

nergens een ongeluk beschreven vond en ook de duikers op de Aroe-eilanden wisten geen bepaalde feiten te noemen. Overigens is het zéér begrijpelijk, dat men voor den enormen muil, die relatief veel grooter is dan een haaienbek, eenigszins bang is.

Ook voor groote inktvisschen heeft men een heilig respect, maar deze schijnen niet aan te vallen, tenzij men erg dicht bij ze in de buurt komt. De duiker kan ze dus makkelijk ontgaan. Zeeslangen zijn meestal ongevaarlijk, al is er een geval bekend, dat een slang een duiker in den duim beet zonder dat de duiker van zijn kant de slang iets gedaan had. Eenige uren later was de man dood.

Het meest gevreesd — en terecht! — zijn de groote vleugelroggen, die juist in deze wateren nog al voorkomen omdat de parelmoeroesters een deel van hun voedsel uitmaken. Zij meten van vleugeltop tot vleugeltop wel 4 à 5 meter. Als een dergelijke kolos nu eens tegen de life-line of luchtslang aanzwemt, dan wordt de duiker met onweerstaanbaar geweld meegesleurd en in de meeste gevallen knappen lijn en slang af en de duiker is verloren. Een tweede ter hulp gezonden duiker kan dikwijls niet eens meer het lichaam redden, zoover is het meegenomen. Soms ook spelen de roggen met de lijn. Met hun oogvinnetjes grijpen ze de lijn of luchtslang vast en het resultaat is dikwijls hetzelfde, hoewel het hier wel eens gelukt de visch te verschrikken.

Ook walvisschen worden een enkele keer den duiker noodlottig. Zonder speciale bedoeling zwemmen ze dan tegen de life-line aan, ze schrikken daarvan en slaan met den staart wild om zich heen. Het is te begrijpen, dat lijn en slang daar niet tegen bestand zijn. Het gebeurt wel eens, dat een walvisch dagen lang een bepaalde schoener begeleidt. Duiken is dan onmogelijk vanaf dat schip, terwijl de andere booten der vloot dat wél kunnen. De tot werkeloosheid gedoemde bemanning heeft dan heel wat spotternij te verduren!

J. D. F. HARDENBERG.

HET GELIJKTIJDIG OPLICHTEN VAN VUURVLIEGEN

Een jaar of wat geleden verscheen in ons tijdschrift een serie korte mededeelingen over een merkwaardig verschijnsel, dat zich onder zéér bepaalde omstandigheden voordoet bij „vuurvliegjes” (beter: lichtende kevers, Lampyridae), nl. het g e l i j k t i j d i g (simultaan) oplichten dezer kevertjes.¹⁾

Uit al deze opgaven blijkt wel duidelijk, dat het gelijktijdig oplichten van — meestal groote zwermen — vuurvliegen in onzen Archipel geen zeldzaam verschijnsel is, doch, zooals het meer gaat in dergelijke gevallen, zijn de bovengenoemde waarnemingen aan de aandacht van buitenlandsche onderzoekers ontsnapt. Bij het doorbladeren van literatuur troffen wij namelijk toevallig eenige artikelen aan, die dit onderwerp eveneens behandelen en waarin getracht wordt een verklaring van dit imposante schouwspel te geven. Een van deze is van de hand van J. B. BUCK en heet „Synchronous flashing of fireflies experimentally induced”; het verscheen in „Science, n.s., 81, 1935, p. 339-340. Vóór dien tijd schijnen er reeds een 18-tal mededeelingen over het gelijktijdig oplichten van vuurvliegen in „Science” verschenen te zijn. Het blijkt, dat behalve in onzen Archipel, het verschijnsel nog

¹⁾ Korthedshalve verwijzen wij naar deze mededeelingen uit De Trop. Natuur: zie jg. 18, 1929, p. 50; 19, 1930, p. 199; 20, 1931, p. 17, 34, 73-74, 162, 177.

waargenomen is in Britsch-Indië, Siam, de Philippijnen, en ook in Noord-Amerika.

Allerlei zeer onbevredigende verklaringen heeft men er voor trachten te geven. Zoo is o.a. beweerd, dat het gelijktijdig oplichten geheel aan het toeval te wijten is; anderen meenden, dat het door windstooten veroorzaakt zou worden, terwijl zelfs iemand de veronderstelling opperde, dat het alles slechts schijn is en dat het komt, doordat de waarnemer met de oogen knippert!

Dat het verschijnsel toevallig zou zijn, is uitgesloten, daarvoor is het te vaak waargenomen. De theorie van de windstooten is ook niet gelukkig, want in alle gevallen, waarbij aan de weersomstandigheden aandacht werd geschonken, is juist vermeld, dat het bij zéér stil weer werd opgemerkt. BUCK heeft nu echter het probleem, zij het dan ook op bescheiden schaal, experimenteel aangepakt. Hij werkte met de in Noord-Amerika voorkomende lichtkever *Photinus pyralis*. Bij deze soort vliegen de mannetjes 's avonds op zoek naar de wijfjes rond; deze laatsten zijn ongevleugeld en houden zich dus op den grond of in de struiken op. Met tusschenpoozen van ca 5,7 seconde geeft het mannetje lichtsignalen, die dan door de wijfjes beantwoord worden. Daar echter de lichtsterkte der signalen voor beide geslachten gelijk is, vraagt men zich direct af, hoe een mannetje in staat is uit te maken, of hij met een wijfje of met een sexe-genoot te doen heeft. BUCK heeft nu gevonden, dat de wijfjes ongeveer na 2,1 seconde op elk lichtsignaal van de mannetjes antwoorden. Verder zag hij vaak, dat door één wijfje een aantal mannetjes aangelokt werd. Het merkwaardige daarbij was, dat ofschoon deze aanvliegende mannetjes aanvankelijk niet „in phase” met elkaar waren (gelijktijdig oplichten), zij hun oorspronkelijk rythme verbraken en zich instelden ten opzichte van het mannetje, dat het wijfje het eerst ontdekt had. Hierdoor ontstond dus het bewuste synchronisch (gelijktijdig) opflikkeren. Intusschen bleef BUCK in het onzekere wat de dieren tot deze handeling kon nopen. In ieder geval blijkt uit de waarnemingen, dat gelijktijdig oplichten op kleine schaal bij de betreffende Noord Amerikaanse soort nogal eens waargenomen kan worden.

Toen BUCK deze waarnemingen had gedaan, probeerde hij het verschijnsel op groter schaal te voorschijn te roepen. Wanneer hij met een „flashlight”, telkens na 2.1 seconde, op het signaal van een rondvliegend mannetje antwoordde, kwam deze op hem aanvliegen. In een gebied, waar veel lichtkevers voorkwamen, is het hem op deze wijze gelukt 15 tot 20 mannetjes aan te lokken. Opvallend en indrukwekkend was ook nu weer, dat de mannetjes zich synchronisch instelden op het dier, dat het eerst gereageerd had, en BUCK beschrijft hoe deze mannetjes zich geleidelijk om de lichtbron verzamelden en alle op volmaakte wijze gelijktijdig oplichten. De uitbreiding van het verschijnsel op groter schaal was is in dit geval duidelijk het gevolg van de veel sterkere lichtbron.

Het gelijktijdig oplichten van zéér vele lichtkevertjes in een groot gebied tracht BUCK nu als volgt te verklaren. Rondom een wijfje is een groep van mannetjes verzameld, die op de reeds genoemde wijze synchronisch oplichten. Deze groep, die tezamen een veel sterker licht uitstraalt dan één enkel insect, zou nu een wijfje, dat verderop gezeten is, stimuleeren door zich hiernaar te regelen. Op haar beurt verzamelt dit wijfje ook weer een „côterie” van mannetjes om zich heen, die hetzelfde rythme van de eerste groep overneemt. Op deze manier zouden een derde, vierde enz. groep geïnstalleerd kunnen worden totdat een groot aantal

„vuurvliegjes” over een uitgestrekt gebied gelijktijdig hun licht ontsteekt en weer dooft. Naarmate meer mannetjes hun partners hebben gevonden en de copulatie kan plaats hebben, wordt het licht zwakker en dit „afvalstelsel” duurt voort totdat alle lichtjes bij het intreden van de paring zijn gedoofd.

Verschillende onderzoekers hebben opgemerkt, dat het verschijnsel alleen waar te nemen is bij volkomen windstil weer, groote luchtvochtigheid en diepe duisternis; ook is het noodig, dat er vele dieren tegelijk in een groote open ruimte vereenigd zijn.

Een tweede onderzoeker, H. A. ALLARD, publiceert een soortgelijk experimenteel onderzoek bij een andere soort lichtkever, nl. *Photinus scintillans* (Science, 82, 1935, p. 517-518).

Op een tocht naar de Blue Ridge-bergen in Virginia, zette ALLARD zijn tent op even onder den top van de Hawksbill berg. Toen het donker begon te worden, liet hij zijn flashlight over het terrein schijnen en verzamelde tegelijk wat rondvliegende mannetjes en (ongevleugelde) wijfjes van het lichtkevertje, dat zijn aandacht had getrokken; de wijfjes zaten in het omringend stuikgewas. Hij merkte al gauw, dat die wijfjes op het schijnsel van zijn lamp reageerden door telkens, vrijwel dadelijk na het dooven van zijn flashlight, op te lichten. Zijn belangstelling bereikte het hoogtepunt toen hij zag, dat tal van wijfjes, op een afstand van 30 tot 70 meter van hem verwijderd, gelijktijdig gingen oplichten, telkenmale nadat hij zijn „everready” gedoofd had. De mannetjes waren te 8.10 u. begonnen met rond te vliegen en licht te geven, doch reageerden niet in het minst op ALLARD's lamp; om 8.30 vloog er geen enkele meer rond. De wijfjes daarentegen antwoordden nog tot 9 uur prompt op het kunstmatige lichtschijnsel, en daarna was het afgelopen. Hier zien wij, dat de stil zittende, ongeveleugelde *wijfjes* hun licht synchronisch regelden naar een sterke kunstmatige lichtbron, en daar ALLARD uitdrukkelijk vermeldt, dat de mannetjes noch op het lichtschijnsel van zijn lamp, noch op dat van de wijfjes reageerden, vraagt men zich onwillekeurig af of zij niet „van de wijs” gebracht zijn dien avond, en of zij zonder inmenging van den waarnemer de wijfjes niet stellig gevonden zouden hebben!

ALLARD wil het rhythmisch oplichten der lichtkevers niet in verband brengen met de paringsbiologie dezer insecten, maar hij vergelijkt het met het gelijktijdig sjirpen van boschkrekels (en cicaden?!), die, zooals hij het uitdrukt „chirp in unison purely from some organic law of rhythmic appreciation which governs their chirping”. Dit lijkt ons een aanvechtbare en in ieder geval vage stelling, waartegen overigens niet eens zoo heel veel is in te brengen.

In hoeverre bovenstaande verklaringen en waarnemingen, die uitsluitend op Noord-Amerikaansche soorten zijn gebaseerd, ook voor onze Indische lichtkevers gelden, durven wij niet te zeggen. Het is uiterst waarschijnlijk, dat hier afwijkingen voorkomen. Het feit, dat de eenige maal, dat van de gelijktijdig oplichtende kevers in Indië materiaal werd verzameld, deze alle wijfjes bleken te zijn (van *Colophotia brevis* ERN.), maant al tot voorzichtigheid. Bij het doorlezen van de mededeelingen in De Tropische Natuur over dit onderwerp, doen zich nog heel wat vragen voor waarop wij het antwoord schuldig moeten blijven.

Wie wil er op letten en ons nauwkeurige berichten zenden?

Buitenzorg.

K. B. BOEDIJN en M. A. LIEFTINCK.