

Dansend in het donker

Op 12 juni 1982 overleed prof.dr. Karl Ritter von Frisch (geb. 1886), de Oostenrijkse bioloog die de betekenis van de bijedans onttraadselde en daarvoor in 1973 de Nobelprijs ontving.

Informatie en communicatie

De veelgeprezen harmonie in een bijengemeenschap berust voor een belangrijk deel op hun vermogen tot informeren en communiceren. Bijen beschikken over de vaardigheid om berichten uit te zenden en te ontvangen, om boodschappen in symbolen om te zetten en te ontcijferen.

Alleen doordat alle leden dezelfde taal gebruiken, kan deze gemeenschap van ca. 50.000 slechts kort levende individuen, haar inspanningen tot in de perfectie coördineren en slaagt zij erin om chaos en anarchie te vermijden. Bijen bedienen zich daarvoor van geur- en geluidsignalen, tastcontacten en specifieke gedragingen. Zij zijn niet de enige die dat doen: ook andere sociale insecten communiceren op een dergelijke manier.

Maar het systeem van de bijen is uniek, doordat ze de informatie aan hun medebewoners in de kast overbrengen d.m.v. een intrigerende dans, die in ritme en figuren evenveel varianten kent, als er verschillen zijn tussen een levendige lambada en een klassiek ballet.

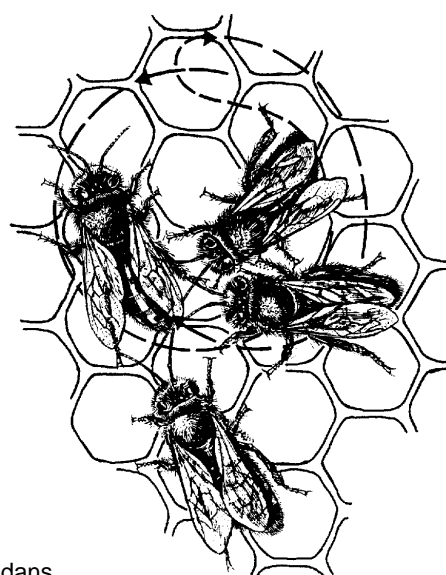
Daarbij zorgen zij zelf voor de muzikale omlijsting en lokken zij hun zusters mee in de dans door ze te laten ruiken en proeven van de meegebrachte lekkernij. Aangepord en opgejut door zoveel opwindende prikkels, neemt het aantal overtuigde volgsters toe, en binnen korte tijd stormen de eerste gemotiveerde bijen naar buiten, om in de aangeduide richting, op de aangegeven afstand, de toegezegde nectar of pollen op te zoeken.

Hoe vrolijk zij ook draaien en kwispelen, de bijen dansen dus niet zomaar voor hun plezier. Hun dansfiguren zijn symbolen in een communicatiesysteem dat in zijn volledigheid en complexiteit alleen wordt overtroffen door de menselijke spraak en dat dus in het dierenrijk zijns gelijke niet kent. Door deze dansen zijn zij in staat om in de duisternis van de kast, op een verticaal vlak, aan hun medebewoners precies uit te leggen waar zich, buiten in de natuur op een horizontaal vlak, een rijke voedselbron of een geschikte nestelplaats bevindt.

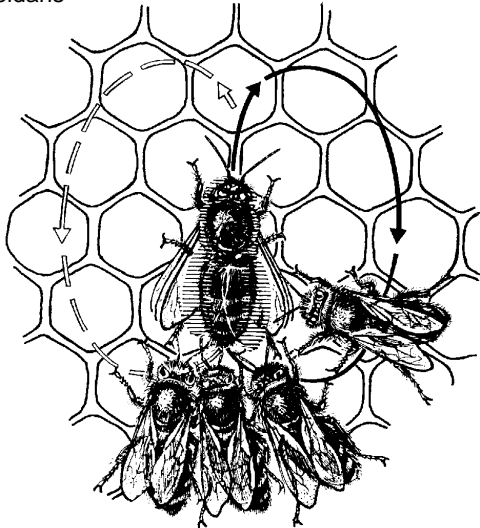
Bijentaal

Economisch gezien zou het niet bijzonder zinvol zijn als alle vliegbijen elke morgen op weg zouden gaan om voedsel te zoeken. Dergelijke verspilling van energie zou niet verantwoord zijn en dus worden eerst speurbijen uitgestuurd om na te gaan of er in de natuur op dat ogenblik wel iets te halen valt. Als nu een verkenners beladen met buit terugkeert in het volk, begint zij met veel animo te dansen op het raatoppervlak. Zij kan bijvoorbeeld een **rondedans** uitvoeren. Daarbij beschrijft zij gedurende enkele minuten cirkelvormige figuren waarbij zij telkens van draairichting verandert. Deze vrij eenvoudige dansbeweging bevat belangrijke informatie: de toekijkende bijen worden erop attent gemaakt dat er een nieuwe drachtbron gevonden is en ze worden dringend verzocht te helpen bij het binnenhalen van de buit.

Door het zeer nauwe contact, registreren de volgbijen de voorgedane figuur en dansen haar na. Intussen snuiven ze de geur op van de drachtbron die in het haar van de danseres is achtergebleven, en krijgen ze informatie over de nectarkwaliteit door proefhapjes, aangeboden door de draaiende



Ronedans



wervingsagente. Hoe levendiger zij de cirkel rondanst, hoe begerenswaardiger de drachtbron overkomt. De rondedans vertelt niets over de zoekrichting, maar duidt erop dat de drachtbron te vinden is in de directe omgeving van het nest.

Indien de voedselbron op een grotere afstand moet worden gezocht, dan evolueert de rondedans via een aantal tussenvormen naar de **kwispeldans**, met verdere gedetailleerde informatie.

De danseres beschrijft dan de figuur van een ingedeukte acht, waarbij tijdens de doortocht van het rechte stuk hevige kwispelbewegingen worden uitgevoerd met het achterlijf. Het dansritme geeft de volg-bijen informatie over de afstand tot de drachtbron: hoe verder de bron, des te trager de dans. Bovendien wordt nu wel de zoekrichting aangeduid. De bijen kunnen de hoek die ze waarnemen tussen de drachtbron en de zon, overbrengen naar het raatoppervlak: de kwispeldans beschrijft op het verticale raatvlak dezelfde hoek ten opzichte van de loodlijn, als de optische hoek tussen de voedselplaats en de zon.

Ligt de drachtbron precies in de richting van de zon, dan danst de boodschapper recht naar boven; in het tegenovergestelde geval - als de dracht precies tegenover de zon ligt - danst zij loodrecht naar beneden. Verandert de hoek tussen bron en zon, dan wijzigt zich de gedante hoek op de raat in dezelfde mate. Dit systeem werkt zo zeker, dat bronnen tot op grote afstand van het nest precies kunnen worden gelokaliseerd. De bijen nemen dan ook in hun honingmaag precies zoveel brandstof mee als voor een enkele vlucht tot aan de drachtbron noodzakelijk is. Als de haalbijen telkens zomaar zouden 'voltanken', kon er nauwelijks opbrengst zijn voor het volk: ze zouden dan maar zoveel honing kunnen oogsten als ze op de heen-vlucht hadden gebruikt.

Oriëntatie en navigatie

Bijen kunnen de verplaatsing van de zon aan de hemel doorberekenen bij hun koersbepaling. Deze verplaatsing varieert al naar gelang de breedtegraadligging, de tijd van het jaar en het tijdstip van de dag. Met al deze gegevens moet de haalbij rekening houden bij het oplossen van haar probleem: 'hoe kom ik weer thuis? Als bovendien een sterke wind haar van het rechte pad dreigt te blazen, moet ze ook deze handicap met een gepaste koerscorrectie zien te overwinnen. Zelfs als de zon achter de wolken verdwijnt, kunnen de bijen de juiste koers naar de drachtbron bepalen: zij gebruiken dan het gepolariseerd licht als kompas.

Opvallende merkpunten in het landschap worden op een mentale landkaart ingeprint en in het geheugen opgeslagen: deze helpen ook bij het terugvinden van de weg.

Bepaalde bloemen honingen maar op een bepaalde tijd van de dag. De bijen weten dat en dankzij hun ingeboren tijdsbesef weten ze wanneer een bron weer opnieuw zal gaan 'borrelen'. Een ingebouwde klok, en de herinnering aan de vorige successen, maken dus deel uit van het complexe communicatiesysteem.

De bijen worden in eerste instantie gealarmeerd door het snorrend geluid dat de danseres voortbrengt, door met haar vleugels nauwelijks waarneembare trillingen te veroorzaken. De luchtgolfjes worden opgevangen op de antennes van de volgers; het snorgeluid registreren zij langs hun poten als vibraties op het raatoppervlak.

De magische dansfiguren, de vibratiesignalen en luchttrillingen, de smaak- en de geurprikkelers, het richting- en evenwichtsgevoel, het tijdsbesef, de oriëntatie- en navigatievaardigheid, het zijn evenzoveel componenten van het systeem, dat onze bijen in staat stelt om de bloeiende flora optimaal te benutten. Net zoals de eigenschap van bloemvastheid, is de taal van de honingbijen een machtig wapen in de concurrentiestrijd met andere insecten om het beschikbare voedsel. Dat heeft ongetwijfeld veel bijgedragen om het succes van de soort te verzekeren, want sociale bijen, zoals wij die nu kennen, bestaan al meer dan 90 miljoen jaar. Daarbij vergeleken staat de mensheid nog in haar kinderschoenen. Hoewel ze het dus met een andere bedoeling doen, hebben bijen ook echt alle redenen om van vreugde te **'dansen in het donker'**. (tekst KVIB)

VBBN/Bijenhuis,
Grintweg 273, 6704 AP Wageningen,
tel. (0317)422422, fax (0317)434180.
e-mail: bijenhuis@vbbn.nl