

Verstopte noten

Herfst is een drukke tijd voor mezen en Vlaamse gaaien. Ze verstopten zaden, die ze vervolgens in de winter weer terug kunnen vinden. Hoe doen ze dat?

Dit was een van de onderzoeksvragen die afgelopen vrijdag op een ethologie-symposium in Leiden aan de orde kwamen. Het symposium werd georganiseerd door de Koninklijke Nederlandse Dierkundige Vereniging, ter ere van het beroemde artikel *On aims and methods of ethology* dat bioloog en Nobelprijswinnaar Niko Tinbergen (1907-1988) precies veertig jaar geleden publiceerde in het *Zeitschrift für Tierpsychologie*.

'Een etholoog, of gedragsbioloog, wil weten waarom dieren zich gedragen zoals ze zich gedragen', aldus congresvoorzitter Johan Bolhuis, hoogleraar gedragsbiologie in Utrecht. 'Tinbergen formuleerde in dat artikel vier basisvragen. Wat is de - directe - oorzaak van een bepaald gedrag? Wat is de functie ervan voor de overleving? Hoe ontwikkelt het gedrag zich gedurende het leven van het individu? Hoe is het gedrag tijdens de evolutie ontstaan?'

De Canadese onderzoeker David Sherry, een van de sprekers op het symposium, onderzocht het verstoptgedrag van sommige vogelsoorten. Mezen, kraaien en Vlaamse gaaien verstopten zaden in de herfst en kunnen ze in de winter weer terugvinden. Hoe dit gedrag in de evolutie is ontstaan, is onduidelijk. Sherry: 'Ik

vermoed dat het vooral soorten zijn die toch al deden aan *seed-handling*, bijvoorbeeld vogels die een noot kraken op een stuk steen. Dan ontstaan plaatsen in het territorium waar weleens wat blijft liggen. Daarna onthouden ze misschien dat ze naar hun kraakplaatsen moeten kijken in de winter. Zo zou uiteindelijk het echte verstoptgedrag kunnen ontstaan.'

De vraag naar de functie is minder moeilijk. De functie is voedsel hebben in de winter. Wel weer moeilijk is de vraag naar de oorzaak van dit gedrag. Sherry: 'Veel eerstejaars studenten maken een klassieke fout door te zeggen: de oorzaak is dat de vogel hiermee honger in de winter weet te voorkomen. Onzin, natuurlijk, want een vogel weet niets van 'toekomst'. De oorzaak van gedrag kan niet in de toekomst liggen. De vraag naar oorzaak heeft iets te maken met wat er in de hersenen gebeurt, welk mechanisme het mogelijk maakt dat deze vogels hun verstopte voedsel kunnen terugvinden.'

Sherry onderzocht Amerikaanse pimpezen. Zo'n mees kan wel duizend zaden verstopten per seizoen, en vindt de meeste terug. Hoe doet hij dat? Sherry: 'Misschien is het toeval, of misschien leggen de vogels steeds een bepaalde standaardroute af in hun territo-

rium. Maar misschien onthouden ze gewoon waar ze de zaden hebben verstopt.'

In dat laatste geval hebben deze vogels misschien wel een beter geheugen voor ruimtelijke informatie dan niet-verstoptende soorten. Om dat te onderzoeken bekeek Sherry de hippocampus, een hersengebied waarvan wordt aangenomen dat het betrokken is bij ruimtelijk geheugen. Sherry schakelde het gebied uit en ontdekte dat de vogels nog steeds zaden verstopten en ook zoekgedrag vertonen. Alleen vinden ze niks. Zijn conclusie is daarom dat de hippocampus is betrokken bij verstoptgedrag.

Daarnaast onderzocht Sherry welke aankopingspunten de vogels gebruikten om hun verstopte plek te onthouden. Het blijkt dat ze voornamelijk kijken naar de ruimtelijke verhoudingen van grote objecten rondom de verstopte plaats.

Discussie

Tijdens het symposium werd de benadering van Sherry – de neuroethologische aanpak – bekritiseerd door Johan Bolhuis. Er heerst enige discussie onder ethologen over de manier waarop hersengebiedjes aan gedrag worden gekoppeld.

'Door uit te gaan van de aanname dat deze vogels in de loop van de evolutie een gespecialiseerd ruimtelijk geheugen en daarbij horend apart hersengebiedje hebben ontwikkeld, lijkt het vervolgens logisch om de aandacht te richten op de hippocampus. Dan worden misschien verschillen in grootte gevonden, maar dat zijn slechts correlaties,' zegt Bolhuis. 'Dat zegt op zich al niet zoveel.'

Daarbij zijn er ook vogelsoorten be-

kend die niet verstopten, en toch een relatief grote hippocampus hebben. Misschien zijn er andere taken waarbij ook veel ruimtelijk inzicht nodig is, bijvoorbeeld navigeren en zich oriënteren op bepaalde stimuli. Dus het is onduidelijk waarmee het volume van de hippocampus nu eigenlijk correleert.

Volgens Bolhuis was het beter geweest om zonder vooronderstelling de hersenen te onderzoeken. 'Geef de vogels een gecontroleerde leertaak en breng in kaart welke veranderingen waar in de hersenen plaats vinden in relatie tot het leerproces. Dat kan bijvoorbeeld met genexpressie-technieken. Op die manier blijkt misschien wel dat behalve de hippocampus nog allerlei andere gebieden actief zijn.'

In zijn eigen onderzoek naar het leren van liedjes bij zangvogels volgde Bolhuis dezelfde strategie. Zijn analyse van genexpressie liet zien dat het neurale substraat van het geheugen voor zang op een andere plaats in de hersenen te vinden is dan men altijd gedacht heeft.

Overigens was er op het symposium geen sprake van ruzie. 'Het gaat er vooral om dat je moet uitkijken dat je aan functionele 'clues' geen al te grote verwachtingen verbindt, en dat je je realiseert dat daarmee andere oorzaken over het hoofd gezien kunnen worden', vindt Bolhuis. 'Eigenlijk zijn Sherry en ik het daarover wel met elkaar eens. En het experimentele onderzoek van Sherry is uitstekend. Hij doet prachtige experimenten, iets wat juist Tinbergen ook heeft gestimuleerd in de ethologie.' ●

Marian Tjaden



Boomstronken behoren tot de favoriete verstopte plekken van Vlaamse gaaien. Foto: Kina