



**LUNDS**  
UNIVERSITET

## Så håller sig fjärilar på rätt köl när det blåser

**När fjärilar flyger långsamt använder de sina fasettögon för att navigera. Nu kan biologer från Lunds universitet visa att det är en helt annan mekanism i kroppen som svärmare förlitar sig på när det exempelvis blåser och de snabbt måste parera vindbyar.**

Ögonen räcker inte till när det går fort och fjärilarna snabbt måste svänga och manövrera för att inte kollidera med hinder som dyker upp i deras väg. Istället är det receptorer vid basen på fjärilarnas antenner som ger den information som behövs för att navigera rätt när det till exempel blåser.

Forskarna har studerat arten stor dagsvärmare (*Macroglossum stellatarum*). Resultaten visar att det bara är mekanosensorisk information från antennreceptorerna som är tillräckligt snabb för att klara av att styra rätt om fjärilen blåser iväg i en vindby.

– Deras antenner fungerar precis som gyroskop på flygplan. Gyroskopet mäter var planet, eller i det här fallet fjärilen, befinner sig, förklarar Almut Kelber, professor vid biologiska institutionen.

Fasettögonen har inte en chans att tidsmässigt matcha information från svärmarnas ”gyroskop”. Att översätta ljust information i en nervsignal tar 1000 gånger längre tid än för en mekanoreceptor. Dessutom måste informationen från syncellerna kopplas via ett stort antal synapser mellan nervceller i fjärilens hjärna innan information till sist når musklerna som styr vingarna. Först då kan fjärilen svänga.

En stor anledning till att receptorer på antennerna förmedlar information mycket snabbare än fasettögonens synceller är att informationen inte behöver kopplas mellan nervceller via synapser. I studien konstaterar forskarna att svärmarna reagerar extremt snabbt, inom 25 millisekunder, med hjälp av sina antenner. De två systemen, fasettögonen och antennreceptorerna, kompletterar varandra och samverkar.

– Tills nu har forskare trott att stor dagsvärmare bara använder sig av syninformation för att navigera. Vi visar att de även använder receptorer i antennerna, men också att de här två systemen samverkar: synsinnet mäter och styr långsamma rörelser, gyroskopet de snabba rörelserna, säger Almut Kelber.

I sin undersökning utnyttjade forskarna svärmarnas teknik att sväva framför en blomma när de dricker nektar med snabeln. De tränade svärmare att flyga till en konstgjord blomma och dricka sockervatten. I ett experiment flyttade de blomman i sidled, såväl långsamt som snabbt samtidigt som de filmade med höghastighetskamera. Sedan kapade de antennerna och gjorde om samma experiment.

– Utan antenner kunde svärmarna fortfarande flyga men bara följa med i de långsamma, inte de snabba, förflyttningarna. När vi sedan satte fast antennerna igen med snabblim så fungerade de nästan lika bra som förut och fjärilarna kunde följa med i de snabba sidledsförflyttningarna, berättar Almut Kelber.

Sedan tidigare är det känt att flugor använder mekanosensorisk information från det tillbakabildade bakre vingparet, små klubbliknande kolvar, halterer. Dessa fungerar som stabiliserande gyroskop när flugan flyger.

– Svärmare har inga halterer men har sitt gyroskop i antennerna. Både flugor och svärmare använder alltså samma strategi när de flyger. Synen vid långsamma rörelser, gyroskopien när det går snabbare, säger Anna Stöckl, numera verksam vid universitetet i Würzburg och en av forskarna bakom studien.

Resultaten publiceras i en [artikel i Elife](#).

### För mer information

Almut Kelber, professor  
Biologiska institutionen, Lunds universitet  
+46 72 502 60 04  
+46 46 222 34 54  
[almut.kelber@biol.lu.se](mailto:almut.kelber@biol.lu.se)

Presskontakt  
Jan.Olsson@biol.lu.se  
046-2229479