

Heel comfortabel per bola naar Mars

De aanstaande vlucht naar onze meest interessante buurplaneet Mars, zoals door enkele grote landen opgezet, kan geen pretje worden. Minstens drie van deze reizigers zullen meer dan een jaar lang, samen met elkaar opgesloten zitten in een zeer kleine ruimte, in gewichtloze toestand en in de wetenschap dat ze nooit



meer naar de aarde terug kunnen. Ook de rest van hun leven, als ze op Mars komen te wonen, zullen ze daar dicht op elkaar moeten proberen samen te leven. De gewichtloosheid zal tijdens de rit zeker al botontkalking en verslapping van de spieren veroorzaken. De langdurige opsluiting bij zo'n lange reis naar Mars zal ernstige gevolgen hebben. Zij reizen relatief langzaam, ongeveer 40 000 km per uur, een snelheid die vergelijkbaar is met de eerste reizen naar de maan. De reizigers verkeren ook in de wetenschap dat tijdens de reis geen enkele hulp of invloed van buitenaf meer mogelijk is. Er zullen daarom maar heel weinig geestelijk en lichamelijk gezonde mensen te vinden zijn die dit willen doen en dat ook aan kunnen. Maar er is een beter alternatief. Die botontkalking en verslapping van spieren hoeft helemaal niet. Naar Mars reizen kan heel goed met een grote bola. Dat kan met twee om elkaar heen draaiende ballonnen. Iets als de bola van de Zuid Amerikaanse gaucho's, maar

hier niet om stieren mee te vangen maar om met genoeg naar Mars te reizen. Op die manier kan zonder veel extra energie de zwaartekracht in iedere ballon in stand gehouden worden. Deze ballonnen als ruimtecapsules hebben we al. Dat zijn twee gewone heteluchtballonnen die we allemaal kennen. Twee om elkaar heen draaiende bollen, met een netvloer gespannen in het midden van de bol. Deze bollen zijn met elkaar verbonden door een dunne touw ladder van een kilometer lang. Deze bollen kunnen in onderdelen met een draagraket in een baan om de aarde gebracht worden en daar samengesteld, opgeblazen en bemand worden voor een reis naar de planeet Mars. De reizigers binnen de bol, en dat kunnen er op die manier een tiental zijn, kunnen tijdens de reis op deze vloer van 8000 m² wonen en er heel ontspannen rondwandelen in hun gewone huise-lijke kleding. De reizigers zullen daar geen last krijgen ruimteziekte of botontkalking. Om de ruimte in de bollen nog comfortabeler te maken kan de helft van de bemanning in de ene bol en de andere helft in de andere bol leven. Iedere bol kan later op de Marsbodem weer gebruikt worden om ruim in te wonen. Elektrische energie kan heel goed opgewekt worden met zonnepanelen die als een dunne folie op de buitenkant van de ballonnen geplakt is. Deze elektra kan verder ook gebruikt worden voor elektrolytische recycling van de benodigde zuurstof uit de door de reizigers uitgezwete waterdamp en kooldioxide.

De om elkaar heen draaiende ballonnen zijn groot. Wij denken aan twee ballen met een doorsnede van 100 meter, gevuld met gewone buitenlucht met $\pm 20\%$ zuurstof en $\pm 80\%$ stikstof onder de normale atmosferische druk. Ze zijn met sterke dubbele aramidekabels in de vorm van een touwladder van een kilometer lang met elkaar verbonden. Deze ladder moet sterk zijn want er komt een trekspanning op die gelijk is aan het gewicht van een geladen ballon. De omloop-snelheid valt mee. Ze draaien met een snelheid van kleine 200 kilometer per uur om elkaar heen. Met deze snelheid doen ze er ongeveer een minuut over om rond te gaan en om tot een middelpuntvliedende kracht te komen die gelijk is aan het gewicht op Aarde. Dat is heel goed te doen. Ter ontspanning kunnen ze langs deze touwladder heel goed een ruimtewandeling maken om de andere helft van de bemanning in de tegenover liggende ballon te bezoeken. Zo'n wandeling over de verbindingsladder in het luchtledige kan natuurlijk alleen maar in een goed zittend ruimtepak. Halverwege de wandeling kunnen de klimmers in het draaipunt gewichtloos pauzeren in het parachute- en aandrijfcentrum..

In dit centrum zijn ook een paar sterke stuurraketten aangebracht, die het geheel tijdens de vlucht in de goede richting moeten versnellen en die later ook weer moeten afremmen als ze in de buurt van Mars komen. Wij gaan ervan uit dat deze ladder als een snaar gespannen blijft staan en niet te veel door zal buigen bij deze stuurstoten. De centrifugale draaiing moet komen uit een paar lichte raketten die geplaatst zijn tegen de leefbodem van de ballen.

In de lege ruimte gaat de draaiing van de ballen onverminderd door omdat er geen enkele weerstand of energieverbruik is. Binnen de ballon, op de grote ronde vloer, ontstaat door de middelpuntvliedende kracht eenzelfde zwaartekracht als op aarde. Dit werkt ongeveer als wat mensen voelen in een grote ouderwetse draaimolen op de kermis of in een snel door de bocht rijdende auto. Omdat de afmetingen groot zijn, en de draaisnelheid beperkt, merkt de bemanning van deze draaiing niet veel, zolang ze maar niet naar buiten kijken. Toch naar buiten kijkend zien ze de sterrenhemel langzaam om zich heen draaien. Aan het einde van de reis die toch wel een jaartje duurt, gaat de bola met een snelheid van 18000 kilometer per uur schuin de dunne atmosfeer van de planeet Mars naderen en dan moeten ze daar behoorlijk afremmen. Niet zo hard als bij een landing op aarde, maar toch. Boven in de dunne Marsatmosfeer aangekomen, maar nog ver boven de vaste grond van de planeet, moeten de twee ballonnen op een geschikt moment in het draaipunt in het midden van elkaar los gekoppeld worden. De beide delen draai-



en dan niet meer maar schieten weg in de richting waarin ze op dat moment gaan. Grote remparachutes die voor iedere ballon in het draaipunt in het midden van de ladder opgevouwen liggen, moeten dan hun werk doen. Daar moet hard geremd worden. Dat afremmen moet in die dunne dampkring gebeuren maar hoeft niet met zoveel geweld te gaan als bij het aanvliegen van de zware en kleine ruimtecabines bij landingen op de aarde. Onze woonballonnen zijn licht en hebben een groot remoppervlak en in totaliteit een soortelijke massa die verhoudingsgewijs klein is. Een grote remparachute voor iedere bol is geplaatst in het draaicentrum in het midden van de ladder. De bollen maken dan, afzonderlijk van elkaar aan de eigen parachute hangend, een zachte landing op de 'grond'. De bemanning blijft tijdens de landing gewoon zitten op het grote ronde net binnen de ballon, waar ze tijdens de reis ook al die tijd op gewoond hebben. Ze zullen zich tijdens de landing wel even met een gordel ergens aan vast moeten maken om allerlei schokken op te vangen. Die grote bollen kunnen op de planeet weer als woning gebruikt worden en ook de remparachutes zijn later goed te gebruiken als overkapping om groenten en fruit onder te telen.

Zo kan op de planeet Mars met een heel kleine bevolking een aanvaardbare samenleving opgebouwd worden. Maar het zal ze niet meevallen. Na niet zo lange tijd zullen deze mensen toch lichamelijke veranderingen bij zichzelf gaan voelen. Omdat de zwaartekracht op de planeet maar een derde is van de zwaartekracht op aarde, zullen de botten en de spieren al bij de eerste generatie kolonisten veel lichter worden en ook het dieet van uitsluitend groenten zal iets doen. Het kan niet anders dan dat ruzies en vervelende psychische trauma's ontstaan omdat ze te dicht bij elkaar moeten leven in de wetenschap dat ze nooit meer naar de aarde terug zullen keren. Ze kunnen ook bijna niet naar buiten want de luchtdruk buiten is te klein. De luchtdruk is daar minder dan op de top van de Mount Everest. Vroeg of laat zullen ze ook het contact met de aarde verliezen. Als er onverhoeds nakomelingen ontstaan, zullen die erg lang worden, met dunne botten en al helemaal ongeschikt om nog ooit naar de aarde terug te keren. Bij terugkeer op aarde zouden ze door algemene slapte in elkaar zakken, nergens weerstand tegen opgebouwd hebben en alsnog aan vele aardse ziekten sterven. Nakomelingen zullen hun ouders verwijten dat zij daar niet voor gekozen hebben en onschuldig veroordeeld zijn om als primitieve kluizenaars, dicht op elkaar te moeten leven. Door te kleine zwaartekracht, door inteelt en gebrek aan uitdaging zullen ze daar als krachteloze giraffen in alle eenzaamheid uitsterven.

Monus

maart 2018

*De ontsnappingssnelheid van de aarde is ongeveer 40.000 kilometer per uur. Vanaf Mars is dat ongeveer 18.000 kilometer per uur. Een snelheid waarbij ook de ijle Marsatmosfeer nog flinke weerstand geeft. Daarom is er, anders dan vanaf de atmosfeerloze maan, een echte terugkeer vanaf deze planeet niet mogelijk.

Voor meer uitgebreide ideeën over ruimtevaart en wat dat voor de mensen op aarde zou betekenen, zie: '*Heerwegen door Ruimte en Tijd*' 280 blz.

ISBN 978949218251

<http://www.boekenbestellen.nl/boek/heerwegen-door-ruimte-en-tijd>