

De dominotest

Proloog

*Is er in de wetenschap ruimte voor religie?** Neen. De weg van de wetenschap is afgescheiden van de zoektocht naar God. Wel is wederzijdse inspiratie mogelijk. *Er is ruimte voor religieuze wetenschappers.* Om te begrijpen hoe sommigen onder hen Gods plan herkennen in wetenschappelijke ontdekkingen, helpt het om de fantasie de vrije loop te laten. Met een knipoog naar Mulisch gaan we terug in de tijd tot zo'n 14 miljard jaar geleden.

- Ogenblik!
- Wat is er, Gabriël?
- Er is een kink in de kabel: de Chef heeft het plan van aanpak afgekeurd.
- Hoezo, afgekeurd? Ik heb mij volledig gehouden aan het programma van eisen. Vond hij het geen intelligent ontwerp?
- Niemand twijfelt aan uw intelligentie, Logos, maar uw plan slaagt niet voor de dominotest.
- Ik weet niks van die test, zeker een speeltje van z'n zoon Dominus? Waarom is mijn ontwerp afgekeurd? Ik meen aan alle randvoorwaarden voldaan te hebben. Allereerst een grote knal, om onze sporen uit te wissen; na deze oerknal blijft een vuurbol over, met een tiental brokstukken eromheen. Die solo vuurbol, ik noem 'm Sol, zal lang genoeg voor licht en warmte zorgen om het plan tot het einde toe te kunnen uitvoeren. De plaatsing van de brokstukken rondom Sol was wel even een dingetje. Te dicht erop en alles verbrandt, te ver ervandaan en alles bevriest, het luistert heel nauw. Hoe dan ook, ik heb de optimale afstand uitgerekend, daar plaats ik Terra in een baan om Sol. Ik weet dat de Chef een voorkeur heeft voor cirkelbanen, uit esthetisch oogpunt, maar een ellips is handiger. Dan varieert de afstand tot Sol, zodat het op Terra soms wat kouder is en soms wat warmer. Dat voorkomt dat de evolutie van levensvormen in een "comfort zone" blijft steken. Het doorrekenen van die evolutie was trouwens geen sinecure, ik spaar de Chef de details, maar er is een woud van mogelijkheden met talloze doodlopende wegen. Het basisprincipe van natuurlijke selectie is een geniale vondst, al zeg ik het zelf, maar het biedt geen garantie voor de ontwikkeling van voldoende complexe levensvormen met wie de Chef zich zou kunnen onderhouden – dat is toch het doel van deze hele exercitie? Uiteindelijk maak ik me geen zorgen: als de Chef een oogje in het zeil houdt en op een paar cruciale momenten de evolutie een duwtje in de goede richting geeft, dan kan het eigenlijk niet mislopen.
- Dat is nu juist het probleem, Logos, daarom faalt de dominotest.
- Verklaar je nader, Gabriël, ik luister.
- Het gaat om een spel van Dominus. Hij plaatst zijn steentjes recht op achter elkaar in een lange reeks, met haarspeldbochten en onderdoorgangen. Nadat hij de eerste steen een zetje heeft gegeven moeten ze een voor een allemaal omvallen. Het spel mislukt als een domino blijft staan en de reeks handmatig weer op gang gebracht moet worden. Welnu, uw ontwerp bevat te veel onzekerheden. Terra zou zomaar in botsing kunnen komen met een van de andere brokstukken en dan is het einde-verhaal. Ook het evolutietraject zit zo als u zelf aangeeft vol knelpunten waar de Chef zou moeten ingrijpen. De kans dat het vanzelf goed gaat, helemaal volgens de natuurwetten, is te klein.
- Vanwaar die aarzeling om in te grijpen?

* Dit was de titel van een prijsvraag die in 2018 werd uitgeschreven door de Koninklijke Hollandsche Maatschappij der Wetenschappen. Mijn inzending viel niet in de prijzen, maar ik ben er niet ontevreden over en onttrek deze hier aan de vergetelheid.

- Ik heb me dat ook afgevraagd. Er zijn lange discussies tussen de Chef en zijn zoon aan voorafgegaan. Het idee om uit te gaan van natuurwetten komt van Dominus. Hij heeft de Chef ervan overtuigd dat het beter is om zich achter natuurwetten te verschuilen.
- Verschuilen? Het is toch de bedoeling dat de Chef zich in zijn schepping laat vinden?
- De Chef wil zich laten vinden in de volmaaktheid van zijn ontwerp, hij wil zich niet blootgeven door tussentijds ingrijpen.
- Ik snap het, vandaar de dominotest.
- Inderdaad. Uw ontwerp voor Terra heeft een te kleine kans van slagen. Ingrijpen zal onvermijdelijk zijn, zoals bij een rij omvallende dominostenen die blijft steken.
- Daar valt wel iets aan te doen.
- Vertel.
- Wat doe je als iets een kleine slagingskans heeft, zeg 1 op 1 miljard? Je probeert het gewoon een miljard keer, of een paar honderd miljard keer voor de zekerheid. We breiden het ontwerp uit, we starten met honderd miljard kopieën van Sol en Terra, allemaal een beetje anders om de kansen te spreiden, dan kan de Chef met een gerust hart de natuurwetten hun gang laten gaan.
- Logos, dat is werkelijk een geïnspireerde vondst, om het toeval een rol te laten spelen in uw ontwerp. Ik breng het direct over aan de Chef, u hoort van mij.

*

- 1.000.000.000.000.000.000.000.
- Pardon, Gabriël?
- De Chef vindt het een perfect plan, Logos, maar om helemaal zeker van zijn zaak te zijn wil hij het ontwerp niet honderd miljard keer herhalen, maar duizend miljard keer miljard. Zoveel vuurbollen moeten er komen en ik moet ze allemaal een andere naam geven. Overdaad is een kenmerk van volmaaktheid, dat was de reactie van Dominus. Hij was in het bijzonder gecharmeerd van de paradoxale spanning tussen toeval en zekerheid. $0 \times \infty = 1$, een gebeurtenis met kans nul wordt zeker door haar oneindig vaak te herhalen. Dat getal met al die nullen is een goede benadering van oneindigheid.
- $0 \times \infty = 3$.
- Pardon, Logos?
- Ik kan niet garanderen dat het maar 1 keer lukt. Vermoedelijk zullen er meerdere realisaties van Terra zijn die een soortgelijke ontwikkeling doormaken en waarop zich uiteindelijk leven ontwikkelt dat naar de Chef op zoek zal gaan. Dat is een complicerende factor.
- Denk je dat de Chef dat niet aankan?
- Oh, ik twijfel er niet aan dat de Chef voor elk van die levensvormen persoonlijke aandacht zal kunnen en willen opbrengen, de complicatie is dat hun ontwikkeling uit de pas zal lopen. Je moet je realiseren, Gabriël, dat het hele evolutieproces buitengewoon lang duurt. Terra moet een miljard keer om Sol heen draaien alvorens er een beginnetje is van heel rudimentair leven. Uiteindelijk komt de ontwikkeling in een stroomversnelling, ik schat dat levensvormen met bewustzijn zich na vijf miljard omwentelingen plotsklaps aandienen. Maar dat zou ook al na vier of pas na zes miljard omwentelingen kunnen zijn. Het zou onwenselijk zijn als die totaal verschillende ontwikkelingsstadia elkaar zouden beïnvloeden. Je gunt elke realisatie van Terra haar eigen verhaal, haar eigen zoektocht.
- Ze liggen toch ver uiteen, ze komen elkaar vast niet tegen.
- Daarvan zou ik niet zo zeker zijn, Gabriël, je onderschat de vindingrijkheid van intelligent leven. Dat was toch de hele opzet van de Chef, om uit te komen op leven “naar zijn beeld en gelijkenis”? Ik heb dat altijd verstaan als “even vindingrijk”.
- We kunnen het verbieden: “Gij zult Terra niet verlaten.” Er komt trouwens een lijst met “do’s & dont’s”. We hebben er nu tien, daar kan deze wel nog wel bij.

- Tja, dat kan, maar ik zou het wel een smet vinden op het hele ontwerp, het zou niet meer volmaakt zijn. Ik stel me ook voor dat een verbod om op verkenning te gaan juist uitnodigend zal werken. Geef me even de tijd, ik wacht op inspiratie.

*

- Imaginaire getallen.
- Logos?
- Getallen die alleen in de verbeelding bestaan. De wortel uit min één bijvoorbeeld.
- Wat hebben die met het reisverbod van doen?
- Kijk, als we willen voorkomen dat intelligent leven zich ver van hun eigen Terra begeeft, zonder het expliciet te verbieden, dan moeten we daar een natuurwet voor gebruiken. Dat is het aardige van natuurwetten: ze dicteren wat mogelijk is en wat onmogelijk, zonder dat je het gevoel krijgt dat je vrijheid aan banden wordt gelegd. En dat stond toch in het programma van eisen? Maximale vrijheid voor elk schepsel. Welnu, ik zoek een natuurwet die verre reizen verbiedt, waar zal ik die vinden?
- Geen idee.
- Afstand is snelheid maal tijd. Met de tijd kan ik niet veel beginnen, maar de snelheid biedt mogelijkheden. Ik voer gewoon een maximumsnelheid in. Als de afstand tussen de ene Terra en de andere groot genoeg is – daar zorg ik voor – dan blijven ze voor elkaar onbereikbaar.
- Maximumsnelheid? Moet ik denken aan een bord?
- Beslist geen bord, maar een natuurwet die een maximumsnelheid inhoudt. Ik heb de aanpassing al klaar: een voorwerp dat beweegt wordt korter, de lengte neemt af met de wortel uit een getal dat negatief wordt zodra de snelheid de maximumsnelheid overtreft. Maar dat kan niet, de lengte kan geen imaginair getal worden, dus de snelheid zal automatisch onder die maximumsnelheid blijven. De precieze waarde ervan laat ik graag aan de Chef over, ik weet dat hij het prettig vindt als hij iets te kiezen heeft.
- Ik ben hier diep van onder de indruk.
- Er is meer, Gabriël. Zoals bij elke geniale vondst zijn er onverwachte gunstige neveneffecten. Ik zei dat ik niet veel aan de tijd kon sleutelen, maar het blijkt dat door mijn aanpassing de klokken van een bewegend voorwerp langzamer gaan lopen, met diezelfde wortel. Als de maximumsnelheid bereikt wordt, staat de klok stil. Als het nu mogelijk zou zijn om sneller te gaan, dan zou de klok achteruit gaan lopen. Maar dat kan niet: de maximumsnelheid verbiedt tijdreizen naar het verleden.
- Is dat gunstig?
- Jazeker, als je naar het verleden kunt reizen dan verlies je de logische ordening van oorzaak en gevolg. Dominus kan je uitleggen dat dit verlies van “causaliteit” het verlies van de vrije wil inhoudt. Vrije wil staat prominent in het programma van eisen, daar hoef ik je niet aan te herinneren.
- Ik weet genoeg, ik zie dat het goed is. Vermoedelijk wil de Chef nu een dag rust nemen.

Epiloog

13,799 miljoen jaar later.

19 januari 1936. Geachte professor, is het mogelijk om zowel in wetenschap als in religie te geloven? Hoogachtend, Phyllis (6^{de} klas).

24 januari 1936. Beste Phyllis, wetenschappers geloven dat elke gebeurtenis het gevolg is van de natuurwetten. Maar wie zich serieus met de wetenschap bezighoudt raakt ervan overtuigd dat zich in de wetten van het universum een geest openbaart die de mens ver te boven gaat.

Hartelijke groeten, A. Einstein.

Carlo Beenakker