

# Dansande bin

*Binas dans har blivit ett textbok-exempel på hur små och förhållandevis enkla organismer kommunicerar med varandra på ett förvånansvärt abstrakt och symboliskt sätt. Det är en magisk källa för forskarna. Ju mer man får ut av det, desto mer verkar det finnas att hämta.*

## Kommunikation

Kommunikationsbegreppet är väldigt komplext och definitionen inte helt klarlagd. Egentligen är kommunikation en förutsättning för alla livsformer om man menar både inre (inom organismen) och yttre kommunikation (mellan organismer). Det finns en mängd olika modeller för hur kommunikation kan beskrivas och förstås.

Många försök har gjorts att hitta skillnader mellan djurkommunikation och kommunikation mellan människor. Mänsklig kommunikation är mer begränsad än många former av djurkommunikation. De sinnen vi som människor oftast använder är ljud och visuell kommunikation. Man kan jämföra det med honungsbiets dans där den använder fyra eller fem olika sinnen för att kommunicera. Å andra sidan anser vi människor att mänsklig kommunikation är mer sofistikerad och komplex. Men kommunikation mellan honungsbin har visat sig vara mycket mer sofistikerat än man trodde från början. Om man kan förstå vilka förmågor bina har och hur de kommunicerar med varandra kan man lättare förklara även andra djurs beteenden.

## Varför dansar bina?

När ett honungsbi har upptäckt ett nytt matställe (nektar eller pollen) återvänder den till kupan och utför en dans (ibland tillsammans med ett buzz-ing ljud när de vill avråda fler att flyga dit eftersom platsen redan är välbesökt) som talar om för de andra bina i samhället den exakta positionen – distans och riktning så att de kan hämta mer.

Det är inte alltid ett bi dansar när det funnit en matkälla. De matkällor som är av högst värde för kolonin får flest och mest intensiva danser.

## Hur går dansen till?

Det dansande biet vibrerar vingarna för att tala om att det hittat mat. Följarna (ofta 1–6 andra bin) visar att de är deltagande (att de “lyssnar”) genom att göra ljud som vibrerar ytan på the honeycomb. Det dansande biet känner dessa vibrationer genom sina fötter och slutar dansa. Sedan lämnar hon “matprover” som hon hämtat. På så vis kan följarna avgöra smak, lukt och kvalitet på maten. Därefter utför biet en dans.

När maten är längre bort än 75 m gör biet en vaggande dans. Bina vaggar sin kropp från sida till sida omkring 13 gånger. Dansen utförs på en vertikal yta i kupan. Biet rör sig i en serie of alternerande vänster- och höger loopar, som liknar en figur i form av en åtta. I slutet av varje loop kommer biet in i en fas då den lutar sin kropp snabbt från sida till sida. Vinkeln mellan axeln på lutningen och den vertikala riktningen representerar vinkeln mellan solen och den riktning i vilken biet skulle flyga för att finna målet. Intensiteten/energin i denna fas indikerar kvaliteten på nektarn. Varaktigheten står i proportion till avståndet till målet från kupan. Efter att ha gjort färdigt en cykel av dansen kollar biet efter respons från de andra bina. Cykeln kan sedan repeteras ett antal gånger.

Om målet (maten) är inom 50-75 m från kupan dansar biet bara runt. Runddanserna utan de snabba lutningarna verkar inte innehålla så direkt information om platsen utan talar om ungefär i vilken riktning och att det är inom 75 meter. När biet är i den riktning maten finns avger de ett litet ljud.

Bin som rekryteras till en matkälla av det dansande biet lämnar kupan för att hitta matkällan. Om de är nöjda återvänder de och gör i sin tur samma dans vilket leder till att antalet besökande ökar exponentiellt med tiden. På så vis orsakar en bra matkälla många dansande bin som attraherar fler bin.

## Signaler i dansen

Det finns flera variabler av signaler associerade med den vaggande dansen:

1. Tredimensionella fält av luftpartikelsvängningar som produceras av dansarens vibrerande vingar.
2. Nära jetluftströmmar som riktas bakom dansarna

och svänger från sida till sida med frekvensen av det dansande biets kropp.

3. Taktill stimuli från fysisk kontakt mellan dansare och följare.

4. Vibrationer av ca 12-15 och 200-300 Hz uppkommer från en interaktion mellan kupans struktur/yta och rörelserna från dansarna.

Bin som dansar i mörker gör mer ljud än de som dansar där det är ljus. Även andra sinnen såsom kroppskontakt, smak och ljud används i mörker.

## Hur mäter bina distans och riktning?

Man har två teorier om hur bina bestämmer distansen:

1. Genom att mäta energiförbrukningen under flygningen.
2. Man tror också att optisk "flow", dvs de visuella texturer de passerat under flygningen spelar roll. Denna hypotes har i experiment visat sig mest trolig.

Bin kan se polariserat ljus och navigerar efter det när inte solen syns. Det verkar också som att bina kan orientera sig genom att känna igen och komma ihåg platser i landskapet i förhållande till solen.

Bin kan även lära sig den direkta vägen till mat fast de har flugit i cirklar för att komma dit. Man vet däremot inte om bina kan signalera höjd på målet.

## Hur tolkar följarna informationen?

Lukten av matproverna ensamt är inte tillräckligt för att bina ska hitta matstället. Vi vet fortfarande inte riktigt hur följarna beräknar riktning och avstånd med hjälp av dansen. Troligtvis använder de information och stimuli från de luftfält och jetströmmar som produceras av en dansarens vibrerande vingar för att få meningsfull information från dansarna. Det verkar också som att de får information genom fysisk kontakt med dessa dansare. Följare rör vid dansarens kropp med antingen en eller båda antennerna under det mesta av den vaggande fasen.

Rekryteringen av följare är enligt en undersökning större bland de som befunnit sig bakom det dansande biet än de som befunnit sig på andra platser i förhållande till det dansande biet. Men enligt en annan undersökning har 36% av de bin som hittar målet aldrig befunnit sig bakom det dansande biet medan alla hade befunnit sig vid sidan, åtminstone för en kort stund.

## Avbruten dans

Ett annat bi kan avbryta dansen om de har upplevt fara eller konflikt när de besökte samma ställe (andra attackerande insekter eller bin från andra kolonier eller exponering för "alarm"feromoner t.ex.) eller om en matplats redan har många besökare. De gör det genom att buffa med huvudet mot det dansande biet med en surrande ton. Då slutar det dansande biet att dansa.

Biet som signalerar fara utgår från hur det dansande biet luktar och inte vilken plats det berättar om. Intressant nog signalerar biet enbart fara då det förlorat en kamp, inte då det vunnit.

## Olika bisorter – olika danser

Olika populationer och bi-sorter har olika förmågor att förmedla (de har olika funktioner rörande avstånd och varaktigheten i den vaggande fasen) och olika sätt att leva och dansar därför olika.

En del bisorter flyttar beroende på årstiden. De danser de då utför liknar men skiljer sig från de danser som innebär matkälla, reproduktiv svärmning eller fara.

## Slutsats och reflektion

Man har hos bina funnit kommunikationssätt som var mer avancerade än man förväntat sig.

Hittills har mänskligheten varit fokuserad på att hitta olikheter som tyder på vår överlägsenhet men nu hittar man istället förmågor hos andra djur som vi inte själva har. Ju bättre vi förstår andra varelsers sätt att kommunicera, desto bättre kan vi förstå vår omvärld och kanske dra nytta av det på olika sätt.

## Källor

- Dances with bees: Exploring the relevance of the study of animal communication to informatics (Paul Beynon-Davies)
- Decoding information in the honeybee dance: revisiting the tactile hypothesis (Mariana Gil, Rodrigo J. De Marco)
- Honeybee Communication: A Signal for Danger (Mandyam V. Srinivasan)
- The biology of the dance language (Fred C. Dyer)

Carita Johansson,  
Kurser: Djurens beteende & Djurens kommunikation II