

Het heelal dijt uit, menen veel astronomen. Men dacht zelfs te weten hoe snel het uitdijt, maar dat blijkt niet te kloppen. Nieuwe metingen van de Hubbletelescoop wijzen uit dat het universum sneller uitdijt dan voorspeld; wel 5 tot 9%! Is dat een probleem voor de Big Bang-theorie?

# MATERIE-MYSTERY

## HOE HET HEELAL LETTERLIJK EN FIGUURLIJK GROEFT

In de jaren 20 van de vorige eeuw bedacht astronoom Edwin Hubble – waar de Hubbletelescoop naar is vernoemd – dat sterrenstelsels van elkaar af bewegen. Dit deed hij op basis van zijn waarnemingen. Hoe verder een sterrenstelsel van je vandaan staat, hoe sneller het zich van je verwijderd. Dat zou komen doordat het universum zelf oprekt; niet doordat de sterrenstelsels zich van elkaar af bewegen. Je kunt dat vergelijken met stipjes op een ballon. Als je de ballon opblaast, wordt de ruimte tussen de stipjes groter. In 2011 werd de Nobelprijs uitgereikt voor de ontdekking dat die expansie steeds sneller gaat.

Met behulp van de Hubbletelescoop is de uitdijning van het universum nu berekend op 73,2 kilometer per seconde per megaparsec. Een megaparsec is een afstandsmaat die astronomen gebruiken, gelijk aan 3,26 miljoen lichtjaar, 31 quadriljoen (miljard miljard) kilometer. Dat betekent dat twee sterrenstelsels die op een afstand van één megaparsec staan elke seconde 73,2 kilometer verder bij elkaar vandaan komen.

### VERKEERD VOORSPELD

Om de uitdijning van het universum te berekenen werden metingen aan de kosmische achtergrondstraling gebruikt. Men meent dat die achtergrondstraling een 'echo van de oerknal' is.

Er zijn twee belangrijke satellieten die metingen doen aan die achtergrondstraling: de Amerikaanse *Wilkinson Microwave Anisotropy Probe* (WMAP) en de Europese *Planck*-satelliet. De voorspellingen die op basis van de metingen van die satellieten zijn gedaan, kwamen lager uit dan de door de Hubble gemeten waarde. *WMAP*-voorspellingen lagen 5% lager en *Planck*-voorspellingen 9%.

### PROBLEEM?

Een kenmerk van een wetenschappelijke theorie is dat er voorspellingen worden gedaan. Als die uitkomen is er een grotere waarschijnlijkheid dat de theorie klopt. Komen ze niet uit dan klopt de theorie niet, en moet deze worden bijgeschaafd of zelfs verworpen. De voorspellingen over de uitdijningssnelheid klopten duidelijk niet, maar dat is voor de kosmologen nog

geen reden om de oerknal te verwerpen. Zij stellen direct allerlei oplossingen voor, zoals 'donkere energie' – een niet waarneembare vorm van energie – die ervoor zou zorgen dat de uitdijning van het heelal versnelt. Of misschien is er nog een onontdekt subatomair deeltje?

### EPICYKELS

Deze hypothetische oplossingen voor het probleem klinken wel erg als een 'god van de gaten'-argument. Als je iets niet kunt verklaren, zal er wel een 'god' zijn die ervoor zorgt (in dit geval: donkere energie of een subatomair deeltje, die beide nog nooit zijn waargenomen!). Het oerknalmodel hangt van deze hypothetische eenheden aan elkaar. Alles wat je waar kunt nemen aan energie en materie zou slechts 4% van alle energie en materie zijn. De rest is donkere energie en donkere materie. Dat wordt zo genoemd omdat het nooit is waargenomen, maar wel nodig is om de modellen in stand te houden. In het verleden was er een ander kosmologisch model, dat ook van dit soort 'lapmiddelen' aan elkaar hing: het



E  
IT

ptolemeïsche of geocentrische wereldbeeld. Dat werkt als volgt: de aarde staat in het midden, en daaromheen draaien de zon, maan, planeten en sterren, netjes in cirkels. Maar als je goed kijkt zijn het niet altijd netjes cirkels. Soms bewegen planeten, vanuit de aarde gezien, een stukje terug. Om dat op te vangen werden er hulpcirkels (*epicykels*) geïntroduceerd. De banen zijn ook niet allemaal netjes cirkelvormig, maar elliptisch. Dus nog meer hulpcirkels. Op die manier werden er steeds meer epicykels aan het model toegevoegd, net zolang totdat het model onwerkbaar werd en werd ingeruild voor het heliocentrische wereldbeeld (de aarde draait om de zon). Hoeveel 'epicykels' moeten er nog aan het oerknalmodel worden toegevoegd voordat dat eens verworpen kan worden? En wordt het niet eens tijd om meer aandacht (en geld) te besteden aan de alternatieven van het Big Bang-model? ◀

• WEET MEER:

[www.weet-magazine.nl/inflatie1](http://www.weet-magazine.nl/inflatie1)  
[www.weet-magazine.nl/inflatie2](http://www.weet-magazine.nl/inflatie2)