

Sterrenstof zijn wij – Margot Brouwer

Spinozakring Soest, zalencentrum De Rank, Soest, 8 november 2025

Inleiding

Gonny Pasmaan heet de aanwezigen, in het bijzonder de spreker van vandaag, Margot Brouwer, van harte welkom. Margot is sterrenkundige en auteur van het boek "**Sterrenstof zijn wij**". Gonny merkt op dat, in tegenstelling tot de algemene opvatting dat men een "**hamer en een beitel**" nodig heeft om Spinoza's hoofdwerk — de *Ethica* — te begrijpen, Margot het **gemakkelijk te lezen** vond. Diens boek combineert dan ook de moderne sterrenkunde met de oude wijsbegeerte van Spinoza, en wordt door Henri Krop beschreven als een helder en boeiend verslag van deze ontmoeting. Het boek is enthousiast ontvangen en beleeft al de vierde druk.



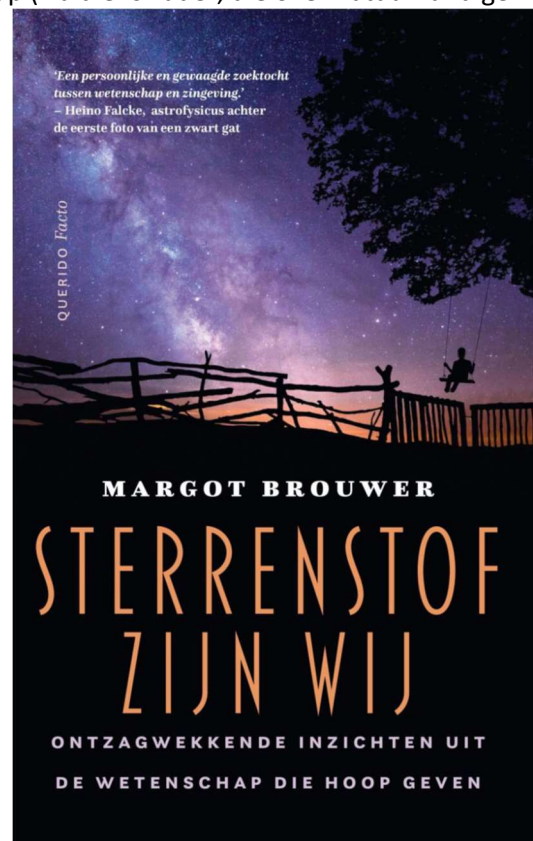
Sterrenstof zijn wij

Hierna geeft **Margot Brouwer** diens lezing die net als het boek "**Sterrenstof zijn wij**" is getiteld.

Achtergrond en Existentiële Vragen

Van jongs af aan was de spreker gefascineerd door **existentiële vragen** zoals: "Wie of wat ben ik?" en "Heeft mijn leven zin?". Diens opvoeding bood zowel de wereld van geloof (via diens moeder, die over God en de hemel vertelde) als die van de wetenschap (via diens vader, die over natuurkundige wetten sprak). Margot zocht de antwoorden in het **universum**, en studeerde uiteindelijk natuurkunde en sterrenkunde aan de Universiteit van Amsterdam en deed promotieonderzoek in Leiden. Daarna werkte die als sterrenkundig onderzoeker aan de Universiteiten van Groningen en Amsterdam.

Al deze wetenschappelijke kennis, met name de **kosmologie** (de studie van het heelal als geheel), schudde diens wereldbeeld op zijn grondvesten. De moderne natuurwetenschap suggereerde dat **God overbodig** was, dat alles verklaard kon worden door natuurlijke processen zoals de oerknal en evolutie, en dat wij slechts uit materie bestaan zonder hoop op een hiernamaals of een ziel. Om Margots worsteling tussen diens geloof en natuurwetenschappelijke kennis te overbruggen, verliet Margot de academische carrière en schreef vier jaar lang aan diens boek, dat **wetenschap en geloof samenbrengt** om een nieuwe levensvisie te creëren.



De zeven existentiële vragen waar het betoog grotendeels aan opgehangen wordt zijn:

1. *Waar ben ik?*
Onze plek in het heelal
2. *Bestaat God?*
Eén met het Al
3. *Heeft het bestaan zin?*
Onze natuurwetten lijken geen toeval
4. *Wat kunnen we weten?*
Wij horen hier thuis
5. *Wie ben ik?*
Ons sterrenstoffelijkbewustzijn
6. *Waarom bestaat het kwaad?*
Goed of slecht, alles is volmaakt
7. *Waar ga ik heen als ik sterf?*
Het is altijd hier en nu

Onze Plaats in het Universum en Spinoza's Brug

Een van de belangrijkste existentiële vragen die de spreker in diens lezing behandelt, is: "*Waar ben ik?*". Margot geeft een rondleiding door het universum aan de hand van de **machten van 10**. Als voorbeeld kijken we naar een groep acrobaten in Venetië. Beginnend bij $10^0 = 1$ meter (ongeveer de grootte van de hoepel van de acrobaten), 10 m (de diameter van de kring mensen die staan te kijken), 100 m (de grootte van het plein van de San Marco), en zo steeds verder uitzoemend. Na zeven stappen van tien is zelfs de aarde uit beeld. Ons zonnestelsel is bereikt na 14 stappen, en onze **zon** blijkt slechts één ster te zijn van de **200 miljard sterren in onze Melkweg**. De Melkweg is zelf slechts één van honderden miljarden **sterrenstelsels**. Na ongeveer 26 machten van 10 bereiken we de **rand van wat wij nog kunnen zien**, zoals in dit filmpje

(<https://www.youtube.com/watch?v=GTiDfxATYa4>) wordt

gevisualiseerd. Dit besef van onze **nietigheid** was zowel betoverend als beangstigend.



De troost vond Margot Brouwer in de filosofie van Spinoza, wiens *Ethica* de hele werkelijkheid logisch probeert te verklaren. Het belangrijkste aspect van zijn visie is dat **God en de natuur voor hem één en hetzelfde zijn (Deus sive Natura)**. Spinoza ziet God als het **heelal zelf**, niet als een buitenstaande schepper, waardoor hij een **brug** slaat tussen pure natuurwetenschap en mystieke spiritualiteit en antwoord geeft op de tweede vraag: "*Bestaat God?*". Deze zienswijze inspireerde ook **Albert Einstein**, die geloofde in "Spinoza's God, die zich geopenbaard in de wetmatige harmonie van alles wat bestaat".

Het Multiversum en Orde

De derde vraag "**Heeft het bestaan zin?**" komt op wanneer natuurkundigen ontdekken dat leven zoals wij het kennen nooit had kunnen ontstaan als de natuurwetten, zoals de zwaartekracht of de massa van het proton, ook maar ietsje anders waren geweest. Dit leidt tot de hypothese van een **oneindig multiversum**, een derde optie naast toeval of een Schepper.



Onze blik reikt slechts tot de **kosmische horizon** (10^{26} meter), de grens van wat licht sinds de oerknal heeft kunnen bereiken. Het heelal daarbuiten gaat waarschijnlijk verder, mogelijk **oneindig ver**. Of, zoals de Amerikaanse kosmoloog **Max Tegmark** zegt: "**Als de ruimte oneindig is en haar materieverdeling op grote schaal voldoende uniform, dan moeten zelfs de meest onwaarschijnlijke gebeurtenissen zich ergens afspelen. Dit betekent met name dat er oneindig veel andere bewoonde planeten ontstaan, waaronder [...] oneindig veel planeten met iemand erop die hetzelfde uiterlijk, dezelfde naam en dezelfde herinneringen heeft als jij. Sterker nog, er bestaan oneindig veel andere regio's ter grootte van ons waarneembare universum, waar elke mogelijke kosmische geschiedenis zich afspeelt.**"

Volgens het standaardmodel kan onze oerknal een niet-unieke gebeurtenis zijn, waarbij andere universums continu opborrelen als een **kosmische bellenblaas**, mogelijk met andere natuurwetten. Dit **multiversum** (een kosmische kookpot) verklaart waarom ons universum zo fijn is afgestemd op leven: wij zijn ontstaan in een van de weinige belletjes die geschikt waren. **Martin Rees** vergeleek dit met het vinden van een passend pak in een grote confectiekledingwinkel.

Spinoza zou op het **bestaan van zo'n oneindig gevarieerd multiversum 350 jaar geleden al volmondig ja hebben gezegd**, omdat zijn God/Heelal alles omvat wat een oneindig verstand kan bevatten. Spinoza zag de mens als een **onlosmakelijk onderdeel van de gehele natuur**, die geen doel heeft omdat God/Natuur al perfect is zoals ze is.

Dit leidt tot de vierde vraag "**Wat kunnen we weten?**".

Natuurkundigen streven naar een **theorie van alles**. Toen de beroemde natuurkundige **Stephen Hawking** in 1988 zijn allereerste publieksboek schreef, claimde hij daarin het volgende: "**Als we een complete theorie ontdekken, zou dat de ultieme triomf van de menselijke rede zijn, want dan zouden wij Gods gedachten kennen.**" Dat is natuurlijk een heel hoog doel. Toch werkt de wiskunde verbazingwekkend goed om de wereld te beschrijven. Maar waarom? Dat is onbegrijpelijk. Zoals **Albert Einstein** opmerkte: "**Het meest onbegrijpelijke aan het universum is dat het begrijpelijk is.**"





Dit reflecteert de strijd tussen **Plato** (die in het beroemde fresco in het Vaticaan, **De School van Athene**, naar een hogere ideeënwereld van wiskunde wees) en zijn leerling **Aristoteles** (die wees naar de stoffelijke wereld als enige bron van kennis). Als de wiskunde slechts een taal is, zoals Aristoteles dacht, waarom voldoet het heelal dan aan zulke strenge wetten, zoals de overal geldende zwaartekrachtswet van **Isaac Newton**? Het multiversum kan verklaren dat, zelfs als het geheel chaotisch is, **wij alleen konden ontstaan in dat ene universumpje dat enigszins ordelijk genoeg is**. **Stephen Hawking** stelde later in zijn leven dat de zoektocht naar begrip nooit zal eindigen. Maar een gedachte die nog troostrijker is voor Margot Brouwer, is dat wij **geheel verweven zijn** met dit veilige, ordelijke hoekje van het heelal.



Bewustzijn en Doodsangst

De vijfde vraag "**Wie ben ik?**" adresseert ons **bewustzijn** en de ziel. De Australische filosoof **David Chalmers** onderscheidde de "**makkelijke vragen**" van bewustzijn (over fysieke verwerking in de hersenen, die wetenschappelijk oplosbaar zijn) van het "**moeilijke probleem**" (waarom fysieke processen vergezeld gaan van een **directe ervaring**, zoals het zien van de kleur rood).

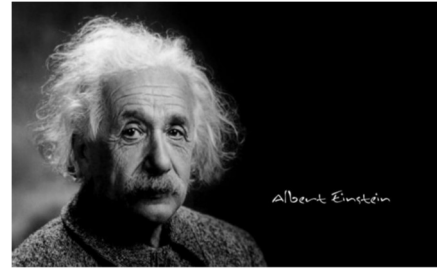
Historisch gezien dacht **René Descartes** aan **dualisme** (ziel en lichaam zijn twee verschillende, gescheiden substanties, waarbij de ziel in de pijnappelklier woont), maar omdat de ziel nooit werd gevonden, nam de visie van **fysicalisme** (alleen materie bestaat, bewustzijn is een bijproduct) de overhand.

Spinoza's oplossing voor het moeilijke probleem is dat materie en bewustzijn **twee kanten van dezelfde medaille** zijn, namelijk de substantie (God/Natuur). Dit wordt **panpsychisme** genoemd (alles heeft bewustzijn), wat inhoudt dat **alle materie** — van mensen en dieren tot planten — een vorm van ervaring kan hebben. Ons individuele bewustzijn is deel van het **oneindige bewustzijn van het heelal** (Spinoza's God). Dit goddelijke bewustzijn verschilt echter **hemelsbreed** van het onze.



De zesde vraag "**Waarom bestaat het kwaad?**" wordt door Spinoza op een controversiële manier beantwoord: **het kwaad bestaat niet**. Alles is noodzakelijk en perfect volgens de natuurwetten van oorzaak en gevolg. **Goed en kwaad** zijn door de mens gecreëerde **illusies**, gedefinieerd door onze **conatus** (de drang tot voortbestaan, voortkomend uit natuurlijke selectie). Wat ons voortbestaan bevordert, noemen we goed; wat onze overleving verstoort (zoals ziekte of oorlog), noemen we slecht. **Maar vanuit het gezichtspunt van de eeuwigheid (sub specie aeternitatis)** hebben deze waardeoordelen **geen betekenis**. Spinoza's advies is om te stoppen alles langs onze overlevingsmeetlat te leggen, wat leidt tot berusting of eeuwig geluk.

De zevende en laatste vraag luidt: **“Waar ga ik heen als ik sterf?”** Margot Brouwer worstelde zelf al met doodsangst sinds diens derde levensjaar). Evenals de meeste mensen dacht Margot toen over tijd zoals **Newton** die beschreef: als **absoluut** en gelijkmatig vloeiend, een universele klok. **Einstein** ontdekte in 1905 echter dat tijd **niet absoluut** is, maar relatief; de klok loopt voor iedereen net iets anders (meetbaar bij astronauten of GPS-satellieten). Volgens Einstein is tijd (net als ruimte) een dimensie, en bestaan verleden, heden en toekomst **naast elkaar**. Dit inzicht — “dat de distinctie tussen verleden, heden en toekomst slechts een **hardnekkig aanhoudende illusie is**” — verloor Margot van de doodsangst, omdat die altijd "hier en nu" zal zijn: een eeuwig onderdeel van het oneindige goddelijke heelal.



De Nieuwe Levensvisie

Margots nieuwe wereldbeeld stelt dat de mens niet centraal staat, maar deel is van het **oneindige heelal**. God is het **oneindige heelal zelf**. Het doel van het leven is het ervaren van het eindeloze leven zelf, en we kunnen **troost** putten uit het feit dat we hier volledig **thuis zijn**. De imperfectie die wij ervaren is slechts een gevolg van het afmeten van het heelal aan ons overlevingsnut. Maar het is Margots hoop dat we soms onze overlevingsbril kunnen afzetten om een **glimp te zien van de werkelijke volmaaktheid van het universum**.

Vragen en antwoorden

In de discussie tijdens het vragen-en-antwoorden-gedeelte licht Margot Brouwer toe dat sterrenkundigen altijd in het **verleden** kijken, omdat licht tijd nodig heeft om ons te bereiken, en dat het "nu" van een verre ster ondefinieerbaar is vanwege de relativiteit (zoals de natuurkundige **Carlo Rovelli** beschrijft). Over de **conatus** merkt Margot op dat de individuele overlevingsdrang vaak in strijd is met het belang van de soort op de lange termijn (zoals bij klimaatverandering). Hoewel de wetenschap waarschijnlijk een Theorie van Alles kan vinden voor **ons universumpje**, blijft er een onzekerheid of dit de laatste theorie is (gerelateerd aan Gödel's onvolledigheidsstelling). Margot bevestigt de waarschijnlijkheid van **buitenaardse intelligentie** gezien de miljarden planeten, maar benadrukt dat de immense omvang van het universum contact of een ontsnapping van de aarde onmogelijk maakt. Ten slotte benadrukt Margot dat Spinoza een lens biedt om daardoor de **symbolische waarde** van religieuze verhalen te zien, waardoor de dialoog tussen wetenschap en spiritualiteit mogelijk wordt, vaak gehinderd door slechts een verschil in **taal** (God versus Heelal/Substantie).