

Zeker is het nog niet dat 'onze' André Kuipers in 2011 zes maanden naar het internationale ruimtestation ISS mag. Maar de kans bestaat. Dus werkt Kuipers keihard verder aan zijn missie. KIJK loopt een paar dagen mee in Houston.

Tekst **Sander Koenen**

# Hoe echter, hoe beter

STUG DOORTRAINEN VOOR EEN HALFJAAR IN DE RUIMTE

Sander Koenen



Zeven mannen en vrouwen zitten te wachten op een bankje voor de cockpit van de spaceshuttle, strak ingepakt in het oranje vluchtenuit van de NASA. Nauwgezet volgen ze alle instaprocedures, wat ruim 2,5 uur in beslag neemt. Alleen is het geen echte cockpit en gaan ze ook niet echt de ruimte in. Welkom in de *mock-up training facility* van het Johnson Space Center in Houston. In deze grote hal vol hardware krijgen astronauten een zo realistisch mogelijke voorbereiding op hun ruimtemissies.

Vlak naast de nepcockpit staat een astronaut op een loopband. Hij heeft een zuurstofmasker op en sensoren over zijn hele lichaam. Met behulp van de metingen van vandaag maken ingenieurs het nieuwe pak voor de toekomstige

rekken van het 'ISS' staat de Nederlandse astronaut André Kuipers koortsachtig te sleutelen. Daarnet heeft hij een lek opgespoord en zo meteen moet hij monsters nemen om te kijken hoeveel bacteriën zich in het ruimtestation hebben verzameld. Voor dit soort trainingen mag je Kuipers 's nachts wakker maken: "Sommige oefeningen, zoals drie uur lang met je ruimtepak aan in een simulator zitten, zijn behoorlijk afzien. Maar het brengt de missie wél heel dichtbij. Hoe echter de simulatie, hoe leuker het is om te trainen."

#### Back-uptraining

Acht dagen verbleef Kuipers al eens aan boord van het ISS. Heel Nederland leefde in 2004 mee met Missie DELTA. Je kon de tv niet aanzetten, de krant niet openslaan,

▶ Voor een ruimtewandeling zou de Nederlandse astronaut André Kuipers moeten trainen in het Neutral Buoyancy Laboratory, het grootste zwembad op aarde.

'Sommige oefeningen, zoals drie uur lang met je ruimtepak aan in een simulator zitten, zijn behoorlijk afzien'

maan- en Marsmissies. Aan de andere kant van de hal is het halve internationale ruimtestation ISS op ware grootte nagebouwd. Aan boord zitten de computers precies op de juiste plaats; de hometrainer staat – net als in het echte ISS – ontzettend in de weg. Zelfs het geluid van het ventilatiesysteem is nagebootst. Alleen gewichtloosheid en een onbetaalbaar uitzicht ontbreken.

Aan één van de wetenschappelijke

of je keek naar de zwevende astronaut met brede grijns. Inmiddels is het bijna vijf jaar later. Vijf jaar waarin de bemande ruimtevaart in Nederland zelden het nieuws haalde. Maar ook vijf jaar waarin Kuipers stug bleef doortrainen voor zijn volgende avontuur: zes maanden aan boord van het ruimtestation.

Officieel heeft hij nog geen *mission assignment*, het retourticket dat zijn vlucht zeker maakt. Maar

▶ Testleiders kijken mee met de astronauten. Geen foutje blijft ongezien.



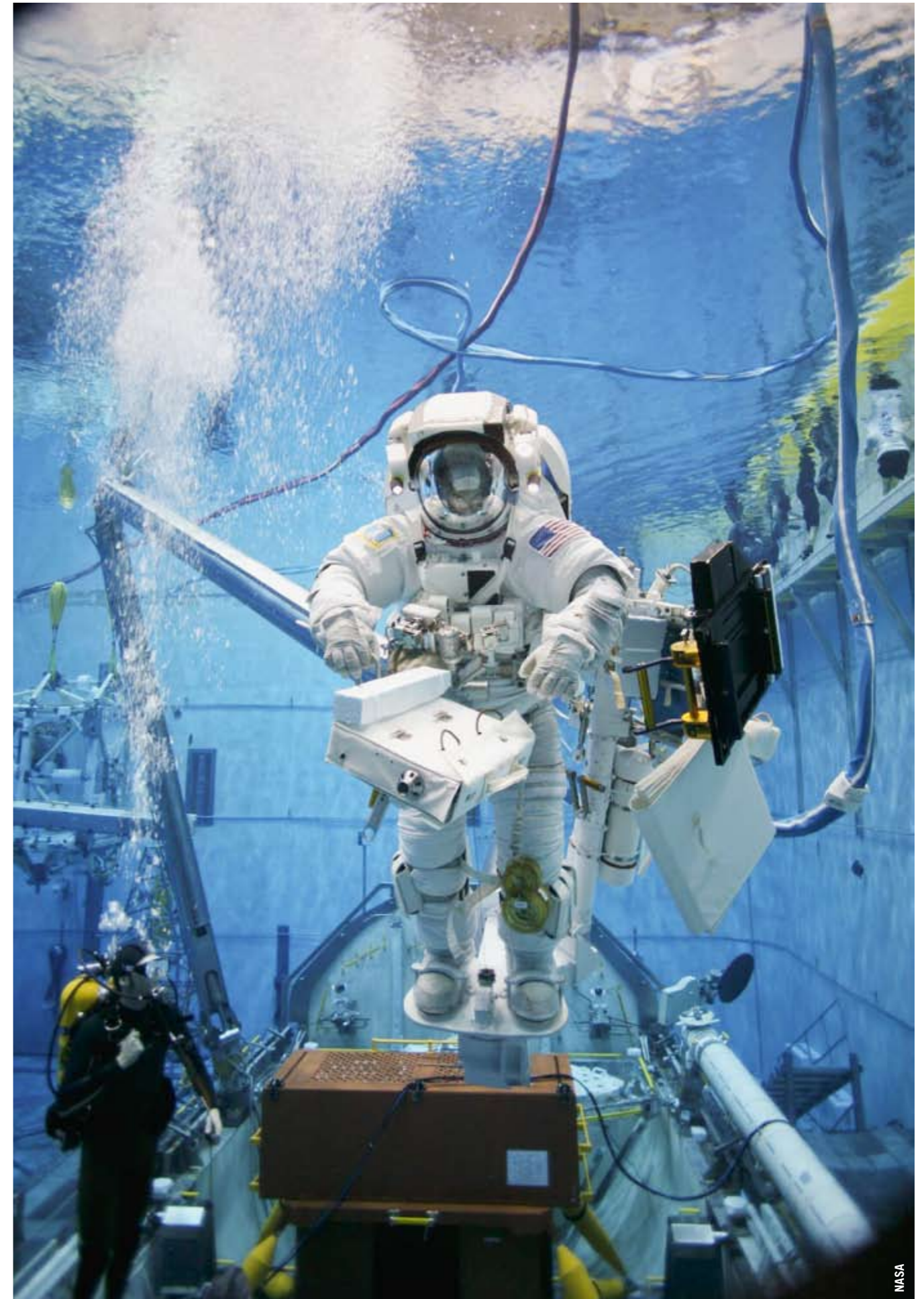
Sander Koenen

minister van Economische Zaken Maria van der Hoeven is al wel begonnen met een lobby. Afgelopen november zei zij tegen een zaal vol Europese ministers die over ruimtevaart gaan dat Nederland een nieuwe missie wil, een lange missie. Want dat is goed voor het imago van wetenschap en techniek, en voor het onderwijs. Eerst is de Belg Frank De Winne nog aan de beurt. Die vertrekt in mei 2009 voor een halfjaar naar het ISS. Een jaar later vliegt de Italiaan Paolo Nespoli een lange missie. Dus mikt Van der Hoeven op de volgende mogelijkheid, halverwege 2011.

Er is een kleine kans dat Kuipers niet zo lang hoeft te wachten. Momenteel traint hij als back-up voor Frank De Winne. Tot het allerlaatste moment, een dag voor de lancering, kan hij de missie als het moet overnemen. Het zou een primeur zijn. Want sinds het begin van de Europese ruimtevaart is het nog nooit voorgekomen dat een back-up werd gelanceerd. Zowel De Winne als Kuipers is niet van plan geschiedenis te schrijven. "Niemand hoopt op een wissel op het allerlaatste moment. In een missie leg je persoonlijke accenten. Als back-up zou je dus instappen in iemand anders zijn missie", zegt De Winne.

#### Spacebad

De Winne staat op de rol om commandant van het ISS te worden. Dat is een taak waar Kuipers in mei nog niet klaar voor zou zijn. Net als voor bepaalde klussen met de Canadese robotarm. Andersom hoopt Kuipers dat in zijn missie een onderdeel zit dat De Winne niet heeft: een ruimtewandeling. Hiervoor zou hij moeten trainen in het Neutral Buoyancy Laboratory (NBL), ook in Houston. Het NBL is het grootste zwembad op aarde; het meet 30 bij 60 meter en is 40 meter diep. Op de bodem ligt een *mock-up* van de belangrijkste ISS-onderdelen, ondergedompeld in 25 miljoen liter water. Door een ruimtepak te vullen met lood en lucht, kan het precies even zwaar worden als het water. Met als resultaat: neutraal drijfvermogen. Voor de astronauten lijkt het net of ze zweven. Dichter bij het ware gevoel van een ruimtemissie kun je op aarde niet komen.



NASA





◀ Een groot deel van de astronautentraining is niet erg spannend. Procedures, procedures en nog meer procedures...

▼ Meestal is er geen dokter aan boord van het International Space Station. Daarom moeten astronauten ook medische hulp kunnen verlenen. Voor André Kuipers zullen dit soort oefeningen een eitje zijn; hij is zelf arts.

Sander Koenen



Sander Koenen

Op dit moment wordt in het 'spacebad' getraind voor de reparatiemissie van ruimtetelescoop Hubble. Elke ochtend hijsen twee astronauten zich in de ruimtewandelpakken, om pas zeven uur later, wanneer de missie is volbracht, aan te schuiven voor de lunch. Van die training kan Kuipers voorlopig alleen nog maar dromen. Af en toe staat op zijn planning één van de realistische simulaties die hij zo graag doet. Maar vaker is het gewoon doorbijten. Procedures doornemen in de schoolbanken. Elektrische systemen bestuderen. Russisch leren. Of, zoals vandaag, leren omgaan met MELFI, de vriezer voor wetenschappelijke experimenten aan boord van het ruimtestation.

De vriezer heeft vier luiken, vertelt de testleider. Achter elk luik zitten vier lades en in elke lade vier vakken. Aan Kuipers de taak om een koeltas in te pakken met monsters die per spaceshuttle naar de aarde gaan. Het is alsof je de voorbereidingen van een picknick combineert met een Revell-bouwoos, moeilijkste categorie. De ogenschijnlijk eenvoudige procedure telt zeker veertig stappen. En doe je er één verkeerd, dan wil de deksel niet meer dicht. Halverwege, als Kuipers de vriezer open trekt, valt ineens een bakje uit één van de lades. Het is een test van de instructeurs om te kijken of hij het apparaat kan repareren voordat alle monsters bederven.

**Toestemming in drievoud**  
Het Johnson Space Center (JSC) is een enorm complex met vijftien-

duizend medewerkers. De meest in het oog springende onderdelen zijn het NBL, de *mission control* ('Houston, we have a problem.') en de mock-up training facility. Maar er zijn nog honderden andere gebouwtjes, lokaaltjes en zaaltjes waar onderdelen van het ISS en de spaceshuttle staan om mee te trainen. Vijftien jaar geleden was het JSC publiek terrein waar je als burger gewoon op kon rijden. Tegenwoordig is dat wel anders. Dagelijks worden twintig toeristen toegelaten op de speciale Level 9 Tour. Voor 80 dollar per persoon in een busje, en dan hop-on-hop-off een paar gebouwen bekijken. Voor journalisten is het regime nog iets strenger. Je krijgt een persoonlijke *escort* mee, die nog geen 4 meter van je zijde wijkt. Voor elk gebouw dat je in wilt, moet in drievoud

toestemming worden gevraagd. Van de astronaut die traint, van de testleider en van de faciliteitsmanager. Zonder toestemming geen bezoek, geen foto's. Een paar jaar geleden was het zelfs zo erg dat ook Europese astronauten een escort kregen als ze gingen trainen. "Het is een ontzettend log systeem", geeft mijn escort toe. "Het JSC is een overheidsinstelling en dus hanteert het strenge regels en procedures."



1 Bij het Johnson Space Center wordt nu al gewerkt aan de ruimtepakken voor maan- en Marsreizen.

2 André Kuipers leert werken met de wetenschappelijke vrieskist MELFI. De deur mag maximaal een minuut openstaan, anders bederven de monsters.

Sander Koenen

Van al die drukkende regels is even niets meer te merken als Kuipers met zes andere astronauten aanschuift voor een gezellig rondje ruimtevoedsel proeven. Het is een officieel onderdeel van de voorbereidingen op een ruimtemissie. Elke astronaut mag persoonlijk aangeven wat hij het liefst in de voorraadkast aan boord van het ISS zou terugvinden. De proeverij vindt plaats in het Space Foods Systems Laboratory, dat wordt geleid door voedingswetenschapper Vicky Kloeris. Kloeris is zelf geen astronoute, maar ze weet wél hoe het is om met een paar man in een container te leven. Onlangs deed ze mee aan een opsluiting van maar liefst negentig dagen voor sociale en psychologische tests. Een mooie gelegenheid om het systeem voor ruimtevoedsel te verbeteren.

## Elke astronaut mag aangeven wat voor eten hij het liefst in de voorraadkast van het ISS zou terugvinden



### KUIPERS' KANSEN

Wat is de kans dat André Kuipers in 2011 een halfjaar naar de ruimte gaat? Niemand kan het met zekerheid zeggen. Vroeger kon je het afleiden uit het vluchtschema. Door de bank genomen kreeg een back-up niet de eerstvolgende vlucht, maar die daarna. Tegenwoordig is dat niet per se het geval. Ook uit de hoeveelheid training kun je het niet afleiden. Frank De Winne was pas vier jaar astronaut toen hij in 2002 zijn eerste ruimtemissie vloog. Kuipers trainde zes jaar voor missie DELTA. En de Zweed Christer Fuglesang moest veertien jaar wachten op zijn missie in 2006. Een voordeel voor Kuipers is het afgeslankte Europese astronautenkorps. Dat telt nog maar acht actieve leden. Christer Fuglesang, Hans Schlegel en Roberto Vittori hebben na Missie DELTA al eens gevlogen. Frank De Winne en Paolo Nespoli staan op de rol voor een missie. Dat laat alleen twee Fransmannen over (Jean-François Clervoy en Léopold Eyharts) om roet in het eten te gooien. Wordt het later dan 2011, dan krijgt Kuipers concurrentie van een heel nieuwe lichte astronauten. In juni 2008 schreef ESA namelijk een astronautenselectieronde uit. Van de tienduizend aanmeldingen zijn nog ruim tachtig kandidaten over, waarvan er deze zomer vier toetreden tot het astronautenkorps.





**1** De bemanning van spaceshuttle-missie STS-110 gebruikt een maaltijd aan boord van het International Space Station.



SFSL

**2**



**2** Een gedekt 'tafeltje' zoals dat gebruikt werd aan boord van het ruimtestation Skylab.

**3** Astronautenvoedsel uit de begintijd van de bemane ruimtevaart (de projecten Mercury en Gemini): tubes en blokjes.



SFSL

**4**



**4** Voedsel voor aan boord van de spaceshuttle. Onder andere zijn macaroni met kaas, amandelen en een soort M&M's te zien.

**5** Containers met voedsel bedoeld voor het International Space Station.



SFSL

**6**



**6** Gevriesdroogd voedsel voor astronauten. Duidelijk herkenbaar is de garnalencocktail in het midden.

**7** Medewerkers van het Space Food Systems Laboratory maken groenten klaar om te vriesdrogen.

**Radijs voor de smaak**

“Ruimtevoedsel moet aan twee belangrijke voorwaarden voldoen”, zegt de in laboratoriumjas gehulde wetenschapper. “Je moet het buiten de vriezer kunnen bewaren, want de vriezers aan boord zijn alleen voor wetenschappelijke experimenten. En het moet lang houdbaar zijn. Minimaal negen maanden, maar liever nog een jaar of drie. Dat betekent dat we voedsel bestralen om de bacteriën te doden of vriesdrogen om alle vocht eruit te halen.” Kloeris’ eigen favoriet is gevriesdroogde garnalencocktail met poedersaus van tomaat en radijs. De radijs is nodig om het nog een beetje smaak te geven: “In de ruimte eten, kun je vergelijken met eten als je verkouden bent. De geur van het voedsel komt niet goed tot zijn recht. Pittige ingrediënten kunnen helpen om dat gebrek aan aroma voor de smaakpapillen te compenseren. Daarom vragen veel astronauten om salsa en tabascovoor over hun eten.” Nu Kuipers nog op aarde is, laat hij zich de gerechten goed smaken. Op het beoordelingsformulier geeft de alleseter bijna alleen maar hoge cijfers. De zwaardvis is een absolute topper, de chocoladecake krijgt een drie. Ook de champignon-truffel-groentesaus die voor De Winne in het menu werd opgenomen, komt langs. Hij heeft er speciaal om

mock-ups te vinden. Op het programma staat een dag uit het leven aan boord van het ISS, vertelt testleider Stacey Cussack. De Nederlandse astronaut moet de airco in het Amerikaanse laboratorium opnieuw configureren. Daarna krijgt hij een oefening met de lekprocedure voor de warmte-regeling. Vervolgens moet hij een stuk hardware verplaatsen en dat registreren in de computer. Tot slot is er een afval-verzamel-en-schoonmaak-oefening. Het is een lange dag, maar af en toe is er best ruimte voor een beetje drollen. Dat doen de mensen in de controleruimte, maar ook de astronauten onderling. “Hey André!”, roept collega-astronaut Cady Coleman. “Niet meteen wild worden hoor, maar ik ben de nieuwe voorraden aan het uitpakken en ik zie dat we twaalf nieuwe scheermesjes hebben!” Floormanagement Tim Reynolds houdt de oefeningen vanaf de zijlijn in de gaten. Hij werkt nu dertien jaar bij de NASA, maar heeft het in dit gebouw nog nooit zo druk gezien. “Sinds de bemanning van het ruimtestation van drie naar zes man is gegroeid, is het een gekkenhuis. Shuttlecrews komen trainen, ISS-crews komen langs. Gisteren hadden we dertien astronauten die begeleid werden door 24 instructeurs.” Reynolds kent alle astronauten persoonlijk. De ambitieuze Kuipers

‘In de ruimte eten, kun je vergelijken met eten als je verkouden bent. Pittige ingrediënten kunnen dan helpen’

gevraagd om de saaie menuroutine te doorbreken. “Om de acht tot tien dagen komen weer dezelfde gerechten langs. En dat zes maanden lang”, legt De Winne uit. “Het is mooi als je die routine kunt doorbreken met iets extra lekkers.” De groentesaus komt terecht in de ‘bonus-koffer’ die elke astronaut krijgt om naar eigen wens te vullen. Nog een reden om niet als reserve te willen invallen. Dan zit je met andermans bonus-koffer opgescheept...

**Fatale fout**

De volgende ochtend is Kuipers weer vroeg in het gebouw met de

is volgens hem een uitzondering op de regel: “De meeste astronauten staan niet echt te trappelen om een halfjaar naar het ISS te gaan. Ze moeten jaren trainen. Hier en over de hele wereld. Dan ben je niet veel bij je gezin. En hoe dichter je bij de missie komt, hoe langer de dagen. De astronauten gaan door tot ze de procedures kunnen dromen, want niemand wil in de ruimte verantwoordelijk zijn voor een fatale fout.” Als back-up is Kuipers in deze fase van de voorbereiding in het weekend nog weleens vrij. Maar ‘vrij’ is een rekbaar begrip als je alleen in een hotel zit, aan de rand van een



Sander Koenen



Sander Koenen

**▲** NASA-astronoute Cady Coleman en André Kuipers proeven ruimtevoedsel. Zwaardvis, cijfer: 9. Chocoladecake, cijfer: 3.

**▶** Ruimtevoedsel moet lang houdbaar zijn en makkelijk op te warmen. Met die voorwaarden is blik voor veel gerechten de beste verpakking.

van de saaiste steden van Amerika. In zijn hotelkamer liggen de mappen met procedures en schema's van de ISS-elektronica uitgevouwen op de grond. Los van eten met collega's en vrienden in contact houden met zijn gezin, gaan toch veel vrije uurtjes zitten in de studie. “Deze back-uptraining zie ik vooral als voorbereiding op mijn eigen missie. Een grotere motivatie kun je niet bedenken: al deze kennis heb ik straks nodig voor mijn langdurige verblijf aan boord van het ISS.”

Sander Koenen is auteur van het boek 'Missie DELTA - lift off voor André Kuipers' (Fontaine Uitgevers, 2004). Voor dit artikel bezocht hij het Johnson Space Center, waar hij o.a. sprak met André Kuipers, Frank De Winne, Vicky Kloeris en Tim Reynolds.

Ga voor de geraadpleegde sites na [www.kijk.nl/links](http://www.kijk.nl/links)