

De konijnekeutelschimmel geeft les

J.C. Zadoks

Herengracht 96-c, 1015 BS Amsterdam, e-mail jczadoks@euronet.nl

COLUMN

De konijnekeutelschimmel, *Sordaria fimicola*, was een dankbaar les-object in het helaas afgeschafte practicum Epidemiologie van de LUW. Deze mestbewonende (= koprofiële) schimmel schiet zijn ascosporen in de richting van het licht, over een afstand tot tien centimeter. Meten van het verschijnsel is leuk, maar het verklaren is niet simpel. Er zijn namelijk twee verklaringen die elkaar niet uitsluiten. Zoiets hoort eigenlijk niet in een fatsoenlijke natuurwetenschap waar slechts een verklaring de juiste moet zijn.

De eerste verklaring spreekt het meeste aan. De schimmel bewoont konijnekeutels en voedt zich daarmee. Overdag schiet hij zijn ascosporen in de richting van het licht, dus omhoog. De ascosporen landen op de toppen van de grasjes rond de keutelplaats, worden door de konijnen met gras en al opgegeten, passeren het darmkanaal, en worden uitgekeuteld. De schimmelsporen, innig gemengd met de konijnepoep, kiemen, paren, vormen asci en ascosporen, enzovoorts, enzovoorts. De evolutie heeft voor *S. fimicola* een simpele kringloop geschapen, met de schimmel in de rol van een onschuldige commensaal van het konijn. Bewijs? Je ziet het toch! De tweede verklaring is veel 'wetenschappelijker'. In de ascus van de schimmel wordt op een signaal van 'iets' hoogmoleculair materiaal omgezet in laagmoleculaire stoffen, de osmotische druk in de ascus neemt sprongsgewijs toe (tot 10^7 N.m⁻²= 100 atmosfeer), de ascus ontploft en de sporen schieten weg met een grote snelheid (tot 100 m.s⁻¹), richting lichtbron. De lichtquan-

ta waren ingevangen door een lichtgevoelig substraat, dat in aangestlagen toestand een groeistof in werking stelt om de ascusmond te richten op het licht. Enzovoorts, enzovoorts. Iedere stap in dit gecompliceerde proces is – in beginsel – analyseerbaar en bewijsbaar. Uiteraard kunnen we aantonen dat de spijsverteringssappen van het konijn de ascosporen geen kwaad doen, etcetera, etcetera. We kunnen naar hartelust detail-proeven verzinnen en zodoende afdalen tot het moleculaire verklaringsniveau.

De eerste verklaring is functioneel (om niet te zeggen holistisch), richt zich op de levenswijze van de schimmel als een biologisch doel, en zou in de ecologie als 'ultimate' verklaring aangeduid worden. De ultimate verklaring suggereert doelmatigheid, een objectieve doelmatigheid die berust in het beschouwde voorwerp (de konijnekeutelschimmel) zelf, in harmonie met zijn wezen, met zijn bestemming. Een dergelijke op de objectieve doelmatigheid der levende dingen gerichte beschouwing heet 'teleologisch', aldus reeds Immanuel Kant in zijn 'Kritik der Urteilskraft' van 1790.

De tweede verklaring is mechanistisch, causaal-analytisch, en kan als 'proximate' verklaring aangeduid worden. Deze verklaring is het werk van de theoretische rede, aldus weer Kant. De toepassing van de rede moeten wij zover mogelijk doorzetten, maar er blijft een niet te verklaren rest. Kant heeft een grens getrokken, een grens die door modern onderzoek weliswaar steeds verder opschuift, maar die blijft bestaan.

De moderne wetenschap is vooral

in de proximate verklaring geïnteresseerd, niet alleen ter wille van het zuivere begrip maar ook omdat er praktische, zelfs patenteerbare toepassingen uit dat begrip zouden kunnen voortkomen. Het ultimate tegenwicht is echter broodnodig, niet alleen vanwege de actuele holistische mode maar ook omdat doel-verklaringen leiden tot nieuwe vragen: zij hebben een 'heuristische' waarde.

Doel-vragen worden behandeld in de 'teleologie', de doelleer, de leer van de doelmatigheid in de schepping (het Griekse 'telos' staat voor 'einde, doel, vervulling'). De doelleer is, met een grote sprong, terug te voeren op Aristoteles (4^e eeuw vC), die in de levende natuur een doelmatige ordening zag. De moderne mens heeft, naar mijn gevoel meer dan de vorige generatie, niet alleen behoefte aan antwoorden op de vraag 'hoe' maar ook aan antwoorden op de vraag 'waartoe'. Het moderne onderwijs is daarbij geen grote steun, want de waartoe-vragen worden zelden gesteld. Klinken zij wat achterlijk in het moleculaire ICT-tijdperk waarin wij nu leven?

Zelfs de konijnekeutel en zijn schimmel kunnen de beschouwelijke mens verder helpen..

Literatuur

- Bakker, K. 1985. Algemene inleiding, pp 1-24 in K. Bakker *et al.* (Eds): Inleiding tot de oecologie. Utrecht, Bohn. 565 pp.
- Ingold, C.T. 1965. Spore liberation. Oxford, Clarendon Press. 210 pp.
- Störig, H.J. 1998. Geschiedenis van de filosofie 1 & 2. Utrecht, Spectrum. 334+399 pp.
- Zadoks, J.C., Schein, R.D. 1979. Epidemiology and plant disease management. New York, Oxford University Press. 427 pp.