



**Beschlusslage der EU Weltraumpolitik und
ihre Bedeutung für Österreich**

EUROPEAN SPACE POLICY INSTITUTE

Erich Klock

Page intentionally left blank

Inhaltsverzeichnis

<u>1. EINLEITUNG</u>	<u>4</u>
<u>2. WELTRAUMSTRATEGIE DER EUROPÄISCHEN UNION</u>	<u>6</u>
2.1 MITTEILUNG „AUF DEM WEG ZU EINER WELTRAUMSTRATEGIE DER EUROPÄISCHEN UNION IM DIENST DER BÜRGERINNEN UND BÜRGER“	8
2.2 BEDEUTUNG DER EU WELTRAUMSTRATEGIE FÜR ÖSTERREICH	11
2.3 FINANZRAHMEN DER EU 2014 - 2020	12
2.4 EARSC POSITIONSPAPIER ALS REAKTION AUF DEN FINANZRAHMEN DER EU	13
2.5 SCHLUSSFOLGERUNGEN	14
<u>3. BEDEUTUNG VON WELTRAUMANWENDUNGEN FÜR POLITISCH RELEVANTE THEMENFELDER</u>	<u>16</u>
3.1 SICHERHEIT	17
3.2 UMWELT	22
3.3 ENERGIE	26
3.4 RESSOURCEN	29
3.5 MOBILITÄT	32
<u>ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS</u>	<u>35</u>
<u>REFERENZDOKUMENTE</u>	<u>36</u>
EUROPÄISCHER WELTRAUMRAT	36
EU DOKUMENTE	36
ERDBEOBACHTUNG (GMES)	37
TELEKOMMUNIKATION	39
NAVIGATION (GALILEO)	40
SICHERHEIT	41
UMWELT	42
ENERGIE	43
RESSOURCEN	43
MOBILITÄT	43
ESPI DOKUMENTE:	44

1. Einleitung

Raumfahrtaktivitäten sind ein wesentliches Instrument um die heutigen ökonomischen, wissenschaftlichen, politischen und gesellschaftlichen Ziele zu erreichen. Sie haben einen starken Einfluss auf das tägliche Leben der europäischen Bürger und sind für eine nachhaltige Gesellschaft und Wirtschaft unverzichtbar. Darüber hinaus helfen sie Europa seine Position am globalen Weltmarkt zu sichern. Aus diesen Gründen hat sich die Europäische Union in den letzten Jahren zunehmend an der Raumfahrt beteiligt und die Notwendigkeit für eine umfassende Raumfahrtpolitik erkannt. Die Entwicklung einer europäischen Raumfahrtpolitik ermöglicht der EU eine signifikante Führungsrolle in einem strategisch wichtigen Bereich zu übernehmen, der Einfluss auf viele andere Politikbereiche hat, angefangen bei Telekommunikation, über Sicherheit, bis hin zu humanitärer Hilfe. Generell beinhaltet die Raumfahrt ein komplexes Zusammenspiel von Akteuren auf regionaler, nationaler, und internationaler Ebene. Sobald eine europäische Raumfahrtpolitik entwickelt und umgesetzt ist hat sie zum Ziel¹:

- Raumfahrtanwendungen zu entwickeln und nutzen, die den politischen Zielen Europas und den Bedürfnissen der Bürger und Unternehmen dienen.
- Den weltraumorientierten Bedarf Europas im Sicherheits- und Verteidigungsbereich zu erfüllen.
- Eine starke und innovative europäische Raumfahrtindustrie zu entwickeln, die nachhaltige, hochwertige und kosteneffiziente Dienstleistungen anbietet.
- In weltraumgestützte Wissenschaft zu investieren und bei der internationalen Weltraumexploration eine starke Position einzunehmen.
- Sicherzustellen, dass unabhängige europäische Weltraumanwendungen zur Verfügung stehen, indem man einen uneingeschränkten Zugang zu den besten Technologien, Systemen und Kompetenzen garantiert.

Der Vertrag von Lissabon definiert die Rolle der EU im Raumfahrtbereich, indem die Union nunmehr die Aufgabe hat eine Weltraumpolitik zu erarbeiten und Weltraumprogramme aufzustellen. Das Ziel dabei ist, den wissenschaftlichen und technischen Fortschritt, die Wettbewerbsfähigkeit der Industrie und die Umsetzung der EU-Politik zu fördern. Der Vertrag von Lissabon unterstreicht die Wichtigkeit der Zusammenarbeit zwischen EU und ESA. Es soll weder eine Harmonisierung der Rechtsvorschriften, noch eine Koordinierung der nationalen Maßnahmen der Mitgliedsstaaten stattfinden. Der Vertrag von Lissabon legt nicht fest, wie die Zusammenarbeit und die Koordinierung der Weltraumaktivitäten zwischen der EU, der ESA und ihren jeweiligen Mitgliedsstaaten im Konkreten ablaufen soll, damit die jeweiligen Ressourcen genutzt werden und keine Doppelarbeit entsteht.

¹ „Europäische Raumfahrtpolitik“. Europäische Kommission 28. Juli 2011
<http://ec.europa.eu/enterprise/policies/space/esp/index_de.htm>

Bereits im September 2008 wurde ein Forschungsbericht über die Europäische Weltraumpolitik verabschiedet. Im Anhang zu diesem Bericht sind Ansätze einer Europäischen Strategie für internationale Beziehungen im Weltraum dargelegt².

Zweck der vorliegenden Studie ist die Darstellung und Analyse der aktuellen Beschlusslage zur EU Weltraumpolitik und deren Bedeutung für Österreich. Weiters beleuchtet die Studie die Bedeutung verschiedener Weltraumanwendungen aus der Sicht politisch relevanter Themenfelder, wie Sicherheit, Umwelt, Energie, Ressourcen und Mobilität. Dadurch sollen der Nutzen und das Potenzial der Raumfahrt für die moderne Gesellschaft und verschiedene Politikbereiche hervorgehoben werden.

² "Europäische Raumfahrtspolitik." Europäische Kommission 23. Juli 2011
<http://ec.europa.eu/enterprise/policies/space/esp/index_de.htm>.

2. Weltraumstrategie der Europäischen Union

Im April 2007 hat die Europäische Kommission gemeinsam mit dem Generaldirektor der Europäischen Weltraumorganisation ESA eine Mitteilung mit dem Titel „Europäische Raumfahrtspolitik“ veröffentlicht³, die durch ein Arbeitspapier der Europäischen Kommission begleitet wurde⁴. Die Resolution des 4. Weltraumrates basiert auf dieser Mitteilung und bestätigt die wichtigsten Punkte als gemeinsame politische Ziele⁵. Damit wird eine Weltraumpolitik der EU, als ein Dokument zwischen der Kommission und dem Generaldirektor der ESA, vorgeschlagen. Es stellt einen Meilenstein der Europäischen Weltraumpolitik dar und reflektiert Europas globale Rolle und Ambitionen in diesem Bereich. Um die strategischen Ziele der europäischen Weltraumpolitik zu erreichen, bedarf es einer wirksamen Koordinierung der Weltraumaktivitäten der verschiedenen Akteure in diesem Gebiet: der Europäischen Union, der ESA, und der Mitgliedsstaaten, gemeinsam mit anderen nationalen und transnationalen Organisationen wie der Europäischen Organisation zur Nutzung von Meteorologischen Satelliten (EUMETSAT). Damit soll ein angemessener Ertrag gewährleistet und unnötige Doppelarbeit ausgeschlossen werden. Außerdem wird eine Erhöhung der Synergien zwischen zivilen und verteidigungsbezogenen Weltraumprogrammen- und Technologien angestrebt.

In einer Entschließung im Rahmen der fünften Tagung des Weltraumrates, vom 26. September 2008, wird die EU neben der ESA und deren Mitgliedsstaaten als wichtiger Akteur im Bereich Raumfahrt anerkannt⁶. Mit dieser Entschließung wurden die folgenden neuen Prioritätsbereiche für eine Raumfahrtspolitik der Europäischen Union festgelegt⁷:

- Raumfahrt und Klimawandel
- Beitrag der Raumfahrt zur Strategie von Lissabon
- Raumfahrt und Sicherheit
- Weltraumexploration

Der EU obliegt die Entwicklung von Instrumenten und Förderprogrammen, um ihre langfristigen Investitionen im Raumfahrtbereich sicherzustellen. In den letzten Jahren hat die Europäische Kommission ihre Ausgaben im Bereich Raumfahrt erhöht. Für den Zeitraum 2007 bis 2013 hat sie mehr als 2,6 Milliarden Euro für

³ „Mitteilung der Kommission an den Rat und das Europäische Parlament: Europäische Raumfahrtspolitik.“ 26. April 2007. Europäische Kommission 23. Sept. 2011 <<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2007:0212:FIN:de:PDF>>

⁴ „European Space Programme – Preliminary elements.“ 26. April 2007. Arbeitspapier der Europäischen Kommission 23. Sept. 2011 <http://ec.europa.eu/enterprise/policies/space/files/policy/europeanspaceprogrammepreliminaryelements_en.pdf>

⁵ „Resolution on the European Space Policy.“ 25 Mai 2007. Rat der Europäischen Union 23. Sept. 2011 <<http://register.consilium.europa.eu/pdf/en/07/st10/st10037.en07.pdf>>

⁶ „Taking forward the European Space Policy“. 29. Sept. 2008. Rat der Europäischen Union 28. Juli 2011 <<http://register.consilium.europa.eu/pdf/en/08/st13/st13569.en08.pdf>>

⁷ „Europäische Raumfahrtspolitik“. Europäische Kommission 28. Juli 2011 <http://ec.europa.eu/enterprise/policies/space/esp/index_de.htm>

Weltraumanwendungen und Aktivitäten vorgesehen, von denen 1 Milliarde für das Satellitennavigationssystem Galileo vorgesehen war⁸.

Der Vertrag von Lissabon (Artikel 189) überträgt der EU eine explizite Rolle beim Entwurf einer Politik zur Erforschung und Nutzung des Weltraums. Dadurch sollen der wirtschaftliche und technische Fortschritt, sowie die Wettbewerbsfähigkeit der Industrie gefördert werden.⁹ Die Weltraumpolitik ist ein wichtiges Element der Leitinitiative Europa 2020 und ein wesentlicher Kernpunkt der Leitinitiative zur Industriepolitik im Zeitalter der Globalisierung. Die hauptsächlichen Ziele dieser Europäischen Industriepolitik, in deren Mittelpunkt die Förderung von Gründungen kleiner und mittlerer Unternehmen sowie deren Wachstum stehen, sind Wettbewerbsfähigkeit und Nachhaltigkeit.¹⁰ Die Kernaussage dabei ist, dass die Industrie die Hauptrolle spielen muss, wenn Europa eine Wirtschaftsmacht bleiben soll.¹¹

Aufbauend auf den bereits bestehenden Programmen für Satellitennavigation und Erdbeobachtung (EGNOS, Galileo und GMES) ist ein Ziel der Europäischen Kommission, mit einer gemeinsamen Weltraumstrategie, die Unabhängigkeit der EU und eine Führungsrolle auf dem Gebiet der Weltraumtechnologie zu erlangen. Die vorrangigen Maßnahmen für eine Weltraumpolitik der Union sind dabei:

- Satellitennavigation: Galileo und EGNOS Programme
- Das GMES Programm für Globale Umwelt- und Sicherheitsüberwachung
- Sicherheit und Verteidigung
- Weltraumforschung

Seit der Vertrag von Lissabon der EU eine Kompetenz in der Raumfahrt übertragen hat stellt sich die Frage, wie diese neue Kompetenz zu interpretieren und umzusetzen ist. Dabei ergeben sich zum Beispiel Fragen, in welchem Umfang die EU Aktivitäten im Bereich der Raumfahrt übernehmen soll. Weitere wichtige Überlegungen beziehen sich auf die bereits existierenden Arbeiten im Rahmen der ESA - EU Kooperationsvereinbarung, wie die Schaffung einer gemeinsamen Grundlage und geeigneter Regelungen für eine effiziente Zusammenarbeit zu gegenseitigem Nutzen auf dem Gebiet der Raumfahrt. Zum einen existiert mit der EU

⁸ „EU financing of space activities“. Europäische Kommission 28. Juli 2011
<http://ec.europa.eu/enterprise/policies/space/esp/funding/index_en.htm>

⁹ „Eine neue Weltraumpolitik für Europa: Unabhängigkeit, Wettbewerbsfähigkeit und Lebensqualität“ Europäische Kommission 24. Juli 2011
<<http://europa.eu/rapid/pressReleasesAction.do?reference=IP/11/398&format=HTML&aged=0&language=DE&guiLanguage=fr>>

¹⁰ „Mitteilung der Europäischen Kommission: Eine integrierte Industriepolitik für das Zeitalter der Globalisierung Vorrang für Wettbewerbsfähigkeit und Nachhaltigkeit“. Europäische Kommission 29. Juli 2011 <http://ec.europa.eu/enterprise/policies/industrial-competitiveness/industrial-policy/files/communication_on_industrial_policy_de.pdf>

¹¹ „Wettbewerbsfähigkeit der Industrie – Leitinitiative Europa 2020: Industriepolitik im Zeitalter der Globalisierung“. Europäische Kommission 24. Juli 2011
<http://ec.europa.eu/enterprise/policies/industrial-competitiveness/industrial-policy/index_de.htm>

ein politischer Riese, der eine große Legitimation besitzt und zwar die Möglichkeit hat eine Raumfahrtspolitik politisch und regulatorisch durchzusetzen, jedoch nicht die technischen Kapazitäten. Zum anderen hat die ESA, als unabhängige zwischenstaatliche Organisation, die technischen Kompetenzen und Instrumente um komplexe Weltraumprojekte zu realisieren. Ziel soll es nun sein, diese Stärken zu verbinden um die verfügbaren Ressourcen optimal zu nutzen und das Wirtschaftswachstum zu fördern. Im Generellen soll das Kräfteverhältnis im Dreieck zwischen EU, ESA und den jeweiligen Mitgliedsstaaten ausgeglichen sein.

Das nachfolgende Kapitel behandelt die aktuelle Entwicklung in der EU zum Thema Raumfahrt, indem es auf eine kürzlich veröffentlichte Mitteilung der Europäischen Kommission eingeht. Dabei wird der Inhalt dieser Kommunikation zusammengefasst und analysiert, wodurch ein Überblick über die Bestrebungen und Ziele der EU in diesem Bereich geschaffen wird. Außerdem soll ein Einblick in die Strategie für die Entwicklung einer einheitlichen europäischen Weltraumpolitik gegeben werden.

2.1 Mitteilung „Auf dem Weg zu einer Weltraumstrategie der Europäischen Union im Dienst der Bürgerinnen und Bürger“

Im April 2011 hat die Europäische Kommission die Mitteilung „Auf dem Weg zu einer Weltraumstrategie der Europäischen Union im Dienst der Bürgerinnen und Bürger“ veröffentlicht, die als Basis für die Entwicklung einer Weltraumstrategie der EU dienen soll.¹² Diese Mitteilung hebt die Prioritäten der EU im Bereich Weltraumpolitik hervor und unterstreicht gleichzeitig die Bedeutung der Raumfahrt für Gesellschaft und Wirtschaft. Die Prioritäten umfassen dabei sowohl die Umsetzung der beiden Flaggschiffprogramme Galileo und GMES, als auch Maßnahmen zum Schutz weltraumgestützter Infrastrukturen und Aktivitäten im Bereich der Weltraumforschung. Mit dieser Mitteilung verfolgt die Kommission den Weg zu einer integrierten Raumfahrtspolitik, die sich auf die rechtliche Grundlage des Vertrags von Lissabon stützt. Damit sollen sowohl der Raumfahrtsektor als auch andere Wirtschaftszweige gefördert und die Forschung, um die technologische Unabhängigkeit Europas auszubauen, unterstützt werden.

Zu Beginn der Mitteilung „Auf dem Weg zu einer Weltraumstrategie der Europäischen Union im Dienst der Bürgerinnen und Bürger“ wird der Grund für das Verfassen des Dokuments erklärt und zunächst auf den EU Kontext eingegangen. Die Raumfahrt wird als ein wichtiges Instrument gesehen, um die innen- und außenpolitischen Ziele der EU, sowie deren Bedürfnisse in sozialer, ökonomischer und strategischer Hinsicht, zu erfüllen. In diesem Zusammenhang erwähnt die Mitteilung eine Reihe von Bereichen, für die die Raumfahrt eine Lösung liefert, wie zum Beispiel Umwelt, Klimawandel, Zivilschutz, oder Verkehr. Des Weiteren wird darauf hingewiesen, dass Raumfahrt die Rolle eines Innovationsmotors einnimmt und damit wesentlich zur Wettbewerbsfähigkeit, dem Wachstum und der Schaffung von Arbeitsplätzen beiträgt. Es wird auch auf die Bedeutung der Raumfahrt für die Verwirklichung der Strategie Europa 2020 hingewiesen.

¹² „Auf dem Weg zu einer Weltraumstrategie der Europäischen Union im Dienst der Bürgerinnen und Bürger“. Mitteilung der Europäischen Kommission 28. Juli 2011
<http://ec.europa.eu/enterprise/policies/space/files/policy/comm_pdf_com_2011_0152_f_com_munication_de.pdf>

Im weiteren Verlauf verweist die Mitteilung auf das Erbe auf das sich die EU stützen kann, nämlich die Erfolge und Expertise die sich die ESA und ihre Mitgliedsstaaten bereits erarbeitet haben. Die gemeinsamen Projekte im Rahmen der ESA - EU Kooperation wie EGNOS, Galileo und GMES werden ebenso erwähnt wie die bedeutende Rolle des Europäischen Parlaments und die rechtliche Grundlage durch den Artikel 189 des Vertrages über die Arbeitsweise der Europäischen Union (AEUV). Als Ziele einer europäischen Raumfahrtspolitik werden die Förderung des technischen und wissenschaftlichen Fortschritts, Innovation und Wettbewerbsfähigkeit, Nutzen der Raumfahrtanwendungen, und die Stärkung Europas in der Weltraumpolitik genannt. Ein wichtiger Aspekt um diese Ziele zu erreichen ist ein unabhängiger Zugang zum Weltraum.

Nach dieser Kontextualisierung beschreibt die Mitteilung die vorrangigen Maßnahmen, die neben GMES und Galileo durch den fünften Weltraumrat mit den Schwerpunkten Klimawandel, Sicherheit, Wettbewerbsfähigkeit, und die Erforschung des Weltraums erweitert wurden. Die Umsetzung dieser Schwerpunkte soll durch vier prioritäre Maßnahmen erfolgen:

- **Satellitenavigation: Galileo und EGNOS Programme.** EGNOS ist Europas erster Beitrag zur Satellitenavigation, der bereits europaweit in Betrieb ist. Galileo wird Europa sowie Nutzern auf der ganzen Welt einen eigenen globalen Satellitenavigationsdienst ermöglichen, der sich nicht auf das GPS-System der USA stützt und dadurch wesentlich zur Unabhängigkeit der EU im Bereich Navigation beiträgt. Das Ziel ist es nun, Galileo mittelfristig zu implementieren sowie die Entwicklung von Anwendungen zu fördern, die sich auf diese beiden Technologien stützen.
- **GMES Programm.** Das Ziel ist die Verbesserung und Erweiterung dieses Erdbeobachtungssystems zur Bekämpfung des Klimawandels.
- **Sicherheit und Verteidigung.** Die weltraumgestützte Infrastruktur im Bereich Sicherheit kann für Sicherheits- und Verteidigungszwecke der Europäischen Union eingesetzt werden. Dabei sollen Weltraumtechnologien zur Überwachung der Grenzen, der Unterstützung des außenpolitischen Handelns der EU, der Meeresüberwachung und zur Unterstützung des Katastrophenschutzes beitragen. Des Weiteren soll die Sicherheit von weltraumgestützten Infrastrukturen gewährleistet werden. Wichtig dabei ist unter anderem der Aufbau eines Weltraumüberwachungssystems zum Schutz der Satelliten vor Weltraumwetter und Kollisionen.
- **Weltraumforschung.** Es soll gewährleistet werden, dass alle Mitgliedsstaaten Zugang zum Weltraum haben und sich an der internationalen Weltraumstation beteiligen. Die Weltraumforschung soll finanziell stärker unterstützt werden.

Der Schwerpunkt Wettbewerbsfähigkeit ist nicht als eigene Maßnahme angeführt. Stattdessen ist die Raumfahrt in die allgemeine Wettbewerbsstrategie der Initiative Europa 2020 integriert¹³. Der Zusammenhang zwischen Raumfahrt und

¹³ "Mitteilung der Kommission: Europa 2020 – Eine Strategie für intelligentes, nachhaltiges und integratives Wachstum". Europäische Kommission 29. Juli 2011
<<http://ec.europa.eu/eu2020/pdf/COMPLET%20%20DE%20SG-2010-80021-06-00-DE-TRA-00.pdf>>

Wettbewerbsfähigkeit besteht durch die Schaffung einer starken industriellen Basis und den Beitrag in Forschung und Innovation. Die Mitteilung hebt hervor, dass durch die Raumfahrt sowohl Arbeitsplätze als auch Marktchancen für innovative Produkte und Dienstleistungen geschaffen werden. Die Mitteilung schlägt vor, eine sektorspezifische Raumfahrtindusriepolitik, in enger Zusammenarbeit mit der ESA und den Mitgliedsstaaten, festzulegen. Des Weiteren wird die Förderung von Forschung und Innovation als wichtiger Punkt herausgehoben, um das Qualitätsniveau der europäischen Forschung weiter zu steigern.

Satellitenkommunikation wird explizit als Schlüsselsektor für die Raumfahrtindustrie genannt, durch die ein Großteil des Umsatzes, sowohl in Europa als auch weltweit, erzielt wird. Telekommunikationssatelliten nehmen eine wesentliche Rolle bei der Verwirklichung der „Digitalen Agenda für Europa“ ein, die eine der sieben Leitinitiativen der Strategie Europa 2020 ist und einen Zugang zu grundlegenden Breitbanddiensten für alle EU Bürger bis 2013 vorsieht¹⁴. Der Nutzen von Satellitenkommunikation für die Bevölkerung, zum Beispiel im Bereich Sicherheit durch die Verwendung von Notrufsystemen, wird in der Mitteilung deutlich hervorgehoben.

Die internationale Dimension der EU-Weltraumpolitik stellt einen wichtigen Teil der Mitteilung dar und wird ausführlich erläutert. Dabei wird betont, dass die internationale Zusammenarbeit, wie in der Raumfahrt seit Jahrzehnten üblich, essentiell ist, weil die Durchführung von Weltraumaktivitäten für einzelne Staaten immer schwieriger wird und deshalb die gemeinsame Nutzung von Kapazitäten, sowohl technologisch als auch finanziell, entscheidend ist. Die Fortsetzung und Stärkung von Kooperationen mit anderen Staaten wird als wichtiger Punkt gesehen. Dabei werden insbesondere die strategischen Partner USA, Russland und China erwähnt. Es wird außerdem vorgeschlagen, den Aspekt der Raumfahrt besser in die Außenpolitik der EU zu integrieren und die bestehende Zusammenarbeit mit Afrika, wie die Initiative „GMES für Afrika“, zu intensivieren. Da Satellitendaten für diesen Kontinent in Bereichen wie Verkehrssicherheit, Kartografie, Bodennutzung und Wasserwirtschaft von großer Bedeutung ist, sollen GMES und Satellitennavigationsanwendungen vorangetrieben werden. Auch die Teilnahme an der GEO (Group on Earth Observation) Initiative GEOSS (Global Earth Observation System of Systems) via GMES wird als positiv bewertet und soll fortgesetzt werden.

Die EU sieht mit ihrer zunehmenden Beteiligung an der europäischen Weltraumpolitik eine Stärkung der Zusammenarbeit mit den einzelnen Mitgliedsstaaten und gleichzeitig eine Neugestaltung der Beziehungen mit der ESA vor. Wichtig wird dabei sein, das Triangel zwischen EU, ESA, und den jeweiligen Mitgliedsstaaten kräftemäßig in Gleichgewicht zu halten. Das bedeutet auch, dass die Mitgliedsstaaten ihre eigene Zuständigkeit wahrnehmen sollen. Man geht davon aus, dass diese Zusammenarbeit zu verstärkten Synergieeffekten zwischen der EU-Weltraumpolitik und anderen Politikbereichen, wie Verkehr, Umwelt, oder Forschung und Innovation, führt. Hinsichtlich der Beziehungen zur ESA sieht die EU eine Neugestaltung vor, um von den Stärken beider Organisation profitieren zu können. Dies würde zu einer Neufassung des Rahmenabkommens zwischen diesen beiden

¹⁴ „Mitteilung der Europäischen Kommission: Eine Digitale Agenda für Europa“. Europäische Kommission 29. Juli 2011 <http://ec.europa.eu/information_society/digital-agenda/documents/digital-agenda-communication-de.pdf>

Akteuren führen. Die Kommission wünscht sich weiters eine pragmatische Weiterentwicklung der ESA, in der die Rollen der EU und der ESA in Bezug auf Forschung, Finanzierung und operative Kapazitäten berücksichtigt werden. Es sollen Strukturen geschaffen werden, die ausschließlich dem Management der Unionsprogramme dienen, und so eine weitere Annäherung fortgesetzt werden.

Nachdem die Mitteilung den politischen Kontext erklärt, verschiedene prioritäre Maßnahmen aufgezählt, die Bedeutung für die europäische Industriepolitik erklärt, und die Beziehungen zu den Mitgliedsstaaten sowie der ESA erläutert hat, versucht sie am Ende, in einem kurzen Kapitel, nochmal explizit auf das europäische Weltraumprogramm einzugehen. Es wird erwähnt, dass unter Berücksichtigung der Reaktionen auf diese Mitteilung und weiterer Diskussionen eine Strategie festgelegt und ein Vorschlag für ein derartiges Programm vorgelegt wird.

2.2 Bedeutung der EU Weltraumstrategie für Österreich

Artikel 189 des Vertrages von Lissabon, der die Grundlage für die Einführung einer europäischen Raumfahrtspolitik legt, räumt den Mitgliedsstaaten auch die Möglichkeit ein, ihre eigene nationale Weltraumpolitik zu verfolgen. Während ESA und EU gemeinsam an den beiden Flaggschiffprogrammen Galileo und GMES arbeiten, stellt sich die Frage nach der zukünftigen Arbeitsteilung. Aufgrund der vergangenen Entwicklung im Bereich Raumfahrt wird Österreich weiterhin eine enge Zusammenarbeit mit der ESA pflegen, die als unabhängige zwischenstaatliche Organisation jahrzehntelange Erfahrung im Bereich Weltraum hat und bewährte Instrumente zur Durchführung komplexer Weltraumprojekte besitzt. Die ESA ist für Österreich wichtig, um seine Weltraumpolitik umzusetzen. Als kleiner Mitgliedsstaat hat Österreich in der ESA aktuell eine relativ starke Position, die überproportional erscheint, verglichen zu seinen Beitragszahlungen die ca. 7 bis 8% der jährlichen Zahlungen von Ländern wie Frankreich oder Deutschland ausmachen.

Seit Österreich der ESA 1987 als Vollmitglied beigetreten ist, haben sich heimische Firmen und Forschungsinstitute erfolgreich an zahlreichen ESA Programmen beteiligt. Österreich hat sich dadurch zu einem mittleren Raumfahrtstaat in Europa entwickelt und ist ein international anerkannter Nischenplayer. Um die internationale Wettbewerbsfähigkeit und die Kompetenz österreichischer Industrie und Forschungsinstitute im Bereich der Raumfahrt zu sichern und zu stärken, sind Beteiligungen an internationalen und europäischen Programmen, insbesondere an ESA Programmen, von entscheidender Bedeutung. Durch die Weltraumstrategie der EU wird die Raumfahrt zu einem eigenen Politikfeld in Europa. Trotzdem können die finanziellen Mittel, die der Europäischen Kommission im Bereich Raumfahrt zur Verfügung stehen, nicht verglichen werden mit den wesentlich größeren Mittel der ESA für europäische Raumfahrtprogramme.

Der Bereich Sicherheit und Verteidigung, der in der Mitteilung „Auf dem Weg zu einer Weltraumstrategie der Europäischen Union im Dienst der Bürgerinnen und Bürger“ als eine der vier prioritären Maßnahmen genannt wird, stellt für Österreich einerseits eine Herausforderung dar, da zur Zeit wenig Investitionen im Bereich Raumfahrtaktivitäten für militärische Zwecke unternommen werden. Auf der anderen Seite beinhaltet das Thema Satellitenanwendungen im Bereich Sicherheit auch

Elemente wie Zivilschutz oder Friedenssicherung, in denen Österreich durchaus stark und international anerkannt ist.

Die zukünftigen Optionen und Möglichkeiten Österreichs im Raumfahrtsektor werden stark abhängen von nationalen Entscheidungen und im Allgemeinen von den Entwicklungen in diesem Bereich. Trotz der jüngsten Bestrebungen der EU im Bereich Raumfahrt werden die Mitgliedsstaaten auch in Zukunft die Möglichkeit haben, ihre eigene nationale Weltraumpolitik zu gestalten und Prioritäten zu verfolgen.

Die genaue Rolle der drei wichtigen Akteure, ESA, EU, und Mitgliedsstaaten, ist noch völlig unklar. Hierbei ist auch interessant, wie die zukünftige Zusammenarbeit zwischen ESA und der EU aussehen wird. Auf der einen Seite existiert mit der ESA eine zwischenstaatliche Organisation, die jahrzehntelange Erfahrung mit der Umsetzung von Weltraumprojekten hat und in der die Mitgliedsstaaten gelernt haben ihre eigenen nationalen Prioritäten zu wahren. Auf der anderen Seite scheint die EU einen marktorientierten Weg zu gehen, der weniger isoliert scheint und sich nahe an den aktuellen politischen Diskussionen bewegt. Ein Bestreben der Mitgliedsstaaten muss sein, diese beiden Institutionen zusammen zu führen, um von den jeweiligen Ressourcen zu profitieren. Als politischer Riese hat die EU die Möglichkeit, Raumfahrtspolitik legislativ umzusetzen, während die ESA die technische Kompetenz besitzt komplexe Raumfahrtprojekte zu realisieren. Diese Stärken gilt es zu verbinden. Wichtig wird sein, das Triangel in dem sich ESA, EU und Mitgliedsstaaten befinden, machtpolitisch balanciert zu halten und zukünftige Diskussionen nicht ohne einen dieser drei Akteure zu führen.

2.3 Finanzrahmen der EU 2014 - 2020

Die Europäische Kommission hat im Juni 2011 ihren Vorschlag für den mehrjährigen Finanzrahmen vorgelegt¹⁵, der ein Ausgabenvolumen von 1025 Milliarden Euro für 2014 bis 2020 vorsieht. Damit sollen die Ziele der Strategie „Europa 2020“ erreicht, sowie die Auswärtigen Politiken und die Entwicklungspolitik finanziert werden. Ein Großteil des Finanzhaushaltes ist auf die Strategie „Europa 2020“ ausgerichtet und soll Arbeitsplätze und Wirtschaftswachstum schaffen.

Die Kommission beziffert auch die Ausgaben außerhalb der Haushaltspläne des mehrjährigen Finanzrahmens. Diese sollen nicht durch die Eigenmittel finanziert werden, sondern direkt von den Mitgliedsstaaten. In diesem Zusammenhang hat die Kommission vorgeschlagen, verschiedene Fonds sowie die Mittel für Großprojekte wie GMES außerhalb des mehrjährigen Finanzrahmens vorzusehen. Dies ist gegensätzlich zur Forderung des Europäischen Parlaments, welche die Zweckbindung von Mittel für Großprojekte von europäischem Interesse vorsieht. In ihrem Vorschlag für den mehrjährigen Finanzplan argumentiert die Kommission die

¹⁵ „Mitteilung der Europäischen Kommission – Ein Haushalt für „Europe 2020“. 29. Juni 2011. Europäische Kommission 28. Juli 2011
<http://ec.europa.eu/budget/library/biblio/documents/fin_fwk1420/MFF_COM-2011-500_Part_I_de.pdf>

Überlegung, GMES für die Zeit nach 2013 außerhalb des Finanzrahmens zu finanzieren, mit den hohen Kosten die zu umfangreich sind, um mit Mitteln aus dem EU-Haushalt allein aufgefangen zu werden. Die Kosten für GMES werden dabei mit 5,841 Milliarden Euro beziffert. Für das Großprojekt Galileo hingegen sieht sich die Kommission allein verantwortlich und will für den künftigen Bedarf ausreichend Mittel vorsehen. Die Kommission geht davon aus, dass zu Beginn des nächsten Finanzrahmens, die Phase der vollständigen Umsetzung und die operative Phase des Projekts erreicht werden.

In einem Arbeitspapier der Kommission¹⁶ wird darauf hingewiesen, dass sich die Großprojekte Galileo und EGNOS, sowie GMES und ITER (International Thermonuclear Experimental Reactor) stark in Bezug auf Ziel, Zweck und Intensität der EU Beteiligung unterscheiden, deren Finanzierung jedoch eine gemeinsame Herausforderung für den EU-Haushalt darstellt. GMES, mit Galileo, wird auch in diesem Dokument als zentrale Komponente der EU Raumfahrtaktivitäten hervorgehoben. Weiters wird betont, dass die Option, GMES außerhalb des mehrjährigen Finanzrahmens und des EU Budgets zu finanzieren, eine große Unsicherheit für GMES schaffen würde. Die EU würde sich zu einem Zeitpunkt von GMES zurückziehen, zu dem das Programm noch nicht seine vollständige Reife erreicht hat. In dem Arbeitspapier wird erwähnt, dass diese Option wahrscheinlich eine Unterbrechung von GMES zur Folge hätte, da kein anderer Partner in der Lage wäre die bisherige Rolle der EU, bezüglich Strukturierung und Unterstützung sowohl politisch als auch finanziell, zu übernehmen. Dadurch würden auch vergangene Kosten verloren gehen.

2.4 EARSC Positionspapier als Reaktion auf den Finanzrahmen der EU

Nachdem von der Europäischen Kommission der Vorschlag für den mehrjährigen Finanzrahmen der EU von 2014 bis 2020 veröffentlicht wurde, gab es eine Reaktion von der EARSC (European Association of Remote Sensing Companies) im Juli 2011 in Form des Positionspapiers „The Threat to GMES“¹⁷. Ziel dieses Dokumentes ist eine Stellungnahme auf die Ausgrenzung von GMES aus dem Finanzrahmen.

Durch die Entscheidung der Kommission und die damit verbundenen finanziellen Unsicherheiten, wird in diesem Positionspapier auf eine Gefahr für das GMES Programm und eine allgemeine Bedrohung für den gesamten Erdbeobachtungssektor in Europa hingewiesen. Weiters wird betont, dass GMES das erste EU operationelle Programm ist, das satellitengestützte Erdbeobachtung verwendet und das sowohl wichtige Informationen an Europas Entscheidungsträger liefern, als auch den industriellen Dienstleistungssektor vorantreiben wird. Die EARSC erwähnt in ihrem Dokument, dass die Meldung GMES nicht durch die EU zu finanzieren, im Widerspruch steht mit jüngsten Entschlüssen aus dem Europäischen

¹⁶ “A Budget for Europe 2020: the current system of funding, the challenges ahead, the results of stakeholders consultation and different options on the main horizontal and sectoral issues.” 29. Juni 2011. Arbeitspapier der Europäischen Kommission 29. Sept. 2011 <http://ec.europa.eu/budget/library/biblio/documents/fin_fw1420/SEC-868_en.pdf>

¹⁷ “The Threat to GMES” Juli 2011. EARSC Positionspapier 28. Sept. 2011 <[http://earsc.eu/file_download/92/EARSC+Position+Paper+on+the+Multiannual+Financial+Framework+\(2014-2020\).pdf](http://earsc.eu/file_download/92/EARSC+Position+Paper+on+the+Multiannual+Financial+Framework+(2014-2020).pdf)>

Rat, in der man die rechtzeitige und effiziente Umsetzung der Flaggschiff Programme GNSS (EGNOS und Galileo) und GMES als obere Priorität bekräftigt¹⁸, sowie der kontinuierlichen Unterstützung durch das Parlament. Weiters wird ausdrücklich betont, dass das GMES Projekt planmäßig hinsichtlich Zeit und Kosten verläuft und es keinen Grund gibt, einen solch gravierenden Rückschritt zu machen.

Das Positionspapier betont, dass GMES für die Industrie eine große Möglichkeit zur Weiterentwicklung einer starken Position auf den globalen Märkten bietet, und somit einen maximalen wirtschaftlichen Nutzen für Europa gewährleistet. Das Dokument versucht die Gefahren der Unsicherheit für GMES, durch eine mögliche fehlende Finanzierung, hervorzuheben und unterstreicht dabei folgende Argumente:

- Das GMES Programm muss eine angemessene Finanzierung bekommen, um die GMES Dienste, die Raumfahrtkomponente und das In-situ Element zu erhalten.
- Die Unsicherheit in der Finanzierung wird in Zukunft mit Sicherheit zu Reduzierungen oder sogar Absagen privater Verpflichtungen führen.
- Viele Anwender, die aufgrund des Engagements der EU für GMES vom Programm überzeugt wurden, werden nun zögern und sich zurückziehen.
- Die Tatsache, dass sich die Kommission aus seinem zweiten Flaggschiff Projekt zurückzieht, bringt Zweifel auf über künftiges Engagement der EU für eine Raumfahrt politik.
- Europas Ruf als ein guter internationaler Partner wird in Zweifel gestellt.

2.5 Schlussfolgerungen

Der Artikel 189 des Vertrages von Lissabon eröffnet neue Möglichkeiten für die Ausarbeitung einer Weltraumstrategie der Europäischen Union. In diesem Artikel wird die Grundlage für die Einführung einer europäischen Raumfahrt politik und eines europäischen Raumfahrtprogramms gelegt, aber keine Strategie dafür erwähnt. Die Europäische Kommission stellt in ihrer Mitteilung konkrete Optionen für eine solche Strategie vor. Die Mitteilung sammelt die Ergebnisse der Diskussionen im Zusammenhang mit Raumfahrt, die in den letzten Jahren stattgefunden haben, und führt eine Liste prioritärer Maßnahmen und Instrumente auf. Sie stellt eine Absichtserklärung dar und versucht die Rolle der Raumfahrt in Europa sowie der EU in der Raumfahrt zu definieren. Ganzheitlich betrachtet stellt die Mitteilung nicht eine Strategie an sich dar, sondern ist lediglich ein weiterer Schritt in diese Richtung und lässt deshalb auch offen, welche Auswirkungen sie hat und welche Schritte sie nach sich zieht. Nichtsdestotrotz sorgt die Mitteilung für eine Definition der EU Kompetenz im Bereich Raumfahrt, sie versucht die Rolle der EU im europäischen Entscheidungsprozess in Bezug auf Raumfahrt zu definieren, und sie schlägt der ESA und den Mitgliedsstaaten vor, einen gemeinsamen Weg in Richtung einer koordinierten Industriepolitik zu gehen.

¹⁸ „Council Conclusions - Towards a space strategy for the EU that benefits its citizens“ 31. Mai 2011. Rat der Europäischen Union 28. Sept. 2011
<http://www.consilium.europa.eu/uedocs/cms_data/docs/pressdata/en/intm/122342.pdf>

Aufgrund der Mitteilung und diverser Dokumente wird deutlich, dass die Europäische Kommission Raumfahrt nicht als Ziel an sich sieht, sondern eher als Instrument zur Erreichung wirtschaftlicher, gesellschaftlicher und strategischer Ziele durch die Unterstützung anderer politischer Bereiche. Verweise auf verschiedene Politikbereiche lassen sich häufig im Text finden. Die Kommission unterstreicht immer wieder die Bedeutung von Sicherheit und die Potenziale von Weltraumanwendungen in diesem Bereich. In diesem Zusammenhang wird auch die Wichtigkeit von GMES hervorgehoben. Die Mitteilung geht sehr stark auf die Industriepolitik ein, die eine wichtige Position einnimmt als eine der Grundpfeiler zur Erreichung der Strategie Europa 2020.

Es bleibt die Frage, ob ein konkreter Vorschlag für ein europäisches Weltraumprogramm, wie in der Mitteilung erwähnt, in der zweiten Hälfte des Jahres 2011 vorgelegt wird und ob es lediglich eine politische Bedeutung hat oder konkrete Möglichkeiten für Projekte beinhaltet. Im mehrjährigen Finanzrahmen der EU für den Zeitraum 2014 bis 2020 wird lediglich das Großprojekt Galileo berücksichtigt¹⁹. Das zweite große Flaggschiffprogramm GMES wird nur außerhalb dieses Finanzrahmens angeführt, was bedeutet, dass hier keine Finanzierung nach 2013 vorgesehen ist, obwohl GMES in vielen Dokumenten der EU, unter anderem in der im vorherigen Kapitel beschriebenen Mitteilung, als äußerst wichtiges Programm bezeichnet wird.

¹⁹ „Mitteilung der Europäischen Kommission – Ein Haushalt für „Europe 2020“. 29. Juni 2011. Europäische Kommission 28. Juli 2011
<http://ec.europa.eu/budget/library/biblio/documents/fin_fw1420/MFF_COM-2011-500_Part_I_de.pdf>

3. Bedeutung von Weltraumanwendungen für politisch relevante Themenfelder

Weltraumanwendungen wie Navigation, Satellitenkommunikation und Fernerkundung sind Teil unseres täglichen Lebens geworden und daraus nicht mehr wegzudenken. Das Potenzial weltraumbasierter Anwendungen ist enorm und ein wichtiger Bestandteil vieler Bereiche, wie Flugverkehrsmanagement, Straßenverkehrsmanagement oder Zivilschutz, um nur einige davon zu nennen.

Lange Zeit waren Weltraumaktivitäten überwiegend auf Grundlagenforschung und die Entwicklung neuer Technologien, um Weltraummissionen zu ermöglichen, ausgerichtet. Neben diesen Bemühungen muss in Zukunft das Ziel sein, vorhandene Weltraumtechnologien zu nutzen um nachhaltige Anwendungen und Dienste für Bürger zu schaffen, um diese im Alltag zu unterstützen. Die zunehmende Komplexität unserer modernen Gesellschaft, die Globalisierung der Wirtschaft, der steigende Druck auf natürlichen Ressourcen und die Sicherheit der Bevölkerung stellt uns vor neue Herausforderungen und erzeugt gleichzeitig neue Möglichkeiten für den Dienstleistungsmarkt.

Deshalb ist es notwendig, neue Dienstleistungen, durch die Integration von Weltraumsystemen in terrestrische Anwendungen, zu ermöglichen, um die vorhandenen Synergien, in Hinblick auf Nutzerbedürfnisse und Marktanforderungen, zu nutzen. Dadurch ergeben sich zahlreiche Vorteile für die Gesellschaft. Integrierte Anwendungen sind von großer Bedeutung in den Bereichen Katastrophenmanagement und intelligente Verkehrssysteme (einschließlich offener See und Sicherheitspolitik), im Gesundheitswesen (einschließlich Präventiv- und Notfallsituationen), sowie im Bereich Energieerzeugungs- und Netzwerkmanagement.

Wie bereits in den vorangegangenen Kapiteln erwähnt, kann Raumfahrt wesentlich zur Umsetzung der Strategie Europa 2020 beitragen. In dieser Strategie legt die europäische Kommission folgende Kernziele fest²⁰:

- Die Beschäftigungsquote für Personen im Alter zwischen 20 und 64 soll von 69% auf mindestens 75% gehoben werden.
- 3% des Bruttoinlandprodukts der EU sollten für Forschung und Entwicklung aufgewendet werden.
- Die 20-20-20 Klimaschutz-/Energieziele sollten erreicht werden.
- Die Schulabbrecherquote soll von 15% auf 10% reduziert und gleichzeitig der Anteil der Bevölkerung mit Hochschulabschluss, im Alter zwischen 30 und 34, von 31 auf mindestens 40% gesteigert werden.
- Die Anzahl der unter der Armutsgrenze lebenden Europäer soll um 25% gesenkt werden.

²⁰ „Europa 2020; Eine Strategie für intelligentes, nachhaltiges und integratives Wachstum“ Europäische Kommission 26. Juli 2011
<<http://ec.europa.eu/eu2020/pdf/COMPLET%20%20DE%20SG-2010-80021-06-00-DE-TRA-00.pdf>>

Die folgenden Kapitel sollen nachhaltige Themenfelder beleuchten, in denen Raumfahrt als Multiplikator dienen kann. Diese politisch wichtigen Themen werden immer wieder in verschiedenen Dokumenten, unter anderem in der zuvor beschriebenen Mitteilung, der Europäischen Kommission erwähnt: Sicherheit, Umwelt, Energie, Ressourcen, und Mobilität. Mit Hilfe von EGNOS (European Geostationary Navigation Overlay Service) und dem in Entwicklung befindlichen Galileo Satellitennavigationssystem, sowie GMES wird man in der Lage sein, eine Reihe von der EU definierten Ziele zu erreichen.

3.1 Sicherheit

In den letzten Jahren ist Sicherheit zu einem wichtigen Thema für Regierungsstellen und Behörden geworden, insbesondere in Zeiten von möglichen ökologischen, ökonomischen und politischen Krisen. Die heutigen Bedrohungen sind dynamischer und globaler als früher, und sind zudem weniger sichtbar und vorhersehbar. Die Raumfahrt leistet einen wichtigen Beitrag zur Bekämpfung dieser Bedrohungen mit Hilfe globaler Überwachung, Kommunikation und Navigation. Sie leistet einen wichtigen Beitrag zur Sicherheit Europas und im Speziellen der gemeinsamen Sicherheits- und Verteidigungspolitik (ESVP). Die sogenannten „Petersberg Aufgaben“ sind Bestandteil dieser ESVP und in Artikel 17 des Vertrages über die Europäische Union festgeschrieben²¹. Sie schließen humanitäre Aufgaben und Rettungseinsätze, friedenserhaltende Maßnahmen, sowie Kampfeinsätze für das Krisenmanagement einschließlich Maßnahmen zur Wiederherstellung des Friedens ein. Über die Teilnahme an bestimmten Operationen entscheiden die Mitgliedsstaaten nach wie vor als souveräne Staaten entsprechend ihrer jeweiligen Verfassung.

Unter Sicherheit wird nicht nur die militärische Nutzung von Raumfahrt verstanden, sondern die Verwendung von satellitengestützten Anwendungen für Umweltangelegenheiten, Sicherheit der Energieversorgung, Krisenmanagement, Friedenssicherung, und Katastrophenschutz. Auf Basis existierender Dokumente und Maßnahmen der EU können folgende wichtigen Ziele der Union im Bereich Sicherheit definiert werden²²:

- Terrorismusbekämpfung
- Sicherung kritischer Infrastrukturen
- Reduzierung der Grenzüberschreitenden Kriminalität
- Bekämpfung der organisierten Kriminalität
- Katastrophenschutz
- Verbesserung der Cyber-Sicherheit
- Bekämpfung der Piraterie

²¹ „Konsolidierte Fassung des Vertrags über die Europäische Union.“ 24. Dez. 2002. Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften 3. Okt. 2011 <http://eur-lex.europa.eu/de/treaties/dat/12002M/pdf/12002M_DE.pdf>

²² Robinson, Jana „Enabling Europe's Key Foreign Policy Objectives via Space“. European Space Policy Institute. Report 30 (February 2011).

- Stärkung der strategischen Partnerschaft mit der NATO
- Bekämpfung von ballistischen Raketen und Massenvernichtungswaffen

Das Europäische Parlament betont in einer Entschließung vom 10. Juli 2008 zu „Weltraum und Sicherheit“ die Bedeutung von Weltraumanwendungen, wie Erdbeobachtung, Satellitennavigation und Satellitenkommunikation, im Bereich Außen- und Sicherheitspolitik²³. Außerdem wird die Wichtigkeit eines sicheren, unabhängigen und nachhaltigen Zugangs der EU zum Weltraum als eine der Grundvoraussetzungen für eigenständiges Handeln unterstrichen.

Darüber hinaus schlägt die Europäische Kommission eine bessere Koordinierung zwischen der militärischen Verteidigung und zivilen Raumfahrtprogrammen und Initiativen vor²⁴. Als Reaktion auf diese Notwendigkeit wurde ein strukturierter Dialog über Raumfahrt und Sicherheit errichtet, der die relevanten Stellen der Europäischen Kommission, das Generalsekretariat des EU Rates einschließlich des Satellitenzentrums der Europäischen Union (EUSC), die Europäische Verteidigungsagentur (EDA), und die ESA zusammenführt²⁵. Ziel dabei ist eine bessere Koordination zwischen Verteidigung und zivilen Raumfahrtprogrammen und die Verwirklichung von Synergien im Bereich Sicherheit. Anstatt einer traditionellen Trennung von zivilen und militärischen Fähigkeiten, sollte in diesem Zusammenhang die Entwicklung von Dual-Use Technologien unterstützt werden. Darunter versteht man die Nutzung von Raumfahrttechnologien sowohl für militärische als auch zivile Zwecke. Beispiele dafür sind das zukünftige europäische Satellitennavigationssystem Galileo oder Kommunikationssatelliten wie der geplante Athena-Fidus, der ab 2013 Breitband-Satellitenkommunikation sowohl für militärische als auch zivile Anwendungen zur Verfügung stellen soll. Aktuelle Anwendungsbereiche von Dual-Use Technologie in der Erdbeobachtung sind Grenzüberwachung (die weiträumige Überwachung von Landesgrenzen und Verhinderung grenzüberschreitender Kriminalität zum Ziel haben), Seeüberwachung, und Unterstützung der Außenbeziehungen der EU einschließlich der Petersberg Aufgaben. Die Bedeutung der Raumfahrt für die zuletzt genannte Anwendung wurde auch in der Entschließung des EU Rates vom 29. September 2008, zur Weiterentwicklung der Europäischen Raumfahrtpolitik, bestätigt²⁶.

Das Europäische Rahmenabkommen über die Zusammenarbeit im Bereich Sicherheit und Verteidigung, das im November 2009 durch den Lenkungsausschuss

²³ „Entschließung des Europäischen Parlaments vom 10. Juli 2008 zu Weltraum und Sicherheit“. Europäisches Parlament 26. Juli 2011
<<http://www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do?pubRef=-//EP//TEXT+TA+P6-TA-2008-0365+0+DOC+XML+V0//DE>>

²⁴ „Space for Security“. Europäische Kommission. 26. Juli 2011
<http://ec.europa.eu/enterprise/policies/space/esp/security/index_en.htm#>

²⁵ „EC/ESA Joint Secretariat Paper on Space and Security“. Europäisches Parlament. 26. Juli 2011
<http://www.europarl.europa.eu/meetdocs/2009_2014/documents/sede/dv/sede170310ecesa_spaceandsecurity_/sede170310ecesaspaceandsecurity_en.pdf>

²⁶ „Taking forward the European Space Policy.“ 29. Sept. 2008. Entschließung des EU Rates 3. Okt. 2011 <<http://register.consilium.europa.eu/pdf/en/08/st13/st13569.en08.pdf>>

der EDA gestartet wurde, zielt auf eine systematische Koordinierung von Forschungsaktivitäten und Investitionen der EDA, der Europäischen Kommission und der ESA ab, in den Bereichen Verteidigung, zivile Sicherheit und Weltraumforschung²⁷. Dabei wird ein spezieller Fokus auf Dual-Use Anwendungen, für zivile Sicherheit und militärische Nutzer, gelegt. Aufgrund der institutionellen Unterschiede wird es keine gemeinsame Finanzierung zwischen EDA, EK und ESA geben. Ein großes Ziel dieses Rahmenabkommens ist es aber, Überschneidungen zwischen ziviler und militärischer Forschung zu verhindern, um Ressourcen zu sparen.

Um die heutigen Aufgaben der modernen Gesellschaft erfolgreich zu lösen sind Satellitenanwendung notwendig, ohne welche beispielsweise die Kommunikation oder das Transportwesen zusammenbrechen würden. Weltrauminfrastrukturen sind daher kritische Infrastrukturen, die sowohl zur Sicherheit als auch zum Wohlergehen der Bürger beitragen. Aus diesem Grund müssen sie gegen Risiken wie Weltraummüll oder Weltraumwetter geschützt werden. Im November 2008 wurde ein Programm zur Weltraumlageerfassung (Space Situational Awareness – SSA) vom ESA Ministerrat genehmigt und am 1. Jänner 2009 offiziell eingeleitet, das in seiner ersten Phase bis Ende 2012 die Grundlagen für ein europäisches Weltraumüberwachungssystem schaffen soll, das weitgehend unabhängig von Daten des amerikanischen „Space Surveillance System“ Programms ist. Nach einer Genehmigung durch den ESA Ministerrat würden die vollen operativen Dienste zwischen 2012 und 2019 implementiert werden.

Das Ziel des SSA Programms ist es, Europas unabhängige Nutzung und den Zugang zum Weltraum zu unterstützen, durch die Bereitstellung genauer und aktueller Informationen und Dienstleistungen in Bezug auf die Weltraumumgebung, insbesondere im Hinblick auf Gefahren für die Infrastruktur im Orbit und am Boden. Das Programm wird Europa die Erkennung und Vorhersage von Gefahren ermöglichen die hervorgerufen werden durch Überreste von Weltraumobjekten, Wiedereintritte, In-Orbit Explosionen und die Auswirkungen von Weltraumwetter auf weltraum- und bodenbasierte Infrastrukturen. Mit SSA sollen die folgenden drei Kernziele erreicht werden:

- Beobachtung von natürlichen erdnahen Objekten, die auf die Erde einschlagen und Schäden verursachen könnten, sowie deren Risikobewertung und potentielle Abhilfemaßnahmen.
- Überwachung des Weltraumwetters, um etwa die Kommunikation und andere Netzwerke im Weltraum und auf der Erde vor Sonnenstürmen zu schützen.
- Vermessung und Verfolgung von Objekten in der Erdumlaufbahn, wie zum Beispiel aktiven und inaktiven Satelliten.

SSA wird direkt von der ESA verwaltet, und zwar im Auftrag der ESA Mitgliedsstaaten die das Programm finanzieren. Die Aktivitäten in diesem Programm umfassen außerdem die Kooperation mit europäischen nationalen und regionalen Behörden, einschließlich der Ministerien für Verteidigung, nationalen Weltraumagenturen und nationaler Forschungseinrichtungen. Ein weiterer wichtiger

²⁷ “European Framework Cooperation.” European Defence Agency 24. Februar 2012 <<http://eda.eu.int/Aboutus/Howwedo/Civmil/EFC>>

Aspekt ist die Zusammenarbeit der ESA mit europäischen wissenschaftlichen und technischen Organisationen sowie Institutionen und Agenturen der EU, einschließlich der Europäischen Verteidigungsagentur (EDA), der Europäischen Agentur für die Sicherheit des Seeverkehrs (EMSA) und dem Satellitenzentrum der EU (EUSC). Das SSA Programm wird einen wichtigen Beitrag leisten um sicherzustellen, dass:

- die Zuverlässigkeit, Sicherheit und Verfügbarkeit der europäischen satellitenbasierten Dienste gestärkt werden.
- Europa seinen autonomen Zugang zum Weltraum bekräftigt und die friedliche Nutzung des Weltraums in Zusammenarbeit mit internationalen Partnern verstärkt.
- die europäische Industrie, durch die Entwicklung von neuen Infrastrukturen und Dienstleistungen, profitiert.

Es gibt bisher noch keine einheitliche Definition dessen, welche Themen der Begriff Sicherheit umfasst. Dieser Report versteht unter dem Begriff Sicherheit die zivile Komponente, und konzentriert sich deshalb auf Themen wie Katastrophenschutz, Krisenmanagement und Sicherung kritischer Infrastrukturen. Raumfahrtanwendungen haben das Potenzial, einen Mehrwert zu vielen Fragen der Sicherheit zu bieten, indem sie zum Beispiel effektive Anwendungen ermöglicht um Unfälle zu vermeiden und Verluste zu reduzieren. Europa verwendet zunehmend Raumfahrtanwendungen um die Sicherheit zu steigern. GMES Dienste können einen wichtigen Beitrag leisten hinsichtlich der Sicherheitsbedürfnisse der EU und ihrer Mitgliedsstaaten. Das in Entwicklung befindliche Galileo System wird ebenfalls von großer Bedeutung für sicherheitsrelevante Aufgaben sein. Satellitengestützte Systeme und Dienstleistungen stellen ein kritisches Element der globalen Informationsstruktur dar.

Katastrophenschutz ist einer der Schwerpunkte im Bereich Sicherheit. Jährlich fordern Katastrophen tausende Menschenleben und verursachen wirtschaftliche Verluste in Milliardenhöhe. Der weltweite Klimawandel trägt wesentlich dazu bei, dass die Zahl der Katastrophen, insbesondere Überschwemmungen, immer weiter steigt. Effektive Frühwarn- und Überwachungssysteme sind entscheidend für die Vermeidung oder Abschwächung der Auswirkungen von Katastrophen. Hierbei können satellitengestützte Systeme wesentlich dazu beitragen, um die operative Effizienz von Katastrophenschutzorganisationen zu steigern. Eines der größten Probleme in Krisensituationen ist, dass aufgrund der verursachten Schäden die terrestrische Kommunikation nicht verfügbar ist. Das bedeutet, dass beispielsweise Mobilfunknetze gesättigt sind oder aufgrund von Zerstörungen nicht verwendet werden können. In diesem Fall stellt Satellitenkommunikation den Schlüssel dar für eine sichere und zuverlässige Kommunikation und ist daher, zumindest als Back-up System, notwendig für effiziente Katastrophenmanagement- und Frühwarnsysteme. Durch den Einsatz von GMES Diensten ist in Zukunft eine Kostenreduktion bei Überflutungen von ca. 1,5% möglich, sowie eine 1%ige Reduzierung von Schäden bei Waldbränden aufgrund verbesserter Risikobewertung²⁸. Dies zieht einen wirtschaftlichen Nutzen von rund 145 Millionen Euro pro Jahr mit sich.

²⁸ "Executive Summary Socio-Economic Benefits Analysis of GMES". Oktober 2006. PriceWaterhouseCoopers 3 Okt. 2011
<http://esamultimedia.esa.int/docs/GMES/261906_Executive_Summary_final.pdf>

Ein weiterer Schwerpunkt im Bereich Sicherheit ist der Schutz von kritischen Infrastrukturen. Die Zerstörung bestimmter Infrastrukturen, die für die Sicherheit und Wirtschaft in Europa wichtig sind, können beispielsweise soziale Unruhen hervorrufen. Daher ist es wichtig, kritische Infrastrukturen wie Kraftwerke, Pipelines, Verkehrsnetze und administrative Einrichtungen zu schützen. Mit Bildern von Erdbeobachtungssatelliten ist es zum Beispiel möglich, große Flächen zu kontrollieren und illegale Aktivitäten in abgelegenen oder schwer zugänglichen Standorten zu überwachen. Ein gemeinsames Projekt zwischen der Internationalen Atomenergiebehörde (IAEA) und der ESA zeigt, wie Satellitenkommunikation die Überwachung von nuklearen Anlagen wesentlich verbessern kann²⁹. Dabei ist ein satellitengestütztes Kommunikationsnetz aufgebaut worden, um eine zuverlässige Kommunikation zwischen den Anlagen, die auf vielen Ländern aller Kontinente verteilt sind, der Zentrale und den regionalen Büros zu gewährleisten. Dieses Kommunikationsnetz ist über nationale Grenzen hinweg unabhängig von terrestrischer Kommunikation und erhöht gleichzeitig die Sicherheit kerntechnischer Anlagen durch die Verbesserung des Alarm- und Überwachungssystems.

Die Überwachung europäischer Gewässer ist ebenfalls ein vorrangiges politisches Ziel durch die vorherrschenden Probleme wie illegaler Menschenhandel, Drogen und Waffen. Weltraumbasierte Anwendungen haben das Potenzial, bereits vorhandene maritime Dienstleistungen sowie die Überwachung der europäischen Gewässer zu verbessern. Heute bietet das Automatische Identifikationssystem (AIS), das bereits GPS-Daten zur Positionierung verwendet, und Küstenradaranlagen Unterstützung bei der Verfolgung von Schiffen in Küstennähe. Eine der größten Einschränkungen dieser Systeme ist ihre begrenzte Reichweite (ca. 50 bis 100 km). Mit Satelliten Radar Systemen (SAR) ist es möglich, Schiffe auch in Bereichen außerhalb der Reichweite von Küstensystemen zu überwachen. Daher ermöglicht Satellitentechnologie großflächig die taktische Überwachung und Erkennung von Schiffen, was mit herkömmlichen Systemen nicht möglich wäre. Dies ermöglicht außerdem die frühzeitige Erkennung von potenziellen Bedrohungen, wie zum Beispiel die Bewegung von Flüchtlingen und illegalen Einwanderern sowie der Handel mit illegalen Waren.

Die folgende Tabelle gibt einen kurzen Überblick über Beispiele von satellitengestützten Anwendungen im Bereich Sicherheit.

²⁹ "ESA satellite technology enhances nuclear monitoring." 28. März 2008. European Space Agency 20. Juli 2011 <http://www.esa.int/esaTE/SEMHV5R03EF_index_0.html>.

Erdbeobachtung	<ul style="list-style-type: none"> • Uneingeschränkte Überwachung schwer zugänglicher Gebiete • Nachweis von Illegalen Aktivitäten • Grenzüberwachung • Vorhersage und Management von natürlichen und von Menschen verursachten Katastrophen • Wettervorhersage • Bereitstellung von ergänzenden Informationen über Topographie, Gefahrenkarten, etc. für das Katastrophenmanagement • Überwachung kritischer Infrastrukturen (z.B. Kraftwerke, etc.)
Satellitenkommunikation	<ul style="list-style-type: none"> • Kommerzielle Kommunikationsdienste • Zugang zu Informationen über das Internet • Verbesserung der Sicherheit wichtiger Infrastrukturen • Bereitstellung von Informationen während Katastrophen • Verbesserung der Interoperabilität von Rettungsteams bei internationalen Assistenzeinsätzen • Telemedizin
Navigation u. Zeitmessung	<ul style="list-style-type: none"> • Positionsbestimmung und Lageberichterstattung von Einsatzteams während Notfallsituationen • Positionsdaten für Luftfahrt, Schifffahrt und Landverkehr • Unterstützung der Kartographie für das Notfallmanagement • Verfolgen von Waren und humanitären Gütern • Such- und Rettungseinsätze

3.2 Umwelt

Die mittelfristigen Zielsetzungen der Europäischen Umweltpolitik werden mit den sogenannten Umweltaktionsprogrammen (UAP) jeweils für mehrere Jahre festgelegt. Aktuell gilt das sechste Umweltaktionsprogramm, das den Zeitraum von 2002 bis 2012 umfasst. Dieses UAP konzentriert sich mit Klimawandel, biologischer Vielfalt, Umwelt und Gesundheit, sowie nachhaltiger Bewirtschaftung von natürlichen Ressourcen und Abfällen, auf vier prioritäre Aktionsbereiche³⁰.

Die Veränderung der globalen Umwelt verursacht einen enormen Druck auf die natürlichen Ressourcen und der Gesellschaft. Satellitenbasierte Technologien helfen, die Umwelt besser zu schützen und sorgen für eine effiziente Unterstützung der traditionellen in-situ Messungen. Daten von Satelliten können eingesetzt werden um

³⁰ „Sechstes Aktionsprogramm für die Umwelt“ Europäische Union 27. Juli 2011
http://europa.eu/legislation_summaries/agriculture/environment/l28027_de.htm

Luft- und Wasserqualität zu überwachen, sowie Wettervorhersagen zu verbessern und die Bekämpfung der Umweltverschmutzung zu unterstützen. Erdbeobachtung aus dem Weltall liefert globale Daten über Klima und Wetter, Ozeane, Fischerei, Landnutzung und Vegetation. Dies ist besonders wichtig angesichts der wachsenden Besorgnis über den Klimawandel und seine Eindämmung. Echtzeitbeobachtungen ermöglichen die bestmögliche Nutzung von natürlichen Ressourcen, eine Überwachung der Umweltverschmutzung, und eine schnelle Reaktion auf Naturkatastrophen.

Die Verwendung von Satellitenanwendungen erhöht die Sicherheit beim Transport von gefährlichen Gütern oder radioaktiver Abfälle, was unmittelbar auch eine Erhöhung der Sicherheit für die Umwelt bedeutet. Darüber hinaus wird der Öltransport mit Schiffen sicherer durch die Integration von Satellitentechnologie in bereits bestehende Erkennungs- und Kollisionswarnsysteme. All diese Beispiele tragen wesentlich dazu bei, das Risiko für die Umwelt zu reduzieren.

Der Klimawandel ist eine der großen Herausforderungen der heutigen modernen Gesellschaft, die einen Einfluss auf die Grundelemente des Lebens hat, wie zum Beispiel den Zugang zu Wasser, Lebensmittelproduktion, Gesundheit und die Landnutzung. Klimainduzierte Migration, das heißt Migration aufgrund der Folgen des globalen Klimawandels, ist ein weltweit stattfindender Prozess, der sich in Zukunft noch verstärken wird. Lebensräume werden durch starke Regenfälle, Stürme, Überflutungen, ausbleibende Niederschläge, Trinkwasserknappheit, und Ernteausfälle, mittel- und langfristig unbewohnbar. Aufgrund dieser dauerhaften Verschlechterung der Umweltbedingungen werden immer mehr Menschen aus ihrer Heimat emigrieren. Auf europäischer Ebene wird das Thema Klimamigration in dem Report „Klimawandel und internationale Sicherheit“³¹ behandelt, der auf die Massenmigration aufgrund des Klimawandels und die dadurch auftretende Bedrohung der politischen Stabilität von Ländern aufmerksam macht. Auch im Weißbuch „Anpassung an den Klimawandel: Ein europäischer Aktionsrahmen“³² wird die Klimamigration unter dem Aspekt der Sicherheitspolitik erwähnt.

Daher besteht die dringende Notwendigkeit zur Erkennung, Überwachung, Vorhersage und Eindämmung der Auswirkungen des Klimawandels. Aufgrund ihrer Vorteile gegenüber in-situ Daten, wie globale Abdeckung, Kontinuität und Qualität, spielen Satellitendaten auch eine entscheidende Rolle bei der Bewertung des Klimawandels. Satellitengestützte Technologien tragen dazu bei, Messungen und damit Vorhersagemodelle genauer zu machen. Die ESA hat bereits mehrere Male den Nutzen von langfristigen Satellitendaten zum besseren Verständnis und Management des Klimawandels bewiesen, unter anderem aufgrund der „Climate Change“ Initiative (CCI)³³. Des Weiteren ist das ESA „Living Planet“ Programm ein

³¹ „Klimawandel und internationale Sicherheit.“ 14. März 2008. Europäische Kommission 4. Okt. 2011 <http://www.consilium.europa.eu/ueDocs/cms_Data/docs/pressdata/DE/reports/99391.pdf>

³² „Anpassung an den Klimawandel: Ein europäischer Aktionsrahmen.“ 1. April 2009. Europäische Kommission 4. Okt. 2011 <<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2009:0147:FIN:DE:PDF>>

³³ „Climate Change Initiative“. European Space Agency 27. Juli 2011 <<http://www.esa-cci.org/>>

wichtiger Beitrag zum Verständnis und zur Bewältigung globaler ökologischer Herausforderungen³⁴.

Wesentliche Klimavariablen sind der Meeresspiegel und die Temperatur der Meeresoberfläche, Gletscher und Bodenbedeckung, Wolkeneigenschaften und Treibhausgase. Satellitenanwendungen können für eine kontinuierliche Überwachung der Ozonlöcher, der Meeresspiegel, der Eiskappen und der Bewegung von Eisbergen verwendet werden. Luftqualität und Umweltverschmutzung haben auch einen erheblichen Einfluss auf die Gesundheit und Lebensqualität der Bevölkerung. Durch die Kombination von Satellitendaten, z.B. ENVISAT, mit in-situ Messungen können Prognosemodelle entwickelt werden, mit denen man in der Lage ist Bürger im Falle einer zu hohen Luftverschmutzung zu warnen³⁵. Mit Hilfe von Fernerkundungsdaten können konsistente, wiederholbare und kosteneffiziente Datensätze zur Pflanzendecke, zur generellen Entwaldung, zu Waldbränden und illegalem Waldschlag, gewonnen werden³⁶. Durch Anwendungen, die ein intelligentes Fahrverhalten ermöglichen, helfen Satellitentechnologien die Kohlendioxidemissionen von Fahrzeugen zu reduzieren. Außerdem tragen sie zur Verbesserung der Produktion von erneuerbarer Energie bei, wie zum Beispiel Energie aus Windkraftanlagen oder Solarzellen.

GMES Anwendungen werden wesentlich zur Erhöhung der Qualität, Quantität und Koordination von Umweltdaten beitragen. Eine Broschüre der Europäischen Kommission bietet einen Überblick und Informationen über Projekte, die im Bereich GMES im 6. Rahmenprogramm von der Kommission mitfinanziert wurden³⁷.

Die folgende Tabelle gibt einen kleinen Überblick über Beispiele von satellitengestützten Anwendungen im Bereich Umwelt³⁸.

³⁴ „The Living Planet Programme“. European Space Agency 27.Juli 2011
<<http://www.esa.int/esaLP/>>

³⁵ „London asthma sufferers get space-based help.“ 29. März 2007. European Space Agency 27 Juli 2011 <http://www.esa.int/esaLP/SEM QSAT4LZE_LPgmes_0.html>

³⁶ Schrogl, K.-U. „Case for Space - Satellitenanwendungen im Dienste der Gesellschaft“. European Space Policy Institute (Oktober 2007).

³⁷ „Space Research – developing applications for the benefit of the citizens“. Europäische Kommission 27. Juli 2011
<http://ec.europa.eu/enterprise/policies/space/files/research/brochure_fp6_low_en.pdf>

³⁸ Robinson, Jana „Enabling Europe’s Key Foreign Policy Objectives via Space“. European Space Policy Institute. Report 30 (February 2011).

Erdbeobachtung	<ul style="list-style-type: none"> • Überwachung der Treibhausgasemissionen • Überwachung der globalen Ozonschicht • Erzeugung von synoptischen Wetterbildern und Assimilation von Daten für numerische Wettervorhersagen • Überwachung der kontinentalen Eisdecken • Beobachtung der Verdunstung über Land und Meer • Messung der Bodenfeuchte und des Salzgehaltes in den Ozeanen • Messung der Dicke von schwimmenden Meereseis um saisonale und mehrjährige Schwankungen zu erkennen • Überwachung von Wind und anderen Variablen, wie Luftdruck und Lufttemperatur • Bewertung der Wasserqualität und Verschmutzungsgrad • Bereitstellung von Informationen über die Schwerkraft • Mapping von Ozeanen und Studium von Gezeiten, Wellen, Strömungen und Meeresspiegel • Monitoring von Landnutzung und negativen anthropogenen Einflüssen (z.B. Überanbau, Entwaldung, etc.) • Monitoring der Wassertemperatur und Optimierung der Fischereipolitik • Erkennung von Umweltverschmutzung • Überwachung der Wasserqualität und Verschmutzung • Erkennung von illegalen Deponien und kriminellen Geschäften mit Giftmüll • Unterstützung und Überprüfung der Einhaltung von internationalen Umweltabkommen
Satellitenkommunikation	<ul style="list-style-type: none"> • Sammeln von Umweltdaten in nahezu Echtzeit, um Informationen über Umweltrisiken und Gefahren zu verbessern • Weiterleitung von gesammelten Daten an die entsprechenden Nutzer zur Bereitstellung von Warn- und Beratungsdienste • Bereitstellung von Kommunikationsdiensten für abgelegene Gebiete

Navigation u. Zeitmessung	<ul style="list-style-type: none"> • Überwachung der Atmosphäre, von Wasserdampf für Wettervorhersagen Klimaforschung • Beitrag zu Verkehr- und Energieeffizienz und damit Beitrag zur Verringerung der CO2 Emissionen • Verbesserung des öffentlichen Nahverkehrs, um den Bedarf an individuellen Fahrzeugen zu verringern • Verbesserung des Städtebaus • Persönliche Navigationsdienste durch Handy-Anwendungen
---------------------------	---

3.3 Energie

Die Bedeutung des Energiesektors kann nicht deutlich genug hervorgehoben werden. Das Wachstum der Bevölkerung und die steigende globale Industrialisierung verstärken die Notwendigkeit für zusätzliche alternative Energiequellen, wie Solar- oder Windenergie. Es besteht der Bedarf für eine effizientere Nutzung und Verwaltung der Energieressourcen. Hierbei sind Geo-Informationsdaten wichtig für eine Optimierung der Produktion und der Verteilung von Energie. Die traditionelle Art der Informationsbeschaffung mit Hilfe von in-situ Messungen kann sehr teuer sein und ist auf ein kleines Gebiet beschränkt. Dagegen bieten Satellitendaten einen wesentlichen Vorteil aufgrund globaler Abdeckung die es erlaubt, große Gebiete zur gleichen Zeit und ohne administrative Einschränkungen zu überwachen. Gleichzeitig wird durch die Kontinuität von Satellitendaten gewährleistet, dass Informationen über das gleiche Gebiet mit einer hohen Wiederholungsrate und ohne wetterbedingte Einschränkungen erzeugt werden. Raumfahrttechnologien spielen bereits eine wichtige Rolle im Bereich der Energiewirtschaft, indem sie Anwendungen ermöglichen, die von der Identifizierung von geeigneten Quellen und Anlagen bis hin zur Steuerung und Überwachung der Energieverteilung in ganz Europa reichen. Daher sind satellitengestützte Daten unverzichtbar für eine zuverlässige Überwachung von erneuerbaren Energien. Darüber hinaus ergeben sich durch den Einsatz von Satellitentechnologie enorme wirtschaftliche Vorteile, die aufgrund der effizienteren Energienutzung resultieren. Sie unterstützen den Ausbau von erneuerbaren Energien in einer höchst effektiven Weise und bieten hilfreiche Unterstützung für Betreiber und Investoren von Kraftwerken. Satellitenbasierte Anwendungen werden die Einhaltung der europäischen Richtlinie „zur Förderung der Nutzung von Energie aus erneuerbaren Quellen“³⁹ wesentlich vereinfachen, die für Österreich einen Zielwert von 34%, für den Anteil von Energie aus erneuerbaren Quellen am Bruttoendenergieverbrauch im Jahr 2020, vorsieht.

Um den Standort einer Solar-Energieanlage zu wählen und den entsprechenden Energieertrag für wirtschaftliche Berechnungen zu schätzen, sind langfristige Informationen über Bestrahlungsstärke von großer Bedeutung. Bodenmessstationen zur Bestimmung der Strahlungsintensität sind sehr teuer und können nur innerhalb eines kleinen Radius eingesetzt werden. Satellitendaten sind genauer als

³⁹ „Richtlinie zur Förderung der Nutzung von Energie aus erneuerbaren Quellen und zur Änderung und anschließenden Aufhebung der Richtlinien 2001/77/EG und 2003/30/EG.“ 5. Juni 2009. Amtsblatt der Europäischen Union 5. Okt. 2011 <<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:140:0016:0062:DE:PDF>>

Bodenmessungen, wenn der Abstand zwischen Standort der Anlage und der Wetterstation mehr als etwa 20 km beträgt⁴⁰. In diesem Fall bieten Satellitendaten sowohl technische als auch wirtschaftliche Vorteile. Beider Auswahl des Standortes einer Solar-Energieanlage ist aber nicht nur die Strahlungsintensität sondern auch die Topographie eines möglichen Standortes entscheidend. Für diesen Zweck sind geografische Informationssysteme (GIS) geeignet, die zur infrastrukturellen Planung eingesetzt und mit einer ständig aktualisierten Datenbasis ausgestattet werden. Sobald eine solche Anlage fertiggestellt ist, werden Daten benötigt um den ordnungsgemäßen Betrieb und die Energieausbeute zu kontrollieren. Da die Sonneneinstrahlung von Jahr zu Jahr stark schwanken kann, sind lange Zeitreihen notwendig, um genaue Wirtschaftlichkeitsrechnungen zu gewährleisten. Hierbei bieten Satelliten den Vorteil, dass sie große Gebiete flächendeckend in gleicher Qualität messen und ihre Daten in Archiven gespeichert werden können. Heute bieten METEOSAT Satelliten der zweiten Generation weltweit alle 15 Minuten Messungen der Strahldichte mit hoher räumlicher Auflösung. Diese Satelliten bieten eine hochgenaue und kostengünstige Lösung und damit eine gute Ergänzung zu terrestrischen Messungen. Darüber hinaus liefern Wettersatelliten Informationen von Wolken und deren Entwicklung und ermöglichen somit Berechnungen über die solare Einstrahlung. Der Informationsdienst ENVISOLAR (Environmental Information Services for Solar Energy Industries) zielt auf die verstärkte Nutzung von satellitengestützten Informationen zur Sonneneinstrahlung für die Solarenergiewirtschaft ab⁴¹. Dieser wird dazu beitragen, die operativen Kosten von Solar-Energieanlagen wesentlich zu reduzieren.

Windparks produzieren keine Abfälle oder Treibhausgas-Emissionen und bieten eine gute Methode zur Energieversorgung in entlegenen Gebieten. Deshalb ist Windenergie eine saubere und erneuerbare Alternative zu fossilen Brennstoffen. Das größte Problem im Zusammenhang mit dieser Form der Energiegewinnung ist, dass Wind unberechenbar und seine Stärke variable ist, was dazu führt, dass die Energieausbeute von Windkraftanlagen ebenfalls sehr variiert. Daher ist die Auswahl des optimalen Standortes für solche Anlagen entscheidend. Erdbeobachtungssatelliten wie ENVISAT liefern hochauflösende Daten, die wiederum von Betreibern und Investoren von Anlagen für Berechnungen des Ertrages, den die Windenergie liefert, genutzt werden können. Mit Hilfe dieser Informationen kann die Windgeschwindigkeit und die Windrichtung genau berechnet werden um somit den Standort eines Windparks zu bestimmen und darüber hinaus Aussagen über den täglichen Energieertrag zu treffen. Satellitenanwendungen haben das Potenzial, die Risiken und Unsicherheiten bezüglich der Errichtung von Windkraftanlagen zu reduzieren und die Installations- bzw. Wartungskosten vorherzusagen.

Wasserkraft stellt eine weitere saubere und erneuerbare Energiequelle dar. Sobald ein Damm errichtet ist, kann Strom mit einer konstanten Rate produziert werden. Einer der größten Nachteile ist, dass Staudämme für Wasserkraftwerke extrem teuer sind und die natürliche Umwelt zerstören. Deshalb ist wiederum die Auswahl des

⁴⁰ „ENVISOLAR Space-Based Environmental Information for Solar Energy Industries.“ August 2007. ENVISOLAR Informationsblatt 5. Okt. 2011
<http://www.envisolar.com/factsheets/Envisolar_brochure.pdf>

⁴¹ „The ENVISOLAR Project – Environmental Information Services for Solar Energy Industries“. ENVISOLAR project homepage 27. Juli 2011 <<http://www.envisolar.com/>>

optimalen Standortes für ein Wasserkraftwerk von großer Bedeutung in Hinblick auf die erwarteten Energieerträge und die Erhaltung der Umwelt. In diesem Zusammenhang werden Daten von Erdbeobachtungssatelliten verwendet, um Informationen über die Schneelage in den Einzugsgebieten zu erhalten. Diese Informationen können für Vorhersagemodelle der Schneeschmelze und der Wassermenge und daher für die Berechnung der Stromproduktion eines Wasserkraftwerkes verwendet werden. Satelliten können in nahezu Echtzeit Messungen von wetterabhängigen Parametern liefern und die Genauigkeit von Vorhersagemodellen in Bezug auf die Wassermenge verbessern, sowie die Genauigkeit der Lastprognose erhöhen. Dies trägt dazu bei, das Risiko von Netzausfällen zu begrenzen und die Wirksamkeit von Kraftwerken zu erhöhen. Außerdem ist es aufgrund der globalen Abdeckung von Satelliten möglich zu berechnen, wie viel Energie aus Wasserkraft in Europa erhältlich ist⁴². Ferner sind Kraftwerke in der Regel in abgelegenen Gebieten installiert, wo keine Infrastruktur vorhanden ist. Daher kann Satellitenkommunikation verwendet werden, um wichtige Informationen und Sensordaten an ein Service-Center zu übertragen. Dies ermöglicht europäischen Energieversorgern ihre Wasserkraftwerke zu betreiben und zu kontrollieren, auch wenn sich diese in abgelegenen Gebieten befinden.

Satellitenbasierte Anwendungen können helfen, terrestrische Energienetze und Verteiler zu überwachen. Satellitennavigation kann beispielsweise verwendet werden, um Muster im Energieverbrauch zu überwachen und die Routenplanung von Netzwerken zu koordinieren um den Energieverlust zu minimieren. Wenn eine Stromleitung ausfällt oder eine Schwäche im Netz auftritt, ist es wichtig, dass Überwachungsinstrumente mit höchster Genauigkeit synchronisiert werden. In diesem Zusammenhang kann das Zeitsignal von Navigationssatelliten für die Synchronisierung verwendet werden. Das zukünftige Galileo Satellitennavigationssystem wird ebenfalls neue Möglichkeiten für den Energietransport und die Energieverteilung bieten. Die folgende Tabelle gibt einen kleinen Überblick über Beispiele von satellitengestützten Anwendungen im Bereich Energie.

⁴² "Eye in the Sky." reFOCUS Juli/Aug. 2005: 52-54
<http://www.eomd.esa.int/files/booklets/131-176-149-30_2005822152246.pdf>.

Erdbbeobachtung	<ul style="list-style-type: none"> • Bereitstellung von Informationen über erneuerbare Energien (z.B. Windmuster, Sonneneinstrahlung, etc.) • Ermittlung der optimalen Lage für die Stromerzeugung aus erneuerbaren und nicht erneuerbaren Energiequellen • Hilfe bei der Entscheidungsfindung über den optimalen Energiemix, sowohl regional als auch global • Verfolgen von Gewinnung und Verteilung nicht erneuerbarer Ressourcen • Überwachung des Energieverbrauchs in Transportsystemen um die Routenplanung zu erleichtern • Wettervorhersagen • Herstellung von Karten für die Bestimmung der Sonneneinstrahlung • Beobachtung von Schneedecken um die Stromproduktion von Wasserkraftwerken zu berechnen • Überwachung kritischer Infrastrukturen, einschließlich Pipelines und nuklearer Einrichtungen • Bereitstellung von nützlichen Daten bei extremen Wetterereignissen • Erkennung von Umweltrisiken wie Erdbeben und Erdrutsche
Satellitenkommunikation	<ul style="list-style-type: none"> • Bereitstellung zuverlässiger Telekommunikation • Überwachung von Standorten in entlegenen Gebieten • Bereitstellung von Informationen wie Energieverbrauch und Strommessungen in nahezu Echtzeit • Erleichterung der drahtlosen Kommunikation weltweit • Bereitstellung einer Backup Kommunikationsverbindung für Kraftwerke in Notfallsituationen oder bei Ausfall des terrestrischen Netzwerks
Navigation u. Zeitmessung	<ul style="list-style-type: none"> • Bereitstellung von genauen Positionsdaten für Evaluierung, Bau und Betrieb von Energienetzen • Überwachung von Stromnetzen für einen effizienten Betrieb • Synchronisierung von Überwachungsinstrumenten im Falle von Unterbrechungen oder Schwankungen • Koordinierung der Routenplanung um den Energieverlust zu minimieren • Präzise Zeitanwendungen für Abschalt- und Einschalttätigkeiten

3.4 Ressourcen

Die Verwaltung der natürlichen Ressourcen wie Land, Wasser und Wälder sind von besonderer Bedeutung für die Lebensqualität sowohl für gegenwärtige als auch zukünftige Generationen. Entsprechendes Ressourcenmanagement ist abhängig von zuverlässigen und rechtzeitigen Informationen über aktuelle Bedingungen, sowie Vorhersagen über zukünftige Entwicklungen. In diesem Zusammenhang bieten

Satellitenanwendungen ein leistungsfähiges Werkzeug für alle Arten von Interessengruppen, einschließlich Gemeinden, Behörden und Industrie, um relevante Entscheidungen zu treffen.

Durch die zielgerichtete Bewirtschaftung landwirtschaftlicher Nutzflächen wird versucht, die Produktivität des Anbaus durch eine effizientere Nutzung von natürlichen und anthropogenen Ressourcen (Saatgut, Boden, Dünger, Pflanzenschutzmittel und Wasser) zu erhöhen. Für diese Art der Bewirtschaftung sind Satellitenanwendungen wie Navigation und Erdbeobachtung von entscheidender Bedeutung. Navigationssatelliten ermöglichen eine genaue Positionsbestimmung zur Bewirtschaftung der Felder, während Erdbeobachtungssatelliten einen globalen Überblick über die Felder und deren Eigenschaften bieten. Satellitenkommunikation führt diese Informationen auch in jenen Gebieten zusammen, in denen keine terrestrische Verbindung zur Verfügung steht. Die Überwachung des landwirtschaftlichen Anbaus mit Hilfe von satellitenbasierten Anwendungen kann dabei helfen, die Produktion vorherzusagen und dient damit der Unterstützung von Behörden um Nahrungsmittelknappheit und Hungersnöten präventiv Vorzubeugen. Die Wettervorhersage durch Satelliten ist ebenfalls von entscheidender Bedeutung für Landwirte, und bieten eine wichtige Ergänzung zu terrestrischen Wetterstationen um Stürme, Überschwemmungen und Frost vorherzusagen. Einschätzungen über Niederschlag und Verdunstung mit Hilfe von Satellitendaten helfen der Landwirtschaft bei der Bewässerung der Ernte hinsichtlich Zeitpunkt und Menge. Solche Einschätzungen können folglich auch zur Verbesserung der Ernährungssicherheit beitragen.

Das Management von Wasserressourcen ist in diesem Zusammenhang von besonderer Bedeutung für die Gesellschaft. Große Teile der Welt haben keinen verlässlichen Zugang zu Wasser. Auf der anderen Seite wird für Länder die reich an Wasser sind, die Sicherung dieser Ressource im Hinblick auf Kontamination und Terrorismus zunehmend wichtiger. Daher ist es entscheidend, den Wasserkreislauf zu verstehen und die Verteilung dieser knappen Ressource zu überwachen. Daten von Erdbeobachtungssatelliten können verwendet werden, um Oberflächen- und Grundwasserressourcen zu identifizieren und können dadurch helfen, den Bedürfnissen in Dürregebieten nachzukommen. Die ESA hat die Mission „Soil Moisture and Ocean Salinity“ (SMOS) gestartet, um die Bodenfeuchte über der Landmasse und den Salzgehalt der Ozeane zu beobachten. Bodenfeuchte spielt eine wichtige Rolle im globalen Wasserkreislauf. Daher werden die gewonnenen Satellitendaten dazu verwendet, um hydrologische Studien zu unterstützen und um die Vorhersagen über Klima, Wetter und Extremereignisse zu verbessern.

Wälder sind wichtig für die Menschen da sie ein Schlüsselement zur Erhaltung der Natur, des Kohlenstoffkreislaufs, sowie des hydrologischen Kreislaufs sind. Sie spielen eine wichtige Rolle bei der Regulierung des Klimas und der Wasserressourcen, und sind Lebensräume für Pflanzen und Tiere. Wälder liefern auch einige wichtige Güter wie Holz, Nahrungsmittel, Futter und Medikamente. Entwaldung zerstört das bestehende Ökosystem und führt zu Erosion, reduzieren die Absorptionsfähigkeit des Bodens, und erhöhen die Anfälligkeit für Sturzfluten. Entwaldung kann hervorgerufen werden durch falsche Bewirtschaftung, illegaler Holzschlag, oder Naturkatastrophen, wie z.B. Waldbrand, Kahlfraß und Vulkanausbrüche. Die Nutzung von Satellitenanwendungen bei der Überwachung von Wäldern ist weit verbreitet, da sie im Gegensatz zu terrestrischen Überwachungsmethoden einen Blick über große bewaldete Gebiete und die Kontrolle von isolierten Gebieten erlauben. In solchen Fällen sind weder terrestrische Methoden noch Luftüberwachung wirtschaftlich vertretbar. Satellitengestützte Daten

sind geeignet für die schnelle und genaue Bestimmung von Entwaldungsflächen sowie zur Beobachtung von Trends bezüglich Entwaldung.

Die folgende Tabelle gibt einen kleinen Überblick über Beispiele von satellitengestützten Anwendungen im Bereich Ressourcen.

Erdbeobachtung	<ul style="list-style-type: none"> • Bereitstellung von Informationen über die Wasserqualität und Verschmutzung • Bereitstellung von Informationen über die Vegetation, der Strahlenbilanz an der Oberfläche, dem Wasserkreislauf, und anderer landbezogener biophysikalischer Parameter • Wettervorhersagen • Überwachung des landwirtschaftlichen Anbaus • Einschätzung über Niederschlag und Verdunstung • Effizientere Nutzung von natürlichen und anthropogenen Ressourcen (z.B. Saatgut, Boden, Dünger, Pflanzenschutzmittel, Wasser, etc.) • Erkennung von illegalem Anbau • Geologische Anwendungen für Ausgrabungen von Mineralien • Landnutzung • Bereitstellung von Informationen über den Missbrauch von Ressourcen • Studium über den globalen Wasserkreislauf durch Überwachung von Wolken, Wasserdampf, Wind, etc. • Untersuchung der Bodenfeuchtigkeit und des Salzgehaltes
Satellitenkommunikation	<ul style="list-style-type: none"> • Bereitstellung von Informationen in abgelegenen Gebieten • Steigerung der Effizienz in der Wasserwirtschaft durch nahezu Echtzeitinformationen über Wasserqualität und –Quantität • Datenübertragung von Wetterereignissen (z.B. Überschwemmungen, Überlastung der Kanalisation, etc.) • Überwachung von Wasserquellen
Navigation u. Zeitmessung	<ul style="list-style-type: none"> • Genaue Positionsbestimmung zur Bewirtschaftung landwirtschaftlicher Felder • Landwirtschaftliche Anwendungen wie Pflügen, Säen, Identifizierung landwirtschaftlicher Parzellen, Reduzierung von Abfällen und Überdüngung, Optimierung des Ernteertrags

3.5 Mobilität

Transport ist ein wichtiges Thema für die Wirtschaft in Europa, insbesondere da alle Arten von Transport zunehmen: Straßenverkehr und Verwaltung, Flugverkehr, Schienenverkehr und maritime Anwendungen. Daher werden effiziente Dienstleistungen benötigt, um das steigende Verkehrsaufkommen und die vorhandene Infrastruktur zu verwalten sowie den Transport im Allgemeinen sicherer zu machen. Satellitengestützte Technologie spielt eine immer wichtiger werdende Rolle bei der Bereitstellung von genauen Daten und der Unterstützung von Verkehrsanwendungen. In den letzten Jahrzehnten hat sich vor allem die Satellitennavigation zu einem unverzichtbaren Bestandteil aller Formen der Fortbewegung entwickelt. Satellitenanwendungen sind wichtig um Transportsysteme sicherer und effizienter zu machen. Das bereits existierende EGNOS Service steigert die Genauigkeit der GPS-Signale und verbessert damit auch Anwendungen für Straße, Schiene, See- und Luftverkehr. Satellitenanwendungen eignen sich bestens um die Bedürfnisse künftiger Verkehrssysteme zu erfüllen, durch die Möglichkeit den Verkehrsfluss zu verbessern und erweiterte Reiseinformationen bereitzustellen.

Die persönliche Navigation im Auto mit Hilfe der GPS-Technologie hat sich bereits bestens etabliert und die Zahl der Endnutzer in diesem Bereich stieg innerhalb der letzten Jahre. Ein Grund für diesen Erfolg sind die sinkenden Kosten für Produkte. Dennoch geht die Nutzung der Satellitennavigation weit über die persönliche Routenführung und Navigation. „Automatic Vehicle Location“ (AVL) Anwendungen für die automatische Berechnung der geographischen Lage von Fahrzeugen und die Übermittlung der entsprechenden Daten, sind leistungsfähige und weit verbreitete Dienste für private Transportunternehmen, Rettungsdienste und Betreiber öffentlicher Verkehrsmittel. Transportunternehmen beispielsweise nutzen diese Anwendungen für ihr Flottenmanagement, um die Kundenbedürfnisse noch effizienter zu erfüllen und die Betriebskosten zu senken. Deshalb verbessern AVL-Systeme die Wettbewerbsfähigkeit europäischer Transportunternehmen. Darüber hinaus können Informationen über die Standorte von Kraftfahrzeugen dazu verwendet werden, um gesetzliche Anforderungen, wie vorgeschriebene Pausen für die Fahrer, zu kontrollieren. Eine weitere wichtige Anwendung ist in diesem Zusammenhang die Möglichkeit, bei Unfällen Informationen über den Standort von Fahrzeugen an Rettungsdienste bereitzustellen. Dies ermöglicht Einsatzteams den Unfallort innerhalb kürzester Zeit zu erreichen und trägt effektiv dazu bei, Leben zu retten.

Ein System namens „GreenDrive“ zeigt die Möglichkeit, wie Satellitennavigation dazu verwendet werden kann, um das individuelle Fahrverhalten zu verbessern⁴³. Dieses System nutzt Satellitennavigationsdaten, um Autofahrern zu helfen den Kraftstoffverbrauch um 15-25% zu reduzieren und leistet somit auch einen Beitrag zum Umweltschutz. Das System kombiniert Informationen über Fahrzeugortung, Straßenverhältnisse und Autotyp, um die wirtschaftlichste Fahrweise zu berechnen und den Fahrer darüber zu informieren. Ein weiteres Beispiel für die Nutzung von Satellitennavigation ist die Verwendung von Taxis als Verkehrssensoren. In Österreich werden dazu die Daten von über 600 mit GPS ausgerüsteten Fahrzeugen der Taxiflotte 31300 verwendet, die als rollende Sensoren laufend ihre

⁴³ „Down to Earth. How Space Technology Improves Our Lives.“ Sept. 2009. European Space Agency 27. Juli 2011 <<http://esamultimedia.esa.int/multimedia/publications/BR-280/pageflip.html>>

Positionsdaten über den Betriebsfunk an die Leitzentrale melden⁴⁴. Aus diesen Daten wird dann alle 15 Minuten ein aktuelles Verkehrslagebild für ganz Wien erzeugt. Durch die Bewegung der Fahrzeuge ist es also möglich, den Verkehrszustand des gesamten Straßennetzes zu berechnen und somit Staus zu erkennen sowie Routenempfehlungen zu liefern.

Es ist wichtig den europäischen Bürgern ein Transportsystem zu bieten, das ihren Erwartungen und Bedürfnissen in Bezug auf Effizienz und Sicherheit entspricht. In diesem Zusammenhang kann Satellitenkommunikation, die einen robusten und zuverlässigen Kommunikationskanal darstellt, für die Verkehrsüberwachung, in Regionen mit einer schlechten oder nicht vorhandenen Mobilfunkabdeckung, eingesetzt werden. Diese Form der Kommunikation kann auch im Falle einer Sättigung des Mobilfunknetzes verwendet werden, was häufig während Krisen- oder Notfallsituationen auftritt. Daher bietet Satellitenkommunikation eine unverzichtbare Verbesserung für Rettungsdienste.

Mit Hilfe der Daten von Erdbeobachtungssatelliten wie TerraSAR-X ist es möglich, aktuelle Informationen zum Straßenverkehr zu erhalten, unabhängig von Witterung und nationalen Grenzen⁴⁵. Diese Daten können verwendet werden, um Verkehrsstaus zu prognostizieren und die Routenplanung zu erleichtern, ohne der Verwendung von terrestrischer Infrastruktur. Basierend auf diesen Informationen ist man in der Lage, Fahrer vor Staus zu warnen und bessere Wege vorzuschlagen. Zusätzlich zu den bereits beschriebenen Vorteilen von Satellitentechnologien (Navigation und Kommunikation), können Fernerkundungsdaten eine entscheidende Rolle bei der Überwachung und Verwaltung von Gefahrguttransporten spielen.

Raumfahrtanwendungen sind auch ein Schlüsselement, um den Luftverkehr sicherer und effizienter zu gestalten. Sie werden entscheidend dazu beitragen, das Air Traffic Management im Rahmen der künftigen einheitlichen europäischen Luftraum Initiative (Single European Sky) zu verbessern, welche die Verwaltung und Regulierung des europäischen Luftraums revolutionieren sollte. Bereits heute profitieren Piloten und Fluglotsen in hohem Maße vom Datenaustausch und der Kommunikation über Satelliten. Dies führt zu erhöhter Sicherheit, Effizienz und Kapazität. Satelliten überwachen Wetterbedingungen, bieten Kommunikation und ermöglichen eine zuverlässige Navigation. Mit Hilfe der Bilder von Erdbeobachtungssatelliten wie METEOSAT ist es möglich, ungünstige Wetterbedingungen, die ein Risiko für die allgemeine Luftfahrt darstellen, zu identifizieren.

Wie in den Beispielen gezeigt, ist im Bereich Mobilität die Verwendung von satellitenbasierten Anwendungen besonders nützlich. Die Positionierung von Fahrzeugen und Waren beispielsweise ermöglicht die Entwicklung von Anwendungen, die dazu beitragen, den Verkehr sicherer, sauberer und effizienter

⁴⁴ "Taxis als mobile Verkehrssensoren." Taxi 31300 Homepage 5. Okt. 2011
<http://www.taxi31300.at/index.php?option=com_content&view=article&id=48%3Afloating-car-daten&catid=45&Itemid=96&lang=german>

⁴⁵ "Two years of successful operation for Germany's TerraSAR-X, the Earth observation satellite." 15 Juni 2009. Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt 27. Juli 2011
<http://www.dlr.de/eo/en/DesktopDefault.aspx/tabid-5731/9295_read-17874/9295_page-2/>.

machen. Ein Überblick über Beispiele von satellitengestützten Anwendungen im Bereich Mobilität ist in nachfolgender Tabelle dargestellt.

Erdbeobachtung	<ul style="list-style-type: none"> • Hochauflösende Kartierung • Monitoring von Katastrophen (z.B. Ausbreitung der Aschewolke) • Überwachung des Meereseis für die Schifffahrt • Planung und Auswertung des Nahverkehrs • Genaue und rechtzeitige Wettervorhersagen • Erhöhung der Sicherheit beim Transport gefährlicher Güter • Überwachung der Straßennutzung • Flächennutzung und Planung des Verkehrsnetzes • Überwachung der atmosphärischen Zusammensetzung, einschließlich CO2
Satellitenkommunikation	<ul style="list-style-type: none"> • Datenaustausch für Flugzeuge (SDSL – Satellite Data Link System) • Kontinuierlicher Austausch von Informationen, auch im Falle einer Katastrophe • Ausbau der europäischen Verkehrsnetze durch Verbesserung des Kommunikationsnetzwerks • Flugsicherung • Maritime Verkehrskontrolle • Schienenverkehrskontrolle
Navigation u. Zeitmessung	<ul style="list-style-type: none"> • Flottenmanagement (Straße, Schiene, Luft und See) • Generelle Verbesserung der Verkehrssicherheit • Bereitstellung von Informationen und damit Verbundene Dienstleistungen in Bezug auf Mobilität und geographische Lage (Location-Based Services) • Navigation im Auto • Ermöglichen von Notrufsystemen, Anti Diebstahl Systemen, Systemen zur Durchsetzung von Geschwindigkeitsbegrenzungen, Gefahrgut Überwachung, Verkehrsinformationen, etc. • Verbesserung der Sicherheit im Luftverkehr • Überwachung von Flugplänen und Routen entsprechend dem Flight Management System (FMS) • Unterstützung von Rettungseinsätzen • Optimierung der Transportwege für den Kraftstoffverbrauch • Optimierung des Kraftstoffverbrauchs im Individualverkehr

Abkürzungsverzeichnis

AEUV	Vertrag über die Arbeitsweise der Europäischen Union
AIS	Automatisches Identifikationssystem
AVL	Automatisches Fahrzeugortungssystem
CCI	Initiative zum Klimawandel
EDA	Europäische Verteidigungsagentur
EGNOS	European Geostationary Navigation Overlay Service
ENVISAT	Umweltsatellit der ESA
ENVISOLAR	Environmental Information Services for Solar Energy Industries
EU	Europäische Union
ESA	Europäische Weltraumorganisation
ESVP	Europäische Sicherheits- und Verteidigungspolitik
EUMETSAT	Europäische Organisation für die Nutzung meteorologischer Satelliten
EUSC	Satellitenzentrum der Europäischen Union
GEOSS	Global Earth Observing System of Systems
GMES	Globale Umwelt- und Sicherheitsüberwachung
GPS	Global Positioning System
IAEA	Internationalen Atomenergiebehörde
NATO	North Atlantic Treaty Organization
SMOS	Soil Moisture and Ocean Salinity
UAP	Umweltaktionsprogramm

Referenzdokumente

Europäischer Weltraumrat

25 November 2010: 7. Weltraumrat - Entschließung des Rates: "Global challenges: taking full benefit of European space systems."

<<http://register.consilium.europa.eu/pdf/en/10/st16/st16864.en10.pdf>>

15 Mai 2009: 6. Weltraumrat – Entschließung des Rates: „The Contribution of space to innovation and competitiveness in the context of the European Economic Recovery Plan, and further steps.”

<http://ec.europa.eu/enterprise/policies/space/files/policy/6th_space_council_en.pdf>

29. September 2008: 5. Weltraumrat – Entschließung des Rates: „Taking forward the European Space Policy.“

<<http://register.consilium.europa.eu/pdf/en/08/st13/st13569.en08.pdf>>

25. Mai 2007: 4. Weltraumrat – Entschließung des Rates: "Resolution on the European Space Policy."

<<http://register.consilium.europa.eu/pdf/en/07/st10/st10037.en07.pdf>>

17. November 2005: 3. Weltraumrat: "Orientations from the third Space Council on Global Monitoring for Environment and Security (GMES)."

<<http://register.consilium.europa.eu/pdf/en/05/st14/st14499-re01.en05.pdf>>

27. Mai 2005: 2. Weltraumrat: "Orientations from the second Space Council, Space Policy." <<http://register.consilium.europa.eu/pdf/en/05/st09/st09440.en05.pdf>>

19. November 2004: 1. Weltraumrat: "Orientations from the first Space Council on the preparation of the European Space Programme."

<<http://register.consilium.europa.eu/pdf/en/04/st15/st15000.en04.pdf>>

EU Dokumente

13. Juli 2011: Europäisches Parlament: "Proceedings of the workshop on 'Space technologies in support of European policies – transport, environment and agriculture'."

<<http://www.europarl.europa.eu/activities/committees/studies/download.do?language=fr&file=42437>>

29. Juni 2011: Europäische Kommission, COM(2011) 500 final: "A Budget for Europe 2020."

<http://ec.europa.eu/budget/library/biblio/documents/fin_fwk1420/MFF_COM-2011-500_Part_I_en.pdf>

29. Juni 2011: Arbeitspapier der Europäischen Kommission, SEC(2011) 868 final: "A Budget for Europe 2020: the current system of funding, the challenges ahead, the results of stakeholders consultation and different options on the main horizontal and sectoral issues."

<http://ec.europa.eu/budget/library/biblio/documents/fin_fwk1420/SEC-868_en.pdf>

31. Mai 2011: Rat der Europäischen Union: „Council Conclusions - Towards a space strategy for the EU that benefits its citizens“
<http://www.consilium.europa.eu/uedocs/cms_data/docs/pressdata/en/intm/122342.pdf>

4. April 2011: Mitteilung der Europäischen Kommission: “Auf dem Weg zu einer Weltraumstrategie der Europäischen Union im Dienst der Bürgerinnen und Bürger”
<http://ec.europa.eu/enterprise/policies/space/files/policy/comm_pdf_com_2011_0152_f_communication_de.pdf>

28. Oktober 2010: Europäische Kommission: “Mitteilung der Europäischen Kommission: Eine integrierte Industriepolitik für das Zeitalter der Globalisierung Vorrang für Wettbewerbsfähigkeit und Nachhaltigkeit“
<http://ec.europa.eu/enterprise/policies/industrial-competitiveness/industrial-policy/files/communication_on_industrial_policy_de.pdf>

19. Mai 2010: Europäische Kommission: “Mitteilung der Europäischen Kommission: Eine Digitale Agenda für Europa“ <http://ec.europa.eu/information_society/digital-agenda/documents/digital-agenda-communication-de.pdf>

3. März 2010: Europäische Kommission: “Mitteilung der Kommission: Europa 2020 – Eine Strategie für intelligentes, nachhaltiges und integratives Wachstum“
<<http://ec.europa.eu/eu2020/pdf/COMPLETE%20%20DE%20SG-2010-80021-06-00-DE-TRA-00.pdf>>

26. April 2007: Europäische Kommission: “Mitteilung der Kommission an den Rat und das Europäische Parlament: Europäische Raumfahrtspolitik.“ <<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2007:0212:FIN:de:PDF>>

26. April 2007: Arbeitspapier der Europäischen Kommission: “European Space Programme – Preliminary elements.”
<http://ec.europa.eu/enterprise/policies/space/files/policy/europeanspaceprogramme_preliminaryelements_en.pdf>

24. Dez. 2002: Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften: “Konsolidierte Fassung des Vertrags über die Europäische Union.” <http://eur-lex.europa.eu/de/treaties/dat/12002M/pdf/12002M_DE.pdf>

Erdbeobachtung (GMES)

Juli 2011: EARSC Positionspapier: “The Threat to GMES”
<[http://earsc.eu/file_download/92/EARSC+Position+Paper+on+the+Multiannual+Final+Framework+\(2014-2020\).pdf](http://earsc.eu/file_download/92/EARSC+Position+Paper+on+the+Multiannual+Final+Framework+(2014-2020).pdf)>

März 2011: EARSC Positionspapier: “Exploiting GMES Operational Services”
<http://www.earsc.eu/file_download/89/Exploiting+GMES+Operational+Services+FINAL.pdf>

22. Sept. 2010: Europäisches Parlament und Europäischer Rat: “Regulation No. 911/2010 of the European Parliament and of the Council on the European Earth monitoring programme (GMES) and its initial operations (2011 to 2013)” <<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2010:276:0001:0010:EN:PDF>>

5. Feb. 2010: Europäische Kommission: „Commission Decision setting up the GMES Partners Board“. Commission of the European Communities, 2010/67/EU.”

<<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2010:035:0023:0025:en:PDF>>

Dezember 2009: Europäisches Parlament, PE 429.985: “The EU Programme for Global Monitoring for Environment and Security (GMES): governance and financing.”

<<http://www.europarl.europa.eu/document/activities/cont/201106/20110629ATT22901/20110629ATT22901EN.pdf>>

28. Okt. 2009: Europäische Kommission, COM(2009) 589: “Global Monitoring for Environment and Security (GMES): Challenges and Next Steps for the Space Component”

<http://ec.europa.eu/enterprise/policies/space/files/gmes/communication_589_en.pdf>

20. Mai 2009: Europäische Kommission, COM(2009)223 final: “Proposal for a Regulation of the European Parliament and of the Council on the European Earth Observation Programme (GMES) and its initial operations (2011-2013).”

<<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2009:0223:FIN:en:PDF>>

26. Nov. 2008: Rat der Europäischen Union, 16267/08: “Council Conclusions on Global Monitoring for Environment and Security (GMES): Towards a GMES Programme.” <<http://register.consilium.europa.eu/pdf/en/08/st16/st16267.en08.pdf>>

12. Nov. 2008: Europäische Kommission, COM(2008)748 final: “Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. Global Monitoring for Environment and Security (GMES): we care for a safer planet.”

<<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2008:0748:FIN:en:PDF>>

1. Feb. 2008: Europäische Kommission, COM(2008) 46: “Towards a Shared Environmental Information System (SEIS).” <<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2008:0046:FIN:EN:PDF>>

17. April 2007: Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung: “The way to the European Earth Observation System GMES – The Munich Roadmap.”

<http://ec.europa.eu/enterprise/policies/space/files/gmes_roadmap_eng1_en.pdf>

14. März 2007: Europäisches Parlament und Europäischer Rat: “Directive 2007/2/EC of the European Parliament and of the Council establishing an Infrastructure for Spatial Information in the European Community (INSPIRE).” <<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2007:108:0001:0014:en:PDF>>

Oktober 2006: PriceWaterhouseCoopers: “Executive Summary Socio-Economic Benefits Analysis of GMES”.

<http://esamultimedia.esa.int/docs/GMES/261906_Executive_Summary_final.pdf>

8. März 2006: Europäische Kommission, C(2006) 673: “Commission Decision creating a Bureau for Global Monitoring for Environment and Security (GMES).”

<http://www.gmes.info/pages-principales/library/reference-documents/?no_cache=1&cHash=c912dd74d54246cd88970826f02d3cf4>

10. Nov. 2005: Europäische Kommission, COM(2005) 565 final: "Global Monitoring for Environment and Security (GMES): From concept to reality."
<http://ec.europa.eu/enterprise/policies/space/files/gmes/com-2005-565-final_en.pdf>

3. Feb. 2004: Europäische Kommission, COM(2004) 65 final: "Establishing a GMES capacity by 2008 - (Action plan 2004-2008)"
<http://ec.europa.eu/enterprise/policies/space/files/gmes/com-2004-065_en.pdf>

Telekommunikation

20. September 2010: Europäische Kommission, COM(2010)471 final, "Proposal for a Decision of the European Parliament and of the Council establishing the first radio spectrum policy programme." <<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2010:0471:FIN:EN:PDF>>

18. Dezember 2009: Europäische Kommission, 2009/978/EU, "Commission Decision amending Decision 2002/622/EC establishing a Radio Spectrum Policy Group."
<<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:336:0050:0051:EN:PDF>>

30. Juni 2008: Europäisches Parlament, Decision No 626/2008/EC of the European Parliament and of the Council on "the selection and authorisation of systems providing mobile satellite services (MSS)." <<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2008:172:0015:0024:en:PDF>>

7. April 2008: Commission Decision 2008/294/EC on "harmonised conditions of spectrum use for the operation of mobile communication services on aircraft (MCA services) in the Community (final text)." <<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2008:098:0019:0023:EN:PDF>>

7. April 2008: Commission Recommendation 2008/295/EC on "authorisation of mobile communication service on aircraft (MCA services) in the European Community (final text)." <<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2008:098:0024:0027:EN:PDF>>

13. November 2007: Europäische Kommission, COM(2007)697 final, "Proposal for a Directive of the European Parliament and the Council amending Directives 2002/21/EC on a common regulatory framework for electronic communications networks and services, 2002/19/EC on access to, and interconnection of, electronic communications networks and services, and 2002/20/EC on the authorisation of electronic communications networks and services." <<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2007:0697:FIN:EN:PDF>>

13. November 2007: Europäische Kommission, COM(2007)700 final, "Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. Reaping the full benefits of the digital dividend in Europe: A common approach to the use of the spectrum released by the digital switchover." <<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2007:0700:FIN:en:PDF>>

21. September 2007: Council Conclusion, "The ITU World Radiocommunication Conference 2007 (WRC-07)."
<http://ec.europa.eu/information_society/policy/ecomm/radio_spectrum/document_storage/council_conclusions/wrc_council_concl_2007.pdf>

2. Juli 2007: Europäische Kommission, COM(2007)371 final, "Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. The ITU Radiocommunication Conference 2007 (WRC-07)."
<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/site/en/com/2007/com2007_0371en01.pdf>

16. Mai 2007: Commission Decision 2007/346/EC "granting a derogation request by France pursuant to Commission Decision 2006/804/EC on harmonisation of the radio spectrum for radio frequency identification (RFID) devices operating in the ultra high frequency (UHF) band."
<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/site/en/oj/2007/l_130/l_13020070522en00430045.pdf>

16. Mai 2007: Commission Decision 2007/344/EC on "harmonised availability of information regarding spectrum use within the Community."
<<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2007:129:0067:0070:EN:PDF>>

14 Februar 2007: Europäische Kommission, 2007/98/EC, "Commission Decision on the harmonised use of the radio spectrum in the 2 GHz frequency bands for the implementation of systems providing mobile satellite services."
<<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2007:043:0032:0034:EN:PDF>>

Navigation (Galileo)

18. Jänner 2011: Commission Report (COM (2011) 5 final): "Report from the Commission to the European Parliament and Council. Mid-term review of the European satellite radio navigation programmes."
<http://ec.europa.eu/enterprise/newsroom/cf/getdocument.cfm?doc_id=6321>

14. Juni 2010: Commission of the European Communities (COM(2010)308 final): "Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. Action Plan on Global Navigation Satellite System (GNSS) Applications."
<<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2010:0308:FIN:EN:PDF>>

20. Oktober 2009: Commission of the European Communities, 2009/846/EC: "Commission Decision on the conclusion of an administrative Agreement between the European Commission and the GNSS Supervisory Authority on the security and exchange of classified information."
<<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:306:0039:0044:EN:PDF>>

17. September 2009: Commission of the European Communities, COM(2009)302 final/2: "Report from the Commission to the European Parliament and the Council on the implementation of the GNSS Programme and on future challenges pursuant to Article 22 of Regulation (EC) No 683/2008."
<<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2009:0302:REV1:EN:HTML>>

24. Juli 2008: European Parliament and Council, Reg. No. 683/2008: "Regulation (EC) of the European Parliament and of the Council of 9 July 2008 on the further implementation of the European satellite navigation programmes (EGNOS and Galileo)." <<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2008:196:0001:0011:en:PDF>>

4. Dezember 2007: Council of the European Union, 16090/07: "Communication from the Commission to the European Parliament and the Council - Progressing Galileo: re-profiling the European GNSS Programmes - Adoption of Council's conclusions" <http://www.galileo-services.org/news_events/council_conclusions_301107.pdf>

19. September 2007: Commission Communication, COM(2007) 534 final: "Communication from the Commission to the European Parliament and the Council: Progressing Galileo: re-profiling the European GNSS Programmes." <<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2007:0534:FIN:EN:PDF>>

19. September 2007: Commission of the European Communities, COM(2007) 535/2: "Amended proposal for a Regulation of the European Parliament and of the Council on the further implementation of the European satellite radionavigation programmes (EGNOS and Galileo)." <http://ec.europa.eu/danmark/documents/alle_emner/transport/070919_egnos-galileo-4.pdf>

12. Dezember 2006: Council of the European Union, (EC) 1942/2006: "Council Regulation amending Regulation (EC) No 1321/2004 on the establishment of structures for the management of the European satellite radio-navigation programmes." <http://ec.europa.eu/dgs/energy_transport/galileo/documents/doc/texte_final_1942_en.pdf>

12. Dezember 2006: Commission of the European Communities, COM(2006)769 final/2: "Green Paper on Satellite Navigation Applications." <<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2006:0769:REV1:EN:PDF>>

7. Juni 2006: Commission Communication, COM(2006) 272 final: "Communication from the Commission to the Council and the European Parliament. 'Taking stock of the Galileo programme'." <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/site/en/com/2006/com2006_0272en01.pdf>

2. Juni 2006: Commission of the European Communities, COM(2006) 261 final: "Proposal for a Council Regulation amending Regulation (EC) No 1321/2004 on the establishment of structures for the management of the European satellite radio-navigation programmes." <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/site/en/com/2006/com2006_0261en01.pdf>

28. Juni 2004: EU/US agreement 'on the promotion, provision and use of Galileo and GPS satellite-based navigation systems and related applications'. <<http://www.pnt.gov/public/docs/2004/qpsgalileoagreement.pdf>>

Sicherheit

- 22. November 2010:** Europäische Kommission, COM(2010) 673 final: „The EU Internal Security Strategy in Action: Five steps towards a more secure Europe“
<http://ec.europa.eu/commission_2010-2014/malmstrom/archive/internal_security_strategy_in_action_en.pdf>
- July 2010:** EC-ESA-EDA: “Excerpt from Critical Space Technologies for European Strategic non-dependence. List of urgent actions 2010/2011”
<http://www.espi.or.at/images/stories/dokumente/directory/EC_ESA_EDA_list_of_urgent_actions_2010_2011.pdf>
- 23. Februar 2010:** Rat der Europäischen Union: “Towards a European Security Model” <<http://register.consilium.europa.eu/pdf/en/10/st05/st05842-re02.en10.pdf>>
- Februar 2010:** Europäisches Parlament: „EC/ESA Joint Secretariat Paper on Space and Security“
<http://www.europarl.europa.eu/meetdocs/2009_2014/documents/sede/dv/sede170310ecesaspaceandsecurity_/sede170310ecesaspaceandsecurity_en.pdf>
- 21. Dezember 2009:** Europäische Kommission, COM(2009)691 final: “Communication from the Commission. A European Security Research and Innovation Agenda – Commission’s initial position on ESRIF’s key findings and recommendations” <<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2009:0691:FIN:EN:PDF>>
- 6. März 2009:** EC-ESA-EDA Joint Task Force: “European non-dependence on critical space technologies: EC-ESA-EDA list of urgent actions for 2009”
<http://www.espi.or.at/images/stories/dokumente/directory/European_non_dependance_on_critical_technologies_list_of_urgent_actions_2009.pdf>
- 11. Dezember 2008:** Europäische Kommission, S407/08: “Report on the Implementation of the European Security Strategy - Providing Security in a Changing World”
<http://www.consilium.europa.eu/ueDocs/cms_Data/docs/pressdata/EN/reports/104630.pdf>
- 10. Juli 2008:** Europäisches Parlament “Entschließung des Europäischen Parlaments vom 10. Juli 2008 zu Weltraum und Sicherheit”
<<http://www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do?pubRef=-//EP//TEXT+TA+P6-TA-2008-0365+0+DOC+XML+V0//DE>>
- 19. Juni 2006:** Europäisches Parlament, PE 381.369: “Europe’s Space Policies and their relevance to ESDP”
<http://www.espi.or.at/images/stories/dokumente/directory/Europes_space_policies_and_their_relevance_to_ESDP.pdf>
- 12. Dezember 2003:** Europäische Union: “A secure Europe in a better World – European Security Strategy”
<<http://www.consilium.europa.eu/uedocs/cmsUpload/78367.pdf>>

Umwelt

1. April 2009: Europäische Kommission, KOM(2009) 147: "Anpassung an den Klimawandel: Ein europäischer Aktionsrahmen." 4. Okt. 2011 <<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2009:0147:FIN:DE:PDF>>

14. März 2008: Europäische Kommission: „Klimawandel und internationale Sicherheit.“
<http://www.consilium.europa.eu/ueDocs/cms_Data/docs/pressdata/DE/reports/99391.pdf>

26. Juni 2006: Rat der Europäischen Kommission, 10917/06: "Review of the EU Sustainable Development Strategy (EU SDS) – Renewed Strategie"
<<http://register.consilium.europa.eu/pdf/en/06/st10/st10917.en06.pdf>>

Energie

5. Juni 2009: Amtsblatt der Europäischen Union, 2009/28/EG: „Richtlinie zur Förderung der Nutzung von Energie aus erneuerbaren Quellen und zur Änderung und anschließenden Aufhebung der Richtlinien 2001/77/EG und 2003/30/EG.“
<<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:140:0016:0062:DE:PDF>>

August 2007: ENVISOLAR Informationsblatt: "ENVISOLAR Space-Based Environmental Information for Solar Energy Industries."
<http://www.envisolar.com/factsheets/Envisolar_brochure.pdf>

10. November 2010: Europäische Kommission, COM(2010) 639 final: „Energy 2020 - A strategy for competitive, sustainable and secure energy“ <<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2010:0639:FIN:EN:PDF>>

Juli 2005: reFOCUS: "Eye in the Sky." <http://www.eomd.esa.int/files/booklets/131-176-149-30_2005822152246.pdf>.

Ressourcen

26. Jänner 2011: Europäische Kommission, COM(2011) 21: „A resource-efficient Europe – Flagship initiative under the Europe 2020 Strategy“
<http://ec.europa.eu/resource-efficient-europe/pdf/resource_efficient_europe_en.pdf>

Mobilität

9. November 2010: European Automobile Manufacturers Association, Präsentation: "EU policies for clean and efficient mobility"
<<http://via3.at/UserFiles/Image/automotivesummit/ACEA%20Petr%20Dolejsi.pdf>>

31. August 2010: Sustainable Development Foundation, Präsentation: "Targets for sustainable mobility in Europe"
<http://www.fondazionevilupposostenibile.org/f/Documenti/Greenpost_final.pdf>

ESPI Dokumente:

September 2011: European Space Policy Institute, Report 37, Erich Klock und Mildred Trögeler: "Space Applications for Civil Protection. A Roadmap for Civil Protection with Particular Interest to SatCom as Contribution to the Polish EU Council Presidency in 2011"

<http://www.espi.or.at/images/stories/dokumente/studies/ESPI_Report_37.pdf>

Mai 2011: European Space Policy Institute, Report 35, Spyros Pagkratis: "Space Policies, Issues and Trends in 2010/2011"

<http://www.espi.or.at/images/stories/dokumente/studies/ESPI_Report_35.pdf>

Mai 2011: European Space Policy Institute, Report 34, Christina Giannopapa: "Less Known Elements, but Crucial Elements of the European Space Flagship Programmes: Public Perception and International Aspects of Galileo/EGNOS and GMES"

<http://www.espi.or.at/images/stories/dokumente/studies/ESPI_Report_34.pdf>

Februar 2011: European Space Policy Institute, Report 30, Jana Robinson: „Enabling Europe’s Key Foreign Policy Objectives via Space“

<http://www.espi.or.at/images/stories/dokumente/studies/ESPI_Report_30_FINAL.pdf>

September 2009: "Economic and Policy Aspects of Space Regulations in Europe; Part 1: The case of national space legislation – finding the way between common and coordinated action". European Space Policy Institute. Report 21.

<<http://www.espi.or.at/images/stories/dokumente/studies/espi%20report%2021.pdf>>

September 2009: European Space Policy Institute, Report 20, Nina-Louisa Remuß: "Space and Internal Security. Developing a Concept for the Use of Space Assets to Assure a Secure Europe"

<http://www.espi.or.at/images/stories/dokumente/studies/espi%20report%2020_final.pdf>

Oktober 2007: European Space Policy Institute, Report 7, Catherine Doldirina: „Case for Space. Space Applications Meeting Societal Needs“

<http://www.espi.or.at/images/stories/dokumente/studies/report_case_for_space.pdf>

Mai 2007: "The European Space Policy: Europe’s new compass". European Space Policy Institute. Flash Report 1.

<http://www.espi.or.at/images/stories/dokumente/flash_reports/flash-report1-espi-europe_in_space.pdf>

Mission Statement of ESPI

The European Space Policy Institute (ESPI) provides decision-makers with an informed view on mid- to long-term issues relevant to Europe's space activities. In this context, ESPI acts as an independent platform for developing positions and strategies.

www.espi.or.at