



KOMMISSION DER EUROPÄISCHEN GEMEINSCHAFTEN

013820/EU XXIII.GP
Eingelangt am 21/05/07

Brüssel, den 26.4.2007
SEK(2007) 504

ARBEITSDOKUMENT DER KOMMISSIONSDIENSTSTELLEN

Europäisches Raumfahrtprogramm – Erste Ansätze

{KOM(2007) 212 endgültig}
{SEK(2007) 505}
{SEK(2007) 506}

INHALTSVERZEICHNIS

1.	Einleitung: Grundlagen des Europäischen Raumfahrtprogramms.....	3
2.	Vorläufige programmatische Ziele	4
3.	Aktivitäten auf europäischer und nationaler Ebene zur Unterstützung der vorläufigen Ziele des Europäischen Raumfahrtprogramms	8
3.1.	Satellitennavigation.....	8
3.2.	Erdbeobachtung.....	9
3.3.	Satellitenkommunikation	10
3.4.	Wissenschaft und Technik	11
3.4.1.	Extraterrestrik.....	11
3.4.2.	Geowissenschaft.....	12
3.4.3.	Technologie.....	12
3.5.	Internationale Raumstation und Exploration des Sonnensystems	13
3.6.	Zugang zum Weltraum.....	14
4.	Indikatives Budget für wichtige Raumfahrtprogramme auf europäischer Ebene	15

1. EINLEITUNG: GRUNDLAGEN DES EUROPÄISCHEN RAUMFAHRTPROGRAMMS

Das **Europäische Raumfahrtprogramm** stellt eine **gemeinsame, umfassende und flexible programmatische Grundlage** dar, auf der Europa seine Raumfahrtaktivitäten so durchführt, dass die verfügbaren Ressourcen auf allen Ebenen äußerst effizient genutzt werden. Das Programm soll mit den Zielen und Leitlinien der **Europäischen Raumfahrtpolitik** in Einklang stehen und in den einzelnen Teilbereichen programmatische, für die Umsetzung relevante Ziele vorgeben. Es wird den Hauptbeteiligten ermöglichen, die bisherigen Fortschritte zu überwachen, und sie bei ihren Bemühungen um **mehr Transparenz, weniger unnötige Duplizierung und höhere Komplementarität** zwischen allen einschlägigen Programmen unterstützen. Das Programm wird auf diese Weise dazu beitragen, dass sich in absehbarer Zeit ein **koordiniertes europäisches Raumfahrt-Engagement** entwickelt, **das dem Bedarf und den Anforderungen der Nutzer auf europäischer und nationaler Ebene Rechnung trägt**.

An dem Programm sind folgende europäische Akteure beteiligt:

- € **Europäische Weltraumorganisation (ESA):** Maßgebliche Instrumente der Mitwirkung sind das Pflichtprogramm sowie die optionalen Programme der Agentur, die im Rahmen einer langfristigen ESA-Strategie andere Kapazitäten und Aktivitäten auf zwischenstaatlicher, EU- und nationaler Ebene mit einbezieht und damit effizient Synergien organisiert und verknüpfte Ansätze entstehen lässt.
- € **Europäische Union (EU):** Maßgebliche Instrumente der Mitwirkung sind insbesondere das 7. Rahmenprogramm für Forschung und technologische Entwicklung (7. RP) sowie die Programme und Ressourcen für Transeuropäische Netze (TEN), die nicht auf FuE-Mittel zurückgehen.
- € **Mitgliedstaaten:** Die auf der Ebene der Mitgliedstaaten im Einklang mit deren Bestimmungen und Finanzierungsinstrumenten initiierten und durchgeführten nationalen Raumfahrtprogramme entsprechen dem Bedarf der einzelnen Länder und tragen zugleich zur Erfüllung darüber hinausgehender Ziele der Europäischen Weltraumpolitik bei. Bi- und multilaterale Aktivitäten tragen ebenso bei. .
- € **Andere zwischenstaatliche Organisationen auf europäischer Ebene**, insbesondere Agenturen die die europäischen Kapazitäten betreiben und nutzen, wie beispielsweise die Europäische Organisation für die Nutzung von meteorologischen Satelliten (EUMETSAT).

Ferner gilt es, den Aktivitäten in der **europäischen Industrie sowie seitens der Betreiber und Dienstleister** entsprechende Aufmerksamkeit zu schenken und für eine enge Kooperation bei der Forschung und Entwicklung von Technologien sowie bei Planung und Durchführung von Missionen zu sorgen. Öffentlich-private Partnerschaften (PPP) für die Bereitstellung von Anwendungen und Diensten müssen weiter ausgebaut werden.

Die ersten Ansätze des Europäischen Raumfahrtprogramms in den Bereichen **Anwendungen** und **Grundlagen** bilden eine unverbindliche Aufstellung laufender bzw. kurz- bis mittelfristig geplanter Aktivitäten. Sie beruhen auf Beiträgen der jeweiligen Interessenträger und zielen auf eine erhöhte Transparenz derzeitiger Raumfahrtaktivitäten in Europa ab. Auf dem Gebiet der Anwendungen wird besonderes Augenmerk auf gemeinsame europäische Programme wie GMES und GALILEO gelegt.

Die vor der Einführung der Europäischen Raumfahrtpolitik beschlossenen Aktivitäten werden nach Zielen eingeteilt, die von der Europäischen Raumfahrtpolitik abgeleitet wurden. Diese Einteilung wird mit der schrittweisen Aktualisierung des Programms an Kohärenz gewinnen. Auf konkretere Aktivitäten mit hohem Detaillierungsgrad, wie die Entwicklung spezifischer Nutzlasten, Instrumente oder wissenschaftlicher Experimente, wird in diesem Papier nicht eingegangen, obwohl damit ein aktiver Beitrag zum gesamten europäischen Raumfahrt-Engagement geleistet wird.

Der Inhalt des Programms und die Methoden der Nutzung werden regelmäßig in enger Abstimmung mit Nutzern und allen beteiligten Parteien **überprüft und aktualisiert**, um diese an die übergeordneten politischen Zielen anzupassen. **Durch die schrittweise Einbeziehung zukünftiger Aktivitäten soll ein koordinierter und gemeinsamer strategischer Rahmen aufgebaut werden**, der die Komplementarität der europäischen Raumfahrtaktivitäten aufzeigt. Nach weiteren Beratungen der Hochrangigen Arbeitsgruppe für Raumfahrtpolitik über den künftigen Umfang und die konkrete Ausgestaltung des Europäischen Raumfahrtprogramms wird das Gemeinsame ESA-EG-Sekretariat im Laufe der Jahre 2007 und 2008 das Papier erstmals überarbeiten. Diese Überarbeitung wird die Aktivitäten zur Vorbereitung des ESA-Ministerrats und die weitere Entwicklung von EG-Programmen und nationalen Plänen berücksichtigen. Ein überarbeitetes Europäisches Raumfahrtprogramm wird auf der fünften Tagung des Weltraumrates präsentiert, um es durch den Wettbewerbsfähigkeitsrat und den ESA-Ministerrat offiziell verabschieden zu lassen.

Die Mitgliedstaaten werden daher aufgefordert, das Gemeinsame ESA-EG-Sekretariat über geplante neue Programme und über die Aktualisierung bestehender Programme zu unterrichten. Aus den übermittelten Informationen sollte hervorgehen, wie diese Programme den jeweiligen Zielen und Leitlinien der Europäischen Raumfahrtpolitik zugeordnet werden.

Für die wichtigsten Aktivitäten auf europäischer Ebene werden zur Orientierung Angaben über die Mittelausstattung für den Zeitraum 2007-2013 gemacht. Ähnliche Informationen werden über die auf nationaler Ebene für die jeweiligen Teilbereiche vorgesehenen Mittel während der Überarbeitung des Europäischen Raumfahrtprogramms benötigt. Dieses Papier gibt darüber Aufschluss, welches Gewicht die nationalen Programme im Rahmen der gesamten europäischen Raumfahrtaktivitäten spielen, indem ihr prozentualer Anteil für das Bezugsjahr 2006 angegeben ist. Die Aufführung einer Raumfahrtaktivität im Rahmen dieses Europäischen Raumfahrtprogramms bedeutet nicht, dass es zwischen den Interessensgruppen zu einem Transfer von Mitteln oder zu einer Übertragung von Zuständigkeiten kommt.

2. VORLÄUFIGE PROGRAMMATISCHE ZIELE

Zur Erreichung der übergeordneten politischen Ziele, die in den Erläuterungen zur strategischen Aufgabe der Europäischen Raumfahrtpolitik festgelegt sind, werden im Europäischen Raumfahrtprogramm für die einzelnen Teilbereiche programmatische Ziele formuliert. Diese beruhen auf dem Papier über die Europäische Raumfahrtpolitik, auf der Langzeitplanung der ESA für den Zeitraum 2007-2016 und auf dem 7. Rahmenprogramm für Forschung und technologische Entwicklung (7. RP). Die Umsetzung sollte auf der Grundlage laufender sowie kurz- bis mittelfristiger Aktivitäten nach den Ausführungen von Kapitel 3 erfolgen.

Übergeordnete Ziele der Raumfahrtpolitik	Vorläufige Programmatische Ziele
--	----------------------------------

ANWENDUNGEN

Im Hinblick auf den sich verändernden Bedarf der Nutzer müssen integrierte Raumfahrtsysteme entwickelt werden. Ferner gilt es die Integration satellitengestützter und terrestrischer Systeme zu fördern, damit effiziente und kostengünstige Dienste bereitgestellt werden können.

SATELLITENNAVIGATION

<ul style="list-style-type: none">– Innovation, Wettbewerbsfähigkeit und Wirtschaftswachstum fördern.– Den Sicherheitsbedarf Europas decken.– Den unbeschränkten Zugang zu neuen, strategisch wichtigen Technologien, Systemen und Kapazitäten sicherstellen.	<p>Sicherung der Unabhängigkeit Europas, was die dem Stand der Technik entsprechende Satellitennavigationstechnologie betrifft; Entwicklung der von Navigationssystemen gewährleisteten Dienste zur Steigerung von Qualität, Quantität und Vielfalt des Datenangebots und zur Förderung der Wettbewerbsfähigkeit der europäischen Industrie. Hierfür gilt es,</p> <ul style="list-style-type: none">€ die Entwicklung der GNSS-Infrastruktur mit vollem Einsatz forzusetzen,€ künftige GNSS-Infrastrukturen aufzubauen und mit der technologischen Demonstration eines Systems für Ortung, Navigation und Zeitbestimmung (PNT-System) der 2. Generation zu beginnen,€ den Einsatz von PNT-Systemen im Rahmen von integrierten Anwendungen zu fördern und€ internationale Partnerschaften im GNSS-Bereich zu verwirklichen.
---	--

ERDBEOBACHTUNG

<ul style="list-style-type: none">– Innovation, Wettbewerbsfähigkeit und Wirtschaftswachstum fördern.– Den Sicherheitsbedarf Europas decken.– Den unbeschränkten Zugang zu neuen, strategisch wichtigen Technologien, Systemen und Kapazitäten sicherstellen.– Dem öffentlichen Interesse Europas an einer nachhaltigen Politik in den Bereichen Umwelt und Klimawandel entsprechend handeln.	<p>Entwicklung einer vollständigen europäischen Erdbeobachtungsinfrastruktur und damit verbundener operativer Dienste für die Bereiche Umwelt und Sicherheit unter Einbeziehung von Kapazitäten mit doppeltem Verwendungszweck. Hierfür gilt es,</p> <ul style="list-style-type: none">€ die GMES-Raumfahrtkomponente auf der Grundlage von Kapazitäten auszubauen, die auf nationaler Ebene und von der ESA entwickelt wurden;€ den Dialog mit Nutzergemeinschaften zu intensivieren und die Entwicklung und Validierung neuer Dienste und Anwendungen zu fördern, Maßnahmen im Umgang mit Daten sowie Mechanismen für die (weltraumgestützte und terrestrische) Datenbereitstellung und -verwaltung zu prüfen und sich dabei in erster Linie auf einige bis 2008 verfügbare GMES-Schneldienste („fast track services“) zu konzentrieren;€ den Dialog im Rahmen von einschlägigen internationalen Einrichtungen zu intensivieren; die Rolle von GMES im Rahmen von GEOSS klären;€ für die Kontinuität europäischer Kapazitäten in der operativen Meteorologie zu sorgen.
--	---

SATELLITENKOMMUNIKATION

<ul style="list-style-type: none">– Innovation, Wettbewerbsfähigkeit und Wirtschaftswachstum fördern und eine führende Marktposition im kommerziellen Sektor einnehmen.– Den Sicherheitsbedarf Europas decken.– Den unbeschränkten Zugang zu neuen, strategisch wichtigen Technologien, Systemen und Kapazitäten sicherstellen.	<p>Zur Wettbewerbsfähigkeit der europäischen Weltraumindustrie und zur Entwicklung der Informationsgesellschaft in Europa beitragen. Hierfür gilt es,</p> <ul style="list-style-type: none">€ moderne Technologien der Satellitenkommunikation in Zusammenarbeit mit Industrie und Betreibern zu entwickeln, aus denen sich neue Aufgaben im Bereich der Demonstration ergeben, wobei die mit dem doppelten Verwendungszweck verbundenen Anforderungen entsprechend berücksichtigt werden;€ für eine bessere Integration mit terrestrischen Systemen zu sorgen, die europäischen und globalen Kommunikationsinfrastrukturen zugute kommt, und Verknüpfungen zu anderen Anwendungsbereichen herzustellen;€ auf Satellitenkommunikation beruhende Dienste für Endverbraucher zu entwickeln und dadurch Datenqualität, -quantität und -vielfalt zu steigern sowie multimediale (Mobil-, Breitband- und Rundfunk kombinierende) Satellitensysteme zu konzipieren.
---	--

SICHERHEIT UND VERTEIDIGUNG

Künftige Entwicklungen auf nationaler und europäischer Ebene

<ul style="list-style-type: none">– Den Sicherheitsbedarf Europas decken.– Den unbeschränkten Zugang zu neuen, strategisch wichtigen Technologien, Systemen und Kapazitäten sicherstellen.	Künftige Entwicklungen auf nationaler und europäischer Ebene
---	--

- Den Sicherheitsbedarf Europas decken.
- Den unbeschränkten Zugang zu neuen, strategisch wichtigen Technologien, Systemen und Kapazitäten sicherstellen.

GRUNDLAGEN	
WISSENSCHAFT UND TECHNOLOGIE	
<ul style="list-style-type: none"> – Innovation, Wettbewerbsfähigkeit und Wirtschaftswachstum fördern. – Mit der Raumfahrtforschung verstärkt zur wissensbasierten Gesellschaft beitragen. – Den Sicherheitsbedarf Europas decken. – Den unbeschränkten Zugang zu neuen, strategisch wichtigen Technologien, Systemen und Kapazitäten sicherstellen. – Dem öffentlichen Interesse Europas an einer nachhaltigen Politik in den Bereichen Umwelt und Klimawandel entsprechend handeln. 	<p>EXTRATERRESTRIK</p> <p>Anstreben einer Führungsrolle auf dem Gebiet der Wissenschaft und Erweiterung der Wissensbasis im Kontext der Lissabon-Agenda und der Maßnahmen der ESA in den Bereichen Wettbewerbsfähigkeit und Erforschung des Weltraums. Hierfür gilt es,</p> <ul style="list-style-type: none"> € sich auf konkrete prioritäre Fragen (Entstehung des Lebens und der Planeten, Sonnensystem, Grundgesetze des Universums, Ursprung und Entwicklung des Universums) zu konzentrieren; € Synergien von Aktivitäten auf dem Gebiet der Extraterrestrik mit anderen wissenschaftlichen Tätigkeiten sowie deren technologische Nutzbarkeit für weitere Anwendungen zu fördern und € die internationale Zusammenarbeit zu intensivieren. <p>GEOWISSENSCHAFT</p> <p>Ausweitung geowissenschaftlicher Aktivitäten, die der Bewertung globaler Veränderungen und umweltpolitischen Maßnahmen zugute kommen. Hierfür gilt es,</p> <ul style="list-style-type: none"> € sich neuen Aufgaben im Zusammenhang mit den zentralen Themen Ozeane/Hydrosphäre, Luft/Atmosphäre, Eis/Kryosphäre, Erdoberfläche/Biosphäre, Erdhülle/Geosphäre zu widmen; € die effiziente Nutzung wissenschaftlicher Daten in Kombination mit Erdbeobachtungsanwendungen im Rahmen von GMES sicherzustellen und € die internationale Zusammenarbeit zu intensivieren. <p>TECHNOLOGIE</p> <p>Zu Innovation und Wettbewerbsfähigkeit beitragen. Hierfür gilt es,</p> <ul style="list-style-type: none"> € die Synergien zwischen zivilen und militärischen Bereichen bzw. zwischen technologischen Entwicklungen innerhalb und ausserhalb der Raumfahrt zu optimieren; € strategisch wichtige Technologien zu erkennen und damit zusammenhängende Aufgaben im Bereich der technologischen Demonstration zu übernehmen; € Technologie-Entwicklungen zu harmonisieren.
INTERNATIONALE RAUMSTATION UND EXPLORATION DES SONNENSYSTEMS	
<ul style="list-style-type: none"> – Mit der Raumfahrtforschung verstärkt zur wissensbasierten Gesellschaft beitragen. – Den unbeschränkten Zugang zu neuen, strategisch wichtigen Technologien, Systemen und Kapazitäten sicherstellen. 	<p>Inanspruchnahme der wissenschaftlichen und technologischen Vorteile, die auf Investitionen in das ISS-Projekt zurückgehen, und Vorbereitung künftiger Vorhaben zur Sicherung einer Schlüsselposition im Rahmen der internationalen Strukturen zur Exploration des Weltraums. Hierfür gilt es,</p> <ul style="list-style-type: none"> € eine maximale wissenschaftliche Ausbeute insbesondere auf dem Gebiet der Biowissenschaften und der Naturwissenschaften sowie eine optimale Nutzung der ISS sicherzustellen; € die Aktivitäten im Bereich der Biowissenschaften und der Naturwissenschaften auszubauen, die wiederum Anwendungen, die nicht mit der Raumfahrt in Zusammenhang stehen, sowie der Exploration des Weltraums zugute kommen; € Vorbereitung und Demonstration von Kernkapazitäten (Basistechnologien und -infrastrukturen) im Hinblick auf die nächsten Schritte (insbesondere die robotergestützte Marserkundung und etwaige Aktivitäten zur Erkundung des Mondes) sicherzustellen, mit internationalen Partnern bei Raumtransporten zur Beförderung von Menschen nach den von Mitgliedstaaten beschlossenen Szenarien zusammenzuarbeiten.

ZUGANG ZUM WELTRAUM	
<ul style="list-style-type: none"> – Den unbeschränkten Zugang zu neuen, strategisch wichtigen Technologien, Systemen und Kapazitäten sicherstellen. – Innovation, Wettbewerbsfähigkeit und Wirtschaftswachstum fördern. 	<p>Sicherung eines unabhängigen Zugangs zum Weltraum. Hierfür gilt es,</p> <ul style="list-style-type: none"> € Europas Weltraumbahnhof Guyana betriebsbereit zu halten; € dort den Bestand an europäischen Trägerraketen (Ariane 5, Vega, Sojus) zu konsolidieren; € technologische und industrielle Kapazitäten für die Entwicklung der nächsten Trägerraketengeneration bereitzustellen und zu erhalten; € sich mit möglichen langfristigen Optionen für die Kooperation mit strategischen Partnern zu befassen.

3. EUROPEAN-LEVEL AND NATIONAL ACTIVITIES SUPPORTING THE DRAFT OBJECTIVES OF THE EUROPEAN SPACE PROGRAMME

The following tables provide an overview by space domain about activities that are currently on-going and envisaged for the short to medium term by the actors taking part in the European Space Programme and that are disposed to support the draft programmatic objectives outlined in chapter 2.

3.1. Satellite Navigation

Programmatic Objectives	Activities
Proceeding with the full-fledged development of the GNSS infrastructure	<p><u>I. European-level :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – Galileo IOV and EGNOS/GNSS support programme (funded by EC and ESA and technically managed by ESA) – Galileo FOC deployment and Galileo EGNOS operations managed by the Galileo Supervisory Authority (GSA) and the Galileo Operating Company (GOC) under a concession contract. <p>Giove-A (2005), Giove-B (2007), IOV 1-2-3-4, FOC</p>
Preparation of future GNSS infrastructures: Launch of technology demonstration of 2nd generation PNT System	<p><u>I. European level :</u></p> <p>FP7 Programme (GSA) GNSS Evolution Programme (under preparation by ESA)</p> <p><u>II. National level :</u></p> <p>National PNT-related technology development</p>
Promoting the use of PNT systems within integrated applications	<p><u>I. European-level :</u></p> <p>GSA: FP7 SESAR (air traffic management) Proposed ESA Integrated Applications Programme</p> <p><u>II. National level :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – Diverse National applications development activities [e.g. GATE (Galileo test environment for hardware, applications and services) (D), Galileo Test Range project (I), Navigation Project (F)] – National PNT-related technology developments [e.g. Argos 3/Sarsat 3 (F), GATE

	(D), HIGAPS, INDOOR, GALTEC, SEAGATE (D)]
Ensuring implementation of international partnerships on GNSS	<p><u>I. European level :</u></p> <p>EC activities with technical support from GSA: cooperation with the United States (Galileo/GPS-Agreement of July 2004), Russia (GLONASS, negotiations ongoing) and other countries relating to interoperability and compatibility of Galileo with existing and coming GNSS Systems.</p> <p>ESA activities relating to Galileo and EGNOS</p>

3.2. Earth Observation

Programmatic Objectives	Activities
Proceed with GMES space component development based on national and ESA developed assets	<p><u>I. European level :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – GMES Space Component Programme (ESA) Planned: GMES Sentinel 1a (2011) and 2a (2012), Sentinel-3a (2012), Sentinel-1b and 2b (2013), Sentinel-3b (2014) – FP7-Space Theme: Contribution to the GMES Space Component (EC) – Coordination of national or bilateral/multilateral EO mission developments <p><u>II. National level :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – National technology development programmes/Preliminary activities and precursor missions, e.g. PASO studies (F), SAFARI (D), METIMAGE (D) – Development of national or bilateral/multilateral EO missions Under operation: TerraSAR-X (2006/D), DMC/Disaster monitoring constellation (UK2002/2005), Spot-4/5, Jason-1 (2001/F) Planned: Rapid-Eye (2007/D), TanDEM (2009/D), TerraSAR-X 2nd gen. (2012), Venus (2009/F), SARAL (2009/F) En MAP (2010/D), Bissat (2010/I) Future Spanish EO satellite, Future Norwegian Sea monitoring satellite; Pleiades (2008/F), Cosmo-Skymed (2007/08/09/I) Cosmo-Skymed 2nd gen. (2012/2013/I), Pleiades (2009/2010/F-B), SVEA: Swedish national surveillance mission, HYPSEO (I), Microsat (I), Nanoform (I)
Reinforce dialogue with user communities and foster the development + validation of new services and applications, also by exploring mechanisms for data provision and management (space and in-situ), focusing in the first place on a set of GMES fast-track services in the field of: <ul style="list-style-type: none"> – Emergency Management – Land Monitoring – Maritime Services – Atmospheric services (in preparation) 	<p><u>I. European level :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – FP7-Space Theme (e.g. grant agreement or other mechanisms for space and non-space data provision). Additional activities foreseen in other FP7 themes (e.g. ICT, environment), in JRC direct actions, and in other EU sectoral policies (e.g. agriculture, fisheries, development, ...) (EC) – GMES Service element transfer activities (ESA) – EUSC activities in support of EU Security Policies <p><u>II. National level :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – Availability of national or regional data – Other service and product development activities: [e.g. SIASGE (Italian-Argentinian cooperation on emergency EO satellites/Cosmo-Skymed); Disaster Management Pilot project (I); MOSAIC (Microsatellites Applications in collaboration(UK); Stereo programme (B); Project on development of application products and Cosmo-SkyMed Ground segment (I); SatHav (maritime applications) and SatNat (land applications) (N); National Earth observation Users' Platform (NL); Ether, Mercator, Postel, Aviso, Icare (F); EO centres of excellence (UK) DeCover, DeSecure, DeMarine, Envioland(D)]
Reinforce dialogue within appropriate international bodies in view of embedding GMES into the GEOSS infrastructure	<p><u>I. European level :</u></p> <ol style="list-style-type: none"> EC: FP7-Environment Theme (additional activities foreseen in other FP7 themes (e.g. ICT, Space) and in JRC direct action) ESA: Availability of Earth observation data (e.g. Webportal, Data Clearinghouse) EUMETSAT: Continuation of Satellite Application Facilities, Geonetcast <p><u>II. National level :</u></p> <p>National contributions</p>

<p>Ensure continuity of European capacities in operational meteorology:</p> <ul style="list-style-type: none"> – developing and operating state-of-the-art meteorology missions – developing and operating innovative meteorological services and applications 	<p><u>I. European level :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – Development of meteorological satellites, also contributing to GMES (ESA/EUMETSAT) <ul style="list-style-type: none"> <u>Under operation:</u> Meteosat 5/6/7/8/9 (1991/93/97/02/05), Metop-A (2006) <u>Planned:</u> MSG-3 (2009), METOP-B (2010), MSG-4 (2012), MTG (2015) METOP-C (2015); Post-Eumetsat Polar System (EPS) satellite generation studies – Development of associated services and applications (EUMETSAT) <ul style="list-style-type: none"> EUMETSAT Satellite Application Facilities (SAFs) within the Applications ground segment: Ocean + Sea Ice, Ozone Monitoring, Climate Monitoring, Numerical Weather prediction, Land surface analysis. High precision weather forecast for 4D-aircraft trajectory prediction (SESAR).
<p><u>II. National level activities</u>, e.g. Jason-2 (2008/F), METIMAGE (D).</p>	

3.3. Satellite Communications

Programmatic Objectives	Activities
<p>Development of advanced satellite communication technologies in cooperation with industry and operators leading to new demonstration missions, also by taking into account dual-use requirements</p>	<p><u>I. European level :</u></p> <p>EC: In FP7 and TEN-T, general (i.e. non-proprietary space) technologies development in research programmes in TREN, ENTR, RTD and INFSO.</p> <p>ESA: Preparatory mission, system and general configuration studies, technology for satellite based telecom and multimedia, development of payloads and ground segments, in-orbit validation, Alphasat/Alphasat, Small GEO platform (Artes-11 programme) ; Preliminary System and architecture studies (Proposed contribution to European Integrated Secured Communication network)</p> <p>Hylas, Alphasat (2010), Small GEO satellite</p>
	<p><u>II. National level :</u></p> <p>National telecom-related technology R+D activities: payload development (e.g. Programme Stentor (F); COMED NG/Santana/LCT (D); National in-kind contributions (Alphasat), telecom-related technology activities (I), parallel platform development programme (D)</p> <p>Spainsat/Xtar (E), Athena-Fidus (2010/F/I)</p>
<p>Increasing integration</p> <ul style="list-style-type: none"> – with terrestrial systems in support of European and global communication infrastructures – with other application domains 	<p><u>I. European level :</u></p> <p>EC: FP7: ICT Challenge, Pervasive and trusted network and service infrastructures</p> <p>ESA: Telecom application demonstration (e.g. Artes). Possible future Data-Transmission System (DTS) including a data relay component in support of Earth observation missions (proposed DTS architecture and technology study within TRP/GSTP)</p> <p><u>II. National activities :</u></p> <p>Integration of space/terrestrial infrastructures (e.g. 'Village communicant'/F), Institutional Communication for security and emergency (I)</p>

<p>Develop end-user services increasing quality, quantity and variety of data by developing a multimedia satellite system (merging mobile, broadband and broadcast)</p>	<p><u>I. European level :</u></p> <p>EC: FP7, TEN-T, Space Theme: Space-based end-user application developments (e.g. GMES, Galileo), Telemedicine; SESAR Joint Undertaking (air traffic management); ICT Pervasive and trusted network and service infrastructures ESA: Proposed contribution to SESAR as well as telemedicine applications</p>
	<p><u>II. National activities :</u></p> <p>TANGO: Telecom advanced networks for GMES operations (F); Activities in support of the integration of telecom and navigation services (e.g. D), Tele-Education/Tele-Medicine project (I)</p>
<p>Provision of a harmonised regulatory environment on a pan-European scale (e.g. concerning spectrum availability, service licensing).</p>	<p><u>I. European level :</u></p> <p>EC: Revised eCommunications and TV without frontiers regulation directives.Harmonised spectrum and standardisation activities (EC with ESA support).</p> <p><u>II. National activities:</u> Harmonised spectrum and standardisation activities.</p>

3.4. Science and Technology

3.4.1. Space Science

Programmatic Objectives	Activities
<p>Focusing on specific priority issues:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Life and planetary formation – Solar System – Fundamental laws of the Universe – Origins and evolution of the Universe 	<p><u>I. European-level :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – ESA Scientific Programme: Cosmic Vision 2025 – EC: FP7 activities for the optimal preparation of scientific payloads and for the effective scientific exploitation of their data. <p><u>Under operation:</u> HST (1990/US), SOHO (1995), Newton (1999/US), Cluster2 (2000), Integral (2002), Mars Express (2003), SMART-1 (2003), Rosetta(2004), Double Star (2003/04/China), Venus Express (2005), AKARI/Astro-F (2006/Japan), Solar B (2006/Japan)</p> <p><u>Planned:</u> Chandrayaan1 (2007/India), Herschel-Planck (2008), Lisa PF (2009), Lisa, Gaia(2011), Bepi-Colombo (2013), MIRI/ JWST (2013/US) , Solar Orbiter (2015)</p>
	<p><u>II. National activities :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – National in-kind contributions to ESA missions by ESA Member States and European Cooperating States – National science programmes: Development of instruments/platforms relying notably on national technical centres for R+T for orbital systems (e.g. Platform for mini-satellites Myriade and Proteus(F)), – Balloon operation centre (F), Long-duration stratospheric balloons: SnowCake/Boomerang (I) <p><u>Under operation:</u> Corot (2006/F)</p> <p><u>Planned:</u> Picard (2008/F), T2L2 (2008/F), Pharao/ACES (F, CH), Microscope(2009/F), Taranis (F), Smese (F), Agile (I), New hard x-ray mission (2010/I), eRosita (2011+/D)</p>
<p>Supporting synergies of space science activities with other science activities and towards applications</p>	<p>Diverse national data exploitation activities (e.g. CNES, DLR, ASI Science Data Center)</p> <p>[Scientific data treatment, archiving, processing capabilities, including data valorisation for ESA and national missions]</p> <p>Link between Space Science and Exploration activities (e.g. Exomars)</p>

Increasing international cooperation activities	<ul style="list-style-type: none"> – Activities performed by ESA, its Member States and Cooperating states
--	---

3.4.2. Earth Science

Programmatic Objectives	Activities
Developing new missions in support of core topics: – Ocean/Hydrosphere – Air/Atmosphere – Ice/Cryosphere – LandSurface/ Biosphere – Solid Earth/ Geosphere	<p><u>I. European level :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – Earth Observation Envelope programme/Earth Explorer missions (ESA) – FP7 Space work programme/actions area strengthening of the foundations of space sciences and technology (EC) <p><u>Under operation:</u> ERS-2 (1995), ENVISAT (2002)</p> <p><u>Planned:</u> GOCE (2007), SMOS (2007), ADM-Aeolus (2008), Cryosat-2 (2009), SWARM (2010), EarthCare (2012)</p> <p><u>II. National level :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – Development of instruments/platforms relying notably on national technical centres and of full-fledged national missions. – National in-kind contributions to ESA missions by ESA Member States and European Cooperating States <p><u>Under operation:</u> Champ (2001/D), Jason-1 (2001/F), Odin (2001/S), GRACE (2002/D), Parasol (2004/F), Demeter (2004/F), Calipso (2006/F), Spot 4/5 (F), Rosa (I)</p> <p><u>Planned:</u> Jason-2 (2008/F), MeghTropiques (2009/F), Venus (2009/F), SARAL (2009/F)</p>
Ensuring effective exploitation of science data in conjunction with EO applications within GMES	<ul style="list-style-type: none"> – ESA and national data treatment capabilities (e.g. CADTS Centre Archivage et Traitement Données SMOS/ F, NL-SCIA-DC Sciamachy Data Center, Matera Space Geodesy Center (I)) – National data valorisation activities/R+D for pilot applications/product development (e.g. Ether, Mercator, Aviso, Icare, Postel/F); German Remote Sensing Center DFD/D)
Increasing international cooperation activities	<ul style="list-style-type: none"> – Activities performed by ESA, its Member States and Cooperating States

3.4.3. Technology

Programmatic objectives	Activities
Maximising synergies between civil and defence, space and non-space technology developments Identifying critical technologies and perform associated technology demonstration missions	<p><u>I. European level :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – Basic Technology Research programme/TRP (ESA) – General Support Technology Programme/GSTP (ESA) – European Component Initiative – Technology Transfer Programme/TTP (ESA) – ESA proposed NEWPro (technologies focusing on non-dependence, spin-in, security) – Proposed in orbit demonstration for technologies and techniques (ESA) – FP7 Space Work Programme/actions area strengthening of the foundations of space sciences and technology (EC) <p><u>Planned:</u> Proba-2, Proba-3, Expert. <u>Proposed:</u> Further Proba elements for technology demonstrators and precursors</p> <p><u>II. National level :</u></p>

	<ul style="list-style-type: none"> – National transversal technology R+D programmes <p><u>Planned:</u> Prisma (S), Simbol-X (F), Tandem-X (D), TET108/210 (D), Future national micro-satellite missions</p>
Harmonising technology developments	Technology harmonisation (ESA and EC) European Space technology Platform, European Space Technology Master Plan

3.5. International Space Station and Exploration of the solar system

Programmatic objectives	Activities
Ensuring maximum scientific return on investment and optimum utilisation of the ISS Strengthening life and physical sciences activities in support of non-space applications and exploration-related activities	<p><u>I. European level :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – ISS Exploitation Programme (ESA) <u>Planned:</u> Node-2 (2007), ATV-1 (2007), Columbus (2007), ERA (2009) ATV-2(2009), ATV-3(2011), ATV-4(2012), ATV-5(2013) – ISS utilisation programme/ELIPS (ESA) <p><u>II. National level :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – Nationally funded experiments within the ELIPS programme – National contributions to the ISS: [e.g. Declic facility/F; Multiuser facilities for Columbus/D; Pharao ACES (F, CH)] – National activities promoting the commercial use of ISS. – National infrastructure/activities: e.g. Cardiolab (D/F), Neurolab (D); Cardiomed (F); DCMC (I), OSMA (I), MOMA/Biotech applications (I), GPM and CAB (I) – User Support Operational Centre USOC's: e.g. CADMOS (F), MUSC (D), Immulab (D), BEC-Lab (D)
Preparing and demonstrating core capabilities (enabling technologies and infrastructures) for next step in exploration, notably for robotic Mars exploration and possible activities linked to moon exploration and cooperation with international partners on human space transportation according to scenario to be decided by Member States	<p><u>I. European level :</u></p> <p>Proposed Aurora Core Programme (MSR, MSR precursor mission, Lunar exploration/Moon Orbit infrastructure) Preliminary studies Crew Space Transportation System (ESA) FP7 Space work programme/actions area strengthening the foundations of space science and technology (EC)</p> <p><u>Planned:</u> ExoMars mission (2013)</p> <p><u>II. National technology development in support of exploration :</u></p> <p>e.g.:</p> <ul style="list-style-type: none"> – MSL-Mars Surface laboratory (F) – Network of geophysical stations on Mars (2011/F) – Moon exploration (I, D) – Inflatable structures-FLECS (I)

3.6. Access to space

Programmatic Objectives	Activities
Maintaining Europe's space port (Guiana Space Centre) under operational conditions/launch infrastructure	<p><u>I. European level:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – CSG Kourou (ESA) – Ariane 5 Infrastructure (ESA) – VEGA (ESA) – Soyuz at CSG (ESA), partly supported by Soyuz in Kourou/FP7 (EC) <p>[II. National launch infrastructure] CNES-CSG Kourou (F)</p> <p>Erange rocket range (S) Andoya rocket range (N), Other national rockets ranges: e.g. Broglie Space Center (I), Broglie launch base Trapani (I), Mobile rocket base (MORABA/D), Propulsion Test Center Lampoldshausen (D), Malindi (I)</p>
Consolidating the European family of launchers: Ariane 5, Vega, Soyuz at CSG	<p><u>I. European level:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – Ariane (ACEP, ARTA, EVOLUTION, PLUS, EGAS, ...) (ESA) – VEGA(VERTA) (ESA) – Soyuz at CSG (ESA), partly supported by Soyuz in Kourou/FP7 (EC) <p><u>II. National technical support to Ariane, Vega.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – CNES/F as prime contractor for Soyuz at CSG. – Exploration of potential upgrades for Ariane and Vega/Evolution of the family of Launchers e.g. Ariane (F) and VEGA surveillance (I)
Preparing technological and industrial capabilities for the development of next generation launchers	<p><u>I. European level:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – FLPP 1, FLPP 2 (ESA) – Re-entry technology: Expert (ESA) – FP7 programme on the Strengthening of space foundations (EC) <p><u>II. National R+T for future launchers</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – R+T launchers and phases 0/A (F) – Launcher development activities: [Tekin 2010, Tehora 3, Astra, Phoenix 1, TETRA, Tanks and structures (D); Future launchers/LYRA (I)] – Re-entry technology: [SHEFEX(D); Pre-X(F), Compere(D/F)]
Exploring possible long-term options for cooperation with strategic partners	<ul style="list-style-type: none"> – Agreement between ESA and the Russian Federal Space Agency on long-term cooperation and partnership in the field of development, implementation and use of launchers – First Implementing Arrangement between ESA and the Russian Federal Space Agency on cooperation in research and technology development for future launchers – France-Russia long-term cooperation/OURAL – EU-Russia Dialogue on Space Cooperation (EC, ESA)

4. INDICATIVE BUDGETS FOR MAJOR SPACE PROGRAMMES ON EUROPEAN LEVEL

ORIGIN	NAME OF PROGRAMMATIC ACTIVITY	TIMEFRAME	BUDGET/EXPENDITURE (in bn€)
European-level activities			
ESA	Indicative figures (current e.c.) provided for ESA represent overall expenditure as indicated in ESA's Long Term Plan 2007-2016. They do not represent binding commitments for ESA Member States and include proposed future activities not yet approved.		
	Navigation and Telecommunication	2007-2013	3.4
	Earth Observation	2007-2013	4.5
	Integrated Applications	2007-2013	0.5
	Basic Activities	2007-2013	1.4
	Science Programme and Science Support (Prodex)	2007-2013	3.4
	Technology	2007-2013	0.8
	Human Space Flight, Microgravity and Exploration	2007-2013	4.2
	Launchers	2007-2013	5.0
EC	FP7 Space WP	2007-2013	1.4 (of which 85% for GMES)
	FP7 Transport WP	2007-2013	0.45 (incl. SESAR)
	FP7 Environment, ICT	2007-2013	Not determined (annual commitments)
	Galileo budget line	2007 onward	1,0 (under review)
	Activities other than Research or Galileo (e.g. AGRI, FISH, DEV, REGIO, ...)	2007 onward	Not determined (annual commitments)
EUMETSAT	MSG	1992-2018	2,1 incl. ESA contribution of 400 M€
	EPS	1994-2019	2,4 (estimates), incl. ESA contribution of 550 M€
	Post-EPS	2012-2034	2,4 (estimates)
	MTG	2015-2034	2,5 (estimates), incl. ESA contribution
National-level activities			
Taking 2006 as a reference year, national programmes, including civil and defence-dedicated activities account for approximately 40 % of the overall European space effort. ¹			

¹ In line with figures provided by EUROCONSULT.

