

Optellen en aftrekken. Honingbijen doen het net zo goed als basisschoolleerlingen

Tekst Henk van der Scheer

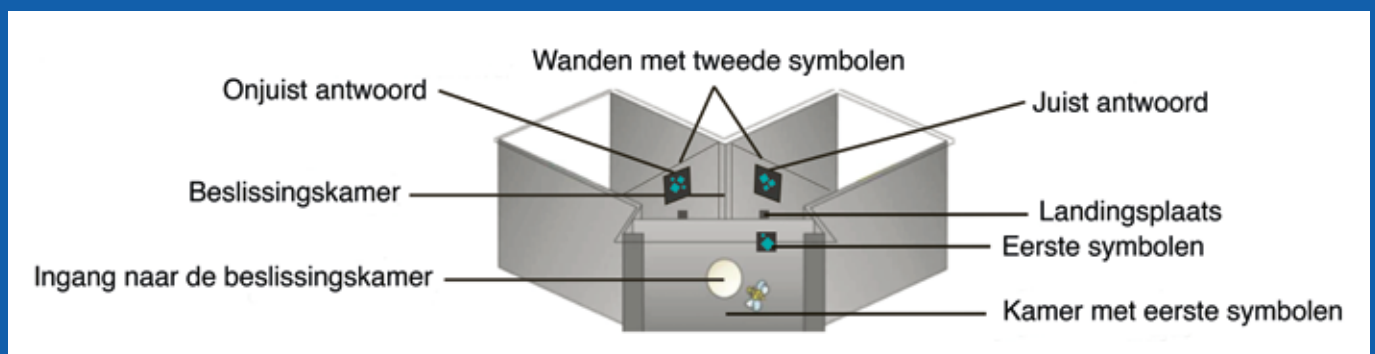
In onderzoek is aangetoond dat diverse soorten apen, Afrikaanse grijze papegaaien, duiven en spinnen kunnen optellen en aftrekken. Voor honingbijen was al aangetoond dat ze een aantal regels kunnen leren, evenals begrippen zoals links/rechts, boven/beneden, hetzelfde/verschillend en groter/kleiner. Door het leren van die 'tegenstellingen' danwel 'verschillen' kennen honingbijen ook het begrip 'nul' als het onder-eind van een numerieke reeks.

Gewapend met deze kennis trainden onderzoekers uit Australië en Frankrijk honingbijen in het onderscheiden van de kleuren blauw (optellen) en geel (aftrekken) als het resultaat van een rekenkundige bewerking. Beide kleuren zijn spectraal verschillend en voor honingbijen goed te onderscheiden. De honingbijen werden getraind in een Y-vormige 'doolhof'. Naast de ingang stonden één of meer symbolen in geel of in blauw op een grijze ondergrond. Die symbolen konden vierkant, driehoekig, diamantvormig of rond zijn. Drie van die vormen werden gebruikt in de leer- en de testfase, de vierde vorm alleen in de testfase om te zien of het geleerde ook met een 'nieuwe' vorm toepasbaar was. Verder werden de vormen in verschillende afmetingen en lijndiktes getoond waardoor een heel scala aan keuzemogelijkheden kon worden aangeboden. Alle honingbijen waren op het rugschild gemerkt om ze te kunnen herkennen. Als een honingbij door de ingang (ronde opening) van de doolhof vloog kwam ze in een ruimte waar ze kon kiezen tussen twee uitgangen, elk naar een eigen (tweede) ruimte. Als er bijvoorbeeld bij de ingang van de doolhof drie gele vierkanten werden getoond dan moest ze de uitgang kiezen met twee gele vierkanten (één vierkant aftrekken dus) en niet de uitgang met drie of meer vierkanten. Deed ze dat goed dan vond ze in de volgende ruimte een beloning in de vorm van een druppel suikerwater. Deed ze het niet goed dan wachtte een druppel bitter smakende kinine-oplossing. Elke bij mocht het in de leerfase 100 maal proberen. Meestal waren

er niet zoveel pogingen nodig. Dat leerproces nam vier tot zeven uur in beslag. Daarna begon de testfase met verschillende symbolen, maar wel steeds in dezelfde vorm en kleur (blauw of geel) en in wisselende aantallen (tot maximaal vijf). De juiste oplossing voor een beloning kon zich willekeurig in de linker- of rechterkamer bevinden. Alle bijen mochten het viermaal proberen: twee keer optellen met blauwe symbolen en twee keer aftrekken met gele symbolen in verschillende keuzerichtingen. Ze deden het redelijk goed, variërend van 72% tot 64% goede keuzes. Bij een score van 50% zou er sprake zijn geweest van toeval. Statistisch maakte het geen verschil of de bijen moesten optellen of aftrekken en welke richting ze moesten kiezen (links of rechts). Op het eerste gezicht is het niet duidelijk wat honingbijen met bovenstaande wijsheid zouden kunnen doen, maar de onderzoekers menen dat die wijsheid toch ecologische voordelen heeft. Met name speurbijen kunnen de regels en berekeningen toepassen bij het zoeken naar een nieuw drachtgebied. Ze moeten dan bepalen of bloemen veel of weinig nectar en/of stuifmeel geven en onthouden hoe de bloemen er uitzien wat betreft vorm, grootte en kleur. ●

Literatuur

Howard, S.R., Avarguès-Weber, A., Garcia, J.E., Greentree, A.D. en Dyer, A.G., 2019. Numerical cognition in honeybees enables addition and subtraction. *Science Advances* 5(2):eaav0961.



Schematische weergave van de Y-vormige doolhof. Na binnenkomst krijgt de bij een symbool te zien (hier blauw, dat aangeeft dat de bij moet optellen). In de beslissingskamer krijgt de bij zowel de symbolen behorend bij het juiste antwoord als de symbolen behorend bij het onjuiste antwoord te zien. Op de landingsplaats bij het juiste antwoord bevindt zich suikerwater. Op de landingsplaats bij het onjuiste antwoord bevindt zich kinine-oplossing. Afbeelding met toestemming overgenomen uit Howard e.a. (2019).