

met een zeer jonge larf en één met een vrijwat oudere, die beide aan hun stuifmeelbroodje bezig waren. De pilletjes zagen er nogal donkerbruin uit, donkerder dan de *Andrena* en *Halictus*-voorraad; de larven onderscheidden zich echter niet van andere bijenlarven, voor zoover ik kon zien. Om hun zeldzaamheid heb ik ze echter toch maar vereeuwigd (fig. 4). In de buurt lagen nog een paar nesten, die ik maar met rust gelaten heb. In één ervan was een mier binnengedrongen, de moederbij scheen het kleine zwarte beestje een gevaarlijk bezoeker te vinden en durfde niet binnengaan. Eerst toen ik de indringster met een grasspriet verjaagd had, ging de bij zonder aarzeling binnen. Ik denk, dat de mier zoetigheid geroken heeft, wat dan een versterking van mijn vermoeden zou zijn, dat *Macropis* haar stuifmeel met honing bevochtigt.

Hiermee ben ik aan 't eind van mijn waarnemingen gekomen. De volgende dagen waren voor waarneming ongeschikt en toen ik weer terugkwam, hadden de bijtjes hun verzamelwerk al gestaakt. Er is echter nog veel meer, dat we moeten weten. Een zeer zeldzaam koekoeksbijtje is als parasiet bij de slobkousbijen waargenomen. Het heet *Epeoloides coecutiens* F. en lijkt veel op een *Epeolus*, dat mooie bijtje met de sneeuw witte vlekken op het achterlijf, dat men in den nazomer algemeen op bloeiende hei aantreft (fig. 5). Hoewel *Epeoloides* overal als zeer zeldzaam vermeld wordt, lijkt het me waarschijnlijk, dat ze ook in ons land voorkomt, ze is tenminste al in N.-W. Duitschland aangetroffen. Ze bezoekt bij voorkeur den kattestaart, dien ik reeds noemde als de trouwe begeleider van de wederik. Let er ook eens op, of er onder uw slobkousbijtjes ook voorkomen met geelbruine slobkousen. Als dan bovendien het eerste en tweede achterlijfssegment bijna ongestippeld zijn, hebt ge een tweede soort ontdekt: *Macropis fulvipes* F.

Komaan! natuurvrienden in Groningen, Friesland, Drente, Overijssel, toont, dat de liefde voor de wilde bijtjes bij u even welig bloeit als de wederik aan uw sappige slootkantjes, en vermeerder onze kennis van de veel te lang verwaarloosde bijen en wespen. Ze zijn het waard.

Bilthoven.

B. E. BOUWMAN.

HET SPRINGEN DER KNIP- OF SPRINGKEVERS.

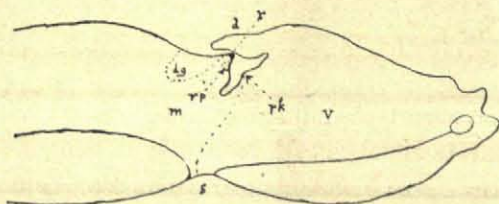


VER het springen der Spring- of Knipkevers heerschen nog steeds verkeerde meeningen en verklaringen. Het doel van dit stukje nu is, eensdeels het verkeerde van die meeningen aan te toonen, anderdeels mede te deelen, welke nieuwere denkbeelden omtrent het opspringen de oudere verdrongen hebben, al is het mij bekend, dat er nog steeds onderzoekers op dat gebied werkzaam zijn, omdat zij met de nieuwere verklaringen nog niet accoord gaan.

Het is bekend, dat het voorborststuk (zie fig. 1, v) door middel van een

scharniergewricht (s) zeer bewegelijk aan het middelborststuk (m) verbonden is, en dat een doorn (d) van het voorborststuk in eene doorn-groeven (dg) van het middelborststuk past.

Landois (Thierstimmen, 1874, p. 105) zegt: „Wanneer de kever op den rug ligt, buigt hij het voorborststuk rugwaarts en brengt zodoende den doorn uit de groeve, waarin gene in rust ligt. Nu kromt zich het lichaam plotseling buikwaarts, waardoor de doorn weer in de groeve schiet; het insect stoot daarbij met den rug van het borststuk krachtig op den grond en wordt door dezen stoot in de hoogte geslingerd. Dit in de hoogte springen gaat met een knippenden toon gepaard De doorn van het voorborststuk is tamelijk lang en zoowel aan de oppervlakte, als aan de spits tamelijk sterk behaard, zoodat de knippende toon niet daardoor veroorzaakt worden kan, dat de spits van den doorn op den bodem der groeve stoot. Bij grootere Springkevers, als *Elater oculatus* uit Illinois, ziet men aan de onderzijde van den doorn op eenigen afstand van zijn spits reeds met het ongewapend oog een gladden bult. Deze wordt bij het in de hoogte



Figuur 1.

springen van den kever over den verheven voorrand van de groeve heen gedwongen. Zoodra de bult over den rand gebracht is, hoort men den knip!"

Uit het bovenstaande blijkt, dat volgens Landois de kever met den doornbult tegen den voorrand van de doorn-groeven steunt; de bult wordt dan met geweld en plotseling over dien rand

heen gebracht. Ik wijs met nadruk op deze voorstelling, omdat zij door latere onderzoekingen bevestigd wordt.

Landois kan niet gelooven, dat de „knipton" door den slag van de doornpunt tegen den bodem der groeve, veroorzaakt wordt omdat die punt behaard is. Mij dunkt, dat, al is die punt behaard, de slag wel zóó hard zou zijn, dat hij hoorbaar zou zijn. Die haartjes zullen wel geen belemmering zijn voor het geven van eenen toon. Eene andere kwestie is, of de doornpunt wel den bodem der groeve in werkelijkheid aanraakt. Ik acht dat onaanneemelijk, en wel, omdat, indien dat waar ware, de doornpunt, door het herhaalde stooten, wel onbehaard zou worden. M.i. is dus het behaard zijn van de doornspits een bewijs, dat deze niet tegen den bodem der groeve aanslaat. Ik vestig speciaal de aandacht op dat feit, omdat een latere onderzoeker meent, dat dat wel het geval is. Het glad en onbehaard zijn van de rugzijde (Landois' „onderzijde") van den doorn mag als een bewijs gelden, dat daar wrijving plaats heeft. Ware zij behaard, dan zoude zij door de herhaalde wrijving over den rand der doorn-groeven al heel spoedig de beharing verliezen.

Hij verzekert, dat men den knip hoort, zoodra de bult over den voorrand der groeve gebracht is. Ook dáárop wil ik wijzen, aangezien dat feit ook

door een der latere onderzoekers bevestigd wordt. Hoe hij zich voorstelt, dat het geluid ontstaat, meldt hij niet.

Landois' uitdrukking: „het insect stoot daarbij met den rug van het borststuk krachtig op den grond” is onjuist. Hij heeft natuurlijk bedoeld: met die gedeelten, die even vóór en even achter het scharniergewricht liggen, met andere woorden: met den achterrand van het voorborststuk, met het schildje en met de basis der dekschilden.

Indien het waar ware, dat de kever met die deelen krachtig tegen het grondvlak sloeg, dan zoude hij ook werkelijk opspringen. Want, natuurkundig gesproken, wanneer die deelen tegen het grondvlak stooten, dan is dat hetzelfde alsof het grondvlak tegen het scharniergewicht terugstoot. De kever zou dan in de hoogte geslingerd worden omdat de stoot van onderen aankomt.

Op datzelfde beginsel berusten twee kinderspeeldingen, die wel algemeen bekend zijn; de eerste is een muisje, de tweede het vorkbeen van een kip, eend, of anderen tafelvogel; beide springen op, omdat een veerend stokje aan gele was of aan pik gekleefd wordt en daarna tegen de tafel slaat.

Dr. Gustav. von Hayek (*Handbuch der Zoologie*, II, 1881, p. 485) zegt omtrent deze kwestie het volgende:

„De Springkevers (*Elatéridae*) bezitten aan den achterrand van het voorborststuk een spitsen, platgedrukten stekel, die in eene groeve aan den voorrand van het middelborststuk past. Met behulp van dezen stekel kunnen zij zich uit de rugligging tamelijk hoog in de lucht slingeren en plegen dan steeds op de buikvlakte te vallen. Daartoe buigen zij den kop en het voorborststuk sterk rugwaarts, zoodat de stekel uit de hem herbergende groeve te voorschijn treedt. Terwijl zij zich nu plotseling weder met geweld terugbuigen, springt de stekel met knippend geruisch in zijne groeve terug, en daar daarbij de basis der dekschilden tegen den grond gestooten wordt, wordt het elastische lichaam in de hoogte geslingerd.”

Hij zegt niets omtrent het steunen van den doorn tegen den voorrand der groeve, wel dat de kever zich omdraait.

De verklaring van het opspringen is dezelfde als die van Landois, met dit onderscheid, dat von Hayek zich al iets beter dan Landois uitdrukt: hij laat de basis der dekschilden (niet „het borststuk”) tegen het grondvlak aanslaan. Ook hij meent, dat het knippend geluid met het terugspringen van den doorn in de groeve in verband staat.

Ph. L. Martin (*Illustrierte Naturgeschichte der Thiere*, II, 2, 1884, p. 46) zegt over het springen der Knipkevers slechts het volgende: „Voorborststuk achter in een doorn uitlopend, die in eene groeve van het middelborststuk opneembaar is en door wiens gewelddadig inpersen in de groeve de kevers meestal zich in de hoogte slingeren kunnen”. —

Niets over het knippen, evenmin over het draaien. Geen woord over het steunen van den doorn, geen verklaring van het opspringen.

Dr. H. Ludwig, de bewerker van den derden druk van Dr. J. Leunis' *Synopsis der Thierkunde* (II, p. 129, 1886), is al evenmin te raagplegen: „De hoofdeigenaardigheid der kevers bestaat in de geschiktheid, zich, wanneer zij op den rug liggen, in de hoogte te kunnen slingeren en daarbij zoo om te draaien, dat zij op de pooten neervallen. Het opspringen wordt door een knippenden toon begeleid, die daardoor ontstaat, dat de doorn van het voorborststuk in de daarvoor bestemde verdieping van het middelborststuk inspringt“. Geen verklaring van het springen, wèl de mededeeling, dat de knip in verband staat met het schieten van den doorn in de groeve.

E. Perrier (*Traité de Zoologie*, I, III, Arthropodes, 1893, p. 1256) vermeldt, vreemd genoeg, niets over het springen.

Bij Dr. J. E. V. Boas (*Lehrbuch der Zoologie*, 3. Aufl. 1901, p. 297) vinden wij iets nieuws.

„Een achter van het voorborststuk ontspringende stekel grijpt in eene groeve van het middelborststuk; wanneer het dier het voorborststuk naar boven opheft, wordt deze stekel gelijktijdig tegen den rand der groeve gesteund; en wanneer dan het dier plotseling den stekel in de groeve terug laat glijden, zoo slaat het met geweld tegen den ondergrond en springt hoog in de lucht (het opspringen vindt zoowel bij rug- als bij buikligging van het dier plaats) ¹⁾.

Niet vermeld wordt of de doorn met de punt, dan wel met den bult tegen den voorrand der groeve steunt. De verklaring van het opspringen is dezelfde als die van Landois. Niets over het draaien. Ook wordt het dier, bij buikligging in de hoogte geslingerd. Maar hoe dat dan komt wordt niet verklaard. Mij dunkt, de verklaring daarvan is deze: De kever slaat dan met de buikzijde van zijn voorborststuk krachtig tegen het grondvlak; dit slaat dus, natuurkundig gesproken, met evenveel kracht tegen het voorborststuk terug en de kever vliegt in de lucht, daarbij om de dwarsas, die door het zwaartepunt gaat, draaiend en om zij achterlijfseinde buiteland.

Hesse (*Tierbau und Tierleben*, I, p. 212, 1910) verklaart den sprong als volgt: „De kever steunt, om te springen, den doorn tegen den voorrand der groeve en laat hem onder sterke spanning der strekspieren plotseling afglijden, waarbij door het naar binnen schieten van den doorn in de groeve een knippende toon ontstaat. Daarbij knikt het gebogen gewricht heftig in de tegenovergestelde richting, zoodat het zooeven holle gedeelte van de rugzijde nu bol wordt en tegen het grondvlak stoot; door den terugstoot daarvan wordt de kever in de hoogte geslingerd. Daar deze stoot echter niet in het zwaartepunt aangrijpt, maar er vóór, zoo wordt de kever in de lucht om de door het zwaartepunt gaande dwarsas gedraaid en komt met de buikzijde naar onderen neer“.

Hesse vermeldt niet, of de doorn met zijn punt, dan wel met den bult tegen den voorraad der groeve steunt. Zijne verklaring van den sprong is dezelfde als

¹⁾ De spatieering is van mij. O.

die van Landois met dit onderscheid, dat hij de eerste is, die van een „terug-stoot“ spreekt, waarover de onderzoekers tot dusverre zwegen! Daarmede is hij dus de eerste, die den sprong natuurkundig tracht te verklaren. Hij is verder de eerste die nadruk legt op het feit, dat de stoot niet in het zwaartepunt van den kever aangrijpt, weshalve het dier draaien moet! Maar welken kant uit, over den kop, of over de achterlijfsspits, daarover zwijgt hij. Dat de kever, omdat hij draait, met de buikzijde naar onderen neerkomt, is een misrekening. Het hangt louter van het toeval af, op welke zijde de kever neerkomt. Het gebeurt soms eenige malen achtereen, dat hij weer op zijn rug terecht komt. Het woord „toeval“ dekt hier ons gebrek aan kennis. Het neervallen op een der twee zijden (rug- of buikzijde) is afhankelijk van de spierkracht van den kever (deze vermindert snel, indien de kever herhaalde malen springen moet), van de hardheid van het grondvlak, en van den weerstand van het medium, waarin de kever springt, water, lucht, of in het luchtledige. En daar wij op een bepaald oogenblik niets omtrent de hoeveelheid spierkracht van den kever af weten, spreken wij van „toeval“.

Thilo (Biologisches Centralblatt 1914) denkt er weer anders over. Ten eerste toont hij met recht aan, dat de kever niet springt, omdat zijn hol gedeelte tegen het grondvlak stoot. Hij nam zijne proeven met *Semiotus*, eene soort, die 4 centimeter lang is en, op zijn rug liggend, bijna recht is, bijna geen kromming of „holte“ vertoont. Ook deed hij een muizevalletje, dat uit een plankje en een veer bestond, en dat hij met den kever vergeleek, opspringen, hoewel het toch volkomen vlak is, geen kromming of holte bezit. Eveneens vervaardigde hij uit een pinkhoutje ¹⁾ en een veer een instrumentje of model, dat, evenals de kever, opspringt als de veer snapt en overslaat, hoewel dat stokje evenmin van onderen hol is. —

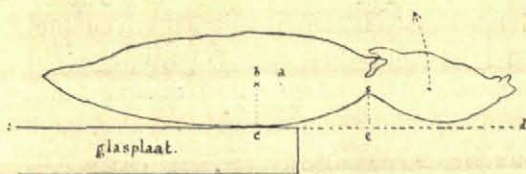
Ten tweede wijst hij erop, dat zoowel het muizevalletje, als het pinkhoutje, in dezelfde richting ombuitelten als de veer opspringt; zoo ook buitelt de kever om in dezelfde richting als het voorborststuk opspringt. Hij toont dat alles in zijne figuren met een pijltje en met het woord „Sprungrichtung“ aan. Hij zegt het niet in woorden, maar zijn figuur 4 toont ten duidelijkste aan, dat de kever om zijn achterlijfspunt buitelt. — En hierin heeft hij het eveneens bij het rechte einde!

Thilo zegt verder (l-c-p 151): „Men ziet uit fig. 1, dat de rug van den kever slechts weinig gekromd is, zelfs wanneer de doorn ver van den rand der doorn-groef af staat. Geheel onbeduidend wordt de kromming echter, wanneer de doorn tegen den rand der doorn-groef steunt, zooals gewoonlijk aangegeven wordt“. Uit dezen zin kan men niet opmaken, of hij zelf waargenomen heeft, dat de doorn vóór den sprong tegen den rand der doorn-groef steunt.

¹⁾ Het pinkhoutje wordt ook aangeduid met de namen: pinkstokje, pinkel, keutel, kies, punter en tiepel; de platte stok, waarmee geslagen wordt: bats; terwijl het spel: pinkelen, keutelen, kiesspelen, punteren, tiepelen en batsen genoemd wordt.

Wèl verklaart hij den sprong als volgt (l-c-p. 155): „De kever slingert zich daardoor in de hoogte, dat hij met zijn doorn tegen het middelborststuk slaat”. Waarmede hij zeggen wil: de doorn slaat met zijn punt tegen het einde of tegen den bodem der doorgroef. Bezieet men nu onze figuur 1, dan blijkt, dat, indien het waar ware, dat de punt van den doorn tegen den bodem der doorgroef (d g) slaat, de slag eenigszins van boven aankomt. Tevens staat vast, dat de slag vóór het steunpunt c aangebracht wordt. Maar dan spreekt het óók van zelf, dat de kever over zijn kop buitelen moet niet over zijn achterlijfs punt, zooals men toch uit de uiteenzettingen van Thilo zou moeten aannemen! Immers, wanneer men met de bats op het einde van het pinkhoutje slaat, dan buitelt dit om het einde, waarop geslagen wordt. Hier slaat de geleerde uit Riga dus den bal mis.

Nu heeft Prochnow over het springen der Knipkevers uitgebreide proeven genomen en de resultaten van zijn onderzoek, alsmede zijne natuurkundige berekeningen in een artikel in het Biologisches Centralblatt, 1915, p-81-93 neergelegd. De titel van zijn artikel luidt: Das Springen der Schnellkäfer, physikalisch betrachtet. Eerst heeft hij het over bewegingen van machines en dieren in het algemeen en over het loopen van den mensch in het bijzonder,



Figuur 2.

waarbij hij erop wijst, dat bijna al die bewegingen het gevolg zijn van den terugstoot (p-81—83). Dan critiseert hij de verschillende schrijvers (p-83—85), en wijst erop, dat zij het over de richting van de buiteling niet eens zijn:

„Hesse en Thilo beweren: over het achterlijfseinde, Schmeil (Lehrbuch der Zoologie, 1912, p. 376) zegt: over den kop.” — Hier vergist Prochnow zich. Hesse spreekt slechts over „het draaien om de dwarsas, die door het zwaartepunt gaat.” Hij laat zich, zooals ik boven reeds deed opmerken, over het buitelen om kop, of achterlijfseinde, niet uit.

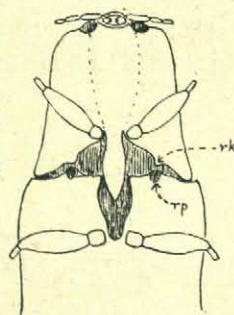
Prochnow heeft verder op eenige merkwaardigheden van het uitwendig geraamte gewezen, die nog niet beschreven zijn: — Achter den doornbult is de doorn gekield. De geheele rugzijde van den doorn is onbehaard en zeer glad. De groef is steeds ovaal, breder dan de doorn. De voorrand der groef bezit eene kerf, waarin de kiel van den doorn past. Van den voorrand der groef voert een gladde, onbehaarde glijdbaan naar het achterste en diepste gedeelte der groef. Aan den achterrands van het voorborststuk bevinden zich twee remknobbels (zie fig. 1 en 3, rk), die in twee rempannen (rp) aan den voorrand van het middelborststuk passen.

Prochnow gaat dan na, in hoeverre het grondvlak tot den sprong medewerkt. Hij neemt proeven en bemerkt, dat de kever (*Elater sanguineus* L.) op watten niet springen kan, op een opgevouwen zakdoek en op droog, fijn zand $1-1\frac{1}{2}$ cM., op glas 7—11 cM., op een aluminium doos en op een bordpapier

doos 9—12 cM., waaruit blijkt, dat de kever het hoogst springt op harde, tevens veerende voorwerpen.

De kever raakt in den regel met zijn voorborststuk het grondvlak niet aan! Men kan onder het voorborststuk door kijken. (Zie figuur 2) ¹⁾. Prochnow bracht verder herhaalde malen den kever op een zwart bewalmde glasplaat. Na den sprong werd nagegaan, welke deelen van den kever beroet waren en op welke plaatsen de glasplaat roet verloren had. Ook daardoor werd bewezen, dat, om te springen, eene sterke aanraking van het voorborststuk met het grondvlak niet noodig is. Hij bracht verder den kever op eene glasplaat, doch zóó, dat het voorborststuk in de lucht hing (fig. 2). De sprong gelukte volkomen. Daardoor bewees hij dus, dat de aanraking van het voorborststuk met het grondvlak in het geheel niet noodig is.

Prochnow zegt niet, of hij ook waargenomen heeft, of de kever met het scharniergewricht het grondvlak geraakt heeft. De afbeelding, die hij van de zwart bewalmde glasplaat geeft, bewijst, dat dat niet het geval is. Mij dunk, dat het wel waard was, ook dat te melden. De snelheid, waarmede de kever van een hard grondvlak springt en om zijn dwarsas draait, is zóó groot, dat men niet uitmaken kan, of hij over zijn kop, dan wel over zijn achterlijfsuiteinde buitelt. Iloe weeker het grondvlak, des te minder hoog is de sprong. Door den kever op droog, fijn zand te leggen, bewees Prochnow, dat alsdan de geheele beweging slechts hierin bestond, dat de kever van zijne rugligging om het achterlijfsuiteinde in de buikligging wentelde.



Figuur 3.

Verklaring van het knippend geluid. Landois' bewering, dat men den knip onmiddellijk na het gaan van den bult over den voorrand der groeve hoort, wordt door Prochnow bevestigd (p. 90, 91). Hij verklaart den knip aldus: het gekielde begin-gedeelte van den doorn stoot, zoodra de bult over den voorrand gebracht is, tegen dien voorrand aan; het geluid wordt reeds vóór dat de remknobbels tegen de rempannen stooten gehoord. — Ik merk hierbij op: tenzij door nader onderzoek, bijv. na het afknippen van den doorn, bewezen wordt, dat het geluid door een veerend gedeelte van het scharnier (achterrand van het voorborststuk, of voorrand van het middelborststuk) veroorzaakt wordt. Wij kunnen precies hetzelfde geluid met een onzer nagels doen hooren. Waarschijnlijk is het echter niet.

Waarmee wordt geremd? Prochnow (p. 90) zegt daarover: „De beweging wordt door het aanslaan der vooruitspringende gedeelten van den achterkant van het voorborststuk” (d. z. dus de remknobbels) „tegen de remgroeven aan den voorrand van het middelborststuk, en ook wel door den stoot van het doorneinde op den bodem der groeve geremd. Dat de bodem der groeve zwakker

¹⁾ De figuren zijn gewijzigde kopieën naar die van Prochnow.

gechitiniseerd" (d. w. z. weeker) „is dan de glijdbaan, doet ons besluiten, dat het remmen der beweging op deze plaats" (d. i. door de doornpunt tegen den bodem den groeve) van ondergeschikte beteekenis is".

M. i. stoot de doornpunt, zoo als ik reeds boven (p. 11) uiteenzette, niet tegen den bodem der groeve. Want dan zou zij onbehaard moeten zijn. De remming geschiedt dus, naar mijn idee, uitsluitend door de remknobbels en rempannen.

Wat is de beteekenis van den doorn? Thilo (1914) beweert, dat de doorn vast in de doorn-groeven past (l. c. p. 154), dat hij evenals een sabel in zijne scheede ligt en aldus het scharnier vastheid geeft, bovendien het gedeelte onder de doorn (bij buikligging!) (tegen uitwendige invloeden) beschut, beschermt. — Tegen de laatste bewering kan aangevoerd worden, dat de doorn in den regel veel smaller is dan de doorn-groeven (Prochnow, p. 87, 90), en dat deze vrij goed gechitiniseerd is, dus niet beschermd behoeft te worden. Bovendien zou er geen minder gechitiniëerde doorn-groeven zijn als er geen doorn was. — M. i. is de beteekenis van den doorn slechts hierin gelegen, dat hij, aan „het scharnier vastheid geeft" (Thilo 1874), of, beter gezegd: aan de beweging meer zekerheid geeft. Niet omdat „hij evenals een sabel in zijne scheede ligt" (Thilo 1874), maar omdat hij over een glijdbaan glijdt, evenals kiepkarren, trams en waggons over rails.

Waarvoor dat remmen? Wanneer wij op een stoel zitten en onze beide naar beneden hangende en een weinig gebogen armen dan snel naar voren en naar boven bewegen, dan krijgen wij eene heftige beweging van den romp achterwaarts. Remmen wij die armbeweging echter plotseling, dan voelen wij duidelijk, hoe onze romp een weinig van den stoel opgewipt wordt. Prochnow noemt dezen stoot den „zelfterugstoot". Zoo brengt dus het voorborststuk zijne plotseling geremde beweging over op de rest van het lichaam.

Hoe springt dus de kever op? Door de plotseling geremde beweging van het voorborststuk wordt dus deze beweging op het daaraan grenzende gedeelte (= middel- en achterborststuk + achterlijf) medegedeeld, en wel met zulk eene kracht, dat dat gedeelte opspringt en wel in dezelfde richting als het voorborststuk zich bewoog. Zie het pijltje in fig. 2. De kever draait derhalve daarbij om de dwarsas, die door zijn zwaartepunt gaat, en buitelt om zijn achterlijfseinde, niet om zijn kop. (Prochnow p. 91). Natuurlijk gaat het voorborststuk, dat aan het „lijf" vastzit, mede.

Men kan nu ook eens eene beschouwing maken over het springen van een kikker en van een mensch. Beiden vouwen de achterste ledematen een weinig, of geheel, op; beiden strekken dan die ledematen, waardoor zij het „lijf" (met kop en armen), maar ook de aarde een stoot geven. De aarde echter is onwrikbaar; de geheele kracht wordt dus gebruikt, om het „lijf" een stoot te geven (den terugstoot). En deze is zóó sterk, dat het „lijf" van de aarde snel verwijderd wordt, opspringt. Natuurlijk gaan dan de beide beenen, die aan dat lijf bevestigd zijn, mede.

Het verwonderd ons niet, dat Dr. Zur Strassen, de bewerker van het deel

over Insekten van de nieuwste uitgave van Brehm's Tierleben, 1915, nog niet op de hoogte was van Prochnow's onderzoekingen. Hij vertelt nog, dat de kever „met het halsschild en achterlijfseinde tegen het grondvlak steunt“ en „hierbij stoot hij met het begin zijner dekschilden krachtig tegen het grondvlak“.

Arnhem, Dec. 1919.

DR. A. C. OUDEMANS.

Naschrift. In de Wintervergadering der Nederlandsche Entomologische Vereeniging van 15 Febr. 1920 verbeterde de heer G. Doorman de laatste verklaring van het springen der Knipkevers. Zijne uiteenzetting zal in het Verslag dier Vergadering verschijnen.

In een volgend artikel zal ik iets mededeelen over de wijze van vliegen of zweven van Draakjes en Slangen.

Arnhem.

DR. A. C. OUDEMANS.



MIJN uitvoerig artikel over dit onderwerp in den vorigen jaargang besloot ik met den wensch, na afloop van het broedseizoen 1919 in de gelegenheid te mogen zijn, De Levende Natuur een goedgeslaagde foto van de zilvermeeuw ter reproductie aan te bieden.

Nu het mij gelukt is deze schuwe bewoonster van het eenzame duin tot contact-maken te dwingen, zal ik mijn belofte nakomen en tegelijkertijd de redactie verzoeken mij nog eenige ruimte in dit blad te willen afstaan om mijn voornaamste ervaringen van 1919 te kunnen mededeelen.

Mijn tijd was dit jaar te beperkt om er vaak met het toestel op uit te gaan. De feestdagen in Mei en Juni, nu en dan een vrije Zaterdagmiddag en een paar