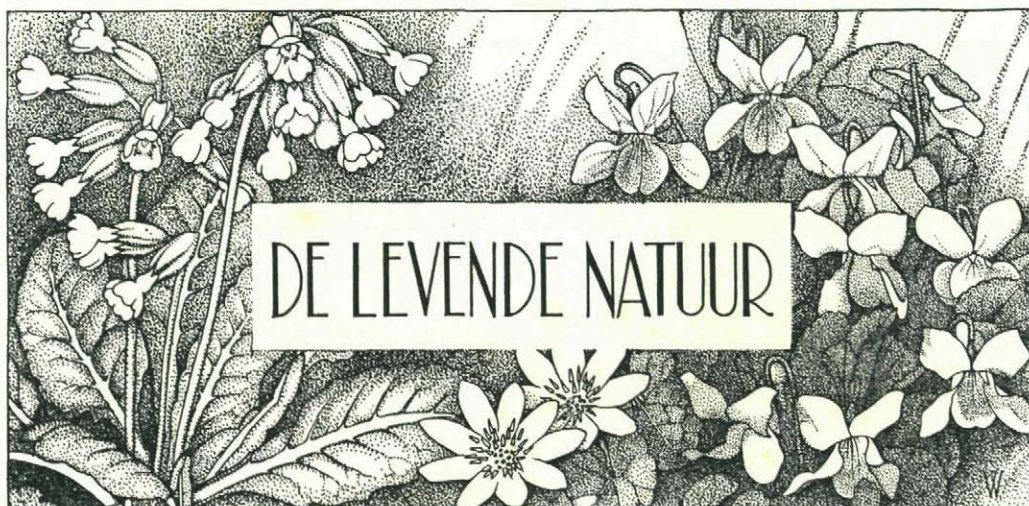


NOVEMBER 1964

JAARGANG 67, AFL. 11



NEDERLANDS TIJDSCHRIFT VOOR VELDBIOLOGIE
OPGERICHT DOOR E. HEIMANS, J. JASPERS Jr EN JAC. P. THIJSSÉ

Het laatste vossenieuws

N. TINBERGEN.

Bij een vorige gelegenheid heb ik in *De Levende Natuur* verteld (Jrg. 67, p. 73-79), hoe we, door geregeld lezen van sporen in het zand, hebben ontdekt dat de Vossen van Ravenglass in het vogelbroedseizoen duchtig onder de Kokmeeuwen en hun broedsels huishouden.

In hun nachtelijke razzia's doden ze dikwijls veel meer prooien dan ze onmiddellijk nodig hebben. Niet al die extra prooien gaan echter voor de Vossen verloren, want ze graven „provisiekasten” waarheen ze later, wanneer met het vertrek van de meeuwen Schraalhans keuken-

meester wordt, terugkeren. Vooral eieren worden massaal door hen „ingelegd”. Uit de sporen maakte ik verleden jaar op, dat de Vossen de plaatsen van al die provisielkasten niet precies onthouden. Ze lopen weliswaar in rechte lijn van hun holen resp. legers naar de gebieden waar ze, twee tot drie maanden eerder, eieren begraven hebben, maar eenmaal in zo'n gebied aangekomen, lopen ze in onregelmatige baan, kennelijk zoekend, rond, en graven af en toe een ei op als ze er toevallig op stuiten. Dit hoeft niet zo erg moeilijk te zijn, want die eieren zijn natuurlijk niet

meer zo erg fris — hoewel ze in de koele grond merkwaardig langzaam bederven. Ze liggen gewoonlijk onder een paar centimeter zand, en uit de onfeilbaarheid waarmee de Vossen ze onder die zandlaag ontdekken, maakte ik op dat ze ze op de reuk moeten vinden.

Dit hebben we nu in 1964 direct trachten te bewijzen door middel van een in principe eenvoudige, maar wel wat tijdrovende proef. We redeneerden als volgt. Als het waar is dat een Vos, die in mei of juni ergens eieren begraven heeft, in juli en augustus, wanneer de meeuwen weg zijn, probeert die begraven eieren weer terug te vinden, en dat hij die eieren op de reuk kan vinden, dan moet hij ook zowel bereid als in staat zijn, om eieren te vinden, die in mei door ons begraven zijn, en waarvan hij zich de plaats natuurlijk onmogelijk herinneren kan. Dat hij hierbij op de geur afgaat, zou het best bewezen kunnen worden wanneer we de eieren zouden begraven op plaatsen waar de Vos zelf nooit zijn eieren begraaft, en waar

hij dus geen eieren verwacht. Maar om kans te hebben, dat de Vos die plaatsen überhaupt zou bezoeken, moesten we natuurlijk gebieden uitkiezen waar de Vos weliswaar niet jaagde, maar waar hij wel geregeld doorheen liep. Doordat we door jarenlang speuren die lokale kennis vergaard hadden, konden we nu een werkelijk overtuigende proef nemen.

We besloten, om honderd kippeëieren in te graven in een zandstrook tussen de rivier en de meeuwenkolonies, een zone van ongeveer een kilometer lang en over de honderd meter breed, waarover de Vossen geregeld in rechte lijn naar en van de meeuwenkolonies liepen, en waarop hun sporen duidelijk bleven staan.

Zo kwam het, dat Dr. Monica Impekoven uit Bazel, en Dr. Dierk Franck uit Hamburg en ikzelf op 12 mei 1964 ons kamp verlieten met honderd eieren, een potlepel, en tweehonderd kleine paaltjes genummerd van 1 tot 200. We maakten in enkele uren tijds honderd kunstmatige „provisiekasten”: elk ei werd begraven in een kuiltje van ongeveer 7 cm diep, dat we met de potlepel groeven en weer toedekten (fig. 1). Die eieren lagen 20 meter uit elkaar, en halverwege tussen elk paar kuiltjes-met-een-ei maakten we telkens een kuiltje waarin we niets legden en dat we op dezelfde manier als de provisiekasten toedekten. Die „schijnprovisiekasten” zouden later, als de Vos eieren zou komen opgraven, het bewijs moeten leveren dat hij niet op iets anders dan het ei-zelf gereageerd zou hebben (zoals bv. op de verstoring die wij in het zand gemaakt hadden). Eieren en lege kuiltjes lagen dus in regelmatige afwisseling op een lange slingerende lijn van ongeveer een kilometer lengte. Loodrecht op die lijn staken we op 2 meter afstand van ieder ei en iedere kuil een genummerd stokje scheef in de grond, dat



Fig. 1. Dr. Dierk Franck bij het aanleggen van onze „eilinie.” Foto N. Tinbergen.

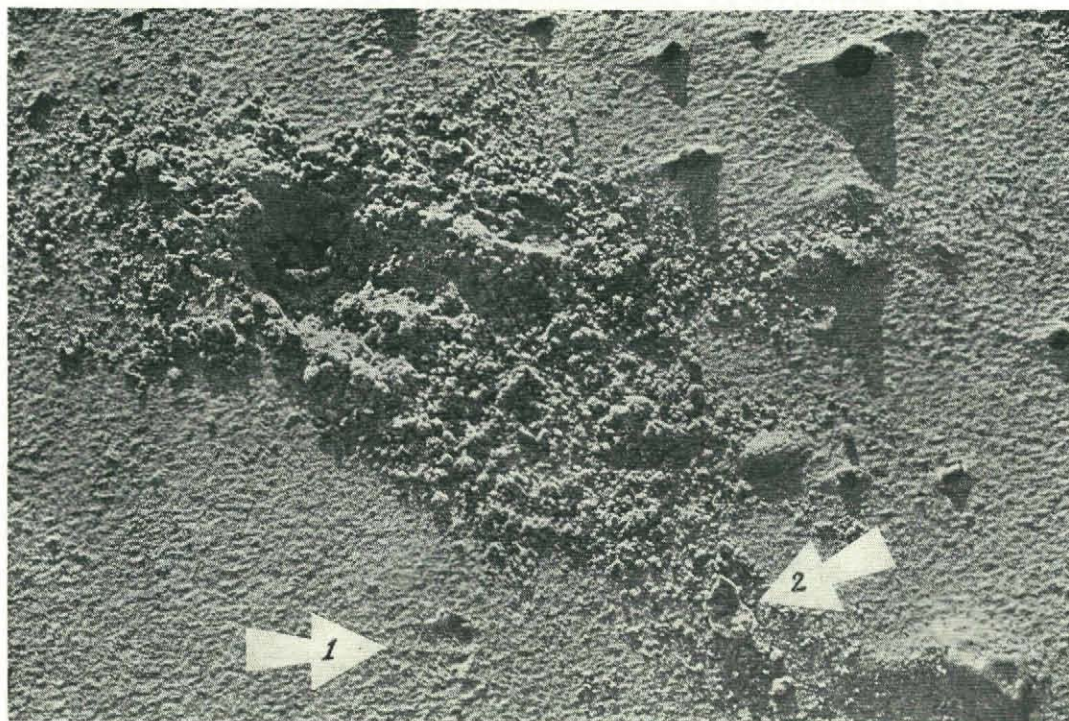


Fig. 1. Waar een Vos een van onze eieren opgegraven heeft. Het grootste deel van de dop ligt nog in de kuil. Bij 1 een vosseprent; bij 2 een stuk van de eidop. Foto N. Tinbergen.

naar de plaats wees waar we gegraven hadden.

Deze proefopstelling moest dus twee dingen toetsen: ten eerste wilden we weten of de Vossen weer pas aan het eind van het broedseizoen belangstelling voor begraven eieren zouden gaan tonen, en ten tweede wilden we weten of ze werkelijk alleen bij onze echte eieren zouden graven, en onze lege kuiltjes links zouden laten liggen, wat ze zouden moeten doen als ze alleen op de geur van de eieren zouden afgaan.

Vanaf 12 mei liepen we daarom elke ochtend vóór zonsopgang (behalve op ochtenden met zware regen of storm, wanneer eventuele sporen toch verdwenen zouden zijn) onze „eilinie” langs, lopend van stokje tot stokje, zodat we niet te dicht in de

buurt van de kuiltjes zelf kwamen. Al op 14 mei was van onze werkzaamheden niets meer te zien — net zoals de echte provisiekasten waren die van ons door regen en wind volkomen uitgewist.

Nu wisten we, toen we deze proef opzetten, dat we het dit jaar slecht troffen, want juist dit voorjaar had eindelijk de lokale jachtopziener gehoor gegeven aan ons herhaaldelijk verzoek, een deel van de al te talrijke Vossen te doden. Helaas was hij een beetje te voortvarend geweest, en had kans gezien, zes van de zeven op het schiereiland huizende Vossen buiten gevecht te stellen. Maar, zoals uit de sporen bleek, was de Vos die overbleef een heel grote en blijkbaar erg vitale reu, die over een groot gebied jaagde. De tweede tegenslag was echter, dat deze Vos geen

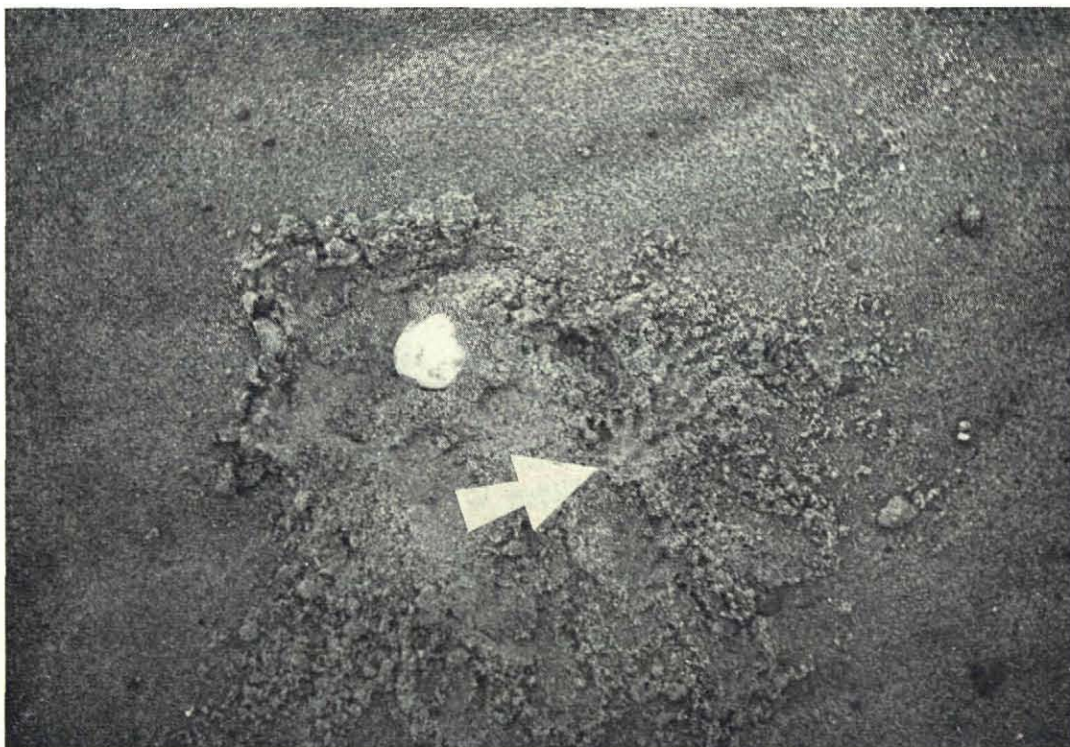


Fig. 3. *Een Egel heeft een ei bloot gekrabd maar niet aangegeten. De pijl wijst een egelprent aan. Foto N. Tinbergen.*

erge meeuwenspecialist was. Hij kwam wel af en toe in de meeuwenkolonie, maar in het hele seizoen vonden we niet meer dan dertien door hem gedode volwassen meeuwen en een stuk of 25 begraven eieren. Ook jonge meeuwen nam hij niet veel. Wel was hij een actieve konijnenjager. Dat was allemaal prachtig voor de broedvogels, en ook wij waren in juli blij om zoveel jonge meeuwen, Bontbekjes en Scholeksters te zien, maar voor onze proef was het niet gunstig.

Ondanks dit alles leverde de proef enkele aardige resultaten op. In mei en juni kwam de Vos nogal eens door onze vallei, en het was interessant te zien hoe hij bij zulke gelegenheden herhaaldelijk onze eilinie gekruist had, en soms zelfs precies op onze

provisiekasten getrapt had zonder ook maar een ogenblik stil te staan, laat staan te graven.

Weken lang leverde ons dauwtrappen geen ander resultaat op, en ik moest soms mijn medewerkers wel eens opmonteren door te zeggen dat dit immers juist was wat we verwacht hadden. Toen, al op 15 juni, kwam de eerste verrassing: bij ei no. 28 had de Vos gestopt, gegraven, en zoals uit de sporen en de eidoppen bleek, zich aan het ei te goed gedaan (fig. 2). Dat was vroeger dan we verwacht hadden, want het duin was nog vol meeuwen, maar het gaf ons de eerste aanwijzing dat hij onze eieren onder het zand kon ruiken. Hierna gebeurde er weer een tijdlang niets, maar op 30 juni groef hij een tweede en



Fig. 4. Waar een Egel, op 50 cm van een begraven ei, heeft rondgezocht tot hij het ei vond. De dop (aangeduid door de pijl) ligt 10 cm rechts van waar het ei begraven lag. Foto N. Tinbergen.

een derde ei op; en op 15 juli een vierde. Op 16 juli vonden we weer twee opgegraven eieren, en op 21 augustus nog weer twee. In totaal werden dus acht eieren opgegraven. Dat is weliswaar niet veel, maar er waren verschillende redenen waarom we geen werkelijk hoge „score” konden verwachten. Ten eerste was er zoals gezegd maar één Vos die min of meer geregeld ons gebied bezocht. (Twee van de acht eieren waren overigens door een andere, veel kleinere Vos opgegraven, die we maar enkele keren gespeurd hebben. Deze Vos gedroeg zich zoals we dat van een vreemdeling gewend waren — hij liet een slingerend, aarzelend spoor achter, en had de gevonden eieren niet ter

plaatsse opgegeten zoals de andere Vos deed, maar had ze een dertig meter van de vindplaats weer begraven). Ten tweede waren tijdens zware stormen een aantal van onze eieren diep ondergestoven — en we moesten dit met lede ogen aanzien omdat we tijdens de proef niet aan onze opstelling wilden knoeien. Ten derde hadden we immers onze eieren begraven in een gebied waar de Vos zelf niet naar eieren zocht: hij moest ze toevallig ruiken als hij er langs kwam. En tenslotte waren er kapers op de kust: in diezelfde weken hebben namelijk Egels twaalf van onze eieren opgegraven (fig. 3 en 4).

Nemen we dit alles in aanmerking, dan kunnen we niet ontevreden zijn: de acht

gevonden eieren moeten vergeleken worden met het feit, dat de Vossen nooit bij een van onze lege kuiltjes gegraven hebben. Bovendien toonden de sporen soms duidelijk dat de Vos op de geur gereageerd had: sommige eieren had hij gevonden door er toevallig recht opaan te lopen, maar bij andere eieren was hij, soms in een rechte hoek, van zijn baan afgeweken, en had hij langzaam, en een beetje slingerend, tegen de wind in gelopen totdat hij precies op de juiste plek was begonnen te graven. De grootste afstand, waarover hij zo een ei op de geur gevonden had, was $4\frac{1}{2}$ meter. En dat ei lag onder $2\frac{1}{2}$ cm zand bedolven. Ook zijn deze acht gevallen niet de enige die ik kan aanvoeren: in vorige jaren hadden we in totaal twaalf maal sporen gevonden die er op wezen dat een Vos een door een andere Vos begraven prooi — hetzij een ei of een Konijn — opgegraven had. Al hadden we dan ook graag een wat royaler resultaat van onze proef gezien, toch geloven we dat het bewijs duidelijk genoeg geleverd is. Onze ontdekking, dat Egels de begraven eieren ook opgroeven was in meer dan één opzicht interessant. Ten eerste herinner ik me niet dit ooit van Egels gelezen te hebben; we wisten wel dat ze verse eieren roofden, maar niet dat ze de provisiekasten van de Vossen leeghaalden. Eenmaal hierop attent gemaakt, ben ik in juli en augustus de egelsporen iets systematischer gaan volgen, en toen ontdekte ik, dat verscheidene Egels gedurende de hele nazomer geregeld door de verlaten meeuwenkolonies scharrelden. Daar knaagden ze aan allerlei aas, en ik vond ook twee plekken waar ze een meeuweï van onder het zand tevoorschijn gehaald en opgegeten hadden, en beide eieren lagen in een van de gebieden waar we in mei 25 door de Vos zelf begraven eieren gevonden

hadden.

Maar nauwkeurig lezen van de egelsporen bij onze eilinie bracht nog iets anders aan het licht. Zoals in fig. 4 duidelijk te zien is reageerden Egels op de aanwezigheid van een begraven ei pas als ze er dichtbij waren; 50 cm is zowat de maximum afstand. En dit deed me plotseling een licht opgaan. Het was me al vroeger opgevallen dat een Vos nooit meer dan één ei op elke plaats begraaft. Als hij een nest met drie eieren vindt, begraaft hij de eieren één voor één, en wel ten eerste elk ei in een totaal andere richting dan het vorige en ten tweede geen ei dicht bij het nest dan op zijn minst 5 meter, meestal zelfs 10 meter of meer. Dat is niet toevallig — de Vos weet ongetwijfeld op zo'n ogenblik precies waar hij heengaat, want de drie eieren liggen altijd zo mooi verspreid; de Vos is een echte „scatter hoarder” — heel anders dan bv. sommige knaagdieren. Het gedrag van de Egel maakte me duidelijk dat deze gewoonte voor de Vos van voordeel is. Egels vinden maar één ei tegelijk, en moeten voor het vinden van een volgend ei weer op geluk vertrouwen. Als de Vos telkens alle drie eieren bij elkaar begroeft, zou de Egel hem bij het vinden van een provisiekast altijd van drie eieren in één slag beroven (we weten uit vroeger genomen proeven dat een Egel makkelijk tien eieren in één nacht eet). Natuurlijk betekent niet, dat Egels in totaal minder eieren vinden dan wanneer de Vos ze in groepjes van drie zou begraven, want al vindt de Egel nu elke keer maar één ei (een derde van wat hij elke keer zou eten als de Vos telkens drie eieren bij elkaar zou begraven), provisiekasten van drie zouden ook driemaal zo zeldzaam zijn als provisiekasten van één, en hij zou dus driemaal zo veel provisiekasten van één ontdekken. De waarde van

„scatter hoarding” zit hem in iets anders: de Vos doet hetzelfde als een voorzichtige en degelijke geldbelegger: hij vermindert het risico niet maar *verspreidt* het. Daardoor is hij gemiddeld wel niet beter af dan wanneer hij „alles op één kaart zou zetten” maar hij vermindert de kans op weliswaar zeldzame, maar als ze voorkomen katastrofale, grootscheepse verliezen. De Engelsen hebben een uitdrukking voor risico-spreiding die hier wel mooi past: „Don't put all your eggs in one basket.”

Zo is ons langzamerhand wel duidelijk geworden dat deze gewoonte van de Vos om eieren te begraven een tot in details mooi aangepast gedrag is. Het begraven zelf verbergt de eieren voor de altijd aanwezige kraaien en andere op het gezicht jagende tafelschuimers. Het houdt de eieren koel en zodoende merkwaardig lang consumabel (tenminste voor een Vos). Zolang een Vos overvloed van voedsel heeft laat hij zijn provisiekasten met rust. Om zijn provisiekasten terug te vinden is een relatief eenvoudig gedragssysteem voldoende: hij herinnert zich vaag het gebied waar hij eieren begraaft, en zoekt deze eenvoudig op de reuk weer op. En door zijn eieren verspreid te begraven houdt hij het risico van massale verliezen laag; verliezen die

natuurlijk niet alleen door de Egels veroorzaakt worden, maar ook door verstuing, en door vertrappen door zware dieren. Hij zorgt werkelijk tamelijk goed, dat hij altijd *iets* achter de hand heeft.

Ik moet bekennen dat ik me wel eens afgevraagd heb, als ik ochtend na ochtend in het schemerdonker uit mijn tent kroop om te gaan speuren, of het resultaat van al dat dauwtrappen niet wat magertjes was. Erg wereldschokkend is ons vossenieuws inderdaad niet. Maar spijt heb ik er toch niet van dat ik er zo dikwijls bij het krieken van de dag op uit gegaan ben. De uren omstreeks zonsopgang zijn de mooiste uren van de dag: fris, rustig, kleurrijk, ongestoord door menselijk bedrijf. En er gaat grote bekoring uit van de ontdekking, elke ochtend opnieuw, dat het zand vol en vol staat met sporen, niet alleen van Vossen, maar ook van Konijnen, Egels, muizen, Hermelijnen, allerlei vogels, Duinpadjes en zelfs Adders. Door het speuren is een hele nieuwe wereld voor ons opengegaan, een wereld die 's nachts tot leven komt, en zich vóór zonsopgang weer terugtrekt en afsluit. Veel van wat er in die wereld omgaat is ons nog verborgen, en ik zie dan ook voorlopig nog geen reden, mijn speurtochten te staken.

De zwarte grondel, *Gobius niger*, in het Veerse Meer

K. F. VAAS.

(Afd. Delta-Onderzoek Hydrobiologisch Instituut te Yerseke)

Sinds enige jaren weten de beroepsvissers van Zeeland dat ons Laboratorium zich aanbevolen houdt voor zeldzame visvangsten en profiteren wij van hun enthousias-

me. Een recente aanwinst voor onze collectie is bij voorbeeld de Driedradige meun, *Onos triciratus* (Bloch), een vis die aan onze kusten vrij zeldzaam is, en die in ok-