

# Europese ruimtevaart: scheuren in structuren?

---

H. H. F. SMID

---

Grote fricties en vermindering van politieke wil en vastberadenheid wat betreft ruimtevaartdoelstellingen worden overal ter wereld zichtbaar. Nieuwe beleidscontouren zijn nog onduidelijk. Sinds drie decennia hebben de Verenigde Staten en de Sovjetunie ruimtevaartontwikkelingen voortgestuwd en richting gegeven. De vaart is er echter uit. Beide ruimtevaartgiganten lijken onzeker van hun toekomst.

Dat het Amerikaanse Congres, voorlopig althans, schoorvoetend instemt met de voortgang van de ontwikkeling van een verkleind ruimtestation Freedom is symptomatisch voor zijn instabiliteit in ruimtevaartbeleid. De commissie-Augustine bijvoorbeeld, in het leven geroepen om het Amerikaanse ruimtevaartbeleid door te lichten en aanbevelingen te doen, adviseerde de prioriteiten te veranderen. Haar rapport gaat uit van een eerste prioriteit voor de wetenschap, met inbegrip van observatie van de aarde, waarbij het ambitieuze project 'Mission to planet Earth' als hoeksteen moet dienen. De hierop afgestemde aanvraag van algemene verhoging van het NASA-budget voor 1992 is echter al weer door het Congres getorpedeerd. Andere commissies ('Committee on Human Exploration of Space', 'The Tom Stafford Synthesis Group') deden weer andere aanbevelingen.

De beslissing van de Sovjetunie drastisch te snijden in het budget voor haar internationale missie naar Mars in 1994 (een topje slechts van de ijsberg van beperkingen en bezuinigingen) treft vooral deelnemer Frankrijk en is kenmerkend voor de huidige verwarring in de sovjetruimtevaartorganisatie. Het hoofddoel van sovjetruimtevaart, naast de traditionele ondersteuning voor militaire doeleinden, lijkt zich op de korte termijn toe te spitsen op een serie commerciële subdoelen, waarbij opbrengst in harde valuta voorop staat. De voortgang van het sovjetruimte-

vaartprogramma wordt bedreigd door de algemene, slechte, economische situatie in de Unie.

Deze crisis in de Sovjetunie (of wat daar na de gebeurtenissen in augustus nog van over is) is medebepalend voor de toekomst van de European Space Agency (ESA), die op de wereldranglijst een trotse derde plaats inneemt. In Europa is ook een veranderende houding aan het ontstaan, onder andere door de toenemende bezorgdheid over het milieu en door de politieke en economische herstructurering van de Europese kaart. Binnen dit Europese kader zal de ESA zich dienen te bezinnen en beleid duidelijk gestalte moeten geven. De diversiteit aan ESA-leden, zowel qua technische capaciteit als de op zich genomen verantwoordelijkheid en bijdragen aan de verschillende begrotingen (zie tabel 1), gekoppeld aan puur nationale belangen, zal deze exercitie bemoeilijken en van de bestuurders van de Europese Ruimtevaartorganisatie veel inventiviteit vergen. Het jaar 1991 zullen ruimtevaartagentschappen en niet in de laatste plaats de betrokken industrieën zich blijven herinneren vanwege de dreiging dat grote multinationale ruimtevaartinspanningen zomaar teniet konden worden gedaan.

## Autonomie in de ruimte

ESA's hoofddoel op lange termijn is autonomie in de ruimte. Nevensgeschikte doelstellingen zijn uitbreiding van Europese ruimtevaartfaciliteiten, behoud en verbetering van de concurrentiepositie in de hele ruimtevaartsector en consolidering van Europa's positie als een belangrijke partner in internationale programma's. Het ruimteveer Hermes en het ruimtestationprogramma Columbus zijn de twee basiselementen voor het lange-termijnplan, waarbij Hermes in eerste instantie gezien moet worden als een technologisch ontwikkelingsprogramma en Columbus als een programma voor de ontwikkeling van elementen voor een ruimtestation, zoals het 'Free Flying Laboratory' (voorheen 'Man Tended Free Flyer'), EURECA, 'Polar Platform' en de 'Pressurised Module' die aan het ruimtestation Freedom moet worden gekoppeld. Een derde element is de draagraket Ariane-5, die wordt ontworpen voor commerciële satellietla-

---

H. H. F. Smid, kapitein van de Koninklijke Luchtmacht, is werkzaam op de Luchtmachtstaf en analyseert ruimtevaartprogramma's. Hij is redacteur van het tijdschrift 'Ruimtevaart' van de Nederlandse Vereniging voor Ruimtevaart en is voorts verbonden aan 'Space Consultancy & Insurance RIBS' te Rijen.

---

dingen, zoals geostationaire communicatiesatellieten, en die later, in een krachtiger versie, ook elementen van Hermes en Columbus moet kunnen lanceren. Direct met deze basiselementen verbonden zijn de meer dan 2 miljard US\$ kostende uitbreiding van het ruimtevaartcentrum van ESA in Frans-Guyana om metertijd in staat te zijn de Ariane-5 te lanceren en het programma DRS ('Data Relay Satellite') om aan de toenemende vraag naar communicatie en gegevensverwerking te kunnen voldoen.

Vijf maanden voordat de ESA-ministers in Duitsland bijeenkomen (18-19 november 1991) en besluiten zullen nemen over Hermes, Columbus en Ariane-5, onderstreepte de algemeen directeur van ESA, Jean-Marie Luton, de oude doelstellingen nog eens. Hij erkende daarbij wel dat het Columbus-programma moeilijk te beheersen was en dat de deelnemende landen een meer ontspannen budget prefereren in de aanloopfase van dit project. Tegelijkertijd verwierp hij de kritiek dat Hermes te laat operationeel zou

worden: 'Als we weten hoe we Hermes moeten bouwen zal de toekomst daarna geen problemen meer geven.' Met betrekking tot ESA's wetenschappelijk programma merkte Luton op dat bijv. de ERS-1 ('European Remote Sensing') en ISO ('Infrared Space Observatory') dit programma goed op de rails hielden en beloften in andere programma's waarborgden. Er mag van worden uitgegaan dat het programma Horizon-2000 (een verzamelnaam voor ESA's wetenschappelijke missies tot het einde van deze eeuw) zal kunnen worden uitgevoerd.

### Kosten en begrotingen

In 1987 werd het ambitieuze plan voor Europese autonomie in de ruimte in beginsel goedgekeurd. De ESA-ministers, bijeen in Den Haag, besloten toen voorlopig alleen fase 1 goed te keuren. Deze fase behelst 'definitie en ontwikkeling' van Hermes en Columbus. Fase 2 (goedkeuring, volledige ontwikkeling en productie) staat nu op de agenda voor de samenkomst in november. Het ESA-budget voor 1991 bedraagt 2497 MAU (1 miljoen 'Accounting Units' is c. 1,2 miljoen US\$), maar kostenoverschrijdingen dwingen ESA tot een herstructurering van de oorspronkelijke plannen, om de begroting te verlagen, waar een aantal ESA-landen, in het bijzonder Duitsland, om verzocht. De voorgestelde herstructurering werd begin dit jaar aan de ESA-landen voorgesteld en behelste een vermindering van 10% op de uitgaven voor de periode 1987-2000. Het plan is sommige programma's wat uit te rekken, zodat bijvoorbeeld Hermes niet eerder zal vliegen dan in het jaar 2000 (was 1998), terwijl per jaar voorlopig slechts 1 missie zal worden gepland (was 2). De totale kosten van het Hermes-programma worden nu toch nog begroot op ongeveer 6000 MAU (was 4400); hiermee staat het ruimteveer bovenaan de agenda in november. Het rekken van het programma heeft een algemene kostenverhoging tot gevolg, die hoger zal uitkomen dan de algehele verhoging van 20% die in de plannen (1987) was opgenomen en waarbij deelnemende landen vrij waren af te haken. Bij de ESA en veel participerende industrieën bestaat echter het vertrouwen dat geen der deelnemende ESA-landen uit het Hermes-programma zal stappen.

Volgens Klaus-Dieter Berge, directeur voor infrastructuur bij het Duitse nationale ruimtevaartagentschap DARA, zijn de voorziene managementkosten voor het Columbus-programma echter veel te hoog. Als voorbeeld noemt hij het 180 personen tellend managementteam bij ESTEC in Noordwijk (op een totaal van ± 1150 man personeel), dat volgens plan

**Tabel 1** Verdeling inkomsten ESA en uitgaven ESA-programma's per land.

	Inkomsten ESA (%)	Nationaal /ESA (%)	Nationale projectbijdragen Ariane-5 (%)	Columbus (%)	Hermes (%)
Frankrijk	25,45	60/40	44,7	13,8	43,5
Duitsland	21,03	66/33	22,0	38,0	27,0
Italië	15,33	65/35	15,0	25,0	12,1
Verenigd Koninkrijk	4,90	40/60	-	5,5	-
België	4,16	1/99	6,0	5,0	5,8
Spanje	4,02	1/99	3,0	6,0	4,5
Nederland	2,24	20/80	2,3	1,3	2,2
Zweden	1,92	25/75	2,0	1,0	1,3
Zwitserland	2,01	1/99	2,0	-	2,0
Denemarken	0,81	20/80	0,5	1,0	0,45
Ierland	0,20	1/99	0,2	-	-
Oostenrijk	0,75	1/99	0,4	-	0,5
Noorwegen	0,66	33/66	0,4	0,4	0,2
Finland	0,27	?	-	-	-
Canada	0,47	97/3	-	-	0,45
Ander inkomen	15,78				
Niet gefinancierd			1,5	3,0	-

Overzicht van de verhouding van de inkomsten (1991), schattingen van verdeling tussen uitgaven voor nationale (inclusief bilaterale en multinationale) en ESA-programma's (1/99 is nagenoeg geheel besteed aan ESA), en verhouding van de bijdragen aan projecten als de Ariane-5, Columbus en Hermes. Dit overzicht geeft duidelijk aan dat er preferenties bestaan en dat die doorwerken in het ESA-budget.

Bron: ESA/ESTEC

tot 250 man moet worden uitgebreid. In een vraaggesprek verklaarde Berge: 'Dit kunnen we niet accepteren. We willen de controlefunctie binnen ESA houden, maar de omvang van het managementteam moet in verhouding staan tot de algemene programmakosten.' Deze programmakosten worden nu geschat op ongeveer 4100 MAU (was 3700).

Professor Wolfgang Wild, algemeen directeur van DARA, stelt desgevraagd dat de hoge operationele kosten voor Columbus hoofdzakelijk na 2000 zullen optreden. Wild: 'De schattingen van ESA zijn lager dan die van sommige pessimisten en zullen ongeveer 800 MAU per jaar bedragen; hiervan zou Duitsland een derde deel voor zijn rekening moeten nemen. We zouden graag zien dat die operationele kosten werden verdeeld volgens een BNP-sleutel en niet volgens het ESA-voorstel, waarbij Duitsland voor een groter deel moet opdraaien omdat het nu eenmaal de grootste aandeelhouder in het programma is. Het is niet waarschijnlijk dat we op dit punt tot overeenstemming zullen komen.'

In de bij ESA betrokken industrieën wordt steeds meer gedacht aan het *stretchen* van de hoofddoelprogramma's en worden meerjarenplannen ontwikkeld voor nog langere termijn. 'De basis die de ESA draagt moet breed worden, zowel technologisch als financieel (lees commercieel).' Een nadeel van het *stretchen* is de ermee gepaard gaande kostenverhogingen (de overheadkosten moeten bijvoorbeeld voor langere tijd worden opgebracht).

### ESA in een federaliserend Europa

Het ESA-budget is ongeveer de helft van wat in Europa aan ruimtevaart wordt uitgegeven. Nationale ruimtevaartprogramma's houden zich voornamelijk bezig met technische onderdelen, die vaak weer op ESA-activiteiten geënt zijn. Slechts vier landen hebben naast hun bemoeienis met ESA nog uitgebreide nationale programma's.

De Franse overheersing van de Europese ruimtevaart is weliswaar aan het afnemen door de grotere inbreng, zowel financieel als productief, van Duitsland en Italië, maar Frankrijk wordt binnen de ESA toch nog wel als de beste onder zijns gelijken beschouwd. Frankrijk heeft een zeer ambitieus ruimtevaartprogramma, dat door het Centre National d'Etudes Spatiales wordt uitgevoerd. Dit centrum heeft een budget van maar liefst 1,7 miljard US\$ (1991), waarvan zo'n 40% wordt besteed aan ESA-activiteiten. De voornaamste programma's zijn draagraketten, telecommunicatie en aardobservatie. Frankrijk was lang Europa's enige land dat een ruim-

tevaarder in de ruimte heeft gehad (Jean Loup Chretien in de ruimtestations Saljoet en Mir). Het verricht verscheidene  $\mu$ -zwaartekracht-onderzoeken met behulp van sovjetsatellieten.

Duitsland heeft een ruimtevaartbudget van ongeveer 880 miljoen US\$ (1991), waarvan ongeveer een derde deel naar ESA-projecten vloeit. Het is voornamelijk betrokken bij telecommunicatie en ruimtevaartlaboratoria, zoals Spacelab (bemand) en EU-RECA ('European Retrievable Carrier'). Dit laatste onbemande laboratorium, eigenlijk een fabriek, dat in 1991 met een Amerikaans ruimteveer wordt gelanceerd en na zo'n zes maanden wordt teruggehaald, is een voornamelijk Duits produkt. Het zal 37 experimenten van ESA-lidstaten op het gebied van  $\mu$ -zwaartekracht, metalen, proteïnen en biologische weefsels in de ruimte brengen. In maart 1992 zal een Duitse ruimtevaarder het sovjetruimtestation Mir bezoeken. Duitse nationale en bilaterale ruimtevaartmissies zullen echter hard worden getroffen als Duitsland in de slag om zijn ruimtevaartbudget voor 1992 verkort vasthoudt aan zijn verplichtingen ten aanzien van de ESA.

Italië profileert zich als de derde Europese ruimtevaartmogendheid met een budget van ongeveer 720 miljoen US\$ (1990). De Italianen specialiseren zich in bemande ruimtestations (Columbus) en telecommunicatie. Ze zijn erg gevorderd met de ontwikkeling van de 'tethered satellite', waarvan het eerste prototype met het Amerikaanse ruimteveer in de herfst van 1991 zal vliegen.

Het Verenigd Koninkrijk heeft zijn vooraanstaande ruimtevaartpositie van de jaren '60 verloren en vooral in de periode-Thatcher zijn budget steeds verder ingekrompen. Nu bedraagt dit nog 270 miljoen US\$ (1990/91). De werkzaamheden zijn voornamelijk geconcentreerd op telecommunicatie. De onwil ESA's plannen voor bemande ruimtevaart te ondersteunen komt tot uiting in afzijdigheid bij de projecten Hermes en Ariane-5.

Nationale ruimtevaartprogramma's van enige importantie bestaan verder nog in Denemarken, Nederland, Noorwegen en Zweden. De rest van de Europese landen besteedt het ruimtevaartbudget nagenoeg geheel aan de ESA.

Niet alle ESA-landen zijn lid van de Europese Gemeenschap en niet alle EG-landen zijn lid van de ESA. Belangen lopen dus uiteen. Het is dan ook moeilijk de Europese ruimtevaart te structureren. Europa geeft aan ruimtevaart ongeveer een tiende uit van wat de Verenigde Staten daaraan besteden. Het moet dus selectiever zijn bij zijn ruimtevaartprogramma's. Zo sterk als het is in draagraketten (Ariane-4/Arianespace), zo zwak is het in het terugverdienen en

investeren van de 'ruimtwinst'. Onderzoek in  $\mu$ -zwaartekracht is bijvoorbeeld nog steeds afhankelijk van sovjet- of Amerikaanse programma's.

Europa is ook niet actief genoeg of voldoende georganiseerd als het erop aankomt ruimtetechnologie te exploiteren. Dat komt omdat ESA daar op het ogenblik niet genoeg middelen voor heeft. ESA's taak betreft in eerste instantie immers onderzoek en ontwikkeling. De ESA-conventie staat operationele activiteiten wel toe, maar meestal worden deze uitbesteed (EUMETSAT, EUTELSAT, Arianspace). Hoewel dit soort uitbestedingen tot nu toe goed heeft gewerkt, ontstaan er problemen met nieuwe ruimtevaarttoepassingen, en dan speciaal op het gebied waar de klanten hoge en gedifferentieerde eisen gaan stellen. Deze problemen doen zich nu al voor bij aardobservatie en  $\mu$ -zwaartekracht-experimenten.

Als voorbeeld van de complexiteit het volgende. De Europese landen zullen in het kader van de CVSE-afspraken de uitvoering van verificatiemaatregelen moeten kunnen verzorgen. (Deel)verificatie vanuit de ruimte is daarbij een reële optie. SPOT (Frankrijk, België en Zweden) kan nu al tot op zekere hoogte daaraan bijdragen (verificatie van infrastructuur). HELIOS (Frankrijk, Spanje en Italië), die in 1993 wordt gelanceerd, zal al een veel betere resolutie hebben. De gelanceerde ERS-1 (ESA, European Remote Sensing Satellite) heeft weer meer *all-weather*-capaciteit, gecombineerd met slechtere resolutie. Wie gaat nu bepalen wat wanneer beschikbaar wordt gesteld aan een verificatie-orgaan? Hoe voorkom je, als je dat wilt, dat verificatie-informatie inlichtingeninformatie wordt? In het licht van de plannen die door de West Europese Unie worden ontwikkeld om een centrum voor verificatie op te zetten dat met HELIOS-beelden zal gaan werken, dient dit soort vragen met enige urgentie te worden beantwoord.

### ESA en partners

Parallel aan het lange-termijnhoofddoel van autonomie in de ruimte streeft de ESA een planetair ruimtevaartprogramma na. Voornamelijk om budgettaire redenen worden hiervoor partners gezocht. Dit kunnen partners zijn buiten de ESA, maar ook een lid van de ESA. Met de Sovjets is onder meer een tienjarige overeenkomst gesloten die voorziet in uitgebreid onderzoek van de zon. Dat zo'n overeenkomst de aanzet kan zijn voor verdere samenwerking is zeker op wetenschappelijk gebied niet onwaarschijnlijk. Het lijkt ook voor de hand te liggen dat de ESA toenadering zal zoeken tot andere ruimtevaart bedrijvende naties, zoals Japan en China. De NASA

is echter de meest frequente partner van de ESA. Ondanks de jaarlijkse aanpassingen van het Amerikaanse budget voor ruimtevaartdoeleinden lijken ESA en NASA tot elkaar veroordeeld te zijn, gezamenlijke doelen na te streven.

De meeste planetaire missies van de ESA vallen onder het programma Horizon-2000, waarvan het budget in 1984 voor tien jaar vastgesteld. Het voordeel hiervan is dat belangrijke wetenschappelijke doelstellingen, die meestal van lange adem zijn, niet worden gehinderd door nagenoeg jaarlijks terugkerende budget-/bezuinigingsbesprekingen. Horizon-2000 kan in twee soorten programma's worden verdeeld. De *cornerstone*-programma's hebben budgetten van c. 650 miljoen US\$. De andere hebben elk een begroting van c. 350 miljoen US\$; deze zijn vooral kandidaat voor samenwerking met de NASA.

De Europese bijdrage aan het 'International Solar Terrestrial Physics'-programma valt onder de hoeksteennoemer; hierbij wordt met de Amerikanen, de Sovjets en de Japanners samengewerkt. SOHO ('Solar Heliospheric Observatory') is een door de ESA te bouwen ruimtevaartuig dat door NASA in 1995 zal worden gelanceerd om zon en zonnewind te bestuderen. CLUSTER is een programma dat door de ESA wordt uitgevoerd en plasma in de ruimte bestudeert. De vier hierbij behorende ruimtevaartuigen (6800 kg) zullen door de eerste Ariane-5 gratis in de ruimte worden gebracht. Andere *cornerstone*-missies zijn de Röntgen-spectroscopie-missie; Rosetta (het naar de aarde terugbrengen van materiaal uit de kern van een komeet) en FIRST ('Far Infrared Submillimeter Telescope'). Tussen Rosetta en FIRST moet nog een keuze worden gemaakt. ESA en NASA werken verder nog samen met het oog op kleinere programma's, zoals een onderzoekstrip naar Mars en naar de maan Titan van Saturnus (Huygens-programma). Te zamen met NASA en DARA wordt nog gestudeerd op een planetaire telescoop die rond de aarde moet gaan draaien; voorts zal in 1993 de ISO worden gelanceerd.

### Nederland: meedoen of toekijken?

Het is volkomen normaal dat een land regelmatig (eens per vijf jaar?) bekijkt of het zin heeft deel te blijven nemen in een organisatie als de ESA. Overwegingen (ontdaan van de gebruikelijke emoties) kunnen dan zijn: is het de investering waard? (maken we winst?); hebben de investeringen gunstige economische en/of sociale neveneffecten?; hebben de investeringen gunstige technologische/wetenschappelijke effecten?; en, niet in de laatste plaats, kunnen we het betalen?

Om met de laatste overweging te beginnen: dat is een politieke zaak. De politiek bepaalt nu eenmaal waaraan ons geld wordt uitgegeven. De Nederlandse uitgaven ten behoeve van ruimtevaartdoeleinden in 1990 bedroegen 187 miljoen gulden (zie tabel 2).

**Tabel 2** Ruimtevaartuitgaven Nederland (1990, in miljoen gulden).

ESA: Algemeen budget	18
Wetenschap	24
Hermes, Columbus en Ariane-5	42
Aardobservatie, telecommunicatie en $\mu$ -zwaartekracht	46
Nationale en bilaterale/multinationale programma's	37
Strategische reserve	20
Totaal	187

Bron: ESA

Deelneming aan hoog gekwalificeerde technologische programma's heeft een positief effect op de eigen technologische kennisontwikkeling; dat straalt uit naar verwante wetenschappelijke opleidingen.

Dat de investeringen gunstige economische neven-effecten hebben blijkt o.m. uit een onderzoek dat is uitgevoerd naar de economische effecten van de aanwezigheid van ESTEC ('European Space Research & Technology Centre') in Noordwijk: 'Het is duidelijk gebleken dat ESTEC een aanzienlijke invloed heeft op Nederland, zijn economie en zijn wetenschappelijke en technologische infrastructuur. Het directe economische belang van ESTEC kan vergeleken worden met belangrijke Nederlandse industriële sectoren. Het grote verschil tussen de Nederlandse contributie aan ESA en de terugkerende geldstromen in het voordeel van Nederland maken dat ESTEC een goede investering is.'<sup>1</sup>

Nederland zal, na noodzakelijke bezinning, niet tot andere conclusies kunnen komen dan dat meedoen beter is dan toekijken.

(1) *Analyse van de economische, technologische, wetenschappelijke en andere voordelen van de vestiging van ESTEC voor Nederland*. General Technology Systems (Netherlands) B.V., april 1991.

**Europa's toekomst in de ruimte. Een gezamenlijk beleidsrapport. (Analyse van de vijf instituten voor internationale betrekkingen in Bonn, Den Haag, Londen, Parijs en Rome). ISBN 90-5031-012-5 Uitgever: Nederlands Instituut voor Internationale Betrekkingen. Clingendael, Den Haag, 1987. XXIII + 171 blz.**

In een verrassend prettige leesstijl wordt de gehele internationale ruimtevaart gezien, bekeken wat voor Europa mogelijk is en lijnen uitgezet waarlangs een gezamenlijk Europees ruimtevaartbeleid zich zou moeten ontwikkelen. Dit alles gebeurt met een Europees oog en dit is zeker niet zo aanmatigend als het klinkt; Europa/ESA is niet voor niets de derde wereldmacht op het gebied van de ruimtevaart. Dat het boek dateert van 1987 blijkt niets af te doen aan de actualiteit. Ruimtevaartprogramma's hebben een grote inertie. Het boek dient vooral te worden gelezen door beleidsmakers en beslisningnemers die van huis uit niet vertrouwd zijn met de materie maar die door de voortsnellende integratie van de ruimtevaart in onze samenleving genoodzaakt worden een basiskennis te verwerven.

**Europe: Stepping Stones to Space [Beatrice Lacoste]. ISBN 1-873244-00-2 Uitgever: ORBIC Ltd, Bedfordshire, UK 1990.**

Introductie tot de geschiedenis en voortgang van de Europese samenwerking in de vreedzame verkenning en exploitatie van de ruimte. De onderwerpen variëren van de toekomst van het bemande laboratorium in de ruimte tot de ontdekkingen van om de aarde cirkelende telescopen en observatieposten, van communicatie- en meteorologische satellieten tot ruimteschepen op weg naar de rand van het heelal. Een goed boek, prettig leesbaar en uitermate geschikt voor de leek die heeft moeten afmaken en de waanzinnige snelheid van wetenschappelijke ontdekkingen niet meer bij kan houden maar wel op de hoogte wil blijven. Het geeft een verslag van de successen die de ESA heeft behaald en van de enorme uitdagingen waarvoor dit agentschap zich geplaatst ziet.