

Kurt Gödels

Wiskundige en Wetenschappelijk Visie over het Goddelijke: Een Rationele Theologie.

Door Hector Rosario, Universiteit van Porto Rico

hrosario@math.uprm.edu

Kurt Gödel, de uitmuntende wiskundige logicus van de twintigste eeuw, is het meest bekend door zijn befaamde Onvolledigheidsstellingen; toch hield hij er ook een diepzinnige rationele theologie op na, die de moeite waard is om aandacht aan te besteden. “De wereld is rationeel,” (Wang, 1996: 316) beweerde Gödel, waarbij hij een filosofisch theïsme opriep, “waarmee de wereld de orde weerspiegelt van het Opperbrein dat haar bestuurt” (Yourgrau, 2005: 104-105).

Gödels Onvolledigheidsstellingen zijn een “uitzonderlijke reactie op het verband tussen de opdracht van de wiskunde en de manier waarop zij haar deducties formuleert” (Mazur, 2006: 3-4). Zij zijn geïnterpreteerd als een begrenzing van de rationaliteit, omdat een mogelijke betekenis voor de resultaten is dat er, in elk axiomatisch en consistent systeem dat in staat is om wiskunde te bedrijven, waarheden bestaan die binnen dat systeem niet kunnen worden bewezen. Dit heeft zeer vergaande filosofische implicaties, die de verwachtingen van menig wiskundige en filosoof van vroeger, waaronder denkers van het kaliber van David Hilbert, Bertrand Russell, en Ludwig Wittgenstein, de grond in hebben geboord. Ondanks alle tegenwerking heeft “[Gödels] werk over de grenzen van de logica onder wiskundigen en zeker onder theoretische wetenschappers” (Davis, 2002: 22).

Een van de theoretische wetenschappers, die door Gödel werd beïnvloed, was zijn vriend Albert Einstein. Tussen de jaren 1940 en 1955 ontwikkelden zij een innige relatie als collegae aan het Institute for Advanced Study in Princeton. Volgens hun college Oskar Morgenstern, de mede-opsteller van de Speltheorie, ging Einstein, toen de gedrevenheid voor zijn eigen werk verdwenen was, alleen nog maar naar zijn kantoor “om het voorrecht te hebben met Kurt Gödel naar huis te wandelen” (Wang, 1996: 57). Gödel was, volgens zijn collega op het Instituut, de natuurkundige Freeman Dyson (de ontdekker van de combinatorische bewijzen van Ramanajuns beroemde deelindentiteiten), “de enige die op hetzelfde niveau als Einstein sprak en wandelde” (Dyson, 1993: 161). Ik zou echter willen beweren dat het intellect van Gödel in veel opzichten subtieler was dan dat van Einstein, niet alleen wat betreft de filosofie maar misschien zelfs ook de natuurkunde.

God en Gödel

Uit zijn briefwisseling met Burke D. Grandjean blijkt dat Gödel een openlijke theïst was, die zover ging dat in een poging om het bestaan van God aan te tonen een ontologisch bewijs ontwikkelde. Hij koos daarvoor het raamwerk van de modale logica, een nuttige formele taal voor de bewijstheorie, die ook belangrijke toepassingen heeft in de computerwetenschap (Blackburn, de Rijke & Venema, 2001). Deze logica betreft de bestudering van het deductieve

gedrag van de uitdrukkingen ‘het is nodig dat’ en ‘het is mogelijk dat,’ die vaak voorkomen in het gewone (filosofische) taalgebruik. Volgens zijn biograaf John Dawson heeft hij echter zijn ontologische bewijs nooit gepubliceerd uit angst dat hij door zijn collegae uitgelachen zou worden.

Een belangrijk aspect van Gödels theologie – een aspect dat door mensen die zijn werk bestuderen grotendeels over het hoofd is gezien – is dat hij niet alleen een theïst was maar geloofde in een persoonlijke God en geen pantheïst was, zoals sommige apologetische denkers hem graag afschilderen. Om precies te zijn verwierp hij het idee dat God onpersoonlijk was, zoals God dat voor Einstein was. Einstein geloofde in “Spinoza’s God die zichzelf openbaart in de harmonie van al het bestaande, niet in een God die zichzelf bemoeit met de lotgevallen en daden van de mensen” (Einstein, 1929). Gödel op zijn beurt dacht dat “Einsteins religie abstracter [was], net als Spinoza en de Indische filosofie. Spinoza's god is minder dan een persoon; de mijne is meer dan een persoon; God kan namelijk spelen of hij een persoon is.” (Wang, 1996: 152). Dat is veelbetekenend, aangezien een god die het vermogen mist om “de rol van een persoon te spelen” kennelijk de eigenschap almacht mist en dus een alom aanvaarde, bepaalde eigenschap die bij God behoort, geweld zou aandoen. Dus als God bestaat, redeneerde Gödel, dan moet hij op zijn minst de rol van een persoon kunnen spelen. Voor Gödel was de vraag hoe in de voorafgaande bewering het waarheidsgehalte van de voorgaande term bepaald kon worden.

Een belangrijke kwestie in de discussies tussen Gödel en Einstein over het Goddelijke, is zijn opmerking over de “Indische filosofie.” Gödel vindt dat Spinoza’s Gods idee en de “Indische” opvatting onder dezelfde categorie vallen, wat een juiste opvatting is van die begrippen. Spinoza’s houding ten opzichte van God is onpersoonlijk, net als Śankarācārya’s monisme (c. 788-820 n.C.). Hoewel hij vertrouwd was met een dergelijke Indische theologische opvatting, was Gödel kennelijk niet op de hoogte van de filosofische conclusies van Rāmānujācārya (1017-1137 n.C.) en Madhavācārya (1238-1317 n.C.), die eveneens Spinoza’s god zouden verwerpen. Die verwerping komt niet voort uit het feit dat zij Gods aanwezigheid in al het bestaande ontkennen, maar omdat door hen een dergelijke opvatting als ondergeschikt wordt beschouwd aan een, waarbij een persoonlijke verhouding met het Opperwezen aangegaan en gevoed kan worden. Door de almacht serieus te nemen, is “het spelen van de rol van persoon” een van Gods onbeperkte vermogens, die deze wijzen in hun theologie niet in diskrediet brengen.

Ongetwijfeld was Gödel ook niet op de hoogte van de filosofie van Caitanya Mahāprabhu (1486-1534 n.C.), die op de essentiële punten Ramanujācārya en Madhavācārya volgt. De gedetailleerde beschrijving en praktijk van de goddelijke liefde in dienst van de *puruṣottama* – de toegewijde dienst aan het Opperwezen –, gegeven door Caitanya Mahāprabhu en zijn aanhangers, maken hiervan echter een scherperzinnigere en onthullendere theologie dan die van zijn voorgangers. Daarin zou Gödel zijn theologische conclusies, vijf eeuwen eerder, volledig verwerkelijkt hebben gezien.

Gödels Filosofie van de Natuurkunde

In de natuurkunde zijn de bijdragen van Gödel welbekend. Natuurkunde was echter geen omweg die door Gödel werd genomen om zichzelf te vermaken, maar juist een wezenlijk deel van zijn filosofische systeem. In 1949 verwoordde Gödel zijn inzichten in een essay dat in Einsteins eigen woorden “een belangrijk bijdrage vormt aan de algemene relativiteitstheorie, vooral voor de analyse van het idee tijd” (Schilpp, 1949: 687). Ondanks Einsteins hoge

achting voor het werk van Gödel, hebben de huidige natuurkundigen de neiging om zich van Gödels ideeën te ontdoen, door (zonder resultaat) te proberen een fout in zijn fysica te ontdekken (Yourgrau, 2005: 7-8). Gödels onverdachte oplossingen voor de veldvergelijkingen van de algemene relativiteit, oplossingen waarbij de tijd een opmerkelijke transformatie ondergaat, maakte dat er wetenschappelijke kringen belang werd gehecht aan de discussie over tijdreizen. In feite kwam Gödel dus tot de conclusie dat tijdreizen theoretisch mogelijk was, waarbij tijd, zoals wij weten, haar betekenis verliest. Tijd, “dat geheimzinnige en ogenschijnlijke innerlijk tegenstrijdig iets,” zoals Gödel het noemt, “dat anderzijds de grondslag lijkt te vormen van het bestaan van de wereld en ons eigen bestaan,” bleek uiteindelijk werelds grootste illusie te zijn (Yourgrau, 2005: 111). Voor Gödel was tijd een cruciaal filosofische vraagstuk, maar ik weet niet of Gödel enig rechtstreeks verband zou hebben gelegd tussen tijd en God. Zijn geloof in het leven na dit leven zou echter enig inzicht kunnen verschaffen in de manier waarop hij het verband opvatte tussen die twee.

Gödel gaf uitdrukking aan zijn geloof in het hiernamaals met de volgende woorden, “Ik ben ervan overtuigd dat er leven na dit leven is, onafhankelijk van theologie. (Davis, 2002: 22). “Zijn argumenten waren zoals altijd rationeel gebaseerd op het principe dat de wereld en alles dat zich daarin bevindt, een bedoeling of reden heeft. Dat staat in nauw verband met het causaliteitsprincipe, dat ten grondslag ligt aan de hele wetenschap: alles heeft een oorzaak, en dingen gebeuren niet ‘zomaar’” (Casti & DePauli, 2000: 87).

Wiskunde, Wetenschap en Geloof

Een ultra-rationalist als Gödel was een theïst, een personalist, iemand die geloofde in een hiernamaals en zich daarbij, als zijn getuige, beriep op de rede. Atheïsten en agnostici beschrijven hun filosofie doorgaans als iets rationeels, waarbij ze de theïstische conclusie afdoen als slechts een psychologische uitvlucht van een onwetende of als zelfbedrog. Desondanks zijn ultra-rationele denkers als Gödel, Leibniz, en Descartes tot een theïstische conclusie gekomen. Bestaat er een duidelijke scheiding tussen rationele denkers en rationeel denken, of is het zo dat de theïstisch opvatting de rationele conclusie is, zelfs als die vaak door fanatici op onvoorstelbaar irrationele manieren wordt omhelsd?

Iemand zou daar bezwaar tegen kunnen maken door de stellen dat wetenschap en wiskunde buiten het terrein van het geloof liggen, waar de theologie in haar element is. Een nadere blik op de grondslagen van zowel natuurkunde en wiskunde, als de geschiedenis van deze onderwerpen, lijkt echter een andere conclusie op te leveren. Die nadere blik onthult een broos membraan dat deze ervaringen verbindt: Geloof. Dat is de grootst gemene deler van wetenschap, wiskunde en theologie.

Kijk maar naar de aard van axioma's in elk formeel systeem, waaronder wiskundige systemen. Als de axioma's eenmaal gekozen zijn, is het mogelijk om de deductieregels in een computer in te voeren om de geldigheid van elk bewijs te verifiëren, maar de axioma's zelf zijn willekeurig. Het inmiddels onmisbare Keuze-axioma heeft bijvoorbeeld vele wiskundigen hoofdbrekens gekost, vanaf het moment dat het in 1904 werd geformuleerd door Ernst Zermelo. Bovendien heeft het schrappen van de parallelle-lijnen-hypothese in de weergave van de meetkunde van Euclides aanleiding gegeven tot andere meetkonden. Een van deze meetkonden, de hyperbolische meetkunde, vindt een belangrijke toepassing in de relativiteitstheorie.

Axioma's kunnen best nuttig zijn, maar ze zijn op zich niet waar. Als ze veranderen, verandert het systeem en de ware uitspraken die door een dergelijk systeem worden gedaan. Als we bedenken dat tegenwoordig het enige wat wiskundigen hebben "axiomasystemen zijn, waarvoor niemand een overtuigend bewijs van consistentie kan geven," wordt de situatie zelf nog ontmoedigender (Nelson, 2002: 5). Dat is natuurlijk niet de manier waarop de meeste wiskundigen wiskunde bedrijven, maar door de meerderheid van de wiskundigen wordt heilig aan het geloof vastgehouden, dat men in ieder geval in staat zou moeten zijn om theoretisch elke wiskundige bewering binnen het raamwerk van een formeel systeem te plaatsen.

Bovendien geloven veel denkers dat wiskunde het meest zekere middel is om kennis te verwerven, het geheiligde summum van intellect. "Deze misvatting leidt tot van die verdwazingen als de pseudo-Euclidische vorm die Spinoza aan zijn *Ethica* af. Deze schrijvers zijn nuchter in hun opvatting over wiskunde en toch geven zij ons teveel eer." (Nelson, 2002: 5). "Waarom noemen wij wiskundigen, die net als dichters en musici iets maken, wat wij doen, ontdekken en niet bedenken? Dit is de Pythagoreïsche religie" (Nelson, 1995: 3). Volgens Edward Nelson zijn de meeste wiskundigen toegewijde aanhangers van deze religie, hoewel zij die aan Plato toeschrijven, die meer dan vijftig jaar na het overlijden van Pythagoras werd geboren.

Bovendien speelt geloven eveneens een rol in de wetenschap. Als de aard van energie en materie in ogenschouw wordt genomen, worden de natuurkundige wetten als axioma's. Als wij geloven dat "de wereld rationeel is" en doordrongen is van een impliciete orde, zoals Gödel deed, zou het opvatten van de natuurkundige wetten als axioma's aanvaardbaar kunnen zijn; toch blijft dan, net als in de theologie, geloven een voorbereidende stap voor het begrijpen.

Veel wetenschappers zouden betogen dat zelfs al kunnen zij de oorsprong van het heelal niet helemaal (of gedeeltelijk) verklaren – of de oorsprong van het leven, de aard van het bewustzijn of van de tijd – het antwoord in ieder geval niet met God te maken zou hebben. Zij hebben hun geloof in hun cognitieve processen en hun collegae gesteld. Zij onderwerpen zich aan die autoriteiten; maar geloof hebben ze, zonder twijfel.

Als we het geloof definiëren als "een geloof dat gebaseerd is op het gezag van de informatiebron," of dat nou de Schrift is, wetenschappers, een vriend, een leraar, een digitale afbeelding, een DNA-test, ons eigen kenvermogen en ervaringen of zelfs politici (voor de echte gekken), zullen we beseffen dat geloven een essentiële rol speelt in de ontwikkeling (of vernietiging) van kennis. Waarom is het in wetenschap en wiskunde aanvaardbaar om te geloven, niet alleen in axioma's of natuurwetten, maar ook in toetsingsproces en het causaliteitsprincipe, terwijl geloven op het terrein van de religie op zijn best als bijgeloof wordt beschouwd? Zoals Gödel stelt, "religies zijn voor het grootste deel slecht, maar religie is dat niet" (Wang, 1996: 316).

George Berkeley had al in 1734 die houding betwist. In *The Analyst* vraagt hij zich af:

Of Wiskundigen, die zo tactvol zijn in religieuze zaken, in hun eigen Wetenschap wel zo strikt gewetensvol zijn? Of zij zich niet onderwerpen aan het Gezag, en wel dingen in Vertrouwen aanvaarden en onvoorstelbare Punten geloven? Of zij niet hun eigen Geheimen hebben, en wat nog belangrijker is, hun eigen Antipathieën en Tegenstrijdigheden?

Misschien vond men dat Berkeley, omdat hij zelf geen wiskundige was, in zijn mening over de wiskunde “te alleedaags” was, wat verantwoordelijk was voor het afwijzen van zijn ideeën. Om dergelijke bezwaren te weerleggen, hebben rationele theïsten geprobeerd om hun geloofspunten te rechtvaardigen, door zich te onderwerpen aan de aanvaarde deductieregels. Men zou echter kunnen aanvoeren dat er “gebruik wordt gemaakt van deduceerbare bewijzen in een geval waarin het bestaan van het iets dat gededuceerd moet worden, dubieus is.” (Sinha, 1999: 5). Zoals is opgemerkt door Ludwig Wittgenstein, een filosofische tegenstander van Gödel, verschaffen mensen die een intellectuele grondslag willen leveren voor hun theïsme, bewijzen ten gunste van het bestaan van God, hoewel hun feitelijke geloof niet is gebaseerd op het bewijs zelf (Davis, 2002: 22). Bovendien zou het ervaren van het goddelijke best eens een van de beperkingen van de rationaliteit kunnen zijn.

Gödels Ontologische Bewijs

Gödels ontologische bewijs is, net als de meeste ontologische bewijzen, gebaseerd op de *Proslogion*, een geschrift van Anselmus van Canterbury, uit de elfde eeuw. Anselmus definieert God als “groter dan dat iets kan niets gedacht worden” (Small, 2006: 16). Hij betoogt dat zelfs de atheïst zou toegeven dat het bestaan van God mogelijk is, maar dat een dergelijk bestaan gewoon een contingente onwaarheid is. (Small, 2006: 16). Net zoals Michelangelo zijn David voorzien moet hebben voordat hij het marmer van vorm veranderde, zou de atheïst kunnen beweren dat hij zich een wereld kan voorstellen waarin God bestaat, zelfs als die wereld niet de echte wereld is.

In de zeventiende eeuw volgde René Descartes, die gebruik maakte van een analogie van de Euclidische meetkunde, in de voetstappen van Anselmus. In de *Vijfde Meditatie*, ondersteunt Descartes de bewering dat “het niet minder tegenstrijdig is om een volmaakt opperwezen te bedenken, dat niet bestaat, dan het bedenken van een driehoek waarvan de binnenhoeken samen geen 180 graden zijn. Dus, [...] omdat wij geen volmaakt opperwezen kunnen bedenken – wij hebben namelijk wel een idee van een volmaakt opperwezen – moeten we tot de conclusie komen dat er een volmaakt opperwezen bestaat” (Oppy, 2002). (Het is opmerkelijk dat in de niet-Euclidische wiskunden de binnenhoeken van driehoeken samen niet 180 graden zijn.)

In de achttiende eeuw probeerde Gottfried Leibniz, samen met Isaac Newton de schepper van de Analyse, het bewijs van Descartes te verbeteren. Hij beweerde dat het bewijs van Descartes ondeugdelijk is, tenzij men eerst aantoonde dat het voor een uiterst volmaakt wezen mogelijk is om te bestaan. Leibniz betoogde dat het, omdat volmaaktheden niet objectief geanalyseerd kunnen worden, onmogelijk is om te bewijzen dat volmaaktheden onverenigbaar zijn – en hij kwam tot de conclusie dat alle volmaaktheden naast elkaar kunnen bestaan in een enkele entiteit, namelijk, God. (Oppy, 2002).

Dat is het intellectuele en historische raamwerk dat Gödel gebruikte om zijn ideeën te bedenken. Hij bewonderde Leibniz en probeerde zijn ontologische bewijs verder te verbeteren. Sommigen hebben een vraagteken gezet bij de geldigheid van de onderliggende modale logica, terwijl anderen bezwaar hebben gemaakt tegen zijn verzameling axioma's en definities. Dat is het enige wat ze kunnen doen tegen het Gödeliaanse bewijs, omdat ze geen fout kunnen ontdekken in zijn foutloze redentatie. Sommige mensen die bezwaar maken scharen zich achter het standpunt van Immanuel Kant, die zich in de achttiende eeuw verzette tegen ontologische bewijzen in het algemeen door te betogen dat het bestaan geen predikaat is. Dat wil zeggen dat bestaan geen eigenschap van het individu is, op dezelfde manier waarop

het blauw of sterk is; daarom kan het bestaan van iets niet bewezen worden (Small, 2006: 18). Misschien geldt het bewijs wel in de propositionele logica – de onderliggende logica van de wiskunde – maar in de modale logica deugt het bewijs in ieder geval niet.

Gödels bewijs, zelfs als het deugdelijk is, draagt geen oplossing aan voor een persoonlijke God, wat een deel was van Gödels moraal. Evenmin richt het zich op het vraagstuk van de uniciteit, tenminste wat betreft de gelijkvormigheid. Maar zelfs als dit argument niet als bewijs wordt aanvaard, vanwege het dubieuze van de gekozen axioma's, duidt het toch op een *via positiva* naar het rationeel begrijpen van het Gods idee. (Small, 2006: 28).

Conclusie

“Het is echter, zoals Bertrand Russell merkte, veel gemakkelijker om ervan overtuigd te worden dat ontologische bewijzen niet deugen, dan precies te vertellen wat er niet aan deugt” (Oppy, 2002). Toch zouden “mensen die de aannamen van het ontologische bewijs verdacht vinden, zichzelf af moeten vragen of hun verdenking is gebaseerd [...] op onwil om de conclusie van het bewijs te aanvaarden” (Small, 2003: 25). Op dezelfde manier zouden mensen die het met het bewijs eens zijn moeten bedenken of zij niet inschikkelijk zijn geweest in hun filosofische starheid. Uiteindelijk is het bestaan echter afhankelijk van geloof. We zouden tot in de eeuwigheid over kunnen discussiëren of God al dan niet bestaat en het zal Gods bestaan niet beïnvloeden. Het zal echter wel het onze beïnvloeden.

We zouden niet naïef moeten zijn en denken dat we kennelijk elk rationeel wezen ervan kunnen overtuigen om het theïsme te aanvaarden. Ondanks al onze inspanningen om het bestaan van God rationeel te bewijzen, moeten we toegeven dat we niet eens een enkele koppige atheïst zouden kunnen overtuigen die zijn argumenten verhuult in een wetenschappelijk of filosofisch jargon. Wat opmerkelijk is bij Gödels theologische denkwijzen, is dat, terwijl “negentig procent van de huidige filosofen het een taak van de filosofie vinden om de religie uit de hoofden van de mensen te rammen,” zei Gödel (Wang, 1996: 152), “dat hij het mechaniek van de moderne logica gebruikte om Leibniz ontologische bewijs te reconstrueren” (Yourgrau, 2005: 13).

Blaise Pascal, essentieel voor de ontwikkeling van de waarschijnlijkheidsleer, zou hen misschien kunnen overreden om hun standpunt te herzien, met zijn beroemde weddenschap, gepubliceerd in 1670:

God bestaat of Hij bestaat niet. Laten we winst en verlies tegen elkaar afwegen als we kiezen voor ‘God bestaat.’ Als je wint, win je alles. Als je verliest, verlies je niets. Wedt er dus maar zonder aarzelen om dat Hij bestaat. (*Pensées*)

Vandaar dat Gödel, als vertolker van het theïsme, eeuwigdurend zegeviert.

Referenties

P. Blackburn, M. de Rijke & Y. Venema, “Modal Logic”, Cambridge, Cambridge University Press, Theoretical Traces in Computer Science, 2001.

John L. Casti & Werner DePauli, “Gödel: A Life of Logic”, New York, Basic Books, 2000.

Philip J. Davis, "A Brief Look at Mathematics and Theology", *Humanistic Mathematics Journal* 26, 19-24, June 2002. De citaten volgen de paginanummering van de online-versie, beschikbaar op http://www2.hmc.edu/www_common/hmnj/davis2brieflook1and2.pdf

Freeman Dyson, "From Eros to Gaia", New York, Penguin Books, 1993.

Albert Einstein, Telegram aan Rabbi Herbert S. Goldstein van New York, 24 april 1929.

Barry Mazur, "When is One Thing Equal to Another Thing?" <http://www.math.harvard.edu/~mazur/>, 2006.

Edward Nelson, "Confessions of an Apostate Mathematician", <http://www.math.princeton.edu/%7EEnelson/>, 1995.

Edward Nelson, "Mathematics and Faith", <http://www.math.princeton.edu/%7EEnelson/>, 2002.

Graham Oppy, "Ontological Arguments", *Stanford Encyclopedia of Philosophy*, <http://plato.stanford.edu/entries/ontological-arguments/>, 2002.

Paul A. Schilpp, "Albert Einstein: Philosopher-Scientist", La Salle, IL, Open Court, 1949.

Bhaswati Sinha, "Nyāyakusumāñjali: Hindu Rational Enquiry into the Existence of God", New Delhi, Aryan Books International, 1999.

Christopher G. Small, "Kurt Gödel's Ontological Argument" <http://www.stats.uwaterloo.ca/~cgsmall/ontology.html/>, 2006.

Christopher G. Small, "Reflections on Gödel's Ontological Argument", *Klarheit in Religionsdingen*, edited by Wolfgang Deppert and Michael Rahnfeld, Grundlagen unserer Zeit Band III, Leipziger Universitätsverlag, Leipzig, 109-144, 2003. Online beschikbaar op <http://www.stats.uwaterloo.ca/~cgsmall/Godel.final.revision.PDF/>. Mijn citaten volgen de paginanummering in deze versie.

Hao Wang, "A Logical Journey: From Gödel to Philosophy", Cambridge, Massachusetts, MIT Press, 1996.

Palle Yourgrau, "A World without Time: The Forgotten Legacy of Gödel and Einstein", New York, Basic Books, 2005.

Voordracht op het Studentencongres voor Geheel India, over Wetenschap en de Spirituele Zoektocht, in India, 9 december 2006.

Gepubliceerd op 27-02-2007