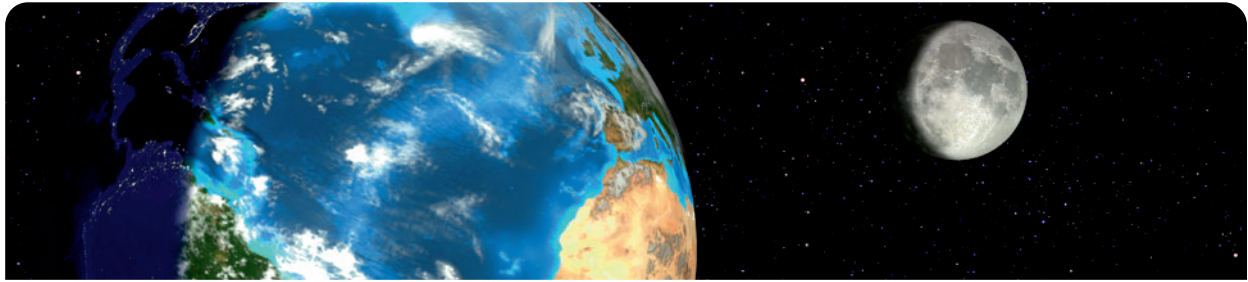




De wereld



LES 1 HET ZONNESTELSEL

Het heelal is gevuld met enorme aantallen sterrenstelsels. Ze bevinden zich in een ruimte waarvan niemand weet hoe groot die is. Afstanden in het heelal zijn gigantisch en worden gemeten in lichtjaren. (De afstand die licht in één jaar tijd kan afleggen. Een onvoorstelbare afstand als je weet dat licht per seconde ongeveer 300.000 kilometer aflegt!).

De meeste sterrenkundigen denken dat het heelal is ontstaan na een gigantische explosie: de oerknal. Na de oerknal trokken ronddraaiende gaswolken zich door de zwaartekracht samen. Uit de gaswolken zouden sterren en sterrenstelsels zijn ontstaan.

Een bekende ster is de Poolster. Hij wijst precies naar de Noordpool en dat is handig als je op zee vaart. Zijn tegenpool is het Zuiderkruis (een kruisvormig sterrenbeeld) op het zuidelijk halfrond. Het 'verticale' deel van het kruis wijst namelijk vrij nauwkeurig de Zuidpool aan, maar staat niet altijd op dezelfde plek en is daardoor minder betrouwbaar dan de Poolster.

Een verzameling sterren die een figuur lijken te vormen als je ze door lijnen met elkaar verbindt, noem je een sterrenbeeld. In de klassieke oudheid gaf de Griekse wetenschapper Ptolemaeus veel sterrenbeelden, die op het noordelijke halfrond te zien zijn, een naam. Hij gebruikte diernamen of namen die afkomstig waren uit de mythologie. De sterrenbeelden die op het zuidelijk halfrond te zien zijn, werden pas in de 16e-18e eeuw in kaart gebracht, voornamelijk door Hollandse zeevaarders die de zuidelijke zeeën bevoeren.

Een van de vele sterrenstelsels in het heelal is de Melkweg. Om een indruk van haar omvang te geven: ze heeft een doorsnede van ongeveer 100.000 lichtjaren en bevat zo'n 400 miljard sterren. Onze zon is een van die sterren. Samen met haar acht planeten vormt die ster het zonnestelsel. Vanaf de zon gerekend heten de planeten Mercurius, Venus, aarde, Mars, Jupiter, Saturnus, Uranus en Neptunus. Pluto werd ook lange tijd tot de planeten gerekend, maar wordt inmiddels een dwergplaneet genoemd. Elke planeet draait in een eigen baan om de zon. En elke planeet (met uitzondering van Mercurius en Venus) heeft een of meer manen die om haar heen cirkelen. Doordat de aantrekkingskracht van elke planeet anders is, is je gewicht op Mars of Venus niet hetzelfde als op aarde (bereken het hier: <http://www.kuuke.nl/wp/zonnestelsel/gewicht-op-andere-planeten/>).

Het grootste object in ons zonnestelsel is de zon. Zij staat op zo'n 150 miljoen kilometer afstand van onze aarde. Haar licht doet er ongeveer 8 minuten over om ons te bereiken. Om op schaal duidelijk te maken hoe groot de zon is ten opzichte van de aarde, kan een leerling met een lengte van ca. 1,50 m (liggend) de doorsnee van de zon uitbeelden. Een kleine knikker bij zijn voeten stelt dan de aarde voor. En om in diezelfde verhouding de afstand zon-aarde te verduidelijken, legt u die knikker 150 meter verderop (dat is ca. 20 klaslokalen)!

De zon bestaat voornamelijk uit de gassen waterstof en helium. In het centrum van de zon is het 15 miljoen graden Celsius. Omdat de waterstofdeeltjes bij zo'n hoge temperatuur hard tegen elkaar botsen, komt er kernenergie vrij. Die ontsnapt in de vorm van warmte en licht. Omdat de waterstof wordt verbruikt, verliest de zon steeds een beetje van haar kracht. Toch gaat de zon nog zeker zo'n vijf miljard jaar mee en is daarmee pas op de helft van haar 'branduren'. Aan de hand



van een zonnewijzer kunt u leerlingen laten zien dat schaduw zich beweegt. Plaats een stok in de grond en markeer de stand van de schaduw met een streep in het zand. Herhaal dit elk uur. De leerlingen zien dat de schaduw opschuift. U zult dat toe moeten lichten: dat komt niet doordat de zon van plaats verandert, maar doordat de aarde om haar as draait. Dankzij deze beweging kennen wij dag en nacht. 's Nachts is ons deel van de aarde van de zon afgekeerd (we zitten aan de 'achterzijde'), overdag is ons deel naar de zon toegekeerd (we zitten aan de 'voorzijde'). Hier is te zien hoe de aarde op dit moment belicht wordt door de zon <http://allesoversterrenkunde.nl/#!/sterrenhemel/aarde-maan-zon/> (realtime).

Behalve het ritme van dag en nacht kennen we ook het ritme van de seizoenen. Die ontstaan doordat de aarde in een jaar tijd een rondje om de zon draait. Omdat de aarde ook nog eens een beetje schuin op zijn (pool)as staat, schijnt de zon niet steeds op dezelfde manier op ons deel van de aarde. Wie met een zaklamp recht op zijn hand schijnt, zal merken dat de lichtstralen warmer en intenser zijn dan wanneer je met de zaklamp schuin op je hand schijnt. Oftewel: bij een rechte straal zijn de stralen korter en warmer dan bij een schuine straal. Zo werkt het ook met de zonnestrallen. Als het bij ons zomer is, schijnen de (kortere) zonnestrallen vrij recht op ons deel van de aarde. In de winter zijn de stralen schuiner en daardoor langer en minder intens.

Tot in de middeleeuwen dachten veel mensen in onze westerse cultuur dat de aarde een platte schijf was die in het middelpunt van het door God geschapen heelal lag. De zon, maan, planeten en sterren bewogen daar in cirkelvormige banen omheen, dacht men.

De eerste die anders beweerde was de Pool Nicolaas Copernicus (1473 tot 1543). Copernicus schreef een boek waarin stond: 'De aarde is een bol en draait om zijn as. De zon is het middelpunt van het heelal. De aarde en de andere planeten zweven om de zon heen in cirkelvormige banen. De aarde doet er 24 uur over om om haar as te draaien.' Ongeveer 100 jaar later kreeg Copernicus steun van de Italiaan Galileo Galilei (1564-1642). Hij deed waarnemingen met de eerste telescoop en werkte de theorieën verder uit.

LES 2 DE AARDE

Van buiten naar binnen bestaat onze aardbol uit een aardkorst, een aardmantel, een vloeibare kern en een vaste kern. De aardkorst is een 40 kilometer dikke steenlaag en vormt de buitenste laag. De aardmantel bestaat uit gloeiend heet, vloeibaar gesteente (het magma). Daaronder bevindt zich een vloeibaar mengsel van metaal. Het hart van de aarde wordt gevormd door een vaste metalen kern.

De aardkorst bestaat uit een aantal losse stukken (zogenaamde platen) die heel langzaam over de aardmantel glijden. Ooit (270 miljoen jaar geleden) vormden die stukken één geheel in de vorm van het supercontinent Pangaea. Als je de huidige continenten uit een atlas zou knippen, valt op dat sommige stukken precies in elkaar passen, zoals Afrika en Zuid-Amerika. Nog altijd bewegen de stukken zich heel langzaam naar elkaar toe of van elkaar af, gemiddeld vijf centimeter per jaar. Deze animatie laat vereenvoudigd zien hoe het oercontinent uiteenviel en hoe de continenten zich over de aardkorst bewogen: <http://www.youtube.com/watch?v=k7X44iFZQQY>

Platen zijn dus steeds in beweging waardoor ze met elkaar in botsing komen. Als lichtere en zwaardere platen elkaar raken, schuiven de lichtere platen onder de zwaardere. Hierdoor ontstaan vulkanen die eens in de zoveel tijd kunnen uitbarsten doordat het hete magma uit de aardmantel een weg naar buiten zoekt. Ook ontstaan er troggen waar de zeeplaten naar beneden duiken. Omdat dit proces schoksgewijs gaat, vinden in deze gebieden regelmatig aard- of zeebevingen plaats. Een tsunami (vloedgolf als gevolg van een zeebeving) zoals die van 26 december 2004 is altijd het gevolg van zo'n botsing. Wanneer twee aardplaten schoksgewijs langs elkaar schuiven,



ontstaan er aardbevingen. Door botsingen van aardplaten kunnen gebergten ontstaan zoals de Alpen, de Rocky Mountains, de Andes en de Himalaya (de plaat van India duwt de Himalaya nog elk jaar een stukje verder omhoog).

LES 3 DE WERELDDELEN

Het hele aardoppervlak bestaat voor 71% procent uit water en voor 29% uit land. Het overgrote deel van de wereldbevolking woont op het noordelijk halfrond. Dat is logisch, want het grootste deel van het land ligt op het noordelijk halfrond. Het zuidelijk halfrond bestaat voor een groot deel uit water.

Klimaat en reliëf zijn factoren die een belangrijke rol spelen bij de spreiding van de wereldbevolking. Waar het te warm, te koud of te bergachtig is, wonen geen of minder mensen. Ook de geschiktheid van de bodem voor landbouw speelt een belangrijke rol.

We zien dat dit minder geldt in de economisch rijkere gebieden. In de Arabische oliestaten is geld genoeg om het klimaat te veraangenamen met airconditioning. In de westerse wereld maken technologische ingrepen het mogelijk op een intensieve manier gewassen te verbouwen (bijvoorbeeld in kassen). Een heel beeldende 'kaart' van de bevolkings spreiding is de bekende foto van de wereld bij nacht (http://www.nasa.gov/images/content/712130main_8246931247_e60f3c09fb_o.jpg). Dit is natuurlijk een trucage, want op de foto is het op de hele wereld nacht.

Vanaf 24 oktober 1945 houden de Verenigde Naties (VN) zich bezig met mondiale problemen (<http://www.un.org/en/>). Deze organisatie werd op die datum opgericht in San Francisco. Die dag wordt elk jaar gevierd als de Dag van de Verenigde Naties. Het is een organisatie van onafhankelijke staten. Tijdens de oprichting waren er 51 lidstaten, nu zijn bijna alle landen lid. De staten sluiten zich uit vrije wil aan bij de VN om te ijveren voor wereldvrede, voor vriendschappelijke betrekkingen tussen alle naties en voor economische en sociale vooruitgang. Verder houdt de VN zich bezig met het milieu, de extra-atmosferische ruimte en de zeebodem. De VN hielp bij de uitroeiing van tal van ziekten en bij de uitbreiding van de voedselproductie. Zij maakt zich sterk voor het welzijn en de bescherming van vluchtelingen, ze bestrijdt analfabetisme en treedt op bij natuurrampen.

De VN telt zes hoofdorganen: de Algemene Vergadering, de Veiligheidsraad, de Economische en Sociale Raad, de Trustschapsraad, het Secretariaat en het Internationaal Gerechtshof. Het Internationaal Gerechtshof zetelt in Den Haag, de overige organen in New York.

De Veiligheidsraad is waarschijnlijk het meest bekende orgaan. De permanente vertegenwoordigers (met een vetorecht) in deze raad komen uit de VS, Rusland, China, Verenigd Koninkrijk en Frankrijk. De Raad is verantwoordelijk voor de handhaving van vrede en veiligheid. De Raad kan te allen tijde worden bijeengeroepen wanneer de vrede wordt bedreigd. De Raad kan dan vredesmissies zenden naar probleemgebieden of economische sancties of embargo's afkondigen om de vrede te herstellen. De blauwe helm van de VN-vredeshandhavers is dan ook een van de opvallendste symbolen van de vredesinspanningen van de VN. De vredestroepen, samengesteld uit militairen die vrijwillig door verschillende naties ter beschikking worden gesteld, vervullen bij conflicten de rol van een onpartijdige derde partij.

Met de aanvaarding van de Universele Verklaring voor de Rechten van de Mens in 1948, vestigde de VN een gemeenschappelijke norm voor de mensenrechten voor alle landen. Krachtens deze Universele Verklaring verplichten regeringen zich ertoe alle mensen – rijk en arm, sterk en zwak, mannen en vrouwen, ongeacht ras of godsdienst – gelijk te behandelen. Naast de rechten voor de mens heeft de VN ook de rechten voor het kind geformuleerd. Het officiële Verdrag voor de



Rechten van het Kind bestaat uit 54 artikelen. De tien belangrijkste zijn:

- Alle rechten gelden voor alle kinderen over de hele wereld.
- Het recht op een naam en een nationaliteit.
- Het recht op bescherming tegen kinderarbeid.
- Het recht om je mening te geven en informatie te verzamelen.
- Het recht om op te groeien bij familie.
- Het recht op een veilig en gezond leven.
- Het recht op bijzondere zorg voor gehandicapte kinderen.
- Het recht op onderwijs.
- Het recht op bescherming tegen mishandeling en geweld.
- Het recht op spel en ontspanning.