

Insecten (7)

Oog voor vliegen

Kent u dat? Dat u op bezoek bent bij een hondenuitdrukker en ongevraagd een natte neus tegen uw hand voelt? Of bij een kattenliefhebber waar plotseling een warme poes op uw schoot komt liggen? Het valt niet altijd in goede aarde als u dan afweerende gebaren maakt. Het dier bedoelt het toch goed? Het is zeker niet aan te raden om te protesteren als u de relatie goed wilt houden.

Sinds ons charme-offensief ten bate van insecten, onder het motto 'Zonder insecten geen leven op aarde' in het kader van het festival *Wageningen – City of Insects* afgelopen september, voelen mensen zich soms weinig op hun gemak in mijn bijzijn. Een niet-entomologische collega vroeg op mijn werkkamer impliciet toestemming om een mug, die rond zijn hoofd zoemde, te mogen doodslaan, met de woorden: "Die mug doodslaan mag hier waarschijnlijk niet?"

Een ander voorval vond plaats tijdens een lange vergadering. Er vloog al een tijdje een vlieg door de vergaderzaal en van tijd tot tijd streek die even op de vergadertafel neer. Na verloop van tijd besloot mijn buurman dat het genoeg was geweest en hij maakte aanstalten om de vlieg, die nu bij hem in de buurt was komen zitten, dood te slaan. Totdat hij plotseling naar mij keek met een blik die verried dat hij tot nu toe op de automatische piloot had gehandeld en zich opeens afvroeg of hij de vlieg echt zou durven doodslaan waar ik bij was. Ik keek hem vriendelijk aan en zei dat hij gerust zijn gang kon gaan: de kans was groot dat de vlieg hem te snel af zou zijn. Deze uitdaging ging hij aan. En de vlieg vloog ongedeerd weg.

Meestal raad ik wel aan om vooral de film *Microcosmos* te gaan bekijken, zodat je weet wat voor dier je doodslaat. Met name in het geval van muggen is dat een aanrader, want de film laat een prachtige scène zien



Het brein van de bananenvlieg *Drosophila melanogaster* is klein, maar de door de ogen aangedragen informatie wordt supersnel verwerkt.

FOTO: HANS SMID, WAGENINGEN UNIVERSITEIT

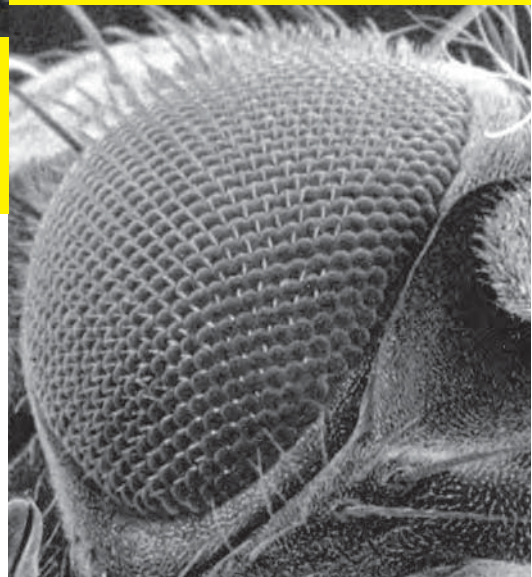
van de ontpopping van een mug die lijkt op een betoverend ballet.

Vliegen hebben uitstekende ogen. Elk van hun facetogen bestaat uit enkele duizenden kleine facetten die allemaal zijn uitgerust met een lens met daaronder zeven of acht fotoreceptorcellen, die allemaal licht uit de omgeving opvangen en hun informatie over de buitenwereld vervolgens aan de hersenen doorgeven. Deze facetogen komen al voor bij de oudste insectensoorten. Bij de meeste soorten echter liggen de fotoreceptorcellen in één facet zodanig tegen elkaar dat ze alle dezelfde informatie binnenkrijgen en doorgeven. Moderne vliegen hebben echter een truc gevonden om toch zeven of acht verschillende stukjes informatie per facet uit de omgeving op te nemen en door te geven. Ze hebben de fotoreceptorcellen een klein stukje uit elkaar getrokken, zodat het onafhankelijke ontvangers van licht uit de omgeving worden. Onderzoek aan het bananenvliegje heeft dat onlangs aangetoond. In het vliegenbrein wordt alle informatie bij elkaar gebracht en ontstaat een nauwkeurig beeld van de omgeving. Dat is een enorme prestatie want de hoeveelheid informatie is groot, evenals de snelheid van informatie-



Het is praktisch onmogelijk om twee vliegen in één klap te slaan.

FOTO: MANABU KAMIMURA



Elektronenmicroscopische opname van het oog van een bananenvlieg.

FOTO: A.W. DICKE

verwerking. Terwijl het brein van een vlieg maar zeer klein is.

Onderzoekers hebben kunnen vaststellen dat huisvliegen een bijzonder goed beeld van de omgeving naar hun hersenen doorgeven. Wat dat betreft levert fotoapparatuur veel problemen, vooral met verschillen in licht en donker en de zichtbaarheid van details. Vliegen zien opvallend veel detail, ook in de lichtste en donkerste delen van hun omgeving. Australische onderzoekers hebben nu software ontwikkeld waarmee foto's bewerkt kunnen worden. Deze software is gebaseerd op de werking van de



hersenen van de huisvlieg. De oplossing was niet om meer 'pixels in de camera' aan te brengen, maar om de pixels 'slimmer' te maken. De software stelt vast wat de lichtwaarde is voor iedere pixel en verhoogt of verlaagt het signaal dan om het detail vast te houden. Daarna worden de gegevens gecomprimeerd zoals het vliegenbrein dat doet.

Facetogen in het algemeen en die van vliegen in het bijzonder zijn bij uitstek geschikt voor het registreren van bewegingen. Ieder facet neemt licht uit één richting waar en als een voorwerp in de omgeving van plaats verandert, ontvangen vele facetten in het insectenoog andere informatie uit de omgeving op. Een vlieg neemt dus al snel waar dat de omgeving verandert, dat er gevaar dreigt. Daarop reageert hij bliksemsnel door weg te vliegen. Vliegen hebben deze snelle reactie nodig om bijvoorbeeld de vliegensvlugge tong van kikkers te snel af te zijn. Eén vlieg doodslaan is al een opgave, twee vliegen in één klap slaan is nog veel moeilijker.

Toch zijn er mensen die kennelijk in staat zijn om vliegen precies te laten doen wat zij willen. Vliegen blijken dresseerbaar. Als ware circusartiesten gaan ze op commando op hun rug liggen, en laten ze zelfs een balletje ronddraaien tussen hun zes pootjes. Zie bijvoorbeeld het filmpje op www.youtube.com/watch?v=mLG7NKBK98M

Marcel Dicke werkt op het Laboratorium voor Entomologie, Wageningen Universiteit (www.insect.wur.nl, www.cityofinsects.nl).