

De waarde van ruimtevaart

*Professor H. van der Laan
onder redactie van Henk H.F. Smid*

Tijdens de viering van het vijftig jarig bestaan van de Nederlandse Vereniging voor Ruimtevaart op 20 december jl. werd door emeritus hoogleraar Harry van der Laan een rede gehouden die vele aanwezigen rechtstreeks aansprak. Hoofdredacteur van Ruimtevaart, Henk Smid, nodigde hem daarop uit om te reageren op het jubileumnummer van Ruimtevaart en zijn menig over ruimtevaart en aanverwante onderwerpen te geven. In een boeiend gesprek hebben zij onlangs gesproken over de waarde van ruimtevaart en een aantal belangrijke ruimtevaartprojecten verkend. Volgend is een impressie van dit gesprek.

Wat is de waarde van ruimtevaart?

Op vragen waarom we ruimtevaart bedrijven en wat we er mee opschieten wordt vaak geantwoord dat we er zo veel van leren en dat de *spin-off*, *spin-in* en *spin-out* zo geweldig zijn.

Als we ruimtevaart willen beoordelen naar zijn huidige vorm en inhoud moeten we het plaatsen in het historisch perspectief. Ruimtevaart, waaronder we verstaan de mogelijkheid zaken voor wat voor reden dan ook in de ruimte te brengen, is slechts een halve eeuw oud en is ontstaan in een maakindustrie. In Nederland heeft het Ministerie van Economische Zaken de leiding op het gebied van ruimtevaart en dit ministerie is eveneens toegesneden op een maakindustrie. Daarom wordt ruimtetechnologie gerechtvaardigd of wordt verantwoording afgelegd over de besteding van publieke middelen, door enerzijds de *spin-off* (bijproducten) te beklemtonen en anderzijds de innovatieve kracht van ruimtevaart te benadrukken. Deze denktrend is achterhaald. Immers, *spin-off* is weliswaar als extra mooi meegenomen, maar daar gaat ruimtevaart niet om. Bij professionele activiteiten die competent worden uitgevoerd zal altijd *spin-off* ontstaan. Er ontstaan gaandeweg nieuwe inzichten en producten. Soms is de *spin-off* gewoon een toevalstreffer. Rechtvaardiging van ruimtevaart op grond van *spin-off* kan dus niet. Direct zoeken naar een *spin-off* product is bijna altijd voordeliger dan wachten totdat het via een

andere activiteit beschikbaar komt. Innovatie dan. Daar heb je geen ruimtevaart voor nodig. Elke industriële activiteit kan zichzelf opleggen innovatief te werk te gaan. Innovatie een onverbreekelijk deel uit laten maken van het denk- en werkproces. We zien op aarde technologieën ontstaan en worden gebruikt die niets met ruimtetechnologie te maken hebben maar soms veel ingenieuzer zijn dan ruimtetechnologie.

Toch is ruimtevaart belangrijk, al is de omvang zeker bescheiden. Immers, de ruimtevaartindustrie in Nederland komt overeen met ongeveer één uur export. Geen wonder dat het Ministerie van Financiën sceptisch is als het over ruimtevaart gaat. Het is daarom een fundamentele denkfout om de economische omvang te beschouwen als primaire maat van het economisch of maatschappelijk belang van ruimtevaart. Als een beroemde chef-kok met een goede omzet het zout in zijn recepten zou verwijderen omdat het zout toch maar een onbetekenend deel (kostenaspect) van het geheel is, zal zijn omzet snel tot nul dalen. Zo moet ook ruimtevaart worden gezien. Het is een klein, maar onmisbaar ingrediënt in een samenhangend geheel. Het belang of waarde van ruimtetechnologie moet dus worden afgemeten aan de rol die het heeft in het gebruik. Men moet zich hierbij dus de situatie trachten voor te stellen waarbij de vanzelfsprekende ruimtetechnologie niet zou bestaan of niet ter beschikking zou staan. Te denken valt daarbij aan satellietondersteuning voor (tele)communicatie (TV, telefoon etc.), aardobservatie (meteo-

Emeritus hoogleraar Harry van de Laan (1936) groeide op op een boerderij in Blyham (Groningen) en emigreerde in 1953 met zijn ouders naar Canada. In 1960 studeerde hij af in fysica en wiskunde en ging naar de Cambridge Universiteit als een Gemeenebest student. In 1963 verkreeg hij zijn Ph.D. Cantab. in de theorie over niet-thermische radiobronnen.

Na een jaar filosofie in Amsterdam en een aantal jaren in Canada en Amerika kwam hij in 1967 naar de Universiteit van Leiden. In 1970 werd hij benoemd tot professor in Radio Astronomie en tot gedelegeerd bestuurslid van de ZWO stichting voor Radio Astronomie (Dwingeloo en Westerbork sterrenwachten).

Met zijn medewerkers en studenten gebruikte hij de Synthesis Radiotelescoop van Westerbork om een vloed aan astronomische problemen te onderzoeken. Deze varieerden van de stralinggordels van Jupiter tot radio melkwegstelsels, quasars en de kosmologische evolutie van het universum.

Harry van der Laan was dertien jaren wetenschappelijk directeur van de Leidse Sterrenwacht. Van 1987 tot 1992 was hij algemeen directeur van de Europese zuidelijke sterrenwacht (ESO) alwaar hij het ontwerp en de constructie leidde van de zeer grote telescoop (VLT) die bestemd was voor Sterrenwacht Paranal in Chili.

In 1993 werd hij professor aan de Universiteit van Utrecht en sinds 1997 heeft hij de leiding over PROFAST, een consultancy voor strategische beslissingen waarmee ministeries, onderzoeksorganisaties, universiteiten en bedrijven te maken krijgen.

Sinds 1979 is professor van der Laan lid van de Koninklijke Nederlandse Academie van Wetenschappen (KNAW) en stichtingslid van de Academia Europea (1988). Hij heeft veel energie gestoken in het brengen van wetenschap naar het publiek. Hij maakte daarbij gebruik van zowel de media als het Haagse theater Omniversum dat op zijn initiatief ontstond.

logie etc.) en navigatie (navigatiecomputers in vliegtuigen en auto's en op schepen).

Ruimtevaart is onmisbaar geworden. Dit onderkende, zou je mogen veronderstellen dat op nationaal niveau er groter politiek draagvlak en meer positieve publiciteit voor zouden zijn. Dit nu is niet het geval. Het departementaal belang prevaleert nog steeds boven het nationaal belang. Er is daarom alleen departementaal beleid en geen nationaal beleid. Een aantal departementen geven relatief kleine bedragen uit aan ruimtevaart en daardoor wordt de importantie er van onderschat. Goedwillende en competente ambtenaren worden hierdoor afgeremd. Bovendien, kleine bedragen worden in Nederland beheerd door lagere ambtenaren. Die willen hun baas niet lastig vallen en vooral tevreden houden en zoeken naar een *juste retour* zodat het uitgegeven (gemeenschaps)geld weer naar het departement terugvloeit. Dit is fnuikend voor visie en beleid. Er ontstaat geen totaalvisie en de versnipperde inspanningen doen geen recht aan het belang. Nederland zou de departementale ruimtevaartinspanningen moeten coördineren in één ruimtevaartagentschap met één nationaal

budget en met één baas. Nationaal ruimtevaartbelang wordt zo groter dan de som der delen van departementale belangen.

Op Europees niveau is er wel al meer strategisch inzicht ontstaan. De Europese Unie (EU) ziet dat de ESA niet voldoet in het creëren van een compleet / volledig ruimtevaartbeleid. Dat is ook haar taak niet. De ESA heeft zich immers vanuit de historie eveneens ontwikkeld vanuit een sterke technologische, maakindustriële inslag. De EU kijkt meer naar het algemene gebruikersbelang en de politieke consequenties daarvan. Onder meer de volgende twee onderwerpen maken dat duidelijk. Ten eerste de invoering van Galileo. Het is van technologisch én politiek belang voor Europa dat zij de beschikking heeft over precieze navigatiehulpmiddelen voor civiele doeleinden zónder daarbij van een militair systeem van de Verenigde Staten afhankelijk te moeten zijn. Ten tweede is er het GMES dat nationale overheden in staat moet stellen niet alleen convenanten af te sluiten, maar ze ook te controleren en zelfs, via geijkte standaarden, voor de rechter af te dwingen. Galileo and GMES zijn twee pilaren van de ruimtevaartpolitiek van de EU

die door de Europese Unie en het Europese Ruimtevaartagentschap gezamenlijk wordt ontwikkeld.

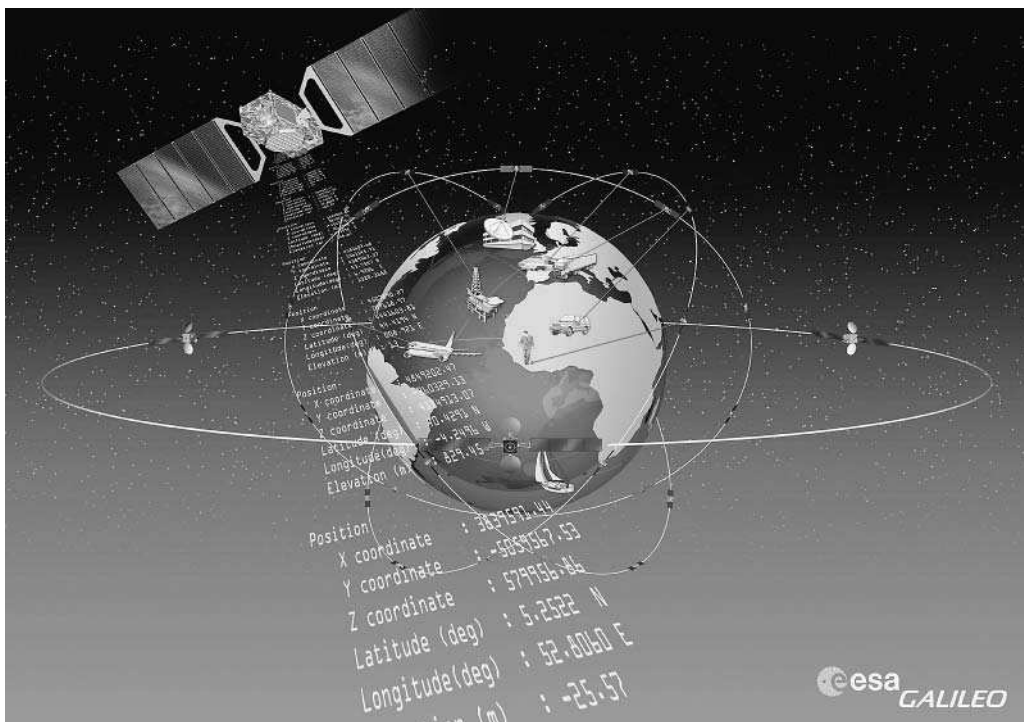
Galileo

De EU en ESA zullen elk ongeveer 550 miljoen Euro investeren in het Galileo navigatiesysteem. Dit geld wordt gebruikt voor de ontwikkeling en validering van het systeem. Engeland was de laatste grote *holdout* tegen Galileo, maar ook Nederland heeft zich lang tegen Galileo verzet. Echter, op 26 maart hebben de EU ministers van transport (Verkeer & Waterstaat in Nederland) officieel hun goedkeuring gegeven aan de ontwikkeling en validatiefase. Het geld van de EU komt uit een programma dat *Trans European Networks* wordt genoemd waaraan elk lid automatisch bijdraagt in verhouding tot het bruto nationaal product. Het geld bij ESA komt uit vrijwillige bijdragen van de leden (inschrijving).

Niet alleen vanuit Europa kwam er verzet tegen de plannen voor Galileo. In de Amerikaanse pers verschenen berichten dat de Verenigde Staten tegen de ontwikkeling en ingebruikneming was van Galileo, maar die werden later tegengesproken. De Amerika-

nen zouden alleen hun zorgen hebben geuit over de overlap van frequenties tussen hun GPS en Galileo en mogelijke storingen als gevolg daarvan. Er bestaat echter bij het Amerikaanse Ministerie van Defensie echter de notie dat in de toekomst Galileo, in een conflict met de Amerikanen, zou kunnen worden gebruikt door z.g. *non-state enemies*. Andere landen zien echter grote mogelijkheden. Al eind 2001 werd melding gemaakt van een door Rusland ontwikkelde navigatieontvanger, genaamd KS-161, die niet alleen gebruikt zou kunnen worden door het Amerikaanse GPS en het Russische GLO-NASS, maar ook al voor het Europese Galileo satellietnavigatiesysteem zou zijn voorbereid.

Uiteindelijk zijn er zo veel Europese regeringen die willen deelnemen in het Galileo project, dat er sprake is van overinschrijving. Op het laatste moment (april 2002) verklaarde Denemarken zich bereid om eveneens voor 4,4 miljoen Euro deel te willen nemen en het totaal aan inschrijvingen bedraagt nu ongeveer 730 miljoen Euro, 33% meer dan noodzakelijk. Alleen de inschrijvingen van Italië, Frankrijk, Duitsland en Engeland waren al voldoende voor de benodigde 550 miljoen.



Galileo's nieuwe technologie richt zich voor het grootste gedeelte op commerciële toepassingen en zal een revolutie in onze transportsystemen teweegbrengen. [ESA]

GMES

Het is de ambitie van de Europese Unie de meest competitieve kennisgebaseerde economie van de wereld te worden en te investeren in het creëren van kennis en technologieën. In Europa zijn al eerste klas ruimtevaart gerelateerde wetenschappen en technologieën. Deze dienen te worden aangewend voor de uitdagingen van de globaliserende maatschappij. Daarbij is GMES (*Global Monitoring of Environment and Security*) niet alleen van strategisch belang voor ruimtevaartonderzoek, maar kan het tevens Europa helpen haar waarden en politiek te projecteren in de wereld. Het doel van de EU is om vóór 2008 een operationeel en zelfstandig Europees, wereldomvattende waarnemingscapaciteit voor milieu en veiligheidsdoeleinden te ontwikkelen. GMES is een initiatief dat Europese disparate activiteiten op het gebied van satellietwaarneming en *remote sensing* ten behoeve van de politiek van de Unie moet gaan federaliseren. Nu worden gegevens ten behoeve van milieu en veiligheid voornamelijk betrokken van experimentele, nationale of multinationale satellietssystemen van de lidstaten. Via GMES wil Europa haar bestaande en geplande capaciteiten en infrastructuur beter exploiteren en mechanismen ontwikkelen voor verzamelen en verspreiden van de gegevens, om zo haar politieke doelstellingen op het gebied van milieu, ontwikkeling van samenwerking, civiele bescherming en de strijd tegen fraude, te realiseren. Concrete toepassingen daarbij

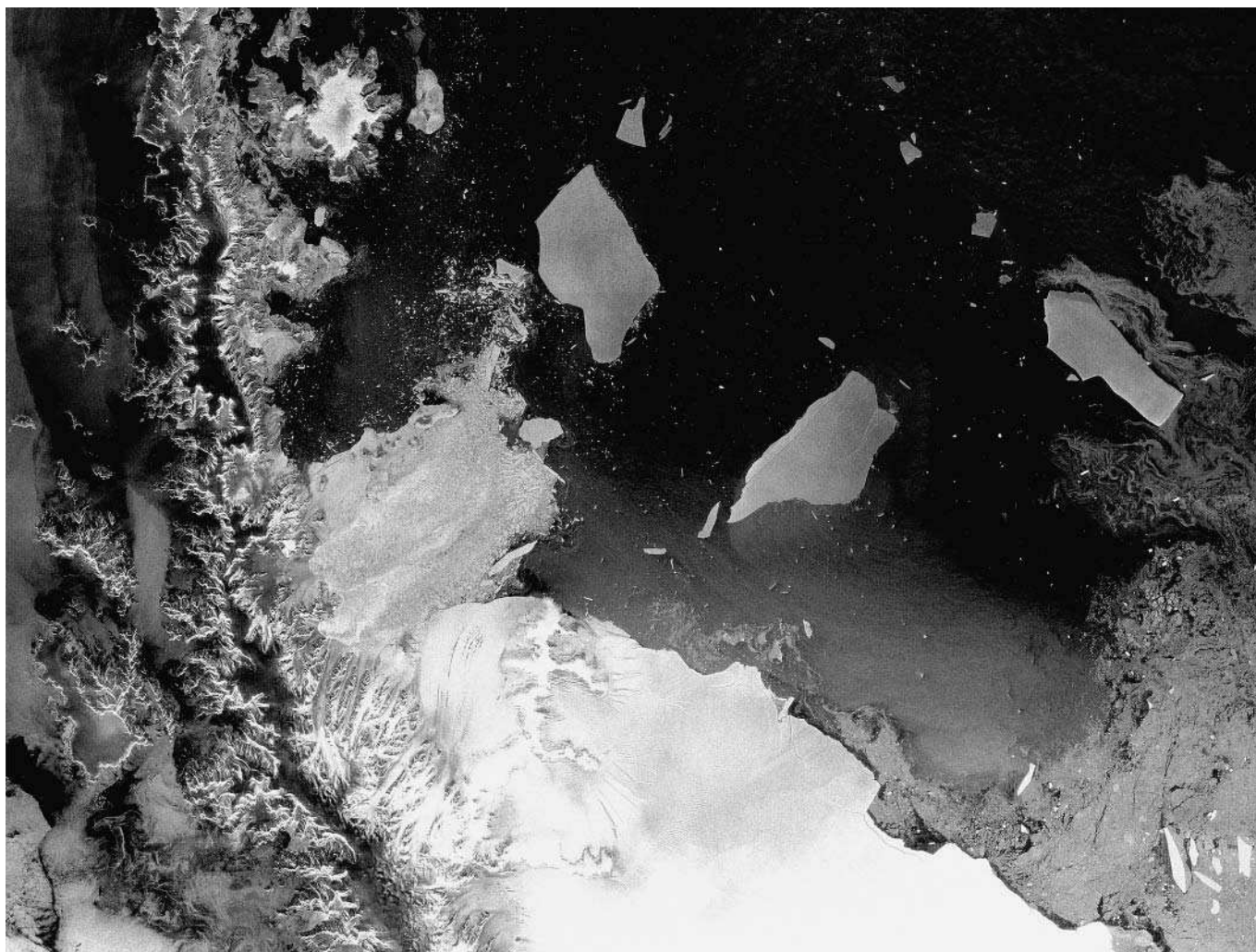
zijn het monitoren van het milieu op wereldschaal en het vaststellen van natuurlijke catastrofes, maar bijvoorbeeld ook het vast kunnen stellen van vluchtelingenstromen. Een prioriteit van GMES is het ontwikkelen van innovatieve, gebruikersgestuurde toepassingen en andere diensten in de gescheiden maar complementaire gebieden van het monitoren van het milieu en veiligheidszaken op wereldschaal. Het is hierbij noodzakelijk dat technologieën in de ruimte, op land gestationeerd of vanuit vliegtuigen worden gecombineerd om niet alleen de politiek verantwoordelijken in Europa te ondersteunen in hun besluitvorming, maar ook die op nationaal en zelf op lokaal niveau. Gecombineerde gegevens van satellieten als de onlangs in de ruimte gebrachte ENVISAT en aarde-, lucht- en zeegebonden systemen, moet GMES in staat stellen Europese onderzoekers, particuliere bedrijven en publieke autoriteiten te voorzien van gegevens op het gebied van klimaatverandering, het kunnen volgen van milieuverontreinigingen en het reageren op noodsituaties. Op wereldniveau moet GMES nieuwe verificatiegereedschappen opleveren die niet alleen moeten toe kunnen zien op de naleving van internationale protocollen (bijvoorbeeld dat van Kyoto) maar ook in staat moeten kunnen zijn bijvoorbeeld de verdeling van voedsel en medische hulp te ondersteunen. Aan de andere kant van het spectrum kan GMES autoriteiten ondersteunen bij problemen op het gebied van bijvoorbeeld kusterosie, overstromingen, lawines en grote bosbranden. Op Europees niveau kan GMES eveneens voor nieuwe en objectieve gegevens zorgen die een brede ondersteuning kunnen zijn voor de Europese politiek op het gebied van onder meer regionale ontwikkeling, transport, landbouw, en niet in de laatste plaats op het gebied van de buitenlandse politiek van de Unie. Het ambitieuze GMES programma richt zich dan ook voornamelijk op het consolideren van een Europese capaciteit in een sector waar Europa tot nu toe afhankelijk is van gegevens uit bronnen van derden.

Conclusie

De waarde van ruimtevaart is niet alleen maar af te meten aan de omzet die het genereert.

“*Global change* (het geheel van milieu- en klimaatveranderingen) heeft de nodige consequenties voor het economisch proces en andersom. Hoewel de precieze hoogte van het effect van *global change* op de economie onbekend is, zijn de schattingen dat deze alleen al voor Nederland jaarlijks miljarden guldens kan bedragen. Om de vermeende oorzaken weg te nemen en de gevolgen te reduceren, nemen overheden zowel nationaal (in Nederland bijvoorbeeld in het NMP3) als internationaal (afspraken en conventies) milieumaatregelen. De Nederlandse overheid streeft in haar milieubeleid naar een duurzame samenleving waarin een toename van de werkgelegenheid, verbetering van de concurrentiepositie en economische groei hand in hand moet gaan met een absolute daling van de milieubelastende emissies en een beter beheer van ruimte, natuur en biodiversiteit.”

Uit: Economische en maatschappelijke effecten van monitoring systemen, 1998, KPMG Bureau voor Economische Argumentatie.



Ruimtetechnologie, de intrinsieke waarde van ruimtevaart, hoort bij de infrastructuur van onze tijd en de beschikbaarheid en de betrouwbaarheid zijn daarbij zo vanzelfsprekend geworden dat de zichtbaarheid steeds verder vermindert. Het is gemeengoed geworden.

Ruimtetechnologie is zowel technologisch als (inter)nationaal-bestuurlijk een spannend en uitdagend terrein waar alle denkbare vaardigheden van mensen en organisaties (moet) worden aangesproken.

ENVISAT Advanced Synthetic Aperture Radar (ASAR) opname van het Antarctisch schiereiland. [ESA]

Aanbevolen literatuur

Toekomst banen van ruimtetechnologie, Rapport van de Verkenningcommissie Ruimtetechnologie, 1997, Serie Verkenningen, ISBN 90 399 13757, o.l.v. prof. H. van der Laan.

Een betere bewaking van systeem aarde, Nederlandse bijdragen aan internationaal monitoring systemen, 1998, o.l.v. prof. H. van der Laan.

Economische en maatschappelijke effecten van monitoring systemen, 1998, KPMG Bureau voor Economische Argumentatie.

Wetenschappelijk ruimteonderzoek in Nederland: Kennis, Kansen, Keuzen. Rapport van de KNAW / NWO Evaluatiecommissie Ruimteonderzoek (ECRO), 2000, o.l.v. prof. H. van der Laan.

Terug op aarde. Evaluatie ruimtevaartbeleid 2000, 19 april 2001, General Technology Systems.