

**DE**

021113/EU XXIV.GP  
Eingelangt am 30/10/09

**DE**

**DE**



KOMMISSION DER EUROPÄISCHEN GEMEINSCHAFTEN

Brüssel, den 28.10.2009  
KOM(2009) 589 endgültig

**MITTEILUNG DER KOMMISSION AN DAS EUROPÄISCHE PARLAMENT, DEN  
RAT, DEN EUROPÄISCHEN WIRTSCHAFTS- UND SOZIAUSSCHUSS UND  
DEN AUSSCHUSS DER REGIONEN**

**Globale Umwelt- und Sicherheitsüberwachung (GMES) –  
Herausforderungen und nächste Schritte für die Weltraumkomponente**

{SEK(2009) 1439}  
{SEK(2009) 1440}  
{SEK(2009) 1441}

# MITTEILUNG DER KOMMISSION AN DAS EUROPÄISCHE PARLAMENT, DEN RAT, DEN EUROPÄISCHEN WIRTSCHAFTS- UND SOZIALAUSSCHUSS UND DEN AUSSCHUSS DER REGIONEN

## Globale Umwelt- und Sicherheitsüberwachung (GMES) – Herausforderungen und nächste Schritte für die Weltraumkomponente

### 1. EINLEITUNG

Die EU hat 2005 die strategische Grundsatzentscheidung<sup>1</sup> getroffen, unter dem Namen „Globale Umwelt- und Sicherheitsüberwachung (GMES)“ eine eigenständige europäische Kapazität für die Erdbeobachtung zu entwickeln, die Dienste in den Bereichen Umwelt und Sicherheit bereitstellt. GMES entspringt den bereits bestehenden Kapazitäten und wird durch weitere EU-Komponenten ergänzt. Darin besteht ein wesentlicher Unterschied zum Vorgehen, das bei Galileo gewählt wurde.

Für die Weltraumkomponente baut GMES auf zahlreichen Wissenschaftsmissionen auf, die von der ESA<sup>2</sup> und im Rahmen der Programme der nationalen Raumfahrtagenturen<sup>3</sup> durchgeführt wurden. Einige EU-Mitgliedstaaten haben operative Kapazitäten aufgebaut, manche davon zu Sicherheits- und Verteidigungszwecken.<sup>4</sup> Zudem ist mit EUMETSAT im Bereich der operativen Meteorologie ein zwischenstaatlicher Prozess eingeleitet worden. Die EU will mit GMES die Lücken zwischen diesen beiden operativen Blöcken schließen und somit die europäischen Beobachtungskapazitäten durch die Sentinel-Weltraummissionen<sup>5</sup> vervollständigen. In absehbarer Zukunft ist jedoch nicht geplant, GMES auch eine Verteidigungsdimension zu verleihen.

Über die ESA und das 7. Rahmenprogramm für Forschung und technologische Entwicklung (2007-2013) sind bereits beträchtliche Mittel aus dem EU-Haushalt in die Entwicklung von GMES geflossen. Diese Investitionen dienen der Entwicklung der Sentinel-Raumfahrtkonstellation und der Umsetzung der Programme für den Zugriff auf die Daten der jeweiligen EUMETSAT-, ESA- und einzelstaatlichen Missionen. Damit sind die Grundlagen für die Kontinuität der europäischen Erdbeobachtung über 2013 hinaus gelegt - eine Grundvoraussetzung für den schrittweisen Aufbau der GMES-Dienste; für die Bündelung der Nutzeranforderungen ist die Kommission zuständig.

Wie in der GMES-Mitteilung<sup>6</sup> aus dem Jahr 2008 angekündigt, gliedert sich GMES in eine Weltraumkomponente, die In-situ-Infrastruktur und eine Dienstkomponente. Gegenstand dieser Mitteilung ist die Weltraumkomponente von GMES. Ob die EU ihre ehrgeizigen Pläne für das europäische Erdbeobachtungsprogramm verwirklichen kann, hängt in erster Linie von

---

<sup>1</sup> KOM(2005) 565 vom 10.11.2005.

<sup>2</sup> Darunter auch die Earth-Explorer-Missionen, der Europäische Fernerkundungssatellit (ERS) und ENVISAT.

<sup>3</sup> Dazu gehören Frankreichs SARAL (Satellite avec ARgos + Altika), Venus, Megha Tropiques, Parasol, Demeter und Calipso, Deutschlands EnMap und BIRD sowie Belgiens Mission VEGETATION.

<sup>4</sup> Frankreich: Pléiades, Deutschland: TerraSAR-X und TandemX, Italien: COSMOskymed. Zu den übrigen einzelstaatlichen Missionen gehören Frankreichs SPOT-Baureihe, Deutschlands RapidEye, Spaniens SEOSAT und das unter britischer Führung stehende DMC-Projekt.

<sup>5</sup> Die sechs Sentinel-Missionen umfassen derzeit sieben eigene Einzelsatelliten und zwei Nutzlasten an Bord von projektfremden Raumfahrzeugen.

<sup>6</sup> KOM(2008) 748 endg. vom 12.11.2008.

der Weltraumkomponente ab, denn die Bandbreite der potenziellen Dienste wird weitgehend von den weltraumgestützten Anlagen bestimmt; auf diese entfällt auch ein erheblicher Anteil des gesamten Finanzierungspakets.

## **2. ENTSCHEIDUNGEN UND BISHERIGE ERFOLGE**

Der Aufbau der GMES-Weltraumkomponente ist alles in allem weit gediehen, und ab 2012 sollen die ersten Sentinels gestartet werden. Außerdem sind seit 2008 folgende vier präoperativen GMES-Dienste in Betrieb gegangen:

- ein Landüberwachungsdienst,
- ein Meeresdienst,
- ein Dienst zur Überwachung der Atmosphärenzusammensetzung,
- ein Dienst für das Katastrophen- und Krisenmanagement.

Welchen Beitrag GMES zu Diensten für die Bekämpfung des Klimawandels und die Sicherheit leisten soll, ist noch zu definieren.

Die GMES-Dienste bedienen sich gegenwärtig Europas wissenschaftlicher Missionen, der operativen meteorologischen Satelliten und der Missionen von Dritten. Sie haben sich für die EU und die internationale Gemeinschaft insofern bereits als hilfreich erwiesen, als sie insbesondere zu einer wirkungsvollen und raschen Reaktion auf Katastrophen wie Überschwemmungen und Erdbeben in Südostasien oder Waldbrände in Europa beigetragen haben.

Die GMES-Dienste sind so konzipiert und geplant, dass sie Daten der Sentinels nutzen können.

In institutioneller Hinsicht hat die Kommission im Jahr 2008 den Rahmen für Architektur, Leitung und Finanzierung von GMES, einschließlich der Weltraumkomponente, abgesteckt.<sup>7</sup> Der Rat „Wettbewerb“ der EU ersuchte die Kommission daraufhin, 2009 über die Fortschritte bei der Vorbereitung des Eintritts in die volloperative Phase von GMES zu berichten, darunter auch über die Finanzierung durch Mittel der EU und der Mitgliedstaaten auf der Grundlage eines gemeinsamen Leistungsansatzes.<sup>8</sup> Die Kommission hat einen Vorschlag für eine GMES-Verordnung<sup>9</sup> angenommen und der sechste Weltraumrat<sup>10</sup> hat erneut bekräftigt, dass die EU im Zuge der Festlegung ihres nächsten mehrjährigen Finanzrahmens eine Haushaltsstrategie erstellen muss.

## **3. VORBEREITUNG DER NÄCHSTEN SCHRITTE**

Nachdem der Aufbau von GMES in der präoperativen Phase auf der Grundlage von gemeinsamen Investitionen der EU und der ESA erfolgte, müssen sich nun weitere Schritte anschließen, damit sich der bisherige finanzielle Einsatz lohnt und GMES auf dem kostengünstigsten Weg voll in Betrieb gehen kann.

Kurzfristig muss unbedingt die Finanzierung des Betriebs der Sentinels 1, 2 und 3A gesichert werden, die als erste starten sollen. In ihrem Vorschlag einer Verordnung für ein GMES-

---

<sup>7</sup> KOM(2008) 748 vom 12.11.2008.

<sup>8</sup> Schlussfolgerungen des Rates „Wettbewerb“: „Auf dem Weg zu einem GMES-Programm“, 16267/08 vom 2.12.2008.

<sup>9</sup> KOM(2009) 223 vom 20.5.2009.

<sup>10</sup> Grundsatzüberlegungen des sechsten Weltraumrats vom 29. Mai 2009.

Programm hat die Kommission einen Finanzbeitrag vorgesehen. Genauso wichtig ist es aber auch, die vollständige Finanzierung der Aufbauphase (Entwicklung und Start) der Sentinels 1, 2 und 3B festzulegen.

Eine lückenlose Kontinuität der Daten für die Nutzer sollte durch das kostenwirksamste Vorgehen gewährleistet werden, um das beste Preis-Leistungs-Verhältnis zu erzielen. Daher ist für den Betrieb und den nacheinander anfallenden Austausch aller 12 GMES-Sentinel-Missionen durch wiederkehrende Satelliteneinheiten Sorge zu tragen. Während Europa einerseits bei der Satellitenentwicklung weiterhin an der Spitze gehalten werden soll, sind im Rahmen eines operativen Programms allzu häufige technische Upgrades (die in jedem Fall eine neue Satellitengeneration bedeuten) zu vermeiden. Alle damit verbundenen Entscheidungen sind bis 2011 zu treffen.

Damit GMES im nächsten Jahrzehnt voll operativ bleiben kann, bedarf es stetiger Forschung und eines garantierten Zugriffs auf die von anderen Missionen gewonnenen Daten. GMES wird in der Tat von etwa 40 Missionen Gebrauch machen, die im Besitz der ESA, von EUMETSAT und von einigen EU-Mitgliedstaaten sind. Datenzugriffspläne für private Akteure und durch internationale Zusammenarbeit werden gerade ausgearbeitet. Obwohl die Lebensdauer der Satelliten unterschiedlich ist, werden diese Missionen heute in der Regel bis etwa 2020 geplant. Zudem stellt sich die Frage, ob die Mitgliedstaaten diese Missionen fortsetzen wollen. Im Interesse der Kontinuität und Kostenwirksamkeit von GMES müssen sich die Mitgliedstaaten klar zur geplanten Fortsetzung dieser Missionen äußern.<sup>11</sup>

Der Analyse des Langzeitszenarios der ESA<sup>12</sup> zufolge wären für den Zeitraum 2014-2020 insgesamt etwa 4 Mrd. EUR aufzubringen. Diese Investition umfasst geschätzte jährliche Betriebskosten in Höhe von 430 Mio. EUR sowie 170 Mio. EUR für die Forschung und Entwicklung. Und schließlich muss weiter darüber diskutiert werden, ob der geplante Einsatzbereich von GMES nach 2020 erweitert werden soll oder nicht. Bei diesen Überlegungen werden die von der EU festgestellten Beobachtungs- und Informationserfordernisse ebenso zu berücksichtigen sein wie die weltweit gestiegene Frequenz der weltraumgestützten Beobachtung.

Der sechste Weltraumrat ersuchte die ESA, bis Ende 2009 ihre Analyse aus dem Langzeitszenario durch weitere Konsultationen mit EUMETSAT und den Mitgliedstaaten, die im Besitz von Weltrauminfrastruktur sind, zu untermauern. Ein möglicher EU-Beitrag zu GMES nach 2013 wird vor diesem programmatischen Hintergrund festgelegt und einer haushaltstechnischen Ex-ante-Bewertung bei der Festlegung des nächsten mehrjährigen EU-Finanzrahmens unterzogen werden. Es muss jedoch betont werden, dass die Investitionen in GMES auf langfristigen Verpflichtungen beruhen, die auf lange Sicht mit finanziellen Aufwendungen verbunden sind.

#### **4. EIGENTUMSFRAGE UND DATENZUGANGSPOLITIK**

Im Einklang mit ihrem Vorschlag für eine GMES-Programm-Verordnung, der die Durchführung einer Politik des vollständigen und offenen Datenzugangs unterstützt, will die Kommission in Konsultation mit der ESA eine rechtliche und vertragliche Grundlage für GMES erarbeiten.

---

<sup>11</sup> Es kann keine rechtliche Verpflichtung geben, die gewerbliche Nutzung von Missionen oder die weitere gewerbliche Entwicklung bestimmter Missionen auf industrieller Ebene zu planen; dies wird stets davon abhängen, ob die entsprechenden Geschäftsmodelle wirtschaftlich sind.

<sup>12</sup> ESA/C(2009)36:

Die Frage des Eigentums an den Sentinels bleibt in diesem Zusammenhang noch zu klären. Der Rat hat die Kommission mit dieser Aufgabe betraut.<sup>13</sup> Gemäß der Vereinbarung zwischen EG und ESA über die Durchführung der GMES-Weltraumkomponente fallen die Satelliten, Weltraumsysteme und anderen im Rahmen des Programms für die GMES-Weltraumkomponente produzierten Objekte in die Zuständigkeit der ESA, solange keine anderen Regelungen getroffen werden.

Mit der Eigentümerschaft sind ausschließliche Kontroll- und Besitzrechte verbunden, so dass der Eigentümer entscheiden kann, wie eine bestimmte Weltrauminfrastruktur eingesetzt wird. Damit ist die Eigentümerschaft eng mit der Leitung verknüpft. Der Eigentümer der Infrastruktur sollte auch der Programm-Manager sein, damit er befugt ist, über die Natur der Infrastruktur, ihre Einsatzbedingungen und die damit verbundenen Verpflichtungen wie Wartung, Haftung und Vermögensverwaltung zu entscheiden.

Eine Lösungsmöglichkeit wäre, dass die Kommission im Namen der EU Eigentümerin der Sentinel-Infrastruktur würde. Dieses Vorgehen wäre auch mit den Lösungen kohärent, die für Programme für Weltraumanwendungen ausgearbeitet werden, die unter der Führung der EU stehen, insbesondere für die europäischen GNSS-Programme (EGNOS und Galileo). Es bedarf hierzu jedoch weiterer Gespräche mit allen Interessengruppen, und eine abschließende Entscheidung wird erst gefällt werden, wenn die Prioritäten und Mittelzuweisungen im neuen mehrjährigen Finanzrahmen (nach 2013) festgelegt worden sind.

Einer der wichtigsten Punkte, die mit der Eigentumsfrage verknüpft sind, ist die Umsetzung einer Datenpolitik, die den Nutzern einen möglichst umfassenden und leichten Zugang gewährt.

Dem Grundsatz des vollständigen und offenen Zugangs aus ihrem GMES-Verordnungsvorschlag entsprechend wird die Kommission für die Weltraumkomponente die folgenden Grundsätze vorschlagen:

- Die Datenpolitik für die Sentinels sieht - vorbehaltlich von Sicherheitsinteressen - einen unbeschränkten und offenen Zugang durch ein System mit unentgeltlicher Lizenzierung und Online-Zugriff vor. Damit sollen die Sentinel-Daten in möglichst vielfältigen Anwendungen mit maximalem Nutzen verwendet werden, und die Verbreitung von auf Erdbeobachtungsdaten beruhenden Informationen unter den Endnutzern soll gefördert werden.
- Es werden verbesserte Bedingungen für den entgeltlichen Zugang zu den Daten anderer, nicht von der EU kontrollierter Missionen ausgehandelt, sofern dies kostenwirksam erreicht werden kann. Angestrebt werden sollte eine partnerschaftlicher Ansatz zur Zusammenarbeit mit den Mitgliedstaaten und anderen Ländern, die Drittmissionen durchführen.

## 5. LEITUNG

Die Kommission hat vorgeschlagen, durch ein EU-geführtes Programm eine operative europäische Erdbeobachtungskapazität einzurichten und zu erhalten. Die ESA ist über ihr Programm für die GMES-Weltraumkomponente an der Entwicklungsphase des operativen EU-Programms beteiligt.

Damit hängt die Umsetzung der GMES-Weltraumkomponente von der erfolgreichen Zusammenarbeit dreier Hauptakteure ab: der Europäischen Kommission mit Unterstützung

---

<sup>13</sup>

Grundsatzüberlegungen des sechsten Weltraumrats.

durch die Mitgliedstaaten, der ESA als Koordinatorin der GMES-Weltraumkomponente und EUMETSAT. Nach Auffassung der Kommission ergäbe die nachstehend dargelegte Aufgabenteilung die größten Synergien zwischen den Partnern.

Die Europäische Kommission übernimmt die allgemeine Koordination des EU-Erdbeobachtungsprogramms, einschließlich des Programm-Managements, der Bündelung der Nutzeranforderungen, der Datenpolitik, der Verwaltung der EU-Mittel, der internationalen Zusammenarbeit und der Förderung der Marktentwicklung. Wo erforderlich, wird die Kommission auf den wissenschaftlichen und technischen Sachverstand der Gemeinsamen Forschungsstelle zurückgreifen, unter anderem im Bereich der Fernerkundung.

Die Kommission richtet einen Mechanismus für die Koordinierung mit dem GMES-Partner-Beirat ein, indem sie den Diskussionen einen Schwerpunkt gibt und in den einschlägigen Gremien anderer Partner (ESA, EUMETSAT, Mitgliedstaaten) die Entscheidungen erleichtert.

Die ESA eignet sich am besten als Verantwortliche für Entwicklung und Beschaffung im Auftrag der EU und sollte diese Aufgabe daher weiterhin wahrnehmen.

Die ESA wird vorläufig auch die Infrastruktur für die Landüberwachung und das Krisen- und Katastrophenmanagement betreiben, bis ein endgültiger Betreiber gefunden ist. EUMETSAT wird die Infrastruktur für die Ozeanografie und für die Überwachung der Zusammensetzung der Atmosphäre betreiben.

Sowohl die ESA als auch EUMETSAT müssten Strukturen einrichten, die es ihnen erlauben, die Aufgaben angemessen zu erfüllen, die ihnen im Auftrag der EU obliegen.

## **6. BESCHAFFUNGSPOLITIK FÜR DIE GMES-WELTRAUMINFRASTRUKTUR**

Das Hauptziel der operativen Phase der Sentinels ist es, zu gewährleisten, dass die Nutzer einen kontinuierlichen Datenstrom erhalten. Dazu gehören nicht nur technische Aspekte, wie die Steuerung der Weltrauminfrastruktur und die Datenverbreitung, sondern auch die schrittweise Erneuerung der Weltrauminfrastruktur in den kommenden Jahrzehnten.

Der generelle Ansatz für die Beschaffung von Weltrauminfrastruktur sollte auf den Erfahrungen aufbauen, die mit der gegenwärtigen Aufbauphase der GMES-Weltraumkomponente und mit dem gut eingespielten Kooperationsmodell von ESA und EUMETSAT bei Wettersatelliten gemacht werden. Folgende Grundsätze sollten dabei einfließen:

- Sinn und Zweck der Beschaffung von Weltrauminfrastruktur ist es, dafür zu sorgen, dass die Erdbeobachtungsdaten kontinuierlich verfügbar sind. Dies bedeutet auch, dass die Entwicklung der Folgegeneration und der Betrieb der bestehenden Infrastruktur zeitgleich stattfinden.
- Die Beschaffung sollte darauf abgestellt sein, das beste Kosten-Nutzen-Verhältnis zu erzielen und weiterhin für die technologische Unabhängigkeit Europas zu sorgen. Sie sollte über Ausschreibungen erfolgen, wobei auch auf den optimalen Einsatz der Kapazitäten der europäischen Raumfahrtindustrie zu achten ist. Dabei gilt es zu berücksichtigen, dass die Infrastruktur und ihre Betriebsdauer langen Planungszyklen (z. B. 15 bis 20 Jahre) unterliegen.

## **7. INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT**

Für GMES als europäische Erdbeobachtungskapazität war eine enge internationale Zusammenarbeit immer sehr wichtig. Im bilateralen Dialog in Weltraumfragen zwischen der EU und wichtigen Raumfahrtländern wird auch GMES angesprochen, um Möglichkeiten für eine ausgewogene Kooperation zu sondieren.

Die EU steht im Dialog mit der Afrikanischen Union und den regionalen Organisationen Afrikas, um zu erkunden, wie sich GMES für die Entwicklungspolitik einsetzen lässt.

GMES stellt auch das Herzstück des EU-Beitrags zu GEOSS (Globales Überwachungssystem für Erdbeobachtungssysteme) dar: Die Grundsätze für die gemeinsame Datennutzung, die in diesem multilateralen Forum festgelegt wurden, sind eine der Grundlagen der Datenpolitik für die Sentinel-Missionen.

Die Kommission ist im Rahmen des Ausschusses für Erdbeobachtungssatelliten (CEOS), der Weltraumkomponente von GEOSS, bestrebt, mit ihren internationalen Partnern im ständigen Dialog zu bleiben, und leistet ihren Beitrag zu den virtuellen Erdbeobachtungskonstellationen, die insbesondere als Unterstützung bei der Beobachtung des Klimawandels entwickelt worden sind.

## **8. SCHLUSSFOLGERUNGEN**

Die Kommission wird das GMES-Programm-Management übernehmen und entsprechende organisatorische Vorkehrungen treffen. Für die Weltraumkomponente bedeutet dies Folgendes:

- Abschluss der Entwicklungsphase der derzeitigen Konstellation von sechs Sentinel-Baureihen und Betrieb der Infrastruktur zur Gewährleistung eines raschen und kontinuierlichen Datenflusses für die Nutzer;
- Vorbereitung der wiederkehrenden Einheiten und technologischer Upgrades der Weltrauminfrastruktur auf der Grundlage eines etablierten Konsolidierungsprozesses im Bereich der Nutzeranforderungen.

Die Kommission wird sich eingehend mit der Eigentumsfrage beschäftigen und dabei die Option prüfen, Eigentümerin der von EU und ESA kofinanzierten Sentinel-Infrastruktur zu werden.

Sofern ihr Vorschlag für eine Verordnung über das GMES-Programm angenommen wird, wird die Kommission ihre Politik des vollständigen und offenen Zugangs zu den Sentinel-Daten weiterverfolgen.

Im Einklang mit den Grundsatzüberlegungen des sechsten Weltraumrats wird die Kommission eine Finanzierungsstrategie vorschlagen, die auf der Analyse des konsolidierten Langzeitszenarios der ESA aufbaut und die Konzeption zweckmäßiger Instrumente und Finanzierungsprogramme für die Weltraumkomponente umfasst, wobei sie auch die Kostenwirksamkeit des GMES-Betriebs berücksichtigt.

Die Kommission wird in Zusammenarbeit mit der ESA im Dialog mit den EU-Mitgliedstaaten sowie mit EUMETSAT und deren Mitgliedstaaten nach Synergien mit anderen europäischen Erdbeobachtungsaktivitäten suchen und prüfen, welchen Zusatznutzen ein Tätigwerden der Gemeinschaft bietet.

## **ANHANG : Kurzdarstellung der GMES-Missionen**

Die GMES-Weltraumkomponente beinhaltet **sechs Sentinel-Baureihen für Erdbeobachtungsmisionen**. Etwa 12 Missionen, unterteilt in sechs Konstellationen, befinden sich derzeit in der Entwicklung.

Die Sentinel-Baureihen bestehen aus Konstellationen mit jeweils mehreren Einheiten.<sup>14</sup> Damit wird den Nutzeranforderungen bei der Umsetzung der GMES-Dienste Rechnung getragen, denen zufolge eine kontinuierliche Beobachtung und ein ununterbrochener Datenzugang, eine Redundanz im Betriebssystem und eine größere Beobachtungsfrequenz erforderlich sind.

- **Sentinel 1: Hochauflösende Mikrowellen-Bildgebung**

Die Sentinel-1-Baureihe besteht in ihrer Aufbauphase aus einer Anfangskonstellation von zwei Satelliten (den Einheiten A und B). Sentinel 1 ist mit einem Radar mit synthetischer Apertur (SAR) bestückt. Damit ist er wetterunabhängig, geeignet für Landdienste und liefert so Allwetter-Übersichtsdaten für die Zwecke des Krisen- und Katastrophenmanagements und der Sicherheit. Die SAR-Interferometrie hat nachweislich hohen wissenschaftlichen Wert bei der Überwachung von Bodenbewegungen. Der Start von Sentinel 1 A ist für Mitte 2012 geplant. Die B-Einheit ist in Planung, obwohl für einige ihrer Elemente die Finanzierung bislang noch nicht geklärt ist.

- **Sentinel 2: Hochauflösende Multispektral-Bildgebung**

Die Sentinel-2-Baureihe besteht in ihrer Aufbauphase aus einer Anfangskonstellation von zwei Satelliten (den Einheiten A und B). Sentinel 2 eignet sich für Landdienste und liefert Übersichtsdaten für die Zwecke des Krisen- und Katastrophenmanagements und der Sicherheit. Der Start von Sentinel 2 A ist für 2013 geplant. Die B-Einheit ist in Planung, obwohl für einige ihrer Elemente die Finanzierung bislang noch nicht geklärt ist.

- **Sentinel 3: Mittelauflösende Multispektral-Bildgebung und Altimetrie**

Die Sentinel-3-Baureihe besteht in ihrer Aufbauphase aus einer Anfangskonstellation von zwei Satelliten (den Einheiten A und B). Sentinel 3 eignet sich für die Überwachung der Farbe der Ozeane und des Festlands. Außerdem ist er mit einem Höhenmesser bestückt, dessen Beobachtungsdaten jene der Jason-Baureihe ergänzen. Der Start von Sentinel 2 A ist für 2013 geplant. Die B-Einheit ist in Planung, obwohl für einige ihrer Elemente die Finanzierung bislang noch nicht geklärt ist.

- **Sentinel 4: Überwachung der Atmosphärenzusammensetzung aus der geostationären Umlaufbahn**

Die Sentinel-4-Baureihe umfasst in ihrer Aufbauphase Instrumente zur Überwachung der Atmosphärenzusammensetzung, die als Nutzlast auf EUMETSAT-Satelliten in die Mission der dritten METEOSAT-Generation (MTG) eingebunden werden sollen. Für den Start wird das Jahr 2017 angepeilt, was jedoch von den Startterminen der MTG-Mission abhängt.

- **Sentinel 5: Überwachung der Atmosphärenzusammensetzung aus der erdnahen Umlaufbahn**

Die Sentinel-5-Baureihe besteht in ihrer Aufbauphase aus Instrumenten zur Überwachung der Atmosphärenzusammensetzung, die als Nutzlast auf EUMETSAT-Satelliten in die

---

<sup>14</sup> Sie sind bekannt als Einheiten A und B, die sich gleichzeitig in der Umlaufbahn befinden und deren Betrieb sich über den Zeitraum 2013 bis 2020 erstreckt, gefolgt von den Einheiten C und D, wie im Langzeitszenario der ESA vorgesehen.

Nachfolgemission des Systems polar umlaufender Wettersatelliten von EUMETSAT (auch als Post-EPS-Mission bekannt) eingebunden werden sollen. Für den ersten Start wird das Jahr 2019 angepeilt, was jedoch von den Startterminen der Post-EPS-Mission abhängt.

Derzeit wird an der Entwicklung eines 2014 zu startenden Sentinel-5-Vorläufersatelliten gearbeitet, der die Lücke zwischen der ENVISAT-Mission der ESA und den Sentinel-5-Instrumenten schließen soll, die als Nutzlast auf den EUMETSAT-Satelliten der Post-EPS-Mission starten werden.

- **Jason-CS-Mission: Hochpräzisionsaltimetrie**

Kontinuität bei Hochpräzisionsaltimetrie-Missionen zur Bestimmung der Ozeanoberflächentopografie, mit der die Jason-Baureihe fortgesetzt werden soll.

Darüber hinaus bedient sich die Weltraumkomponente des GMES-Programms etwa **40 im Besitz der Mitgliedstaaten, der ESA, von EUMETSAT und von Dritten stehender Missionen**, um den Bedarf an GMES-Diensten zu decken. Diese Missionen sind in der Erklärung über das ESA-Programm für die GMES-Weltraumkomponente aufgeführt und werden als „beitragende Missionen“ bezeichnet. Damit deren Daten für die GMES-Dienste verfügbar sind, wurden Datenzugangsprogramme eingerichtet.