

DECEMBER 1961

JAARGANG 64, AFL. 12



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

Eidoppen zijn gevaarlijk 3

N. TINBERGEN.

In november en december 1960 heb ik in *De Levende Natuur* beschreven hoe een Kokmeeuw, net als vele andere vogels, na het uitkomen van de jongen de lege eidoppen wegdraagt, en hoe ik met verscheidene medewerkers (voornamelijk Dr. G. Broekhuysen uit Kaapstad, en Ciska Feekes en Hans Kruuk uit Utrecht) in de grote kokmeeuwenkolonie bij Ravenglass heb onderzocht wat die ogenschijnlijk zo onbelangrijke handeling te betekenen heeft. Door middel van proeven met de natuurlijke roofvijanden van meeuwebroedsels ontdekten we, dat de eidop dáárom zo gevaarlijk is, dat hij, als hij niet weggehaald zou worden, aan Zwarte kraaien en Zilvermeeuwen het broedsel zou verraden. Door series proeven met eenvoudige mo-

delletjes te nemen ontdekten we verder dat de reactie helemaal niet tot de tijd van het uitkomen van de jongen beperkt is, maar gedurende de hele broedtijd als het ware „gereed ligt”. Ook vonden we dat een meeuw lang niet uitsluitend eidoppen wegdraagt, maar ook allerlei andere voorwerpen die in het nest niet thuishoren. De beste karakterisering van wat alzo weggedragen wordt is: „elk ding in of bij het nest dat niet op een ei, een jong, of nestmateriaal lijkt”. Wel prikkelt een echte eidop een meeuw het sterkst, en we hadden al gevonden dat een meeuw daarbij erg gevoelig was voor de kleur: witte en „khaki” modellen werden veel meer weggedragen dan modellen van andere kleuren. Groen viel uit de toon: groene voorwerpen wer-

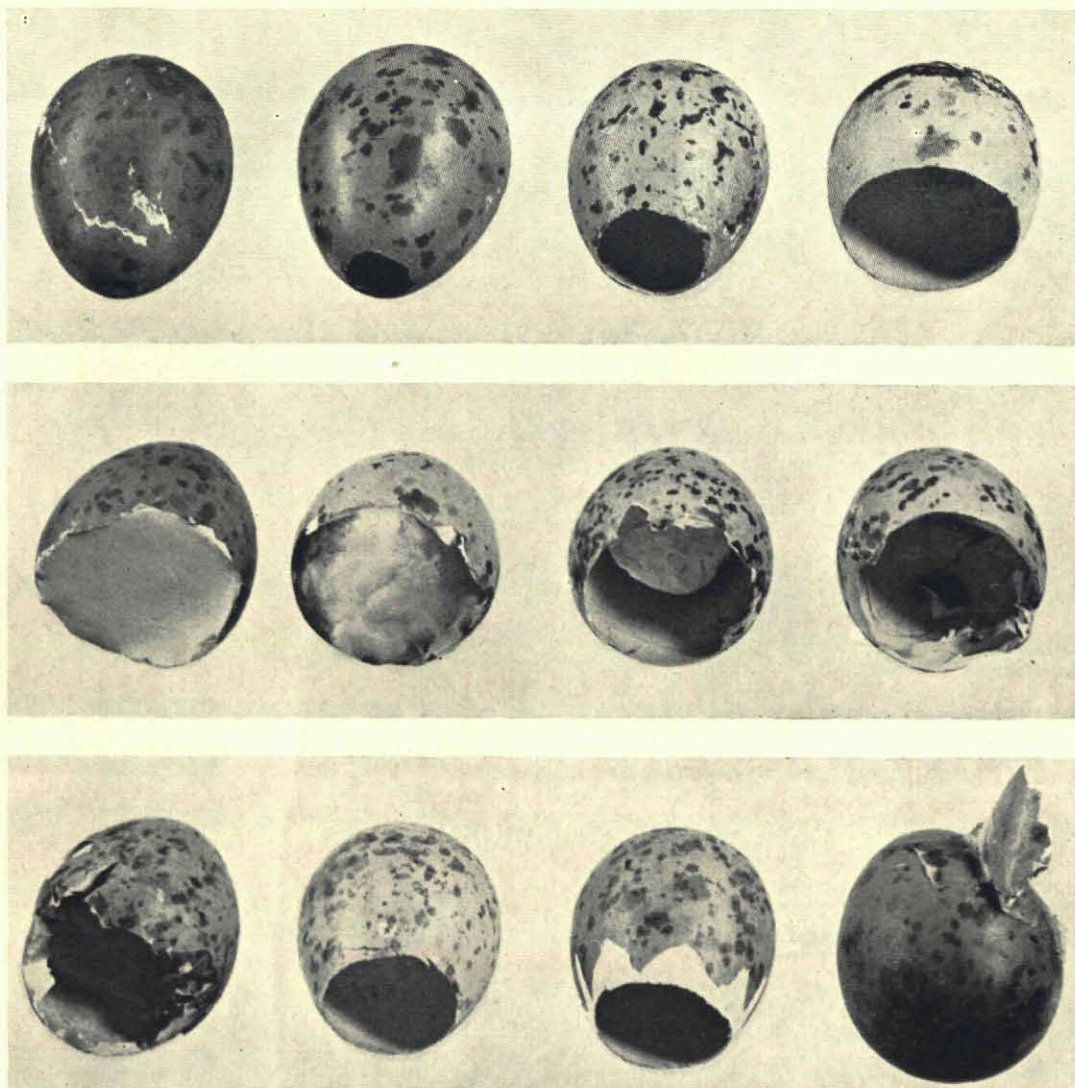


Fig. 1. De eidop- en eimodellen gebruikt in onze proeven.

Bovenste rij van links naar rechts: uitgeblazen ei en doppen met gaten van verschillende grootte.

Middelste rij v.l.n.r.: eidop gevuld met gips, eidop met watten, eidop met lood, en natuurlijke eidop.

Onderste rij v.l.n.r.: natuurlijke eidop, dop met gladde rand, dop met gladde rand en witte vlekken, ei met „vleugel”.

Foto's John Haywood.

den merkwaardig weinig weggedragen. Ook dat is nuttig, zij het op een andere manier: omdat een meeuw het met de vorm niet zo nauw neemt, zou hij de groene

bladeren van de omringende vegetatie af-trekken en wegdragen wanneer hij wel op groen zou reageren. Dat zou twee nadelen hebben: de meeuw zou de dekking om zijn

nest verstoren; en, omdat er zoveel bladeren om het nest heen te vinden zijn, zou hij voortdurend van het nest gehouden worden. Tenslotte bleek ook de afstand van de dop tot het nest heel belangrijk te zijn: hoe verder de dop van het nest is, hoe minder de meeuw de neiging heeft hem weg te dragen. Ook dat past goed bij wat er van de reactie vereist wordt, want we vonden dat Zwarte kraaien en Zilvermeeuwen alleen vlak om een eidop zoeken.

Hoewel we er op uit waren, om in het algemeen te onderzoeken op welke prikkels een meeuw reageert als hij de eidop opneemt om hem weg te dragen, hadden we, gezien de functie van de reactie, toch speciale belangstelling voor die prikkels die het de meeuw mogelijk maken, de eidop van eieren, nestmateriaal en jongen te onderscheiden; of, anders gezegd, voor de vraag hoe de meeuw een eidop „herkent”. Wat betreft nestmateriaal hadden we deze vraag al opgelost: een plat voorwerp wordt veel minder weggedragen dan een driedimensionaal voorwerp, en zelfs onder platte dingen maakt een meeuw nog onderscheid: hoe langer en dunner een rechthoek was, hoe minder hij werd weggedragen, en hoe meer hij ingebouwd werd. We vonden bovendien, dat lange en dunne voorwerpen niet alleen tot nestelen prikkelen, maar soms ook ingeslikt werden. Dat is begrijpelijk wanneer we bedenken dat de Kokmeeuwen van onze kolonie voor een groot deel van regenwormen leven.

In 1961 hadden we ons nu o.a. ten doel gesteld na te gaan waaraan de meeuwen eidoppen van eieren onderscheiden. Die vraag was eigenlijk nog boeiender dan de vorige kwestie, want ei en eidop lijken immers zo veel op elkaar. De resultaten zijn dan ook bijzonder interessant.

We gingen uit van de waarneming dat een ei dat op de nestrand terecht komt (hetzij

doordat de meeuw bij haastig opvliegen het ei eruit gooit, hetzij doordat wij het voor een proef op de rand gelegd hebben) nooit weggedragen wordt, maar meestal ingerold — soms laat een meeuw het ook eenvoudig liggen. Dat inrollen gebeurt met de snavel. Eerst kijkt de meeuw naar het ei en strekt de hals er heen uit; dan raakt hij het dikwijls, ietwat over het ei heenreichend, met de onderkant van de snavel aan („snavelen”), en dan strekt hij de hals helemaal over het ei heen en haalt met de snavel het ei naar zich toe. Dat gaat niet erg efficiënt, maar meestal slaagt hij er toch in, min of meer handig balancerend het ei weer terug in het nest te rollen.

Als er nu echter een eidop in of bij het nest ligt, dan neemt de meeuw de dunne rand er van in de snavel, beknabbelt hem een beetje („knabbelen”) en staat of vliegt dan op, om hem lopend of vliegend weg te brengen.

Beide bewegingen, inrollen en wegdragen, kunnen ook onvolledig uitgevoerd worden. We onderscheiden twee stadia van het inrollen: snavelen, en inrollen; en twee stadia van het wegdragen: knabbelen, en werkelijk wegdragen.

Voordat we nu met het nemen van proeven begonnen, deden we wat bij zulk werk altijd eerst gedaan moet worden: we vergeleken ei en eidop en vroegen ons af, waarin ze voor ons nu eigenlijk verschillen. Dat komt eigenlijk daarop neer dat men zijn eigen waarneming ontleedt, zodat men verschillende „kenmerken” onderscheidt waarop men zelf reageert. Dan gaat men proberen of de meeuw ook op die kenmerken reageert, of niet.

Een eidop verschilt bv. daarin van een ei, dat de gladde ronde contour aan het ene eind verbroken is, doordat er een „deksel” afgebroken is. Maar ook toont het hierdoor een opening. De rand van de opening

is verder onregelmatig gezaagd of gehakkeld. Ook is de eidop hol, en vertoont hij stukken wit, die aan een ei niet te zien zijn. Verder zou het ook best kunnen zijn, dat niet zozeer het hol-zijn, maar het hebben van een scherpe dunne rand voor de meeuw een kenmerk is. Ook is een ei zwaarder dan een dop. Dit laatste echter kan onmogelijk tot de meeuw doordringen voordat hij het ding althans aangeraakt heeft; en aangezien de eerste beweging, het strekken van de hals om hetzij te snavelen of te knabbelen, voor de twee reacties al verschillend is (bij inrollen strekt de meeuw de hals over het ei heen; bij knabbelen strekt hij de hals uit naar de dunne rand — dat ziet er heel anders uit) kan het gewicht hierbij nog geen rol spelen; de meeuw reageert in eerste instantie op het gezicht. Wel zou natuurlijk het gewicht van belang kunnen zijn als de vogel de dop eenmaal opgenomen heeft.

Hoe kunnen we tussen deze mogelijkheden (en misschien nog andere die ik niet genoemd heb) onderscheiden? Aangezien een meeuw alleen door zijn reacties zeggen kan of hij een ding als een ei of een eidop beschouwt (namelijk door het in te rollen of weg te dragen), moeten we deze reacties als zijn „antwoorden” beschouwen. In plaats van hem „vragen te stellen” moeten we hem voorwerpen voorleggen die in een of meer van de genoemde eigenschappen verschillen, en dan zien met welke reactie hij antwoordt.

We deden dit door een aantal modelletjes te ontwerpen, deze één voor één op de rand van een meeuwenest neer te leggen, en dan vanuit de schuilhut te kijken hoe de meeuw reageerde. Een paar van die proeven zal ik nu beschrijven.

Om uit te maken of de onderbroken contour alleen, zonder de kenmerken van „holheid” en „dunne-scherpe rand”, vol-

doende was voor het herkennen van de eidop maakten we een model dat wel een onderbroken contour had, maar nòch hol was nòch een scherpe rand had. We vulden een echte eidop (waarvan we er een aantal van het vorig jaar overgehouden hadden) tot aan de rand met gips, en wel zodanig, dat het gips de dop mooi glad opvulde, maar aan de kanten de onregelmatige hakkelige vorm van de rand volgde (fig. 1). Ter vergelijking hadden we een echt ei, maar om vast iets over de invloed van het gewicht te weten te komen (waarover later meer) hadden we het uitgeblazen. Verder vergeleken we de „gipsdop” ook met een normale eidop. Elk van deze drie modellen boden we achtereenvolgens (maar elk niet meer dan éénmaal) aan 27 meeuwen aan, waarbij we de volgorde van aanbieden volgens bepaalde regels verwisselden. Elke proef duurde een kwartier; wanneer de meeuw dan nog geen volledige reactie getoond had tekenden we aan „niets”. Maar als een meeuw al binnen de 15 minuten een volledige reactie getoond had, dus of het model ingerold had en was gaan zitten broeden, of het weggedragen had, braken we de proef dan af. We noteerden elke keer of we het mannetje of het vrouwtje van ons proefnest voor ons hadden, en deden de proeven bij voorkeur met beide. Soms gebeurde het dat een meeuw door zijn partner afgelost werd terwijl we nog niet met een serie klaar waren. Dan begonnen we een nieuwe serie met de partner, en lieten de eerste serie onvoltooid. Zo komt het dat we niet alle modellen precies even dikwijls gebruikt hebben.

Een of twee van ons zaten in de schuilhut, terwijl een ander op een meter of 150 de wacht hield. Die helper kwam telkens, als een proef 15 minuten uitgestaan had, naar de schuilhut, om de nieuwe opstelling klaar

te leggen, maar we hadden ook een signaal-systeem waarmee we hem eerder konden opcommanderen wanneer dat nodig was. Dat wachthouden was intussen helemaal niet vervelend. We stonden op het strand vóór de duinenrij waarin de kolonie zich bevond, en konden dikwijls door de kijker zien wat de proefmeeuw deed. Maar er was natuurlijk ook elders van alles te zien. Dikwijls kwamen Zilvermeeuwen in de kolonie jagen, en dat gaf een prachtige gelegenheid om hun jaaggedrag, en tegelijk de reacties van de Kokmeeuwen, te bestuderen. En natuurlijk zagen we ook allerlei onverwachte buitenkansjes. Zo kwam op een morgen onze kampgenoot Martin Cummins, die elke dag aan de sporen in het zand precies naging wat de Vossen in de afgelopen nacht uitgevoerd hadden, over het strand op ons af. Hij liep evenwijdig aan de duinenrij, ongeveer 60 meter van de duinvoet af, een vossespoor volgend dat langs de vloedlijn liep. De Kokmeeuwen hielden wel een oogje op hem, maar bleven rustig op hun nesten. Ineens bukte hij zich, en raapte een dode meeuw op (een slachtoffer van de Vos). Zodra hij de meeuw in zijn hand had, vloog de hele kolonie in zijn buurt op, en kwam alarmerend boven hem vliegen! Dit werd later aanleiding tot het

nemen van proeven, waarbij we de eerste aanduidingen kregen dat de meeuwen speciaal verontrust werden wanneer we iets wits in onze handen droegen. We hopen die proeven te gaan uitbreiden. Maar terzake.

De resultaten van onze eerste proefreeks zijn in tabel 1 samengevat.

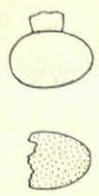
We zagen dus, tot onze verbazing, dat de gipsdop door 20 van de 27 meeuwen binnen het kwartier werd ingerold, terwijl hij geen enkele keer weggedragen werd; geen één meeuw deed ook maar een poging tot wegdragen. Wel hebben 7 meeuwen kort aan de gevulde dop geknabbeld. Het uitgeblazen ei scheen er door zijn lichte gewicht niet slechter op geworden te zijn, want het werd nooit weggedragen, maar wel 24 keer ingerold; dat is niet minder vaak dan een echt ei. Wel zagen we herhaalde malen een meeuw verschrikt opspringen wanneer door het inrollen zo'n uitgeblazen ei op zijn voeten terecht kwam. De normale dop werd meestal beknabbeld en/of weggedragen, maar vijf keer maakte een meeuw halfslachtige pogingen hem in te rollen. Dat kenden we van vroeger ook wel; het gebeurt dikwijls wanneer de dop met de opening naar onderen ligt.

We kunnen dus hieruit opmaken dat de onderbreking van de contour (die voor ons mensen genoeg is om te zien dat we met een eidop te maken hebben) op de meeuw niet de minste indruk maakt. Het moest dus wel zo zijn, dat ze op de holheid of de scherpe rand reageerden. Het kostte ons enig hoofdbreken om deze twee „uit elkaar te halen”. We maakten tenslotte twee modellen die ons het antwoord gaven. Het eerste was een gewone dop, gevuld met watten inplaats van met gips. Watten vulden wel de holte, maar ze vlieden zich niet zo mooi tegen de rand aan, en de scherpe rand was nog zichtbaar (bij

	ROL	WEG	SNAY	KNABB.	N
	24	0	10	0	26
	20	0	13	7	27
	5	13	4	16	27

Tabel 1. Het aantal proeven waarin een meeuw met de bovenaan genoemde handelingen reageerde op de links afgebeelde modellen, van boven naar onderen: uitgeblazen ei, dop-met-gips en natuurlijke eidop. N = totaal aantal proeven met ieder model.

het gipsei sloten gips en dop prachtig bij elkaar aan). Op het tweede model zijn we nogal trots, want dat was listig bedacht. We namen een uitgeblazen ei, waarop we, loodrecht op de oppervlakte, een stukje eidop van zowat 1×2 cm hadden vastgeplakt. Zo'n klein stukje heeft een te verwaarlozen kromming, zodat men niet van een holte kan spreken, maar het geeft natuurlijk een stukje scherpe dunne rand, zij het korter en ook in totaal ander verband met de rest van het ei dan in een echte eidop. Het aardige van dit model was bovendien, dat het niets aan het ei ontnam, er alleen iets aan toevoegde (fig. 1). Tabel 2 toont wat 20 meeuwen met deze modellen deden.

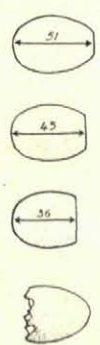


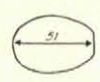
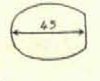
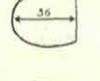
	ROL	WEG	3 NAV.	KNABB.	N
	6	12	4	12	19
	6	13	5	13	20

Tabel 2. De reacties op ei-met-vleugel en dop-met-watten. Voor nadere verklaring zie tekst en tabel 1.

De uitkomst van deze proeven toonde dat we goed gegist hadden: beide modellen werden tweemaal zo dikwijls weggedragen als ingerold. Het feit dat het „ei met vleugel” zes keer ingerold werd moet daaraan liggen, dat het ondanks het kleine stukje scherpe rand alle kenmerken van een ei had. Het is verbazingwekkend dat zelfs dat kleine stukje scherpe rand zo'n sterk effect had. Dat de dop met watten niet precies als een dop behandeld werd, maar ook zes maal ingerold werd, kan òf er aan liggen dat dit model geen holte had, òf dat de scherpe rand maar heel smal was. Voorlopig moeten we dat nog onbeslist laten, maar de proeven tonen wel dat „holheid”

op zijn best maar een kleine invloed heeft. Nu is het voor ons in een eidop ook nog erg opvallend dat de rand niet glad maar onregelmatig afgebrokkeld is. Zouden de meeuwen daarop ook reageren? De proef die we hierover wilden nemen, moest van tevoren behoorlijk overdacht worden. We moesten natuurlijk een dop met een gladde rand vergelijken met een met een gehakkelde rand. Maar het leek ons waarschijnlijk dat zelfs een gewone dop met een gladde rand het wegdragen erg sterk zou prikkelen; want we hadden immers gezien dat kleine „vleugeltjes” zelfs de vormkenmerken van een overigens intact ei helemaal had kunnen overstemmen. We moesten dus zoeken naar een model met een gladde rand dat duidelijk minder sterk werkte dan een echte dop. Hier kwamen ons een stel proeven met doppen met gladde randen van verschillende grootte goed te stude, die we al vroeger genomen hadden. Daartoe hadden we uitgeblazen eieren genomen, waarin we openingen van verschillende grootte uitgeknipt hadden, alle met gladde rand (fig. 1). De resultaten van deze proeven staan in tabel 3.



	ROL	WEG	GEEN	N
	9	1	2	12
	9	1	2	12
	4	6	2	12
	0	9	3	12

Tabel 3. De reacties op eidoppen-met-gladde-rand met openingen van verschillende grootte, en op een natuurlijke eidop.

We besloten, voor onze proef over de in-

vloed van de gehakkelde rand de dop met het middelgrote gat te gebruiken. Zo'n model vergeleken we met een dop met een (regelmatig) gehakkelde kant, waarvan de spitsen even ver buiten de „basislijn” uitstaken als de inkepingen binnen die lijn gingen. Om te zien of het wit van de echte eidop het ontbreken van een werkelijk gehakkelde rand kon goedmaken, namen we bovendien een gladrandig model waarop we overal langs de rand witte „hakkels” hadden geschilderd (fig. 1). De resultaten van deze proefserie staan in tabel 4.

	ROL	WEG	SNAB.	KNABB.	N
	15	2	5	5	18
	9	9	7	6	19
	12	8	12	4	21

Tabel 4. De reacties op dop-met-gladde-rand, dop-met-kartelrand en dop-met-gladde-geverfde-rand.

Het gladrandige model werd weinig weggedragen, zoals trouwens te verwachten was. Zoals uit de tabel blijkt, reageert de meeuw sterk op de kartelrand, en ook enigszins op de geverfde rand.

Van de andere proeven die we deden moet ik er hier nog één vermelden. We hadden ons al dikwijls afgevraagd hoe het wel zou komen dat een meeuw nooit zijn eigen kuiken met de dop wegdraagt. Soms blijft immers het kuiken nog een hele tijd half in de dop liggen. Nu we wisten dat een meeuw vooral op de scherpe rand, en niet op de holte reageert, werd die vraag bijzonder interessant, want als een kuiken nog zo half of driekwart in het ei ligt, is weliswaar nog niet veel van een holte te zien, maar

de scherpe rand is duidelijk zichtbaar. Toch hebben we nooit gezien dat een meeuw „de baby met het badwater weggooit”.

Onze veronderstelling over de meest waarschijnlijke wijze waarop dit voorkomen wordt zal de niet-ingewijde misschien vreemd voorkomen. Men zou, als men de meeuwen vermenschelijkend beschouwt, natuurlijk het eerste er aan denken dat de meeuw zou zien dat er een kuiken in het ei lag, en daardoor zou „begrijpen” dat hij de dop nog niet wegdragen moest. Maar dat leek ons om allerlei redenen niet erg waarschijnlijk; we dachten dat de kwestie wel eenvoudiger in elkaar zou zitten en veronderstelden dat het wel eens met een reactie op het gewicht te doen zou kunnen hebben. Dat idee hadden we o.a. daardoor gekregen dat we zo dikwijls gezien hadden dat een eidop vóór het wegdragen opgenomen en beknabbeld wordt, en we namen aan dat dit opnemen en beknabbelen wel een functie zou hebben. Zou het kunnen zijn dat de meeuw dan toetst of de eidop licht (d.i. leeg) is of zwaar, d.i. vol? De proef die we deden liet zien dat we goed geraden hadden. We namen een plat, iets rond gebogen stukje lood van precies hetzelfde gewicht als een pas uitgekomen kuiken, en plakten het helemaal diep binnenin de eidop, zodat het bijna niet zichtbaar was (fig. 1). Zo'n bezwaarde eidop werd met een gewone dop vergeleken. Het resultaat staat in tabel 5.

	ROL	WEG	SNAB.	KNABB.	N
	4	5	1	21	25
	5	13	4	16	27

Tabel 5. De reacties op dop-met-lood en een natuurlijke eidop.

Het resultaat is nogal duidelijk: de bezwaarde eidop werd veel minder vaak weggedragen dan de echte dop. De vijf keren die als „weggedragen” staan aangegeven waren ook niet volledig weggedragen; bij drie dieren was het niet meer dan een begin, dat eigenlijk „in de kiem gesmoord” werd; bij twee andere sleepte de meeuw de dop een eindje weg. De meeuwen konden de zware dop heel best optillen; niet in de tabel aangegeven staan zeven waarnemingen waarbij een meeuw de bezwaarde dop optilde, maar weer neerlegde. Het cijfer voor „beknabbeld” geeft verder onvolledig aan wat er precies gebeurde; het geeft alleen het aantal proeven aan waarin „beknabbelen” op zijn minst één keer gezien werd. Het totaal aantal keren per proef dat een meeuw zo’n zware dop beknabbelde was echter heel groot. De meeste meeuwen lieten telkens na het beknabbelen en eventueel optillen de dop los, maar begonnen dan al gauw opnieuw — alleen maar met het gevolg dat ze de dop weer loslieten. Het bleek hieruit heel duidelijk, dat het wegdragen uit twee op elkaar volgende handelingen bestaat: het beknabbelen, dat door gezichtsprikkels opgewekt wordt, en het wegdragen, dat pas optreedt als de meeuw bij het beknabbelen een niet te zware last voelt. Is de dop te zwaar, dan breekt het gedrag eenvoudig af. En een meeuw is dom genoeg, om daarvan niets, of op zijn best heel weinig, te leren: na luttele ogenblikken dwingt de aanblik van de dop hem er weer toe, hem op te nemen en wéér te beknabbelen. Dat het hier het gewicht was, en niet de aanblik van het stukje lood, blijkt duidelijk wanneer men deze resultaten vergelijkt met die met de dop-met-watten: daar was een veel groter ding zichtbaar, maar omdat de watten licht zijn, werd die dop 13 van de 20 malen weggedragen.

Natuurlijk zegt deze proef ons alleen dat het gewicht van een kuiken genoeg is om het wegdragen te beletten; of de meeuw misschien bovendien nog op de aanblik van een kuiken reageert, moeten we nog zien te onderzoeken.

Zo weten we dus nu in grote trekken op grond van welke eigenschappen van de eidop de meeuwen hem van een ei onderscheiden. Het gaat *niet* om de onderbroken contour, noch om de holheid, noch om het gewicht. Het is vooral de dunne rand, en verder de *onregelmatigheid van die rand*. Ook helpt witte kleur wat mee. Het gewicht heeft pas invloed als de meeuw de dop eenmaal opgenomen heeft; en het feit, dat een zwaar voorwerp het wegdragen onderdrukt, zorgt er voor dat de kuikens niet met de dop weggedragen worden.

Nu zouden we natuurlijk nog graag willen weten waaraan een meeuw een kuiken van een eidop onderscheidt (en ook waaraan hij een kuiken van een ei onderscheidt).

Voor een deel hebben de nu besproken proeven ons al uitsluitsel gegeven, maar we zouden toch wel eens willen zien, wat een meeuw bv. doet met een eidop waarop we een stukje dons of pluche geplakt hebben, of met een kuiken dat een paar papier„vleugeltjes” op zijn rug geplakt krijgt. Op deze manier beginnen we stap voor stap enig inzicht te krijgen in wat we „de wereld van de Kokmeeuw” zouden kunnen noemen. Wat ons bij zulke onderzoeken telkens weer treft, en ons tot verdergaan aanspoort, is de merkwaardige tegenstelling tussen de betrekkelijke „domheid” van de dieren aan de ene kant, en de prachtige manier waarop ze ondanks die domheid toch kans zien, zich in een ingewikkelde en op velerlei wijze vijandige wereld staande te houden.