



Brüssel, den 3.5.2018
COM(2018) 256 final

**BERICHT DER KOMMISSION AN DAS EUROPÄISCHE PARLAMENT UND DEN
RAT**

**über die Umsetzung des Rahmens zur Unterstützung der Beobachtung und Verfolgung
von Objekten im Weltraum (SST) (2014-2017)**

1. EINLEITUNG

Weltraumgestützte Ressourcen und Dienste sind für unsere Wirtschaft und Gesellschaft unentbehrlich geworden, und ihre langfristige Verfügbarkeit ist für die Sicherheit Europas von wesentlicher Bedeutung. Ebenso wie die Anzahl und die Bedeutung europäischer Weltraumressourcen haben auch die mit der Raumfahrt verbundenen Risiken kontinuierlich zugenommen. Bis 2020 wird Europa über 40 Galileo- und Copernicus-Satelliten im Weltraum verfügen, was einem Anteil von etwa 12 % aller Satelliten weltweit entspricht. Daher hat Europa ein großes Interesse daran, dass seine weltraumgestützten Ressourcen und Dienste sicher gestartet und betrieben werden können. Der Rat¹ betonte 2008, dass Europa eine Fähigkeit zur Überwachung und Kontrolle seiner Raumfahrtinfrastruktur und des Weltraummülls entwickeln muss.

Als erste Maßnahme baute die EU mit dem Beschluss Nr. 541/2014/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. April 2014 über die Schaffung eines Rahmens zur Unterstützung der Beobachtung und Verfolgung von Objekten im Weltraum² („SST-Beschluss“) eine Kapazität der Europäischen Union zur Beobachtung und Verfolgung von Objekten im Weltraum (EU-SST) auf. Wie in Artikel 11 Absatz 2 des Beschlusses vorgesehen, legt die Kommission einen Bericht über die Umsetzung des Rahmens und die Verwirklichung seiner Ziele vor.

Im SST-Beschluss wird eingeräumt, dass der Erlass eines Basisrechtsakts³ erforderlich sein könnte, um bei den SST-Tätigkeiten ein hinreichendes Maß an Eigenständigkeit zu wahren, und dass diese Möglichkeit bei der Halbzeitüberprüfung des mehrjährigen Finanzrahmens der EU für den Zeitraum 2014-2020 geprüft werden sollte. Daher werden die Schlussfolgerungen und Empfehlungen dieses Berichts einen Beitrag zu den in der Weltraumstrategie für Europa⁴ im Bereich der EU-SST vorgesehenen Arbeiten leisten.

2. HINTERGRUND

Das Risiko einer Kollision zwischen Raumfahrzeugen oder zwischen Raumfahrzeugen und Weltraummüll bedroht die Sicherheit kritischer europäischer Weltrauminfrastrukturen. Zudem stellt der unkontrollierte Wiedereintritt von Raumfahrzeugen und Weltraummüll in die Erdatmosphäre eine Gefahr für die Sicherheit der Erdbevölkerung dar. Vor Schaffung des Rahmens gab es keinen EU-weiten Dienst zur Beobachtung und Verfolgung von Objekten im Weltraum, um auf diese Gefahren zu reagieren. Zwar verfügten einzelne Mitgliedstaaten über SST-Ressourcen, doch bildeten diese kein europäisches Netz. Sie erbrachten auch keine operativen SST-Dienste, zu denen sämtliche Satellitenbetreiber in Europa Zugang gehabt hätten.

Vor diesem Hintergrund wurde der Rahmen zur SST-Unterstützung geschaffen, der insgesamt zur langfristigen Nachhaltigkeit der europäischen und nationalen

¹ Entschließung des Rates vom 26. September 2008 *Weiterentwicklung der europäischen Raumfahrtpolitik*, ABl. C 268 vom 23.10.2008.

² ABl. L 158 vom 27.5.2014, S. 227.

³ Im Sinne der Verordnung (EU, Euratom) Nr. 966/2012 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 25. Oktober 2012 über die Haushaltsordnung für den Gesamthaushaltsplan der Union und zur Aufhebung der Verordnung (EG, Euratom) Nr. 1605/2002 des Rates.

⁴ Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen *Eine Weltraumstrategie für Europa* (die „Weltraumstrategie“) (COM(2016) 705 final vom 26.10.2016).

Weltrauminfrastrukturen, -einrichtungen und -dienste beitragen soll und mit dem die folgenden Einzelziele verfolgt werden:

- a) Abschätzung und Verringerung der Risiken beim In-Orbit-Betrieb europäischer Raumfahrzeuge sowie Befähigung der Raumfahrzeugbetreiber, die Planung und Durchführung von Maßnahmen zur Risikobegrenzung effizienter zu betreiben,
- b) Verringerung der mit dem Start europäischer Raumfahrzeuge verbundenen Risiken,
- c) Beobachtung von Fällen des unkontrollierten Wiedereintritts von Raumfahrzeugen oder Raumfahrzeugtrümmern in die Erdatmosphäre sowie die Ausgabe genauerer und wirksamerer Frühwarnungen,
- d) Bemühungen um eine Verhinderung der Ausbreitung von Weltraummüll.⁵

Darüber hinaus ist im SST-Beschluss zudem vorgesehen, dass mit dem Rahmen Synergieeffekte zwischen allen Hauptbereichen der Weltraumlageerfassung (Beobachtung und Verfolgung von Objekten im Weltraum, Weltraumwetter und erdnahe Objekte) gefördert und entsprechende internationale Initiativen in Bezug auf Weltraummüll und Weltraumaktivitäten ergänzt werden.

Zur Erreichung der vorstehend genannten Ziele soll durch den Rahmen eine SST-Kapazität auf europäischer Ebene aufgebaut werden, die über ein angemessenes Maß an europäischer Eigenständigkeit verfügt. Hierzu sind im SST-Beschluss drei Maßnahmen vorgesehen:

- a) Einrichtung und Betrieb einer Sensorfunktion, die aus einem Netz von bodengestützten und weltraumgestützten Sensoren der Mitgliedstaaten zur Beobachtung und Verfolgung von Objekten im Weltraum und zum Aufbau einer entsprechenden Datenbank besteht,
- b) Einrichtung und Betrieb einer Funktion zur Verarbeitung und Analyse der SST-Daten auf nationaler Ebene, um SST-Informationen und -Dienste hervorzubringen, die der Funktion zur Erbringung der SST-Dienste zur Verfügung gestellt werden,
- c) Aufbau einer Funktion zur Erbringung ziviler SST-Dienste für Nutzer, die der Bewertung des Risikos von Kollisionen (CA) und des Wiedereintritts von Objekten in die Erdatmosphäre (RE) sowie der Erkennung von Fragmentierungen in der Umlaufbahn (FG) dienen.⁶

Da es sich hierbei um einen sensiblen Bereich handelt, wurde dem Rahmen ein neuartiges Lenkungsmodell zugrunde gelegt: Die in einem Konsortium⁷ vereinten teilnehmenden Mitgliedstaaten setzen die Maßnahmen im Zusammenhang mit der Sensorfunktion, der Verarbeitung und den Diensten um, um die SST-Dienste zu erbringen, und übernehmen in ihrer Eigenschaft als Durchführungsstelle auf EU-Ebene in Zusammenarbeit mit dem Satellitenzentrum der Europäischen Union (SATCEN), das als Frontdesk fungiert. Die Aufgabe der Kommission besteht in erster Linie darin, den Rahmen zu verwalten und seine Umsetzung zu gewährleisten, wobei sie befugt ist, angemessene Maßnahmen zur Unterstützung der Ziele des Rahmens zu ergreifen.

⁵ Artikel 3 des SST-Beschlusses.

⁶ Artikel 4 des SST-Beschlusses.

⁷ Die Mitwirkung antragstellender Mitgliedstaaten im SST-Konsortium unterliegt einer Bewertung der Erfüllung der Kriterien und der Sicherheit durch die Kommission.

3. METHODIK

Dieser Bericht erstreckt sich auf die ersten drei Jahre und acht Monate der Tätigkeit des Rahmens (April 2014 bis Dezember 2017) und umfasst 18 Monate seines praktischen Betriebs. Er wurde auf der Grundlage von Daten und Informationen erstellt, die aus Unterlagen, Erhebungen und bei Treffen mit Interessenträgern gewonnen wurden, u. a.:

- Ergebnisse und Dokumente, die zwischen Januar 2016 und Dezember 2017 vom SST-Konsortium erarbeitet wurden, einschließlich Abschlussberichten über den Abschluss der SST-Finanzhilfen für 2015 sowie statistischer Angaben zur Tätigkeit des Portals für die Erbringung der EU-SST-Dienste (Stand: Dezember 2017);
- Rückmeldungen der Mitgliedstaaten, die 2017 im Rahmen von Konsultationen zur Umsetzung und Weiterentwicklung der EU-SST im SST-Ausschuss⁸ und in der SST-Expertengruppe⁹ sowie auf Sitzungen auf technischer Ebene mit dem SST-Konsortium¹⁰ eingeholt wurden;
- eine Kampagne, die vom SATCEN gemeinsam mit dem SST-Konsortium im Mai und Juni 2017 zur Einholung von Rückmeldungen registrierter Nutzer der EU-SST durchgeführt wurde;
- eine öffentliche Konsultation von Interessenträgern zur Weltraumstrategie für Europa (April bis Juni 2016), die konkrete Fragen zur SST umfasste¹¹;
- eine Analyse durch externe und unabhängige technische Sachverständige, die von der Kommission zur Unterstützung der Evaluierung der Verwendung von SST-Finanzhilfen hinzugezogen wurden.

Wie in Artikel 11 Absatz 2 des SST-Beschlusses vorgesehen, sind im Bericht die Verwirklichung der Ziele des Rahmens hinsichtlich der Ergebnisse und der Auswirkungen, die Effektivität des Ressourceneinsatzes und der europäische Mehrwert darzulegen. Der Bericht gibt Aufschluss über die Fortschritte bei Tätigkeiten, Ergebnissen und wesentlichen Leistungsindikatoren des im Durchführungsbeschluss der Kommission von 2016¹² vorgesehenen Koordinierungsplans für den Zeitraum 2017-2020.

4. UMSETZUNG DES RAHMENS ZUR SST-UNTERSTÜTZUNG

4.1. Vorbereitungsphase

Die Voraussetzungen für den Anlauf des EU-SST-Betriebs am 1. Juli 2016 wurden durch verschiedene Maßnahmen geschaffen:

⁸ Am 17. Januar, 1. März, 30. März, 18. Mai, 12. Juni und 11. Dezember 2017.

⁹ Am 2. März und am 27. November 2017.

¹⁰ Am 5. und 6. Juli, 20. September, 13. November und 12. Dezember 2017.

¹¹ Zusammenfassender Bericht über die öffentliche Konsultation, Begleitunterlage zur Mitteilung der Kommission *Eine Weltraumstrategie für Europa*.

¹² Durchführungsbeschluss der Kommission vom 19. Dezember 2016 über einen Koordinierungsplan für den Rahmen zur Unterstützung der Beobachtung und Verfolgung von Objekten im Weltraum und das Verfahren für die Beteiligung von Mitgliedstaaten (C(2016) 8482).

- Im März 2015 wurde festgestellt, dass fünf Mitgliedstaaten (Deutschland, Frankreich, Italien, Spanien und das Vereinigte Königreich) die im SST-Beschluss und im Durchführungsbeschluss der Kommission von 2014¹³ festgelegten Kriterien für die Beteiligung am Rahmen zur SST-Unterstützung erfüllen; diese Mitgliedstaaten benannten daraufhin ihre nationalen Einrichtungen für die Bildung des SST-Konsortiums¹⁴.
- Am 16. Juni 2015 unterzeichneten die teilnehmenden Mitgliedstaaten die SST-Vereinbarung, mit der das SST-Konsortium offiziell gebildet wurde.
- Am 14. September 2015 unterzeichneten das SST-Konsortium und das SATCEN die SST-Durchführungsvereinbarung, mit der die Zusammenarbeit im Bereich SST offiziell begründet wurde.
- Am 1. Januar 2016 wurden die ersten Finanzhilfen im Rahmen der EU-Programme (Haushalt 2015) gewährt, um die Schaffung der EU-SST und deren Betrieb zu finanzieren.

Erlass des SST-Beschlusses (April 2014)	Inkrafttreten des SST-Beschlusses (Juni 2014)	Bildung des SST-Konsortiums (Juni 2015)	Begründung der SST-Zusammenarbeit (September 2015)	Erbringung der ersten SST-Dienste (Juli 2016)	Weiterentwicklung der ersten SST-Dienste (seit Juli 2016)
Vorbereitungsphase (April 2014 – Juni 2016)				Betriebsphase (seit Juli 2016)	

4.2. Betriebsphase

Sensorfunktion

Nach dem SST-Beschluss behalten die Mitgliedstaaten die Kontrolle über ihre eigenen, mit ihrem jeweiligen Nationalen Operationszentrum (NOC) vernetzten SST-Sensoren und sind für deren Betrieb verantwortlich. Die nationalen SST-Sensoren generieren Daten zu in einer Umlaufbahn befindlichen Weltraumobjekten, die einen wichtigen Beitrag für die Funktion der Daten- und Informationsverarbeitung darstellen.

Art, Fähigkeit und geografische Verteilung der EU-SST-Sensoren bestimmen die orbitale Abdeckung und die Zahl der Weltraumobjekte mit einer bestimmten Mindestgröße, die beobachtet werden können, und sind letztlich ausschlaggebend für die Eigenständigkeit und Fähigkeit der EU-SST.

¹³ Durchführungsbeschluss der Kommission vom 12. September 2014 über das Verfahren für die Beteiligung der Mitgliedstaaten am Rahmen zur Unterstützung der Beobachtung und Verfolgung von Objekten im Weltraum, (C(2014) 6342 final).

¹⁴ Agenzia Spaziale Italiana (ASI), Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI), Centre National d'Etudes Spatiales (CNES), Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR), UK Space Agency (UKSA).

Die Zahl der operativen Sensoren wurde seit Aufnahme des Betriebs im Juli 2016 schrittweise aufgestockt. Im Dezember 2017 belief sich die Zahl der Sensoren, die unter nationaler Kontrolle einen Beitrag zum Betrieb der EU-SST im Bereich der Verfolgung und/oder Beobachtung leisteten, auf 33 (3 Überwachungsradars, 8 Verfolgungsradars, 18 Teleskope und 4 Laserentfernungsmesser). Zusammen decken sie sämtliche Umlaufbahnen ab (LEO, MEO, HEO und GEO)¹⁵, aber sie können aus den nachfolgend aufgeführten Gründen nicht alle Objekte erfassen:

- unzureichende Verfügbarkeit einiger Sensoren für die EU-SST
- geografische Position der vorhandenen SST-Sensoren
- Nichterfassung von Objekten unterhalb einer gewissen Größe

Zur Überwindung dieser Mängel müssen bestehende SST-Sensoren aufgerüstet und neue Sensoren stationiert werden. Eine 2017 durchgeführte Simulation ergab folgende Schätzwerte für die Erfassung von Objekten unterschiedlicher Größe je nach Art der Umlaufbahn; dabei wurde auch eine Gegenüberstellung der Leistungsfähigkeit der ursprünglichen Architektur von 2017 und der nach der Aufrüstung für 2021 erwarteten Architektur vorgenommen:

MS-Architektur (Umlaufbahn und Objektgröße)	2017 (ursprüngliche Architektur)		2021 (erwartete Architektur)	
	Insgesamt beobachtet (%)*	Insgesamt gut beobachtet (Anteil an allen Beobachtungen)**	Insgesamt beobachtet (%)*	Insgesamt gut beobachtet (Anteil an allen Beobachtungen)**
LEO (> 7 cm)	19 %	14 %	35 %	19 %
LEO (> 50 cm)	79 %	72 %	95 %	80 %
LEO (> 1 m)	96 %	95 %	98 %	97 %
MEO (> 40 cm)	18 %	7 %	62 %	7 %
GEO (> 50 cm)	40 %	30 %	66 %	42 %

* Bei beobachteten Objekten handelt es sich um Objekte, die im Verlauf der 14-tägigen Simulation mindestens einmal beobachtet wurden.

** Bei gut beobachteten Objekten handelt es sich um Objekte, die in LEO täglich und in MEO/GEO alle drei Tage beobachtet wurden.

Was die Sensorfunktion anbelangt, so erstreckte sich die Tätigkeit des SST-Konsortiums vor allem auf folgende Maßnahmen:

- Vernetzung der SST-Sensoren mit den nationalen SST-Systemen

Die meisten Sensoren waren bereits bei Anlauf des Betriebs mit ihrem NOC verbunden, und inzwischen wurden auch für die übrigen Sensoren Verbindungen

¹⁵ LEO – erdnahe Umlaufbahn, MEO – mittlere Erdumlaufbahn, HEO – hochelliptische Umlaufbahn, GEO – geostationäre Umlaufbahn.

eingrichtet. Die Maßnahmen zur Anpassung des Einsatzes der Sensoren an die Erfordernisse der EU-SST wurden fortgesetzt.

- Erfassung der europäischen Sensoren und Untersuchungen der Architektur

Die Erfassung der europäischen Sensoren, die für die EU-SST potenziell geeignet sind, wurde 2017 abgeschlossen. Das daraus resultierende Verzeichnis europäischer Sensoren bildete die Grundlage für Untersuchungen zur Architektur und erleichterte die Aufstockung der Zahl der EU-SST-Sensoren. Darin sind Daten zu 133 in Frage kommenden Sensoren von neun Mitgliedstaaten erfasst (die dem SST-Konsortium angehörenden Länder plus Österreich, Polen, Portugal und Rumänien). Es werden kontinuierliche Aktualisierungen, einschließlich einer Erweiterung der erfassten Länder, notwendig sein. Die Untersuchungen zur ursprünglichen EU-SST-Architektur und ihrer Leistungsfähigkeit wurden 2017 abgeschlossen; für 2018 wird eine detaillierte Bewertung künftiger Architekturoptionen für die EU-SST erwartet.

- Aufrüstung der Sensoren

Ausgehend von den Ergebnissen der ersten Studien zu europäischen Sensoren wurde 2016 mit der (von der EU kofinanzierten) Aufrüstung von 18 Sensoren aller zum SST-Konsortium gehörenden Länder begonnen. Eine Entwicklung neuer EU-SST-Ressourcen ist in den EU-Programmen für den Zeitraum 2015-2020 nicht vorgesehen.

Verarbeitungsfunktion

Die Verarbeitungsfunktion übernehmen die NOC, die unter der Koordination des SST-Konsortiums von den Mitgliedstaaten betrieben werden. Jedes NOC speist in seine nationale Datenbank Daten und Informationen aus internen und externen Quellen ein, die es dann zur Bereitstellung von SST-Diensten verarbeitet und analysiert. Die einzelnen NOC sind unabhängig und verwenden unterschiedliche Daten- und Informationsformate, Datenverarbeitungssoftware und Algorithmen.

Verglichen mit dem Katalog der USA ist die Zahl der in den nationalen Datenbanken enthaltenen Objekte begrenzt, und bislang existiert keine gemeinsame europäische Datenbank für Weltraumobjekte; folglich ist die EU bei diesem Prozess fast vollständig auf Daten aus den USA angewiesen. Die Qualität und Aktualisierungshäufigkeit der Daten aus den USA richtet sich nach der Umlaufbahn und hängt auf nationaler Ebene von bilateralen Vereinbarungen mit den USA ab. Häufig sind weitere Analysen, Verifizierungen und Präzisierungen erforderlich. Die folgende Tabelle zeigt den prozentualen Anteil der Konjunktionsdatennachrichten (Conjunction Data Messages – CDM)¹⁶, die mithilfe der Daten von EU-SST-Sensoren generiert wurden, an der Gesamtzahl der CDM, die in das EU-SST-Portal hochgeladen wurden.

¹⁶ CDM enthalten Umlaufinformationen für Weltraumobjekte, die für die Analyse potenzieller Konjunktionen von Objekten verwendet werden.

Umlaufbahn: CDM-Quelle:	LEO	MEO/GEO
EU-SST	3 %	22 %
Teilweise von den USA ¹⁷	97 %	78 %

An der EU-SST sind fünf NOC beteiligt: ISOC (Italien), S3TOC (Spanien), COO (Frankreich), GSSAC (Deutschland) und UKSpOC (Vereinigtes Königreich). Die Kommunikationsverbindungen zwischen den NOC sind hergestellt, und die NOC stehen zum Zweck des Wissens- und Informationsaustauschs in regelmäßigem Kontakt miteinander. Aktuell wird eine Strategie für den Daten- und Informationsaustausch erarbeitet, die die künftige Zusammenarbeit innerhalb des Konsortiums erleichtern soll. Erste Studien zum Stand der von den einzelnen NOC genutzten Prozesse (Daten- und Informationsformate, Algorithmen, Datenbanken, Nutzung externer Daten usw.) wurden bereits abgeschlossen. Ausgehend davon wird es möglich sein, die Formate und Verfahren für den Daten- und Informationsaustausch zu bestimmen, die die Voraussetzung für eine bessere Vernetzung, die Interoperabilität der Daten, die konsortiumsweite Aufgabenstellung für die Sensoren und die Erstellung einer gemeinsamen europäischen Datenbank bilden.

Dienstefunktion

Die ersten drei SST-Dienste werden seit dem 1. Juli 2016 bereitgestellt:

- Konjunktionsanalyse- und -warnung (CA)
- Wiedereintrittsanalyse und -information (RE)
- Fragmentierungsanalyse (FG)

Die NOC erbringen diese Dienste im Einklang mit dem EU-SST-Dienstportfolio, bestehend aus:

- der garantierten gemeinsamen Ausgangsbasis (common guaranteed baseline - CGB, d. h. den EU-SST-Diensten, die von den NOC mindestens zu erbringen sind), ergänzt durch
- Mehrwertdienste (auf der Grundlage der bestehenden Kapazitäten der betreffenden NOC, die schrittweise in die CGB einzubeziehen sind).

Derzeit richten Nutzer ihre Anfragen zur Kollisionsvermeidung von Fall zu Fall an ein oder mehrere NOC, was gegebenenfalls die gemeinsame oder geteilte Steuerung einer Flotte mehrerer Raumfahrzeuge umfasst. Die NOC wechseln sich im Monatsrhythmus bei der Bereitstellung von Fragmentierungs- und Wiedereintrittsdiensten auf der Grundlage von Übergabeverfahren ab.

¹⁷ Hierzu gehören von den USA bereitgestellte Informationen für das sekundäre Objekt.

Das SATCEN betreibt das EU-SST-Portal und den EU-SST-Helpdesk. Die Produkte werden registrierten EU-SST-Nutzern üblicherweise über das EU-SST-Portal bereitgestellt. Zur Kollisionsvermeidung kann das betreffende NOC seinen zugewiesenen Nutzern die entsprechenden Informationen gegebenenfalls direkt zur Verfügung stellen.

Von Beginn des EU-SST-Betriebs bis zum 1. Dezember 2017 wurden folgende Registrierungen genehmigt: 27 für CA, 30 für FG und 36 für RE. Sie erstreckten sich auf 27 Organisationen aus zwölf Mitgliedstaaten¹⁸ und im Fall der Kollisionsvermeidung auf 79 Raumfahrzeuge, von denen sich 35 in einer LEO, 18 in einer MEO und 26 in einer GEO befanden. Die Galileo- und Copernicus-Satelliten sind bei den EU-SST-Diensten registriert.

Von der Aufnahme des Betriebs im Juli 2016 bis Dezember 2017 wurden über eine Million Ereignisse oder Produkte bearbeitet oder gemeldet, wobei die Meldungen über das EU-SST-Portal erfolgen. Der Anhang enthält statistische Angaben zu den bereitgestellten Produkten.

Der Mechanismus für die Interaktion mit den Nutzern wird voraussichtlich 2018 eingerichtet. Die erste Kampagne zur Einholung von Rückmeldungen der Nutzer wurde im Mai und Juni 2017 durchgeführt. Die Befragten zeigten sich generell zufrieden mit den ersten SST-Diensten, die Antwortquote betrug allerdings lediglich 26 %. Die Nutzer schlugen Verbesserungen für eine einheitlichere und zeitlich besser abgestimmte Produktbereitstellung vor und wünschten sich mehr Informationen zu den jeweiligen Objekten und Ereignissen. Das SATCEN und das SST-Konsortium ermittelten den Nutzerbedarf und erstellten eine vorläufige Liste potenzieller Nutzer.

Verwaltung der SST-Finanzhilfen

In drei Hauptbereichen werden EU-SST-Tätigkeiten durch EU-Finanzhilfen gefördert:

- Erbringung von EU-SST-Diensten (1SST)
- Vernetzung von Ressourcen und Koordinierung von Maßnahmen (2SST)
- Aufrüstung bestehender und Entwicklung neuer SST-Ressourcen (3SST)

Für den Zeitraum 2015-2020 wurden aus den Programmen Copernicus, Galileo und Horizont 2020 Finanzhilfen in Höhe von insgesamt 167,5 Mio. EUR bereitgestellt, davon etwa 70,5 Mio. EUR für die Durchführung der im SST-Beschluss vorgesehenen Maßnahmen (Finanzhilfen für 1SST und 2SST) sowie 97 Mio. EUR für die Aufrüstung der Sensoren (3SST).

Die in diesem Bericht beschriebenen Tätigkeiten wurden aus Finanzhilfen des Jahres 2015 kofinanziert, die bis Dezember 2017 abzuwickeln waren. Mit den im Dezember 2017 unterzeichneten Finanzhilfevereinbarungen für den Zeitraum 2016/2017 sollen die Kontinuität der Tätigkeiten sowie der Übergang zu umfassenderen und effektiveren EU-SST-Diensten sichergestellt werden. Die Aufrufe zur Einreichung von Vorschlägen für die Vergabe von Finanzhilfen im Zeitraum 2018-2020 für Themen aus dem Programm Horizont 2020 wurden 2017 veröffentlicht.¹⁹

¹⁸ Belgien, Bulgarien, Tschechische Republik, Frankreich, Deutschland, Griechenland, Italien, Niederlande, Rumänien, Slowakei, Spanien und Vereinigtes Königreich.

¹⁹ Die Arbeitsprogramme für Copernicus und Galileo werden jährlich verabschiedet.

Die Finanzierungsregelungen der EU für die ersten SST-Projekte erwiesen sich als kompliziert und waren mit einem hohen Verwaltungsaufwand verbunden. Im Zeitraum 2015-2017 hatte dies die gleichzeitige Verwaltung von mehreren Finanzhilfen mit relativ kurzer Laufzeit (18 Monate) zur Folge, für die unterschiedliche Finanzvorschriften galten. Es wurde einiges getan, um die Regelungen für die Verwaltung von Finanzhilfen zu vereinfachen.²⁰

Lenkung

Im SST-Beschluss wird die Beobachtung und Verfolgung von Objekten im Weltraum als ein sensibler Bereich anerkannt und festgelegt, dass die Umsetzung und Verwaltung der EU-SST-Kapazität bei den beteiligten Mitgliedstaaten verbleiben sollte, die auch Eigentümer der jeweiligen nationalen Ressourcen bleiben sollten. Die Mitwirkung der Kommission im Zeitraum 2014-2017 bezog sich in erster Linie auf die Überwachung des Verfahrens für die Beteiligung der Mitgliedstaaten, die Gewährung von Finanzhilfen, informelle Kontakte zum SST-Konsortium und die Erarbeitung des Koordinierungsplans für den Zeitraum 2017-2020.

Die Lenkungsstruktur des SST-Konsortiums umfasst die Tätigkeit in Lenkungs-, Fach- und Sicherheitsausschüssen sowie die Projekt- und Finanzkoordination, wobei Beschlüsse einstimmig gefasst werden. Die meisten Beschlüsse, einschließlich solcher, die die Programmverwaltung betreffen, werden im Lenkungsausschuss gefasst, in dem die Kommission seit 2017 als Beobachter vertreten ist. Der Koordinierungsausschuss ist für die Lenkung der Zusammenarbeit im Bereich der Beobachtung und Verfolgung von Objekten im Weltraum (zwischen SST-Konsortium und SATCEN) zuständig.

Mit der Verabschiedung des zweiten Durchführungsbeschlusses im Jahr 2016 leitete die Kommission die zweite Runde für die Beantragung der Aufnahme in das SST-Konsortium durch die Mitgliedstaaten ein. Drei Mitgliedstaaten (Polen, Rumänien und Portugal) hatten fristgerecht bis zum 19. August 2017 offiziell die Aufnahme in das SST-Konsortium beantragt, und das Verfahren dürfte 2018 abgeschlossen werden. Die Mitwirkung neuer Mitgliedstaaten kann zu einer Leistungssteigerung bei der EU-SST beitragen.

Acht weitere Mitgliedstaaten (Österreich, Kroatien, Finnland, die Tschechische Republik, Griechenland, Lettland, die Slowakei und Schweden) äußerten die Absicht, bei der Verwendung der künftigen Finanzhilfen als beteiligte Stellen mit dem SST-Konsortium zusammenzuarbeiten. Der Beitrag des privaten Sektors, der an der Lenkung der EU-SST nicht beteiligt ist, beschränkt sich vor allem auf die Bereitstellung von Technologie und Daten.

5. BEWERTUNG

5.1. Ergebnisse und Auswirkungen

Mit dem Rahmen konnten Ergebnisse in Bezug auf die Einrichtung und den Betrieb der EU-SST-Funktionen und -Maßnahmen erzielt werden. In Anbetracht der Tatsache, dass

²⁰ Die Finanzhilfen für 2SST und 3SST wurden im Haushalt 2016/2017 zusammengefasst.

der Betrieb der EU-SST erst vor relativ kurzer Zeit angelaufen ist, können bisher jedoch noch keine soziökonomischen Auswirkungen festgestellt werden.

Die wichtigsten Ergebnisse des Rahmens lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- **Verfügbarkeit der EU-SST-Dienste** – Das SST-Konsortium erbringt seit dem 1. Juli 2016 auf dem EU-SST-Portal unter dem EU-SST-Logo entsprechende Dienste. Die Dienste in den Bereichen Kollisionsvermeidung, Fragmentierungsereignisse in der Umlaufbahn und Wiedereintrittsereignisse in die Erdatmosphäre werden allen institutionellen Nutzern sowie Raumfahrzeugeigentümern und -betreibern in Europa rund um die Uhr kostenlos zur Verfügung gestellt. Die Zahl der Nutzer ist kontinuierlich gestiegen.
- **Erreichen der Nutzer** – Potenzielle Nutzer wurden ermittelt und ihr Bedarf dokumentiert. Das Feedback der Nutzer ist zwar begrenzt, aber vielversprechend. Die EU-SST hat zur Sensibilisierung der Interessenträger für die Raumfahrtrisiken und die Notwendigkeit, Weltrauminfrastrukturen zu schützen, beigetragen.
- **Zusammenarbeit und Zusammentragen gemeinsamer Fachkenntnisse** – Zwischen den NOC findet inzwischen eine regelmäßige Kommunikation statt. Nationale Sachverständige tauschen im Rahmen von Arbeitsgruppen, die für die Verwendung der SST-Finanzhilfen zuständig sind, ihr Wissen und ihre Arbeitsmethoden aus. Die Systeme, Prozesse und Verfahren der einzelnen NOC wurden bewertet.
- **Erfassung und gemeinsame Nutzung europäischer Ressourcen** – Insgesamt 33 Sensoren leisteten einen Beitrag zu den ersten EU-SST-Operationen, die alle Umlaufbahnen erfassten. Ihre anfängliche Architektur und Leistung wurden bewertet. Europäische Sensoren, die sich potenziell für die EU-SST eignen, wurden ermittelt, und die Aufrüstung nationaler Sensoren wurde eingeleitet.
- **Erreichen weiterer Mitgliedstaaten** – Die EU-SST weckte das Interesse weiterer Mitgliedstaaten und veranlasste sie, mit dem SST-Konsortium zusammenzuarbeiten oder ihm beizutreten.

5.2. Effektivität

Der Rahmen erleichterte den Aufbau der ersten SST-Kapazität auf europäischer Ebene, mit der das allgemeine Ziel verfolgt wird, die langfristige Nachhaltigkeit der europäischen Weltrauminfrastrukturen und -dienste zu gewährleisten. Alle drei Dienste wurden – wie im SST-Beschluss vorgesehen – eingerichtet und in Betrieb genommen. Seit Beginn des Betriebs der EU-SST gaben NOC Warnungen vor Kollisionen heraus; Ereignisse großen Ausmaßes mit Beteiligung registrierter Raumfahrzeuge, einschließlich Satelliten der EU, sind seither nicht eingetreten. Wiedereintrittsereignisse wurden überwacht und gemeldet. Die Erweiterung des SST-Konsortiums und die Verwendung der SST-Finanzhilfen verliefen planmäßig (Stand: Ende 2017). Der Rahmen wurde im Einklang mit dem Koordinierungsplan in einem angemessenen Tempo umgesetzt, zumal wenn man die Komplexität und Sensibilität des Bereichs bedenkt. Das innovative Lenkungsmodell der EU-SST erleichterte es, Fortschritte in diesem äußerst sensiblen Bereich zu erzielen.

Trotz dieser positiven Ergebnisse sind im Hinblick auf die Leistung und die Eigenständigkeit der EU-SST weitere Verbesserungen notwendig. Die EU-SST bildet die

Summe der nationalen Kapazitäten mit ihren unterschiedlichen Datenbanken und Leistungsumfängen, wobei hinsichtlich der Erzielung von Größenvorteilen und der Vermeidung von Überschneidungen noch Handlungsbedarf besteht. Aus diesem Grund wurden erste Maßnahmen für die Vernetzung der NOC und den Austausch von SST-Daten und -Informationen eingeleitet, die in die Entwicklung einer gemeinsamen europäischen Datenbank und die Optimierung des Betriebs der EU-SST münden sollen. Wie darüber hinaus aus den Untersuchungen zur ursprünglichen Architektur hervorgeht, die im Rahmen der SST-Finanzhilfen durchgeführt wurden, sind für die weitere Stärkung der Autonomie der EU-SST umfangreiche Investitionen in vorhandene und neue Sensoren für die Beobachtung und Verfolgung von Objekten im Weltraum erforderlich. Zu diesem Zweck müssen auf EU-Ebene Orientierungshilfen zur langfristigen Vision und zu den strategischen Zielen gegeben werden.

Die EU-SST-Dienste erstrecken sich nicht auf Raumfahrtrisiken, die während des gesamten Lebenszyklus einer Raumfahrtmission vom Start des Raumfahrzeugs bis zu seiner Entsorgung auftreten, obwohl diese Risiken auf lange Sicht die Nachhaltigkeit der europäischen Weltrauminfrastrukturen und -dienste bedrohen. Hinzu kommt, dass mit dem Rahmen keine Maßnahmen oder Möglichkeiten vorgesehen werden, die die Auslotung potenzieller Synergien mit anderen Segmenten der Weltraumlageerfassung (Weltraumwetter und erdnahe Objekte) erleichtern, wobei die Weiterentwicklung der SST-Fähigkeit auch mit einer größeren Hebelwirkung auf internationaler Ebene einhergehen sollte.

5.3. Europäischer Mehrwert

Der Rahmen zur SST-Unterstützung stellt für die Mitgliedstaaten einen Anreiz dar, in diesem für die Staaten sensiblen Bereich zusammenzuarbeiten, und hat zu mehr Transparenz und zur Vertrauensbildung beigetragen.

Verfügbarkeit der SST-Dienste für europäische Nutzer und Förderung von Spitzenleistungen

Die EU-SST-Dienste stehen allen einschlägigen europäischen Nutzern kostenlos zur Verfügung und sind gerade für öffentliche und private Eigentümer und Betreiber von Satelliten in Europa, die gegebenenfalls nicht über eigene hochentwickelte Kapazitäten zur Kollisionsvermeidung verfügen, von besonderer Bedeutung. Aus Nicht-EU-Ländern liegen Anfragen vor, die den Zugang zu den EU-SST-Diensten betreffen; für den Umgang mit derartigen Anfragen sollten eigene Kriterien erarbeitet werden.

Durch den Rahmen ist eine Plattform für das gegenseitige Lernen und den Wissensaustausch zwischen den NOC entstanden, was sich positiv auf Mehrwertdienste auswirkt und auch Nutzern zugutekommt, die vorher nationale SST-Dienste in Anspruch genommen haben.

Überwindung der Zersplitterung nationaler SST-Kapazitäten und Stärkung der europäischen Eigenständigkeit

Die erste Erfassung der europäischen Sensoren und die Untersuchungen zur ursprünglichen Architektur stellen einen strategischen Input dar, der künftig zu einer besser abgestimmten und kosteneffizienteren Entwicklung der Kapazität der EU für die Beobachtung und Verfolgung von Objekten im Weltraum beitragen dürfte. Ausgehend davon sollte es möglich sein, die Sensoren in Europa zu optimieren, aufzurüsten und weiterzuentwickeln.

Europa ist in hohem Maße auf Daten aus den USA angewiesen, wobei Qualität und Zugänglichkeit dieser Daten schwanken. Die Schaffung der EU-SST bietet die Voraussetzungen für die Entwicklung eines gewissen Maßes an europäischer Eigenständigkeit im Bereich der Beobachtung und Verfolgung von Objekten im Weltraum und stellt einen ersten Schritt in diese Richtung dar. Da der Aufbau einer leistungsstarken SST-Kapazität mit hohen Kosten verbunden ist, kann kein Mitgliedstaat die erforderlichen Investitionen alleine tragen. Die EU-SST hat gezeigt, dass die Bereitschaft besteht, auf europäischer Ebene zusammenzuarbeiten, um dieses Ziel zu erreichen.

6. SCHLUSSFOLGERUNGEN UND EMPFEHLUNGEN

In Anbetracht dessen, dass der Rahmen erst seit relativ kurzer Zeit umgesetzt wird, kann eingeschätzt werden, dass die Tätigkeiten zur Erreichung der im Koordinierungsplan für den Zeitraum 2014-2020 vorgesehenen Ergebnisse gut vorankommen. Durch die EU-SST wurden bei allen Maßnahmen und den drei Diensten, die im SST-Beschluss vorgesehen sind, Ergebnisse erzielt und europäischer Mehrwert geschaffen. Die Umsetzung muss jedoch in der nächsten Phase schneller vorangetrieben werden, und die EU-SST muss sich weiterentwickeln, um ihre Effektivität zu verbessern.

Die folgenden operativen Zwischenziele würden dazu beitragen, die Erreichung des auf die langfristige Nachhaltigkeit der europäischen Weltrauminfrastrukturen und -dienste ausgerichteten Gesamtziels sicherzustellen:

- **Festlegung einer effektiven künftigen EU-SST-Architektur sowie geeigneter Vorkehrungen für die Erbringung von Diensten** – Dies ist von zentraler Bedeutung für die Optimierung und die Schaffung eines europäischen Mehrwerts. Mit der künftigen Entwicklung muss sichergestellt werden, dass sich die EU-SST auf die Komplementarität der nationalen Ressourcen stützt und dass die EU-SST-Architektur optimiert wird, ohne dass es zu unnötigen Überschneidungen zwischen den Funktionen kommt. Ausgehend von den Untersuchungen zur Architektur sind Investitionen in vorhandene und neue Sensoren notwendig, um die SST-Kapazitäten und -dienste auf europäischer Ebene zu verbessern. Zu diesem Zweck müssen die nächsten Schritte die Erarbeitung eines soliden Entwicklungsplans umfassen, auf dessen Grundlage die künftige EU-SST-Architektur entsteht.
- **Eine gemeinsame EU-Datenbank für Objekte in der Umlaufbahn, die auf nationalen Daten aufbaut** – Dies ist für die künftige SST-Autonomie Europas unerlässlich. Zu diesem Zweck sind in naher Zukunft Fortschritte bei der Vernetzung der NOC und beim Austausch von SST-Daten und -Informationen notwendig. Gleichzeitig sollte die EU entscheiden, wie ehrgeizig sie die strategische Entwicklung der EU-SST vorantreiben will. Sie sollte ein angemessenes, vertretbares und erreichbares Maß an Autonomie festlegen und mögliche Strategien für die Gewährleistung der Komplementarität mit wichtigen Partnerländern in Betracht ziehen.
- **Aktives Zugehen auf potenzielle Nutzer und deren Einbindung, unterstützt durch die Weiterentwicklung der EU-SST-Dienste** – Die EU-SST hat dazu beigetragen, dass Nutzer für deren Dienste gewonnen und für Raumfahrtrisiken sensibilisiert werden konnten, doch große Gruppen potenzieller Nutzer fühlen sich

noch nicht angesprochen. Zu diesem Zweck müssen Qualität und Effizienz der EU-SST-Dienste entsprechend dem Bedarf der Nutzer verbessert werden, auch im Hinblick auf den Mehrwert und den operativen Einsatz der Raumfahrzeuge. Dieses Vorgehen sollte unterstützt werden durch: intensivere Informationskampagnen, die Weiterentwicklung des Mechanismus zur Einholung von Rückmeldungen der Nutzer und der gemeinsamen operativen SST-Verfahren und -Standards, die auf EU-Ebene für die Erbringung der Dienste gelten, sowie die Aufnahme von Mehrwertdiensten in das garantierte gemeinsame Mindestangebot.

- **Die Voraussetzungen für Synergien und die möglichen Wege zur Erschließung von Synergien** mit anderen Segmenten der Weltraumlageerfassung sowie die Notwendigkeit, die SST-Dienste auf die Erfassung von Raumfahrtrisiken auszudehnen, die während des gesamten Lebenszyklus der Missionen von Raumfahrzeugen auftreten, sind zu erwägen.
- **Formulierung einer langfristigen Vision, strategischer Ziele und allgemeiner Leitlinien auf EU-Ebene** – Diese sollten unterstützt werden durch Fahrpläne für die Umsetzung und mehrjährige Pläne, wobei die bisher geleisteten Vorarbeiten zu berücksichtigen sind.
- **Weitere Vereinfachung der Verwaltung der SST-Finanzhilfen auf EU-Ebene** – Dies ist notwendig, um die Herausforderungen in Verbindung mit den komplizierten und verwaltungstechnisch aufwendigen Finanzierungsregelungen der EU zu bewältigen und um für Berechenbarkeit und Stabilität bei der künftigen Entwicklung der EU-SST zu sorgen.
- **Änderungen bei der Lenkung, um eine kosteneffiziente Verwaltung zu gewährleisten** – Nur so können eine breitere Beteiligung der Mitgliedstaaten und die damit einhergehende Weiterentwicklung der EU-SST ermöglicht werden. Die Mitwirkung der Kommission an der EU-SST sollte intensiviert werden, damit sie auf strategischer, politischer und organisatorischer Ebene stärker beratend und überwachend tätig werden kann. Der Beitrag, den das SATCEN zur Bereitstellung der EU-SST-Dienste leisten kann, sollte eingehender geprüft werden.



Brüssel, den 3.5.2018
COM(2018) 256 final

ANNEX

ANHANG

des

BERICHTS DER KOMMISSION AN DAS EUROPÄISCHE PARLAMENT UND DEN RAT

**über die Umsetzung des Rahmens zur Unterstützung der Beobachtung und Verfolgung
von Objekten im Weltraum (SST) (2014-2017)**

ANHANG

Über das EU-SST-Portal für die Erbringung der Dienste abrufbare Produkte

1. Juli 2016 bis 31. Dezember 2017

EU-SST-Produkte		
Dienst	Von den Nationalen Operationszentren (NOC) hochgeladen	Von den EU-SST-Nutzern heruntergeladen
Konjunktionsanalyse- und -warnung (CA)	CDM ¹ : 1 559 381 CA-Berichte: 14 762 Insgesamt: 1 574 143	CDM: 927 977 CA-Berichte: 1 630 Insgesamt: 929 607
Fragmentierungsanalyse (FG)	FG-Berichte: 12	FG-Berichte: 64
Wiedereintrittsanalyse und -information (RE)	RE-Berichte: 149	RE-Berichte: 529

¹ Konjunktionsdatennachrichten (Conjunction Data Messages - CDM)