



MET EEN
VOORWOORD
VAN CAMILLA
DREEF

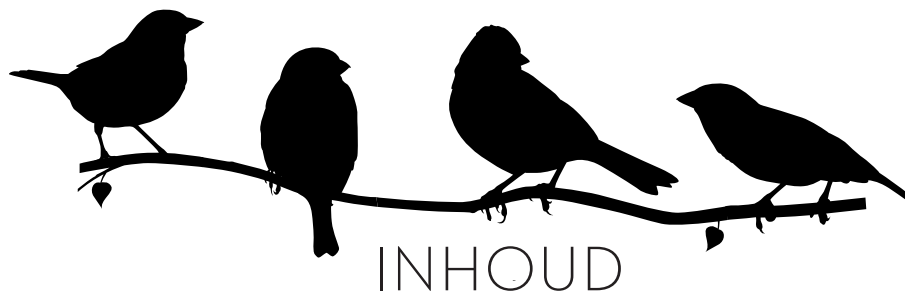
BARBARA BALLENTINE en JEREMY HYMAN

VOGELTAAL

HOE VOGELS
MET ELKAAR
COMMUNICEREN



IN SAMENWERKING MET
NewScientist



6	Voorwoord door Camilla Dreef
8	Voorwoord door Mike Webster
9	INLEIDING WAT IS COMMUNICATIE?
18	HOOFDSTUK 1 COMMUNICATIEKANALEN
48	HOOFDSTUK 2 MAN-VROUWCOMMUNICATIE
74	HOOFDSTUK 3 TERRITORIALITEIT EN DOMINANTIE
104	HOOFDSTUK 4 COMMUNICATIE TUSSEN OUDERS EN JONGEN
126	HOOFDSTUK 5 WAARSCHUWINGSSIGNALLEN
150	HOOFDSTUK 6 GROEPSLEVEN
172	HOOFDSTUK 7 COMMUNICATIE IN EEN RUMOERIGE WERELD
188	Literatuur
190	Bronvermelding illustraties
194	Index



VOORWOORD

WAT VOGELS ONS VERTELLEN

door Camilla Dreef, ecooloog, vogelaar, schrijfster en
ambassadeur van Vogelbescherming Nederland

De fascinatie voor vogels begint vaak dicht bij huis. Je wilt weten welke vogels je ziet. Zo begon het ook voor mij. Als kind zocht ik onbekende vogels op in het vogelboek van mijn ouders. Zo rende ik op een ochtend naar de boekenkast. Twee vogeltjes met een geel streepje op hun kruin waren in onze tuin neergestreken. Zulke kleine vogels had ik nog nooit gezien! Het waren goudhaantjes, de kleinste vogels van Europa.

Het duurde nog even voordat ik een verrekijker kocht, maar op mijn 21^e was het zo ver: het begin van mijn carrière als vogelaar. Elke vogel die ik door mijn kijker zag, probeerde ik te determineren, maar sommige vogels hielden zich goed verstoppt in dichte struiken of hoog in de bomen. Alleen kijken bleek niet voldoende, ik moest ook mijn oren spitsen.

Horen is scoren Een bekend gezegde onder vogelaars, want geluid is vaak al voldoende om een vogel te herkennen. Zo ontdekte ik mijn eerste zwartkop pas toen ik zijn snelle, melodieuze zang leerde kennen. Deze grijze vogels met zwart petje verschuilen zich vaak in het groen, maar als je hun zang eenmaal herkent, dan hoor je ze overal.

Naast zang produceren vogels veel andere geluiden, zoals alarm-, bedel- en contactroepjes. Deze geluiden hebben een functie en vertellen een verhaal. Zo hoor ik wanneer er een kat op de loer ligt bij het merelnest in de tuin, want dan slaan de ouders alarm. Ook weet ik wanneer er 's nachts koperwieken overtrekken. Deze Scandinavische lijsterachtigen bezoeken ons vooral in het najaar. Ze houden onderling contact met hun hoge, ijle roepjes. Dan realiseer ik me dat er enorme aantallen koperwieken overvliegen. Zo heb ik ook weleens een meerkoet 's nachts horen overvliegen. Als ik ze overdag in een sloot zie dobberen vind ik het moeilijk voor te stellen dat ze grote

afstanden kunnen afleggen, maar toch doen ze dat. Ook goudhaantjes zie ik nu veel meer dan vroeger, doordat ik nu hun hoge pieptonen herken. In het najaar trekken ze massaal door Nederland heen. Ze kunnen dan werkelijk overal opduiken, zelfs in tuinen, precies zoals toen.

Soms houden vogels je ook voor de gek. Zo fietste ik eens door de stad toen ik boven mijn hoofd een wulp hoorde, een rare plek voor deze kustvogel. Ik keek omhoog en zag alleen een spreeuw. Naast hun eigen kenmerkende fluittonen en trillers imiteren spreeuwen omgevingsgeluiden, zoals wulpen en zelfs het treinsignaal op stations. Het is een leuke test voor het getrainde oor: hoeveel geluiden herken jij in de spreeuwenzang?

Het geluid van vogels is meer dan alleen ontspannende achtergrondmuziek. Leer de geluiden kennen en er gaat een wereld voor je open. Een rijkere wereld waarin je niet alleen meer vogels zult zien, maar ook beter zult begrijpen wat deze geluiden ons vertellen. Maar wees geduldig, want geluiden herkennen is niet makkelijk. Begin bij de zang van de tuinvogels, zoals merel en koolmees, en breid vervolgens je kennis uit met nieuwe soorten en andere geluiden. Na verloop van tijd beheers jij net zo'n rijk repertoire als de vogels om je heen.



Het goudhaantje.



VOORWOORD

De afgelopen lente bracht ik de meeste dagen thuis door, en maakte ik dagelijks een wandeling rondom het huis, lettend op alle vogelsoorten die ik kon zien of horen. Terwijl maart overging in april, en het vervolgens mei werd, raakten die wandelingen gevuld met steeds meer vogels, meer activiteit en meer geluid. Een sapspecht die onregelmatig op een boom hamert (absoluut een teken dat de lente hier in het midden van de staat New York arriveert). Het geluid van lucht ruisend door de veren van een Amerikaanse houtsnip die voorbijvliegt. De verbazingwekkende, oogverblindende kleuren van de mangrovezangers die net zijn teruggekeerd na hun lange trektocht. En het gakken van de ganzen die hoog overvliegen, op weg naar het noorden. De bossen rondom mijn huis kwamen tot leven met beeld en geluid van tientallen vogels.

Dat is waar het bij vogels op aankomt: ze vallen zo ontzettend op. Wat dat betreft verschillen vogels van de meeste andere diergroepen. Zo besteden de meeste zoogdieren (denk aan de muis of de vleermuis) het grootste deel van hun tijd aan proberen niet op te vallen – ze verstoppen zich, sluipen, en verblijven op donkere plekken. Maar vogels doen dat niet.



De mangrovezanger is tijdens de zomer in Noord-Amerika een veelvoorkomende en wijdverbreide bezoeker.

Vogels zingen en roepen vanuit de boomtoppen. Ze schitteren met hun felgekleurde verendek. Ze springen en dansen en ravotten met uitzinnig vertoon. En ze doen dat omdat ze voortdurend met elkaar 'praten'. Converserend met hun heldere kleuren, met hun wonderlijke klanken en in sommige gevallen zelfs met hun geuren. Vogels communiceren voortdurend.

Maar wat zeggen ze en waarom zeggen ze dat? Kennen ze hun taal al bij hun geboorte, of leren ze later hoe ze naar soortgenoten in hun troep moeten roepen? En welke ingewikkelde mechanismen zijn verantwoordelijk voor de schitterende kleuren, het uiterlijk vertoon en de zangkunsten die vogels aan de dag leggen? Vragen zoals deze staan al decennialang centraal in het onderzoek naar diergedrag. De wetenschappers die dat werk uitvoeren, met behulp van zowel geavanceerde als soms verbazingwekkend eenvoudige experimenten, hebben veel enthuld over hoe en waarom vogels met elkaar praten.

Dit boek gaat over dat onderzoek. Het gaat over wat we hebben geleerd over de manier waarop vogels met elkaar communiceren, de manier waarop een vogel praat met zijn partner, met zijn nageslacht, met zijn troepgenoten en zelfs met de roofdieren die hem willen verorberen. Dit boek gaat ook over hoe we dit allemaal hebben geleerd: de wetenschap achter de kennis. Rijk geïllustreerd en onderhoudend vormt dit boek een uitstekende inleiding tot de fascinerende wereld van de vogels om ons heen.

Lente en zomer zijn nu voorbijgegaan, en ik heb nog steeds gezelschap van vogels. De migranten zijn weer naar het zuiden vertrokken, maar de bossen zitten nog volop leven. De chickadee's, een Amerikaanse meesachtige, roepen nog steeds vanuit de bomen (meestal de kenmerkende *tsjik-a-die-die-die*-roep in plaats van hun tweetonige territoriumlied), de uilen roepen bedaard in het donker en de ganzen gakken nog steeds hoog boven me – hoewel ze nu zuidwaarts vliegen. De vogels praten nog steeds met elkaar ondanks de veranderingen in de wereld om ons heen. Dat vind ik geruststellend.

Mike Webster
Ithaca, New York (VS)

INLEIDING: WAT IS COMMUNICATIE?

Als vogels zingen, roepen en pronken met hun kleuren, gebruiken ze signalen en zijn ze aan het communiceren. Communicatie is van wezenlijk belang voor vogels bij het uitvoeren van hun sociale wisselwerkingen die zo noodzakelijk zijn voor hun succes. Met signalen kunnen vogels ingewikkelde informatie onderling communiceren, over zaken zoals een bedreiging, hun gezondheid, status, motivatie en hun identiteit.

INFORMATIE

Signalen zijn door de evolutie gevormd om informatie te bevatten, en communicatie is het proces waarbij meerdere individuen die informatie uitwisselen met signalen. Elke communicatie vereist een signaalgever – het individu dat het signaal levert – en een ontvanger – het individu dat reageert op het signaal. Mensen zijn vertrouwd met communicatie waarbij ze een verscheidenheid aan signalen gebruiken in allerlei contexten, en vogels communiceren op manieren en over onderwerpen die op ons vertrouwd zouden moeten overkomen.



Of ze nu aan het flirten of vechten zijn, deze appelvinken zijn druk bezig met communiceren en waarschijnlijk wisselen ze zowel vocalisaties uit als dat ze opscheppen met kenmerken van hun verenkleed.

heid van een aanval. Het voordeel voor de signaalgever is duidelijk: als die de rivaal kan overtuigen van zijn superieure strijdvvaardigheid, kan hij toegang krijgen tot waardevolle bestaansbronnen zonder dat hij daarvoor strijd hoeft te leveren. Maar waarom zou de signaalontvanger acht slaan op het signaal? Een signaalontvanger die zich bij elke dreiging terugtrekt, heeft geen toegang tot de bestaansbronnen die hij nodig heeft om te overleven. Een signaalontvanger die elke dreiging in de wind slaat, belandt in gevechten die hij waarschijnlijk niet zal winnen.

Als signaalgevers en signaalontvangers verschillende belangen hebben, zoals wanneer mannetjes zich adverteren voor vrouwtjes, terwijl die vrouwtjes zich gedragen als kieskeurige consumenten, zouden signalen informatie kunnen geven over gezondheid, kracht en ouderschapsvaardigheden. Maar mannetjes geven hun signalen vaak in de hoop dat ze zo veel mogelijk vrouwtjes aantrekken en vrouwtjes bestuderen de signalen in de hoop dat ze kunnen paren met het mannetje van de hoogste kwaliteit. Opnieuw is het voordeel voor de signaalgever duidelijk: als hij een vrouwtje, of meerdere vrouwtjes, ervan kan overtuigen dat hij het mannetje van de hoogste kwaliteit is, dan zal hij een ruim nageslacht produceren en meer kopieën van zijn genen overdragen aan de volgende generatie. Maar waarom zouden de signaalontvangers enige aandacht besteden aan het signaal? Als vrouwtjes niet direct en snel de kwaliteit van een mannetje op waarde kunnen schatten, kan een signaal dat verband houdt met de kwaliteit van mannetjes haar belangrijke informatie leveren die de kwaliteit of kwantiteit van haar nakomelingen verbetert. Het aandacht schenken aan de mannetjessignalen kan het vrouwtje echter duur komen te staan – ze kan een aanzienlijke hoeveelheid tijd en energie besteden aan het verkennen van de zich etalerende mannetjes. En als een vrouwtje iets te kieskeurig is, zou ze wel eens helemaal niet kunnen paren.

Zelfs als signaalgevers en signaalontvangers een conflict hebben en signaalgevers daarbij een voordeel kunnen hebben bij misleiding, zullen signaalontvangers voordeel putten uit het verkrijgen van betrouwbare informatie. Het resultaat is dat we zouden mogen verwachten dat de meeste signalen eerlijk zijn. Een wijdverbreide theorie in de evolutiebiologie is dat als signaalgevers en signaalontvangers een conflict hebben, de signalen eerlijk zijn als daarmee ook veel kosten zijn gemoeid.

Signalen kunnen om meerdere redenen hoge kosten met zich meebrengen. Morfologische kenmerken, zoals een kleurrijke

vederpracht, of gedragskenmerken, zoals zang en dans, zijn vaak kostbaar om te produceren of te onderhouden. Zo vereist het produceren van grote, kleurige veren veel energie en voedingsstoffen. Vanwege die kosten kan de signaalexpressie ertoe neigen te correleren met de kwaliteit van de signaalgever.

En door aandacht te schenken aan het signaal is het waarschijnlijk dat de signaalontvanger de juiste informatie vergaart over de gezondheid of de kracht van de signaalgever – minder gezonde of krachtige individuen kunnen het zich niet veroorloven om de meest extreme versie van het signaal te produceren. Als dat niet zo was, dan zouden vogels niet werkelijk communiceren – dan zou al het fluiten, trillen en tsjilpen geen signaal zijn, maar slechts lawaai.

Om volledig de overdracht van signalen bij vogels te begrijpen, is inzicht noodzakelijk in (1) de onderliggende theorie die voorspelt hoe signalen zouden kunnen evolueren om optimaal werkzaam in het milieu te zijn, (2) hoe signaalzenders signalen gebruiken om informatie over te brengen op het beoogde publiek, (3) hoe signaalontvangers de informatie-inhoud van het signaal opmerken en (4) of we kunnen verwachten dat signalen evolueren om betrouwbare informatie over de signaalgevers aan de signaalontvangers te leveren.



Blauwvoetgenten gebruiken hun felblauwe poten als communicatiesignalen.



Vocalisaties en lichaamshoudingen kunnen worden gecombineerd, zoals bij dit drietal magelhaenscholeksters.



De tere veren van een grote zilverreiger staan bekend om hun gebruik als signaal bij de balts, en de groene gezichtshuid is waarschijnlijk ook een signaal van hun voortplantingsconditie.





1

COMMUNICATIE- KANALEN

Communicatie bij vogels is sterk afhankelijk van hun zintuigstelsels. De communicatiekanalen zijn dan ook afgestemd op de anatomie en de fysiologie van vogelzintuigstelsels. Vogels hebben een uitstekend zicht en gehoor en daarom stoelt hun communicatie op visueel en akoestisch expressiegedrag. Nieuw onderzoek heeft echter intrigerend bewijs opgeleverd dat vogelcommunicatie zich ook tot reuk uitstrekt. Begrip van hoe vogels signalen kunnen waarnemen en produceren, verschaft belangrijk inzicht in vogelcommunicatie.



De katvogel zingt vaak gedurende het broedseizoen, maar is ver-
noemd naar zijn miuwachtige
roep.

VOCALISATIES

**Vogels produceren een verbluffend arsenaal aan vocalisaties, van zweverig tot krassend; hees tot melodius; eenvoudig tot ingewikkeld; glijdende tonen tot staccato trillers. Daardoor zijn vogel-vocalisaties moeilijk in te delen, afgezien van brede categorieën van liedjes en roepen. Zang is een van de mooiere vocalisaties geleverd door dieren, en verdient daarom onze aandacht, bewondering en nabootsing. In het algemeen verschilt zang van roepen omdat liedjes vaak luider, langer en ingewik-
kelder zijn dan roepen.**

GELUID VISUALISEREN

Vogelvocalisatieonderzoek maakte in 1954 een revolutie door toen W.H. Thorpe de geluidsspectrograaf van Bell Labs, die was ontwikkeld voor het opsporen van vijandelijke onderzeeërs, ging gebruiken voor het bestuderen van vogelzang. De geluidsspectrograaf maakte het mogelijk om opgenomen vogelzang te visualiseren en te kwantificeren, met zogenoemde spectrogrammen of sonogrammen. Spectrogrammen worden uit geluidsopnamen verkregen en kunnen worden gelezen als een soort notenschrift. De fre-
quentie, of toonhoogte, van geluid wordt getoond op de Y-as, gewoonlijk in eenheden aangegeven in kilo-
hertz (kHz), en de duur van het geluid wordt vastgelegd op de horizontale X-as, met als eenheid doorgaans de seconde. Met grijswaarden kan de amplitude (het volume) van de zang worden aangegeven, waarbij een donkerder gebied in het spectrum op harder geluid wijst (zie het intermezzo op pagina 21).

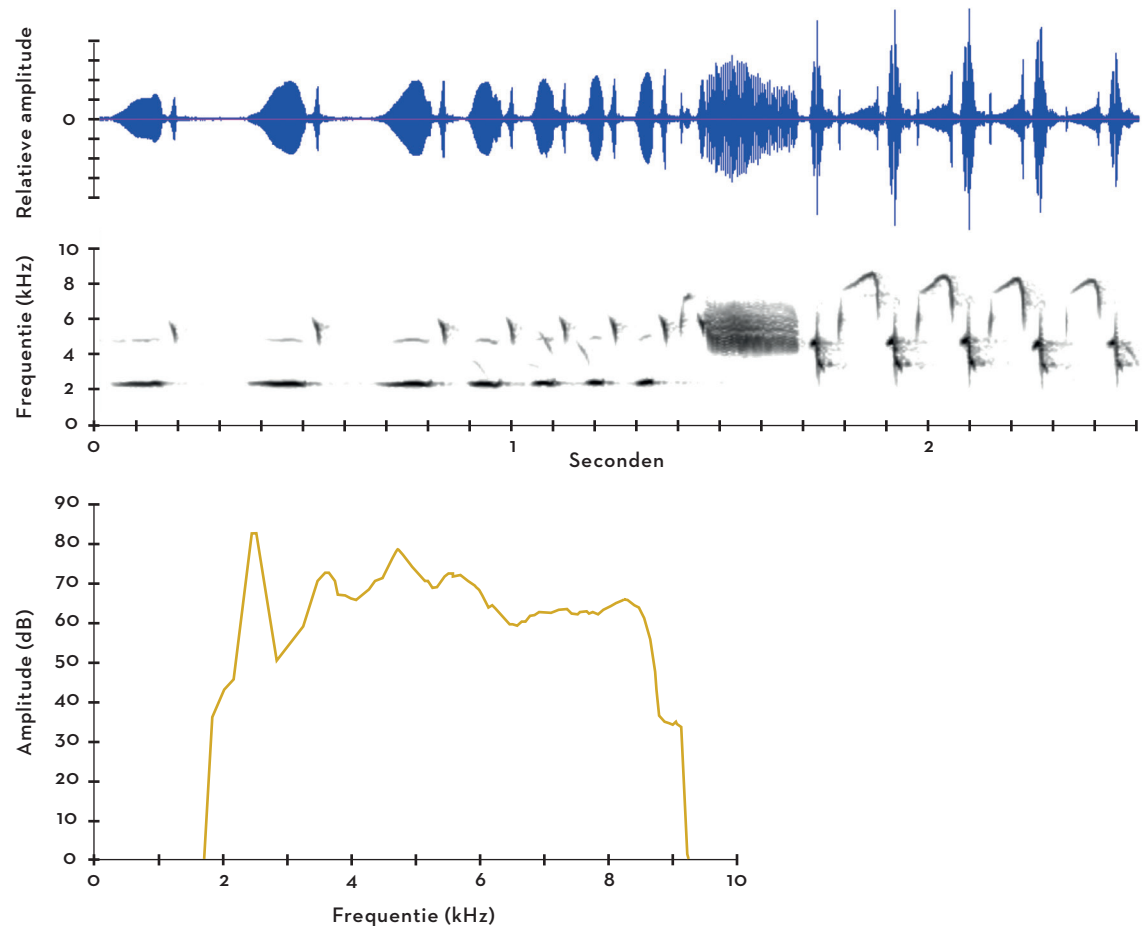
Onderzoekers gebruiken spectrogrammen om te bepalen hoeveel zangtypen of elementen een mannetje in zijn repertoire heeft, of om akoestische kenmerken te meten, bijvoorbeeld de hoogste geproduceerde frequentie of het frequentiebereik dat in een lied wordt gebruikt. Akoestische analyses van opnamen van vogel-vocalisaties hebben geleid tot vele ontdekkingen op het gebied van ontwikkeling, vorming en functies van de liedjes en roepen van vogels.

GELUID IN BEELD

Vogelzang (of elk geluid) kan, als het eenmaal is opgenomen en gedigitali-
seerd, op verschillende manieren worden bekeken. Alle drie weergaven in
onderstaande grafieken zijn van dezelfde opname van een zanggors. De
bovenste grafiek toont de relatieve veranderingen van de amplitude
(luidheid) met de tijd. Het spoor in het midden (een spectrogram) laat zien
hoe frequenties met de tijd variëren. Samen tonen de twee grafieken welke
geluidsfrequenties worden geleverd en hoe luid die ten opzichte van elkaar
zijn. De onderste grafiek geeft aan hoeveel relatieve energie aanwezig is in de
frequenties van het lied (dat wil zeggen, welke frequenties de meeste nadruk
krijgen). In dit geval betreft de hoogste energie de frequentie rond 2 kHz en
waarschijnlijk gaat het om de lagefrequentietonen aan het begin van het lied.



Zanggors



GELUIDSPRODUCTIE

Vogels leveren vocalisaties die doorgaans in het frequentie-bereik liggen van enkele honderden hertz tot aan ongeveer tien tot twaalf kilohertz. Het frequentiebereik van geluiden gevormd door vogels komt overeen met het frequentiebereik dat vogels kunnen waarnemen. De gehoorscherpthe van mensen en vogels is vergelijkbaar zodat mensen de meeste geluiden van vogels kunnen horen – hoewel, sommige van die hogere frequenties horen we minder goed als we ouder worden.

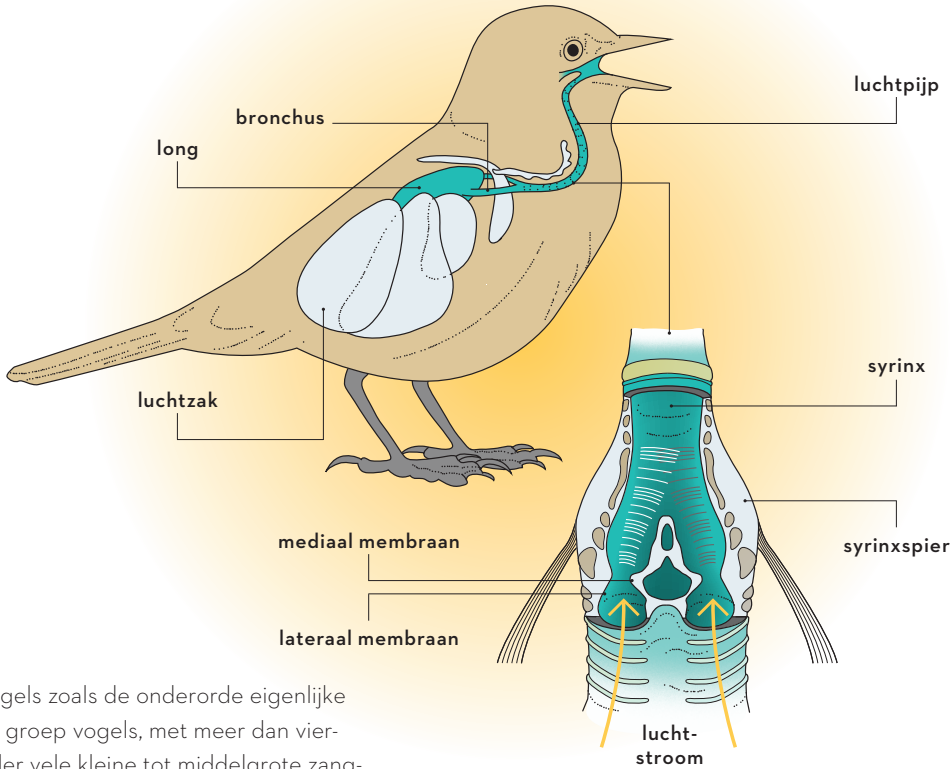


De rosse spotlijster is een veelzijdige zanger, met een repertoire van meer dan duizend typen liedjes. Ironisch genoeg is de vogel vanwege de extreme vocale verscheidenheid niet populair in het onderzoek naar vogelzang.



Veery's behoren tot een groep lijsters die twee noten tegelijkertijd kunnen produceren, een aan elke zijde van de syrinx, leidend tot liedjes die dwarsfluitachtig, zweverig en spookachtig zijn genoemd.

De manier waarop vogels geluiden produceren, verschilt echter sterk van de manier waarop wij dat doen. Vogels beschikken niet over een strottenhoofd waarmee wij geluiden produceren, maar hebben in plaats daarvan voor dat doel een orgaan genaamd syrinx. Bij de meeste vogels bevindt de syrinx zich op de overgang van de luchtpijp naar de bronchiën. De syrinx bevat aan beide zijden een dun membraan dat wordt geprikkeld en aangestuurd door spieren en zenuwen om te trillen bij bepaalde frequenties als lucht vanuit de bronchiën naar de luchtpijp gaat. Geluiden worden gevormd bij de frequentie waarmee het membraan trilt – hoe sneller de trilling, hoe hoger de geluidsfrequentie. Alle vogels hebben een syrinx, maar sommige vogels – bijvoorbeeld gieren en struisvogels – missen de noodzakelijke spieren om de membraantrillingen te sturen en daardoor kunnen ze enkel ruwe klanken zoals sissen en grommen produceren.



Vocale anatomie
De syrinx, een gespecialiseerde anatomie voor geluidsproductie die alleen bij vogels voorkomt, is genoemd naar een personage in de Griekse mythologie die rietjes combineerde tot panfluiten.

Sommige groepen vogels zoals de onderorde eigenlijke zangvogels – de grootste groep vogels, met meer dan vierduizend soorten waaronder vele kleine tot middelgrote zangvogels zoals mussen, lijsters en kraaien – hebben een ingewikkeld spierstelsel dat onafhankelijk elke zijde van de syrinx kan aansturen, waardoor de vorming van ingewikkelde geluiden zoals zang mogelijk is.

Doordat de syrinx twee onafhankelijk van elkaar aangestuurde membranen bevat, hebben vogels in feite twee bronnen voor geluidsproductie. Bij het bestuderen van de syrinxlateralisatie (de bijdragen van beide zijden) ontdekten onderzoekers dat er meervoudige (en ingewikkelde) manieren zijn waarop de syrinx de geluidsproductie regelt. Vogelanatomie kan de arbeid verricht voor geluidsproductie verdelen over de twee zijden. Bij veel soorten is één zijde van de syrinx dominant. Belgische waterslagers, een kanariesoort, gebruiken vooral de linkerzijde voor de zangproductie, terwijl soorten zoals de zebra-vink dominantie van de rechterzijde vertonen. Maar zelfs als één zijde dominant is, kan de andere zijde nog wel een bijdrage leveren. Onderzoeken naar de lateralisatie van de syrinx onthulden dat de linkerzijde van de syrinx beperkt is tot lagere frequenties dan de rechterzijde (en vandaar de zang met lagere frequenties bij de Belgische waterslagers). Soorten zoals katvogels en de rosse spotlijster kunnen verschillende zijden

van de syrinx afwisselen zodat ze afwisselende syllaben of geluiden kunnen vormen. Met frequentiemodulatie over een ruim frequentiebereik kunnen rode kardinalen onafhankelijke bijdragen van beide zijden van de syrinx gebruiken om een enkele noot te vormen (de linkerzijde voor het laagfrequente deel, de rechterzijde voor de hogere frequenties van de noot). Soorten zoals de Amerikaanse boslijster en de veery kunnen onafhankelijke aansturing van de beide zijden van de syrinx gebruiken om tegelijkertijd twee onafhankelijke klanken te laten galmen (tweestemmige syllaben). Ongeacht de bouw van de syrinxspieren van een vogel moet de klankvorming gecoördineerd zijn met de ademhaling en vaak ook andere onderdelen van de anatomie, zoals de snavel.



GROEPSLEVEN

Alle communicatie bestaat uit sociale handelingen, zelfs als de communicatie beperkt is tot de uitwisselingen tussen twee individuen, zoals partners of vechtende burens. Vogels leven vaak in grote groepen, in omvang en type variërend van tientallen vogels in een uitgebreid gezinsverband tot vele honderden in een zwerm. In dit hoofdstuk bekijken we signalen die zijn geëvolueerd opdat vogels kunnen laten zien dat ze onderdeel uitmaken van een gezin of een zwerm, en die de activiteiten van hun groepen helpen coördineren.

ZWERMEN

Vogels vormen om uiteenlopende redenen grote groepen. Ze kunnen bijvoorbeeld met grotere aantallen veiliger zijn door het grotere aantal waakzame ogen in de groep uitkijkend naar roofdieren. Zwermen kunnen ook een verdunningseffect opleveren, zodat zelfs als een roofdier een enkele vogel verschalkt, de algehele kans van één individu om te worden gevangen en gedood, geringer is. Een ander voordeel van het leven in een zwerm kan het efficiënter foerageren zijn, waarbij individuen een groep vogels volgen om voedsel te vinden. Tegelijkertijd kleven er mogelijke kosten aan het groepsleven, zoals verhoogde zichtbaarheid voor roofdieren en de aanwezigheid van meer voedselconcurrenten.

De goed gedocumenteerde voordelen van groepsleven wijzen er vaak op dat zwermen voornamelijk bestaan uit ongebonden individuen die zich om puur egoïstische redenen verenigen. Zwermen kunnen echter ook bestaan uit een mengeling van gepaarde stelletjes en gezinsgroepjes, die alle een gedeeld belang hebben in de voordelen die de zwerm biedt. Kauwen zijn monogaam en vormen langdurig koppeltjes, maar ze zijn ook zeer sociaal en vormen in de winter grote zwermen. Recent onderzoek naar kauwen heeft aangetoond dat er binnen een vliegende zwerm duo's voorkomen – mogelijk koppeltjes die doorgaans dichter bij elkaar vliegen.

De fluitzwanen verlaten in het najaar hun broedgebieden boven de poolcirkel en trekken dan naar overwinteringsplekken langs de kust van Noord-Carolina. Binnen de zwermen, die uit duizenden vogels kunnen bestaan, bevinden zich vele afzonderlijke gezinnen, bestaande uit koppeltjes en hun nageslacht. Keizerpinguïns broeden in enorme kolonies op het zuidpoolijs, met relatief weinig herkenningspunten waarmee ze hun nest kunnen vinden. Als de partners bij het broeden en verzorgen van de kuikens van rol verwisselen, kunnen ze elkaar vinden binnen een menigte van tienduizenden andere pinguïns. Bijhouden waar de partner en de nakomelingen zijn binnen een kolkende massa van individuen vormt een probleem. Hoe voorkomen de vogels dat ze elkaar kwijtraken? En als ze van elkaar zijn gescheiden, hoe vinden ze elkaar dan terug en hoe onderhouden ze een gezonde relatie? Het antwoord luidt: communicatie.



Deze zwerm kauwen kan er chaotisch uitzien, maar de beweging van de zwerm is veel meer gecoördineerd dan op het eerste gezicht lijkt.



Fluitzwanen migreren in groepen van duizenden, en binnen deze zwermen blijven ouders en hun nakomelingen bij elkaar. Groepen fluitzwanen vormen een indrukwekkend schouwspel, waarbij duizenden vogels naar elkaar roepen, zowel op de grond als in de lucht.



In een dichtbevolkte kolonie op kleurloos ijs vormt communicatie de sleutel voor keizerpinguïns bij het vinden van hun partners en hun kuikens.



Zelfs een foto kan levendig het geluid van een overvliegende vlucht canadaganzen oproepen. De geluiden die we horen zijn contactroepen, die dienen om gezinnen bijeen te houden binnen de vlucht en de gehele zwerm helpen bij elkaar te blijven.

CONTACTROEPEN

Vogelzwermen communiceren voortdurend – ze maken lawaai, ze gakken, trompetteren en kwetteren. Als een vlucht ganzen of een zwerm goudvinken, sijsjes of kruisbekken overvliegt, word je vaak eerst op hun aanwezigheid geattendeerd door hun luidruchtige stemmen. Welke functie hebben al die klanken?

Veel roepen die vogels in zwermen produceren, vooral die roepen die niet duidelijk als alarmroepen overkomen, worden in een categorie genaamd contactroepen samengevoegd. Ze zijn niet altijd akoestisch onderscheidbaar van andere soorten roepen: chickadees produceren de roep waarnaar ze zijn genoemd als contactroep wanneer ze in een winterzwerm door het bos bewegen, en als alarmroep wanneer ze een roofdier opmerken. Contactroepen kunnen in de kleinste sociale groepen worden afgegeven, zoals bij koppels die samen in hun territorium foerageren, of in grote, beweeglijke zwermen.

Vergeleken met de hoeveelheid onderzoek verricht naar alarmroepen, hebben contactroepen maar vrij beperkt aandacht gekregen, en in veel gevallen zijn de functies van contactroepen nog niet experimenteel nagegaan. Het is echter

waarschijnlijk dat dankzij contactroepen de vogels twee verwante zaken kunnen coördineren: de bewegingen van een groep en de herkenning van uitverkoren sociale partners.

GECOÖRDINEERDE GROEPSBEWEGING

Misschien de eenvoudigste functie van contactroepen is het bevorderen van de groepscohesie – met andere woorden, het gebruik van deze signalen helpt de zwerm een zwerm te blijven. Contactroepen kunnen soms niet meer doen dan andere individuen binnen de groep laten weten waar je bent en of je beweegt. Als ontvangers reageren op de signalen door dichtbij te blijven en te bewegen als andere bewegen, blijft de zwerm bij elkaar. In een kleine groep kunnen vogels direct communiceren over hun locatie en hun bewegingen, en zwermcohesie kan dan vrij gemakkelijk worden bereikt.

Groene kakelaars leven in uitgebreide gezinsgroepen die bestaan uit een dominant broedpaartje en enkele niet-broedende ondergeschikten. Een groep foerageert doorgaans samen als een zwerm terwijl die zich verplaatst door het territorium. Als individuen vertrekken naar een nieuwe foerageerlocatie

produceren ze vaak een roep, en individuen die roepen worden met grotere waarschijnlijkheid gevolgd door de andere groepsleden. Als dominante individuen vertrekken en niet worden gevolgd, of ze nu wel of niet riepen voordat ze weggingen, keren ze vaak terug naar de groep en roepen opnieuw – de dominante vogels verwachten te worden gevolgd. Als ondergeschikten vertrekken nadat ze eerst riepen, keren die doorgaans terug naar de zwerm en roepen opnieuw. Ondergeschikten die stilletjes vertrekken en niet worden gevolgd, gaan vaak in hun eentje foerageren.



Groene kakelaars leven in grote, luid kwetterende gezinsgroepen.





Witvleugeltrompetvogels, die leven in groepen, produceren een ruime verscheidenheid aan vocalisaties, inclusief territoriale liedjes en alarmroepen. Ze geven echter ook aparte miauwroepen af terwijl de groep in de dichte ondergroei van het woud foerageert. Miauwroepen worden voortgebracht door individuen die de rest van de groep uit het zicht verliezen, en afgespeelde opnamen onthullen dat bij het horen van een miauwroep alle groepsleden pauzeren met wat ze aan het doen zijn en soms een soort grommende roep als antwoord geven. Als het miauwen ‘waar ben je’ aangeeft, dan zegt het grommen ‘hierzo!’

Bij grotere zwermen wordt het moeilijker of zelfs onmogelijk voor alle vogels om te communiceren en de beweging van de groep te coördineren. Waarschijnlijk is de communicatie dan beperkt tot de dichtstbijzijnde individuen, en toch lijkt de complete zwerm te bewegen als een gecoördineerd geheel. Bij trekkende groepen zwanen, ganzen en kraanvogels zijn er meerdere vormen van gedrag voorafgaand aan de vlucht beschreven die mogelijk zorgen voor overeenstemming binnen de gehele groep terwijl die zich klaarmaakt voor de lange reis. Veel van die signalen betreffen lichaamstaal, omschreven als kopknikken en -schudden bij de kleine zwaan en de wilde zwaan, en de kop opsteken bij de Canadese gans. Canadese kraanvogels voeren voor de trekvlucht een ritueel schouwspel met uitrekken van de nek op, waarbij ze soms ook hun vleugels



De miauwroepen van witvleugeltrompetvogels helpen de groep bij elkaar te blijven als ze door het dichte woud bewegen, en de roepen lijken individueel verschillend, wat inhoudt dat ze allemaal weten wanneer er een individu ontbreekt.



Grote watervogels zoals deze wilde zwanen (links) en canadagannen (rechts) knikken met hun koppen voordat ze het luchtruim kiezen. Dat gedrag stelt de signaalgever in staat om aan te geven dat hij gaat vliegen, en de ontvanger kan dat beantwoorden, daarmee zeker stellend dat het paar samen vertrekt.

spreiden en rennen. Het gedrag van de kraanvogels is niet echt nodig als opwarmoefening, want de vogels vliegen zonder dergelijk gedrag gemakkelijk zo weg in een confrontatie met een roofdier. Daarom kan dat gedrag daadwerkelijk fungeren als signaal van de aanstaande vlucht, in de hoop dat nabije ontvangers, met name de partner of de nakomelingen van de signaalgever, worden aangemoedigd om mee te vliegen. Bij grote vogelzwermen weten we nog steeds niet hoe de bewegingen van de volledige zwerm worden gecoördineerd en hoeveel communicatie daarbij betrokken is. Het kan zijn dat veel subgroepen reageren op dezelfde prikkel om zich te verplaatsen, of het kan zijn dat de signalen voor de trekvlucht aanstekelijk zijn, zodat uiteindelijk een kritische massa vogels wordt gestimuleerd om het luchtruim te kiezen.



Canadese kraanvogels reizen vaak in paren of als gezinsgroepen, en zowel roepen als houdingen helpen de beweging te coördineren.

TREKVLUCHTROEPEN

Veel trekkende zangvogelsoorten produceren 's nachts verschillende roepen tijdens hun vluchten. De functie van die roepen is niet bekend. De meeste zangvogels trekken niet in familieverband, zodat het onwaarschijnlijk is dat die roepen bedoeld zijn voor naaste verwanten. Maar zoals bij veel andere roepen worden ze verondersteld te helpen bij het bijeenhouden van de zwerm.

Een verontrustend bewijs voor de functie van die roepen komt uit een onderzoek naar vogels die tijdens de trek tegen gebouwen aanvlogen. Een groot aantal vogels sterft na botsingen tegen hoge gebouwen en op veel plaatsen verzamelen en catalogiseren wetenschappers de onfortuinlijke slachtoffers. Het sterftepatroon wijst erop dat de soorten die meer nachtelijke vluchtroepen produceren vaker tegen gebouwen botsen dan de soorten die niet bekendstaan om het gebruik van nachtelijke roepen. Dat doet vermoeden dat de vluchtroepen zijn bedoeld om de zwermen bijeen te houden, maar als er sprake is van kunstlicht en hoge gebouwen kan de zwermcohesie vreselijke gevolgen hebben.