

Wakker Worden Kinderlezing: **Kunnen we op Mars wonen?**

Verslag lezing zondag 25 september 2016

Deze week werd een nieuw, stoutmoedig plan gepresenteerd hoe mensen naar Mars kunnen. De dag waarop mensen echt op Mars gaan wonen, komt steeds dichterbij. Maar wat is er eigenlijk allemaal voor nodig om op een andere planeet te kunnen leven? Waar moeten de toekomstige Marsbewoners rekening mee houden? Planeetonderzoeker Sebastiaan de Vet vertelt over de overeenkomsten en de verschillen tussen Mars en de aarde tijdens de Wakker Worden Kinderlezing bij NEMO Science Museum in Amsterdam.

Mars is de vierde planeet vanaf de zon. Het is onze buurplaneet en staat ook bekend als de Rode Planeet. Al sinds de Nederlandse sterrenkundige Christiaan Huygens de telescoop verbeterde en Mars ging bestuderen, spreekt de planeet tot de verbeelding van de mens. 'Huygens was de eerste ter wereld die iets zag op Mars,' vertelt De Vet. 'Hij zag een driehoekig puntje op de oppervlakte en gebruikte dat om te kijken of Mars ronddraait. Het puntje verdween steeds. Daar maakte hij uit op dat een dag op Mars net zo lang duurt als een dag op aarde.'

Marsmannetjes

Huygens was niet de enige die zijn telescoop verbeterde. In de loop van de tijd werden steeds betere telescopen gemaakt. Daardoor ontdekte astronoom Giovanni Schiaparelli kanalen op Mars. 'Kanalen zijn rivieren, gemaakt door mensen,' zegt de planeetonderzoeker. 'In de tijd van Schiaparelli werden er rechte lijnen op Mars waargenomen. Door die rechte kanalen dachten mensen, waaronder astronoom Percival Lowell, dat er buitenaardse wezens op Mars woonden.' Daar was niet iedereen het mee eens. Edward Maunder, ook een sterrenkundige, opperde dat het misschien een optische illusie was: doordat telescopen niet sterk genoeg waren, 'zagen' de astronomen rechte lijnen.

Om dat te onderzoeken, doen de kinderen het tekenexperiment van Maunder. Op een banier is de planeet Mars te zien. 'Tekenen Mars zo gedetailleerd mogelijk na,' geeft De Vet de opdracht. Het is even heel stil in de zaal. Dan laten de kinderen hun versie van Mars zien. En wat blijkt? De details zijn niet door iedereen te zien: de rechte lijnen van sommige kinderen zijn in werkelijkheid kronkelende rivieren. Wie dichtbij zit heeft een scherper beeld en ziet ze wel, wie achterin de zaal zit, ziet ze niet. En zit je daartussenin, dan begin je de stipjes en kronkelende lijnen plotseling als rechte lijnen te zien. De Vet: 'Dat was de oorzaak van de optische illusie van de xsterrenkundigen: net zoals de afstand tot het plaatje bepaalt wat je kunt zien, zo bepaalt de scherpte van je telescoop wat je op Mars kunt zien. De telescopen waren vroeger niet scherp genoeg om kleine details goed te zien op Mars, dus onbewust dachten mensen kanalen te zien.'



Foto's: DigiDaan.

Net als de aarde

Dankzij het idee van buitenaards leven op onze buurplaneet, werd Mars ontzettend populair. En sinds het ontstaan van de ruimtevaart in 1964, kunnen we nóg beter naar Mars kijken. De satellieten die om Mars cirkelen, sturen foto's naar aarde. Mensen zien sindsdien vulkaankraters, ijskappen, riviertjes en modderstromen. De Vet: 'Het landschap van Mars heeft veel weg van de aarde. Alleen is de hoogste berg hier nog geen 9 kilometer hoog, terwijl de hoogste vulkaan op Mars wel 26 kilometer hoog is!'



Foto: DigiDaan.

Sterrenkundige Huygens zag al donkere vlekken op Mars. Die zijn met de huidige telescopen nog steeds goed te zien. 'Ondanks dat de planeet nu een woestijnplaneet is, lijkt Mars meer op de aarde dan we hadden gehoopt.' De Vet laat zes foto's zien met bijzondere landschappen. De kinderen moeten vaststellen of ze op Mars of op aarde voorkomen. Bij drie foto's weten de kinderen het zeker: dit is de aarde. Mis! 'Alle foto's zijn van Mars,' lacht De Vet. 'Als je goed kijkt, zie je veel landschappen die we kennen van de aarde.'

Vallen en opstaan

Er komt een moment dat we naar Mars kunnen, maar wat hebben we nodig om op Mars te kunnen overleven? 'Zuurstof,' roept een meisje. 'Zonnepanelen voor elektriciteit,' zegt een jongen. 'Voedsel!' 'Een dampkring!' 'Een huis om in te wonen!' De kinderen hebben het allemaal goed, maar ze vergeten één ding: 'Zwaartekracht,' zegt De Vet. 'Mars is een kleine planeet.' Zwaartekracht ontstaat door de grootte van een planeet: hoe groter en zwaarder de planeet, hoe groter de aantrekkingskracht. En minder zwaartekracht heeft grote gevolgen voor alles wat valt.

Een schoen, appel of theekopje: alles valt op Mars langzamer dan op aarde. 'Op Mars is 62,5 procent minder zwaartekracht dan we op aarde ervaren,' vertelt De Vet. Hij demonstreert het door twee gevulde zakjes te laten vallen. Het ene zakje stelt een zakje op Mars voor, en zit via een katrol vast aan een tegengewicht, het andere zakje valt zoals het op aarde valt. En wat gebeurt er? Het zakje van Mars valt langzamer dan het zakje van de aarde. De Vet: 'Je kunt een vallend theekopje op Mars makkelijk opvangen. En je kunt er goed op en neer springen, net als op de maan. Ons lichaam is gewend aan de aardse zwaartekracht. Op Mars werkt het iets anders, maar het kan wel.' Dus als mensen op Mars willen wonen, moeten ze zich aanpassen aan een andere zwaartekracht.

'Wat ook anders is op Mars, is de atmosfeer,' vertelt de planeetonderzoeker. 'Mars heeft een atmosfeer, maar die is veel ijler dan die van de aarde.' Om de aarde zit een dikke laag lucht, wat zorgt voor luchtdruk. 'Het grote verschil met Mars is dat er daar ongeveer 1 procent van de aardse luchtdruk is. En dat heeft allerlei gevolgen.'

Mini-ruimteschip

Om te laten zien wat er gebeurt als de luchtdruk minder is, krijgen de kinderen allemaal een spuit en een spekje. Ze moeten een klein stukje van de marshmallow in de spuit doen en het dan vervolgens vacuüm trekken. 'Mijn spekje wordt groter,' roept een meisje. 'Hij blaast op!' Het spekje stelt het lichaam voor van iemand op Mars. De Vet: 'Als je zonder ruimtepak in de ruimte zit, zwelt je lichaam op. Dat wil je niet, dus moet je een ruimtepak aan.'



Foto's: DigiDaan.

Een ruimtepak is een soort mini-ruimteschip. 'Daar spuit je lucht in, wat zorgt voor een mini-atmosfeer,' legt de planeetonderzoeker uit. 'Doordat er zo weinig atmosfeer is op Mars, moet je altijd een pak aan om te kunnen overleven.'

Volgens De Vet is er nog een reden om op Mars altijd naar buiten te gaan met een ruimtepak: de samenstelling van de lucht is daar heel anders dan op aarde. Op aarde bestaat de lucht voornamelijk uit stikstof en zuurstof. Op Mars bestaat de lucht vooral uit koolstofdioxide (CO₂). 'En dat is giftig voor ons.' Het is dus handig om op Mars zuurstof te kunnen maken. 'In 2020 vindt op Mars het MOXIE-experiment plaats, waarmee ze gaan proberen om CO₂ om te vormen naar zuurstof.'

Schild

De atmosfeer zorgt naast luchtdruk ook nog voor iets anders: bescherming. 'Een dikke luchtlaag geeft bescherming tegen de straling van de zon en tegen ruimtepuin,' vertelt De Vet enthousiast. 'Op Mars is bijna geen atmosfeer, dus stukken steen uit de ruimte vallen gemakkelijker neer op Mars.' Onderzoekers hebben wel al een oplossing gevonden voor deze problemen: wonen in een lavatunnel of huizen ingraven in de grond. Dat beschermt tegen straling en tegen brokstukken. De Vet: 'Dus: mensen die op Mars willen wonen, moeten goed nadenken over hoe ze zich gaan beschermen.'

Ook water is heel belangrijk om te kunnen overleven op een andere planeet. 'Op Mars is vroeger veel water geweest, maar nu niet meer. Dat komt door de ijlere atmosfeer.' Om te laten zien wat het ontbreken van luchtdruk doet met water, schenkt De Vet een glaasje water in. Hij zet het onder een glazen stolp. 'Dit is een vacuümpomp. We gaan kijken wat er gebeurt als we de lucht eruit halen.' De luchtdruk onder de stolp wordt lager en lager en... Het water begint te koken! 'Dat is het probleem,' zegt De Vet. 'De luchtdruk op Mars is zo laag, dat water gelijk begint te koken. Voordat je het weet, is het weg.' Onderzoekers denken dat water onder de grond van Mars zit, in de vorm van ijs. Op de noord- en zuidpool van de planeet zijn grote ijsvlaktes te zien. In 2008 groef een marslander geultjes in het zand. In die geultjes was ijs te zien. 'Maar dat ijs verdampte gelijk als de zon erop scheen.'



Foto DigiDaan.

Marsplantjes kweken

Water is een probleem op Mars: toekomstige bewoners moeten veel moeite doen om het te winnen. 'Maar als je eenmaal water hebt, kun je voedsel verbouwen.' En dat is een heerlijke aanvulling op het astronauten-dieet. Als je een paar maanden naar Mars gaat, moet je namelijk eten in gedroogde vorm meenemen. En dat is voor zo'n lange tijd niet zo lekker. Bovendien heb je duizenden kilo's nodig. 'Het is handiger als je zelf je eten kunt maken op Mars. Dankzij de marskarretjes weten we wat voor grond er is op Mars. Daardoor kunnen we op aarde op zoek gaan naar plekken waar de bodem op die van Mars lijkt.' En die hebben onderzoekers gevonden bij vulkanen op Hawaï. Onderzoekers in Wageningen zijn nu groenten aan het kweken op deze vulkaanische 'marsgrond', ze testen het bodemgebruik. Hierbij wordt veel gebruik gemaakt van agrarische kennis die op aarde aanwezig is.'

Op Mars is echter nog een probleem: de planeet staat verder van de zon dan de aarde. Daardoor is er minder fel zonlicht dan hier. Ook dat wordt meegenomen in studies naar het kweken van planten: mensen kunnen speciale ledlampjes meenemen naar Mars om de plantjes voldoende licht te kunnen geven, waardoor ze kunnen groeien zoals op aarde.

We kunnen op Mars leven!

'Dus, kunnen we op Mars leven? Het antwoord is: Ja!' Maar dan moet je wel rekening houden met een andere zwaartekracht, je moet je beschermen tegen de gevolgen van de ijle atmosfeer, je moet water kunnen winnen uit de omgeving en je moet er eten kunnen verbouwen. 'Er zijn veel plekken in ons zonnestelsel waar je naartoe kunt gaan, maar Mars is dichtbij en het lijkt veel op de aarde. Een reis naar Mars duurt acht maanden.'

Wie niet kan wachten tot een reis naar Mars echt mogelijk is, kan Mars op aarde bezoeken. De Vet: 'Op Hawaï, IJsland en de Canarische Eilanden komen voorbeelden van geologische landschapsvormen van Mars voor.'



Foto's: DigiDaan.

Wil je ook een keer naar een Wakker Worden Lezing?

Kijk voor meer informatie over de Wakker Worden Lezingen op de website van NEMO:

www.nemosciencemuseum.nl/wakkerwordenlezingen.