



EUROPÄISCHE
KOMMISSION

Brüssel, den 28.2.2013
SWD(2013) 54 final

ARBEITSUNTERLAGE DER KOMMISSIONSDIENSTSTELLEN

ZUSAMMENFASSUNG DER FOLGENABSCHÄTZUNG

Begleitunterlage zum

**Vorschlag für einen Beschluss des Europäischen Parlaments und des Rates
über die Einrichtung eines Programms zur Unterstützung der Beobachtung und
Verfolgung von Objekten im Weltraum**

{COM(2013) 107 final}
{SWD(2013) 55 final}

ARBEITSUNTERLAGE DER KOMMISSIONSDIENSTSTELLEN

ZUSAMMENFASSUNG DER FOLGENABSCHÄTZUNG

Begleitunterlage zum

Vorschlag für einen Beschluss des Europäischen Parlaments und des Rates über die Einrichtung eines Programms zur Unterstützung der Beobachtung und Verfolgung von Objekten im Weltraum

1. EINLEITUNG

In den vergangenen Jahren wurde die Entwicklung eines europäischen Dienstes für die Beobachtung und Verfolgung von Objekten im Weltraum (Space Surveillance and Tracking – SST) von den für die Raumfahrtspolitik zuständigen EU-Ministern diskutiert. Die Ergebnisse dieser Gespräche, die mehrfach in Schlussfolgerungen des Rates Eingang gefunden haben, machen deutlich, dass unter den Mitgliedstaaten, Satellitenbetreibern und übrigen Interessenträgern Konsens darüber herrscht, dass die Weltrauminfrastruktur geschützt werden muss, dass die Einrichtung eines europäischen SST-Dienstes zum Schutz dieser Infrastruktur unter der Federführung der EU (mit fachlicher Unterstützung der Europäischen Weltraumorganisation im FuE-Bereich) erfolgen sollte und dass dies auf bestehenden, durch neue Ressourcen zu ergänzenden Kapazitäten aufbauen muss. Darüber hinaus ist sich die Öffentlichkeit dessen bewusst, dass der Schutz der Weltrauminfrastruktur notwendig ist, und unterstützt dies auch (in den letzten drei Jahren wurde die breite Öffentlichkeit in zwei Konsultationen befragt).

2. PROBLEMSTELLUNG

2.1. Sicherheit kritischer europäischer Infrastrukturen nicht gewährleistet

Dank weltraumgestützter Systeme steht ein breites Spektrum von Anwendungen zur Verfügung, die im Alltag eine ganz wesentliche Rolle spielen (wie etwa Fernsehen, Internet und GPS). Diese Systeme entwickelten sich auch zu für die Durchführung der Politik der EU in verschiedenen Bereichen kritischen Systemen. Durch Galileo und EGNOS wird die EU selbst bald zu einem der größten Satellitenbetreiber in Europa. Allerdings sind die Weltrauminfrastrukturen zunehmend durch Kollisionen zwischen Raumfahrzeugen bzw. in noch stärkerem Ausmaß durch Kollisionen zwischen Raumfahrzeugen und Weltraummüll bedroht. Weltraummüll stellt mittlerweile die größte Bedrohung für nachhaltige Weltraumaktivitäten dar.

Zur Verringerung des Kollisionsrisikos müssen Satelliten und Weltraummüll aufgespürt und überwacht werden, damit die Satellitenbetreiber gewarnt werden und sie die Position ihrer Satelliten verändern können. Diese in Bezug auf die nationale Sicherheit äußerst sensible Tätigkeit wird als Beobachtung und Verfolgung von Objekten im Weltraum (Space Surveillance and Tracking – SST) bezeichnet. SST ist auch eine Aktivität mit doppelter

Verwendbarkeit, von der sowohl zivile als auch militärische Nutzer profitieren können. Ein SST-Dienst umfasst drei Grundfunktionen:

- Sensorfunktion: Radaranlagen und Teleskope zur Detektion und Verfolgung von Raumfahrzeugen und Weltraumschrott;
- Verarbeitungsfunktion: Dient zur Bestimmung der Kollisionswahrscheinlichkeit oder der Flugbahn abstürzender Weltraumobjekte;
- Frontdesk-Funktion: Organisation der Weitergabe von SST-Informationen (z. B. Warnungen vor Kollisionsrisiken, Absturzwarnungen) an Satellitenbetreiber und maßgebliche Behörden.

Europa verfügt heute über keinen SST-Dienst: Die aktuelle Sensorkapazität reicht nicht aus und sie ist untereinander nicht verbunden; die Verarbeitungskapazität ist äußerst gering, eine Frontdesk-Funktion fehlt zur Gänze. Überdies gibt es keine geeignete Alternative auf internationaler Ebene: Das System der Vereinigten Staaten lässt in puncto Genauigkeit zu wünschen übrig, während andere Systeme nicht für die internationale Kooperation offenstehen.

2.2. Erhöhtes Kollisionsrisiko aufgrund von Weltraummüll

Im Laufe der letzten fünfzig Jahre wurden regelmäßig Objekte in den Weltraum geschossen. Sie umkreisen die Erde mit sehr hoher Geschwindigkeit und völlig unkontrolliert. Somit werden Start und Betrieb von Raumfahrzeugen potenziell immer riskanter, da es zu Kollisionen mit Trümmern oder mit anderen auf ihrer Umlaufbahn befindlichen Raumfahrzeugen kommen kann.

Neuesten Schätzungen zufolge befinden sich 16 000 katalogisierte Objekte mit mehr als 10 cm Durchmesser und zwischen 300 000 und 600 000 nicht katalogisierte Objekte mit mehr als 1 cm Durchmesser in einer Umlaufbahn um die Erde. Nach Angaben der ESA wird die Zahl der über einen 1 cm großen Objekte weiter steigen und im Jahr 2020 ca. 1 Million betragen. Darüber hinaus gibt es schätzungsweise mehr als 300 Millionen über einen 1 mm große Teile. Diese Objekte finden sich überwiegend in den kommerziell am besten nutzbaren höheren Weltraumregionen. Nach den vorsichtigsten (auf teilweise verfolgbaren Objekten beruhenden) Risikoeinschätzungen ist derzeit davon auszugehen, dass es alle drei Jahre zu einer Kollision kommt.

2.3. Ausweichmanöver verkürzen die Lebensdauer der Satelliten

Da das Kollisionsrisiko bei potenziell verfolgbaren oder nicht verfolgbaren Trümmern schwer vorhersagbar ist, veranlassen Satellitenbetreiber häufig Ausweichmanöver, wenn sie Warnungen vor ihren Satelliten sehr nahe kommendem Weltraummüll erhalten.

Aufgrund des bei jedem Ausweichmanöver anfallenden Treibstoffverbrauchs verkürzt sich die Einsatzdauer eines Satelliten und es muss zusätzlicher Treibstoff in die Umlaufbahn befördert werden, was wiederum die Startkosten ansteigen lässt. Aufgrund der ungenauen Angaben zur Position dieser Objekte ist ferner davon auszugehen, dass auf zahlreiche Manöver zwar verzichtet werden könnte, sie aber als – zusätzliche Kosten verursachende Vorsichtsmaßnahme – durchgeführt werden müssen.

2.4. Sicherheit der EU-Bürgerinnen und -Bürger ist durch den Absturz von Weltraummüll oder von unkontrollierten Raumfahrzeugen bedroht

Der Wiedereintritt von Raumfahrzeugen und Weltraummüll in die Erdatmosphäre stellt eine wachsende Gefahr für die Sicherheit und Gesundheit der Menschheit dar. Während der Wiedereintritt von noch genutzten Weltraumfahrzeugen (wie etwa dem US-amerikanischen Space Shuttle, der russischen Sojus-Rakete und dem automatischen Transferfahrzeug (European Automated Transfer Vehicle)) kontrolliert erfolgt, treten ausgediente Satelliten und Weltraummüll regelmäßig unkontrolliert in die Atmosphäre ein.

Die (stark von der Beobachtungs- und Verfolgungskapazität eines Raumüberwachungssystems abhängende) korrekte Vorhersage der Flugbahn eines Objekts trägt entscheidend zur Minderung des mit dem Absturz von Raumfahrzeugen und Weltraummüll verbundenen Risikos bei. Mit der steigenden Anzahl von Satelliten im Orbit ist damit zu rechnen, dass sich in den kommenden Jahren die Fälle unkontrollierten Wiedereintritts in die Erdatmosphäre häufen werden.

2.5. Überblick über die jährlichen Verluste, die Schätzungen zufolge durch die mit Weltraummüll verbundene Gefährdung entstehen

Auf der Grundlage der verfügbaren Daten und der Schätzungen des Marktwachstums lassen sich die Verluste, die durch Kollisionen und Ausweichmanöver (z. B. durch den Verlust von Satelliten, die Verkürzung von deren Lebensdauer oder Ausfälle der mit ihnen erzielten Einnahmen) verursacht werden, pro Jahr mit insgesamt 140 Mio. EUR veranschlagen. Da die Zahl der in der Umlaufbahn befindlichen Satelliten in den kommenden 10 Jahren voraussichtlich um 50 % zunehmen wird, ist im nächsten Jahrzehnt mit einem Anstieg der Verluste auf 210 Mio. EUR zu rechnen.

Höchstwahrscheinlich handelt es sich bei diesen Kosten nur um einen Bruchteil etwaiger nicht bezifferbarer Kosten bzw. bis zu einem gewissen Ausmaß um die nicht quantifizierbaren Folgen, die dann entstehen könnten, wenn keine europäische Kapazität für die Beobachtung und Verfolgung von Objekten im Weltraum geschaffen wird. Beispielsweise könnte der Verlust eines Satelliten den Verlust kritischer Kapazitäten in der Satellitenkommunikation zur Folge haben und in einem Notfall Menschenleben kosten.

3. GRUNDLAGE FÜR DAS TÄTIGWERDEN DER EU UND SUBSIDIARITÄTSANALYSE

Aufgrund von Artikel 189 AEUV ist die EU nunmehr berechtigt, auf der Grundlage der Errungenschaften der Europäischen Weltraumorganisation und der Mitgliedstaaten eine europäische Raumfahrtspolitik auszuarbeiten; ferner erhält die Europäische Kommission einen klaren Auftrag zur Wahrnehmung ihres Initiativrechts. Die Raumfahrtpolitik wird als zwischen der EU und den Mitgliedstaaten geteilte Zuständigkeit definiert.

Bei Gesprächen, die in den vergangenen Jahren mit Interessenträgern geführt wurden, zeigte sich deutlich, dass die EU zur Errichtung operativer europäischer SST-Dienste tätig werden muss. Diese Ansicht geht auf einen Konsens zwischen der EU und den Ministern der ESA-Mitgliedstaaten zurück. In diesem Sinne wird ein europäischer SST-Dienst eine Sicherheitsdimension aufweisen, für die die EU eine Zuständigkeit wahrzunehmen hat, was für die ESA (als FuE-Agentur) nicht zutrifft.

Die EU strebt keinen Ersatz für Initiativen an, die von einzelnen Mitgliedstaaten oder im Rahmen der ESA ergriffen wurden. Sie möchte die auf deren Ebene (und insbesondere im

Rahmen des SSA-Vorbereitungsprogramms der ESA) durchgeführten Maßnahmen ergänzen und die Koordination dann ausbauen, wenn sie zur Verwirklichung gemeinsamer Ziele notwendig ist.

Die EU sollte an dem Vorhaben mitwirken, damit die zur Finanzierung bestimmter Weltraumprojekte notwendigen Investitionen gebündelt und Vorkehrungen für die Projektlenkung getroffen werden, damit eine Datenpolitik festgelegt sowie ferner dafür Sorge getragen wird, dass bestehende und künftige Kapazitäten so koordiniert und effizient zum Einsatz kommen, dass ein solides und interoperables, für alle maßgeblichen europäischen Interessenträger nutzbringendes System entsteht.

Überdies sollen die vorgeschlagenen Maßnahmen der EU nicht als Ersatz für die internationalen oder multilateralen Maßnahmen zur Risikominderung gelten oder gar parallel dazu ergriffen werden. Sie werden nämlich keine Lösung des eigentlichen Problems herbeiführen, sondern lediglich die Zunahme des Weltraummülls auf lange Sicht eindämmen.

4. ZIELE

Generell sollen mit der vorgeschlagenen Initiative die langfristige Verfügbarkeit und Sicherheit der auf EU- und nationaler Ebene bestehenden Weltrauminfrastrukturen und -dienste erhalten werden, die für ein reibungslos funktionierendes wirtschaftliches und soziales Leben in Europa und für die Sicherheit der europäischen Bürgerinnen und Bürger von wesentlicher Bedeutung sind.

Spezifische Ziele	Operative Ziele
<p>(a) Verringerung der mit dem Start europäischer Raumfahrzeuge verbundenen Risiken;</p> <p>(b) Bewertung und Verringerung der Kollisionsrisiken beim In-Orbit-Betrieb europäischer Raumfahrzeuge; Unterstützung von Raumfahrzeugbetreibern bei der effizienteren Planung und Durchführung von Maßnahmen zur Risikobegrenzung (z. B. präzisere Ausweichmanöver; Vermeidung unnötiger, an sich riskanter Manöver, die die Lebensdauer eines Satelliten verkürzen);</p> <p>(c) Beobachtung von Fällen unkontrollierten Wiedereintritts von Raumfahrzeugen oder Raumfahrzeugtrümmern in die Erdatmosphäre sowie genauere und effizientere Frühwarnungen für nationale Sicherheits- und Zivilschutz-/Krisenbewältigungsbehörden zur Verringerung potenzieller Risiken für die Sicherheit und Gesundheit der europäischen Bürgerinnen und Bürger und zur Eindämmung von Schäden für kritische terrestrische Infrastruktur.</p>	<p>(a) Errichtung einer operativen Kapazität für die Beobachtung und Verfolgung von Objekten im Weltraum auf europäischer Ebene; diese baut auf bestehenden europäischen und nationalen Ressourcen auf und ist für die Integration künftiger neuer Ressourcen geeignet;</p> <p>(b) Aufbau einer geeigneten Lenkungsstruktur;</p> <p>(c) Festlegung und Umsetzung von Datenpolitik-Grundsätzen für den Umgang mit SST-Informationen durch die europäische SST-Kapazität;</p> <p>(d) Definition und Bereitstellung der SST-Dienste, die allen europäischen und nationalen öffentlichen und privaten/kommerziellen Akteuren offenstehen;</p> <p>(e) Gewährleistung der erforderlichen Qualität der SST-Dienste und einer effizienten und nachhaltigen Bereitstellung dieser Dienste;</p> <p>(f) Überwachung von Bereitstellung und Effizienz der geplanten operativen SST-Kapazität und der operativen SST-Dienste; Gewährleistung eines nachhaltigen Beitrags der EU zu deren Finanzierung.</p>

5. HANDLUNGSOPTIONEN

5.1. Option 1: Basisszenario: Keine finanzielle Beteiligung der EU an einem SST-Dienst

Nach dem Basisszenario würde sich die EU an keiner Maßnahme beteiligen und keinerlei (rechtliche oder finanzielle) Unterstützung beim Aufbau oder der operativen Erbringung von europäischen SST-Diensten leisten.

Da in dem Fall ein organisatorischer Rahmen fehlen würde, wäre es unwahrscheinlich, dass eine breitere Zusammenarbeit zwischen den Mitgliedstaaten entstünde, die darauf abzielt, eine echte europäische SST-Kapazität bereitzustellen und einsatzfähige europäische SST-Dienste zu erbringen.

Bedenkt man ferner, dass die Mitgliedstaaten die Aufgabe der Entwicklung eines europäischen SST-Dienstes nicht der ESA übertragen wollen, kann nach dem Basisszenario auf europäischer Ebene nicht mit dem Aufbau operativer SST-Dienste gerechnet werden.

Die Zusammenarbeit zwischen den EU-Mitgliedstaaten und Drittländern dürfte auf dem aktuellen Stand verharren.

Mit internationalen Initiativen zur Beherrschung der Gefahren durch Weltraummüll soll die exponentielle Zunahme des Weltraummülls verhindert werden. Diese Initiativen werden

möglicherweise erst auf lange Sicht ihre Wirkung entfalten, obwohl solche Aktivitäten kurzfristige Risikobegrenzungsmaßnahmen wie Ausweichmanöver nicht überflüssig machen werden.

5.2. Option 2: Partnerschaftsmodell – EU-Finanzierung für das Frontdesk eines europäischen SST

Mit dieser Option würde eine Verringerung des Kollisionsrisikos um das Drei- bis Fünffache und damit eine Verringerung der Verluste durch den Ausfall oder die Zerstörung eines Satelliten um den gleichen Faktor angestrebt. Die Fachleute sind sich einig, dass für eine solche Reduzierung die Sensorfunktion ausgebaut werden muss, indem die bestehenden Ressourcen gekoppelt und als Netz betrieben werden, in das ein Verfolgungsradar, ein Beobachtungsradar, acht Teleskope und ein Datenzentrum integriert werden müssen. Diese Ressourcen sollten durch abgesicherte Leitungen verbunden werden. Die Verarbeitungsfunktion muss dazu aufgebaut werden, die Kollisionswahrscheinlichkeit oder die Flugbahn beim Absturz von Weltraumobjekten zu ermitteln. Zudem muss ein Frontdesk eingerichtet werden, das Alarm auslöst und Anfragen von SST-Nutzern bearbeitet.

Dies würde eine Gesamtinvestition der EU und ihrer Mitgliedstaaten von rund 60 Mio. EUR im Jahr erfordern (genauere Angaben sind Anhang V über das Berechnungsverfahren zu entnehmen). Den zurückhaltendsten Schätzungen zufolge würde der voraussichtliche Verlust von heute 140 Mio. EUR auf 28 bis 46 Mio. EUR jährlich reduziert werden.

Bei dieser Option würden die operativen europäischen SST-Dienste in einer Partnerschaft mit den EU-Mitgliedstaaten aufgebaut, die über die maßgeblichen Ressourcen verfügen. Die EU würde den rechtlichen Rahmen für den Aufbau und den Betrieb der europäischen SST-Dienste (auf der Grundlage der bereits vorhandenen oder von den Mitgliedstaaten noch geplanten Sensoren und Kapazitäten) einschließlich der Datenpolitik festlegen.

Ein aus Mitgliedstaaten gebildetes Konsortium wäre für die Sensorfunktion und die Verarbeitungsfunktion der europäischen SST-Kapazität verantwortlich. Die Frontdesk-Funktion würde einer bereits bestehenden in Betrieb stehenden Einrichtung/Agentur übertragen, die nachweislich über die Sicherheitsmerkmale für den Umgang mit SST-Daten verfügt (z. B. das EU-Satellitenzentrum). Die Europäische Kommission wäre nicht am operativen Tagesgeschäft beteiligt, würde aber die Gesamtkoordination mit den SST-Funktionselementen sicherstellen.

Die Gesamtkosten für Aufbau und Betrieb der europäischen SST-Kapazität würden von den Mitgliedstaaten, die das Konsortium bilden, und der EU gemeinsam getragen. Das Konsortium würde alle Kapitalinvestitionen für die Sensor- (einschließlich der Entwicklung neuer Ressourcen) und für die Verarbeitungsfunktionen (auf 58 Mio. EUR jährlich geschätzt) finanzieren, während die EU die Mittel für den Aufbau und Betrieb der Frontdesk-Funktion (geschätzte 2 Mio. EUR jährlich) bereitstellen würde. Ob für den Dienst Gebühren erhoben werden, könnte bei der Bewertung der Durchführung der Initiative geprüft werden.

5.3. Option 3: Partnerschaftsmodell – EU-Finanzierung für die Vernetzung und den Betrieb der Funktionen Sensor, Verarbeitung und Frontdesk

Diese Option deckt sich – bis auf die Verteilung der Finanzierung zwischen dem Konsortium der Mitgliedstaaten und der EU – in jeder Hinsicht mit Option 2. Auch gemäß dieser Option würden die Mitgliedstaaten, die das Konsortium bilden, alle Kapitalinvestitionen für die Sensorfunktion (einschließlich der Entwicklung neuer Ressourcen, nämlich ein Überwachungsradar und ein Verfolgungsradar, acht Teleskope und ein Datenzentrum) und die

Verarbeitungsfunktion tragen. Die EU würde jedoch im Gegensatz zu dem, was sie nach Option 2 leisten müsste, auch die Wartungs- und Betriebskosten der Sensor- und der Verarbeitungsfunktion übernehmen, die für den europäischen SST-Dienst erforderlich wären.

Wie bei Option 2 müssten die Mitgliedstaaten neue Ressourcen mit einem geschätzten Wert von 50 Mio. EUR im Jahr erwerben, um die angestrebte Risikominderung um den Faktor 3 bis 5 zu gewährleisten. Der Finanzierungsbeitrag der EU betrage 10 Mio. EUR im Jahr. Wie in Option 2 könnte man die Einführung von Gebühren für diesen Dienst prüfen.

5.4. Option 4: Entwicklung und Betrieb eines SST-Dienstes unter der Federführung der EU (Risikominderungsfaktor 3 bis 5)

Diese Option weist den gleichen Risikominderungsfaktor auf wie die Optionen 2 und 3, aber es könnte zu einigen Abweichungen bei Lenkung und Finanzierung kommen, weil die EU die Eigentümerin des Systems wäre und sämtliche Kosten tragen würde. Die EU legt den maßgeblichen rechtlichen Rahmen (einschließlich der Datenpolitik) fest und trägt die Verantwortung für die Entwicklung der Strukturen, die dafür nötig sind, die vorhandenen nationalen und europäischen Sensoren und Kapazitäten zu bündeln und die Erbringung der SST-Dienste sicherzustellen.

Die Kommission wäre die Eigentümerin der neuen Elemente der SST-Infrastruktur. Bei dieser Option ist auch davon auszugehen, dass ein Überwachungs- und ein Verfolgungsradar, acht Teleskope und ein Datenzentrum sowie die erforderliche Infrastruktur zur Vernetzung vorhandener Ressourcen entwickelt werden müssen. Der Finanzierungsbeitrag der EU betrage insgesamt 60 Mio. EUR im Jahr.

5.5. Option 5: Entwicklung und Betrieb eines SST-Dienstes unter der Federführung der EU (Risikominderungsfaktor 10)

Der Option 5 liegt die gleiche Logik zugrunde wie der Option 4, allerdings wird angestrebt, das Kollisionsrisiko um den Faktor 10 zu vermindern und damit die geschätzten Verluste um einen Faktor von mehr als 10 zu reduzieren. Für diese Option wäre der Erwerb von zwei Überwachungsradars, zwei Verfolgungsradars, 14 Teleskopen und einem Datenzentrum erforderlich, was die Qualität und Genauigkeit der für unterschiedliche Nutzergruppen erbrachten Dienste verbessern und zudem den Nutzen der in Europa vorhandenen Sensoren steigern würde.

Auch die Finanzierung würde dem Muster von Option 4 folgen, allerdings mit doppelt so vielen neuen Ressourcen wie oben ausgeführt. Die EU müsste geschätzte 120 Mio. EUR jährlich über den Zeitraum 2014–2020 aufbringen.

5.6. Zusammenfassung der Standpunkte der Interessenträger zu diesen Optionen

Sowohl von der Industrie als auch von den Satellitenbetreibern wird der Aufbau einer europäischen SST-Kapazität stark befürwortet. Während die Industrie klar die Option bevorzugt, die die höchsten Investitionen und somit Erträge für sie mit sich bringt, steht für die Betreiber die Leistungsfähigkeit des Systems im Mittelpunkt sowie eine hohe Leistung ohne Mehrkosten. Die Industrie hat in Bezug auf die Lenkung oder die Datenpolitik keine speziellen Präferenzen geäußert.

Was die Mitgliedstaaten betrifft, so stimmen alle darin überein, dass ein SST-System nötig ist und dass es auf den vorhandenen Ressourcen aufbauen soll. Alle Mitgliedstaaten sprachen

sich für das Lenkungsmodell der Optionen 2 bis 5 aus. Ein Mitgliedstaat äußerte mehrfach eine Präferenz für die Einrichtung einer europäischen Stelle, die die Sensor- und die Verarbeitungsfunktion übernimmt, obwohl er das vorgeschlagene Lenkungssystem akzeptiert, sofern dafür gesorgt ist, dass alle Mitgliedstaaten, die sich am Konsortium beteiligen wollen, dies auch tun können. Zudem herrscht Einigkeit über die vorgeschlagene Datenpolitik und alle sind offen für die Idee einer europäischen Einrichtung, die als Frontdesk fungieren soll. Von jenen Mitgliedstaaten, die Eigentümer von unter militärischer Kontrolle stehenden SST-Sensoren und -Kapazitäten sind, wurde betont, wie wichtig es sei, dass bei der Datenpolitik und der Lenkung die nationalen Sicherheitsinteressen berücksichtigt werden. Diesen Belangen wird in allen Optionen Rechnung getragen.

Im Hinblick auf die Leistungsfähigkeit treten die Mitgliedstaaten für eine gesteigerte Leistungsfähigkeit ein, wie sie die Optionen 2 bis 4 bieten würden. Bei einer vollständigen Finanzierung durch EU-Mittel befürchten einige Mitgliedstaaten, dass der geografisch ausgewogene Mittelrücklauf, wie er von der ESA gewährleistet wird, dabei zu kurz käme. Dessen ungeachtet sehen die Mitgliedstaaten ein, dass die Haushaltsmittel begrenzt sind; sie sind zwar für alle vorgeschlagenen Optionen offen, würden allerdings die Optionen 3 und 4 bevorzugen.

6. FOLGENABSCHÄTZUNG

6.1. Folgen von Option 1 (Basisszenario)

6.1.1. Strategische Folgen

Nach dem Basisszenario würde die EU nicht in den Aufbau oder den Betrieb europäischer SST-Dienste investieren. Dies würde zwar nicht die Durchführung der beiden EU-Vorzeigeprogramme Galileo und Copernicus (neue Bezeichnung für GMES), wohl aber deren langfristige Sicherheit und nachhaltigen Betrieb beeinträchtigen.

6.1.2. Wirtschaftliche Folgen

Die erkannten Probleme würden nicht gelöst, so dass sie sich im Laufe der nächsten Jahre verschlimmern dürften. Je mehr die Raumfahrtaktivität und damit auch der Weltraummüll anwächst, desto stärker werden die wirtschaftlichen Verluste aufgrund von Fehlstarts, verlorenen oder beschädigten Satelliten und Dienstausschlägen zunehmen. Die industriellen Aktivitäten in Bezug auf SST würden in Europa auf dem niedrigen aktuellen Stand verharren.

6.1.3. Soziale Folgen

Wenn die EU nicht tätig wird, werden die Impulse für die Beschäftigung zu vernachlässigen sein, weil die Mitgliedstaaten offenbar nicht bereit sind, im Rahmen der ESA eine umfangreiche SST-Entwicklung in Angriff zu nehmen. Eine Bedrohung der Sicherheit durch den unkontrollierten Wiedereintritt von Weltraummüll in die Erdatmosphäre, wie im Abschnitt über die Problemstellung bereits ausgeführt, würde dadurch nicht abgewendet oder vermindert. Da die Aktivität im Weltraum zunimmt, steigt auch das Risiko für die Sicherheit der Bürgerinnen und Bürger Europas oder für wichtige bodengestützte Infrastrukturen.

6.1.4. Umweltfolgen

Alle Schätzungen stimmen darin überein, dass der Weltraummüll kontinuierlich stark zunehmen wird (schließlich führt jede Kollision zweier Objekte im Weltraum zu einer

exponentiellen Vermehrung des Weltraummülls), so dass gehandelt werden muss, um die Weltraumumgebung zu schützen. Ohne Eingreifen der EU kann keine der obigen Szenarien beeinflusst werden.

6.2. Folgen der Optionen 2, 3 und 4:

6.2.1. Strategische Folgen

Die vorgeschlagenen Systeme für die Lenkung und Datenpolitik gestatten den Mitgliedstaaten eine aktive Mitwirkung und die Wahrung ihrer nationalen Sicherheitsinteressen. Die genannten Optionen würden auf der bestehenden internationalen Zusammenarbeit mit den USA aufbauen. Generell könnte die EU durch den Aufbau einer europäischen SST-Kapazität mit den USA zusammenarbeiten und als gleichrangiger Partner die Entwicklungen in den USA im Sinne einer beiderseitigen Stärkung der SST-Leistungsfähigkeit beeinflussen. Ferner wären diese Optionen für Europas unabhängigen Zugang zum Weltraum und seine Unabhängigkeit bei Entscheidungen über den sicheren Betrieb von Raumfahrzeugen von Vorteil. Letzten Endes bieten diese Optionen einen pragmatischen Rahmen für die europäische SST-Zusammenarbeit, die noch ausgeweitet werden kann, indem künftig weitere Sensoren angeschlossen werden, falls sich dies als nötig erweisen sollte.

6.2.2. Wirtschaftliche Folgen

Mit der vorgeschlagenen Initiative würde uns die europäische SST eher in die Lage versetzen, gefährliche Situationen zu erkennen und präzisere SST-Informationen für den Start und den In-Orbit-Betrieb von Satelliten bereitzustellen. Dies würde das Risiko des Verlustes von Satelliten, die Anzahl von Ausweichmanövern und damit auch die wirtschaftlichen Verluste verringern. Der über ein Jahr geschätzte Verlust von derzeit 140 Mio. EUR würde um den Faktor 3 bis 5 auf 28 bis 46 Mio. EUR reduziert. Diese Optionen würden auf bestehenden SST-Sensoren und -Fachkompetenzen aufbauen und die Entwicklung neuer SST-Sensoren mit sich bringen. Im Zuge der bei diesen Optionen vorgesehenen Entwicklung neuer Sensoren dürfte mit einem Multiplikationseffekt von 2,3 für die Industrietätigkeit zu rechnen sein. Wenn man nur die Investitionen in neue Ressourcen einrechnet, die sich auf etwa 50 Mio. EUR jährlich belaufen dürften (also auf 350 Mio. EUR in den sieben Jahren zwischen 2014 und 2020), dann kann der Rückfluss an die Industrie insgesamt mit 805 Mio. EUR beziffert werden.

6.2.3. Soziale Folgen

Die vorgeschlagenen Maßnahmen erfordern mindestens 50 Posten für ständiges Personal.

Zudem wäre Europa in dem Fall in der Lage, die Flugbahn von Weltraumobjekten besser vorauszuberechnen und damit den Wiedereintritt von Trümmern aus dem Weltraum in die Erdatmosphäre besser zu steuern. Da es derzeit keinerlei quantitative Daten und Studien über Sachschäden durch unkontrollierten Wiedereintritt gibt, lässt sich diese positive Folge noch nicht quantifizieren.

6.2.4. Umweltfolgen

Durch diese Optionen wäre Europa besser darauf vorbereitet, einen unkontrollierten Absturz von Trümmern aus dem Weltraum zu überwachen und ein schlüssiges und klares Verfahren für eine aussagekräftige und frühzeitige Warnung nationaler Sicherheitsbehörden einzurichten.

6.3. Folgen von Option 5: Entwicklung und Betrieb eines SST-Dienstes unter der Federführung der EU (Risikominderungsfaktor 10)

6.3.1. Folgen für Strategie und Lenkung

Über die strategischen Folgen hinaus, die bei den vorausgehenden Optionen erläutert wurden, könnte durch die Option 5 das strategische Potenzial der EU für eine Stärkung und Vertiefung der SST-Kooperation mit anderen Raumfahrtationen (vor allem den USA) über bestehende politische Kanäle deutlich erhöht werden. Mit dieser Option hätte die EU die volle Kontrolle über den Aufbau einer europäischen SST-Kapazität und würde sicherstellen, dass diese Initiative allen Mitgliedstaaten offensteht, die sich beteiligen wollen.

6.3.2. Wirtschaftliche Folgen

Das bei dieser Option vorgeschlagene SST-Programm der EU umfasst die Entwicklung/Anschaffung von neuen SST-Ressourcen im Zeitraum 2014–2020 für 810 Mio. EUR. Von diesen Investitionen dürfte ein Multiplikationseffekt von 2,3 auf die Industrietätigkeit ausgehen. Dies würde mittelbar und unmittelbar für die Industrie Umsätze von 1,863 Mrd. EUR generieren. Wenn man die Verringerung der wirtschaftlichen Verluste, die Option 5 wahrscheinlich zur Folge hätte, nach demselben Verfahren schätzt wie bei Option 3, dann ergibt dies, dass die in der Problemstellung dargelegten Risiken um den Faktor 10 oder höher reduziert werden könnten. Damit ginge eine mögliche Verringerung der durch Kollisionen verursachten wirtschaftlichen Verluste von 140 Mio. EUR im Jahr nach heutigen Schätzungen auf 14 Mio. EUR jährlich einher.

6.3.3. Soziale Folgen

Entsprechend dieser Option beträgt das Potenzial für die Schaffung dauerhafter Arbeitsplätze für Ingenieure und Datenanalytiker europaweit rund 100 neue Stellen. Wie bei den Optionen 2, 3 und 4 würde auch diese Option Europa besser befähigen, den Wiedereintritt von Trümmern aus dem Weltraum in die Erdatmosphäre vorauszuberechnen. Option 5 birgt Potenzial, die Risiken für die Sicherheit der Bürgerinnen und Bürger Europas aber auch der kritischen bodengestützten Infrastrukturen noch stärker zu verringern.

6.3.4. Umweltfolgen

Wie bei den Optionen 2 bis 4 würde Europa auch bei dieser Option eher in der Lage sein, den Bestand an Trümmern im Weltraum zu überwachen, Kollisionen zu vermeiden und dadurch das Risiko zu vermindern, dass weitere Trümmerteile entstehen. Mit Option 5 könnten sogar Trümmer von 3 bis 5 cm Größe aufgespürt werden, die heute noch gar nicht katalogisiert sind. Damit wäre Europa besser in der Lage, das mit Trümmerwolken und ihrem langfristigen Anwachsen in der erdnahen Umlaufbahn verbundene Risiko zu vermindern.

Vergleich der einzelnen Optionen und Schlussfolgerungen

	Stärken	Schwächen
Option 1: Basisszenario	Von den USA wird kostenfrei ein Dienst in begrenztem Umfang erbracht. Öffentliche Mittel wären somit für andere Prioritäten frei.	Das Kollisionsrisiko besteht weiter und steigt sogar. Die EU kann ihre kritische Raumfahrt-Infrastruktur nicht schützen. Mit negativen strategischen, wirtschaftlichen, sozialen und Umweltfolgen ist zu rechnen. Sie erfüllt weder die Erwartungen der

		Mitgliedstaaten noch der Industrie.
Option 2	<p>Angestrebt wird eine Verminderung des Kollisionsrisikos um den Faktor 3 bis 5. Mit positiven strategischen, wirtschaftlichen, sozialen und Umweltfolgen ist zu rechnen.</p> <p>Sieben Mitgliedstaaten erklärten sich bereit, weitere SST-Ressourcen im Rahmen einer SST-Initiative unter der Federführung der EU zu entwickeln. Diese Option kommt der Sichtweise der Mitgliedstaaten entgegen, wonach nur eine Entwicklung eigener Ressourcen der Industrie ihres Landes zugute kommt.</p>	<p>Diese Option erfordert erhebliche Mittel sowohl von der EU als auch von den Mitgliedstaaten, die zur Entwicklung neuer Ressourcen bereit sind. Obwohl einiges darauf hindeutet, dass manche Mitgliedstaaten diese Idee tatsächlich unterstützen und zur Entwicklung neuer Ressourcen bereit sind, hat die EU keine volle Kontrolle über Finanzierung, die zum Aufbau eines europäischen SST-Dienstes erforderlich ist.</p> <p>Mit ihren Investitionen übernimmt die EU allerdings keinen wesentlichen Anteil der Kosten, die direkt mit dem Aufbau eines europäischen SST-Dienstes, d. h. dem Betrieb der Sensor- und der Verarbeitungsfunktion, zusammenhängen. Die Option erfüllt nicht die Erwartungen der Mitgliedstaaten, dass die EU wenigstens die operativen Kosten des europäischen SST-Dienstes trägt, und gibt daher den Mitgliedstaaten nicht genügend Anreize für eigene Investitionen.</p>
Option 3	<p>Wie bei Option 2 wird eine Verminderung des Kollisionsrisikos um den Faktor 3 bis 5 angestrebt. Mit positiven strategischen, wirtschaftlichen, sozialen und Umweltfolgen ist zu rechnen.</p> <p>Sieben Mitgliedstaaten zeigten ihre Bereitschaft, weitere SST-Ressourcen im Rahmen einer SST-Initiative unter der Federführung der EU zu entwickeln. Diese Option kommt der Sichtweise der Mitgliedstaaten entgegen, wonach nur eine Entwicklung eigener Ressourcen der Industrie ihres Landes zugute kommt.</p> <p>Diese Option erfüllt die Erwartung der Mitgliedstaaten, dass die EU wenigstens die operativen Kosten des europäischen SST-Dienstes trägt.</p>	<p>Wie Option 2 erfordert auch diese Option erhebliche Mittel sowohl von der EU als auch von den Mitgliedstaaten, die zur Entwicklung neuer Ressourcen bereit sind. Obwohl einiges darauf hindeutet, dass manche Mitgliedstaaten diese Idee tatsächlich unterstützen und zur Entwicklung neuer Ressourcen bereit sind, hat die EU keine volle Kontrolle über Finanzierung, die zum Aufbau eines europäischen SST-Dienstes erforderlich ist.</p>

<p>Option 4</p>	<p>Angestrebt wird eine Verminderung des Kollisionsrisikos um den Faktor 3 bis 5. Mit positiven strategischen, wirtschaftlichen, sozialen und Umweltfolgen ist zu rechnen.</p> <p>Mit dieser Option erhält die EU praktisch volle Kontrolle über die Finanzierung, die zum Aufbau eines europäischen SST-Dienstes erforderlich ist.</p> <p>Einige Mitgliedstaaten würden eine höhere Finanzierung durch die EU begrüßen, weil dies den Aufbau eines SST-Dienstes der EU gewährleistet und ihnen freistellt, ob sie mehr in SST oder andere Raumfahrtprojekte investieren.</p>	<p>Als Alleinzahler hat die EU eine größere Verantwortung für das gesamte System und muss insbesondere die Anschaffung neuer Ressourcen überwachen.</p> <p>Da die EU-Mittel für den SST-Dienst aus anderen Quellen abgezogen werden müssten, würde der für diese Option benötigte Betrag für diese anderen Quellen einen nicht unerheblichen Druck bedeuten.</p>
<p>Option 5</p>	<p>Angestrebt wird eine Verminderung des Kollisionsrisikos um Faktor den 10. Bei dieser Option ist mit den meisten positiven strategischen, wirtschaftlichen, sozialen und Umweltfolgen zu rechnen</p> <p>Mit dieser Option erhält die EU praktisch volle Kontrolle über die Finanzierung, die zum Aufbau eines europäischen SST-Dienstes erforderlich ist.</p> <p>Einige Mitgliedstaaten würden eine höhere Finanzierung durch die EU begrüßen, weil dies den Aufbau eines SST-Dienstes der EU gewährleistet und ihnen freistellt, ob sie mehr in SST oder andere Raumfahrtprojekte investieren.</p>	<p>Als Alleinzahler hat die EU eine größere Verantwortung für das gesamte System und muss insbesondere die Anschaffung neuer Ressourcen überwachen.</p> <p>Da die EU-Mittel für den SST-Dienst aus anderen Quellen abgezogen werden müssten, ließe sich der nach dieser Option benötigte Betrag nur mit erheblichen Einschnitten bei anderen Programmen aufbringen, was sehr problematische Kompromisse erfordern würde.</p>

Ein weiterer Vergleich der Wirksamkeit, Effizienz und Kohärenz der verschiedenen Optionen ist dem Bericht über die Folgenabschätzung zu entnehmen.

7. ÜBERWACHUNG UND BEWERTUNG

Es sind eine Halbzeit- und eine Ex-post-Bewertung vorgesehen. Hinsichtlich der Überwachung wird die Kommission sicherstellen, dass in Finanzhilfvereinbarungen oder Verträgen, die im Rahmen dieser Initiative abgeschlossen werden, eine Überprüfung und Finanzkontrolle durch die Kommission sowie, wenn nötig, Prüfungen durch den Rechnungshof, die gegebenenfalls an Ort und Stelle durchgeführt werden, vorgesehen sind.

Neben der Finanzkontrolle wird die Kommission Mechanismen einrichten, durch die sie eine gleichbleibende Qualität der erbrachten SST-Dienste sicherstellt. Dies erfolgt zum einen durch Messungen der Nutzerzufriedenheit und zum anderen durch technische Audits. Der Bericht über die Folgenabschätzung enthält eine Tabelle mit Zielen und den jeweiligen Indikatoren. Für die Zwecke der Betrugsbekämpfung sollten die EU-Mittel über Finanzhilfvereinbarungen bereitgestellt werden, die eine angemessene Finanzkontrolle durch die Kommission erlauben.