

Geloof en wetenschap

Laatst wandelde ik met een nieuwe collega en diens gezin, onder wie zijn tienjarige zoon. Trots vertelde zijn vader dat diens (christelijke) school contact had met hem had opgenomen vanwege een atheïstisch manifest dat de jongen had geschreven. Ik vroeg de laatste naar zijn argument, dat eruit bestond dat de bijbel niet waar kon zijn omdat Dinosauriërs nergens worden genoemd.

Hoe overtuigend is deze prille denkwijze over het verband tussen geloof en wetenschap? Een gelovige zou de jongen vermoedelijk vriendelijk antwoorden dat de bijbel ten eerste geen wetenschappelijk boek is maar een tijdloze, goddelijke boodschap, en ten tweede dat deze op een tijdgebonden manier moest worden verpakt, tenminste begrijpelijk voor de mensen die het destijds lazen. En vele gelovigen zullen daar ongetwijfeld bij denken dat de meeste claims dat religie en wetenschap incompatibel zijn niet meer niveau hebben dan het argument van deze tienjarige. Mijn eigen reactie (die het bovenstaande dan maar bevestigt) is dat hij in de kern van de zaak gelijk heeft.

Deze vraagstelling leeft breed. In het kader van de Nationale Wetenschapsagenda (NWA) kon het publiek vragen stellen aan Nederlandse wetenschappers. Onder (veel) meer waren dat de volgende:

1. *Sluit de wetenschap het bestaan van God uit?*
2. *Kunnen we het bestaan van God bewijzen?*
3. *Zijn God en wetenschap tegenpolen of kunnen ze elkaar ook aanvullen?*
4. *Waarom moet alles verklaarbaar zijn? Waarom wil je overal keihard bewijs voor hebben?*

Deze vragen zijn door de organisatie van de NWA onder meer bij mij neergelegd als voorbeeld van een seculiere wetenschapper (ik ben tevens zogenaamd Boegbeeld van Route 2 van de NWA: *Bouwstenen van Materie en Fundamenten van Ruimte en Tijd*). Tevens is de filosoof Emanuel Rutten als voorbeeld van een gelovige wetenschapper benaderd. Onze tot een paar minuten verkorte (gesproken) antwoorden verschijnen op de sociale media. In dit essay geef ik als onderbouwing een uitvoerigere analyse, waarbij ik de bovenstaande volgorde van de vragen aanhoud en erop wijs dat mijn vier antwoorden nauw met elkaar samenhangen.¹ Ik ga het daarbij (in de geest van de vragen zoals die zijn gesteld) hebben over het soort god van het christendom, het jodendom, en de islam, in de zin van een almachtig wezen dat de wereld heeft geschapen en bovendien een persoonlijke band heeft met de mens. Je hebt ook compleet andere godsbegrippen, zoals dat van Spinoza, die God in feite met de natuur identificeert, en dan krijg je “natuurlijk” een hele andere discussie!

¹ Dit essay is speciaal voor de NWA geschreven en bevat ook (voor mij) nieuwe argumenten. Omdat je tegenwoordig op moet passen met zelf-plagiaat wijs ik er wel op dat ik niet voor het eerst over dit onderwerp schrijf: zie met name essays no. 11, 26, en 47 op <https://www.math.ru.nl/~landsman/popular.html> en mijn boek *Naar alle ONwaarschijnlijkheid* (Prometheus 2018). De oorspronkelijke, door de redactie gewijzigde titel van no. 47 was overigens: *Beter geslagen door de waarheid dan gekust door een leugen*, hetgeen mijn standpunt in één zin weergeeft. Ik wil ook de volgende goede boeken over (onder meer) dit onderwerp aanbevelen: *The Territories of Science and Religion* van Peter Harrison (Chicago University Press, 2015), *God in the Age of Science?* van Herman Philipse (OUP, 2012), *The Non-Existence of God* van Nicholas Everitt (Routledge, 2004), *The Existence of God* van Richard Swinburne (Oxford University Press, 2004), en *The Miracle of Theism* door John Mackie (OUP, 1982). Als een side-kick kan de lezer zich verder amuseren met *Why Does the World Exist?* van Jim Holt (Norton, 2012). Ten slotte verscheen naar aanleiding van ‘400 vragen aan de RUG’ in 2014 het aardige boekje *Professor, bestaat God?* van Peter Barthel (AUP, 2017).

Sluit de wetenschap het bestaan van God uit?

In *Hamlet* uit de titelfiguur de volgende kritiek op zijn studerende boezemvriend Horatio:

There are more things in heaven and earth, Horatio,
Than are dreamt of in your philosophy.

Een snoeiharde atheïstische wetenschapper ontkent dit en geeft daarom het volgende antwoord op de titelvraag: “de natuurlijke wereld is volgens de wetenschap alles dat bestaat, God is per definitie een bovennatuurlijk wezen, en daarom sluit de wetenschap het bestaan van God uit.” Dit argument zal geen gelovige overtuigen, en alleen een naïeve ongelovige. Geloof (altijd al een mengsel van een bepaalde doctrine over hogere machten en een daaraan gerelateerde levenswijze) en wetenschap (oorspronkelijk natuurfilosofie) waren niet altijd de aparte activiteiten die ze nu zijn (ze waren bijvoorbeeld beide sterk verbonden met deugdzaamheid) en trokken ook na een boedelscheiding nog vele eeuwen gezamenlijk op. Ze versterkten elkaar zelfs: het christendom propageerde bijvoorbeeld vanaf de 16e eeuw het idee van het “boek van de natuur”, het tweede boek van God naast de bijbel, en moedigde in dat licht empirisch (maar geen theoretisch) onderzoek aan; dit gold bijvoorbeeld voor de Jezuïeten, die ooit een grotere financier van wetenschap waren dan NWO! Alle grote Europese (natuur)wetenschappers tot de 19e eeuw waren christenen en zagen hun geloof bevestigd door de resultaten van hun onderzoek. Een ontroerend voorbeeld is de wereldberoemde Nederlandse bioloog Jan Swammerdam (1637-1680), die in een brief uit 1678 schreef:

Ik presenteer U ED. alhier den Almaghtigen Vinger GODS, in de Anatomie van een Luys; waar in Gy wonderen op wonderen op een gestapelt sult vinden, en de Wysheid Gods in een kleen puncte klaarlyk sien ten toon gestelt.

Isaac Newton (1642-1727), de grootste wetenschapper ooit, schreef analoog over het zonnestelsel:

This most beautiful System of the Sun, Planets, and Comets, could only proceed from the counsel and dominion of an intelligent and powerful being.

Ook nu is er een reden dat God en wetenschap elkaar niet uitsluiten, en dat is dat wetenschap, in tegenstelling tot een geloof, geen dogma's heeft, ook geen negatieve. Een monotheïst gelooft dat God bestaat, almachtig is, en de wereld inclusief de mens heeft geschapen. Een wetenschapper gelooft (tenminste *als wetenschapper*) in beginsel helemaal niets. Ik geloof zelfs niet in zo iets als een wetenschappelijke methode. Je kunt hoogstens zeggen dat wetenschap een poging is om de werkelijkheid - en dat is steeds meer een onzichtbare werkelijkheid achter de verschijnselen - steeds beter te beschrijven en te verklaren in een collectief en zichzelf voortdurend corrigerend proces:

Anders dan het publiek aanneemt is de geest van de wetenschap net zo belangrijk als haar product: het gaat evengoed om de ruimdenkendheid, het primaat van kritiek, en het toegeven aan het onvoorziene, hoe storend en nieuw dat ook moge zijn. Het idee van een ultieme en onaantastbare waarheid, van een 'realiteit' die om de hoek op ons wacht om ontsluit te worden, is al lang geleden door de wetenschap opgegeven. Wetenschappers weten inmiddels dat ze tevreden moeten zijn met het onvolledige en het tijdelijke. Niets is gevaarlijker dan de zekerheid dat men gelijk heeft. Niets is potentieel zo destructief als de obsessie met een als absoluut beschouwde waarheid. Alle misdaden in de geschiedenis waren het gevolg van een of ander fanatisme. Alle bloedbaden zijn uitgevoerd in naam van deugd, ware religie kort gezegd, in naam van de strijd tegen de waarheid van iemand anders. (François Jacob)

Mijn antwoord op de vraag is dus *nee*. Om misverstanden over het argument dat ik wél geef te voorkomen bespreek ik nu een ander, in mijn ogen onjuist argument dat eveneens beoogt aan te tonen dat wetenschap en religie (en daarmee ook wetenschap en God) niet alvast *in principe* strijdig zijn. Dit argument wordt zowel door religieuze als door seculiere wetenschappers gebruikt (ik ken het zelf uit een boek van de bioloog Stephen Jay Gould). Dit is het idee dat wetenschap en religie hun waarheidsvinding in niet-overlappende domeinen (*NOMA*) zouden bedrijven (*non-overlapping magisteria*): de eerste op het gebied van *feiten* en de tweede op het gebied van *waarden*. En als dat zo is, dan kunnen ze elkaar ook niet bijten: denk aan het supportersvak van de uitploeg in een voetbalwedstrijd, dan middels hoge hekken is gescheiden van de vakken van de thuisploeg.

Dit idee is echter onjuist, zowel historisch als actueel. Ontstaan en evolutie van waarden als moraal, ethiek, en zingeving zijn wetenschappelijk problemen, waarin ook grote vooruitgang wordt geboekt. Het klopt dat veel gelovigen dergelijk onderzoek misplaatst vinden omdat de zin van het leven (enzovoort) in hun ogen “van boven” komt, maar dit betekent niet dat de genoemde waarden niet zowel binnen het domein van zowel wetenschap als religie vallen. De wetenschap kan bijvoorbeeld onderzoeken waar het zich beroepen op een moraal of ethiek, of het menselijke verlangen naar zingeving vandaan komt, en kan alternatieve scenario’s opstellen waarin dit “van onder” komt.

Het gebied waarover zowel wetenschap als religie uitspraken doen is dus niet alleen niet leeg, het is zelfs zeer groot. Naast de natuurlijke orde en haar ontstaan, waarover wetenschap (met name evolutiebiologie) en christendom duidelijk verschillende ideeën hebben (zie onder bij vraag 3), bestuderen en interpreteren bijvoorbeeld beide ook de wereldgeschiedenis, of tenminste relevante delen daarvan. Hiervoor geldt hetzelfde als voor moraal, ethiek, en zingeving: de natuurlijke verklaring die wetenschap nastreeft kan worden vergeleken met de bovennatuurlijke verklaring (d.w.z. het handelen van God) die een bepaalde religie geeft. De tegenstelling tussen deze twee verschillende verklaringspatronen wordt op de spits gedreven bij de ontstaansgeschiedenis van een religie, zoals het christendom (en *mutatis mutandis* ook het jodendom en de islam). Voor een christen hebben de geboorte en het optreden van Jezus een bovennatuurlijke oorzaak en zijn de evangeliën waarin dit wordt beschreven geïnspireerd door de Heilige Geest. De wederopstanding van Jezus is daarin het centrale wonder uit de geschiedenis.² Voor een seculiere wetenschapper was Jezus daarentegen een gewoon mens, hoe belangrijk ook, en niet (de zoon van) God. Enzovoort.

Het punt is dus dat in de vele *magisteria* waarin wetenschap en religie (waarin God bestaat) wél overlappen, de eerste in principe een natuurlijke verklaring zoekt, terwijl de tweede tevens open staat voor bovennatuurlijke verklaringen en daar op cruciale momenten ook voor kiest. Tot ver in de middeleeuwen liepen deze denkwijzen naadloos in elkaar over omdat een strikte scheiding tussen het natuurlijke en het bovennatuurlijke destijds ontbrak, maar in de huidige tijd zijn ze duidelijk verschillend en daarmee geven wetenschap en God *potentieel* andere verklaringen. Of ze dat *in de praktijk* ook doen hangt af van de stand van onze kennis: zoals onder zal blijken ben ik van mening dat het lange tijd volkomen begrijpelijk was dat wetenschap en religie gezamenlijk optrokken, maar dat ze *met de kennis van nu* sterk uit elkaar zijn gegroeid en slechts met grote moeite te verenigen. Desondanks maakt François Jacob hopelijk duidelijk dat wetenschap *in principe* vrijwel niets kan en wil uitsluiten, inclusief het bestaan van een bovennatuurlijke werkelijkheid die al dan niet God omvat. *Wetenschap kan het bestaan van God daarom hoogstens plausibel of implausibel maken.*

² Er zijn vele zich (enigszins verwarrend) christenen noemende mensen die dit allemaal niet letterlijk geloven maar, onder de indruk van wat via het Nieuwe Testament is overgeleverd over zijn handelen, Jezus beschouwen als de belangrijkste en/of meest inspirerende persoon uit de wereldgeschiedenis, naar wiens voorbeeld wij zouden moeten leven. Het gaat mij echter om de waarheidsaanspraak van de genoemde claims.

Kunnen we het bestaan van God bewijzen?

Omdat geloof alleen kennelijk niet voldoende is, wordt al duizenden jaren geprobeerd om het bestaan van God te bewijzen.³ Een typisch voorbeeld is het zogenaamde *ontologische* godsbewijs van Anselm van Canterbury (1033-1109), waarin een (het bestaan van God ontkennende) dwaas wordt gevraagd zich een maximaal groot iets voor te stellen. Dat kan zelfs de dwaas, die vervolgens moet erkennen dat iets dat alleen in zijn voorstellingsvermogen bestaat maar niet in het echt, niet maximaal groot is. Met het ook toen al uit de antieke wiskunde bekende bewijs uit het ongerijmde (als uit “niet-P” een tegenspraak volgt, is “P” bewezen) volgt dat deze entiteit dan ook echt bestaat.

Over dit soort min of meer logisch-filosofische bewijzen (naast de *ontologische* heb je ook nog de ten onrechte zo genoemde *kosmologische* godsbewijzen), het een nog slimmer dan het ander, maar niet gebaseerd op de gedetailleerde structuur van de wereld zoals die is, zijn boeken vol geschreven. Ze gelden sinds de kritieken van de twee grote verlichtingsfilosofen David Hume (1711-1776) en Immanuel Kant (1724-1804) echter als verdacht.⁴ Bovendien wordt, nog afgezien van de hoge mate van logische en filosofische *goodwill* die vereist is om de argumenten überhaupt te kunnen volgen, de conclusie dat het hier om de christelijke God gaat gemakshalve maar aan de lezer overgelaten!

Een heel andere aanpak, die ook veel beter aansluit bij de wetenschap en daarmee bij dit essay, blijkt uit de volgende twee citaten, de eerste uit de joodse en de tweede uit de christelijke traditie:

Uit de grootheid en de schoonheid van de schepping is immers af te leiden wie de schepper is. (Wijsheid 13:1-5)

Zijn onzichtbare eigenschappen zijn vanaf de schepping van de wereld zichtbaar in zijn werken, zijn eeuwige kracht en goddelijkheid zijn voor het verstand waarneembaar. (Rom. 1:20)

De eerder gegeven citaten van Swammerdam en van Newton sluiten hier naadloos op aan: in de 17e eeuw werd het “boek van de natuur” naast de bijbel gezien als bewijs van het bestaan van God. Het idee is dat je uit de wereld zoals die is kunt aflezen dat deze ontworpen moet zijn en dat er dus ook een ontwerper moet zijn geweest, oftewel een schepper, oftewel een God. Inderdaad was er tot de 19e eeuw geen natuurlijke verklaring voor de natuurlijke orde, met al haar pracht en effectiviteit zoals bijvoorbeeld Swammerdam die door zijn microscoop zag, of voor de kosmische orde zoals Newton die door zijn telescoop waarnam. Een bovennatuurlijke verklaring was er wel: hoezeer lag het niet voor de hand om de joods-christelijke God te zien als de architect van natuur en kosmos!

In de biologie moest deze discussie opnieuw worden gevoerd na het verschijnen van Darwins boeken *On the Origin of Species* (1859) en *The Descent of Man* (1871), waarin voor het eerst een natuurlijke verklaring werd gegeven voor het bestaan van de levende soorten en daarmee een niet-religieus wetenschappelijk alternatief voor het scheppingsverhaal. Dit zette de zaak op scherp:

What a book a devil's chaplain might write on the clumsy, wasteful, blundering low and horridly cruel works of nature! (Charles Darwin, 1857)

What is Darwinism? It is Atheism. (...) The exclusion of design from nature (...) is tantamount to atheism. (Charles Hodge, 1874)

³ *God in Proof* van Nathan Schneider (University of California Press, 2013) geeft een historisch overzicht.

⁴ Het (posthuum verschenen) boek *Dialogues Concerning Natural Religion* van Hume uit 1779 is kostelijk!

Uit deze (en vele andere) citaten is zonneklaar dat men destijds voor de keuze stond tussen God en evolutie, of dat in ieder geval dacht; Darwin zelf viel alvast van zijn geloof. In de 20e eeuw werd de evolutietheorie nog aanzienlijk versterkt door de combinatie met genetica en biochemie, maar waren ook de gelovigen van de eerste schrik bekomen: een vooraanstaand bioloog als Francis Collins ziet de genetica en de evolutiebiologie inmiddels zelfs als *The Language of God*, zoals beweerd in zijn gelijknamige boek uit 2006. Daar ben ik het niet mee eens, maar voor de huidige vraag is het cruciale punt dat God sinds Darwin niet meer de enige mogelijke verklaring voor de inderdaad buitengewone wereld om ons heen is. En daarmee vervallen ook godsbewijzen die aanvoeren dat het “boek der natuur” door niemand anders dan God geschreven kan zijn.

Hiermee verschoof het strijdveld van de Aarde naar de kosmos. Al is er dan een natuurlijke verklaring voor het feit dat de Aarde zo perfect als een goddelijk geschenk lijkt afgestemd op de mens (namelijk dat omgekeerd de mens juist dankzij evolutie is afgestemd op de Aarde), de kosmos in het groot heeft op het eerste gezicht nog veel wonderbaarlijker eigenschappen die leven mogelijk maken, en welhaast lijken te schreeuwen om een scheppende god. Het *fine-tuning argument* houdt in dat zowel de natuurconstanten (denk aan de massa's en ladingen van elementaire deeltjes en de precieze grootte van de krachten tussen die deeltjes) als de feitelijke toestand van het heelal (zoals de gemiddelde dichtheid van materie en de grootte van de fluctuaties daarin) zeer precies op elkaar zijn afgestemd om het huidige heelal op te leveren. Daarmee wordt bedoeld dat alleen bij de huidige waarden van al deze grootheden chemische elementen, sterren, planeten, en leven mogelijk zijn; bij kleine afwijkingen (denk aan 1% en soms zelfs nog veel minder) zou het heelal levenloos zijn. Het eenvoudigste voorbeeld is de gemiddelde dichtheid van materie: als deze iets groter was geweest was het heelal kort na de oerknal weer onder zijn eigen zwaartekracht ingestort, maar bij een iets kleinere waarde was de expansie van het heelal juist te snel gegaan om stervorming mogelijk te maken (en dan was er dus ook geen zon geweest). En als de fluctuaties groter waren dan de huidige zouden er allemaal zwarte gaten zijn gevormd (en geen sterren), maar als ze kleiner waren zou de materie niet zijn samengeklonterd om vervolgens melkwegen en sterren te laten ontstaan. Bij een iets ander krachtenveld tussen de deeltjes zouden sterren niet branden (via kernfusie). Enzovoort.⁵

Het argument is nu dat deze fijnafstemming té toevallig is om een natuurlijke oorzaak te hebben: het is (in een metafoor van Martin Rees) alsof een man een pakkenwinkel binnenloopt die slechts één maat blijkt te verkopen. Maar die maat past hem wel precies! Het gebruikelijke antwoord van seculiere fysici is het zogenaamde *multiversum*, een soort kosmisch analogon van de poel van genetische variatie waarop Darwins theorie is gebaseerd, maar nog afgezien van het extreem speculatieve en extravagante karakter ervan lost dit idee niets op. Een precieze analyse haalt echter de hele vraagstelling onderuit, en in het bijzonder het gebruik van kansrekening (die impliciet is in de aanname dat de *fine-tuning* “onwaarschijnlijk” zou zijn). En wat de pakkenwinkel betreft: deze metafoor suggereert dat de klant een bepaalde maat *heeft*, waar hij dan in de winkel een pak bij *zoekt*. In werkelijkheid *creëert* een slimme winkel met slechts één maat (d.w.z. het heelal) de klant!

Kortom: de zogenaamde *a priori* godsbewijzen (die het zonder natuurwetenschap doen) zijn sinds Hume en Kant achterhoedegevechten, terwijl de wetenschappelijk veel interessantere *a posteriori* godsbewijzen (die uitgaan van de gedetailleerde structuur van de wereld) tot nu toe zijn weerlegd. Maar zelfs als die laatste op wetenschappelijk niveau zouden slagen, eindigen ze net als de eerste met het (tenminste voor mij) onnavolgbare postulaat dat de God die het heelal zo precies heeft afgestemd zijn/haar eigen oorzaak zou moeten zijn. *Het antwoord op de vraag is daarmee nee.*

⁵ Zie *Naar alle ONwaarschijnlijkheid* (h. 2) voor details, ook over de mogelijke oplossingen van dit raadsel.

Zijn God en wetenschap per se tegenpolen of kunnen ze elkaar ook aanvullen?

Dit is een afgezwakte versie van de vorige twee vragen. Naar de mensheid als geheel kijkend zijn God en wetenschap onmiskenbaar met elkaar getrouwd, maar je hebt goede en slechte huwelijken. Om uit te vinden welke van de twee het geval is houd ik de volgende twee hypothesen naast elkaar:

God heeft de mens geschapen

De mens heeft God geschapen

Zo kort geformuleerd sluiten deze hypothesen elkaar niet uit, maar ze zijn zo bedoeld dat de eerste een bovennatuurlijk proces beschrijft en de tweede niet. Het primaat van een natuurlijke of wetenschappelijke verklaring betekent, nogmaals, tenminste voor mij niet dat er überhaupt geen bovennatuurlijke werkelijkheid bestaat, maar alleen dat de scheppende God van het christendom niet bestaat. Het is daarmee ook een taak van de tweede hypothese om aannemelijk te maken dat vele redelijke mensen dat wel dachten en denken, en dat de wonderbaarlijke gebeurtenissen bij het ontstaan van het christendom (of het jodendom en de islam) een natuurlijke verklaring hebben.

Het is uit de vorige twee antwoorden duidelijk dat een absolute bevestiging van een van deze twee hypothesen niet in het verschieft ligt, zodat we ons tevreden moeten stellen met een zekere mate van plausibiliteit. In de wetenschap is hypothesetoetsing een gebruikelijk proces (waardoor *diehard* gelovigen deze hele analyse al bevooroordeeld zullen vinden), dat in dit geval niet kwantitatief (statistisch) kan gebeuren, maar door het kwalitatief beantwoorden van de volgende vraag:

hoe zou de wereld eruit zien als de gegeven hypothese waar is?

Ik begin met de eerste, waarbij ik herinner aan de aanname dat het hier om zo iets als de joods-christelijke god gaat die in de bijbel wordt beschreven en daar zelfs de hoofdpersoon in is. De bijbel staat bol van de feitelijke beweringen, zowel over het ontstaan van de Aarde als over haar verdere geschiedenis. Talloze daarvan zijn onjuist, of staan op zijn best op zeer gespannen voet met wat we nu weten. Dit verwacht je niet als God inderdaad de mens heeft geschapen en de bijbel heeft geïnspireerd, maar dat is nog niet eens het doorslaggevende punt: als een gelovige aanvoert dat de bijbel vooral metaforisch bedoeld is geef ik hem of haar dat punt met alle respect cadeau.

Essentieel is daarentegen dat de bijbel (hoe dan ook gelezen) de plank volledig misslaat wat betreft de continuïteit van de natuur, en met name over de plaats van de mens daarin. Volgens de bijbel heeft God de *mens* naar zijn (!) evenbeeld geschapen, is vervolgens een verbond met (uitverkoren) *mensen* aangegaan, en is ten slotte in de vorm van een *mens* vlees geworden en heeft onder *ons* gewoond. Niemand kan ontkennen dat hiermee een absoluut verschil wordt aangelegd tussen de mens en de rest van de natuur. Niets in de bijbel reflecteert het wetenschappelijke inzicht (oorspronkelijk afkomstig van Darwin en later uitgewerkt door onder meer de Nederlandse biologen Niko Tinbergen en Frans de Waal) dat mensen dieren zijn en omgekeerd opvallend veel dieren mensachtige trekjes hebben: niet alleen primaten maar bijvoorbeeld ook varkens zijn sociaal en intelligent, en hebben emoties (waaronder doodsangst). In 2007 versloeg een orang-oetang de zangeres Bonnie St. Claire in een IQ-test. Chimpansees hebben een duidelijk gevoel voor humor, maar ook ratten lachen als ze gekieteld worden. Niet alleen de mens beschikt over een bewustzijn (zoals lang werd gedacht en recent nog in de krant *Trouw* werd beweerd), maar alle gewervelden hebben dat (dus naast zoogdieren ook vissen, amfibieën, reptielen en vogels). Niets in de bijbel geeft ten slotte blijk van het inzicht dat we op de moderne boom van het leven, gedomineerd door eencelligen, als soort niet eens meer genoemd worden (we vallen onder de *opisthokonta*).⁶

⁶ Zie bijvoorbeeld L.A. Hug *et al* (2016), A new view of the tree of life. *Nature Microbiology* 1, 16048.

De bijbel geeft zo het mensbeeld van 2000-3000 jaar geleden, precies zoals je verwacht van een door mensen van 2000-3000 jaar geleden geschreven boek. Maar *niet* zoals je verwacht van een goddelijk boek met een tijdloze boodschap. Evenmin verwacht ik van een direct door God gewild en (naar zijn evenbeeld!) geschapen wezen dat het zich enthousiast en genadeloos in de ene oorlog na de andere stort, zowel van mens tegen mens als van mens tegen de natuur, inclusief het extreme wangedrag van mens jegens dier (culminerend in het industrieel uitmoorden van wereldwijd meer dan honderd miljoen intelligente en gevoelige dieren per dag). Tweeduizend jaar geleden was er wellicht geen noodzaak voor een waarschuwing in die richting, maar hoe graag had ik ergens in de bijbel ook maar iets gelezen dat de tijdgebondenheid van haar ontstaan overstijgt, een passage die écht een auteurschap of oorsprong op hoger niveau suggereert! De ontstaansgeschiedenis van de bijbel toont aan dat dit boek niets meer of minder is dan een (vaak pas veel later opgeschreven) verslag van de historische wederwaardigheden van een imposant volk en hun aan verandering onderhevige opvattingen. Deze omvatten een godsbeeld dat zelfs binnen het Oude Testament al instabiel is, om van de enormiteit van de boog tussen de god van Leviticus en de god van Paulus maar te zwijgen. Dit is geen raadsel als het hier om een puur menselijke constructie gaat, maar is dat wel als de beschreven God buiten ruimte en tijd staat en absoluut boven de mens verheven is.

De hypothese dat God de mens heeft geschapen overtuigt dus niet, al kan men zich in allerlei bochten wringen om haar toch overeind te houden. Een van die bochten is de erfzonde, nauw gerelateerd aan het idee dat het kwaad in de wereld een gevolg zou zijn van het door God aan de mens toekennen van een vrije wil (die dan het grotere goed zou zijn), hetgeen weer uitmondt in de zogenaamde “Theodicee” van Leibniz dat God de best *mogelijke* wereld heeft geschapen. Dit zijn krampachtige argumenten uit een tijd dat er geen alternatief bestond voor de eerste hypothese.

Dit brengt ons op de vraag of de tweede hypothese beter overeenstemt met de wereld om ons heen en haar geschiedenis, inclusief het fenomeen religie. Een historicus of antropoloog brengt in kaart hoe religies op natuurlijke wijze kunnen ontstaan en wijst erop dat wereldwijd verschillende elkaar deels tegensprekende religies met een eigen absolute waarheidsaanspraak bestaan, waarvan de tijds- en plaatsgebondenheid het uiterst onwaarschijnlijk maakt dat toevallig nét de religie die een bepaalde gelovige aanhangt de enige juiste is. Hoe groot is het contrast hier met de wetenschap, waarin (weliswaar veelal na een periode van chaos verwarring) de experts uit alle landen het uiteindelijk eens worden. Specifiek over het christendom wijst de historicus op de gewoonte van destijds om bepaalde mensen (zoals Romeinse keizers) als goddelijke wezens te zien, en op het feit dat de grenzen tussen het menselijke en het goddelijke sowieso veel vager waren dan nu. Dan ligt het voor de hand dat een bijzonder iemand als Jezus door zijn volgelingen ook als een godheid werd vereerd, al zou de absolute mate waarin dit uiteindelijk gebeurde ook hemzelf hebben verbaasd.

De wetenschapper ziet naast beeldschone en zeer diepe passages in het Nieuwe Testament zoals gezegd ook talloze onnauwkeurigheden en feitelijke onjuistheden, en begint zich af te vragen of wellicht niet de Heilige Geest maar menselijke motieven deze teksten hebben geïnspireerd. In de evangeliën wordt niet alleen de nu zo bejubelde Jezus als vredesduif, spiritueel leider, en dichter beschreven, maar in eerste instantie een apocalyptisch profeet met als centrale boodschap een waarschuwing voor het naderende einde der tijden. Deze boodschap zegt zelfs de meeste (Europese) christenen nu niets meer (al staan Jehova's getuigen en Amerikaanse evangelisten daar in feite nog zeer dicht bij) en was bovendien onjuist: dit einde kwam niet tijdens het leven van zijn leerlingen, zoals Jezus voorspelde. Het is er zelfs nog steeds niet, al doen we hard ons best het te bespoedigen.

Mijn antwoord op de vraag is dat God en wetenschap elkaar niet aanvullen maar tegenpolen zijn.

Waarom moet alles verklaarbaar zijn? Waarom wil je overal keihard bewijs voor hebben?

Deze vraag gaat er al vanuit dat wetenschappers alles willen verklaren en overal “keihard bewijs” voor willen hebben en klinkt, hoewel op vriendelijke toon gesteld, eerder als een vermaning dan als een vraag. Dit biedt een goed moment om te reflecteren op zowel de bedoeling als de beperkte mogelijkheden van de wetenschap (en wellicht voor een verstandig gelovige, ook van het geloof).

Verklaren (of nog liever: begrijpen) was niet altijd het doel van de wetenschap. Francis Bacon (1561-1626), vaak gezien als de vader van de (moderne) wetenschap, was veel meer geïnteresseerd in de *beheersing* dan in de *verklaring* van de natuur, die ook minder nodig was in een tijd dat God deze bood. Het doel van Newton was het wiskundig *beschrijven* van de natuur, dat hij zag als het uitvouwen van een goddelijk plan; verklaringen liet hij over aan (in zijn ogen) achterhaalde figuren als Descartes. Momenteel is *voorspellen* een dingetje: hoeveel stijgt de gemiddelde temperatuur op Aarde als we niets doen tegen de almaar hoger wordende CO₂ uitstoot? Enzovoort. Toch is er een nog veel oudere traditie, die we al zien bij Aristoteles (384-322 v.Chr.), waarin verklaren en begrijpen wel degelijk het doel van (natuur)wetenschap zijn, en dit geldt ook voor mij (bovendien kunnen we een proces veel beter voorspellen als we het begrijpen!). Waarom is een wandelende tak bruin? Waarom is gras groen en de lucht (meestal) blauw? Waarom vallen dingen? Waarom draaien planeten in ellipsbanen om de zon? Waarom schijnt de zon? Waarom dijt het heelal uit?

Dit soort waarom-vragen motiveren de vraag in de titel: houdt dit ooit op? En wanneer beschouw je een vraag eigenlijk als beantwoord? Als ik naar mijn eigen vak, de mathematische fysica, kijk, dan komen de antwoorden uit de twee grote fundamentele natuurkundige theorieën van de 20e eeuw: de Algemene Relativiteitstheorie van Albert Einstein, die de kosmos in het groot beschrijft, en de kwantumtheorie, die juist de wereld in het klein beschrijft; denk aan atomen en elementaire deeltjes. Ergens tussen die twee bevindt zich ook nog (als een soort limietgeval van beide) de klassieke mechanica en zwaartekrachtswet van Newton. Ook andere disciplines leiden uiteindelijk tot deze theorieën: het is een van de triomfen van de moderne wetenschap dat tenminste in principe de biologie volgt uit de scheikunde, en deze weer uit de natuurkunde. De genoemde drie theorieën zijn wiskundig geformuleerd en je kunt er dus van alles in uitrekenen: als je de theorie als gegeven beschouwt worden er vele verschijnselen door verklaard. Mooi! En hierbij wil ik kwijt dat geen gedicht mij zo irriteert als *When I heard the learn'd astronomer* van Walt Whitman (uit 1867):

When I heard the learn'd astronomer,
When the proofs, the figures, were ranged in columns before me,
When I was shown the charts and diagrams, to add, divide, and measure them,
When I sitting heard the astronomer where he lectured with much applause in the lecture-room,
How soon unaccountable I became tired and sick,
Till rising and gliding out I wander'd off by myself,
In the mystical moist night-air, and from time to time,
Look'd up in perfect silence at the stars.

Wat deze domme dichter niet begrijpt is dat de kennis van de astronoom die hier belachelijk wordt gemaakt de verwondering over de sterren niet wegneemt maar juist sterker maakt. Het is moeilijk uit te leggen aan mensen die op school een hekel hadden aan wiskunde, maar het denken aan de zogenaamde Einstein-vergelijkingen uit de Algemene Relativiteitstheorie terwijl ik 's nachts kijk naar het heelal dat er door beschreven wordt, is voor mij een niet te overtreffen spirituele ervaring.

Maar wat verklaart die twee fundamentele theorieën zelf? Als heilige graal van de (fundamentele) fysica geldt de *Theory of Everything*, die de Algemene Relativiteitstheorie en de kwantumtheorie samenvoegt en in principe de hele natuurkunde (en daarmee impliciet dus ook de scheikunde en de biologie) verklaart. Uiteraard wilde ik die theorie als naïeve student ook vinden, maar inmiddels zie ik in dat dit een illusie is: stel dat we haar ooit vinden, waar komt deze *Theory of Everything* dan zelf vandaan? Of is dat het punt waar de waarom-vragen niet meer mogen worden gesteld en de verklaringen ophouden? In dat geval zitten we met een soortgelijk probleem opgescheept als bij de godsbewijzen: de theorie moet alles *inclusief zichzelf* verklaren. Dat kan alleen al niet omdat deze theorie, als zij bestaat, ongetwijfeld in wiskundige vorm is gegoten, en dit de vraag oproept waar die wiskunde dan weer vandaan komt. Dit is een vraag die sowieso over de wiskunde kan worden gesteld, ook los van haar rol in de natuurkunde. Een van de grootste wiskundigen ooit, David Hilbert (1862-1943), wijdde het laatste deel van zijn leven aan deze vraag, en kwam er niet uit. Hij probeerde alle wiskunde terug te voeren tot het manipuleren van “tekens”, maar wat daar dan de precieze regels voor waren kon niet eens worden opgeschreven zonder daarbij de wiskunde die juist had moeten worden afgeleid te gebruiken, en zo eindigde dit project in een moeras van circulariteit.

Ook alle andere pogingen om een grondslag van de wiskunde te vinden zijn mislukt, en mijn eigen conclusie is dat de filosoof Ludwig Wittgenstein (1889-1951) er niet ver naast zat met de suggestie dat wiskunde een menselijke activiteit is waarbij de spelregels door een bepaalde groep mensen zijn bedacht en effectief kunnen worden ingezet om bijvoorbeeld wetenschappelijke problemen op te lossen, of een activiteit op zich aansturen, zoals een potje schaken. De regels van de wiskunde en zelfs van de logica (die bepalen wat een geldig wiskundig bewijs is) zijn daarmee ook niet uniek: een “keihard bewijs” (van een stelling) is altijd relatief ten opzichte van de gekozen spelregels (en de bewezen stelling is dat dus ook). En als je in de wiskunde al niet eens in absolute zin iets keihard kunt bewijzen, waar dan wel? Dit lijkt me geen goede basis voor een *Theory of Everything!*

Net als bij de vorige vragen concludeer ik dat de antwoorden en de verklaringen die de wetenschap kan bieden niet alleen niet “keihard” zijn, maar bovendien nooit zullen ophouden: er bestaat geen eindpunt van de wetenschap. Dit wordt wel eens met *emergentie* aangeduid: iedere theorie of ieder verschijnsel vloeit voort uit een diepere laag, en zelfs *alle* natuurwetten zijn in die zin emergent (om een lang verhaal kort te maken: het begrip “natuurwet” is anders niet eens goed gedefinieerd).

Daar komt bij dat we, hoe diep we ook steeds kunnen doorvragen (en dit moeten we vooral blijven doen!), toevallig door evolutie ontstane dieren zijn en net als alle andere dieren verstandelijke beperkingen hebben waar we ons maar beter bij neer kunnen leggen (we kunnen ook al niet heel hard lopen). Mieren weten niet dat ze in een mierenhoop functioneren; hun gedrag wordt volledig bepaald door lokale chemische signalen en ze hebben geen oog voor het grotere geheel. Analoog (maar dan op kosmische schaal) denk ik niet dat we ooit de vraag: “*waarom is er iets en niet niets?*” zullen kunnen beantwoorden. Het *bestaan zelf* zal altijd een raadsel blijven, omdat we daar in principe niet van buiten naar kunnen kijken. Hier houdt de wetenschap op, met de aantekening dat ik liever dan een *verkeerd* antwoord op deze vraag (zoals het christendom) *geen* antwoord geef:

I feel most deeply that the whole subject is too profound for the human intellect. A dog might as well speculate on the mind of Newton. (Charles Darwin)

We may be in the universe as dogs and cats are in our libraries, seeing the books and hearing the conversation, but having no inkling of the meaning of it all. (William James)