

Insecten

Maatschappij zonder managers

Mieren zijn een zeer succesvolle insectengroep. Niet zozeer in aantal soorten: er zijn ongeveer 9500 mierensoorten ofwel 0,5% van alle soorten op aarde zijn mieren. Maar veeleer in aantal individuen. Hun aantallen zijn enorm, evenals hun biomassa. Volgens schattingen is het gewicht aan mieren op aarde ongeveer zo groot als het gewicht aan mensen!

Een individueel mierennest kan al gauw tienduizenden tot honderdduizenden individuen omvatten. Een mierennest heeft dus een omvang van een Nederlandse stad van redelijk formaat als het om het aantal individuen gaat. Een mensenstad van deze omvang kan niet zonder een verkeersplan met rotondes, verkeerslichten, voorrangskruisingen, et cetera. Ook in en rondom een mierennest is er druk verkeer, met heuse snelwegen die leiden naar de voedselplaatsen, zoals een kolonie bladluizen in een boom of een groot dood insect.

Als je zo'n mierensnelweg van boven bekijkt, krijg je al gauw een Madurodamgevoel. Je ziet al die mieren heen en weer lopen en je kunt aan de mieren die naar het nest lopen, zien wat ze meebrengen. Als ze de honingdauw van bladluizen verzameld hebben, dan is het achterlijf van de mier opgezwollen en worden de segmenten van het achterlijf onderbroken door de opgerekte elastische tussenstukken, zodat ze een licht streepjespatroon over het achterlijf krijgen. Als ze een prooi gevangen hebben, dan slepen ze daarmee naar het nest. Een kleine prooi gaat in zijn geheel mee, maar een grotere prooi zoals een kever wordt in mootjes gehakt en in onderdelen meegenomen.

Mieren worden mensen ons nogal eens ten voorbeeld gesteld, bijvoorbeeld in het bijbelboek Spreuken: 'Ga tot de mier, gij

luiwaard, zie haar wegen en word wijs'. Ook de bovengemaakte vergelijking van mierenvolken en mensenvolken wordt vaak gemaakt. Toch gaat het in een mierensamenleving heel anders toe dan bij mensen. Hoewel een mierenvolk een koningin heeft, is het mierenvolk niet georganiseerd zoals de Nederlandse staat. De koningin zorgt voor het nageslacht en de aanwezigheid van de koningin zorgt voor de herkenning van de identiteit van het volk door de individuele mieren. De koningin regelt echter niet hoeveel mieren honingdauw gaan halen en hoeveel dieren bouwmaterialen gaan zoeken. Ook heeft zij geen kabinet dat die taak op zich neemt. De taakverdeling wordt vaak gemaakt op basis van de behoeften die er zijn. Er zijn in een mierenstaat geen managers die het werk verdelen, die hun targets moeten halen of moeten rapporteren aan de koningin.

Mieren zijn goed geïnformeerd over hun omgeving. Ze communiceren met geur- en smaakstoffen. Ze herkennen elkaar aan de gemeenschappelijke nestgeur, leggen sporen uit met geurstoffen. Via chemische communicatie herkennen ze de verkenners die buiten het nest geweest zijn en die terugkomen met informatie over voedselbronnen. Deze informatie stimuleert andere mieren om mee te gaan, net zolang totdat er genoeg mieren voor de taak zijn. Als de voedselbron opraaft, neemt het aantal mieren dat de bron bezoekt, af. De mierenpaden worden onderhouden met geurstoffen (spoorvolgferomonen) zolang dat nodig is. Er staan geen verkeersregelaars. Iedere mier gaat waarheen zij nodig is. Met behulp van de feromonen onderhouden ze de verkeersstromen. En met behulp van feromonen worden de wegen verlegd als er snellere routes zijn. Als collectief vinden ze de meest effectieve routes.



Mier bij een kolonie bladluizen. FOTO: TIBOR BUKOVINSZKY, WAGENINGEN UNIVERSITEIT (www.bugsinthepicture.com)



Een bijkoningin temidden van haar dochters. FOTO: HANS SMID, WAGENINGEN UNIVERSITEIT

Aan het begin van een nieuwe dag is er geen werkoverleg, geen draaiboeken, geen directieven van het kabinet der koningin wat er wel of niet gedaan moet worden. Geen gemeenteraad die vergadert om alles in goede banen te leiden en kosten en baten te wegen. Er zijn geen individuele mieren die de scepter zwaaien, maar de beslissingen van de individuen dragen bij tot de actie van het nest.

Niet alleen bij mieren, maar ook bij andere sociale insecten, zoals honingbijen, leiden individuele beslissingen tot een collectieve actie. Als een nieuwe koningin met een deel van het bijenvolk vertrekt om elders een nieuw nest te starten, is de keuze van de nestplaats een belangrijke beslissing. Diverse verkenners zoeken de omgeving af en melden het wachtende volk waar ze geschikte plekken gevonden hebben. Andere bijen nemen vervolgens op deze plaatsten poolshoogte en rapporteren ook hun bevindingen aan het volk. In een proces van vergelijken en rapporteren wordt uiteindelijk de plek gekozen, niet op basis van consensus, maar op basis van het bereiken van een quorum. Zodra het aantal verkenners dat tegelijkertijd dezelfde nestplaats inspecteert vijftien of meer is, gaan ze naar het volk en nemen hun nestgenoten mee naar de geselecteerde plek. In dit proces is er niet één individuele honingbij die alle plekken inspecteert, vergelijkt en de beslissing neemt.

In de afgelopen maanden kreeg ik van twee collega's foto's van rotondes waarop kunstwerken van mieren zijn gemaakt: in Doornik (België) en Bédarieux (Languedoc, Frankrijk). Waarom juist mieren zijn gekozen, is niet duidelijk, maar ik heb nog nooit van andere insecten-kunstwerken op rotondes gehoord. Misschien is het omdat mieren zulke bijzondere verkeersdeelnemers zijn. Ik moet echter ook denken aan de foto van faraomieren die ik eens gezien heb, waarin onderzoekers spoorvolgferomoon van deze mier in een cirkel hadden aangebracht op een stuk papier. De mieren lopen na het bereiken van deze cirkel keurig achter elkaar rondjes en blijven het feromoon

Mier op een rotonde op een van de toegangswegen van Bédarieux, departement L'Herault Languedoc, Frankrijk. FOTO:

METO VROOM, WAGENINGEN UNIVERSITEIT



Mieren op een rotonde bij Doornik, België.

FOTO: JUST VLAK, WAGENINGEN UNIVERSITEIT

maar volgen. Dat zal echter niet de bedoeling van de verkeerskundigen in Doornik en Bédarieux zijn geweest...

Een rotonde is wel een mooi voorbeeld van een situatie waar het verkeer niet door iemand geregeld wordt. Geen verkeerslichten die voorgeprogrammeerd zijn. Toch ligt de route op de rotonde, anders dan bij mieren, geheel vast. Daarin zie ik nog niet gauw verandering komen. De besluitvorming bij mieren en bijen is echter wel een voorbeeld voor mensen. Hier en daar wordt de managerloze besluitvorming ook door mensen gepraktiseerd. Dat zijn interessante ontwikkelingen waar men wijs is geworden door naar mieren te kijken.

Marcel Dicke is hoofd van het Laboratorium voor Entomologie, Wageningen Universiteit (www.insect.wur.nl, www.cityofinsects.nl).