 27 December 1897.