

Serenades en scheldpartijen in de zang van de Zwartkop

De zang van vogels is zeer divers en complex. Met zang kan een vogel zijn rivalen afschrikken, maar ook een partner aantrekken. Maar deze twee doelgroepen luisteren niet altijd naar dezelfde kenmerken in de zang, waardoor het voor vogels ingewikkeld is om optimaal te zingen. De oplossing hiervoor verschilt per vogelsoort. Wij onderzoeken dit bij de Zwartkop (*Sylvia atricapilla*). Bij deze vogelsoort bestaat de zang uit twee delen en eerder observationeel onderzoek suggereerde dat ieder deel gericht is op een aparte doelgroep. Een probleem van dit onderzoek was dat er andere factoren kunnen zijn die het gevonden effect kunnen verklaren. Daarom hebben we twee experimenten bedacht waarbij we in het veld de twee verschillende doelgroepen (rivalen en partners) simuleren voor een zingende Zwartkop. Hiermee proberen we de volgende vragen te beantwoorden. Passen Zwartkoppen snel hun zang aan een nieuwe situatie? En zo ja, horen andere mannelijke Zwartkoppen ook de verandering in de zang? Door Sharina van Boheemen en Marieke Corsèl

De zang van vogels wordt op verschillende manieren door natuurlijke selectie gevormd. Aan de ene kant is er intraseksuele selectie, die gedreven wordt door competitie tussen mannen, bijvoorbeeld voor een territorium. Aan de andere kant heb je interseksuele selectie, die

gedreven wordt door de vrouwelijke partnerkeuze. Hierdoor heeft vogelzang twee verschillende functies. In veel soorten lijkt het erop dat hetzelfde lied gebruikt wordt in beide contexten, die we voor het gemak "vechten" en "flirten" zullen noemen. Echter, bij steeds meer soorten lijkt het zo te zijn dat vogels hun zang aanpassen aan de context. Bij observationele onderzoeken wordt gekeken naar veranderingen van de zang in de tijd, zoals bijvoorbeeld in de loop van het broedseizoen. Het idee is dat de focus in het begin van het broedseizoen ligt op het aantrekken van een partner, terwijl deze aan het eind ligt op het verdedigen van het territorium. Als de zang verschilt tussen het begin en eind van het broedseizoen, zegt dat mogelijk iets over de functie van zang.

De Zwartkop (*Sylvia atricapilla*), heeft een opvallende methode om met de twee contexten om te gaan. Het lied bestaat uit twee verschillende delen, waarbij ieder deel wellicht belangrijk is in één van de contexten. Het begint met een complex brabbelend deel, gevolgd door een luider deel met duidelijke fluittonen, zoals te zien is in Fig. 2. Het brabbeldeel wordt korter naarmate het broedseizoen vordert en langer als een mannetje een vrouwtje naar een nest probeert te lokken. Na het leggen van de eieren zingen de mannen vooral liedjes met een groot fluitdeel.



Foto: Zwartkop (*Sylvia atricapilla*). © Dunea N.V.



Figuur 1. Proefopzet met opgezette Zwartkop op een tak boven een luidsprekerbox waaruit de zang van Zwartkoppen werd gespeeld. Foto: auteurs.

Dit wijst erop dat het brabbeldeel gebruikt wordt om te flirten en het fluitdeel om te vechten.

Er zitten echter haken en ogen aan deze interpretatie. Zo kunnen er ook andere factoren zijn die een invloed hebben op de verandering van de zang, zoals bijvoorbeeld de verandering van het weer, het beschikbare voedsel, of uitputting in de loop van het seizoen. Daarom is het belangrijk dat er naast observationeel onderzoek ook experimenteel onderzoek wordt gedaan. Vaak wordt dit gedaan door twee verschillende typen zang af te spelen voor een in het wild levende vogel. Zijn er dan verschillende reacties te zien? Een voorbeeld van een reactie is het wel of niet benaderen van de luidspreker of de tijd die verstrijkt tot het eerste liedje teruggezongen wordt. Dicht bij de luidspreker komen en snel terug gaan zingen zijn indicatoren voor vechten, omdat je deze indringer zo snel mogelijk uit je territorium wilt verdrijven. Het probleem bij deze afspelen experimenten is echter dat je alleen de vechtcontext goed kunt testen en niet de flirtcontext.

Daarom hebben we een experiment bedacht waarbij de vogel duidelijk in een vecht- of een flirtcontext zingt. Hiervoor hebben we, met dank aan Naturalis Biodiversity Center, zowel mannelijke als vrouwelijke opgezette Zwartkoppen gebruikt. De mannetjes hebben de welbekende zwarte kop, terwijl de vrouwtjes een bruinige

kop hebben. Door een mannelijke opgezette Zwartkop in het territorium van een wilde Zwartkop te zetten, creëerden we de vechtcontext en met een vrouwelijke opgezette Zwartkop creëerden we een flirtcontext. We verwachten dat in de vechtcontext de zangfocus gelegd zal worden op het fluit deel, terwijl in de flirtcontext de zangfocus gelegd zal worden op het brabbel deel.

Op deze manier krijgen we inzicht in de manier waarop Zwartkoppen informatie overbrengen. Maar hoe interpreteren de luisterende vogels dit op hun beurt weer? Als deze geen verschil horen tussen de zang gezongen in de twee verschillende contexten, heeft het aanpassen van de zang mogelijk niet de communicatieve functie die wij denken. Om dit verder te onderzoeken hebben we een tweede experiment bedacht. Hierin spelen we de opgenomen liedjes af in het territorium van mannelijke Zwartkoppen. We gebruiken hiervoor de opnames die gemaakt zijn tijdens het eerste experiment. Deze bevatten liedjes met een natuurlijke variatie in lengte van brabbel en fluit in reactie op de twee verschillende contexten.

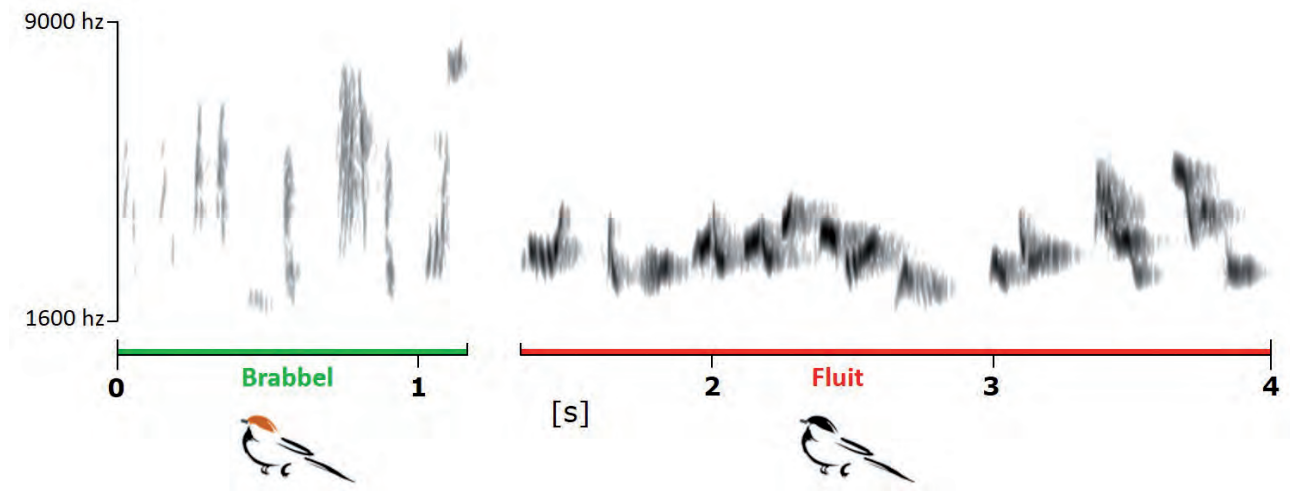
Methode

Vorbereiding

In 2013 hebben we veldwerk gedaan in Meijndel. We wilden beginnen zodra de Zwartkoppen terugkwamen van hun overwintering in warmere gebieden. Maar omdat het een koud voorjaar was, lieten de Zwartkoppen op zich wachten. Vanaf het begin van april stonden we, tevergeefs, regelmatig rond zonsopgang in het bos. Uiteindelijk hoorden we half april de eerste Zwartkop zingen, waarna het onderzoek kon beginnen! De eerste stap was het bepalen van de territoria van de Zwartkoppen. Omdat vogels een zangpiek hebben rond zonsopgang, is dat de beste tijd om te luisteren waar de Zwartkoppen zich bevinden. Al het veldwerk hebben we dan ook tussen 6 en 10 uur 's ochtends uitgevoerd. Door een vogel te observeren en te kijken waar hij zingt, bepaalden we zijn territorium. Nadat we dit voor ongeveer 20 territoria hadden gedaan, kon het experiment zelf beginnen.

Experiment 1 – Opgezette vogels

Aan de rand van het territorium plaatsen we ofwel een mannelijke ofwel een vrouwelijke opgezette vogel, die in eerste instantie nog bedekt was met camouflagedstof. Op de grond, onder de opgezette vogel, plaatsten we een luidspreker (Fig. 1). Nadat we het territorium vervolgens ongeveer een half uur met rust lieten, namen we 15 minuten de spontane zang op, zonder dat de vogel ergens aan blootgesteld was. Daarna haalden we het stofje er af, en speelden we een contactroepje af gedurende 10 seconden, zodat de Zwartkop begreep



Figuur 2. Een spectrogram van de zang van een Zwartkop. Hierbij is de frequentie (y-as) uitgezet tegen de tijd (x-as). Hierbij is de tweedeling van de zang goed zichtbaar, beginnend met een complex brabbel deel die zachter klinkt dan het tweede fluitdeel, waarin duidelijke fluittonen te horen zijn. Eerdere observaties suggereerden dat het brabbeldeel voor vrouwtjes bedoeld is en het fluitdeel voor mannetjes.

dat er iets in zijn territorium gebeurde. Meestal was dit inderdaad voldoende om de aandacht te trekken, dus konden we direct daarna 15 minuten lang de zang, het reactieliedje, opnemen. Dit vergeleken we dan achteraf met de spontane zang, om te zien of de zang was aangepast. De volgende dag deden we weer precies hetzelfde, maar dan met een opgezette vogel van het andere geslacht, zodat iedere territoriumhouder in beide contexten getest werd.

Experiment 2 – Afspelen van zang

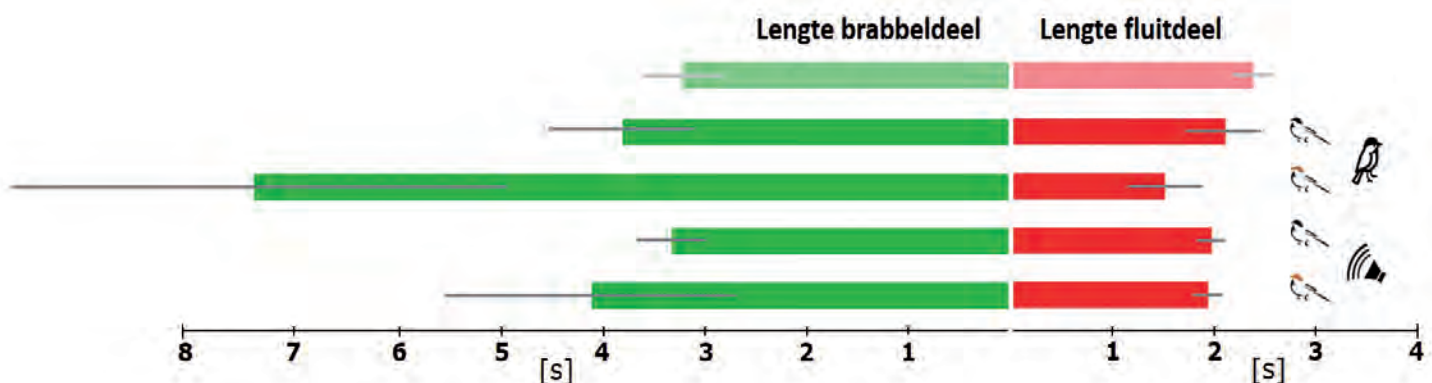
Om te onderzoeken of andere Zwartkoppen het verschil horen tussen een liedje gezongen als reactie op een mannelijke of vrouwelijke opgezette vogel, namen we de eerste minuut van ieder reactieliedje. Dit speelden we af voor nieuwe Zwartkoppen in een vergelijkbaar experiment als hiervoor. Alleen gebruikten we deze keer alleen het liedje en niet de opgezette vogel om een reactie uit te lokken. Ook in dit onderzoek werd iedere vogel dus twee keer getest, zodat we de spontane zang hadden en een reactie

op de zang uit beide contexten. Naast deze opnames hielden we gedurende het experiment ook verschillende gedragsparameters bij. We noteerden hoe lang de vogel zich waar bevond, waaruit we kunnen concluderen hoe nabij de vogel komt en hoe lang dat duurt.

Resultaten

Experiment 1 – Opgezette vogels

Bij het analyseren hebben we gefocust op de lengte van het brabbel- en fluitdeel in reactie op beide opgezette vogels. Bij de opgezette vrouwelijke vogel vonden we een significante verlenging van het brabbeldeel, terwijl het fluitdeel korter werd (Fig. 3). In sommige gevallen werd het brabbeldeel wel een minuut lang. Bij de mannelijke opgezette vogel vonden we geen significante aanpassingen in de brabbel of fluit lengte (Fig. 3). Mogelijke verklaringen hiervoor zullen we bespreken in de discussie.



Figuur 3. De resultaten van beide experimenten. De bovenste balk is de spontane zang, zonder dat de Zwartkoppen ergens aan bloot gesteld zijn. De twee balken eronder horen bij het experiment met de opgezette Zwartkoppen (boven reactie op man, onder reactie op vrouw) en de onderste twee bij het afspelerexperiment (man boven, vrouw onder). De opvallendste resultaten zijn de significante verlenging van het brabbeldeel bij de opgezette vrouwelijke Zwartkop, en de verschillende manier waarop de Zwartkoppen zongen na het horen van de verschillende typen zang.

Experiment 2 – Afspelen van zang

Bij dit experiment hebben we dus de liedjes die gezongen zijn tegen de opgezette vogels, weer afgespeeld voor andere Zwartkoppen. Hierbij vonden we dat de Zwartkoppen het brabbeldeel verlengden als ze een liedje hoorden wat gezongen was naar een vrouwelijke opgezette vogel. Liedjes die gezongen waren naar een mannelijke opgezette vogel lokten alleen een lichtelijk verkorte fluit uit. Voor dit experiment hebben we ook gemeten hoe snel de vogel richting de luidspreker vloog en hoe snel hij begon met zingen. Interessant was dat in reactie op een liedje uit een mannelijke context bijna alle vogels meteen naderden. Terwijl in reactie op een liedje uit een vrouwelijke context ze langer verder weg bleven en juist eerder gingen zingen.

Conclusie en discussie

De mannelijke Zwartkop kan direct zijn zang aanpassen als de context verandert, waarbij voornamelijk het brabbeldeel verlengd wordt als hij een vrouwelijke vogel ziet. Dit is de eerste keer dat dit aangetoond is met wetenschappelijk onderzoek. Ook andere Zwartkoppen horen deze aanpassing, en passen zelf ook hun zang en gedrag aan. Dus de beide vragen die we ons aan het begin stelden, kunnen we met ja beantwoorden!

De verlenging van het brabbeldeel betekent dus dat dit deel belangrijk is in de flirtcontext, wat overeenkomt met de verwachtingen uit eerdere observaties. Mogelijk is het voordelig dat het zachte brabbeldeel gebruikt wordt om vrouwtjes aan te trekken, omdat de kans dan kleiner is dat Zwartkoppen in de omgeving het af kunnen luisteren en het paringsritueel onderbreken.

Als we een lied afspeelden dat gezongen was in reactie op een vrouwelijke opgezette Zwartkop, dus met een lange brabbel, benaderden de Zwartkoppen de luidspreker later en zongen ze zelf ook met een verlengde brabbel. Dit duidt er op dat mannetjes situaties aflezen uit de liedjes van anderen. Ze benaderen niet het gesimuleerde mannetje, omdat ze het vrouwtje niet bij dat eventuele mannetje in de buurt willen hebben. Dus ze gaan meteen een liedje zingen met dezelfde compositie in de poging haar naar zichzelf te lokken.

We konden geen significante verschillen in de zang vinden in reactie tot de mannelijke opgezette Zwartkop. Er zijn meerdere mogelijke verklaringen hiervoor. Het kan zijn dat we de juiste zangaspecten nog niet geïdentificeerd hebben. We hebben voornamelijk gelet op de lengte van de twee delen in de zang, terwijl we vaak het idee kregen dat het fluitdeel luider gezongen werd zodra de opgezette mannelijke Zwartkop in het territorium zat. Dit hebben we helaas niet kunnen testen,

omdat de luidheid ook afhankelijk is van de afstand waarop je het geluid opneemt en de weersomstandigheden. Die factoren waren bij ons niet constant.

Een andere verklaring waarom we geen verandering gevonden hebben bij de mannelijke opgezette Zwartkop, kan te maken hebben met de functie van de zangpiek van vogels in de vroege ochtend. Er is nog veel onduidelijkheid hierover, maar een mogelijke functie is het vaststellen en onderhouden van het territorium. Als dit het geval is, dan zingt de Zwartkop dus al in een vechtcontext terwijl wij ons experiment deden, en zal de zang niet aangepast hoeven worden aan de opgezette mannelijke vogel. Hetzelfde resultaat vonden we in het tweede experiment. De zangreactie van het aanwezige mannetje was in compositie niet veel anders dan die van het mannetje dat we simuleerden. Maar deze liedjes gingen gepaard met een snelle benadering van de geluidsbron. Dit wordt gezien als sterk territoriaal gedrag en dus is het aannemelijk dat de compositie van het liedje dezelfde functie draagt.

Dus Zwartkoppen kunnen direct hun zang aanpassen, afhankelijk van of ze zich in een vecht- of een flirtcontext bevinden. En ook de Zwartkoppen waartegen deze zang gezongen wordt, horen het verschil. Deze conclusie wordt versterkt doordat tijdens een van de experimenten, waarbij een Zwartkop aan het zingen was voor een opgezette vrouwelijke Zwartkop, een andere Zwartkop het territorium binnen kwam. Nadat de indringer na een luchtgevecht het territorium verlaten had, zong de Zwartkop in plaats van de uitgebreide minutenlange brabbelliedjes plots alleen nog korte en luide fluitliedjes. Helaas konden we dit niet meenemen in onze resultaten, maar het was een prachtige veldobservatie.

Met dit onderzoek hebben we niet alleen een fantastisch studieproject gehad maar hebben we ook een bijdrage kunnen leveren aan het onderzoeksveld. De Zwartkop gaf ons de unieke mogelijkheid om de combinatie van zangproductie en zangperceptie te onderzoeken. We zijn beiden inmiddels afgestudeerd binnen de Biologie aan de Universiteit Leiden. Dit onderzoek hebben we met zeer veel passie gedaan. Sharina van Boheemen heeft deze passie voortgezet door in Praag, Tsjechië de Geelgors te gaan onderzoeken voor een PhD. Marieke Corsèl zoekt nog naar de meest optimale vorm om haar passie tot uiting te brengen.

Sharina van Boheemen en Marieke Corsèl
 Instituut Biologie Leiden, Postbus 9505, 2300 RA Leiden
 sharinavanboheemen@gmail.com, mariekecorsel@gmail.com