

Wonderen

VAN DE COMMUNICATIE TUSSEN BOMEN TOT DE ONBEGRENSDHEID
VAN HET HEELAL: VIJF DESKUNDIGEN OVER WAT ZIJ ALS DE GROTE
WONDEREN VAN ONZE WERELD BESCHOUWEN.

TEKST: JULIËTTE EICHHOLTZ

*‘Alles wat we kennen
houdt een keer op.
Behalve het universum’*



Oneindigheid

‘Weinig ervaringen zijn zo indrukwekkend als een nacht onder de sterrenhemel,’ vindt wetenschapsjournalist Govert Schilling. ‘Die serene kosmos, met zijn talloze planeten, nevels en sterrenstelsels. De aarde als een kleine kruimel in een uithoek van de Melkweg, de mens verloren in de oneindigheid van het heelal.’

Oneindigheid is iets wonderlijks. Alles wat we kennen is begrensd. Alles houdt een keer op, behalve het universum. Dat heeft geen rand en kent geen einde. Tenminste, dat is wat kosmologen ons vertellen. Dat er geen grootste getal bestaat (je kunt er altijd nog één bij optellen) kunnen we nog wel aan. Maar de oneindigheid van het heelal is moeilijker voor te stellen. Niet dat we beter overweg zouden kunnen met een eindige kosmos. Want als er wél een rand is, wat ligt daar dan achter? En als het heelal ooit ophoudt te bestaan, wat gebeurt er daarna dan?

Het oneindige heelal van de moderne kosmologie roept even bizarre vragen op. Als het heelal onbegrensd is, waarin dijt het dan uit? En hoe komt oneindigheid voort uit het niets? De wetenschap is er niet uit. Sommige onderzoekers speculeren zelfs over een oneindig aantal oneindige heelallen.

Het grootste wonder is misschien nog wel dat ergens in die uitgestrekte kosmos ooit de vonk van het leven is overgesprongen. Dat er op minstens één van die miljarden planeten een levensvorm is ontstaan die 's nachts omhoog kijkt en zich verbaast over zijn nietige plaats in het onbegrensde universum.’

Schoonheid door erosie

‘Bryce Canyon, in het zuidwesten van de Amerikaanse staat Utah, is een adembenemend landschap dat gedachten oproept aan een voortdurend opkomende zon, buitenaards leven en oerwouden van kathedralen... Toch is zelfs dit type magische natuur goed verklaarbaar,’ zegt doctor Tjalling de Haas van de Universiteit Utrecht. ‘Het is de zeldzame samenloop van omstandigheden die het zo uitzonderlijk maakt. Het gesteente waaruit dit landschap is ontstaan bestaat uit verschillende types zandsteen, op sommige plekken rijk aan kleideeltjes, afgewisseld met lagen van kalksteen. Hoe meer kleideeltjes, hoe zwakker – en dus gevoeliger voor erosie. In de loop van miljoenen jaren sijpelde het

regenwater in de scheurtjes, bevroor en ontdooide daar ontelbare malen en kraakte als het ware het gesteente. De hardere bovenlaag bleef veel langer intact en beschermde daardoor de onderlagen als een soort dop, zodat die verschillende lagen steen uiteindelijk tot deze *hoodoos* (stenen torentjes) erodeerden. Je ziet ook vaak dat die ‘dop’ net wat groter is dan het torentje eronder. Dit landschap is dus ontstaan door de combinatie van verschillende hardheden in het gesteente, cycli van bevriezing en dooi, en door de erosie als gevolg van afstromend regenwater. Dichter bij huis vind je dit type landschap in Cappadocië, Turkije, zij het stukken minder uitgestrekt.’

‘Miljoenen jaren sijpelde het regenwater in de scheurtjes en kraakte het gesteente’

De stilte van sneeuw

Meteoroloog en weervrouw Marjon de Hond: 'Alle regen hier op aarde begon ooit boven in een wolk als sneeuw. En het daalt uitsluitend neer in de vorm van sneeuw als de hele luchtkolom koud genoeg is. Sneeuw is een kristal, net als zout of diamant, met zes punten, in veel verschillende vormen – zo zijn er ook veel meer soorten sneeuw dan alleen natte of droge sneeuw, maar dan komen we uit bij de meteorologische termen... Zo'n stevig pak verse sneeuw is een geweldige isolator, omdat het voor 90 tot 95 procent uit lucht bestaat. Daardoor overleven

planten en zaden onder de sneeuw de ijzige kou die erboven in de buitenlucht heerst; de sneeuwlaag houdt de warmte in de lagere grondlagen vast. In koude klimaten graven dieren zich in die donzige bedekking in en blijven zo dan toch warm. Door dat isolerende vermogen ontstaat ook de stilte van sneeuw: het absorbeert alle geluidsgolven en geeft rust op een bijna mystieke manier. Het is zo vredig, hè, zo'n onaangeroerde sneeuwlaag. Het versterkt altijd weer mijn besef dat de natuur ons niet nodig heeft, maar wij wel de natuur.'

'Sneeuw absorbeert alle geluidsgolven en geeft rust op een bijna mystieke manier'



*‘Een acacia waarschuwt
zijn buren, tot wel
honderden meters ver’*



Communicerende bomen

Bomen komen elk voorjaar explosief tot bloei met frisgroene bladeren en bloesem, om in de winter kaal weer op te laden voor de volgende ronde. Maar er gebeurt veel meer in een bomenleven, ontdekte boswachter en auteur Peter Wohlleben, vooral ónder de grond. Daar zijn bomen met elkaar verbonden door een net van schimmeldraden, geven ze elkaar indien nodig voedingsstoffen door en waarschuwen voor gevaar. Een mooi voorbeeld daarvan ontdekten wetenschappers bij acacia's op de Afrikaanse savannen. Giraffen knabbelen graag van deze boom, die ter verdediging niet alleen een vies smakend gifstofje naar z'n bladeren stuurt, maar ook een waarschuwingsgas produceert waardoor zijn buren ook die vieze smaak krijgen,

tot honderden meters ver. Iets vergelijkbaars doen onze Europese eiken, beuken en sparren. Ze trekken samen op tegen vraatzuchtige insecten. En onze iepen en dennen lokken wespen om lastige rupsen uit te komen roeien. Bomen kunnen leren, stelt Wohlleben. Ze zijn in zekere zin heel intelligent en sociaal en hebben gevoel. Ze hebben familie en zorgen voor elkaar via zwammen, schimmels en hun bloesem. Moederbomen laten hun kinderen groeien door ze via hun wortels te voeden met een suikeroplossing. In parken en aangelegde bossen hebben jonge bomen vaak geen moeder. Dan is het de mens die deze verweesde straatkinderen van voeding moet voorzien om hen sneller te laten groeien.




Onbaatzuchtige mieren

Voor de mens betekent het coronavirus een ramp, maar mieren zouden zo'n ziekte er binnen de kortste keren onder hebben gekregen. Kunstenaar Dries Verhoeven: 'Een mier blinkt op zichzelf niet uit in intelligentie, maar als collectief is het een superorganisme, waarin elke mier haar eigen rol vervult. De koningin bepaalt hoeveel werkers, soldaten, voedselmakers et cetera worden geboren om een zo sterk mogelijke kolonie te creëren. Het zijn ongelooflijke overlevings.'

De zelfopofferingsgezindheid ten behoeve van de groep gaat bij mieren ongehoord ver. Is zelfmoord nodig om met een aantal lotgenoten een brug te vormen in het water, dan doen ze dat

onvervaard. En ontdekt een verkenners dat een plek verderop betere huisvesting biedt, dan is de hele kolonie via onderlinge communicatie zo verhuisd.'

Verhoevens fascinatie voor mieren leidde tot het kunstproject *Homo Desperatus*, dat bestaat uit 44 schaalmodellen van rampplekken waarin hij mieren liet bivakkeren. 'Of die mieren nou in de ingestorte kledingfabriek in Bangladesh, de vluchtelingenkampen op Lampedusa of de kernreactor van Fukushima belandden, overal maakten ze er een succes van. De koningin startte al snel met eieren leggen. Het heeft iets hoopgeevends die mieren te zien floreren op deze plekken.'



'Is zelfmoord nodig om met lotgenoten een brug te vormen, dan doen ze dat onvervaard'