



Paolo Nespoli en Franco Ongaro lopen naar de lanceringsbaan

■ Jan Arnoud Ruiter & Ria van Dinteren

In gesprek met ESA-directeur Franco Ongaro

Leren van de ruimte

Als klein jongetje zag hij Neil Armstrong midden in de nacht de eerste stap op de maan zetten. Zo ontstond zijn fascinatie voor de ruimtevaart. Nu is Franco Ongaro directeur van het European Space Agency. Zou hij ooit nog ergens anders willen werken? Die vraag legden we hem voor tijdens een ontmoeting in het kantoor van het European Space Research and Technology Centre (ESTEC) in Noordwijk. Als we het gebouw binnenkomen, is het ons meteen duidelijk: alles ademt hier ruimte. Franco Ongaro noemt verschillende voorbeelden van wat we kunnen leren van de ontwikkelingen die voortkomen uit ruimteonderzoek.

Onderzoek zonder winstoogmerk

“Wij zijn geen bedrijf: we hoeven geen winst te maken en dat is maar goed ook. Waar bedrijven zich steeds moeten afvragen of ze de concurrentie wel de baas kunnen, hebben wij een langetermijnagenda voor ruimteonderzoek. Daarbij komt dat onze kennis direct terugvloeit naar de landen en de bedrijven die met ons meedoen. Want zij kunnen gebruikmaken van onze bevindingen en deze weer toepassen. Zo is bijvoorbeeld alle bestaande navigatie niet alleen afhankelijk van onze satellieten, maar komt ook de navigatietechniek voort uit ons onderzoek.”

European Space Agency (ESA)

Het European Space Agency (ESA) is in 1975 opgericht door tien Europese landen, waaronder Nederland. Inmiddels zijn 22 landen aangesloten die allemaal investeren in het instituut. ESA heeft een jaarlijks budget van 5,6 miljard euro. Een luttel bedrag wanneer je dit vergelijkt met het totale Europese defensiebudget van meer dan 250 miljard. European Space Research and Technology Centre (ESTEC) is het technisch hart van ESA. Het ruimte-instituut is gevestigd in Noordwijk.

“Anders dan andere ruimtevaartinstituten heeft ESA geen militaire banden,” legt Franco Ongaro uit. “Het is dus volledig onafhankelijk en dat maakt dat de voornaamste doelstelling is om kennis te verbreden en in te zetten ten behoeve van het grote publiek. Grote technologische sprongen komen ofwel voort uit oorlogen, ofwel uit out-of-the-boxonderzoek. Waar uitvindingen tijdens oorlogen zijn bedoeld om mensen te doden, is onderzoek in de ruimte gericht op het overleven van de astronauten en om het grote publiek te dienen. Dat is een aanzienlijk positievere aanleiding. Geluiden die er zijn

om minder overheid te hebben, vind ik soms beangstigend. Juist vanwege het nut voor het brede publiek is een langetermijnhorizon in onderzoek nodig. Daar hebben we overheden voor nodig die dat zien en juist daarin investeren. Dit kun je niet overlaten aan het bedrijfsleven. Dat wij zoveel ontdekkingen doen met ons ruimteonderzoek is logisch. Tenslotte kun je vanaf de aarde weinig doen als je op een ruimtestation ziek wordt of wanneer er iets kapot gaat. Heel veel onderzoek is dus gericht op het duurzaam in leven houden, communicatie, gebruik van energie en inmiddels denken we ook na over afval in de ruimte.”

Ongemerkt gebruiken we elke dag toepassingen uit ruimteonderzoek zonder het te weten

Ruimteonderzoek vraagt investering op lange termijn

“Het bedrijfsleven is gefocust op kortetermijnresultaten en aandeelhouderswaarde en wil daarom *agile* werken en flexibel en snel zijn. ESA is vooral geïnteresseerd in onderzoek op de lange termijn. Daarom vullen het bedrijfsleven en ESA elkaar zo goed aan. Het kan goed zijn dat onze kleinkinderen profiteren van onderzoek dat nu plaatsvindt. Net zoals wij nu profiteren van onderzoek dat gedaan is toen wij in de luiers lagen. Alles heeft een ritme qua tijd. De ratrace van nu om alles gisteren gedaan te krijgen heeft een enorme impact op ons dagelijks bestaan. Terwijl bijvoorbeeld boeren best weten dat ze land niet moeten uitputten en dus een langetermijnplanning maken. Datzelfde geldt voor bruggenbouwers, vliegtuigbouwers en stedenbouwers. Die plannen vijftig tot honderd jaar voorruit. En dat zal ook blijven. Het hangt af van de impact

op de lange termijn hoe snel of langzaam je gaat. En wij gaan best langzaam. Onze onderzoekers behoren tot de beste ter wereld en wij gaan dus ook voor excellentie.”

Toepassingen van ruimteteknik

Franco Ongaro noemt nog een aantal toepassingen van ruimteteknik: “Een telefoon is na zes maanden verouderd. Dan moet er alweer een nieuwe in de markt worden gezet. De onderliggende teknik en standaarden gaan jaren mee en komen grotendeels uit ons onderzoek. Dat is een bewuste en fundamentele keuze. Veel van de huidige toepassingen van ons onderzoek kenden een andere aanleiding. Om maar een voorbeeld te noemen: onze satellieten moeten zelfvoorzienend zijn. Dat betekent dat we ons hoofd gebroken hebben over hoe we dat voor elkaar kunnen krijgen. Het feit dat mensen nu zonnecollectoren op hun dak hebben, is een direct gevolg van ruimteonderzoek. Immers, satellieten werken allemaal op zonne-energie. Er is ook geen andere bron. Ons onderzoek zie ik dan ook in het kader van duurzaamheid. We ontdekken oplossingen voor problemen die we hier op aarde hebben en soms is dat niet eens de bedoeling.”

Alledaagse ruimte

“Ongemerkt gebruiken we elke dag toepassingen uit ruimteonderzoek zonder het te weten,” vervolgt Franco Ongaro. “Vijftig jaar terug, toen we allemaal nog belden via kabels, was dat anders. Nu gebruiken we onze mobiele telefoon. Die bevat teknik vanuit ruimteonderzoek: van de chip, het scherm tot aan het gps-systeem. De meeste telefoons maken gebruik van ons Galileo-navigatiesysteem, de Europese tegenhanger van het Amerikaanse systeem van het Department of Defence (AirForce). Hiermee kan iedereen precies de plaats bepalen waar hij of zij is. En ga je dan navigeren, dan wordt dat weer aangestuurd door de satelliet.



Franco Ongaro werd in 1958 geboren in Milaan. Hij studeerde Aeronautical Engineering aan de Politecnico di Milano en startte zijn loopbaan bij ESA in 1987 bij het hoofdkantoor in Parijs. Sinds 2011 is hij directeur van ESTEC in Noordwijk.

Ook je vakantie boeken en even kijken of je hotel wel echt aan zee ligt via Google Earth is mogelijk gemaakt door ruimteonderzoek. Boeren en bouwers gebruiken satellietinformatie om goede plekken te vinden om te verbouwen. We gebruiken elke dag het weerbericht. Dus tegenwoordig zijn de directe gevolgen van ruimteonderzoek niet meer weg te denken uit ons het leven. We geven in dat opzicht heel veel kennis terug aan onze bedrijven in de lidstaten die in ons onderzoek participeren. En dan heel simpel, als je hier in deze kamer rondkijkt zie je allemaal foto's van de aarde genomen vanuit de ruimte. Wij kunnen laten zien dat de aarde rond is en dat er een mega klimaatprobleem op ons afkomt. Nergens heb je zo'n goed uitzicht op de aarde als vanuit de ruimte.”

Wat we kunnen leren van de ruimte

“Vanuit de ruimte heb je een ander perspectief. Dit heeft direct heel fundamenteel te maken met wat wij als mensen willen weten:

- Waar komt het leven vandaan?
- Is er meer leven dan alleen bij ons?
- Waarvan is de ruimte gemaakt?

Dit zijn de vraagstukken waarmee wij ons bezighouden. De mogelijkheden van de technologie ontwikkelen zich door projecten (missies) die we uitvoeren. Er is nog veel te doen en we kunnen niet alles honoreren. Landen kunnen een aanvraag doen en wetenschappers bepalen de rangorde. Wij helpen met keuzes maken. Als de technologie bijvoorbeeld nog niet zover is, schuiven we een missie op. Doordat we experts laten beoordelen staat altijd het belang van de burger en Europa voorop. Bedrijven profiteren daarvan en kunnen onze technologie gebruiken. Dat Elon Musk (de oprichter van SpaceX en medebedenker van de Tesla, red.) naar Mars gaat, is vooral te danken aan onderzoek van NASA, niet van hemzelf... En dat geldt voor veel bedrijven die gebruikmaken van onze resultaten. Dat is ook prima, want wij zijn daar helemaal niet van 'laat anderen het maar toepassen'. Sterker nog, deze transfer van technologie is één van ESA's doelen. Zo werken wij mee aan start-ups via business-innovationcenters, die onze kennis dan weer kunnen laten terugkomen in de producten die jij en ik straks weer kunnen gebruiken."

Wat we doen, doet ertoe

Franco Ontaro onderscheidt vaak de echte problemen van de kunstmatige problemen. "Als ik zie dat er soms mensen worden ontslagen om aandeelhouderswaarde toe te voegen en bonussen uit te keren, dan zie ik dat als gecreëerde problemen die geen waarde hebben, doodzonde. Bij ESA richten we ons op de lange termijn en echte problemen – en dat zie je aan onze projecten. Zo werken we mee aan het opruimen van plastic uit de oceanen. Met satellieten kunnen we dat vanuit de ruimte in kaart brengen. In de ruimte zelf hebben we een project gericht op schone ruimte, *clean space*. Om te voorkomen dat we in de ruimte ook in botsing komen met resten van oude satellieten, werken we aan de ontwikkeling van zelfvernietiging van

de satellieten als ze niet meer bruikbaar zijn. We werken aan duurzame technologie. En daarnaast ruimen we ook echt op. Er zweven op dit moment ongeveer 25.000 satellieten en brokstukken rond en 1000 daarvan zijn actief. Dus het wordt best vol in sommige banen. ESA heeft enkele grootschalige Clean Space-programma's. We werken op dit

Het feit dat mensen nu zonnecollectoren op hun dak hebben, is een direct gevolg van ruimteonderzoek

onderwerp ook samen met kunstenaar Daan Roosegaarde, die voor zijn project de expertise van ESA inriep. Zo krijgen we ook aandacht voor ons werk. Sommige zaken zouden best meer kunnen doen. Om een voorbeeld te geven: in de ruimte kunnen mensen met vijf liter water per dag toe, terwijl we gemiddeld nog steeds 45 liter gebruiken. Dat kan best minder. Die resultaten zie ik nog niet overal toegepast en geïmplementeerd. Ook wat betreft de opwarming van de aarde zie ik voor ESA een enorme taak weggelegd. Wij Europeanen hebben daar immers straks het meeste last van. Onderzoek daarnaar loopt volop."

Leren en ontwikkelen bij ESA

"Op dit moment lopen we ertegenaan dat veel mensen gaan uitstromen. Rond 1985-1990 is onze organisatie hard gegroeid en hebben we in korte tijd veel wetenschappers aangenomen. Veel van deze mensen naderen hun pensioen. Omdat wij een kennisinstituut zijn, is dat natuurlijk heel vervelend. We hebben een regeling geïntroduceerd waarmee medewerkers, die binnen drie jaar van hun pensionering zitten, voor een deel vrijgespeeld worden om hun kennis over te dragen aan de overige collega's. Ook bouwen we al tijden aan

een kennismanagementsysteem en werken we aan trainingen voor nieuwe mensen. Onze wetenschappers publiceren daarnaast ook veel, dus we kunnen voortbouwen op eerder onderzoek. Al onze geleerde lessen moeten toegankelijk zijn voor verder onderzoek. Kunnen we het nu niet toepassen, dan wellicht over vijf, tien of twintig jaar wel. Sterker nog, het merendeel van de huidige standaarden zijn gebaseerd op onze *lessons learned*."

aan het grote doel, het nut voor het publiek. Peer-to-peer-leren, leren op en van het werk en onderzoek zijn voortdurende bronnen van leren. Onderzoek doen is misschien wel een ultieme vorm van leren. En doordat onze professionals, de wetenschappers, invloed hebben op welke onderzoeksprojecten worden opgepakt, bepalen zij deels hun eigen ontwikkelagenda." Hoe ultiem is dat, vraagt hij zich af.

We hebben niet alleen ruimte maar ook de ruimte nodig om te leren en te ontwikkelen

Space is hightech

Franco Ontario legt uit dat het door de internationale setting soms ook lastig is om mensen te verleiden om bij ESA in Nederland te komen werken. "Dat lukt nog wel bij studenten die net van de universiteit komen. Maar omdat wij met experts werken, is het soms lastig. *Space* is erg populair, maar ook erg hightech. Een branche waarin de *war on talent* erg groot is. En groot voordeel echter is dat we samenwerken met die 22 leden. Deze landen bepalen welke onderzoeken zij belangrijk vinden en voorzien ook voor een deel in de mensen. Dus bij elke missie vloeit er ook werk terug naar die leden en wordt daar ook werk uitgevoerd. Er is dus een voortdurende uitwisseling tussen ESA, de leden en de bedrijven die meewerken. Nieuw bij ons is een young-professionalsprogramma waarbij we jonge mensen trainen, uitzenden naar bedrijven en vervolgens weer laten terugkomen. Want we vinden het belangrijk dat onze mensen een brede blik ontwikkelen. Veel jonge professionals zijn erg toegewijd

Vrouw op de maan

"We staan nooit stil," besluit Franco Ontario zijn verhaal. "Ik ben er trots op dat we straks over zeven jaar bij Mercurius zijn. De BepiColombo-satelliet is al gelanceerd en onderweg. En wellicht een dichterbij doel: een vrouw op de maan, dat lijkt me ook wel wat."

Blik vanuit de ruimte

Onze conclusie na deze verkenning is dat we niet alleen ruimte maar ook de ruimte nodig hebben om te leren en te ontwikkelen. Neem alleen het feit dat we nu al dagelijks het resultaat van het ruimteonderzoek toepassen als we onze telefoon oppakken of navigeren. Onze belangrijkste inzichten: kijk eens naar het eigen werk vanuit het ruimteperspectief. Bedenk dan nog eens of dit probleem wel een echt probleem of een kunstmatig probleem is. Je kunt niet voorspellen wanneer onderzoek – of anders gezegd: leren – resultaat oplevert en voor wie. Deze twee fundamentele en langetermijninzichten relativeren niet alleen ons jachtige bestaan, maar ook de druk op ontwikkelresultaten op korte termijn. En voor iedereen die net zo nieuwsgierig is als wij naar wat de ruimte ons brengt, organiseert ESA/ ESTEC op 6 oktober 2019 een open dag in Noordwijk. Je bent van harte welkom. ■

Jan Arnoud Ruiter, *redactielid TvOO* en
Ria van Dinteren, *hoofdredacteur*