

TU Delft en TNO slaan handen ineen
bij maanrobot project



LUNAR ZEBRO/TU DELFT, 'ASTRONAUT': ROBERT HEEMSKERK

'Ook al zijn onze robots klein, ze zetten hiermee toch echt een grote stap voorwaarts'

Nederlandse robot naar de maan

Afgelopen mei werd het officieel: een samenwerking tussen de TU Delft en TNO die als doel heeft om een Nederlandse robot naar de maan te sturen. De ontwikkeling van deze 'Lunar Zebro' robots is een inspirerend project, grotendeels uitgevoerd door studenten. Als het lukt is het een sterk staaltje technologie, met een flinke dosis Nederlandse trots. Staat er binnenkort een Nederlandse vlag op de maan?

MARTIJN BOERKAMP

Buurplaneet Mars wordt al jaren goed verkend. Verscheidene onderzoekrovers rijden over de rode planeet. Onze eigen maan wordt minder vaak bezocht. Sinds de succesvolle Apollo missies van de vorige eeuw bestonden de meeste wetenschappelijke missies uit satellieten die de maan van een afstand bestudeerden. Daar komt bij dat Nederland, ondanks onze rijke bijdrage aan de ruimtevaart, nog nooit eigen technologie op de maanbodem heeft kunnen neerzetten. Maar als het aan de Technische Universiteit Delft en TNO – één van hun partners – ligt,

komt daar snel verandering in. Het 'Lunar Zebro' studententeam van de TU Delft bestaat uit meer dan 60 studenten, afkomstig uit 18 verschillende landen, die allemaal één missie hebben: voor het eerst Nederlandse technologie op de maan te zetten. Lunar Zebro, onder leiding van universitair hoofddocent Chris Verhoeven, is een zeer gedreven team met een grote verscheidenheid aan competenties. Al jaren werkt Verhoeven aan een speciaal type robot, dat over enkele jaren over de maan moet lopen.



‘Onze robots lijken op elektronische insecten’, vertelt Verhoeven. ‘Ze hebben C-vormige pootjes: hiermee kunnen ze over elk obstakel klimmen en komen ze niet makkelijk vast te zitten. Ze zijn relatief licht en goedkoop: zeker in vergelijking met de huidige Marsrovers. Hierin zit ook hun kracht: vanwege hun gewicht en lage kosten, kunnen we er meerdere van inzetten.’ Lunar Zebro maakt gebruik van voorbeelden uit de natuur, waarbij de kracht van het collectief er uitspringt. Dit passen ze toe op hun robotjes van 26 cm breed, 28 cm lang en 8 cm hoog. Verhoeven: ‘Onze robots werken als één netwerk, net zoals een zwerm insecten. Onze robots gaan gezamenlijk op een verkenningstocht en kunnen zo meer informatie vergaren dan wat een geavanceerde robot in zijn eentje kan.’

De mooiste test tot nu toe was op een imitatie maanbasis op Hawaï. Een robot op de maan krijgt het één en ander te verduren. De ruige rotsen op Hawaï zijn daarvoor een goede test. Naast een uitdagende, rotsachtige ondergrond, is er op de maan ook zeer fijn zand aanwezig dat voor veel problemen kan zorgen. En het gebrek aan atmosfeer betekent dat een maanverkenner een grote dosis straling op zijn dak zal krijgen. Een toekomstige toepassing heeft ook met deze straling te maken. Als we in de toekomst een maanbasis willen neerzetten,

moeten we grotten op de maan verkennen, die bescherming bieden aan astronauten. De zwerm Lunar Zebro robots kan dit perfect doen, want een astronaut zelf stuur je niet op verkenning een grot in.

Samenwerking met TNO

‘We zitten eigenlijk op loopafstand van elkaar, maar toch hebben we elkaar in Washington ontmoet’, zegt Oana van der Togt, business developer bij TNO Space. Van der Togt doelt hier op de ontmoeting met leden van het Lunar Zebro team tijdens de International Astronautical Conference (IAC) in 2019. ‘Ik zag zoveel logo’s van partners op de achterkant van hun jasjes staan. Ik vond: daar moet TNO ook bij!’ Afgelopen mei werd de samenwerking dan ook officieel bekend gemaakt. ‘Het is een logische stap. TNO en TU Delft hebben al in meerdere ruimtevaartprojecten samengewerkt’, aldus van der Togt. ‘Het is alsof oude vrienden weer samenkomen.’ ‘TNO heeft al veel ervaring met ruimtevaart en gebruikt hiervoor soms TNO-wijde expertise,’ legt van der Togt uit. ‘In Delft hebben we veel kennis met ‘optomechanica’ – mechanisch ontwerpen en het vervaardigen van (optische) instrumenten – en hierin kunnen we het Lunar Zebro project goed ondersteunen. Via ons team in Eindhoven wordt nu bekeken of er hulp kan worden geboden met lens-coatings. Daarnaast geven we technische ondersteuning, we kijken mee met de ontwerpkeuzes voor de robots, we controleren de specificaties en geven we de laatste ontwerpbeoordeling. De studenten kunnen veel leren van de technische ervaring van onze experts. En waar nodig bieden we faciliteiten en apparatuur voor testen aan.’ De samenwerking met TNO komt voor het Lunar Zebro team op het perfecte moment. Ze zitten in een cruciaal jaar.

natie van gedrevenheid, de slimme keuzes in ontwikkelingspartners en een goede planning moet ervoor zorgen dat het team over enkele jaren een robot op de maan zet. Het Lunar Zebro team is in gesprek met verschillende bedrijven die de maanlander kunnen leveren en ze zoeken nog een geschikte lanceringspartner. Eind 2022 moet de maanrobot klaar zijn. Daarna volgen nog de zogenaamde ‘acceptatie-testen’ om de functionaliteit te bevestigen. Tenslotte zal de maanrobot geïntegreerd moeten worden met de maanlander. De uiteindelijke datum van lancering zal daarna afhangen van de partij die de lancering uitvoert.

‘Het Lunar Zebro project is op meerdere gebieden een geweldig project’, vindt van der Togt. Het laat bijvoorbeeld zien dat de ruimte niet meer alleen voor grote ruimtevaartorganisaties toegankelijk is. Daarnaast zet het een groot gedeelte van het Nederlandse hightech ecosysteem in gang, met verschillende bedrijven die hun bijdrage aan dit project leveren. Maar denk ook aan de impact die het heeft op de jeugd. Het kan een grote inspiratie zijn voor jonge mensen, die zien dat je met een technische studie zelfs iets op de maan kan zetten. En het past ook perfect in de strategie van de Europese ruimtevaartorganisatie (ESA), die de ambitie heeft om als Europa onafhankelijk de ruimtevaart te kunnen uitoefenen.

De verwachting is ook dat het Lunar Zebro project op een positieve manier zal bijdragen aan de Nederlandse economie. De inspiratie zal bijvoorbeeld kunnen leiden tot verschillende spin-offs en startups die gebruik kunnen maken van de ontwikkelde technologie. Verhoeven ziet ook aardse toepassingen voor de robots: ‘Denk aan een natuurramp, waar we de zwerm robots in kunnen zetten om mensen te redden. Of

‘Onze robots werken als één netwerk, net zoals een zwerm insecten’

Enkele belangrijke testen staan op de planning, zoals vibratietesten, die moeten laten zien of de maanrobot sterk genoeg is. Deze testen zullen gedaan worden in samenwerking met het Nederlandse Lucht- en Ruimtevaartcentrum (NLR). In het begin van het volgende jaar zullen ook stralingstesten gedaan worden, die zijn bedoeld om te testen of de robots de grote dosis straling op de maan aankunnen. Dit zal later nog worden uitgebreid met testen waarbij het maanlandschap gesimuleerd wordt.

Toekomstplannen

Er moet nog een hoop gebeuren en de ambitie spat van het project af. De combi-

om sensoren te plaatsen in gebieden waar het gevaarlijk is voor mensen om te betreden.’

Verhoeven werkt al jaren met plezier aan het Lunar Zebro project. ‘Het is geweldig om met zo’n ambitieuze groep jonge ingenieurs te werken,’ glundert hij. ‘En de expertise en ervaring van TNO is een ideale match binnen dit project. Het biedt ons de mogelijkheid om onze doelen te verwezenlijken. Dat we straks voor het eerst Nederlandse technologie op de maan gaan zetten is echt wel iets om trots op te zijn. En ook al zijn onze robots klein, ze zetten hiermee toch echt een grote stap voorwaarts.’ **TW**

zebro.space

