WELKEN DIENST DOEN DE DEKSCHILDEN DER KEVERS?

Omtrent de beantwoording van deze vraag zijn door verschillende entomologen in verschillende tijden de meest uiteenloopende meeningen verkondigd. Van een en ander een overzicht te geven, is het doel van dit stukje. Tevens wordt daarmede een vraag van een der lezers (de Heer C. N. te Oengaran) beantwoord. Men zou haast zeggen dat het onderwerp urgent is, want het *Bataviaasch Handelsblad* van 29 Sept. 1914 geeft een beschouwing ontleend aan een stuk van A. STELLWAAG in het *Zeitschrift für wissenschaftliche Zoölogie* Bnd. 108 S. 359. Als de meest recente meening laten we die van bovengenoemden auteur volgen. Het bleek hem, dat symmetrische inkortingen der dekschilden de kevers niet ongeschikt maakten tot vliegen. Ook het geheel verwijderen der dekschilden had alleen tot resultaat, dat de dieren langzamer vlogen. Omtrent de houding van het lichaam bij laatstgenoemde proef werd opgemerkt, dat de lengte-as van het lichaam gedurende de vlucht dan bijna loodrecht stond. Een normale vlieger kan ook wel zoo vliegen, maar de gebruikelijke stand, die het lichaam in de vlucht aanneemt, is zoo dat de lengte-as van het lichaam horizontaal is. De tegenstand van de lucht is dan veel minder dus kan er dan sneller worden gevlogen. STELLWAAG trekt hieruit de conclusie, dat de dekschilden vlakken zijn, die de stabiliteit van het vliegende insect verhoogen. Hierdoor blijft het lichaam dan den horizontalen stand aannemen, wat met het oog op den geringeren tegenstand der lucht van zoo groot belang is voor de snelheid van beweging.

Een en ander wordt bewezen door een eenvoudige proef. Een kever wordt geprepareerd met uitgespreide vleugels, in vlieghouding dus. Men steekt de speld er zoo doorheen, dat het doode dier in vertikale stelling vrij kan worden opgehangen. Als men nu loodrecht voor den kop van dezen kever een luchtstroom van toenemende sterkte doet ontstaan, dan plaats het opgezette exemplaar zich in horizontale richting d. i. in de normale vlieghouding.

Ter nadere toelichting diene een klein historisch overzicht ontleend aan een artikel van denzelfden schrijver in de *Natuurwissenschaftliche Wochenschrift* No. 7 van 15 Februari 1914, pag. 97 en v.; het is naar tijdsorde gerangschikt.

1820 *Chabrier.* De dekschilden ondersteunen door hun bewegingen de werking van de achtervleugels.

1828 *Strausz Dürckheim.* De dekschilden hebben geen invloed op het vliegen der kevers.

1849 *Redtenbacher.* Idem en 1862 *Girard* evenzoo.

1866 *Bert.* De dekschilden dienen om den evenwichtsstand te verkrijgen.

1872 *Plateau* is 't met zijn voorganger eens.

1875 *Pettigren.* De dekschilden zijn draagvlakken door welke het vliegen eerst mogelijk wordt.

1879 *Jousset de Bellesme.* De dekschilden zijn op te vatten als stuurorganen. Door het gewicht van deze organen verandert het dier gedurende de vlucht van richting.

1889 *Ungern Sternberg.* Dekschilden dienen als draagvlakken.

1892 *Hoffbauer.* Geen invloed op het vliegen.

1911 *Sajo.* De dekschilden verhinderen de kevers in een gemakkelijke vlucht.

1911 *Pütter.* De dekschilden zijn vaststaande zeil-vlakken.

1913 *Vosz.* De dekschilden zijn te vergelijken met vlieger-vlakken. Met het woord „vlieger" wordt hier bedoeld het bekende kinder-speelgoed.

Voor de verklaring die STELLWAAG gaf, zijn de onderzoekingen van PLATEAU van groot belang. De laatste onderzocht bij verschillende kevers de ligging van het zwaartepunt. Hij vond dat bij alle door hem onderzochte vormen het zwaartepunt ongewoon ver achter de wortels der vleugels ligt. Men vond dit inderdaad opmerkelijk, aangezien bij de vogels het zwaartepunt tusschen de vleugelassen ligt, waardoor het lichaam, dat tusschen de vleugels is opgehangen, in stabiel evenwicht is.

STELLWAAG onderzocht meerdere kevers met dezelfde bedoeling en vond als eenige uitzondering het geslacht *Cetonia* en overige vertegenwoordigers van de fam. der *Cetoniini.* Daar is de ligging van het zwaartepunt als bij de *Vogels.* 't Was daarom vooral merkwaardig, omdat juist deze kevers de dekschilden gedurende het vliegen niet opheffen. Na het ontplooien van het tweede paar vleugels worden de dekschilden over het achterlijf gesloten. De beweging van de eigenlijke vleugels wordt hierdoor niet in 't minst belemmerd, want de dekschilden hebben vooraan een zijwaartsche insnijding, die een ongehinderde beweging van de achtervleugels mogelijk maken.

De *Staphiliniden,* die een langgerekt achterlijf hebben, bezitten korte dekschilden. Uit een en ander werd de conclusie getrokken, dat de betrekkelijk ver naar achteren aangrijpende zwaartekracht door een andere kracht, aan een lichaamsdeel, meer naar voren gelegen, werkende, in evenwicht wordt gehouden.

Deze kracht ontstaat alleen bij snelle beweging van den kever in den vorm van den tegenstand, die de lucht ondervindt door de opgeheven dekschilden. De zwaarte der dekschilden zelf is dus hier niet van invloed.

Wanneer men een kever *voorzichtig* de dekschilden afneemt, kan deze nog betrekkelijk goed vliegen, terwijl hij zijn bewegingen nog goed kan sturen. Hij kan echter het lichaam niet meer in de normale vlieghouding, de horizontale, krijgen, aangezien de zwaartekracht niet meer geneutraliseerd wordt door de luchttegenstand van de dekschilden. Het lichaam van den kever neemt, gehoorzamende aan de op het achterlijf werkende zwaartekracht, de verticale stand aan.

De dekschilden zijn derhalve stabiliteitsvlakken.

Tot zoover de beantwoording der vraag; nu nog eenige biologische bijzonderheden over het vliegen der insecten. Wat de snelheid van den vlucht der insecten betreft, kunnen we opmerken, dat er sommige sprinkhaansoorten zijn *(Decticus* en *Psophus)* waarbij van vliegen eigenlijk geen sprake is niettegenstaande ze wel vleugels hebben. Alleen kunnen ze door de werking hunner vleugels grootere en hoogere sprongen maken. *Eéndagsvliegen* en *dagvlinders* vliegen maar met geringe snelheid. De *treksprinkhanen* kunnen snel en langen tijd achtereen vliegen. Bij matigen wind werden ze o. a. eens aangetroffen op een schip, dat zich op een afstand van 300 K. M. van de kust bevond. DARWIN berekende de snelheid op 10—15 engelsche mijlen per uur. De z.g. *Oleander zwermer (Sphinx nerii* L.) maakt zijn metamorphose nooit door ten noorden van de Alpen en werd toch bij Riga gevangen. Deze dieren hebben dus een afstand van 1200 K. M. afgelegd.

Over de snelheid van het vliegen der insecten is nog weinig bekend. LEEUWENHOEK nam eens een zwaluw waar die in een langen gang een *libel* trachtte te pakken. Het gelukte niet, dus de libel vloog sneller, dat mogen we dus wel op 15 M. per seconde rekenen. De *steekvliegen* houden dravende paarden bij en vliegen nog voortdurend om deze dieren heen, dat is dus wel een 4 M. per seconde.

Omtrent het aantal vleugelslagen per seconde is reeds meer bekend, waarschijnlijk ook omdat er zelfs twee methoden zijn om dat getal door berekening vast te stellen. De

toon, die het vliegende insect voortbrengt, kan voor die berekening het uitgangspunt zijn.

Het zoemende geluid, dat vele insecten maken, wordt n l. veroorzaakt door de elkaar snel opvolgende vleugelslagen. Bepaalt men de toonshoogte van dit geluid, dan geeft het trillingsgetal voor dien toon tevens het aantal vleugelslagen per seconde aan.

De andere methode geeft inderdaad dezelfde cijfers. Hiertoe neemt men een met lampzwart bestoven papier en trekt dat met een bepaalde snelheid langs de vleugelspitsen van het vliegend insect Op de plaatsen waar de vleugelspitsen het papier raakten is het lampzwart verwijderd. Telt men deze lichtere punten over een afstand in één seconde beschreven, dan heeft men het aantal vleugelslagen in die tijdseenheid.

In 't algemeen neemt dit aantal toe naarmate de vleugeloppervlakte kleiner is, wat blijkt uit de volgende cijfers. Het *koolwitje* 9 per sec.; *libel* 28; *bij* 190; *huisvlieg* 330.

Een ander maal over het „trekken" van sommige insecten. Bij voorbaat houden we ons aanbevolen voor 't vernemen van waarnemingen door verschillende lezers omtrent dit laatste onderwerp in de tropen gedaan. Wellicht willen de waarnemers een en ander aan de Redactie van de *Tropische Natuur* zenden.

D.

ORCHIDEEËN-SPORT.

De titel van dit opstel zal waarschijnlijk velen van mijn lezers vreemd in de ooren klinken, daar men den naam van bloemen niet dikwijls met sport in verband gebracht ziet. Waar men echter wel spreekt van „hengelsport", lijkt mij het woord Orchideeën-sport niet al te gewaagd.

Hij, die met een hengel, een eind touw, en een busje wurmen urenlang aan den kant van een sloot zit, beschuldigt men gewoonlijk behalve van luilakken ook nog van 't bedrijven van hengelsport. Met meer recht kan men m.i. van iemand, die zijn vrije uren gebruikt voor 't doorkruisen van bosschen om Orchideeën te zoeken, zeggen dat hij Orchideeën-sport beoefent. Nu wil ik hiermee niet zeggen, dat ik een hengelaar met den grooten hoop mee een luilak noem. Ik zelf was in Holland een groote liefhebber van deze sport. In Indië heb ik 't willen voortzetten, en bracht eens een heelen middag aan een kalirand door met hengel en vischtuig, en de resultaten?

Een kleine ikan van nog geen halve dM., en verbrande hals, rug en armen, die me nog dagen lang aan de mislukte vischvangst herinnerden. Neen, Indië is niet het land voor deze soort sport! *) Er moest dus wat anders gevonden worden, en dit vond ik in Orchideeën-sport. En allen, die de natuur liefhebben, die er de voorkeur aan geven hun Zondagen door te brengen, in de bosschen of tusschen de rotsen, in plaats van in de soos achter pait of split, kan ik aanraden „probeert ze eens".

Veel wordt ze reeds beoefend op Java, maar minder op de wijze waarop ik bedoel, en die ik zal trachten in 't volgende uiteen te zetten.

Velen houden er hier in Indië Orchideeën op na, maar deze zijn meestal verkregen door koopen op vendutie, of aan de deur, of door bestellingen in 't buitenland. Wanneer een Orchideeën-verzameling op zoo'n manier verkregen, goed gaat, en men er op zijn tijd de fraaie bloemen van kan bewonderen, en aan anderen kan toonen, want daar komt

*) Ik moet hier misschien even bijvoegen, dat sedert ik 't begin van dit opstel schreef, dat is nu ± $3^1/_2$ jaar geleden, mijn meening ten opzichte van dit punt wel eenigszins is gewijzigd.