

Tim Birkhead

De zintuigen van vogels

Hoe voelt het om een vogel te zijn?

Vertaald door Pon Ruiter



2013

DE BEZIGE BIJ
AMSTERDAM

Voor de nimf

Voorwoord

‘Naar de knoppen’. Dat zeggen de meeste Nieuw-Zeelanders van hun vogelfauna. En daar is geen woord van gelogen. Ik ben zelden in een land geweest met zo weinig vogels, op de grond of in de lucht. Slechts een handvol soorten, waaronder een paar die niet kunnen vliegen of alleen ’s nachts actief zijn, hebben de verwoestingen overleefd die door uit Europa ingevoerde predatoren zijn aangericht. Ze komen nog in kleine aantallen voor, vooral op eilanden.

De zon gaat al onder als we bij een eenzame kade aankomen. We horen het zachte brommen van een buitenboordmotor en kort daarop zien we het bootje ook dat van het eiland naar ons onderweg is. Een paar minuten later varen we de zee op, een vlammeende zonsondergang tegemoet. De overgang van vasteland naar eiland heeft iets magisch: twintig minuten later stappen we uit het bootje en staan we op een strand dat zich breed en ver uitstrekt, en omzoomd is met majestueuze pohutukawabomen.

We willen graag onze eerste kiwi zien en dus gaan we meteen na het eten op pad. De maanloze nachtelijke hemel is bezaaid met sterren – op het zuidelijk halfrond is de Melkweg stukken intenser dan benoorden de evenaar. Ons pad voert ons terug naar de kust, en opeens zien we de zee oplichten: fosforescentie! De golfjes die snel achter elkaar langs het zand likken, gloeien van het licht. ‘Zwemmen!’ zegt Isabel, en meer is niet nodig. Een paar minuten later zijn we in het water en springen als menselijk vuurwerk rond, blikkend van de bioluminescentie.

Het is een betoverend schouwspel, even ongrijpbaar en betoverend als het noorderlicht.

Tien minuten later zijn we weer droog en zetten we in het bos langs de kust onze zoektocht voort. Isabel loopt met haar infraroodcamera voorop, en daar, ineengedoken tussen de begroeiing, ontwaren we een donkere, ronde vorm: onze eerste kiwi. Met het blote oog is de vogel niet te zien, maar op het scherm van de camera zien we een zwarte vlek, met een uitzonderlijk lange witte snavel. De vogel, zich niet van onze aanwezigheid bewust, loopt als een machine te foerageren: pik pik pik. Aan het eind van de lange zomer is de grond te hard om erin te kunnen graven. De kiwi komt een stel krekels tegen. Die proberen nog wel weg te springen, maar hij heeft ze snel te pakken. Opeens krijgt de vogel ons in de gaten. Hij schiet het struikgewas in en verdwijnt. Als we teruglopen naar het huis, trilt het duister van de hoge kreten van kiwimannetjes – *k'wie, k'wie*.

Isabel Castro doet op dit kleine eiland al tien jaar onderzoek naar kiwi's. Zij behoort tot de kleine groep biologen die inzicht proberen te krijgen in de unieke zintuiglijke wereld van deze vogel. Rond de dertig kiwi's zijn gezenderd, zodat Isabel en haar studenten hun nachtelijke omzwervingen kunnen volgen en weten op welke plek ze de dag doorbrengen. We helpen haar bij het verwisselen van de batterijen in de zenders, want die zijn na een jaar leeg.

In het felle licht van de ochtendzou volgen we het bliepen van een zender door een bos van manukabomen en ponga's (boomvarens) naar een klein moeras. Isabel geeft met gebaren aan dat ze denkt dat onze vogel in een dichte pol riet zit en beduidt dat ik hem wel mag vangen. Als ik neerkniel, zie ik een kleine opening tussen de stengels. Met mijn gezicht vlak boven het modderige water kijk ik of ik nog meer kan zien. In het licht van mijn hoofdlamp zie ik nog net een bruine, in elkaar

gedoken vorm. De kop wijst de andere kant op. Zou de vogel zich van mijn aanwezigheid bewust zijn? Van kiwi's is bekend dat ze overdag heel diep slapen. Ik schat de afstand, zet mezelf schrap in de modder, steek mijn arm naar voren en weet de vogel bij zijn forse poten vast te pakken. Een hele opluchting. Een misser met alle studenten erbij zou wel gênant zijn geweest. Voorzichtig, met mijn handen om zijn borst, trek ik de vogel uit zijn slaapplek. Hij is best zwaar: de bruine kiwi weegt ongeveer twee kilo en is daarmee de grootste van de vijf op dit moment erkende soorten.

Pas als je deze vogel op je schoot hebt liggen, besef je hoe volstrekt bizar hij is. Lewis Carroll zou hem geweldig hebben gevonden. Het is een zoölogische contradictie, meer zoogdier dan vogel, met een weelderige, op haar lijkende verendos, verlengde snorharen en een lange, uiterst gevoelige neus. Ik kan het hart voelen kloppen terwijl ik tussen de veren naar de minuscule vleugeltjes zoek. Het zijn curieuze dingen: een soort afgeplatte vinger met een paar veren eraan en een vreemde hoekige klauw aan het eind. Waar zou hij die voor gebruiken? Het opmerkelijkst zijn de kleine, vrijwel nutteloze ogen. Als een kiwi gisteravond op het strand had gestaan, zou hij niets hebben gezien van het visuele spektakel van ons gespartel in de bioluminescentie.

Hoe zou het zijn om een kiwi te zijn? Hoe zou het voelen om je een weg te zoeken door de begroeiing, in nagenoeg volledige duisternis, terwijl je vrijwel niets ziet, maar je geur- en tastzin veel verder zijn ontwikkeld dan die van een mens? Richard Owen, een onaangename narcist, maar een geweldige anatoom, heeft er rond 1830 een ontleed. Toen hij de kleine ogen zag, en in de hersenen het grote gebied dat zich met reuk bezighield, vermoedde hij, bekwaam vorm en functie combinerend, en zonder veel te weten van het gedrag van de kiwi, dat die meer op zijn reukzin vertrouwde dan op zijn ogen. Een eeuw later

werd het elegante bewijs geleverd van die stelling, toen gedragsproeven uitwezen dat kiwi's met laserachtige accuratesse hun prooi weten te vinden, onder de grond. Kiwi's kunnen regenwormen ruiken op een diepte van vijftien centimeter. Wat zou er dan door een kiwi heen gaan als hij met die gevoelige neus de uitwerpselen van een andere kiwi tegenkomt? Voor mij ruiken die even scherp als die van een vos. Zou met die geur een beeld meekomen van het andere dier?

In zijn beroemde essay 'Hoe is het om een vleermuis te zijn?' (1974) betoogt de filosoof Thomas Nagel dat we nooit kunnen weten hoe het is om een ander wezen te zijn. Gevoel en bewustzijn zijn *subjectieve* ervaringen, en dus kan een ander ze niet delen of er zich een voorstelling van maken. Nagel koos de vleermuis uit omdat dat een zoogdier is en dus veel zintuigen gemeen heeft met ons, maar er een heeft – echolocatie – dat wij niet hebben, zodat we onmogelijk kunnen weten hoe zoiets is.¹

In één opzicht heeft Nagel gelijk. We kunnen nooit *precies* weten hoe het is om een vleermuis of een vogel te zijn, want, zegt hij, ook als we ons een voorstelling maken van hoe dat is, blijft het daarbij. Je maakt je daar een voorstelling van, niet meer. Subtiel (en pedant), dat wel, maar zo zijn filosofen nu eenmaal. Biologen benaderen de zaak pragmatischer, en dat doe ik dus. Dankzij technologieën waarmee we het bereik van onze zintuigen vergroten, plus een batterij vernuftige gedragsproeven zijn biologen heel aardig in staat gebleken om zich een beeld te vormen van hoe het is om een ander wezen te zijn. Het geheim van dat succes is het vergroten en versterken van onze zintuigen. Dat begon al in de zeventiende eeuw toen Robert Hooke in de Royal Society een demonstratie gaf van zijn wel dertig keer vergrotende microscoop. Zelfs heel gewone voorwerpen, zoals de veer van een vogel, werden iets wonderbaarlijks als je er door de lens van een microscoop naar keek. In de jaren veertig van de vorige eeuw reageerden biologen verbaasd op de details

die naar voren kwamen uit de eerste geluidsspectrogrammen van vogelzang, en de verbazing was nog groter toen ze in 2007 met fMRI (*functional magnetic resonance imaging*) voor het eerst zichtbaar konden maken wat er in de hersenen van een vogel gebeurt als hij de zang van een soortgenoot hoort.²

We identificeren ons meer met vogels dan met andere dieren (primaten en onze hond uitgezonderd), omdat de overgrote meerderheid van de vogels – maar niet de kiwi – vooral gebruikmaakt van dezelfde twee zintuigen als wij: zien en horen. Verder lopen vogels op twee poten, zijn de meeste soorten overdag actief en zijn er soorten, zoals uilen en papegaaiduikers, die een mensachtig gezicht hebben, of in elk geval iets wat wij als gezicht zien. Tot voor kort dacht men, met de kiwi als vreemde uitzondering, dat vogels niet konden ruiken en proeven, en ook geen tastzin hebben. Zoals we zullen zien is dat absoluut niet waar. Een tweede remmende factor bij ons begrip van hoe het is om een vogel te zijn, is dat er maar één manier is om hun zintuigen te bevatten, en dat is door die te vergelijken met de onze. Maar juist dat belemmert ons bij ons begrip van andere soorten. Wij kunnen geen ultraviolet licht zien, niet gebruikmaken van echolocatie en het magnetische veld van de aarde niet waarnemen. Vogels kunnen dat wel. Maar het valt niet mee om je een voorstelling te maken van hoe het is om dat ook te kunnen.

Omdat er zulke enorme verschillen zijn tussen vogels is de vraag ‘Hoe voelt het om een vogel te zijn?’ nogal simplistisch. Je zou veel beter de volgende vragen kunnen stellen:

- Hoe is het om een gierzwaluw te zijn, en ‘de show te stelen aan het eind van een lange krijs’?³
- Hoe is het om een keizerpinguïn te zijn en tot een diepte van vierhonderd meter door de inktzwarte diepten van de Antarctische Oceaan te zwemmen?

- Hoe is het om een flamingo te zijn en te voelen dat er, onzichtbaar, honderden kilometers verderop, regen valt, waardoor er op dat moment de wetlands ontstaan die nodig zijn om je voort te kunnen planten?
- Hoe is het om een roodkruinmanakin te zijn in een regenwoud in Midden-Amerika en je als een bezetene uit te sloven met *display*, terwijl een vrouwtje schijnbaar ongeïnteresseerd toekijkt?
- Hoe is het om één tiende van een seconde te copuleren, maar wel meer dan honderd keer per dag, zoals heggemussen doen? Put dat uit of geeft dat immens genot?
- Hoe is het om als uitkijk te fungeren voor een groep alpenkraaien, en in de eerste plaats uit te kijken naar arenden en pas in de tweede plaats ook naar voortplantingskansen?
- Hoe is het om de aandrang te voelen om onophoudelijk te eten en daardoor binnen een week obees te worden, waarna je gevolg geeft aan een onzichtbare kracht die aan je trekt en je een tocht van duizenden kilometers laat afleggen, zoals vele kleine zangvogels twee keer per jaar doen?

Dat is het soort vragen waarop ik een antwoord ga geven. Ik ga dat doen aan de hand van de laatste wetenschappelijke inzichten, maar ook door te laten zien hoe we tot die inzichten zijn gekomen. Al eeuwen weten we dat we vijf zintuigen hebben – zicht, tastzin, gehoor, smaak en reuk – maar eigenlijk zijn er nog wel een paar, waaronder gevoel voor koude, warmte, zwaartekracht, pijn en versnelling. En verder is elk zintuig in feite een

mix van uiteenlopende subzintuigen. Bij zien, om maar een voorbeeld te noemen, neem je ook helderheid, kleur, textuur en beweging waar.

Bij hun poging om inzicht te krijgen in de zintuigen gingen onze voorgangers uit van de organen die wij daarvoor hebben, de structuren dus die zijn belast met het vergaren van sensorische informatie. Ogen en oren zijn dan gemakkelijk, maar welke structuur bij vogels het aanvoelen van het magnetische veld van de aarde aanstuurt, is nog steeds niet helemaal duidelijk.

De eerste biologen zagen in dat de relatieve grootte van een orgaan een redelijke indicatie was van hoe gevoelig en belangrijk het bijbehorende zintuig was. Toen in de zeventiende eeuw anatomen eenmaal het verband zagen tussen organen en de hersenen, en later beseften dat binnenkomende sensorische informatie wordt verwerkt in allerlei gebieden van de hersenen, werd duidelijk dat de grootte van die hersengebieden aangaf hoe goed bepaalde zintuigen werkten. Dankzij nieuwe scantechnieken en ouderwetse anatomie kunnen we nu driedimensionale beelden maken en heel precies de grootte van allerlei hersengebieden meten, bij mensen en vogels. Daaruit is gebleken, zoals Richard Owens al voorspelde, dat bij een kiwi de visuele cortex, zoals de officiële naam luidt, vrijwel non-existent is, terwijl de olfactorische cortex nog groter is dan hij al dacht.⁴

Toen in de achttiende eeuw de elektriciteit was ontdekt, waren fysiologen als Luigi Galvani er al snel achter dat ze de elektrische activiteit van zenuwimpulsen in de hersenen konden meten, dus ook die tussen de sensorische organen en de hersenen. Toen deze technologie zich wat verder ontwikkelde, werd duidelijk dat ook dat een sleutel was tot het inzicht in hoe de zintuigen van dieren functioneerden. In het recente verleden zijn door neurobiologen verschillende typen scanners ontwikkeld om de activiteit in verschillende delen van de hersenen te meten en zo meer te weten te komen over zintuiglijke functies.

Het sensorische systeem stuurt ons gedrag aan. Het zet ons aan tot eten, vechten, seks, zorg voor onze nakomelingen en ga zo maar door. Zonder dit systeem kunnen we niet functioneren. Zonder een van onze zintuigen zou ons leven een stuk armer en moeilijker zijn. We proberen al onze zintuigen in te zetten: we houden van muziek, van kunst, we nemen risico's, we worden verliefd, we genieten van de geur van net gemaaid gras, we zijn gek op lekker eten, en we genieten als onze geliefde ons aanraakt. Ons gedrag wordt door onze zintuigen aangestuurd en bijgevolg is dat gedrag een van de gemakkelijkste manieren is om vast te stellen welke zintuigen dieren in hun dagelijkse bestaan gebruiken.

De studie van zintuigen, en vooral die van vogels, kent een zeer gevarieerde geschiedenis. In de afgelopen paar eeuwen is een enorm corpus aan beschrijvende informatie ontstaan, maar toch is de sensorische biologie van vogels nooit een echt spannend onderwerp geweest. Toen ik in de jaren zeventig zoölogie studeerde, liet ik de studie van het sensorische systeem links liggen, voor een deel omdat de docenten fysiologen waren en geen gedragswetenschappers, en voor een deel omdat alleen bij wat ik niet erg interessante dieren vond, zoals zeeslakken, bekend was dat er een verband was tussen zenuwstelsel en gedrag. Over vogels geen woord.

Een deel van mijn motief om dit boek te schrijven is dan ook deze lacune uit het verleden opvullen. Heel bemoedigend is ook een verandering in opvatting, niet zozeer bij fysiologen, maar juist bij mijn collega's in de gedragswetenschap, die in de afgelopen decennia het sensorische systeem van vogels en andere dieren hebben herontdekt. Bij het schrijven van dit boek heb ik contact gehad met diverse inmiddels met emeritaat zijnde biologen op dit gebied. Tot mijn verbazing kwamen ze allemaal met hetzelfde verhaal aan: *Toen ik hier onderzoek naar deed, had niemand er belangstelling voor of wilde niemand geloven wat ik*

had ontdekt. Eén wetenschapper zei dat hij zijn hele leven had gewijd aan het bestuderen van de zintuigen van vogels, maar dat hij, op een eenmalig verzoek na om een hoofdstuk te schrijven voor een encyclopedie over de biologie van vogels, nooit enige erkenning had gekregen. Toen hij met emeritaat ging, had hij al zijn papieren verbrand. En toen, tot zijn ontsteltenis én genoegen, kwam ik met mijn vragen over zijn onderzoek.

Anderen vertelden dat ze ooit van plan waren geweest om een boek te schrijven over de zintuigen van vogels, maar geen uitgever hadden weten te vinden die daar belangstelling voor had. Ik kan me niet voorstellen hoe het is om je leven te wijden aan een onderzoeksgebied dat weinig anderen interessant vinden. Maar uiteraard is het zo dat in verschillende tijden verschillende deelgebieden binnen de biologie floreren, en ik ben optimistisch over de kansen die de studie naar het sensorische systeem van vogels heeft.

Wat is er veranderd? Vanuit mijn eigen perspectief is de wereld van de gedragsbiologie dramatisch veranderd. Ik noem mezelf in de eerste plaats gedragsecoloog en in de tweede plaats ornitholoog. Een gedragsecoloog dus die vogels bestudeert. De gedragsecologie is een deelgebied van de gedragsbiologie, dat in de jaren zeventig van de vorige eeuw is opgekomen en zich sterk richt op de wisselwerking tussen diersoorten en populaties en de invloed die dat heeft op gedrag. De gedragsecoloog komt met de vraag in hoeverre het gedrag van een individu zijn kansen vergroot om zijn genen door te geven aan de volgende generatie. Dus waarom copuleert de buffelwever – een vogel ter grootte van een spreeuw die in Afrika voorkomt – een halfuur achter elkaar, terwijl dat bij de meeste andere vogels maar een paar seconden duurt? Waarom vertonen mannetjes van de rots-haan displaygedrag in groepen die uit andere mannetjes bestaan en leveren ze geen bijdrage aan het grootbrengen van hun kroost?

De gedragsecologie heeft grote successen geboekt bij het duiden van gedrag dat vorige generaties voor raadselen stelde. Maar de gedragsecologie is ook een val geweest, want net als bij andere disciplines hebben de grenzen van dit vakgebied de horizon van onderzoekers beperkt. Toen in het laatste decennium van de vorige eeuw het vakgebied tot wasdom begon te komen, daagde bij veel gedragsecologen ook het besef dat het duiden van het belang van gedragsverandering op zich onvoldoende was. In de jaren veertig, toen onderzoek naar het gedrag van dieren nog in de kinderschoenen stond, wees een van de voortrekkers daarvan, Niko Tinbergen (hij zou later de Nobelprijs krijgen), erop dat gedrag op vier uiteenlopende manieren kon worden bestudeerd: door te kijken naar (1) hoe belangrijk aanpassing van gedrag is, (2) de oorzaak van gedrag, (3) de ontwikkeling van gedrag, dus hoe gedrag zich ontwikkelt als een dier opgroeit, en (4) de evolutionaire geschiedenis. In de jaren negentig begonnen gedragsecologen, die zich de afgelopen twintig jaar volledig hadden gericht op het belang van gedragsverandering, te beseffen dat ze meer moesten weten van andere aspecten van gedrag en dan vooral wat een bepaald gedrag veroorzaakt.⁵

Waarom? De zebravink is populair bij gedragsecologen, vooral bij studies naar partnerkeuze. Vrouwelijke zebravinken hebben een oranje snavel en mannetjes een rode, een seksebepaald verschil dat lijkt uit te wijzen dat de fellere kleur bij het mannetje is ontstaan doordat vrouwtjes de voorkeur geven aan een rodere snavel. Sommige (maar niet alle) experimenten lijken uit te wijzen dat dat zo is. Onderzoekers gaan ervan uit dat omdat *wij* onderscheid kunnen maken in de snavelkleur van mannetjes – van oranjeachtig rood tot bloedrood – de vrouwtjesvinken dat ook kunnen doen. Die aanname is nooit getest door te kijken naar wat zebravinken kunnen waarnemen, maar toch gaan heel veel mensen ervan uit dat snavelkleur bij de partnerkeuze een belangrijke rol speelt.⁶