

De ruimterevolutie begint op launchpad 39A

Dr. M.F.J. Houben – luitenant-kolonel der mariniers*

Een handjevol biljonairs steekt momenteel miljarden in ruimtevaart, de lancering van satellieten en de ontwikkeling van satellietdiensten. En ieder heeft zijn eigen programma, denk bijvoorbeeld aan *Blue Origin* van de oprichter van Amazon Jeff Bezos, *SpaceX* van Tesla's Elon Musk en *Virgin Galactic* van Richard Branson. De acties van deze groep vermogende particulieren zijn echter meer dan een uit de hand gelopen hobby: het zijn de aanjagers van een ware revolutie in de ruimtevaart. Die revolutie is ontstaan omdat zowel het aanbod als de vraag naar satellieten, satellietdiensten en -data lijken te ontploffen.

De revolutie aan de aanbodzijde komt tot stand door het samenvallen van drie grote ontwikkelingen: de dramatische daling van de lanceerkosten door de ontwikkeling van raketten die hergebruikt kunnen worden (*SpaceX*); de miniaturisatie van technologie waardoor ook (constellaties) van micro- en nanosatellieten kunnen worden ontwikkeld, (tegelijk worden) gelanceerd en in gebruik worden genomen; en het operationeel worden van grote Europese ruimtevaartprogramma's zoals *Copernicus* en *Galileo*. Het aardobservatieprogramma *Copernicus* en andere ESA-missies genereren een continue stroom van satellietdata en -beelden met een omvang van 10 terabyte nieuwe data per dag. Dat is evenveel als er aan informatie voorhanden is in de bibliotheek van het Amerikaanse Congres, de grootste ter wereld. De revolutie aan de vraagzijde wordt veroorzaakt doordat ruimtevaart tot in de haarvaten van onze samenleving is doorgedrongen. Onze mobiele telefonie, navigatiesystemen, mobiel

internet, televisie, landbouw, banken, energievoorziening en waterhuishouding, alles functioneert dankzij de beschikbaarheid van satelliet signalen en de gegarandeerde beschikbaarheid van satellietdiensten. Met het wereldwijd uitrollen van het *Internet of Things*, de big data-revolutie en de ontwikkeling van applicaties voor de dagelijkse toepassing van *real-time*-aardobservatie voor overheden, bedrijven en burgers, krijgt de vraagzijde een monumentale impuls. Werd het 'eerste' ruimtetijdperk gedomineerd door militaire noodzaak en de rivaliteit van de grootmachten, deze ruimterevo-lutie wordt voortgestuwd door innovatie, *business incentives* en internationale samenwerking. Er schuilt een zekere ironie in het feit dat *SpaceX launchpad 39A* op Cape Canaveral van de NASA voor twintig jaar heeft geleased om vanaf daar – onder de neus van – de lanceringen uit te voeren en een nieuw bedrijfs- en verdienmodel te ontwikkelen.

Door deze ontwikkelingen krijgen veel meer partijen toegang tot de ruimte. Het is niet langer een domein dat voorbehouden is aan vermogende supermachten. Ook kleine(re) landen, internationale organisaties, bedrijven, kennisinstellingen en particulieren kunnen hun eigen satellieten lanceren. Deze democratisering van de ruimtevaart kan in beginsel worden toegejuicht. Er kleven echter ook forse gevaren en risico's aan. Door de exponentiële toename van het aantal satellieten neemt ook de kans op botsingen toe. Ook het aantal in onbruik geraakte satellieten en satellietresten (ruimtepuin) neemt toe. De kans op een ongeplande en onvoorzien *re-entry* van dergelijke afgedankte satellieten of ruimtepuin is niet ondenkbaar. Ook bestaat het gevaar dat deze objecten de oorzaak zijn van de uitval van kritieke satellietdiensten.

* Op deze plaats vindt u afwisselend een column van Frans Matser, publicist, en dr. M.F.J. Houben, luitenant-kolonel der mariniers.

Een tweede bron van zorg is dat de democratisering van de ruimtevaart een onmiskenbaar onderdeel van globalisering vormt. En dat heeft, om de overtuiging van Thomas Friedman, de *New York Times*-columnist, te volgen, ook een schaduwkant (zijn stelling is dat alle aspecten van globalisering een schaduwkant hebben). Nederland hanteert een strikt regime waar het gaat om het afgeven van een lanceervergunning. Zowel de aanvrager als het in de ruimte te brengen systeem worden aan een grondige achtergrondcheck onderworpen. Er is echter geen garantie dat alle andere landen dat ook doen. Daarmee valt niet uit te sluiten dat ook bedrijven en organisaties spionagesatellieten gaan lanceren en die diensten gaan aanbieden. De vraag 'Wie kijkt naar ons?' is derhalve een legitieme vraag en zorg. De Nederlandse overheid moet in staat zijn om een continu overzicht te hebben, alle overkomende satellieten te monitoren en in onbruik geraakte satellieten en ruimtepuin te volgen. Voor Defensie geldt dat ook voor de missiegebieden. Naast het gebruik van satellieten, satellietdiensten en -data voor operaties, zullen we ook een beeld moeten hebben wie ons in de gaten houdt. Bij Defensie is er, met name door de collega's van de luchtmacht, de afgelopen jaren hard gewerkt aan de kennisopbouw op het gebied van *space surveillance and tracking* (het monitoren van satellieten boven Nederland, het volgen van in onbruik geraakte satellieten en satellietresten of ruimtepuin), *space situational awareness* (omgevingsbewustzijn van de ruimte) en het verkrijgen van een beter inzicht in de invloed en voorspelbaarheid van zonneactiviteit op militair optreden. Een tweede zorgpunt is de cybersecurity van satellieten. Satellieten kunnen onklaar worden gemaakt en ook GPS-signalen kunnen worden *gespoofd* of *gejamd*. Veilige en beveiligde satellieten en satellietdiensten zijn een zaak van nationale veiligheid. Van alle activiteiten die Defensie momenteel op ruimtevaartgebied onderneemt, zijn vier projecten beeldbepalend. Het eerste is de ontwikkeling, bouw en lancering van een nano-satelliet. Dit geschiedt in een nieuw samenwerkingsverband van het CLSK met de TU Delft, NLR en het Nederlandse ruimtevaartcluster. De lancering is voorzien voor 2019. Dit

betekent feitelijk de lancering van Neerlands eerste eigen satelliet! Het tweede project is de strategische samenwerking met Noorwegen op het gebied van Kennis en Innovatie voor ruimtevaarttoepassingen. Ook in dit project wordt, op basis van de opgedane nationale ervaringen, een *space demonstrator* ontwikkeld, gebouwd, geïntegreerd, gelanceerd en in gebruik genomen. Het samenwerkingsverband bestaat hier uit de Nederlandse en Noorse departementen van Defensie, het NLR, TNO en de Noorse kennispartner FFI. Het derde project betreft de samenwerking van de Joint Meteorologische Groep met het KNMI voor de ontwikkeling en operationalisering van een nationaal ruimteweeralarm. Extreme zonneactiviteit kan resulteren in de uitval van satellietssystemen en communicatie- en energiesystemen, wat maatschappelijke ontwrichting tot gevolg kan hebben. Het vierde project draait om de samenwerking met het ministerie van Veiligheid en Justitie voor het ontwikkelen van gezamenlijke innovatieve toepassingen van satellietdata (aardobservatie) voor nationale veiligheid, de bescherming van de rechtsstaat en militair optreden.

Het beeld is derhalve positief. Nederland versterkt de internationale samenwerking op ruimtevaartgebied, onder meer met Noorwegen. Voor de nationale veiligheid wordt de interdepartementale samenwerking met de ministeries van Veiligheid en Justitie, Infrastructuur en Milieu en Economische Zaken versterkt. Defensie heeft de aansluiting gevonden met het Nederlands ruimtevaartcluster en werkt nauw samen met verschillende nieuwe kennispartners zoals het KNMI, de TU Delft en het Netherlands Space Office.

De ruimtevaartprojecten waaraan Defensie – binnen de beschikbare middelen – in nationaal en internationaal verband heeft kunnen deelnemen en bijdragen, zijn zonder uitzondering nieuw en innovatief. Defensie is daarmee uitgegroeid tot een ministerie dat in interdepartementaal kader een wezenlijke bijdrage kan leveren aan de kennisopbouw en beleidsontwikkeling wat betreft de defensie- en veiligheidsaspecten van ruimtevaart. Dat is, gegeven de revolutie in de ruimtevaart, een noodzakelijke, maar ook dankbare taak. ■