



WERELDSE WEETJES OVER ONZE AARDE



WAAROM DE AARDE ROND IS

De aarde: de prachtige planeet waarop wij mogen wonen. Op foto's vanuit de ruimte lijkt de wereld wel een blauw-groene knikker. Mooi rond. Ook als je in het vliegtuig uit het raam kijkt, kun je de bolling van de aarde zien. En zelfs op zee of op het strand kun je zien dat dingen die heel ver weg zijn (zoals schepen) aan de horizon verdwijnen. De aarde is dus duidelijk rond, dat weet iedereen. Of toch niet?

Duizenden jaren geleden dachten de mensen dat de aarde plat was. Ze zagen de aarde als een soort schijf die in de oceaan dreef. Later ontdekten geleerden dat de aarde niet plat is, maar bolvormig. Inmiddels is (bijna) iedereen daarvan overtuigd. Maar hoe komt het dat de aarde rond is? Daarvoor moeten we nog verder terug in de tijd.



ZWAARTEKRACHT

Zo'n 4,5 miljard jaar geleden is onze planeet ontstaan. In het begin zag die er heel anders uit dan nu. Het was toen een heel grote wolk van gassen en vloeibare stoffen. Al die stoffen trokken elkaar aan en kwamen daardoor steeds dichterbij elkaar. Zo ontstond er uiteindelijk een enorme bol: de aarde.

De kracht die alles naar elkaar toe trekt heet zwaartekracht. Het zorgt ervoor dat alles naar het midden toe getrokken wordt. Zo kom je, als je omhoogspringt, vanzelf weer op de grond terecht. En ook regendruppels, een appel die uit de boom valt of een bal die je de lucht in schopt, komen vanzelf weer naar beneden. De zwaartekracht zorgt er zelfs voor dat de maan in een baan om de aarde blijft draaien. En diezelfde zwaartekracht zorgde er dus ook voor dat alle stoffen waaruit de jonge aarde bestond naar elkaar toe werden getrokken. Het was een hete massa die later

WIST JE DAT

er nog steeds een klein groepje mensen is dat niet gelooft dat de aarde rond is? Deze aanhangers van de *Flat Earth Theory* (Theorie van de Platte Aarde) denken dat de aarde een platte schijf is met een ijsmuur eromheen.

afkoelde tot een bol met harde buitenlaag (de aardkorst) met daaronder vloeibaar gesteente (magma). Op de koude buitenkant kon er leven ontstaan.

WIST JE DAT

de zwaartekracht op de maan veel minder sterk is dan op de aarde? Doordat de maan veel kleiner is dan de aarde, trekt hij veel minder hard aan je. De planeet Jupiter is juist veel groter en zal dus ook veel harder aan je trekken. Weeg je op aarde 36 kg, dan geeft je weegschaal op de maan slechts 6 kg aan. En op Jupiter maar liefst zo'n 91 kg!





WAAROM DE LUCHT BLAUW IS

Het is een stralend zonnige dag. De lucht is prachtig blauw. Geen wolkje te bekennen. Maar... is die hemel wel echt blauw? En hoe kan het dat astronauten in de ruimte alleen maar zwart om zich heen zien? Om dat te snappen, is het belangrijk om meer te weten over zonlicht en over het laagje dat om de aarde zit: de dampkring.

De dampkring is een soort dunne deken van lucht om de hele aarde heen. De straling van de zon komt hier doorheen en zorgt voor licht en warmte. De dampkring houdt die warmte op aarde vast, zodat we een fijne temperatuur hebben.

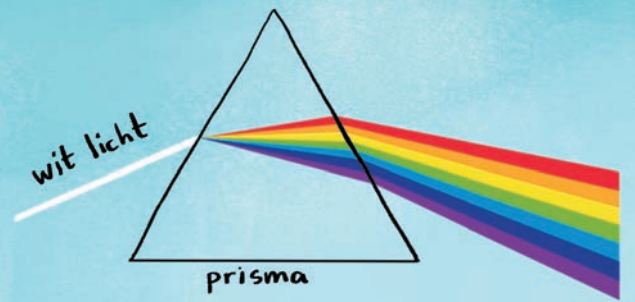
ALLE KLEUREN DOOR ELKAAR
Het licht van de zon lijkt wit, maar bestaat eigenlijk uit allemaal verschillende kleuren door elkaar: rood, oranje, geel, groen, blauw, paars en nog veel meer! Al die lichtstralen bestaan uit golven met een verschillende lengte: de golflengte. Elke kleur lichtstraal heeft een eigen golflengte,

die bepaalt welke kleur wij zien: lichtstralen met een lange golflengte zien wij als rood, lichtstralen met een korte golflengte zien wij als blauw. Wanneer al die kleuren tegelijk in onze ogen komen zien wij dat als wit.

VERSTROOIING

Als het witte licht van de zon in de dampkring komt, botst het op allerlei luchtdeeltjes. Daardoor worden de lichtstralen alle kanten op gekaatst. Dat noem je verstrooiing. Hoe korter de golflengte van het licht, hoe meer het licht verstrooid wordt. Blauw licht wordt (door de korte golflengte) het meeste verstrooid; rood licht (met een lange golflengte) het minste. Door de verstrooiing komt het blauwe licht van alle kanten onze ogen binnen. En zo komt het dat we een prachtig blauwe hemel zien op een zonnige dag.

Wit licht bestaat uit allemaal verschillende kleuren door elkaar.



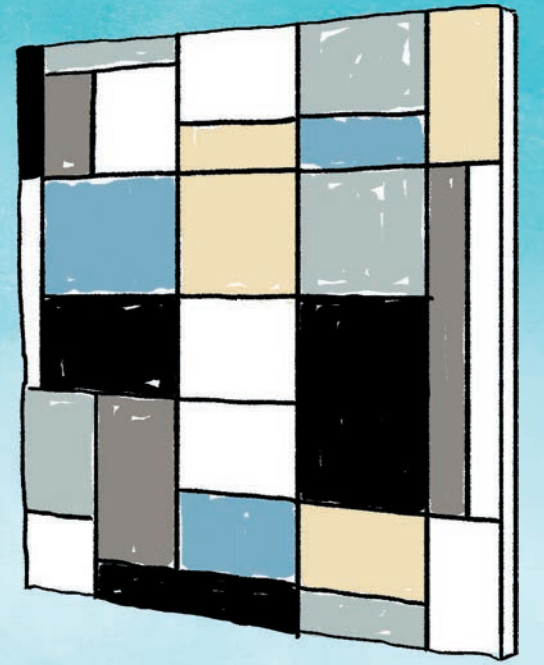
Astronauten

Vanuit de ruimte is de lucht helemaal niet blauw. Sterker nog: astronauten zien alleen maar zwart om zich heen. Dat komt doordat er in de ruimte geen lucht is en dus ook geen deeltjes waar de zonnestralen tegenaan botsen. Daardoor verstrooien de lichtstralen van de zon niet. Ze weerkaatsen nergens op, alleen op de maan en de andere planeten. Hierdoor is de ruimte helemaal zwart.

WIST JE DAT
dieren kleuren anders zien dan mensen? Katten kunnen bijvoorbeeld veel minder goed kleuren zien. Ze zien waarschijnlijk vooral grijs met een beetje blauw en geel, maar zij kunnen wel heel goed in het donker kijken. Veel beter dan mensen.



WIST JE DAT
wij de helft van de zonnestralen niet eens kunnen zien? Maar ongeveer de helft van de straling van de zon bestaat uit voor mensen zichtbaar licht. De andere helft is straling met een langere golflengte (infrarood) of een kortere golflengte (ultraviolet). En die kunnen onze ogen niet zien.





WAAROM GRAS GROEN IS

Je kunt er een lekker potje op voetballen, spelletjes spelen of er gewoon heerlijk op liggen (als er tenminste geen hondenpoep ligt): gras. Overal is wel zo'n mooi groen veldje te vinden. Maar waarom is gras eigenlijk groen en niet blauw of rood? Dat heeft te maken met de kleurstoffen die erin zitten.

Grassprietten zijn, net als de bladeren van bijna alle andere planten, groen. Dat komt omdat er bladgroenkorrels in zitten. Deze korrels geven de sprietten hun kleur, maar ze zijn vooral belangrijk voor de productie van energie en zuurstof. Als het zonlicht op de korrels schijnt, zetten zij CO₂ (koolstofdioxide) uit de lucht om in glucose (suiker) en zuurstof. De glucose geeft het gras energie om te groeien; het zuurstof wordt afgegeven aan de lucht, zodat wij het weer



kunnen inademen. Dit heet met een moeilijk woord 'fotosynthese'. Het vindt plaats in planten met groene bladeren. Alle bomen, struiken en grassprietten bij elkaar

WIST JE DAT

gras geel of wit wordt als er geen licht bij kan komen? Denk maar eens aan het gras op de camping als je je tent na twee weken vakantie weer afbreekt.

Doordat de tent op het gras staat, kan er geen zonlicht meer bij de grassprietten komen. De bladgroenkorrels kunnen dan hun werk niet doen en worden afgebroken. Dag, mooi groen gras.

zorgen zo voor een groot deel van onze zuurstof.

Dat wij gras als groen zien, komt ook door de bladgroenkorrels. Of eigenlijk door het stofje chlorofyl dat erin zit. Dit stofje neemt lichtstralen uit het zonlicht op. Alleen de groene stralen worden niet opgenomen; zij worden teruggekaatst naar onze ogen. Onze ogen vangen die groene lichtstralen op en sturen een berichtje naar de hersenen. Die weten dan: 'Hé, dat gras is groen.' En daarom zien wij gras als groen, en niet als blauw of rood.

Er zijn veel spreekwoorden en gezegdes waar het woord gras in voorkomt. Weet jij wat deze gezegdes betekenen?

1. Bij de buren is het gras altijd groener
2. Er geen gras over laten groeien
3. Er zit een addertje onder het gras
4. Iemand het gras voor de voeten wegmaaien
5. Gras groeit niet harder als je eraan trekt

- Antwoorden
1. Bij anderen lijkt het altijd beter
 2. Iets meteen doen (niet langer wachten)
 3. Er is een verborgen risico
 4. Iemand voor zijn, die hetzelfde wilde doen of zeggen
 5. Sommige dingen hebben tijd nodig en moet je niet overhaasten



WAAROM DE ZON HEET IS

Als de zon schijnt, gaan veel mensen lekker naar buiten. In de winter of vroeg in het voorjaar brengt de zon wat heerlijke warmte, zelfs op koude dagen; in de zomer is het soms bijna niet uit te houden in de hitte. Hoe komt het eigenlijk dat de zon zo heet is? En waarom is het in de zomer zoveel warmer dan in de winter?

De zon is een ster en staat midden in ons zonnestelsel. Alle planeten in het zonnestelsel draaien rondjes om de zon en worden door de zwaartekracht van de zon bij elkaar gehouden. De zon zorgt voor licht en een fijne temperatuur op aarde. Zonder zon zou onze planeet veel te koud zijn om op te leven.

ENERGIE

De warmte die wij op aarde voelen, komt door de straling van de zon. Lange tijd wisten wetenschappers niet waar al die energie van de zon vandaan kwam. Inmiddels weten ze dat de energie afkomstig is van kernfusie. Bij zo'n kernfusie smelten minideeltjes (atomen) met elkaar samen.

Daarbij komt energie vrij. Dit gebeurt in het binnenste van de zon. De zon bestaat voor het grootste deel uit waterstof. Twee waterstofatomen kunnen door de hoge druk en hoge temperaturen in de zon met elkaar samensmelten tot één heliumatoom. Dat levert enorm veel energie op. En die energie straalt de zon weer uit naar de planeten om haar heen, ook naar de aarde, waar we het als licht kunnen zien en als warmte kunnen voelen. De zon is dus eigenlijk een enorme energiecentrale, die zorgt voor het licht en de warmte die wij nodig hebben.

ZOMER OF WINTER

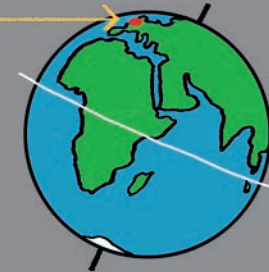
Dat het in de zomer warmer is dan in de winter, komt doordat de aarde een klein beetje scheef staat. En omdat de aarde rondjes draait om de zon. In de maanden juni, juli en augustus is de bovenkant van de aarde naar de zon toe gekanteld. Er is dan veel langer daglicht aan die kant van de aarde. Bovendien komt het zonlicht in die maanden meer recht van boven, waardoor de zonnekracht per stukje aarde veel sterker is. Daardoor is het in de zomer warmer bij ons, op het Noordelijk halfrond. In de winter is de bovenkant van de aarde juist van de zon af gekanteld. De zonnestrallen verwarmen de noordelijke helft van aarde daardoor minder sterk

dan in de zomer. Aan de andere kant van de wereld, bijvoorbeeld in Australië, is het juist andersom: die kant is in de maanden juni, juli en augustus juist van de zon af gekanteld. Het is daar dan winter en zomer in december. Kerst vieren ze daar dus in de zomer. Bijzonder toch?

WIST JE DAT

zonlicht er 8 minuten en 19 seconden over doet om de aarde te bereiken? Dat komt doordat het een enorme afstand moet afleggen: wel 149,6 miljoen kilometer. Het licht dat wij zien is dus eigenlijk al meer dan 8 minuten oud.

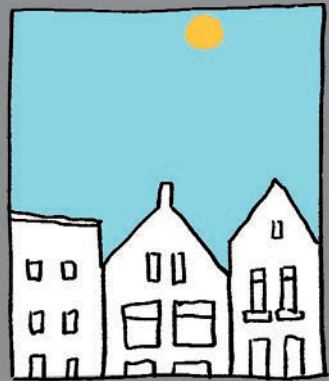
winter



zomer



uitzicht uit mijn raam
winter 12 uur's middags



uitzicht uit mijn raam
zomer 12 uur's middags



WAAROM HET STEEDS KOUDER WORDT ALS JE HOGER IN DE LUCHT KOMT

De aarde wordt verwarmd door de zon. Je zou daarom verwachten dat het steeds warmer wordt naarmate je hoger komt, omdat je dan dichterbij de zon bent. Maar als je wel eens in de bergen bent geweest, dan weet je dat het hoog in de bergen behoorlijk koud kan zijn. Zelfs midden in de zomer ligt er soms nog sneeuw. En ga je nog hoger, zo hoog als vliegtuigen vliegen, dan vriest het zelfs behoorlijk. Hoe kan het dat het hoog in de lucht steeds kouder wordt, terwijl je dichterbij de zon bent?

SPIEGEL

De straling van de zon die op aarde terecht komt, heeft al een lange weg afgelegd. Niet alle zonnestrallen bereiken het aardoppervlak. Ze botsen bijvoorbeeld tegen de wolken en worden daardoor teruggekaatst de ruimte in. Ook sneeuw, ijs en

water werken als een soort spiegel, waardoor veel zonnestrallen weer terug naar de ruimte gespiegeld worden. Van alle zonnestrallen die naar onze aarde toe komen, wordt ongeveer een derde weer naar de ruimte teruggekaatst. Dat heet 'albedo'.

OPSTIJGEND WARMTE

De energie van de zonnestrallen die niet worden teruggekaatst, wordt door de aarde geabsorbeerd (opgenomen). De grond geeft een deel van die warmte weer af aan de lucht. Daardoor warmt de lucht in de onderste laag van de dampkring (dat noemen we de troposfeer) op. De zon verwarmt dus de aarde, die op haar beurt weer de lucht verwarmt. De warme lucht stijgt op, waardoor er steeds een hogere luchtlaag in de troposfeer verwarmd wordt. Maar hoe meer luchtlagen er verwarmd worden, des te minder warmte er in de hogere luchtlagen terecht komt. Dus hoe hoger je komt, hoe minder warm het is in de troposfeer. Daardoor is het hoog in de lucht kouder dan op de grond.

WIST JE DAT
het op 10 kilometer hoogte, waar de vliegtuigen vliegen, wel 50 graden kan vriezen?

