



ATLAS VAN ALLES

Reis van het midden van de aarde
naar de rand van de ruimte



Eerste druk 2024
© SpaceEgg BV
Tekst: André en Helen Kuipers / kleine-astronauten.nl
Omslag en illustraties: Daniëlle Futselaar
Artwork De Kleine Astronauten: Paco Vink
Vormgeving: Mandy Emmen
With the recognition of the European Space Agency.
The European Space Agency received no financial compensation for this initiative.
Alle rechten voorbehouden
Uitgeverij Witte Leeuw, Amsterdam / www.kinderboeken.nl
ISBN 978 94 933 5412 8 / NUR 272/225



Dit boek is gedrukt op papier met het fsc®-keurmerk.
Zo blijven waardevolle bossen behouden.

ANDRÉ KUIPERS

MET ILLUSTRATIES VAN DANIËLLE FUTSELAAR EN PACO VINK

WITTE LEEUW



Welkom jonge ruimtereiziger!

Onze aarde, ons zonnestelsel, onze Melkweg en alle andere sterrenstelsels maken deel uit van een enorm groot heelal. Dat heelal bestaat eigenlijk uit alles. Het is de ruimte waarin miljarden sterren en planeten rondzweven. De ruimte is ontzettend groot, ontzettend veel groter dan je je kunt voorstellen. Hoe groot de ruimte precies is? Hoe en wanneer het is ontstaan? Waar het ophoudt? Het zijn vragen die wetenschappers bezighouden en waarnaar veel onderzoek wordt gedaan.

Wetenschappers denken dat het heelal is ontstaan door een grote explosie, de 'Big Bang'. Eerst zaten alle bouwstoffen van het heelal héél dicht op elkaar geperst. En toen kwam die oerknal en vloog alles alle kanten uit. In de loop van miljarden jaren klonterden kosmische bouwsteentjes samen tot sterren en planeten. Onze planeet aarde, en alles wat daarop leeft, is onderdeel van dat ene, hele grote universum.

Ga je mee op avontuur met de Kleine Astronauten André, Valentina, Muis en Laika? Maak samen een magische ontdekkingsreis, van het gloeiend hete hart van de aarde naar de grenzen van het heelal, en ontdek de geweldige wereld om jou heen.

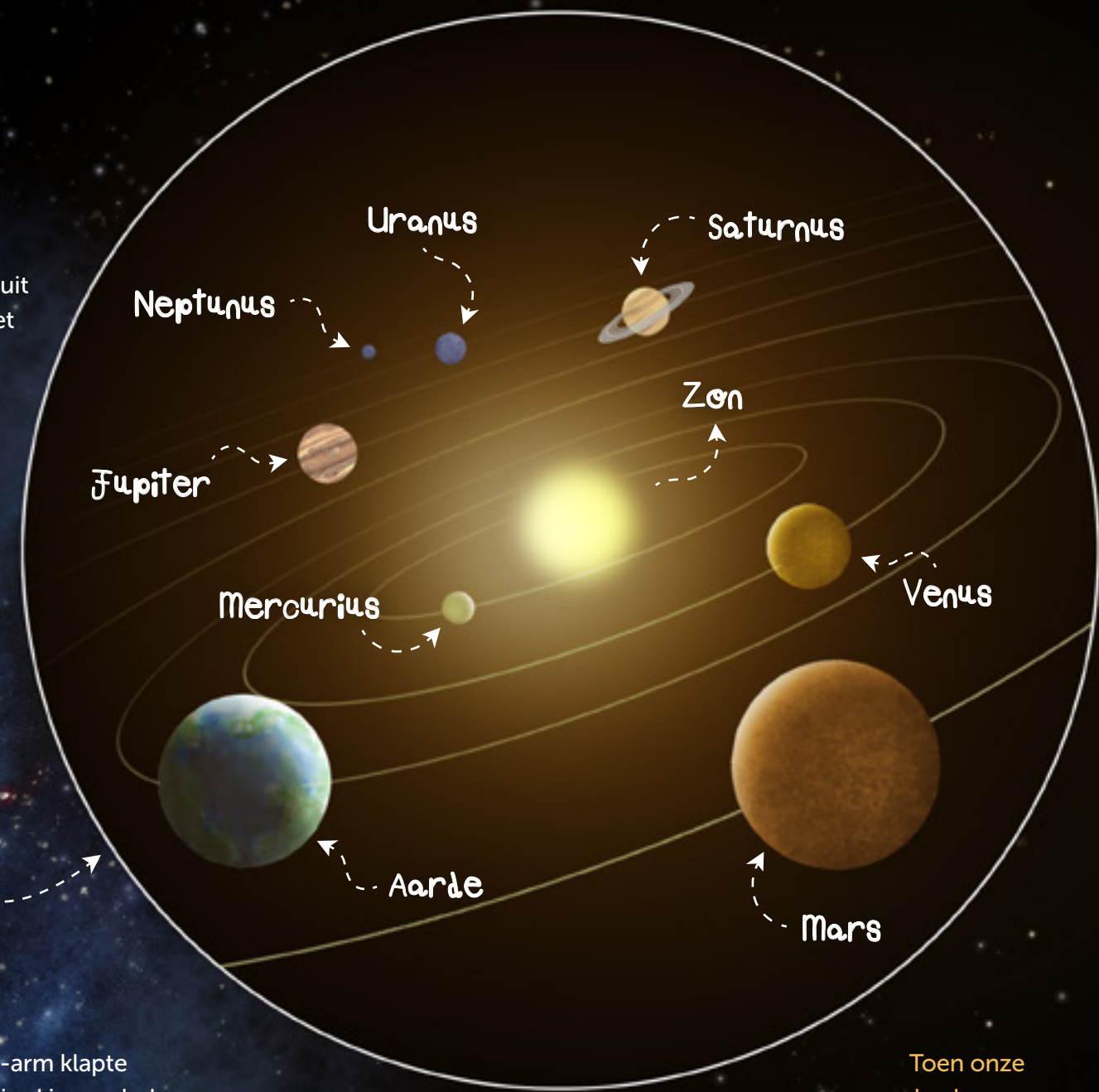
Dit is de *Atlas van Alles*.

Andre Kuipers
2012

HET BEGIN

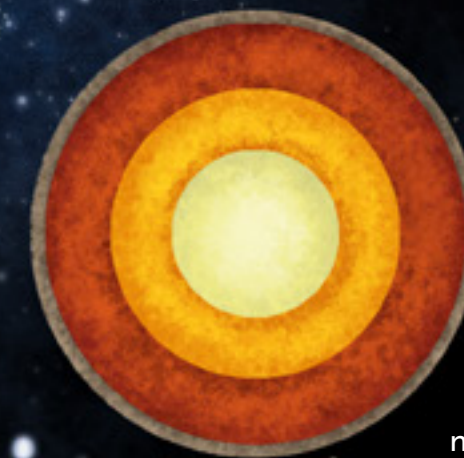
Je kunt het je nauwelijks voorstellen, maar ooit, miljarden jaren geleden, was er helemaal niets. Er was geen tijd en er was geen ruimte. Toch vond er ergens een grote explosie plaats. Dat is ongeveer 14 miljard jaar geleden. Uit het bijna niets ontstond er iets. Het heelal ontstond uit een piepklein puntje dat ontzettend heet en zwaar was. In een fractie explodeerde het. Dit begin noemen we de **'BIG BANG'** of de oerknal. Er was zó veel energie dat zich iets (met een mooi woord 'materie') begon te vormen: de bouwstenen van planeten, manen, sterren en sterrenstelsels. Na de oerknal werd het heelal supersnel groter, maar het duurde nog eens 300 miljoen jaar voordat de eerste sterrenstelsels ontstonden. Ons sterrenstelsel, de Melkweg, is daar één van!

Onze Melkweg bestaat uit spiraalarmen gevuld met sterren, gas en stof. Die armen hebben elk een eigen naam. Ons zonnestelsel ligt in de **Orion-arm**.



In de Orion-arm klapte ongeveer vijf miljard jaar geleden een enorm grote wolk van gas en stof in elkaar. **BAM!** Het werd er zo ontzettend heet, dat een nieuwe ster ontstond: **ONZE ZON!**

Toen onze zon werd geboren, bleef er een schijfvormige wolk van gassen en deeltjes omheen draaien. Toen deze deeltjes op elkaar botsten en zich aan elkaar vastmaakten, vormden ze grote bollen. Sommige bollen werden hard, andere groot en gasachtig. Deze bollen werden de planeten die nog steeds om de zon draaien. Zo ontstond ook onze aarde.



Stel je eens voor dat we de aarde doormidden zouden hakken. Dan zouden we een gloeiendhete, vaste bol van ijzer en nikkel zien: dat is de kern. Daaromheen ligt een gesmolten buitenkern. Daaroverheen ligt een laag die wij de mantel noemen. De mantel is niet vloeibaar, maar het gesteente kan wel bewegen. Op die mantel ligt de aardkorst. En op die dunne harde korst, daar wonen wij!

De aarde is dus eigenlijk **een bol van steen** die door de ruimte draait!



AARDKERN

Ongeveer 4,6 miljard jaar geleden racete er een **vurige bol** door de ruimte. Die bol is onze aarde! Het was er snikheet, wel 5000 graden Celsius. Langzaam zakten piepkleine zware bouwsteentjes zoals ijzer en nikkel naar het binnenste van de bol. Ze vormden daar een gloeiendhete, ijzeren kern! De aarde begon dus als een gloeiendhete bol en het is nog steeds heel erg heet in het binnenste van de aarde.

We zijn nooit in het binnenste van onze planeet geweest, maar we weten er best veel over. Wetenschappers die aardbevingen bestuderen, kijken wat er gebeurt als aan de ene kant van de aarde een beving is. Wat blijft er aan de andere kant van de aarde van die beving over? Door de trillingen te bestuderen, hebben ze ontdekt dat er in de aarde iets vloeibaars zit.

Stel dat je een tunnel dwars door de aarde zou graven. Loodrecht naar beneden, bijvoorbeeld van Nederland naar Australië. Dan graaf je eerst door de **aardkorst**. Na ongeveer 30 kilometer kom je aan bij de **mantel**. Die bestaat grotendeels uit vast gesteente. Graaf je verder, dan kom je na zo'n 3000 kilometer bij de **buitenkern**, een gloeiendhete vloeistof. En na 5000 kilometer kom je aan bij een bal van vast metaal. Dit noemen we de **binnenkern**.

De metalen kern van de aarde maakt van onze planeet een **magneet** met twee magnetische polen: één in de buurt van de Noordpool en de andere in de buurt van de Zuidpool.

Wist je dat om de zo veel tijd de polen van de aarde omwisselen? De **magnetische pool** in het noorden komt dan dicht bij de Zuidpool terecht. En andersom! We weten niet goed waarom dit gebeurt, en ook niet wanneer het gebeurt.



Noord-pool

Zuid-pool

Het diepste gat dat ooit door mensen is gemaakt, is het boorgat op het schiereiland Kola in het noordwesten van Rusland. Het gat werd gegraven voor wetenschappers. Het is ruim **12 kilometer** diep!

Aardkorst

Mantel

Buitenkern

Binnenkern

Onze aarde wordt verwarmd van binnenuit. Het midden van de aarde is echt heet. Hoe heet, dat weten we niet precies, maar wetenschappers denken ergens tussen de **5000 en 8000** graden Celsius.



Trouwens, als je je door je zelf gegraven tunnel naar beneden zou laten vallen, dan zou je vanzelf steeds sneller gaan, ongeveer net zo snel als astronauten in het ruimtestation! Na ongeveer 40 minuten zoef je razendsnel naar de andere kant van de wereld!

De doorsnede van de aardbol is **12.742** kilometer.

