

# VILD MED BIDANS

En bi lægger an til landing i en af yndlingspollenkilderne: raps. Efterfølgende kan den gennem dans meddele sine bofæller, i hvilken retning og hvor langt de skal flyve for at finde ressourcen.

Foto: Shutterstock.



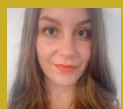
## Forfatterne



Annika Skarósa Jeppesen er bachelor i biologi. annikaskardsa@hotmail.com



Yoko Luise Dupont er seniorforsker i biologi. yoko.dupont@bios.au.dk



Julie Ørnholm Frederiksen er bachelor i biologi. julie.oernholm@hotmail.com



Peter Borgen Sørensen er seniorforsker i biologi. pbs@bios.au.dk

Alle ved Institut for Bioscience, Aarhus Universitet.

**Hvis vi vil fremme bierne i vores natur, må vi vide, hvor de færdes. Et nyt system udviklet ved Aarhus Universitet gør det nu både simple og billigere at afkode honningbiers dansesprog, som viser, hvor bierne flyver hen.**

**B**ier og andre blomsterbesøgende insekter sørger for bestøvning af mange vilde planter og afgrøder. Dermed udfylder de en vigtig rolle i både naturlige økosystemer og i produktionen af en bred vifte af fødevarer. Men bestøverne er blevet en mangelvare i landbrugslandskaber. De presses, når deres naturlige levesteder forsvinder, af udbredt brug af sprøjtegifte og andre kemikalier og af øget tryk fra sygdomme og snyltere. Derfor er der stort fokus på, hvordan vi hjælper bierne.

Bier omfatter både vilde bier og honningbier. Honningbier er den eneste art bi, der i større omfang holdes som husdyr verden over til bestøvning og honningproduk-

tion. Honningbier lever i store, flerårige kolonier, som består af en æglæggende dronning og en stor arbejdsstyrke af arbejderbier, op til 40-50.000 bier, når der er flest. Arbejderbierne hjælper med at opfostre afkommet, gøre rent i stedet og hente pollen og nektar i det omgivende landskab.

### Ny teknik kombinerer fordele

For effektivt at samle føde ind har honningbierne udviklet den fascinerende evne, at de kommunikerer findestedet af gode ressourcer. Det gør de igennem et dansesprog, svansedansen, som andre bier i kolonien forstår – og som biologer kan aflæse. At afkode dansene giver derfor et spændende indblik i, hvad bierne vurderer som de bedste

ressourcer. Afkodningen er dog ikke nødvendigvis helt så ligetil – hverken for bierne eller forskerne.

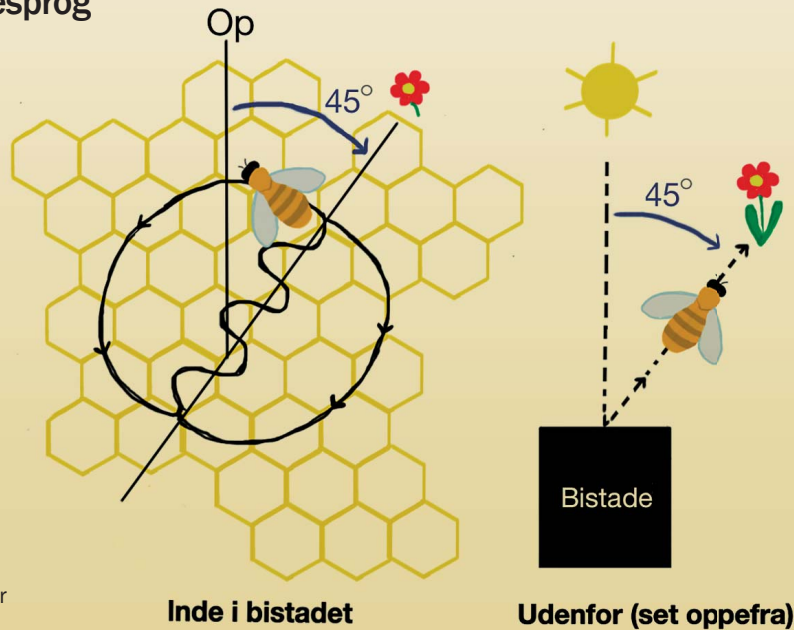
Der findes flere metoder, som kan benyttes til at afkode bidansen. Den billigste og mest simple er direkte observation, men den tillader kun at afkode én dans ad gangen. Omvendt findes der også teknologisk avancerede metoder, hvor afkodningen er automatiseret. Det udstyr kræver typisk opløsning af høj kaliber og er dermed ofte dyrt og svært at installere i en almindelig bigård.

I dette pilotprojekt finansieret af EFSA (det Europæiske Fødevarsikkerhedsagentur) har vi derfor udviklet og testet en semi-manuel teknik til optagelse af dansene med et

## Honningbiernes dansesprog

Karl von Frisch var den første til at afkode svansedansen i 1960'erne. Honningbier kommunikerer gode ressourcer i landskabet til andre arbejderbier gennem svansedansen. Bienen bevæger sig i ottetal, hvor kroppen vibreres, mens bienen bevæger sig fremad i en ret linje for derefter at dreje til højre eller venstre og cirkulere tilbage til udgangspunktet. Derefter gentager bienen dansen med drej i modsatte retning. Den gennemsnitlige orientering af biens krop i forhold til tyngdekraften angiver retningen til ressourcen i forhold til Solen, hvor lodret op svarer til Solens retning. Går dansen opad, ved de andre bier altså, at de skal flyve langs jorden i retning mod Solen. Varigheden af den vibrerende fase signalerer afstanden. Ét sekunds vibreren svarer generelt til én kilometers flyvning. Ved afkodning af bidans bliver der taget tid på den vibrerende del af dansen, og retningen relativt til lodret registreres og korrigeres for klokkeslættet.

En bi kan nøjes med at se helt ned til fem-seks danserunder for at finde den givne lokalitet, men ofte bruger de over 50 runder – og finder



Her foregår dansen på tavle i bistadet.

Her vises, hvordan bierne bruger informationen i landskabet udenfor bistadet.

stadig ikke ressourcen. Undersøgelser tyder også på, at ligesom dansen kan guide til en ny ressource, kan den også vække minder hos andre bier. Det er derfor muligt, at en bi, som ser på en dans, i lige så høj grad blot kommer i tanke om et sted, den var f.eks. dagen før. Og det selvom det måske er i helt modsatte retning af det sted, der danses for! Et interessant aspekt

er, at bier, som følger en dans, forbereder sig på at have svært ved at finde frem. Når bier forlader stedet, medbringer de nemlig honning som brændstof. De bier, som følger en dans, har mere brændstof med, end den bi, som kender ruten. Altså forbereder de sig på at skulle søge lidt ekstra. Jo flere gange, de har fløjet samme rute, jo mindre brændstof tager de med for hver gang.

simpelt web-cam og efterfølgende afkodning. Kravet var, at metoden skulle være let tilgængelig og mulig at udføre i felten, men samtidig tillade afkodning af flere dansende bier. Det sidste bliver muligt, fordi videoerne kan pauses og spoles tilbage.

I projektet brugte vi et observationsstade, som var kombineret med et almindeligt bistade. Et typisk observationsstade er en lille kasse med glasvægge, hvor dele af bikolonien – ofte fire yngeltavler – flyttes over i for at følge biernes adfærd. I vores specialbyggede observationsstade, var "vinduet", hvor bierne kunne observeres, bygget sammen med en almindelig stadekasse. Som noget nyt kunne

vi derfor eksperimentere med en allerede etableret koloni uden at forstyrre den.

### Danse udpeger gode ressourcer

Hjemvendte bier danser på tavlerne i stedet nær indgangshullet; et område kaldet dansegulvet. Her kan de dansende bier iagttages direkte eller med et lille web-cam, som vi arbejdede med. Hver dans signalerer en afstand og en retning til findestedet. Vi observerede bierne to dage i maj 2018 fra 9:30 til 16:00 i et typisk landbrugslandskab nær Hinnerup ved Aarhus. Foråret var netop skudt i gang, og særligt rapsmarker, mælkebøtter samt frugttræer blomstrede i det omgivende landskab. I projektet kortlagde vi de største forekomster

af blomster og sammenholdt dem med afkodningen af dansene for at se, om koordinaterne, vi aflæste, stemte overens med, hvor blomsterne fandtes i omgivelserne.

Pilotstudiet lykkedes, og vores nye teknik levede op til kravene! Vi var i stand til at observere dansene og derefter afkode dem. Når vi sammenholdt koordinaterne fra de afkodede danse med et kort over området, var der forholdsvis god overensstemmelse mellem punkterne og forekomsten af blomster. Dansene viste i vid udstrækning hen til tre marker med raps, der stod i fuldt flor – alle omtrent 2,5 km væk. Samtidig ignorerede bierne en knap så blomstrende rapsmark lige ved siden af bistadet.

### Videre læsning

Couvillon, M.J., Riddell-Pearce, F.C., Harris-Jones, E.L., Kuepfer, A.M., Mackenzie-Smith, S.J., Rozario, L.A., Schürch, R. and Ratnieks, F.L.W. 2012. Intra-dance variation among waggle runs and the design of efficient protocols for honeybee dance decoding. *Biology Open* 1:467–47

Julie Ørnholm Frederiksen, Yoko Luise Dupont, Annika Skarðsá Jeppesen & Peter Borgen Sørensen. 2018. Honningbiers pollenpræferencer: Hvad udgør en god pollenkilde? *Tidsskrift for Biavl* 10: 306-309.

Couvillon, M.J., Schürch, R. and Ratnieks, F.L.W. 2014. Waggle Dance Distances as Integrative Indicators of Seasonal Foraging Challenges. *PLoS ONE* 9(4): e93495. doi:10.1371/journal.pone.0093495



↑ Observationsstødet set udefra. Selve observationsafdelingen er den høje, smalle kasse forrest i billedet. Denne er forbundet til en kasse bagtil, som svarer til et helt almindeligt bistade. Observationsstødet er udviklet og bygget af Harry Andreassen.

Foto af forsøgsopstillingen med webcam og computer. For at undgå varmetab, dannelse af kondens, refleksion og for at udelukke sollys blev et primitivt telt sat op omkring opstillingen. →



I nederste venstre hjørne ses bistadet og i øverste højre de rapsmarker, bierne trak på. Afstanden til fødekilden og vinklen til Solen er illustreret på billedet. →



Dansene angiver altså de profitable ressourcer i landskabet. Hvad profitabel vil sige, varierer. Det kan eksempelvis være højt udbytte eller specifikke næringsstoffer, men det er i alle tilfælde ressourcer, der er vigtige for honningbifamilien. Bier søger ikke efter fjerne ressourcer, hvis det ikke er nødvendigt. Og det selvom de med deres fourageringsrækkevidde på mere end ti km kan dække et område på flere hundrede km<sup>2</sup>. Dansene kan derfor benyttes som indikation på tilgængeligheden af ressourcer i landskabet.

### Forskning fremmer forståelsen

Uanset metoden til at afkode dansen kan vi og andre bi-forskere dog endnu ikke skelne mellem områder tæt på hinanden; f.eks. et levende hegn og den tilstødende mark. Det

er heller ikke muligt at afsløre, hvilken ressource – f.eks. hvilken plantart – der danses for. Der er også indbyggede usikkerheder i dansene. De varierer med små forskelle for hver runde indenfor samme dans. Desuden kan der være små forskelle fra bi til bi, også selvom det er samme findested, der danses for. Det er ikke nødvendigvis meget, men selv hvis vores aflæsninger er helt nøjagtige, giver de altså stadig unøjagtige stedangivelser.

Ydre faktorer såsom vind påvirker sandsynligvis også dansen. Der er påvist fejl i biernes afstandsvurdering allerede ved vindhastigheder over 1 m/s. Det er meget svag vind. Det betyder, at bier, der flyver i modvind, kan tilkendegive en for lang afstand. Omvendt kan bier med

medvind melde en for kort afstand. Sidevind påvirker formentlig på samme måde retningsvurderingen. Det er dog endnu uvist, nøjagtigt hvordan vind spiller ind, da vi endnu ikke helt forstår, hvordan biernes "kilometertæller" fungerer. Indtil videre kan afkodning af svansedanse derfor bedst bruges til en cirka-angivelse af vigtige ressourcer.

En simpel metode til at aflæse biernes danse og dermed se, hvor i omgivelserne det er sandsynligt, at de flyver hen, har altså et stort potentiale i forhold til bevaring og forvaltning. Selvom bierne er små dyr, har de enorm betydning for os mennesker og for verden, som vi kender den. Jo bedre vi forstår dem, jo bedre kan vi hjælpe dem. Hertil fungerer vores nyudviklede metode optimalt. ■