

# EUROPESE RUIMTEVAART: VER BOVEN ONS HOOFD, MAAR NIET VER VAN ONS BED

Alumnus Stefaan De Mey werd verkozen tot Engineer of the Year. Hij werkt bij het directoraat bemande ruimtevaart en exploratie van het Europese ruimtevaartagentschap ESA (European Space Agency). Binnen dit team is hij verantwoordelijk voor ESA's ruimteverkenningstrategie. Met dit team worden alle grote bemande en onbemande ruimteverkenningmissies van het ESA naar de maan en naar Mars gepland en voorbereid.

De jury omschrijft hem als volgt: "Stefaan De Mey is een authentieke persoonlijkheid die een waardig boegbeeld is van onze ingenieursgemeenschap zowel als burgerlijk ingenieur en als prachtig, geëngageerde mens. Hij is een succesvolle internationale alumnus en een voorbeeldfunctie en ambassadeur voor jongeren om hen te stimuleren hun ruimtevaartdroom daadwerkelijk waar te maken."

## Gefeliciteerd met je titel van Engineer of the Year. Wat betekent deze titel voor jou?

Het is altijd aangenaam om een persoonlijke erkenning te krijgen. Dat dit van de faculteit komt waar ik bijzonder goede herinneringen aan heb, maakt dit nog meer bijzonder voor mij. Meer algemeen ervaar ik deze titel ook als een erkenning van de maatschappelijke relevantie van de ruimtevaart en exploratie, en hoe ruimtevaart de huidige en toekomstige generaties een hoopvol perspectief kan bieden in de soms woelige tijden. Dit doet mij veel plezier aangezien dit precies de boodschap is die ESA wil uitdragen.

## Ben je al van jongs af aan gebeten door de ruimtevaart of is dat gegroeid met de jaren?

Van jongs af aan had ik wel een zekere interesse in lucht- en ruimtevaart, maar ik was daar helemaal niet fanatiek in. Na mijn studies burgerlijke bouwkunde en doctoraatsonderzoek in de biomedische ingenieurstechnieken rolde ik dan ook eerder toevallig de ruimtevaart binnen. Het Europese Columbus laboratorium voor het internationale ruimtestation was in volle opbouw en er was iemand nodig om de ontwikkeling van medische instrumentatie te coördineren. Na deze eerste stap heb ik de ruimtevaart nooit meer verlaten en neemt de gedrevenheid om de ruimte te (laten) verkennen nog elke dag toe.

## Waarom zijn ruimtemissies eigenlijk zo belangrijk? Ze kosten handen vol geld maar wat levert het ons eigenlijk op?

Het maatschappelijk belang van satellieten en ruimtetoepassingen kan moeilijk overschat worden. De economie, ook niet-ruimtevaart, is tegenwoordig in grote mate afhankelijk van ruimte-applicaties. Talloze processen in alle domeinen van de samenleving zijn afhankelijk van weer-, navigatie-, communicatie- en aardobservatiesatellieten. Satellieten meten ook 60% van de essentiële klimaatvariabelen, onze leidraad voor het opvolgen van de klimaatproblematiek. Ruimteverkenning ligt aan de basis van dit alles. Bovendien is ruimteverkenning veel meer dan een ruimtevaartprogramma. De resultaten van onderzoek en ontwikkeling raken ieder aspect

van ons dagelijkse leven: gezondheid, milieu, consumptiegoederen, veiligheid, energie, industriële productiviteit, competitiviteit, transport, enz.

## Zijn de uitdagingen bij ruimtemissies niet helemaal anders dan de uitdagingen die we op aarde kennen?

De uitdagingen om met mensen de ruimte te verkennen zijn eigenlijk gelijkaardig aan de uitdagingen die we hier op aarde hebben. De extreme omstandigheden (afstand, isolatie, straling, temperatuur, gewichtloosheid, vacuüm, toxiciteit) maken dat voor een duurzame ruimteverkenning oplossingen nodig zijn in domeinen zoals bijvoorbeeld robotica, *artificial intelligence*, *additive manufacturing* (3D-printen), energie, voedsel, circulaire processen en systemen. Uiterst interessant ook voor het verduurzamen van onze activiteiten op aarde. Dit biedt dus uitgelezen mogelijkheden voor andere sectoren om met de ruimtevaartsector samen te werken aan gezamenlijk onderzoek en ontwikkeling.

## Waar moeten we dan concreet zoal aan denken?

Astronauten in het ruimtestation kunnen 3 liter water per dag gebruiken. Daarom recycleren wij al ons water in het ruimtestation, inclusief urine. Onze Belgische astronaut Frank De Winne zei hierover: "Op een bepaalde dag drink ik een kopje koffie, de volgende dag drink ik hetzelfde kopje koffie en dag daarna drink ik het kopje koffie van mijn collega's astronauten".

Een maannacht duurt zo'n 14 dagen. Als we straks op een duurzame manier een permanente activiteit op de maan willen opzetten, zullen we er met zonnepanelen alleen dus niet geraken. Daarom zetten we volop in op onderzoek en ontwikkeling van alternatieve energiebronnen. Een voorbeeld is het verbranden van metalen, een carbon-free proces waarvan de eerste pilot demo's ook op aarde uitgerold worden. Maar ook nucleaire energie, waterstof en andere technologieën willen we graag in onze energie-mix. De relevantie voor de energietransitie die we moeten maken op aarde spreekt voor zich.

## De maan is al lang een bron van fascinatie en inspiratie voor de mensheid. Maar hoe ziet de toekomst van de maanverkenning eruit?



De panoramische camera wordt bevestigd op Rosalind Franklin, de marsrover die deel uitmaakt van het Europese ExoMars programma om het oppervlak van de rode planeet te onderzoeken naar organisch materiaal. ©ESA.

Op dit moment is er een heuse heropleving van ruimtemissies naar de maan, deze keer met een competitie tussen de VS en China. Er zijn echter een aantal verschillen met het Apollo tijdperk.

Vooreerst staat Europa deze keer niet aan de zijlijn toe te kijken. ESA werkt samen met NASA aan een infrastructuur en architectuur die zal toelaten om op een duurzame manier naar de maan terug te keren, deze keer om er te blijven. De blauwdruk voor de opbouw van deze infrastructuur is beschreven in de Global Exploration Roadmap, opgemaakt door de "International Space Coordination Group", een groep van 27 ruimteagentschappen.

Bijkomend is er een grotere rol weggelegd voor privé-initiatief. De ruimteagentschappen laten steeds meer initiatief en vrijheid over aan commerciële bedrijven, waarbij ruimtevaart als een service wordt ingekocht. Denk aan het inkopen van *cargo and crew shuttle-services* naar de maan en terug, in plaats van het kopen van een raket en capsule, of nog, het leasen van ruimtepakken in plaats van een eigen ontwerp en ontwikkeling.

### Welke rol speelt Europa in dit alles?

ESA en NASA willen astronauten naar de maan en verder sturen met behulp van het Orion-ruimtevaartuig. Orion heeft een Europese service-module, zeg maar "locomotief", die onder meer zorgt voor de voortstuwing (motoren), elektriciteit, life-support (water, zuurstof) en thermische controle.

De "Lunar Gateway", een ruimtestation dat in een baan om de maan zal worden gebracht, zal fungeren als uitvalsbasis voor de astronauten. De astronauten zullen er wetenschappelijke experimenten uitvoeren en ont-

dekkingen delen met iedereen op aarde. Meer dan de helft van de elementen van de Gateway wordt op dit moment door de Europese industrie ontwikkeld en gebouwd. Onder meer de modules waar de astronauten zullen verblijven en werken, het brandstof *re-fuelling* systeem, en de communicatiesystemen met het maanoppervlak zijn van Europese makelij.

Verder plant ESA "Moonlight", een netwerk van satellieten rond de maan om communicatie, navigatie en wetenschappelijke observaties te ondersteunen.

Tenslotte zijn we recent gestart met het ontwerp en de ontwikkeling van de "Argonaut", een maanlander voor regelmatige wetenschappelijke en bevoorradingsmissies.

### Is het daarbij ook de bedoeling om Europese astronauten naar de maan te brengen?

Ja, dat is het plan. ESA heeft een nieuwe generatie van astronauten gekozen uit meer dan 22 500 kandidaten uit zijn lidstaten. Voor de komende jaren zijn reeds twee Orion zijtes naar de Gateway gereserveerd voor ESA-astronauten. De ambitie is om ook de eerste Europeaan op het maanoppervlak te krijgen voor het einde van dit decennium.

### Kunnen we de landing van astronauten op de maan al in onze agenda zetten of is het toch nog even wachten?

In 2022 hebben NASA en ESA een eerste, onbemande testvlucht van de Orion (Artemis I) uitgevoerd die drie weken duurde en de capsule rond de maan bracht. De testvlucht was bedoeld om de systemen en de veiligheid van de Orion te testen voordat er astronauten aan boord gaan. De capsule

is op 11 december 2022 veilig teruggekeerd naar de aarde. De tweede missie (Artemis II), gepland voor 2024, zal dan de eerste bemande vlucht rond de maan zijn sinds Apollo.

Ondertussen heeft NASA met SpaceX en Blue Origin overeenkomsten afgesloten om de maanlanders te bouwen die de Astronauten vanaf de derde Orion vlucht op de maan zelf moeten landen en veilig terugbrengen. De (optimistische) streefdatum voor de eerste maanlanding met astronauten is 2025.

### En is het de bedoeling te landen op de maan en terug weg of willen we daar meer gaan doen?

Het is zeker en vast de intentie om veel meer te doen. De grootte van het maanoppervlak is ongeveer equivalent aan de oppervlakte van het Afrikaanse continent. We omschrijven de maan soms als ons 8ste continent. Toch hebben we dit continent slechts 6 maal bezocht. We hebben dus nauwelijks iets gezien en we kunnen er nog zoveel doen en leren. Bijvoorbeeld over het ontstaan van ons zonnestelsel in het algemeen en onze aarde in het bijzonder. De achterkant van de maan, volledig afgeschermd van de aarde, is ook een ideale plaats voor radioastronomie van de kosmos. De maan is ook de logische eerstvolgende stap naar verdere bestemmingen in ons zonnestelsel. Een plaats waar we nieuwe technologieën en vaardigheden kunnen ontwikkelen en uittesten. Verder weten we ook dat de maan grondstoffen herbergt die ons misschien kunnen helpen om nog verdere bestemmingen te bereiken.

### Spannend! Zeker als je hoort van de mislukte onbemande landingspoging op de maan van Japan eerder dit jaar. Is het dan zo moeilijk om te landen op de maan? We zijn daar toch al 18 keer in geslaagd in de jaren zestig en zeventig? Je zou denken dat dat een halve eeuw later een fluitje van een cent is, niet?

Ruimteverkenningmissies, en zeker landingsmissies, blijven nog altijd een technisch en operationeel huzarenstukje. We hebben het inderdaad in het verleden al klaargespeeld op de maan, maar het opnieuw verwerken van deze competentie vraagt een serieuze inspanning. Toch verdient de recente crash van het Japanse tuig enige relativisering. Het betreft een

volledig private missie en de ontwikkelingsfilosofie van deze commerciële bedrijven met korte ontwikkelingscycli en vooral veel "trial and error" is wel heel verschillend van de klassieke aanpak van de traditionele ruimte-agentenschappen die het risico veel meer schuwen. Deze crash zit bij manier van spreken verwerkt in het businessplan van het bedrijf.

### Is de maan een eindpunt voor ESA of denken jullie erover om nog verder de ruimte in te gaan?

Het ESA-exploratieprogramma, genaamd Terrae Novae, heeft als missie om die plaatsen in ons zonnestelsel te verkennen waar ooit mensen op een dag zullen leven en werken. De maan kan dan uiteraard geen eindpunt zijn. Op dit moment zijn we al twee decennia onafgebroken aanwezig in banen rond de aarde. De volgende stap is dus de maan. Maar het ultieme doel is om met Europa in een leidende rol deel te nemen aan de eerste internationale ruimtereizen naar Mars.

Die reizen zijn nog niet voor morgen, maar de basis wordt vandaag gelegd, zowel met bemande reizen naar de maan als met robotmissies naar de rode planeet. Zo staan er de komende jaren uiterst complexe missies op stapel naar Mars, waaronder de eerste retour missie ooit die monsters vanop Mars zal ophalen en afleveren in een laboratorium op aarde.

### Dit klinkt behoorlijk ambitieus...

Dit is waar, maar tot op de dag van vandaag heeft Europa het potentieel van ruimtevaart, socio-economisch maar ook in termen van handelsdiplomatie en geopolitiek, niet ten volle uitgespeeld. Daar proberen we stapsgewijs verandering in te brengen. Alleen, om een betekenisvolle rol te kunnen spelen, is het belangrijk dat Europa een zekere autonomie verwerft om zelf ruimtemissies uit te voeren. Niet om volledig onafhankelijk te worden, maar om juist een sterkere speler te worden in een internationale samenwerking. Op die manier kiezen we zelf wat we bijdragen in domeinen waar onze industrie het verschil wil en kan maken, en genereren we de door onszelf beoogde voordelen en socio-economische impact. Op die manier verdienen we ook een zitje aan de tafel waar beslist wordt over hoe we in de toekomst zullen omgaan met de ruimte. Niet onbelangrijk, want om het met een boutade te zeggen: als je niet aan tafel zit sta je op het menu...



## dr. ir. Stefaan De Mey

### Loopbaan

- Senior Strategy Officer for Human and Robotic Exploration voor European Space Agency (ESA) 2016-heden
- Secretaris-generaal van Eurisy 2011-2016
- Payload Integration Engineer bij European Space Agency (ESA) 2008-2011
- Space Applications Services, consultant en aannemer van technische diensten voor European Space Agency (ESA) 2001-2008
- Onderzoeker aan Institute Biomedical Technology (UGent) 1997-2001

### Opleiding

- Burgerlijk bouwkundig ingenieur UGent 1997
- Biomedisch ingenieur UGent 1999
- Doctor in de Toegepaste wetenschappen UGent 2001
- Bachelor in de rechten UGent 2010