

# IN DE TOEKOMST EN DE VERRE TOEKOMST



## MEGACONSTELLATIES

Doordat satellieten en raketten stilaan goedkoper worden, zijn er nu ook meer bedrijven die denken geld te kunnen verdienen met ruimtevaart. Zo willen Google, Facebook en SpaceX duizenden satellieten lanceren om internet te voorzien op plaatsen waar nu nog geen internet is. Denk maar aan vele kleine dorpen in Afrika of Zuid-Amerika, of in vliegtuigen boven de oceaan. We moeten wel opletten dat al die nieuwe satellieten niet zorgen voor meer ruimteafval!

## OP REIS NAAR DE RUIMTE

In 2001 werd Dennis Tito, een rijke Amerikaan, de allereerste ruimtetoerist. Hij betaalde maar liefst twintig miljoen euro! Voor die prijs mocht hij meevliegen met een Sojoez, een Russisch ruimteschip, richting het internationaal ruimtestation dat rond de aarde draait. Na bijna acht dagen genieten van gewichtloosheid en het prachtige uitzicht op onze planeet landde hij veilig terug op de aarde.

## VOOR HEEL EVEN NAAR DE RUIMTE

Voor gewone mensen zijn ruimtevluchten nog een verre droom. Daarvoor is het allemaal nog veel te duur. Toch is de prijs al sterk gedaald: tegenwoordig betaal je honderd keer minder dan wat Dennis Tito betaalde! Daarvoor draai je weliswaar geen acht dagen rondjes rond de aarde, maar ga je voor tien minuutjes de ruimte in. Je reist dan met een raket of een raketvliegtuig (zoals op de tekening hiernaast) tot net in de ruimte en valt dan weer terug. Dit heet een suborbitale vlucht. Met zo'n raket zou je ook in dertig minuten van Londen tot in Australië kunnen vliegen, terwijl dat met een gewoon vliegtuig tweeëntwintig uur duurt.

### WIST JE DAT...

**een rijke Japanner gepland heeft om binnenkort met enkele kunstenaars rond de maan te vliegen?** Zij worden dan de eerste ruimtetoeristen die naar de maan vliegen. Alle ruimtetoeristen tot nu toe bleven heel dicht bij de aarde.



EEN SUBORBITALE VLUCHT

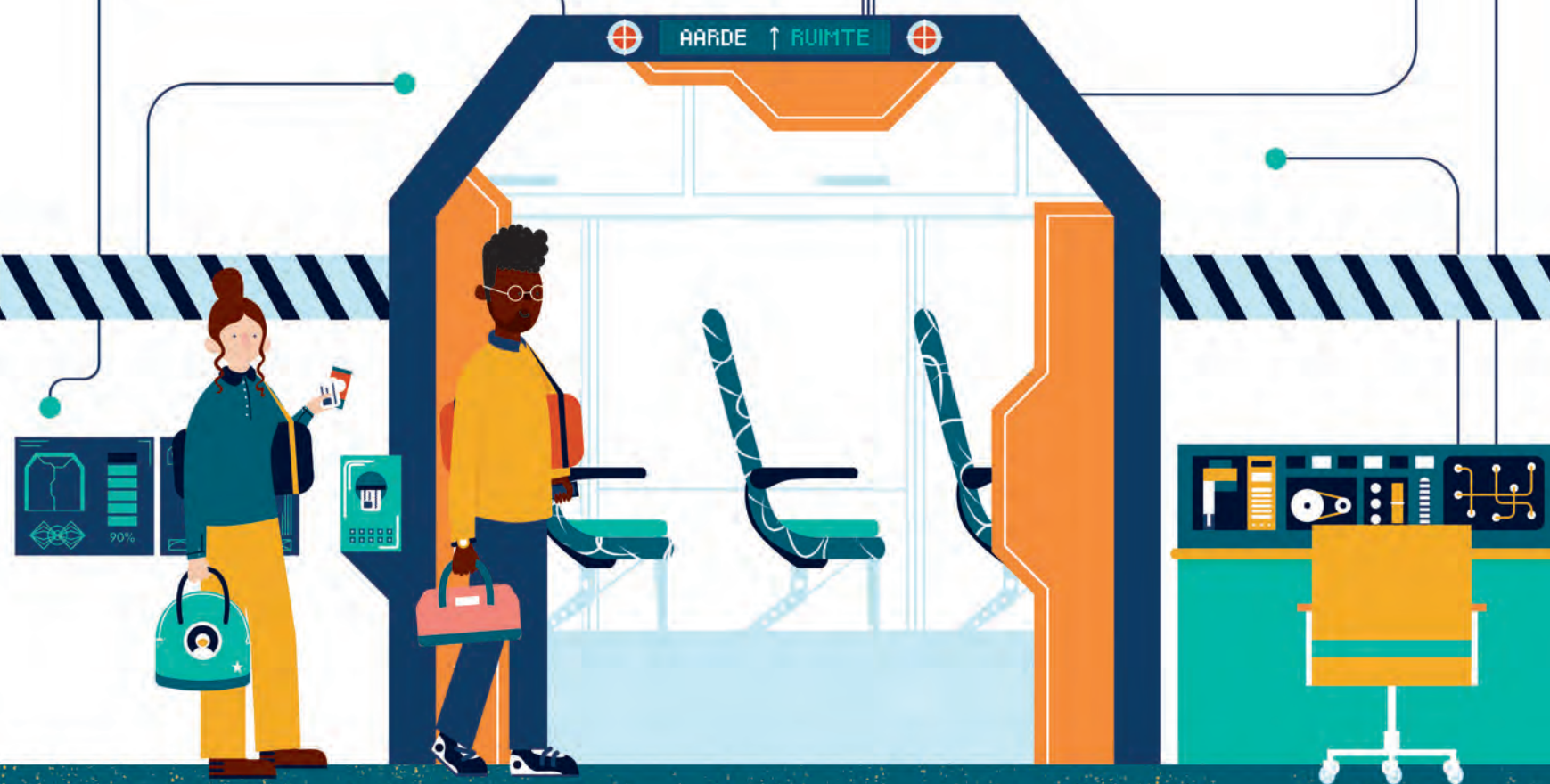
## EEN RUIMTELIIFT

Zou het niet veel gemakkelijker zijn om een lift naar de ruimte te nemen in plaats van een dure raket? Al jaren denken ingenieurs na over zo'n ruimtelift. Die is echter bijzonder moeilijk om te maken. Het plan is om een lange kabel te gebruiken die vanop de grond vertrekt en is vastgemaakt aan een grote satelliet. Daarlangs zou een robot op en neer bewegen die mensen of een vracht kan vervoeren naar de ruimte.

Je hebt dan echter een kabel nodig van honderd-duizend kilometer lang, en zo'n kabel is zo zwaar dat hij stukgaat onder zijn eigen gewicht. In laboratoria kunnen al kabels worden gemaakt die sterk genoeg zijn, maar om een echte ruimtelift te maken, zullen we nog heel lang moeten wachten. Daarnaast moet je natuurlijk heel goed opletten dat je de lift op een rustige plek op aarde plaatst. Grote stormen of heel veel wind zouden de kabel snel kunnen vernielen. Ook vliegtuigen en satellieten moeten dan uit de buurt blijven. Tot slot is ook het vele ruimteafval in de ruimte een groot probleem: wat als er zo'n stukje heel hard tegen de lift zou botsen?



105



## ASTRONAUTEN MET WINTERSLAAP?

Eén optie om de lange reis naar Mars en andere planeten draaglijker te maken is een winterslaap! Er zijn verschillende diersoorten die een uitgebreid dutje doen, denk maar aan beren. Zij gaan tijdens de koude winter enkele maanden in winterslaap. Tijdens die winterslaap verbruikt hun lichaam zo goed als geen energie en kunnen ze dus heel lang zonder eten. Sommige dieren passen een soortgelijk fenomeen zelfs dagelijks toe, denk maar aan vleermuizen. In beide gevallen zal de lichaamstemperatuur van het dier lager zijn dan in zijn gewone toestand.

Onderzoekers bekijken nu of ze ook zo'n soortgelijke 'winterslaap' kunnen toepassen op astronauten. Hierdoor kan tot wel zeventig procent energie bespaard worden. Dit zou natuurlijk veel van de ongemakken van lange ruimtereizen wegnemen: de astronauten hebben dan minder water en eten nodig, er is minder afval, het is niet zo erg dat het ruimteschip niet heel groot is, en de astronauten zouden geen last kunnen krijgen van verveling of ruzies tijdens de lange trip. En dan kunnen ze gewoon wakker gemaakt worden bij aankomst.

106

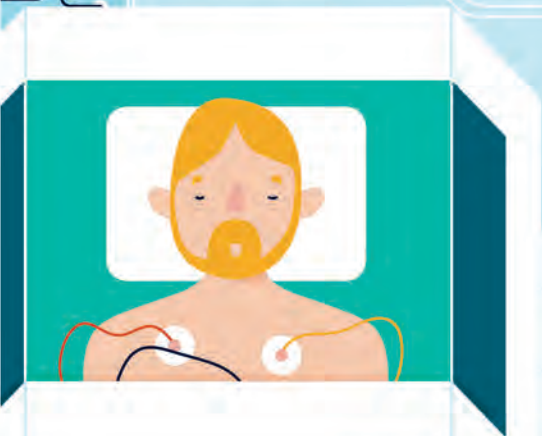


## BASISSEN OP MARS OF DE MAAN WAAR ASTRONAUTEN VEILIG ZIJN VAN DE KOSMISCHE STRALING

Wanneer astronauten de aarde verlaten, verliezen ze ook een deel van de natuurlijke bescherming tegen schadelijke zonnedeeltjes, ook wel kosmische straling genoemd. Dat kan ook een groot probleem vormen voor astronauten die dieper en langer de ruimte ingaan. Ze zullen namelijk meer blootgesteld worden aan die straling en lopen het risico om er schadelijke gevolgen van te ondervinden.

Wetenschappers en ingenieurs zijn druk in de weer om hier een oplossing voor te zoeken, zodat we veilig ons zonnestelsel kunnen verkennen. Uiteraard zijn ruimtepakken erg belangrijk om een deel van de straling tegen te gaan. Door dikkere wanden in een ruimteschip te voorzien zijn astronauten ook beter beschermd, maar er is natuurlijk een limiet omdat het schip anders te zwaar wordt.

De basissen waarin astronauten zullen wonen op de maan of Mars kunnen ook bescherming bieden. Zo kan water bijvoorbeeld een deel van de straling stoppen, dus er zou een waterschild rond de basis gebouwd kunnen worden. Astronauten zouden ook ondergronds kunnen leven in een complex onder de maan- of Marsbodem, waar ze veilig zijn voor de kosmische straling.



#### WIST JE DAT...

**het verlagen van de lichaamstemperatuur vandaag soms toegepast wordt bij patiënten?** Sommige dokters gebruiken het als een behandeling voor mensen die een zwaar ongeluk gehad hebben en hierdoor bijvoorbeeld schade aan hun brein hebben opgelopen. Hierdoor hebben de patiënten minder pijn en lopen ze minder risico op bijvoorbeeld infecties. Voorlopig lukt het nog maar om deze toestand drie dagen aan te houden. Net niet genoeg voor een enkel ritje naar Mars...

