

Vliegen en UFO's

Mensen zijn al van oudsher geobsedeerd door vliegen. De oude Grieken waren gefascineerd door het vermogen te vliegen, wat weerspiegeld wordt in het verhaal van Icarus die met zijn vader naar de zon wilde vliegen. Wij zijn vaak geneigd om als eerste aan vogels te denken als het gaat om het vermogen van dieren om te vliegen en onze taal sluit daarbij aan. Zo vrij als een vogel! Het luchtruim wordt echter niet alleen bevolkt door vogels, maar ook door enkele zoogdieren en vooral door insecten. Verkeersleiders zouden hun handen meer dan vol hebben aan het organiseren van insectenvluchten! Bovendien waren insecten veruit de eersten om het luchtruim te koloniseren.

Het vermogen van insecten om te vliegen heeft voor een deel hun succes als diergroep bepaald. Vleugels bieden de mogelijkheid tot verspreiding over grote afstanden en dus tot kolonisatie van nieuwe biotopen. De trek van vogels is nog altijd omgeven met veel vraagtekens, maar ook de trek van verschillende soorten insecten is spectaculair, zeker als hun zoveel geringere omvang in ogenschouw genomen wordt. De trek van insecten kan over duizenden kilometers plaats vinden! Maar ook op kleinere schaal is het vliegvermogen van insecten, in combinatie met hun gevoelige zintuigen, opmerkelijk. Iedereen die tijdens een boswandeling op een warme dag hoge nood heeft en zijn behoefte doet, kan zich verbazen over de snelheid waarmee strontvliegen aangesneld komen naar een vers substraat voor hun eieren.

Ook de mechanica van het vliegen van insecten is ingenieus. Insecten hebben door hun afmetingen andere technieken nodig om te kunnen vliegen dan vogels. De vliegspieren van insecten bevinden zich in het borststuk en door middel van vervormingen van het borststuk worden de vleugels op en neer bewogen. Daarbij worden de vleugels ook nog over drie assen gedraaid. Bij de opwaartse beweging is de stand zó dat de vleugels zo min mogelijk weerstand hebben en bij de neerwaartse beweging een maximale weerstand. De vogels die de snelste vleugelslag hebben en sterk tot onze verbeelding spreken zijn de kolibries. Hun slagfrequentie is echter vele malen trager dan de snelste slagfrequentie van vele insecten. Komt een kolibrie maximaal aan ongeveer 80 vleugelslagen per seconde, sommige muggen halen 1000 slagen per seconde! Het is deze snelle vleugelslag die ons 's nachts wakker kan houden, maar ook kan inspireren. Saint-Saëns componeerde de prachtige 'vlucht van de hommel' voor strijkers.

Voor het ontwikkelen van vliegtuigen, met hun gefixeerde vleugels, heeft de entomologie aanvankelijk niet veel betekend. Het tij is echter aan het keren. Met de ontwikkeling van de micro-electronica wordt het mogelijk steeds kleinere – onbemande – 'vliegtuigen' te ontwikkelen. Dit is een stimulans voor het onderzoek naar het vliegvermogen van insecten en de aerodynamica van insectenvleugels dat ook regelmatig de pagina's van *Nature* en *Science* haalt. En dit onderzoek vindt meer dan eens plaats aan vliegen, met name *Drosophila*. De Diptera zijn met hun twee vleugels gemakkelijker en waarschijnlijk praktischer dan bijvoorbeeld Hymenoptera. Dit onderzoek sluit direct aan bij entomologisch onderzoek in het kader

van de ontwikkeling van robots. Daarbij wordt naast mechanisch ook veel neurobiologisch onderzoek aan insecten verricht. Er zijn bijvoorbeeld robots in ontwikkeling met eenvoudige neurologische netwerken en uitgerust met de zintuigen van insecten. De 'robotflies' en 'insectobots' kunnen ingezet worden op plaatsen waar mensen niet kunnen of willen komen, zoals in ingestorte tunnels of huizen na een aardbeving, of in het vijandig luchtruim tijdens een oorlog. Tijdens de aanval op Afghanistan hebben de VS regelmatig hun onbemande 'predator'-vliegtuigjes ingezet, de eerste generatie van de 'robotflies'. Ook worden 'entomopters' ontwikkeld voor ruimtevaartdoeleinden, omdat de vlucht van insecten met beweeglijke vleugels veel meer mogelijkheden biedt dan het vliegen met gefixeerde vleugels. Met de verdergaande ontwikkelingen in de micro-electronica is het niet waarschijnlijk dat de huidige ontwikkeling in de 'insectobotica' een eendagsvlieg is. En net zoals entomologen nog steeds moeten uitleggen dat een eendagsvlieg géén vlieg is, is er voor entomologen ook nog veel werk aan de ontelbare onbeschreven en ongekende insectensoorten, waarvan de meesten – 'unidentified' – rondvliegen.