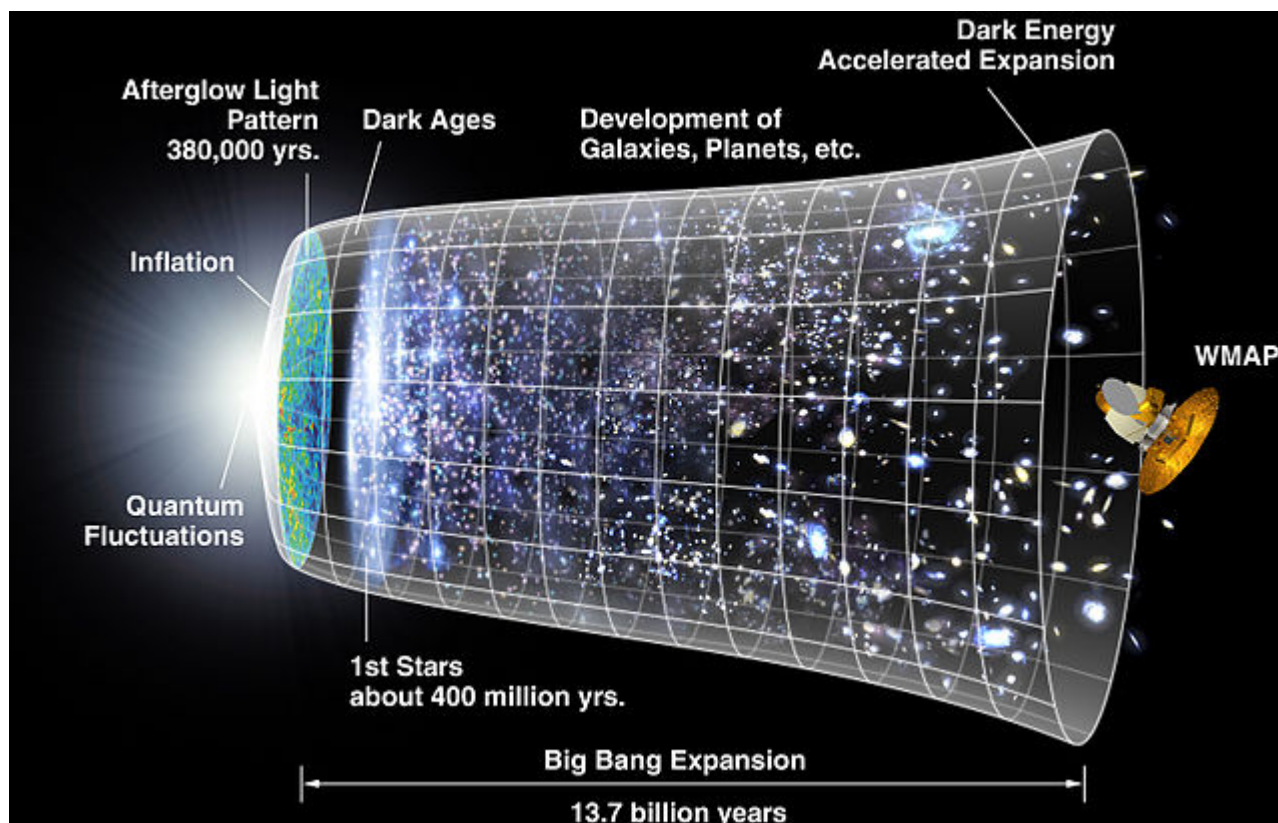


Had het heelal er ook heel anders uit kunnen zien?

Had het heelal er ook heel anders uit kunnen zien? Als de zwaartekracht tien keer zo sterk was geweest, had onze aarde bijvoorbeeld veel dichterbij de zon gestaan en was het hier veel te warm geweest voor biologisch leven in de huidige vorm. Zoals bij de meeste krachten in de natuur, hangt de sterkte van de zwaartekracht af van de waarde van een natuurconstante, in dit geval Newton's constante. Is deze waarde toevallig precies goed om het bestaan van de mensheid mogelijk te maken, of had het niet anders kunnen zijn? Een achtergrondartikel bij de lezing van Linde in Leiden.

Vanavond geeft Andrei Linde, één van 's werelds bekendste kosmologen en theoretisch natuurkundigen, een gratis toegankelijke lezing in de Stadsschouwburg van Leiden. Linde is één van de grondleggers van het idee van kosmologische inflatie, zie [hier](#) voor achtergrondinformatie over dit idee. Kort gezegd veronderstelt inflatie dat het heelal vlak na haar ontstaan zeer snel is uitgezet, als een ballon die vlug opgeblazen wordt. Dit is een mogelijke verklaring voor het feit dat de kosmologische achtergrondstraling zo uniform is.



Afbeelding 1. De groei van het heelal.Een illustratie van de evolutie van het heelal met een fase van inflatie.

Afbeelding: NASA/WMAP.

Er kleven echter ook een aantal haken en ogen aan deze hypothese. Eén daarvan is dat inflatie maar een beperkte tijd mag duren. Er moet dus een bepaald mechanisme zijn wat de versnelling van het heelal ‘aan’ en ‘uit’ schakelt, en de timing luistert vrij nauw. Soortgelijke problemen blijken op meerdere plekken in de natuurkunde verscholen te zitten. De massa van het Higgs-deeltje, waaruit de massa’s van andere fundamentele deeltjes volgen, is een berucht voorbeeld, net als de waarde van de kosmologische constante, waarover je [hier](#) meer kunt lezen.

Als één van deze waardes ook maar een klein beetje anders geweest, had het heelal er radicaal anders uitgezien. De precieze waarde van de kosmologische constante is bijvoorbeeld belangrijk voor de stabiliteit van sterrenstels. Een andere massa van het Higgs-deeltje had het voor biologisch leven zo essentiële koolstofatoom misschien wel onstabiel gemaakt. Al deze constantes hebben dus een enorme impact op de vraag of het heelal een plek is waar de mensheid in haar huidige vorm kan bestaan!

Enkele natuurkundigen keren deze vraag om. Hun redenering is dat, aangezien de mensheid

duidelijk bestaat en het koolstofatoom stabiel is, de kosmologische constante en de Higgs-massa wel een bepaalde waarde *moeten* hebben. Dit idee, wat ook wel het ‘antropisch principe’ of de ‘multiverse’-hypothese wordt genoemd, is echter niet zonder controverse, en is nog altijd onderwerp van levendige discussie. Zie bijvoorbeeld [dit](#) artikel van Quantua Magazine voor een mooi overzicht. Andrei Linde is een bekend voorvechter van deze redenering in de context van inflatie, en bovendien een begenadigd spreker. Reserveer snel je kaartjes via [deze](#) link en misschien wel tot vanavond in Leiden!

