

De allereerste sterren ontstonden zo'n 200 miljoen jaar ná de oerknal. En toen onze zon werd 'geboren', was het heelal al ruim negen miljard jaar oud!

Het heelal begon met een **knal!**

We reizen door de ruimte naar het begin van de tijd. Daar zoeken we het antwoord op de vraag: hoe ontstond het heelal?

TEKST: SANDER KOENEN



HEEEEEEL OUD

Hoe ontstond het heelal? De vraag stellen is makkelijk. Maar het antwoord vinden is erg lastig. Dat komt door hoe oud het heelal is: bijna 14 miljard jaar. Toen het allemaal begon, was er nog niets. Geen mensen, geen aarde. Sterker, de zon en alle andere sterren moesten nog geboren worden. En de tijd? Die stond stil. Alle energie die er was, zat opgepropt in een gebiedje kleiner dan een speldeknoop. En toen... ontplofte de boel.

EEN KNALLEND BEGIN

In 1927 zag de Belg George Lemaître met zijn telescoop dat sterrenstelsels allemaal van ons af bewegen. Toen snapte hij: vroeger was het heelal dus kleiner. En hoe verder je teruggaat in de tijd, hoe kleiner het was. Ga je ver genoeg terug? Dan kom je bij het begin. Lemaître bedacht dat het heelal is ontstaan uit één 'oeratoom'. Veel wetenschappers maakten grappen over zijn idee en noemden het plagerig 'de oerknal'. Zo is die naam ontstaan. Als grapje.

GOED LUISTEREN

Het allereerste échte bewijs van de oerknal kwam in 1964. Twee Amerikaanse sterrenkundigen luisterden met een grote radiotelescoop naar het heelal. Ze hoorden een heel zachte ruis. Was dat het verkeer in de stad New York? Even dachten ze dat vogelpoep op de telescoop de oorzaak was. Ze maakten de telescoop goed schoon, maar het geluid ging niet weg. Toen trokken ze een bijzondere conclusie: het geluid was... een echo van de oerknal!

ALSMAAR GROTER

Zin in een experimentje? Zet met een dikke zwarte stift een paar stippen op een ballon. Blaas de ballon dan op. Hij wordt steeds groter en groter. Wat gebeurt er met de stippen? Precies, die bewegen allemaal uit elkaar. Naar welke stip je ook kijkt, alle andere stippen bewegen weg van die ene stip. Het heelal werkt net zo. Sinds de oerknal bewegen alle sterren van elkaar af. Dat gaat steeds sneller en sneller.

Kosmische Quiz

1

Het licht van de zon doet er ruim acht minuten over om bij ons op aarde te komen. Hoe ver weg staat de zon?

- A 150 miljoen kilometer.
- B 150.000 kilometer.

2

Hoe ver is het vanaf jouw huis naar de ruimte?

- A 0 kilometer: je bent al in de ruimte!
- B Ongeveer 1000 kilometer omhoog.

3

Zijn er meer sterren of meer planeten in het heelal?

- A Meer sterren.
- B Meer planeten.



HOE LOOPT DAT AF?

Sommige wetenschappers denken dat het heelal blijft groeien. En dat de ballon dus nooit knapt. Anderen denken dat het weer gaat krimpen, als een ballon die leegloopt. Wat er ook gebeurt, jij zult het niet meemaken: pas over honderd biljoen jaar komt er een eind aan het heelal. Dat is 100.000.000.000.000 jaar. Dus met zijn 14 miljard jaar is het heelal nog maar een baby.

5

6

TERUG IN DE TIJD

Sterrenkundigen kijken met grote telescopen heel ver terug in de tijd. Hoe dat werkt? Kijk maar eens hoe de zon ondergaat. Het zonlicht dat jij nu ziet was acht minuten en twintig seconden onderweg. Jij kijkt dus acht minuten en twintig seconden terug in de tijd en ziet nu hoe de zon toen was. En sterren? Die zijn nog verder weg. Het licht van de dichtstbijzijnde ster doet er dus nog langer over om hier te komen. Niet ruim acht minuten, maar meer dan vier jaar!

RUIMTEKIJKER

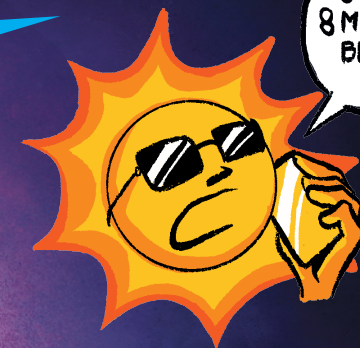
Dat gele apparaat rechts is de grootste telescoop er is, en heet James Webb. Een raket bracht hem naar een plekje 1,5 miljoen kilometer van de aarde. Hij onderzoekt de ruimte dus vanuit de ruimte. En dat levert veel bijzondere ontdekkingen op. Zo ontdekte James Webb licht dat 13,4 miljard jaar door het heelal had gereisd. Dat is licht van sterren die vlak na de oerknal werden 'geboren'.

7

WAT IS EEN LICHTJAAR?

De afstanden in het heelal zijn supergroot. Daarom rekenen astronomen niet met kilometers, maar met lichtjaren. Eén lichtjaar is de afstand die licht in één jaar aflegt. Hoe ver dat is? Licht reist met bijna 300.000 kilometer per seconde. Met die snelheid ben je in iets meer dan één seconde op de maan. Hoe ver is dan een lichtjaar? De afstand die het licht met 300.000 kilometer per seconde in 365 dagen aflegt. Dat is 9.460.000.000.000 kilometer. Oftewel bijna 9,5 miljoen miljoen kilometer!

8



OVER 8 MINUTEN BEN IK BIJ JE!

JIJ BENT STERRENSTOF

Wat heeft dit allemaal met jou te maken? Veel! Sterren zijn een soort fabriekjes. Zij zorgen ervoor dat er bijvoorbeeld stikstof, zuurstof, ijzer en koolstof ontstaan. Kijk eens om je heen: die materialen zie je overal. Jouw huis is gemaakt met hulp van een ster. En niet alleen je huis. Achtien procent van je lichaam bestaat uit koolstof. Dat maakt je spieren en botten sterk. En het ijzer en de zuurstof in je bloed? Ook gemaakt met sterren. Jij bent dus van sterrenstof. Dat heb je te danken aan... juist, de oerknal.

9

Op de James Webb-ruimtetelescoop zit ook een Nederlands instrument: MIRI. Hiermee onderzoeken sterrenkundigen hoe sterren en planeten ontstaan.



BEELD: ROEL VENDERBOSCH