



NEDERLANDS TIJDSCHRIFT VOOR VELDBIOLOGIE
OPGERICHT DOOR E. HEIMANS, J. JASPERS JR EN JAC. P. THIJSSE

Eidoppen zijn gevaarlijk

N. TINBERGEN.

Iedere vogelwaarnemer heeft wel eens gezien, hoe een sterntje, of een Scholekster, of een meeuw na het uitkomen van een ei de lege eidop in de snavel wegdraagt (fig. 1). Ze lopen of vliegen een eindje van het nest en laten de dop dan vallen, net als zangvogels met de uitwerpselen van de jongen doen. Ik moet bekennen dat ik lange tijd als het ware langs dat gedrag heengekeken heb zonder te beseffen hoe interessant het eigenlijk is. Of dat is omdat ik me nooit bijzonder aangetrokken gevoeld heb tot het opruimen van rommel, wil ik daarlaten.

Toch geeft dat wegdragen van de eidop de bioloog wel even te denken. Ten eerste weten we toch, dat pas uitgekomen kuikentjes bescherming behoeven; ze moeten

bebroed worden om warm te blijven en op te drogen, en als ze onbedekt gelaten worden lopen ze verder stellig gevaar, door een of ander roofdier te worden opgemerkt. Er is dus stellig „selectiedruk” tegen het verlaten van het broedsel, al duurt dit ook nog zo kort — ouders die hun broedsel teveel in de steek laten lopen stellig meer kans hun broed te verliezen dan zorgzame ouders. Als ondanks de druk tegen verlaten van het nest alle oudervogels toch het nest verlaten om de eidop weg te dragen, dan moet dit wel betekenen dat het wegdragen van voordeel is. Als bioloog wil men dan nog graag weten, wat dan wel het gevaar zou zijn dat aan verwaarlozen van deze taak verbonden is.

Een andere interessante vraag is: hoe on-

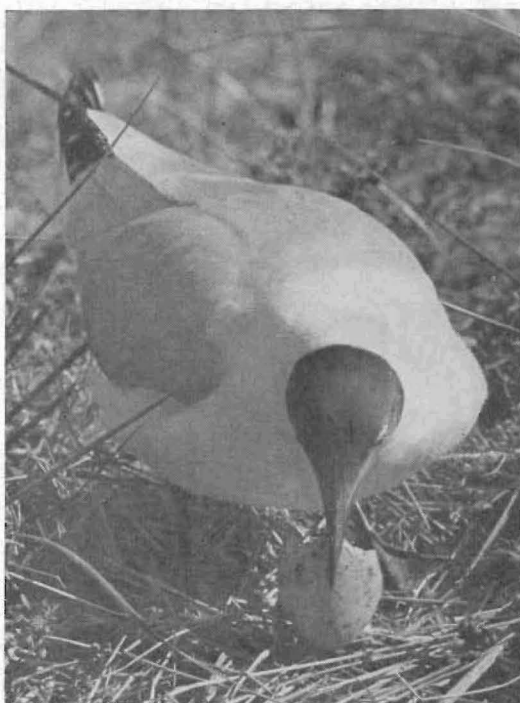


Fig. 1. Kokmeeuw op het punt, een eidop weg te dragen.

derscheidt de oude vogel tussen een eidop en een heel ei? Het wegdragen van hele eieren komt hoogst zelden voor, al zijn er gevallen bekend waarin een bedorven ei weggedragen of uit het nest geworpen wordt. We weten langzamerhand dat een vogel daarbij niet op menselijke manier „met overleg” te werk gaat, en zelfs al zou dat zo zijn, dan nog zou het interessant zijn te weten aan welke kenmerken de oude vogel een eidop van een ei onderscheidt.

Met een wisselende groep medewerkers ben ik nu al ettelijke jaren bezig, onderzoekingen over verschillende aspecten van het gedrag van meeuwen te doen. In de laatste jaren hebben we ons daarbij sterk geconcentreerd op de Kokmeeuw. In maart, soms al in februari, richten we ons mobiele veldstation in op de zuidoostelijke tip van

het 3 km lange schiereiland bij Ravenglass in Cumberland. In onze brave, stoere Land Rover, volgepakt met het zware materiaal, trekken we, voorzichtig langs Engeland's kronkelende wegen tuffend, een grote caravan in twee dagen naar zijn bestemming. Eerst door het liefelijke landschap van de zuidelijke Midlands, dan uren lang door de deprimerende Industrial Midlands, zorgvuldig Birmingham vermijdend. Door Shropshire en Cheshire, en door de kolenmijngebieden naar Lancashire — haast allemaal rijstebrijbergen waardoor je heen moet om Furness, Westmorland en dan Cumberland te bereiken. De laatste paar uur gaan door boeiend landschap, nu eens slingerend door de uitlopers van het Lake District, dan weer een eindje langs de zee, die grote ondiepe baaien het land instuurt. Eindelijk staan we op Muncaster Fell, en zien we de lage kuststrook voor ons, met in de verte de duinen. We trekken de caravan langs een verhard slag naar zee bij Drigg, en dan komt al gauw onze vriend Mr. Jackson, die met zijn tractor de caravan over het strand, en tenslotte de duinen insleept. Dan volgt een dag van koortsachtige activiteit: de caravan wordt op betonblokken gezet, de wielen gaan er af, tenten worden opgezet, onze drinkwaterput wordt opengemaakt, kisten worden uitgepakt en het kamp wordt bewoonbaar gemaakt. En dan kunnen we aan het werk, wetende dat we hier het hele voorjaar vrijwel het rijk alleen zullen hebben, met naast de deur onze proefdieren: een kokmeeuwenkolonie van tussen de 10.000 en 15.000 paren.

In 1959 kwam de gelegenheid, om ons eens wat nader met dat wegdragen van de eidoppen bezig te houden. Mijn vriend Dr. Ger Broekhuysen uit Kaapstad kwam dat jaar drie maanden met ons meewerken, en samen met hem, met Ciska Feekes uit

Baarn en met Dr. E. Szulc uit Warschau hebben we toen een begin met onze studie gemaakt. In 1960 heb ik met Ciska Feeskes, Hans Kruuk uit Eindhoven en John Houghton uit Leeds dit onderzoekje voortgezet. Het ging ons zoals altijd: hoe langer we ons in de zaak verdiepten, hoe meer er kwam dat we óók nog wel zouden willen weten, maar toch zijn we dit jaar zo ver gekomen dat een paar mededelingen de moeite waard zijn. In dit eerste artikel zal ik me met de vraag bezighouden, waartoe het wegdragen van de eidop bij de Kokmeeuw dient.

In de loop van andere onderzoeken waren mijn medewerkers op enkele merkwaardige feiten gestuit, die ons over de functie van het wegdragen enige ideeën gaven. Colin Beer uit Nieuw-Zeeland, die in verscheidene jaren ingespannen waarnemen zijn sporen in Ravenglass verdiend heeft (fig. 2), was o.a. geïnteresseerd in de inwendige veranderingen die zich in het voorjaar in een meeuw voltrekken en die maken dat het wintergedrag voor voortplantingsgedrag plaats maakt. Hij was speciaal in het broedgedrag geïnteresseerd en paste een eenvoudige methode toe, om zulke inwendige veranderingen als het ware te meten. Hij wist, dat allerlei reacties uit de broedtijd door uitwendige prikkels opgewekt kunnen worden: de aanblik van een ei in het nest kan een vogel er toe brengen te gaan zitten broeden; de aanblik van een ei op de nestrand brengt hem er toe, dat ei met de snavel binnen te rollen. Later in het seizoen brengt de aanblik van de lege eidop de oudervogel er toe, die dop weg te dragen. Maar als je in de winter aan een Kokmeeuw een ei voorlegt, gaat hij er niet op broeden; hij negeert het, of eet het op. Uit het feit dat dezelfde uitwendige omstandigheid nu eens (in het voorjaar) een broedhandeling opwekt, op

andere tijden (in de winter) niet, moet men opmaken dat de meeuw 's winters in een andere toestand verkeert dan in het broedseizoen. Beer bood nu systematisch dag aan dag, van heel vroeg in het voorjaar tot aan het eind van het broedseizoen, steeds dezelfde, gestandaardiseerde, uitwendige situatie aan, en ging precies na hoe zich aan het begin van het seizoen, bij de overgang van winter in voorjaar, de reacties van de vogels ontwikkelden. Hij onderzocht drie reacties. (1) Het bebroeden van een ei (of een voor de meeuw volkomen acceptabel houten imitatie-ei) aanbood. Omdat de meeuwen al weken voordat ze hun eerste ei leggen een nestkuil maken, kon hij dat ei in de nestkuil aanbieden. (2) Het inrollen van een ei. Hiertoe bood hij steeds een houten ei op de nestrand aan. (3) Het wegdragen van de eidop. Hiertoe gaf hij een meeuw telkens een imitatie-eidop op de nestrand. Hij gebruikte daarvoor halve pingpongballetjes die van buiten in de kleuren van een kokmeeuweei beschilderd waren.

Hij ging bij al deze waarnemingen als volgt te werk. Vroeg in het seizoen merkte hij met nummerbordjes vele honderden nestkuilen. Elke dag werd nu bij een paar honderd van die nesten een ei op de nestrand neergelegd, bij andere nesten werd een ei in het nest gelegd, bij weer een andere groep legde hij een half pingpongballetje (fig. 3) op de nestrand. Na enige uren maakte hij dan weer de ronde langs zijn gemerkte nestkuilen, en noteerde wat er met de modellen gebeurd was. Een ei in het nest werd op zijn temperatuur getoetst, waaraan hij kon voelen of er op gebroed was; de buiten het nest gelegde eieren verrieden, als ze in het nest terechtgekomen waren, dat de meeuw ze ingerold had, en de pingpongballetjes waren ver-

dwenen wanneer de meeuw bereid was geweest ze weg te dragen. (Het heeft geen betoog, dat Beer vrij wat tijd besteedde aan het terugzoeken van zijn eidopmodelletjes, en ook, dat hij desondanks gros na gros gebruikte). Behalve deze dagelijkse ronde deed hij ook geregeld directe waarnemingen bij kleine aantallen meeuwenesten die hij vanuit een schuilhutje goed kon gadeslaan.

Hij vond nu, dat reactie 1 en 2 een week of drie vóór het leggen van de eieren in de meeuwen begonnen „op te komen”. Terwijl vóór die tijd een ei in het nest of op de nestrand door de meeuwen genegeerd werd, of ten hoogste hun angst opwekte, begonnen omstreeks die tijd de eerste meeuwen belangstelling voor de eieren te tonen, en met halfslachtige broed- of inrolhandelingen te reageren. In de loop van een paar weken werden de reacties steeds veelvuldiger en steeds volkomener, totdat een paar dagen voordat het eerste ei gelegd wordt elke meeuw vrijwel volledig broedgedrag toonde. Colin Beer had nu ook het wegdragen van de eidop in zijn onderzoek betrokken, omdat dit gedrag onder normale omstandigheden veel later in het seizoen optreedt dan broeden en inrollen, namelijk wanneer de eieren uitkomen. Hij verwachtte dus dat deze handeling een ander verloop zou hebben dan de beide andere. Tot zijn verbazing echter kwam de bereidheid, een eidop weg te dragen, ongeveer gelijktijdig met de twee andere gedragingen op, en bereikte eveneens al iets vóór het leggen van de eieren een hoog peil, dat dan verder voor het hele broedseizoen vrijwel constant bleef, om dan, net als de broedhandelingen, kort na het uitkomen van de eieren af te zakken. Het wegdragen van de eidop gedroeg zich dus wat dit betreft als een broedhandeling, en dat deed het vermoeden rijzen

dat ook deze handeling gedurende het hele broedseizoen nuttig was.

Beer vond nog een tweede interessant feit. Hij bood aan een aantal meeuwen een grote verscheidenheid van verschillende voorwerpen bij het nest aan, en vond dat de meeuwen volstrekt niet uitsluitend eidoppen wegdroegen, maar ook schelpen, stukjes papier, kroonkurken van bierflesjes (altijd wel in het kamp beschikbaar) en zelfs zulke on-eidopachtige dingen als pipethoedjes en kleine plastic poppetjes — dingen die al heel weinig op eidoppen lijken. Fig. 4 geeft een selectie van zulke voorwerpen. Het leek wel alsof meeuwen alle vreemde voorwerpen uit hun nest wegdroegen, d.w.z. alle dingen (mits niet te groot) die niet op een ei, een jong of nestmateriaal leken.

Een derde belangwekkend feit was al eerder gevonden door mevr. Esther Cullen: de Drieteenmeeuw draagt nocit zijn eidoppen weg. De meeste doppen vallen wel vroeg of laat uit het nest, maar vele blijven dagen-, en sommige wekenlang liggen. Mike Cullen vond verder dat ook de Grote stern zijn eidoppen niet wegdraagt. Nu zijn dit beiden soorten, die in tegenstelling met hun verwanten geen mooi gecamouflerde jongen en eieren hebben.

Deze drie feiten deden ons vermoeden dat het wegdragen wel eens een deel van het camouflage-systeem zou kunnen zijn; dat het er toe diende om te beletten dat de eidop, door de aandacht van roofdieren te trekken, het broedsel in gevaar zou brengen. Dit zou begrijpelijk maken, dat de reactie het hele seizoen door klaar ligt (een gebroken ei zou dan eveneens gevaarlijk zijn), dat allerlei vreemde voorwerpen eveneens verwijderd worden, en dat de twee genoemde, verwante soorten eidoppen niet wegdragen: ze hebben zich op andere verdedigingsmiddelen toegelegd:

de Drieteenmeeuw broedt praktisch buiten bereik van roofvijanden op loodrechte rots-wanden; de Grote stern broedt in zulke dichte kolonies, dat de broedsels zelfs met de beste camouflage toch niet onvindbaar te maken zouden zijn (ik moet echter toegeven dat het me nog niet duidelijk is, hoe de Grote stern zich afdoende door het roofdiergevaar heenslaat).

Om deze veronderstelling te toetsen moesten we twee dingen doen. Ten eerste moesten we zien na te gaan, of de eieren en jongen werkelijk schutkleur hebben, d.w.z. of hun kleurpatroon het niet alleen voor ons mensen moeilijk maakt ze te vinden, maar ook voor hun natuurlijke roofvijanden. Als dat zou blijken juist te zijn, dan zouden we ten tweede moeten nagaan, of de broedsels soms meer gevaar zouden lopen wanneer de eidoppen niet weggedragen zouden worden.

De camouflage van kokmeeuweieren.

Hoewel er al heel wat proeven gedaan zijn die bewijzen dat vele kleurpatronen van insecten inderdaad als camouflage werken, zijn er bij ons weten geen proeven verricht die dit voor eieren en jongen van op de grond broedende vogels gedaan hebben, waarvan er immers zoveel voor ons moeilijk te vinden zijn. En al is het natuurlijk hoogstwaarschijnlijk dat de veronderstelling ook hier opgaat, toch wilden we dat wel eens werkelijk experimenteel toetsen, want als biologen wisten we uit ervaring dat zulke algemeen aanvaarde ideeën toch wel eens fout kunnen zijn, en ook, dat als ze juist blijken te zijn, een nauwkeurige experimentele toets toch altijd onverwachte bijzonderheden aan het licht brengt. Heel ver zijn we weliswaar nog niet gekomen, maar we hebben toch kunnen aantonen dat meeuweieren heel wat meer gevaar zouden lopen wanneer ze wit zouden zijn.



Fig. 2. Colin Beer na het uitleggen van een proef.

We kregen permissie om in de (beschermde) kolonie enige honderden eieren voor onze proeven te rapen. Vroeg in het seizoen verzamelden we elke ochtend enkele tientallen eieren. De helft daarvan werd wit geverfd, en dan legden we, in een vallei op enige afstand van de kolonie, de witte en de normale eieren verspreid uit, altijd minstens 20 meter van ei tot ei. Bij opeenvolgende proeven legden we op of bij plaatsen, waar eerst een wit ei gelegen had, een normaal ei, en omgekeerd. Dit was om zeker te zijn, dat de proefresultaten werkelijk toegeschreven zouden kunnen worden aan de verschillen in kleur der eieren en niet aan de plaats waar we elk ei neerlegden. Ons doel was, om na te gaan of de witte eieren inderdaad meer

door roofvijanden gevonden zouden worden.

De proef klinkt uiterst eenvoudig, maar het kostte ons toch enig proberen voordat we de juiste methode gevonden hadden. Zo onderschatten we de eerste keer de sterkte van de predatie; afgaande op vroegere proeven met zangvogels en gecamoufleerde insecten namen we aan, dat de eerste eieren niet binnen de dag gevonden zouden worden, en om tijd te sparen gingen we pas na 24 uur kijken wat er gebeurd was — alleen om te ontdekken dat alle eieren schoon opgepeuzeld waren. Om kokmeeuweieren te sparen, deden we ook een proef met een aantal kippeieren die we zelf zo goed mogelijk in het natuurlijk meeuwepatroon beschilderd hadden, maar daarbij bleek ons dat wij de eieren veel minder goed konden camoufleren dan de meeuwen; de eieren werden allemaal in korte tijd gevonden. Dit was de reden waarom we echte meeuweieren moesten gebruiken.

We legden tenslotte onze proeven zo in een wijde vallei uit, dat we ons hele proefveld vanuit een schuilhutje op een duin met de kijker goed overzien konden. Alleen al over wat we vanuit dat hutje in deze serie proeven zagen, zou een lang artikel te schrijven zijn, want we zagen natuurlijk niet alleen eierrovers aan het werk, maar ook waren er voortdurend Scholeksters, Leeuweriken en Konijnen om de hut, een Smelleken kwam vlak voor ons een Leeuwerik achterna jagen en een Slechtvalk sloeg dichtbij een postduif. Bergeenden kwamen konijneholten inspecteren, en er waren ook steeds Middelste zaagbekken in de buurt, die in de hoge Helm hun nesten maken.

De vallei werd regelmatig, enkele keren per dag, bezocht door een paar Zwarte kraaien. Zij kwamen van ongeveer 2 km

afstand, van ergens achter het dorp Ravenglass. Op een hoogte van tussen de 5 en 10 meter vlogen ze de vallei binnen, aandachtig omlaag kijkend en de kop links en rechts draaiend. Zagen ze een ei, dan hielden ze plotseling in en streken neer, meestal op verscheidene meters er vandaan. Dan liep een van hen (naar zijn dieper zwart glanzend verenkleed en ook zijn iets grotere afmetingen te oordelen, het mannetje) met de bekende kraaiachtige zijdelingse sprong-stappen op het ei af, en hakte er, na enige aarzeling, een gat in; of hij nam het hele ei in de snavel zonder het te beschadigen, en vloog er een meter of 10-20 mee weg. Vrouwlief volgde hem, maar terwijl hij van het ei begon te eten, bleef zij geduldig op een paar meter afstand zitten wachten. Als hij genoeg had, ging hij door, en dan kwam zij aan de beurt. Op deze manier maakten de kraaien dikwijls in een kwartier vier à vijf eieren soldaat. We waren verbaasd te zien hoeveel ze in een maaltijd eten konden. Nog aardiger was het te zien, hoe ze, na zich volgegeten te hebben, doorgingen met eieren zoeken, en de volgende eieren dan in een holletje in de grond verstopten. Soms namen ze daartoe, na lang zoeken, een natuurlijke spleet, soms hakten ze met de snavel een kuiltje. Het ei werd er dan voorzichtig ingelegd, en tenslotte duwden ze met zijdelingse snavelbewegingen wat mos, helmsprietjes of zand er over heen. Sommige eieren werden totaal bedekt, andere maar half (fig. 6). We zagen ook verscheidene keren hoe zo'n begraven ei later door hen werd opgegraven. Eenmaal zelfs legde Hans Kruuk, nadat dit gebeurd was, een nieuw ei op dezelfde plek en bedekte het helemaal; later zag hij de kraaien ook dit ei opgraven!

Andere rovers waren de Zilvermeeuwen, of liever enkele specialisten onder hen. We

letten zorgvuldig op het gedrag van alle grote meeuwen die we zagen overvliegen. Per dag kwam het dozijnen malen voor dat een of enkele Zilver- of Kleine mantelmeeuwen over de vallei vlogen. Geen van de Kleine mantelmeeuwen keek ooit naar onze eieren om (en dat terwijl de witte eieren voor ons, en naar we uit de reacties van de andere meeuwen zagen ook voor hen, van verre te zien waren), en van de Zilvermeeuwen bleken het, op enkele uitzonderingen na, maar drie op het schier-eiland nestelende paren te zijn die onze eieren namen. Merkwaardig genoeg waren de Zilvermeeuwen erg aarzelend. Je kon dikwijls aan hun gedrag (zwenken, en lang heen en weer vliegen boven een ei) zien dat ze een ei ontdekt hadden, maar het kon minuten, en soms over het uur duren voordat ze bij het ei neerstreken. Nog merkwaardiger was, dat ze dit dikwijls prompt deden wanneer de kraaien bij een ei neerstreken. Dan stoven de Zilvers op hen af, verjoegen ze, en aten het ei. De kraaien echter waren ook niet van gisteren, en we hebben lang zitten kijken naar de bijna gelijk opgaande strijd, nu eens bestaande uit felle luchtaanvallen, dan weer uit koddige steekspelen op de grond, waarbij de typische kraaieneiging, van achteren aan te vallen, tot allerlei lachwekkende situaties leidde. De meeuwen wonnen het altijd. Interessant was in hun gedrag, dat ze op de aanvallen van de kraaien altijd reageerden door de „juichroep” en de „auroep” te uiten — roepen die we ook bij gevechten tussen Zilvermeeuwen onderling als uitingen van een mengsel van vecht- en vluchtdrang hadden leren kennen. Tijdens onze proeven later in het seizoen, toen de meeuwen niet meer zo happig op onze eieren waren (waarschijnlijk omdat ze in de kolonie zelf nu meer eieren konden vinden), bleven ze



Fig. 3. Kokmeeuw op het punt, een half pingpongballetje weg te dragen.

dikwijls weg totdat de kraaien kwamen aanzetten. Onmiddellijk was er dan een Zilvermeeuwenpaar bij de hand, en dan begon de strijd. Toch konden de kraaien nogal eens ongestoord hun maaltijd beëindigen — ook de Zilvermeeuwen waren wel eens ver weg op het strand.

Nog merkwaardiger was, dat een van onze zilvermeeuwenparen, dat vlak ten westen van ons hutje zijn broedterritorium had, op elke langsvliegende Zilvermeeuw of Kleine mantelmeeuw, oud of jong, kwam afvliegen, en hem verjoeg. Het mannetje van dit paar had de gewoonte om rustig op een afstand van een meter of tien zo'n vreemde meeuw te volgen. Heen en weer zweefden dan de twee over de vallei. De indringer had, zoals ik zei, nooit oog voor de eieren, noch hoefde hij, om „geschaduwd” te worden, op of zelfs maar bij het broedterritorium van ons paar te komen; pas als hij ettelijke honderden me-

ters daar vandaan was, werd hij met rust gelaten. Dat leek erg op het verdedigen van een voedselgebied, iets dat ik van de Zilvermeeuw niet kende.

De Zilvermeeuwen verbaasden ons verder dikwijls door de kokmeeuweieren in hun geheel in te slikken, soms zelfs in de vlucht, terwijl de kraaien hen op de hielen zaten. Later herinnerde ik me, dat F. Goethe gezien heeft hoe Zilvermeeuwen zelfs eieren van hun soortgenoten heel inslikten, en ook weer heel uitbraakten als ze bij de jongen kwamen!

We deden deze proef met witte en normale eieren twaalf keer. De zittingen werden afgebroken wanneer ongeveer de helft der eieren verdwenen was; ze duurden van 20 minuten tot 4 uur. De resultaten volgen hieronder in een tabel.

	Ongeverfde eieren		Witte eieren	
	gegeten	niet gegeten	gegeten	niet gegeten
Zwarte kraai	8		14	
Zilvermeeuw	1		19	
Kokmeeuw	2		7	
Onbekend	2		3	
Totaal	13	55	43	26

Het was duidelijk dat witte eieren heel wat makkelijker ontdekt werden dan eieren van natuurlijke kleur. Deze cijfers worden nog sprekender wanneer we bedenken dat de witte eieren in dit landschap onnatuurlijk waren; de wilde vogelsoorten die daar witte eieren leggen verbergen ze. Wél zou het natuurlijk kunnen dat de kraaien ervaring met kippeieren hadden. Dat was echter voor de Zilvermeeuwen minder waarschijnlijk, en toch hadden juist deze de hoogste „score” voor witte eieren. Bovendien zagen we duidelijk dat de Zilvermeeuwen bang waren voor witte eieren; ze draaiden er soms heel lang omheen, en in drie gevallen noteerden we, dat ze een wit

ei wel zagen en er op af liepen, maar het tenslotte toch niet opnamen.

Natuurlijk is dit resultaat niet te verwonderen. Ook kan deze proef niet meer dan een begin genoemd worden; we willen nu natuurlijk verder graag weten of de preciese kleur, en vooral het vlekkenpatroon van de meeuweieren tot de bescherming bijdragen. We weten nu hoe we dit moeten onderzoeken, en dit staat dan ook als een der punten op het programma voor het volgend jaar.

Ik vermeldde al eerder dat we ook met kunstmatig gecamoufleerde eieren werkten. Om zeker te zijn, dat het de witheid en niet een andere eigenschap van de verf was die de eieren verried, verfden we een aantal kokmeeuweieren met ons (stellig niet helemaal goede) camouflagepatroon. Van 24 eieren van elke soort werden 9 gecamoufleerde gevonden tegen 15 die niet gevonden werden, en 14 witte tegen 10 witte die niet genomen werden. Deze cijfers zijn minder overtuigend dan de vorige, maar ze wijzen toch in dezelfde richting. We menen ook wel te weten waarin onze gecamoufleerde eieren tekort schoten: de vlekken waren te regelmatig, te uniform van grootte, en vooral te uniform van donkerte. Het volgend jaar moeten we ook hierop iets dieper trachten in te gaan.

Verraden de doppen het broedsel?

Nu we dus konden aannemen dat de eieren van Kokmeeuwen door hun kleur enigszins beschermd zijn, konden we aan ons eigenlijke onderzoek beginnen: zou een normaal meeuweï makkelijker gevonden worden, wanneer een lege dop er bij in de buurt zou liggen? We pasten weer dezelfde methode toe, maar nu waren alle eieren die we uitlegden natuurlijke, onveranderde kokmeeuweieren. De helft hiervan kreeg een eidop op 5 cm afstand



Fig. 4. Een greep uit de vele voorwerpen, die Kokmeeuwen uit hun nesten wegdragen.



Fig. 5. Een greep uit de vele voorwerpen, waarop Kokmeeuwen broedend zijn aangetroffen.

naast zich, de andere niet. De eidoppen hadden we het jaar daarvoor verzameld, toen de jongen uitkwamen, en de winter overgehouden.

Onze eerste proef viel negatief uit, zoals de onderstaande tabel laat zien.

	Eieren met eidop		Eieren alleen	
	gegeten	niet gegeten	gegeten	niet gegeten
Zwarte kraai	6		7	
Zilvermeeuw	9		7	
Totaal	15	15	14	16

Hier bleek alvast uit dat een eidop voor een ei veel minder gevaar oplevert dan het wit kleuren van het ei zelf. Dat was echter niet te verwonderen, want ook voor ons zijn witte eieren op een enorme afstand te zien; ze springen in het oog. En we hadden al gemerkt, hoe ongelooflijk scherp vooral de kraaien konden zien, want hun score voor de gecamoufleerde eieren in de vorige proef was erg hoog; ze vonden ook echte eieren veel sneller dan wij, terwijl wij toch wisten waar ze lagen.

We beschouwden echter deze proef nog niet als afdoende. Onze proefopstelling

verschilde nl. van de natuurlijke situatie in twee opzichten. Ten eerste heeft een nest in de tijd dat de eidoppen er verschijnen niet alleen eieren, maar ook kuikens, en kuikens zijn veel beter gecamoufleerd dan eieren; ze hebben niet de voor eieren onvermijdelijke ronde vorm en drukken zich bovendien in de vegetatie, waar ze half verborgen zijn. Ten tweede worden meeuwen en kraaien door de Kokmeeuwen altijd fel aangevallen als ze in de kolonie komen. Dit weerhoudt ze er weliswaar niet van, om eieren (en later jongen) te zoeken (hoewel de kraaien er door gedwongen worden het dichtbevolkte centrum van de kolonie met rust te laten), maar ze worden door de aanvallen toch bij het zoeken erg gehinderd. Je ziet ze voortdurend naar hun vervolgers inplaats van naar de grond kijken, en ze vliegen bij het ontwijken van de luchtaanvallen steeds van de ene plaats naar de andere. Nu hangt het vinden van een gecamoufleerde prooi stellig van de tijd af die voor het afzoeken van het terrein beschikbaar is. Geen dier is zó goed gecamoufleerd dat het nooit door een roofvijand gevonden wordt. Bij ons mensen zit de zaak zó: als ons oog toevallig „op een

dier valt" (als het beeld toevallig juist op de plek van scherpst zien — de gele vlek — valt) herkennen we het zelfs als het prachtig gecamoufleerd is. Maar als een dier erg in de omgeving afsteekt, zoals een kraai op een sneeuwveld bv., dan zien we het dier ook zonder dat we het fixeren, en dan wekt dit beeld in de periferie van het oog fixeerbewegingen op. Hoe beter nu een dier of voorwerp gecamoufleerd is, hoe dichter zijn beeld bij de gele vlek moet vallen om fixeerbewegingen, en daaropvolgend herkennen op te wekken. Om goed gecamoufleeerde dieren te vinden, moeten wij dus lang met het oog een stuk omgeving „aftasten" — hoe langer we daarvoor de tijd hebben, hoe groter de kans dat we ze vinden. Er zijn redenen om te veronderstellen dat dit voor vogels ook geldt. Als dit zo is, dan moet beknotten van de tijd die voor ongericht zoeken beschikbaar is het vinden van gecamoufleeerde prooi sterk bemoeilijken. En die tijd wordt inderdaad door de luchtaanvallen bekort.

Deze twee redenen waren voldoende om de proef enigszins anders in te richten.



Fig. 6. *Kokmeeuweï door een Zwarte kraai half verstoopt.*

Wij wilden vanzelfsprekend geen jonge meeuwen voor deze proeven gebruiken, en trachten nu de natuurlijke toestand meer te benaderen door de eieren alle met een of twee strootjes te bedekken (fig. 7). Ze waren dan nog goed zichtbaar, maar leken in hun camouflage nu veel meer op zich-drukkende kuikens. Toen we dit deden, kregen we heel andere resultaten, zoals uit de volgende tabel blijkt. Bij deze proef namen we niet voortdurend waar, en we weten dus niet precies hoeveel eieren door Zilvermeeuwen en hoeveel door kraaien genomen werden, maar dat is voor ons probleem van secundair belang. We deden 8 van deze proeven.

	Eieren met dop		Eieren alleen	
	gegeten	niet gegeten	gegeten	niet gegeten
Totaal	39	21	13	47

Hieruit concludeerden wij, dat het een broedsel sterk in gevaar zou brengen wanneer de oude Kokmeeuwen de eidoppen niet zouden wegdragen.

Hoe ver moet de dop echter weggedragen worden? Dit hangt er natuurlijk van af hoe ver om een eidop heen een kraai of een Zilvermeeuw naar eten zal zoeken. Om dit na te gaan, legden we in een volgende serie proeven de eidoppen op verschillende afstanden van de eieren. Deze proef deden we op grote schaal: 150 kokmeeuweïeieren kregen een dop op 15 cm afstand, een andere 150 kregen er een op 1 meter, en een derde groep van 150 kreeg de doppen op 2 meter afstand. We namen 15 proeven, elk met 9 of 12 eieren, gelijk over de drie groepen verdeeld. De resultaten staan in de volgende tabel.

15 cm		1 m		2 m	
niet gegeten	gegeten	niet gegeten	gegeten	niet gegeten	gegeten
63	87	48	102	32	118

Hoe verder de dop dus van het ei ligt, hoe minder het ei gevaar loopt. Dat er van de eieren uit de 200 cm-groep 32 gevonden werden, komt natuurlijk niet allemaal op rekening van de dop — ook eieren zonder doppen werden immers gevonden. Het lijkt er zelfs op, dat een dop op 200 cm niet veel betekenis heeft, al kunnen we de cijfers uit deze proef natuurlijk niet direct met die van de vorige proef vergelijken. Vooruitlopend op wat ik een volgend artikel zal meedelen: deze proef maakt het ook begrijpelijk waarom Kokmeeuwen zelf de eidop alleen dan wegdragen wanneer hij in de onmiddellijke nabijheid van het nest ligt, en ook dat ze hem niet maar een meter of zo, maar een flink eind wegbrengen.

We hebben tenslotte ook nog wat proefjes gedaan om na te gaan, of de reactie van de kraaien op eidoppen aangeleerd (en afgeleerd) kan worden. Deze proeven zijn nog niet erg bewijzend, maar geven wel aardige aanduidingen. We legden 's morgens ergens (in een andere vallei dan die waarin we de vorige proeven deden) eieren met eidoppen uit; als die dan gegeten werden, dan legden we 's middags op een andere plaats in de vallei alleen eidoppen uit. Bij het volgende bezoek kwamen dan de kraaien bij die eidoppen rondzoeken. Maar vonden ze er niets, dan kwamen ze bij een volgend bezoek niet meer bij eidoppen omlaag. Dat deden ze dan echter wel weer als we dan weer eieren met eidoppen uitlegden. Het ziet er dus naar uit dat kraaien, zelfs als ze geen aangeboren neiging hadden, bij eidoppen te gaan kijken, toch in de tijd van het uitkomen der meeuwjongen snel zouden kunnen leren dat een eidop voedsel betekent, wanneer de Kokmeeuwen de weg-



Fig. 7. Een eidop bij een kokmeeuweï, dat met een paar strootjes gecamoufleerd is.

draagreactie niet hadden, en ook dat ze snel leren een eidop te negeren als er geen ei of jong vlak naast ligt.

Voor het volgend jaar staan natuurlijk in ieder geval twee proeven op het programma: we moeten direct aan het begin van het seizoen eidoppen neerleggen en zien of daar ooit kraaien bij komen zoeken; en we moeten ook nagaan of, wannéér kraaien bij eidoppen komen zoeken, dit een speciale reactie op eidoppen is, of dat ze ook bij andere opvallende voorwerpen komen kijken, zoals oester- en mosselschelpen; de Kokmeeuwen dragen immers al zulke dingen van hun nest weg. Zoals gezegd willen we natuurlijk ook nog nagaan, hoe het nu precies met die camouflage van de eieren zelf staat: zouden eieren zonder vlekken meer gevaar lopen dan eieren met vlekken?

Hoe die proeven verder ook zullen aflopen, één ding staat nu vast: eidoppen *zijn* gevaarlijk!

