

Bemærk - eksempel

15542 0000000000
Postens bladnummer Abonnementsnummer

Abonnementsnummer opgives ved henvendelse til GeologiskNyt i forbindelse med adresseændringer o.l. Abonnementsnummer (10 cifre) er påtrykt til højre for denne boks. Girokort udsendes særskilt.

En gammel geofysiker

Af Steen Laursen, *GeologiskNyt*

Geofysikken har gjort store fremskridt inden for de senere år, så geofysikerne kan efterhånden finde de særeste ting. En gruppe kan sågar finde møl og natsværmere.

To tyske forskere har fundet ud af, at skorpioner og edderkopper har enormt fintfølelse. De undersøgte en amerikansk skorpion og dens fødder kunne mærke en jordskælvsbølge med en højde på kun 0,1 nm. Det er omkring 20 gange mindre end et lerkorns diameter, så her er noget, der er værd at skrive hjem om. Så de skrev, og her er hvad der stod.

Varme, ømme fødder

Den aktuelle skorpion var en 5 centimeter stor sandskorpion, som lever med fødderne i det op til 60°C varme sand i en californisk ørken. Følgelig graver den sig ned i sandet om dagen. Den lille fyr jager om natten og bruger ikke sine øjne til jagten. De er derfor forsvundet i tidernes morgen. Evolutionen har meget at tage hensyn til.

Hurtigt benarbejde

I stedet for at kigge efter sit bytte, føler skorpionen efter longitudinale og Rayleigh bølger i sandet, den står på. For det er ikke kun jordskælv, som laver den slags bølger: En natsværmeres landing i sandet sender også bølger ud. Og hvis insektet lander mindre end en halv meter fra skorpionen, så kan den både mærke i hvilken retning og hvor langt væk landingen skete.

Systemet er, at når de to typer bølger kommer ræsende, holder bæstet styr på tiden mellem deres ankomst. Longitudinale

bølger rejser nemlig med 150 meter i sekundet i sand, medens Rayleigh bølger klarer sig med 50 meter i sekundet. Tidsforskellen mellem bølgernes ankomst angiver derfor afstanden til insektet. Princippet er altså ligesom, når menneskelige geofysikere bestemmer afstanden til et jordskælv.

Bemærk lige, at hvis insektet lander mindre end en halv meter fra skorpionen, så er der under 5 millisekunder mellem de to bølger. Det er muligt at udyret er både grumt og dumt, men det er hurtigt i opfattelsen.



(Foto: Peter Gjelstrup)

Ben slukker ben

Det med retningen til natsværmeren er en mere kompliceret historie, og de to tyskere har fået en masse interessant matematik ud af det. Det korte af det lange er, at alle skorpionens fødder, den har otte, står på den samme cirkel. Kræet er små 5 centime-

ter langt, hvilket svarer til diameteren i føddernes cirkel.

Til retningsbestemmelsen bruger udyret Rayleigh bølgen. For selv om den er langsom, er der dobbelt så meget energi i den bølge som i den longitudinale bølge, og energien er koncentreret i en top med 300 svingninger i sekundet. Når et ben mærker bølgen komme, begynder dets nerver at sende signaler op til skorpionens hjerne, som tyskerne kalder et "få-neuroner problem". Disse signaler fortsætter, indtil det diametralt modsatte ben også mærker bølgen og sender et signal op til få-neuroner problem'et. Når det andet signal ankommer, blokerer det for det første bens signaler. På den måde finder krybet ud af, hvor lang tid der er mellem, at bølgen ankommer til f.eks. dets næst bagerste, højre bagben og dets næst forreste, venstre forben. Let og lige til.

Det ben, der laver det længst varende nervesignal, er samtidig det, der er tættest på natsværmerens landingsplads. Og så er det jo bare at pile i den retning.

Korrektion

Metoden er åbenbart ret præcis, for skorpionen kan retningsbestemme sit byttes position med en sikkerhed på under 15°. Men der er altså et problem med, at retningen kan være op til 15° forkert. Men også det har evolutionen taget med i sit regnestykke. Kravlet har nemlig to enorme kløer, der hver rager en hel kropslængde ud i hver sin retning. Dermed er der også taget højde for standardafvigelsen på retningen til byttets landingsplads. ■