SSOAR

Open Access Repository
www.ssoar.info

Die Weltraumpolitik der EU: zivile Flaggschiffe und Optionen für die GSVP

Dickow, Marcel

Veröffentlichungsversion / Published Version
Forschungsbericht / research report

Zur Verfügung gestellt in Kooperation mit / provided in cooperation with:
Stiftung Wissenschaft und Politik (SWP)

Empfohlene Zitierung / Suggested Citation:
Dickow, M. (2011). *Die Weltraumpolitik der EU: zivile Flaggschiffe und Optionen für die GSVP.* (SWP-Studie, S 26). Berlin: Stiftung Wissenschaft und Politik -SWP- Deutsches Institut für Internationale Politik und Sicherheit. https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0168-ssoar-268217

Nutzungsbedingungen:
Dieser Text wird unter einer Deposit-Lizenz (Keine Weiterverbreitung - keine Bearbeitung) zur Verfügung gestellt. Gewährt wird ein nicht exklusives, nicht übertragbares, persönliches und beschränktes Recht auf Nutzung dieses Dokuments. Dieses Dokument ist ausschließlich für den persönlichen, nicht-kommerziellen Gebrauch bestimmt. Auf sämtlichen Kopien dieses Dokuments müssen alle Urheberrechtshinweise und sonstigen Hinweise auf gesetzlichen Schutz beibehalten werden. Sie dürfen dieses Dokument nicht in irgendeiner Weise abändern, noch dürfen Sie dieses Dokument für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, aufführen, vertreiben oder anderweitig nutzen.
Mit der Verwendung dieses Dokuments erkennen Sie die Nutzungsbedingungen an.

Terms of use:
This document is made available under Deposit Licence (No Redistribution - no modifications). We grant a non-exclusive, non-transferable, individual and limited right to using this document. This document is solely intended for your personal, non-commercial use. All of the copies of this documents must retain all copyright information and other information regarding legal protection. You are not allowed to alter this document in any way, to copy it for public or commercial purposes, to exhibit the document in public, to perform, distribute or otherwise use the document in public.
By using this particular document, you accept the above-stated conditions of use.

gesis Leibniz-Institut für Sozialwissenschaften

Mitglied der Leibniz-Gemeinschaft

SWP-Studie
Stiftung Wissenschaft und Politik
Deutsches Institut für Internationale
Politik und Sicherheit

Marcel Dickow

Die Weltraumpolitik der EU

Zivile Flaggschiffe und Optionen für die GSVP

S 26
Oktober 2011
Berlin

Alle Rechte vorbehalten.
Abdruck oder vergleichbare Verwendung von Arbeiten der Stiftung Wissenschaft und Politik ist auch in Auszügen nur mit vorheriger schriftlicher Genehmigung gestattet.

SWP-Studien unterliegen einem Begutachtungsverfahren durch Fachkolleginnen und -kollegen und durch die Institutsleitung *(peer review)*. Sie geben ausschließlich die persönliche Auffassung der Autoren und Autorinnen wieder.

© Stiftung Wissenschaft und Politik, 2011

SWP
Stiftung Wissenschaft und Politik
Deutsches Institut für Internationale Politik und Sicherheit

Ludwigkirchplatz 3–4
10719 Berlin
Telefon +49 30 880 07-0
Fax +49 30 880 07-100
www.swp-berlin.org
swp@swp-berlin.org

ISSN 1611-6372

Inhalt

5 **Problemstellung und Empfehlungen**

7 **Die Europäische Weltraumpolitik und ihre Flaggschiffe Galileo und GMES**
8 Die »Europäische Raumfahrtpolitik«
9 *Industriepolitik*
10 *Sicherheit und Verteidigung*
11 Die gemeinsamen Flaggschiffprogramme Galileo und GMES
11 *GMES (Global Monitoring for Environment and Security)*
13 *Galileo und EGNOS*
16 *EGNOS (European Geostationary Navigation Overlay Service)*
16 Künftige EU-Weltraumprogramme
17 *SSA (Space Situational Awareness)*
18 *EDRS (European Data Relay Satellites)*

19 **Weltraumpolitik für die GSVP**
19 Institutionelle Aspekte
20 Verhaltensregeln und Rüstungskontrolle im Weltraum
21 Anwendungen für Sicherheit und Verteidigung
22 *Telekommunikation*
23 *Erdbeobachtung/Aufklärung*
25 *Timing, Positioning, Navigation*
26 Europäische Perspektiven für nationale (militärische) Systeme

30 **Die deutsche Weltraumpolitik**
30 Die Raumfahrtstrategie der Bundesregierung
31 Die deutsch-französische Dualität

32 **Empfehlungen**
32 Strategische Kooperation
33 Gestaltung der europäischen Weltraumpolitik
34 Entwicklung einer europäischen Weltraumstrategie

36 **Abkürzungen**

Dr. Marcel Dickow ist wissenschaftlicher Mitarbeiter der Forschungsgruppe Sicherheitspolitik und Mitglied des Kompetenzclusters »Rüstung, Technologie, Streitkräfte« der SWP

Die Weltraumpolitik der EU
Zivile Flaggschiffe und Optionen für die GSVP

Die Raumfahrt besitzt wie kaum ein anderes Technologiefeld symbolische Strahlkraft bis in den Alltag. Das gilt auch für Europa. Großprojekte wie die europäische Beteiligung an der Internationalen Raumstation (ISS) oder das europäische Satellitennavigationssystem Galileo sind technologische Meilensteine und verwirklichen zugleich europäische Visionen. Die Europäische Weltraumpolitik ist dabei ein Testfall für den integrativen Willen der Europäischen Union (EU) und Beispiel für institutionelle Komplexität. Über die Frage, wie weltraumgestützte Technologie, insbesondere die militärische, genutzt werden soll, sind sich die EU-Mitglieder jedoch uneins. Sollen die zivilen Programme der EU und der Europäischen Raumfahrtagentur ESA, wie das Satellitennavigationssystem Galileo, einer militärischen Nutzung offenstehen? Die Bundesrepublik könnte beispielsweise relevante zivile europäische Weltraumprogramme für eine Stärkung der Gemeinsamen Sicherheits- und Verteidigungspolitik (GSVP) nutzen, indem sie GSVP-Anwendungen der Raumfahrt in der EU fördert. Wie groß die Gestaltungsmöglichkeiten der deutschen Raumfahrtpolitik in der EU und in der ESA sind, hängt dabei wesentlich von einem Konsens mit Frankreich in strategischen Fragen ab.

Formell wird die europäische Raumfahrtpolitik von der Kommission und den Mitgliedstaaten in »geteilter Kompetenz« (so der Lissabon-Vertrag) gestaltet und umgesetzt. Diese Akteure prägen den Fortgang der beiden Flaggschiffprogramme Galileo und GMES (das Umweltbeobachtungsprogramm von EU und ESA) und die Entwicklung der institutionellen Beziehungen zwischen EU und ESA. Eine Analyse der Stärken und Schwächen der europäischen Raumfahrtpolitik ist zunächst also gleichbedeutend mit einer Analyse der sie formenden Flaggschiffprogramme. An der Geschichte dieser Programme lassen sich auch die institutionellen Veränderungen innerhalb der EU und im Verhältnis zu den Mitgliedstaaten erkennen und kann die Diskussion über eine zukünftige militärische Nutzung ziviler Systeme dokumentiert werden.

Weltraumpolitik hat in vielen Fällen direkten oder indirekten Bezug zur Gemeinsamen Sicherheits- und Verteidigungspolitik. Weder die EU-Kommission noch die ESA haben ein direktes politisches Mandat, Raum-

fahrtpolitik mit Bezug auf die GSVP zu gestalten. Angesichts der technologischen Fähigkeiten, die bei einer Verwirklichung der EU/ESA-Programme Sicherheits- und Verteidigungszwecken dienen könnten, stellt sich die Frage nach den Möglichkeiten für EU, ESA und ihren jeweiligen Mitgliedstaaten, diese (Fähigkeiten) koordiniert zu nutzen.

In Äußerungen zur Europäischen Raumfahrtpolitik betonen Kommission und Mitgliedsländer immer wieder, dass Duplizierungen nationaler und europäischer Systeme vermieden und die Potentiale gemeinsamer Systeme voll ausgeschöpft werden sollen. Dazu bedarf es einer effizienten Steuerung der europäischen und einer Koordinierung der nationalen Programme. Sowohl als Mitglied der ESA wie auch der EU kann die Bundesrepublik gestalterischen Einfluss auf die Europäische Raumfahrtpolitik nehmen. Als Partner bietet sich vor allem Frankreich an, die große Raumfahrtnation in Europa. Obwohl Frankreich auch industriepolitischer Rivale ist, existieren Themenfelder mit europäischer Dimension, die sich für eine strategische Partnerschaft anbieten.

Auf drei miteinander verknüpften Handlungsfeldern kann die Bundesrepublik die noch junge Europäische Raumfahrtpolitik mitgestalten. Als Ergebnis der Analyse dieser Studie empfiehlt sich

- Erstens der Aufbau einer *strategischen Partnerschaft mit Frankreich*, die divergierende Positionen des Partners ernst nimmt und Stärke in gemeinsamen Interessen sucht. Mögliche Kooperationsfelder sind die strategische, bildgebende Aufklärung, die sicherheitsrelevante (militärische/staatlich-hoheitliche) Satellitenkommunikation sowie ein System zur Weltraumlagebeurteilung (Space Situational Awareness, SSA), für dessen Errichtung im Rahmen der ESA Vorbereitungen angelaufen sind. Die Bundesrepublik hat mit Frankreich lange Jahre erfolgreich in der Raumfahrtforschung kooperiert. Mit der Fertigstellung gemeinsamer Bodenstationen für ihre militärischen Aufklärungssysteme SAR-Lupe und Helios II existiert nun ein erstes, beide Staaten verbindendes Projekt im Verteidigungssektor. Wenn diese Kooperationsanstrengungen intensiviert und in den GSVP-Kontext eingebracht werden, stärkt dies auch die Weltraumambitionen der EU.
- Zweitens die direkte *Gestaltung der Europäischen Raumfahrtpolitik innerhalb der EU und der ESA*. Der Fokus der Bundesrepublik liegt aus forschungs- und industriepolitischen Gründen darauf, dass die ESA einschlägige Projekte realisiert. Weil die ESA überwiegend mit zivilen Projekten (peaceful purposes) beauftragt ist, kommt das für die GSVP nutzbare Potential der Weltraumpolitik nicht zur Entfaltung. Eine Stärkung der EU im Bereich der sowohl zivil wie militärisch (dual-use) verwendbaren Technologien muss mit einer Aufwertung der Europäischen Verteidigungsagentur (EDA) als Kristallisationspunkt intergouvernementaler Kooperation und des Satellitenzentrums der EU als operatives Instrument für GSVP-Mission einhergehen.
- Drittens eine gemeinsame *europäische Weltraumstrategie* zu entwickeln. Jenseits der Flaggschiffprogramme hat die EU bisher keinerlei Ziele und Mittel der Raumfahrt definiert. Das liegt auch daran, dass die beiden dominierenden Raumfahrtnationen bislang keine strategische Partnerschaft eingegangen sind. In Abstimmung mit Frankreich wäre festzulegen, welche Ziele im europäischen Kontext und durch Zuhilfenahme der EU erreicht werden sollen. Im Bereich der globalen Umweltbeobachtung und der Satellitennavigation ist das bereits geschehen, im Bereich Sicherheit und Verteidigung noch nicht. Der Nukleus einer europäischen Weltraumstrategie, die auch das Thema Weltraumsicherheit einbeziehen muss, kann nur aus einem deutsch-französischen Konsens hervorgehen.

Die Europäische Weltraumpolitik und ihre Flaggschiffe Galileo und GMES

Ein breites Spektrum an Forschungsfeldern befasst sich mit weltraumbasierter Technologie. Die in der Folge entwickelten Anwendungen dienen in unterschiedlichen Politikbereichen als Unterstützung und Entscheidungshilfe, von der Agrarpolitik bis hin zur Verteidigung. Für die Europäische Union ergibt sich aus dem breiten Themenspektrum eine Koordinierungsrolle und der Auftrag der Mitgliedstaaten, Synergien bestehender Systeme zu nutzen und Anwendungen zu generieren, die den Bürgern zugutekommen. Dieser Auftrag an die EU-Kommission umfasst auch die Unterstützung der Gemeinsamen Sicherheits- und Verteidigungspolitik mit Hilfe eigener (zukünftiger) Systeme und solcher der Mitgliedstaaten. Jede Weltraumtechnologie ist sowohl zivil und sicherheitspolitisch, aber auch militärisch nutzbar, unabhängig davon, ob sie staatlich oder kommerziell betrieben wird. Die größeren europäischen Staaten machen von dieser sogenannten Dual-use-Fähigkeit ausgiebig Gebrauch, zum Beispiel indem sie für Auslandseinsätze von Streitkräften Kapazitäten kommerzieller Kommunikationssatelliten zur Übertragung von Daten anmieten oder Daten von Forschungssatelliten für sicherheitspolitische Zwecke nutzen. Wie aber soll die Nutzung von Satellitensystemen geregelt werden, die die EU finanziert und aufbaut? Soll die EU mit eigenen militärischen Systemen zur weiteren Militarisierung[1] des Weltraums beitragen? Wird die Nutzung geplanter – bislang durchweg ziviler – Systeme für (zivile und) militärische Anwendungen der GSVP angestrebt? Sollen die künftigen Raumfahrtprogramme der EU ausschließlich ziviler Nutzung vorbehalten bleiben? Diese im Folgenden noch genauer zu analysierenden Fragen umreißen das Feld möglicher politischer Konflikte in den Institutionen der EU und in den Beziehungen ihrer Mitgliedstaaten.

Dazu betrachten wir zuerst die Genese der Europäischen Raumfahrtpolitik, die einerseits aus dem Bedarf zur Koordinierung der nationalen Raumfahrtpolitiken und andererseits aus übergeordneten europäischen Interessen entstand. Neben der strategischen Konzeption wird sie vor allem durch die beiden Flaggschiffprogramme der EU-Kommission geprägt, Galileo und GMES (Global Monitoring for Environment and Security). Diese zukünftigen und weitere Satellitensysteme können für Zwecke der Sicherheit und Verteidigung genutzt werden. Die konkreten Anwendungsfelder werden im folgenden Kapitel (S. 19ff) beschrieben und ihr Nutzen für die GSVP analysiert. Dabei soll unterschieden werden, ob es sich um sicherheitspolitische, aber eher zivile, oder um militärische Anwendungen handelt. Nicht der Besitzer, sondern der Nutzer und seine Nutzungsintention bestimmen den Charakter des Systems. Die Bundesregierung hat für die deutsche Raumfahrt Ende 2010 erstmals eine Strategie mit klaren Leitlinien vorgelegt. Wie sich diese in den größeren europäischen Kontext einordnen, also im Rahmen von ESA und EU, beleuchtet das übernächste Kapitel (S. 30ff). Dort wird auch das wichtige Verhältnis zur Raumfahrtnation Frankreich analysiert.

Jahrzehntelang war die Weltraum- und Raumfahrtpolitik eine Domäne der europäischen Nationalstaaten und ihres 1975 gegründeten intergouvernementalen Kooperationsforums ESA[2] (European Space Agency). Da in Zeiten der Ost-West-Konfrontation die ESA vor allem dazu dienen sollte, mit den führenden Weltraummächten USA und UdSSR technologisch Schritt zu halten, war Weltraumpolitik[3] zuallererst Forschungs- und Industriepolitik.

Das Engagement der Europäer in der Raumfahrt stand bislang auch im Zeichen einer kontinuierlichen Emanzipation von den USA, der nach wie vor führen-

1 Der Weltraum ist seit Beginn der menschlichen Nutzung militarisiert. Allerdings hat bislang keine Bewaffnung stattgefunden. Die Fähigkeit, den Gegner zu beobachten, ohne seine territoriale Souveränität zu verletzen, hatte in der bipolaren Konstellation des Kalten Krieges eine eher stabilisierende Wirkung auf das nukleare Patt.

2 Trotz großer Überschneidungen ist die Mitgliedschaft der EU (27) und der ESA (19) nicht identisch. Während Norwegen und die Schweiz Mitglieder der ESA (aber nicht der EU) sind, besitzen einige vor allem mittel- und osteuropäische Staaten der EU keine ESA-Mitgliedschaft oder haben mit der ESA lediglich einen Kooperationsvertrag geschlossen.

3 Bis Ende 2010 wurde »space policy« in offiziellen Dokumenten der EU mit »Raumfahrtpolitik« übersetzt. Mit der zunehmenden sicherheitspolitischen und militärischen Weltraumnutzung durch Deutschland erscheint dem Autor der Begriff »Weltraumpolitik« angemessener.

den Weltraumnation. Die USA, die diesen Emanzipationsprozess nicht immer mit Wohlwollen betrachteten, haben ihn bezeichnenderweise durch restriktive Exportpolitik und politische Bevormundung selbst angeheizt. Dessen ungeachtet hat sich eine lebendige und ergiebige Kooperation zwischen der ESA bzw. den nationalen Raumfahrtagenturen einerseits und der amerikanischen NASA andererseits entwickelt. Sie betrifft im Großen und Ganzen aber nur einen der drei Bereiche der Raumfahrt: Forschung und Exploration des Weltraums. Die anderen beiden Bereiche – Technologie und Industrie sowie Sicherheit und Verteidigung – sind im transatlantischen Verhältnis oftmals Schauplatz von Konkurrenz (z.B. im Launcher-Segment), manchmal auch von Widerstreit (z.B. bei der Frage der Bewaffnung des Weltraums[4]). An einzelnen Projekten wie Galileo (und GPS) wird der Antagonismus offensichtlich. Der Fokus der Öffentlichkeit richtet sich dagegen meist auf die Glanzlichter der Zusammenarbeit: die Internationale Raumstation (ISS), Missionen zu Mond, Mars und anderen Himmelskörpern. Hier liegt auch der Schwerpunkt der europäischen Raumfahrt, finanziell wie politisch. Ungeachtet der enormen Bedeutung dieses Teils der Raumfahrt konzentrieren wir uns im Folgenden auf weniger im Rampenlicht stehende Bereiche: Sicherheit und Verteidigung und, wo erforderlich, die Technologie- und Industriepolitik.[5]

Die »Europäische Raumfahrtpolitik«

Im April 2007 veröffentlichte die EU-Kommission zum ersten Mal eine eigene »Europäische Raumfahrtpolitik«[6] in Form einer Mitteilung an Rat und Parlament. Im Folgemonat wurde die Mitteilung vom 4. Space Council[7] (Weltraumrat) offiziell bestätigt.[8]

Der »Europäischen Raumfahrtpolitik« ging ein mehrjähriger Grün- und Weißbuch-Prozess voraus. Im Zuge ihrer gleichzeitig erfolgenden institutionellen Annäherung schlossen EU und ESA 2003 ein Rahmenabkommen[9] zur Formalisierung der Kooperation, das bis heute die Grundlage für die Zusammenarbeit etwa bei Galileo und GMES bildet. Dieses Abkommen regelt unter anderem das Nebeneinander der unterschiedlichen finanziellen Instrumente beider Institutionen, die Kompetenzverteilung sowie den Austausch von Personal. 2008 unterzogen beide Vertragspartner das Rahmenabkommen einer internen Revision, ohne jedoch Änderungsbedarf zu identifizieren. Zu Beginn des Jahres 2011 zeichnete sich angesichts finanzieller Probleme bei diversen EU-Programmen, darunter Galileo und GMES, eine erneute Überprüfung ab. Vor allem stellt sich die Frage, ob ein solches Rahmenabkommen unter den Bestimmungen des neuen Lissabon-Vertrages überhaupt noch nötig ist.

Die »Europäische Raumfahrtpolitik« ist das erste Grundsatzdokument der EU zur Weltraumpolitik. Die ihr zugrundeliegende Mitteilung wurde in einem für die Kommission neuen Prozess bereits im Entwurf mit den Mitgliedstaaten und der ESA abgestimmt. Dabei kam der Kommission eine koordinierende und moderierende Rolle zu, die sich auch im Namen des zuständigen Referats in der Generaldirektion Industrie und Unternehmen (DG ENTR) widerspiegelt: European Space Policy and Coordination.

Die Mitteilung definiert die strategischen Ziele einer gemeinsamen, abgestimmten Weltraumpolitik. Ziele sind insbesondere:

- »Raumfahrtanwendungen zu entwickeln und zu betreiben, die – auch in den Bereichen Umwelt, Entwicklung und weltweiter Klimawandel – im Dienste der allgemeinpolitischen Ziele Europas

4 Die EU-Staaten fordern in ihrer gemeinsamen Position ein Verbot der Bewaffnung des Weltraums.

5 Trotz seiner strategischen Bedeutung für Europa wird das Launcher-Segment in dieser Studie daher lediglich skizzenhaft behandelt.

6 European Union Commission, *European Space Policy*, Brüssel, 26.4.2007, COM(2007) 212 final, <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2007:0212:FIN:en:PDF> (eingesehen am 15.10.2010); im Folgenden zitiert nach der deutschen Version: Mitteilung der Kommission an den Rat und das Europäische Parlament, *Europäische Raumfahrtpolitik*, Brüssel, 26.4.2007, KOM(2007) 212 endg., <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2007:0212:FIN:de:PDF> (eingesehen am 25.9.2011).

7 Der Weltraumrat der EU setzt sich aus dem ESA-Ministerrat und dem für Raumfahrt zuständigen EU-Ministerrat zusammen. Alle hier gefassten Entschlüsse werden von den jeweiligen Räten noch einmal gesondert bestätigt.

8 »Rat der Europäischen Union, Entschließung vom 21. Mai 2007 zur Europäischen Raumfahrtpolitik«, in: *Amtsblatt der Europäischen Union* (ABl.), C 136, 20.6.2007, S. 1–5, <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:C:2007:136:0001:0005:DE:PDF> (eingesehen am 25.11.2010).

9 Council of the European Union, *Framework Agreement between the European Community and the European Space Agency*, Brüssel, 7.3.2003, <http://ec.europa.eu/enterprise/policies/space/files/policy/european_communityandeuropeanagency frameworkagreement_en.pdf> (eingesehen am 16.11.2010).

stehen und den Bedürfnissen der europäischen Unternehmen und Bürger gerecht werden;
- den einschlägigen Sicherheits- und Verteidigungsbedarf Europas zu decken;
- für eine starke und wettbewerbsfähige Raumfahrtindustrie zu sorgen, die Innovation und Wachstum bringt sowie die Entwicklung und Bereitstellung nachhaltiger, qualitativ hochwertiger und kostengünstiger Dienste fördert;
- durch hohe Investitionen in die weltraumgestützte Wissenschaft und starkes Engagement in der internationalen Weltraumexploration einen Beitrag zur wissensbasierten Gesellschaft zu leisten;
- durch die Sicherstellung des unbeschränkten Zugangs zu neuen, strategisch wichtigen Technologien, Systemen und Kapazitäten die Unabhängigkeit europäischer Raumfahrtanwendungen zu gewährleisten.«[10]

Die Ziele der Kommission sind klar formuliert: Die Raumfahrt soll Instrumente für die Umsetzung europäischer Politikvorhaben, inklusive der GSVP, bereitstellen und gleichzeitig strategische Unabhängigkeit in Technologie, Forschung und Industrie gewährleisten. Für die Forschungspolitik steht der Kommission als Finanz- und Steuerungsinstrument das Forschungsrahmenprogramm (FP) zur Verfügung, für die Industrie- und Wirtschaftspolitik sowie deutschen für Sicherheit und Verteidigung liegen die Kompetenzen größtenteils bei den Mitgliedstaaten. Allerdings erkennt die Kommission in ihrer letzten Mitteilung zur Weltraumpolitik[11] vom April 2011 auch hier eine Koordinierungsaufgabe für die Europäische Union.

Industriepolitik

In der Industriepolitik tritt das Fehlen einer gemeinsamen, zumindest aber abgestimmten Wirtschaftspolitik im Segment für Sicherheit, Verteidigung und eben Raumfahrt deutlich zutage. Im Raumfahrtsegment ist der Wettbewerb eingeschränkt, weil ein Großteil des erzielten Umsatzes durch Aufträge der Öffentlichen Hand generiert wird. Diese kann nämlich die Regeln des freien Marktzugangs und Wettbewerbs unter Bezugnahme auf Artikel 346 des Vertrags über die Arbeitsweise der Europäischen Union (AEUV)[12] (Belange der nationalen Sicherheit, ex-Artikel 296 EGV) außer Kraft setzen und so Europa-weite Ausschreibungen verhindern. Die Europäische Kommission hat 2009 im sogenannten »Defence Package«[13] Regeln vorgeschlagen, um die Abschottung der nationalen Märkte zu durchbrechen. Die Richtlinie »über die Koordinierung der Verfahren zur Vergabe bestimmter Bau-, Liefer- und Dienstleistungsaufträge in den Bereichen Verteidigung und Sicherheit« ist aber bis zum Stichtag, dem 20. August 2011, nicht in nationales Recht umgesetzt worden. Außerdem vertritt die Kommission die Ansicht, »dass es unerlässlich ist, kurzfristig und in enger Zusammenarbeit mit der ESA und den Mitgliedstaaten eine teilsektorspezifische Raumfahrtindustriepolitik festzulegen, um den spezifischen Bedürfnissen der einzelnen Teilsektoren gerecht zu werden«.[14]

Im Raumfahrtsegment dominiert bei der Auftragsvergabe der ESA zudem die Praxis des »geo-return« (oder auch »fair return« bzw. »juste retour«). Dabei bekommt ein an einem ESA-Programm teilnehmendes Land proportional zu seinem finanziellen Engagement Aufträge für seine nationale Industrie. Die »Europäische Raumfahrtpolitik« hält dazu fest:

»Dadurch werden für Regierungen Anreize geboten, in einschlägige europäische FuE-Programme zu investieren. Außerdem kann dies den Wettbewerb zwischen den Anbietern in Europa fördern, was die mit dem Entstehen von Monopolen verbundenen Gefahren verringert. Ferner wird auf diese Weise der gezielte Ein-

10 Mitteilung der Kommission an den Rat und das Europäische Parlament, *Europäische Raumfahrtpolitik* [wie Fn. 6], S. 5.
11 Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen, *Auf dem Weg zu einer Weltraumstrategie der Europäischen Union im Dienst der Bürgerinnen und Bürger*, Brüssel, 4.4.2011, KOM(2011) 152 endg., <http://ec.europa.eu/enterprise/policies/space/files/policy/comm_pdf_com_2011_0152_f_communication_de.pdf>.
12 »Konsolidierte Fassung des Vertrags über die Arbeitsweise der Europäischen Union«, in: ABl., C 83, 30.3.2010, S. 47–199 (196), <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:C:2010:083:FULL:DE:PDF> (eingesehen am 25.11.2010).
13 Bestehend aus zwei Richtlinien: (1) *Richtlinie 2009/81/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 13. Juli 2009 über die Koordinierung der Verfahren zur Vergabe bestimmter Bau-, Liefer- und Dienstleistungsaufträge in den Bereichen Verteidigung und Sicherheit und zur Änderung der Richtlinien 2004/17/EG und 2004/18/EG*, 2009, <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:32009L0081:DE:NOT>, und (2) *Richtlinie 2009/43/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 6. Mai 2009 zur Vereinfachung der Bedingungen für die innergemeinschaftliche Verbringung von Verteidigungsgütern*, 2009, <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:32009L0043:DE:NOT> (eingesehen am 25.11.2010).
14 Mitteilung der Kommission, *Auf dem Weg zu einer Weltraumstrategie der Europäischen Union im Dienst der Bürgerinnen und Bürger* [wie Fn. 11], S. 9.

satz von Geldern ermöglicht, die Wettbewerbsfähigkeit der Industrie gesichert und die Konvergenz der nationalen Prioritäten gefördert.«[15]

Es bleibt jedoch fraglich, ob im Bereich der öffentlichen Investitionen ein solcher nationaler Wettbewerb bei gegeneinander abgeschotteten Märkten tatsächlich die internationale Wettbewerbsfähigkeit stärkt. Diese Zweifel hat auch die Kommission, denn sie relativiert im Anschluss:

»Allerdings hat das derzeitige System bei den Hauptauftragnehmern eine geringere Rationalisierung im Bereich der Anlagen sowie bei den Anbietern von Subsystemen eine weniger ausgeprägte Spezialisierung zur Folge.«[16]

Für Unionsprogramme schlägt die EU-Kommission deshalb an anderer Stelle vor, »die geeignetste Art des Vergabeverfahrens und die anzuwendenden Vergabekriterien festzulegen, wenn die Europäische Union zur Finanzierung beiträgt«,[17] und geht so auf Konfrontationskurs zum »geo-return«-Verfahren der ESA.

Sicherheit und Verteidigung

In der »Europäischen Raumfahrtpolitik« wird die Bereitstellung von Instrumenten und Anwendungen für die GSVP gefordert. Das Dokument lässt aber offen, wie dies zwischen den Mitgliedstaaten und der Kommission organisiert und koordiniert werden soll. Das ist nicht überraschend, denn unter den Mitgliedstaaten herrschte zum Zeitpunkt der Abfassung Uneinigkeit über die Nutzung der gemeinsamen Programme (Galileo und GMES) für die GSVP. In der Entschließung des Rates zur europäischen Raumfahrtpolitik weisen die Mitgliedstaaten deshalb ausdrücklich darauf hin, dass »die Nutzung von Galileo oder GMES durch militärische Nutzer mit dem Grundsatz übereinstimmen muss, dass Galileo und GMES zivile Systeme unter ziviler Kontrolle sind«.[18] Da die Europäische Kommission bisher keine Koordinierungsfunktion ausüben kann, richten die Mitgliedstaaten einen »Strukturierten Dialog« mit Rat, EDA und ESA ein, der die Kommunikation verbessern soll. Eine wechselseitige Abstimmung der Mitgliedstaaten über die GSVP-Relevanz ihrer nationalen Programme findet aber nicht statt. Die Mitteilung der Kommission von 26. April 2007 weist auf dieses Defizit hin:

»Zahlreiche zivile Programme sind für mehrere Zwecke verwendbar und geplante Systeme wie Galileo und GMES können auch militärisch genutzt werden. [...] Militärische Kapazitäten verbleiben in der Zuständigkeit der Mitgliedstaaten, was sie nicht davon abhalten sollte, innerhalb der von der nationalen Souveränität und wesentlichen Sicherheitsinteressen gesetzten Grenzen, Kapazitäten zu optimieren. Die gemeinsame Nutzung und Zusammenlegung der Ressourcen von zivilen und militärischen europäischen Raumfahrtprogrammen und die Anwendung von Mehrzwecktechnologien und gemeinsamen Normen und Standards würden zu kostengünstigeren Lösungen führen. [...] Im Rahmen der geltenden Grundprinzipien und institutionellen Befugnisse der EU wird Europa die Koordinierung seiner militärischen und zivilen Raumfahrtprogramme entscheidend verbessern und dabei das Prinzip der Finanzierungszuständigkeit des primären Endnutzers beibehalten.«[19]

Die Mahnung der Kommission, sich bei nationalen Programmen besser abzustimmen, mehr zu kooperieren und dabei den dualen Charakter der Weltraumtechnologie zu berücksichtigen, blieb bisher unbeachtet. Die Mitgliedstaaten hatten für diese Zwecke die Europäische Verteidigungsagentur geschaffen, ihr bislang aber keine Koordinierungsfunktion im militärischen Raumfahrtbereich (mit Ausnahme der Fortführung von Musis[20]) zugestanden.

Anders stellt sich die Lage bei zivilen EU/ESA-Programmen dar, die inhärent militärisch nutzbar sind, allen voran Galileo. Die militärische Nutzung des neuen europäischen Satellitennavigationssystems war zum Zeitpunkt der Verabschiedung der »Europäischen Raumfahrtpolitik« innerhalb der EU in einem Grade

15 Mitteilung der Kommission an den Rat und das Europäische Parlament, *Europäische Raumfahrtpolitik*, Brüssel, 26.4. 2007, KOM(2007) 212 endg., S. 12, <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2007:0212:FIN:de:PDF> (eingesehen am 19.11.2010).

16 Ebd., S. 12.

17 Mitteilung der Kommission, *Auf dem Weg zu einer Weltraumstrategie der Europäischen Union im Dienst der Bürgerinnen und Bürger*, S. 9 [wie Fn. 11].

18 »Rat der Europäischen Union, Entschließung vom 21. Mai 2007 zur Europäischen Raumfahrtpolitik« [wie Fn. 8], S. 3.

19 Mitteilung der Kommission an den Rat und das Europäische Parlament, *Europäische Raumfahrtpolitik* [wie Fn. 15], S. 8.

20 Musis (Multinational Space-based Imaging System for Surveillance, Reconnaissance and Observation) ist ein intergouvernementales Programm zur gemeinsamen militärischen Nutzung von Satellitendaten, an dem Frankreich, Deutschland, Italien, Spanien, Belgien und Griechenland beteiligt sind. Siehe dazu das Kapitel »Europäische Perspektiven für nationale (militärische) Systeme« (S. 27ff).

umstritten, dass dies selbst in den Ratsschlussfolgerungen zum Ausdruck kommt (s.o.). Denn Galileo könnte, obwohl als ziviles System geplant, das im Rahmen der Nato bestehende Monopol von GPS bei der militärischen Nutzung brechen. Bis 2008 trat Großbritannien im Rahmen der EU deshalb einer militärischen Nutzung von Galileo entschieden entgegen. Nachdem die USA ihren Widerstand gegen Galileo aufgegeben haben, scheiden sich die Geister nicht mehr an der militärischen Nutzung, sondern an der Relevanz des Systems für die Sicherheits- und Verteidigungspolitik der einzelnen Länder und der EU als Ganzes.

Die »Europäische Raumfahrtpolitik« erkennt den Nutzen weltraumbasierter Infrastruktur vor allem für das globale Konfliktmanagement und betont dabei, dass der Dual-use-Charakter (das Potential zur zivilen ebenso wie zur militärischen Nutzung) dem zivil-militärischen Ansatz der Union entspricht. Diese Position wirft verschiedene Fragen auf, über die in naher Zukunft – also im Verlauf der Realisierung der Flaggschiffprogramme Galileo und GMES – entschieden werden muss:

- Die weitere Steuerung (Governance) und der Betrieb (Operation) dieser Systeme,
- die dem Betrieb zugrundeliegende Datenpolitik gegenüber zivilen und militärischen Benutzern,
- die Finanzierung der Infrastruktur im laufenden Betrieb,
- das zukünftige Verhältnis von EU und ESA und
- die Abstimmung im Dreieck EU–ESA–Mitgliedstaaten.

Die gemeinsamen Flaggschiffprogramme Galileo und GMES

Die EU betreibt zusammen mit der ESA zwei sogenannte Flaggschiffprogramme: Galileo (Satellitennavigation) und GMES (Umwelt- und Erdbeobachtungsprogramm). An der Genesis des Programms GMES lässt sich gut ablesen, welche Aufgabe die EU, insbesondere die EU-Kommission, in der Weltraumpolitik übernimmt: Die EU hat anhand politischer Zielsetzungen – im konkreten Fall den in der Europäischen Sicherheitsstrategie genannten Herausforderungen – Anwendungen definiert, die dem Bedarf der europäischen Nutzer entsprechen und sich durch Fähigkeiten bestehender (und neuer) Systeme generieren lassen. Dabei soll die EU als koordinierende Instanz auf die nationalen Systeme der Mitgliedstaaten und auf solche der ESA zurückgreifen. Zwangsläufig entsteht bei dieser Vorgehensweise jeweils ein Netzwerk von Sensoren oder Einzelsystemen, ein sogenanntes »System of Systems«. Solche Meta-Systeme besitzen erhebliches Synergiepotential, manche Analysen werden überhaupt erst durch die Zusammenführung unterschiedlicher Datenquellen möglich.

GMES (Global Monitoring for Environment and Security)

GMES ist die gemeinsame Antwort der Europäischen Union und der ESA auf den im Zuge des Klimawandels gestiegenen Bedarf an globalen Umweltdaten. GMES besitzt bereits weltraumbasierte Sensorkomponenten in Gestalt von ESA-Systemen wie Envisat,[21] wird aber in Zukunft um neu geschaffene Satelliten ergänzt, die sogenannten Sentinels. GMES erfüllt damit zwei Aufgaben: Zum einen wird die Nachfolge bestehender, zum Teil national, zum Teil kooperativ betriebener Systeme im Weltraum in europäischer Koordinierung und Kooperation systematisch geregelt; zum anderen bietet der EU-Rahmen die Möglichkeit, die von diesem System gelieferten Daten auch für andere Politikfelder zu nutzen, insbesondere für Zwecke der Sicherheit und Verteidigung. Im Oktober 2009 hat die Europäische Kommission in einer Mitteilung an das Parlament[22] den weiteren Weg des Programms und seiner Weltraumkomponente vorgezeichnet. Darin heißt es, die Kommission werde »sich eingehend mit der Eigentumsfrage beschäftigen und dabei die Option prüfen, Eigentümerin der von EU und ESA kofinanzierten Sentinel-Infrastruktur zu werden«.[23] Die »Politik des vollständigen und offenen Zugangs zu den Sentinel-Daten«[24] solle weiterverfolgt werden. Nach Schätzungen der ESA wird der Betrieb in den Jahren 2014 bis 2020 rund vier Milliarden Euro kosten, darunter »jährliche Betriebskosten in Höhe von 430 Millionen Euro sowie 170 Millionen Euro für die Forschung und Ent-

21 Envisat ist ein Umweltbeobachtungssatellit der ESA, der 2002 in Funktion ging.
22 *Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen: Globale Umwelt- und Sicherheitsüberwachung (GMES) – Herausforderungen und nächste Schritte für die Weltraumkomponente*, Brüssel, 28.10.2009, KOM(2009) 589 endg., <www.europarl.europa.eu/RegData/docs_autres_institutions/commission_europeenne/com/2009/0589/COM_COM%282009%290589_DE.pdf> (eingesehen am 9.12.2010).
23 Ebd., S. 7.
24 Ebd.

wicklung«.[25] Obwohl die Dienste für sicherheitsrelevante Anwendungen ausdrücklich erwähnt werden, spricht sich die Kommission nicht dafür aus, »in absehbarer Zukunft [...] GMES auch eine Verteidigungsdimension zu verleihen«.[26]

Das Europäische Parlament[27] hat daraufhin im Juni 2010 die Bedingungen für die erste, auf zwei Jahre veranschlagte operative Phase (2011–2013) von GMES in einer Verordnung[28] festgelegt. Darin folgt das Parlament im Wesentlichen der vorausgegangenen Mitteilung der Kommission. Aus dem laufenden mehrjährigen Finanzrahmen werden dem Programm 107 Millionen Euro und aus dem Forschungsrahmenprogramm weitere 209 Millionen Euro zugeführt. Gleichzeitig fordert das Parlament zusätzliche EU-Haushaltsmittel für den Betrieb der ersten (Sentinel 1), den Start der zweiten und die Beschaffung der dritten Satellitengeneration. Darüber hinaus wird die Kommission gebeten, eine langfristige Strategie für GMES (und damit auch implizit für gleichgeartete Weltraumprogramme) in künftigen mehrjährigen Finanzrahmen zu entwickeln. An diesen Dokumenten zeigt sich einmal mehr, dass die EU mit ihren Flaggschiffprogrammen finanzpolitisches und organisatorisches Neuland betritt und im Begriff ist, mit diesen beiden Unternehmungen Präzedenzfälle zu schaffen.

Solange die EU aber nicht über neue Satelliten verfügt, basiert GMES auf den Daten bestehender Sensoren, im Weltraum wie *in situ*. Die Entwicklung der Services für GMES hat in den vergangenen Jahren vor allem unter dem Dach des 7. Forschungsrahmenprogramms (FP7) der EU stattgefunden. Die dazugehörige Entwicklung auf der Sensor- und Hardwareseite lag und liegt bei der ESA, den nationalen Raumfahrtagenturen und anderen nationalen und europäischen Forschungseinrichtungen. Entstanden sind sechs Dienste in drei Kategorien, die 2011 in die erste operationale Phase eintreten werden: Dienste für Land, Ozeane und Atmosphäre, Dienste für Notfälle und Sicherheit und Dienste für den Klimawandel.[29] In der Kategorie Dienste für Notfälle und Sicherheit hat

GMES-Weltraumkomponenten

Kernstück der zukünftigen Weltraumkomponente von GMES sind die Sentinel-Satelliten, von denen es fünf Generationen geben soll. Sentinel 1 bis 3 sind eigene Systeme von Satelliten in je einer Zweier-Konstellation, die 4. und 5. Generation als Nutzlast (Payload) auf anderen Satelliten geplant. Die unterschiedlichen Generationen wurden nach wissenschaftlichen und forschungsbezogenen Anforderungen konzipiert, militärische und sicherheitsrelevante Nutzungsoptionen spielten keine oder nur eine untergeordnete Rolle für die Spezifikationen. Im Einzelnen verfügen die Satelliten über folgende Sensoren (eine genaue Beschreibung findet sich im Kapitel »Erdbeobachtung/Aufklärung«, S. 23ff):

- Sentinel 1 (A+B): C-Band SAR (Synthetic Aperture Radar, Radar mit synthetischer Apertur);
- Sentinel 2 (A+B): Multi-Spektral-Kamera (13 Bänder von Ultraviolett bis Infrarot);
- Sentinel 3 (A+B): Optische und Infrarot-Sensoren sowie Radar.

Anwendungsfelder von GMES-Satellitendiensten sind bereits jetzt die Überwachung von

- Nicht-Weiterverbreitung nuklearer Technologie und nuklearen Materials sowie der Einhaltung entsprechender Verträge;
- Krisenindikatoren;
- Kritischer Infrastruktur;
- Illegalen Aktivitäten (z.B. Schmuggel);
- Straßen und Grenzen;

sowie die Bereitstellung von Informationen für

- Vorbereitung und Planung von Kriseneinsätzen;
- Krisenmanagement sowie
- Schadenseinschätzung und Wiederaufbau.

25 Ebd., S. 4.

26 Ebd., S. 2.

27 »Legislative Entschließung des Europäischen Parlaments vom 16. Juni 2010 zu dem Vorschlag für eine Verordnung des Europäischen Parlaments und des Rates über das Europäische Erdbeobachtungsprogramm (GMES) und seine ersten operativen Tätigkeiten (2011–2013) (KOM(2009)0223 – C7-0037/2009 – 2009/0070(COD)«, in: ABl., C 236 E, 12.8.2011, S. 177–178, <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:C:2011:236E:0177:0178:DE:PDF>.

28 »Regulation (EU) No 911/2010 of the European Parliament and of the Council of 22 September 2010 on the European Earth Monitoring Programme (GMES) and Its Initial Operations (2011 to 2013)«, in: *Official Journal of the European Union*, L 276, 20.10.2010, S. 1–10, <http://download.esa.int/docs/GMES/GMES_Regulation_911-2010_FINAL.pdf> (eingesehen am 10.12.2010).

29 Europäische Kommission, Generaldirektion Industrie und Unternehmen, *GMES – Beobachtung unseres Planeten für eine sicherere Welt*, 31.8.2010, <http://ec.europa.eu/enterprise/policies/space/gmes/index_de.htm> (eingesehen am 8.12.2010).

die EU-Kommission im Januar 2009 ein erstes Projekt mit Mitteln aus dem FP7 ins Leben gerufen, das die in diesem Bereich relevanten Services bündelt. G-MOSAIC[30] (GMES Services for Management of Operations, Situation Awareness and Intelligence for Regional Crises) wird von einem Konsortium getragen, das aus Forschungseinrichtungen, Industrieunternehmen und der Europäischen Union besteht, darunter das EU-Satellitencenter (European Union Satellite Center). Erste Dienste, insbesondere für das Katastrophenmanagement, bietet das System bereits an.

Galileo und EGNOS

Galileo, das zukünftige europäische Satellitennavigationssystem, ist das erste gemeinsame Raumfahrtprogramm von ESA und EU. Ursprünglich im Rahmen einer Public Private Partnership (PPP) geplant, scheiterte es jedoch 2006 an der Auswahl des erforderlichen industriellen Konzessionärs, den die Galileo Joint Undertaking (GJU) zu treffen hatte, die 2003 von der EU und ESA gemeinsam gegründet worden war. Der Europäische Rechnungshof hat in einem Sonderbericht[31] 2009 ausführlich zum Scheitern des PPP-Ansatzes Stellung genommen – das Urteil ist vernichtend. Der Rechnungshof kritisiert vor allem, dass es an Steuerung und Überwachung durch die Kommission ebenso fehlte wie an langfristigen Strategien. Diese Defizite hätten ebenso wie Interventionen verschiedener Mitgliedstaaten zu »Verzögerungen und letzten Endes zu Kostenüberschreitungen«[32] geführt.

Mit der Abwicklung der GJU Ende 2006 übernahm die Europäische Kommission Galileo in finanzieller Hinsicht und übertrug die Aufgaben der GJU an die europäische Aufsichtseinrichtung GSA (European GNSS Agency), die seit Anfang 2011 auch den formalen Status einer europäischen Agentur[33] besitzt. Nach langen Verhandlungen einigten sich die Mitgliedstaaten im April 2008[34] auf die Fortführung von Galileo, das von der EU finanziert und in Kooperation mit der ESA aufgebaut und betrieben werden sollte. Strittig waren vor allem die Modalitäten der Ausschreibung für Beschaffung und Betrieb der Infrastruktur und des Bodensegments. Da Galileo aus Mitteln des EU-Haushalts finanziert werden sollte, die von der Kommission verwaltet werden (das Projekt war damit nicht dem »geo-return«-Prinzip der ESA unterworfen), stritten die Mitgliedstaaten letztlich um die Beteiligung ihrer nationalen Industrien.[35] Das Fehlen einer gemeinsamen EU-Industriepolitik im Raumfahrtsegment war in diesem Falle deutlicher denn je zu spüren.

Der schließlich gefundene Kompromiss sieht für den Zeitraum 2007–2013 ein Finanzvolumen von 3,405 Milliarden Euro für die Betriebskosten vor, inklusive 400 Millionen Euro aus Mitteln des FP7. Artikel 17[36] der einschlägigen Verordnung regelt die Auftragsvergabe, die aufgeteilt ist in sechs »Hauptarbeitspakete (systemtechnische Unterstützung, Fertigstellung der Missionsinfrastruktur am Boden, Fertigstellung der Infrastruktur für die Bodenkontrolle, Satelliten, Starteinrichtungen und Betrieb)«. Die Pakete werden nach speziellen Kriterien vergeben, nicht zuletzt um einer monopolartigen Stellung von Industriekonsortien vorzubeugen. Bis Ende 2010 sind vier der sechs ausgeschriebenen Hauptarbeitspakete (Work Package, WP) vergeben worden, die letzten bei-

30 G-MOSAIC Consortium, *GMES Services for Management of Operations, Situation Awareness and Intelligence for Regional Crises*, <www.gmes-gmosaic.eu> (eingesehen am 9.12.2010).

31 Europäischer Rechnungshof, *Verwaltung der Entwicklungs- und Validierungsphase des Programms Galileo*, Luxemburg: Amt für amtliche Veröffentlichungen der Europäischen Gemeinschaften, 2009 (Sonderbericht Nr. 7/2009), <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=SRCA:2009:07:FIN:DE:PDF> (eingesehen am 16.9.2011).

32 Ebd., S. 7; zu Details vgl. ebd., S. 52ff.

33 Die Agentur für das Europäische GNSS (GSA) ist formal im Oktober 2010 geschaffen worden durch die »Verordnung (EU) Nr. 912/2010 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 22. September 2010 über die Errichtung der Agentur für das Europäische GNSS und zur Aufhebung der Verordnung (EG) Nr. 1321/2004 des Rates über die Verwaltungsorgane der europäischen Satellitennavigationsprogramme sowie zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 683/2008 des Europäischen Parlaments und des Rates«, in: ABl., L 276, 20.10. 2010, S. 11–21, <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2010:276:0011:0021:DE:PDF> (eingesehen am 14.12.2010).

34 Bericht des Ausschusses der Ständigen Vertreter an den Rat, *Geänderter Vorschlag für eine Verordnung des Europäischen Parlaments und des Rates über die weitere Durchführung der europäischen Satellitennavigationsprogramme (EGNOS und Galileo) – Allgemeine Ausrichtung (8046/08)*, Brüssel, 4.4.2008, <http://register.consilium.europa.eu/pdf/de/08/st08/st08046.de08.pdf> (eingesehen am 15.12.2010).

35 Zudem spielten auch finanzpolitische Gründe eine Rolle, die die Gestaltung des EU-Haushalts betreffen.

36 »Verordnung (EG) Nr. 683/2008 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 9. Juli 2008 über die weitere Durchführung der europäischen Satellitenprogramme (EGNOS und Galileo)«, in: ABl., L 196, 24.7.2008, S. 1–11 (7ff), <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2008:196:0001:0011:DE:PDF> (eingesehen am 15.12.2010).

den sollen noch im Jahr 2011 folgen. Den Zuschlag erhielten bereits Anfang 2010 Thales Alenia Space für das WP1 (systemtechnische Unterstützung), OHB Bremen für den Bau der ersten 14 Satelliten (WP4) und Arianespace für die Starteinrichtungen (WP5). Im Oktober 2010 bekam SpaceOpal GmbH den Auftrag für den Betrieb des Systems (WP6). Über den Bau der restlichen Satelliten wird aufgrund eines Rahmenvertrags der Kommission mit EADS Astrium und OHB zu einem späteren Zeitpunkt zwischen den beteiligten Unternehmen entschieden.

Im Januar 2011 veröffentlichte die EU-Kommission ihren Zwischenbericht[37] zum Galileo-Projekt, der über die bereits bekannten 3,4 Milliarden Euro weitere Ausgaben in Höhe von 1,9 Milliarden für die Errichtungsphase prognostiziert, verursacht vor allem durch gestiegene Kosten für den Start und die Errichtung der Boden- (320 Millionen) und Weltrauminfrastruktur (1,18 Milliarden). Die durchschnittlichen jährlichen Betriebskosten werden auf rund 800 Millionen Euro geschätzt.[38]

Galileo in Zahlen

Anzahl Satelliten: 4 (IOV), 14 (IOC; + 4 IOV), 30 (FOC; Summe aus 14+4 IOC und weiteren 12)
Anzahl Bodenstationen: 2 Kontrollzentren (Ground-Control-Station, GCS), 5 »Telemetry, Tracking and Command«-Stationen (TTC), 30 Sensorstationen (Ground Sensor Station, GSS), 5 Mission-Uplink-Stationen (ULS)
1. Phase (In-Orbit Validation, IOV): 2011–2012
2. Phase (Initial Operation Capability, IOC): 2014–2015
3. Phase (Full Operational Capability, FOC): 2019
Gesamtkosten: 5,4 Milliarden Euro
Betriebskosten: ca. 800 Millionen Euro jährlich
Dienste: 5 – Open Service (OS), Safety of Life Service (SoL), Commercial Service (CS), Public Regulated Service (PRS), Search and Rescue Support Service (SAR)

2011 beginnt die erste von zwei Betriebsphasen, die In-Orbit Validation (IOV) mit vier Testsatelliten (Start der ersten voraussichtlich am 20. Oktober 2011, der Rest Anfang 2012). Die zweite Phase beginnt mit der Initial Operational Capability (IOC) – 14 weitere + die 4 IOV-Satelliten – und mündet in die volle Funktionalität (Full Operational Capability, FOC), die ab frühestens 2019[39] mit 30 Satelliten und ausgebauter Boden-Infrastruktur (Up-Link, Sensor- und Kontrollstationen) hergestellt sein soll.

Dienste

Wenn Galileo voll betriebsbereit ist, bietet es fünf Dienste zur Bestimmung von Position und Zeit und zur Navigation. Die Dienste unterscheiden sich in technischer Hinsicht durch eine jeweils spezifische Kombination der genutzten Frequenzbänder, die Möglichkeit zur Verschlüsselung einzelner Signale und die angewandten Berechnungsverfahren im Empfänger. Die geplanten Dienste wurden bereits 2002 definiert und sind trotz der Probleme beim Management des Projekts unverändert geblieben:[40]

- Angebot eines kostenlos nutzbaren offenen Dienstes (Open Service, OS), der für Massenanwendungen der Satellitennavigation bestimmte Ortungs- und Synchronisierungsinformationen liefert;
- Angebot eines sicherheitskritischen Dienstes (Safety of Life Service, SoL), der auf Nutzer zugeschnitten ist, für die eine zuverlässige Verfügbarkeit, Authentizität und Genauigkeit der Signale von wesentlicher Bedeutung ist. Dieser Dienst erfüllt auch die Anforderungen bestimmter Sektoren an Kontinuität, Verfügbarkeit und Genauigkeit und umfasst eine Integritätsfunktion, die den Nutzer bei einer Systemfehlfunktion warnt;
- Angebot eines kommerziellen Dienstes (Commercial Service, CS), der die Möglichkeit eröffnet, Anwendungen für berufliche oder kommerzielle Zwecke zu entwickeln, die aufgrund besserer Leistungen und Daten einen höheren Mehrwert bieten als der offene Dienst;
- Angebot eines öffentlich-staatlichen Dienstes (Public Regulated Service, PRS), der ausschließlich staatlich autorisierten Nutzern sensibler Anwendungen vorbehalten ist, die eine hochgradige Dienstkonti-

37 Bericht der Kommission an das Europäische Parlament und den Rat, *Halbzeitüberprüfung der europäischen Satellitennavigationsprogramme*, KOM(2011) 5 endg., Brüssel, 18.1.2011, <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2011:0005:FIN:DE:PDF> (eingesehen am 10.2.2011).
38 Ebd., S. 17.
39 Ebd., S. 20.
40 »Verordnung (EG) Nr. 683/2008 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 9. Juli 2008 über die weitere Durchführung der europäischen Satellitenprogramme (EGNOS und Galileo)« [wie Fn. 36], S. 10.

nuität verlangen. Der öffentlich-staatliche Dienst arbeitet mit robusten, verschlüsselten Signalen;
- Teilnahme an dem Such- und Rettungsdienst (Search and Rescue Support Service, SAR) des Systems Cospas-Sarsat durch Erfassung der Signale von Notfunkbaken und Weiterleitung von Nachrichten an diese Baken.

Galileo und GPS

Galileo ist ein globales Satellitennavigationssystem (Global Navigation Satellite System, GNSS) der dritten Generation, das auf unterschiedlichen Frequenzbändern bei unterschiedlichen Sendeleistungen mit und ohne Verschlüsselung sendet. Damit tritt es in direkte Konkurrenz zu GPS-III,[41] mit dem es aus technischer Sicht kompatibel sein wird, nachdem sich die EU und die USA im Jahre 2004 darauf geeinigt hatten.[42] Galileo- und GPS-III-Empfänger können also zukünftig Signale beider Satellitensysteme empfangen und dadurch die Genauigkeit und Redundanz der Positionsbestimmung verbessern.[43] Der Einigung waren jahrelange Bemühungen der USA vorausgegangen, Galileo zu verhindern oder wenigstens zu verzögern. Noch besitzen die USA mit GPS-I, vom technischen Standpunkt aus gesehen, eine Monopolstellung in der Satellitennavigation. Während Russland mit Glonass und China mit Compass erst langsam Boden gutmachen, ist die EU mit Galileo ein direkter sicherheitspolitischer und militärischer Konkurrent, obwohl Galileo ein ziviles System unter ziviler Kontrolle ist.

Public Regulated Service (PRS)

Galileo erhält neben dem kommerziellen (CS) ein zweites verschlüsseltes Signal (PRS) für staatlich-hoheitliche Anwender. Natürlich kann auch der OS von staatlichen Stellen oder dem Militär, zum Beispiel in Navigationslösungen, genutzt werden, es ist aber nicht gegen Störungen geschützt und bietet nicht die volle räumliche Präzision. Dafür sieht das Galileo-Programm den PRS vor. Bei diesem Dienst stellt sich zum einen die Frage nach der Infrastruktur für die Schlüsselvergabe (Registrierung, Authentifizierung), zum anderen die Frage nach der militärischen Nutzung, die nicht nur Anwendungen in mobilen Endgeräten einschließt, sondern auch die Integration in Waffensysteme (z.B. Precision Guided Munition, PGM).

Bis 2008 hat insbesondere das Europäische Parlament eine militärische Nutzung von Galileo abgelehnt und dabei seine haushälterische Kompetenz ins Spiel gebracht. Erst der sogenannte »Von-Wogau-Bericht«

Der Galileo-GPS-Konflikt zwischen der EU und den USA

Im Kern des Konflikts ging es um die Frage, ob die USA in die Lage versetzt werden können, bei Aufrechterhaltung der GPS-Galileo-Kompatibilität die Signale des offenen Galileo-Dienstes (OS[a]) lokal zu stören (Jamming), ohne dabei ihr eigenes militärisches Signal zu beeinträchtigen. In den ursprünglichen Spezifikationen des Galileo-OS wäre das nicht oder nur eingeschränkt möglich gewesen, weil OS und M-Code von GPS eine zu große spektrale Überlagerung besessen hätten. Der mittlerweile gefundene technische Kompromiss sieht eine Verkleinerung der spektralen Signalspreizung des Galileo-OS vor. Die Signalspreizung, sogenannte Nebenbänder, entstehen durch die Frequenzmodulation von Funksignalen. Das dabei benutzte BOC-Verfahren (Binary Offset Carrier) ermöglicht es, mehrere digitale Codes auf einer Trägerfrequenz zu senden. Die EU-USA-Einigung auf BOC (1,1) anstelle von BOC (1,5) für das Frequenzband L1 (1575,42 MHz) des Galileo OS verringert die Überlagerung mit dem GPS M-Code auf unter zehn Prozent und erlaubt somit eine M-Code-unabhängige Störung von Galileo OS.

a Die technischen Spezifikationen des OS sind öffentlich: Europäische Kommission, Generaldirektion Industrie und Unternehmen, *European GNSS (Galileo) Open Service Signal In Space Interface Control Document (OD SIS ICD, Issue 1.1, September 2010)*, 2010, <http://ec.europa.eu/enterprise/policies/satnav/galileo/files/galileo-os-sis-icd-issue1-revision1_en.pdf> (eingesehen am 15.12.2010).

41 Auch der Ausbau des US-amerikanischen GPS leidet unter explodierenden Kosten und erheblicher Verzögerung. Die ursprünglich für 2013 geplante IOC ist inzwischen auf 2017 verschoben worden.

42 The United States and the European Union and Its Member States, *Agreement on the Promotion, Provision and Use of Galileo and GPS Satellite-Based Navigation Systems and Related Applications*, Juni 2004, <www.pnt.gov/public/docs/2004/gpsgalileoagreement.pdf> (eingesehen am 15.12.2010).

43 Die Genauigkeit der Positionsbestimmung hängt von der Anzahl für den Empfänger sichtbarer Satelliten ab. Besonders in urbanem Umfeld oder in Tälern, wo die Sichtachsen über dem Horizont eingeschränkt sind, ist dies von großer Bedeutung.

zu Raumfahrt und Sicherheit,[44] der im Juli 2008 mehrheitlich vom Parlament angenommen wurde, hat diese Haltung geändert.

Die in den vergangenen Jahren gehegten Bedenken der USA galten auch der Sicherheit der Verschlüsselung und der dafür nötigen kryptographischen Schlüssel des PRS. Vor allem wurde befürchtet, dass PRS-Empfänger oder entsprechende Schlüssel zum Empfang in die Hände feindlicher Staaten oder gar nichtstaatlicher Akteure wie Terroristen gelangen könnten. Sie hätten damit einen kaum störbaren und von den USA nicht abschaltbaren Navigationsdienst zur Verfügung. Die EU-Kommission trat den amerikanischen Bedenken stets mit dem Einwand entgegen, dass die Schlüssel in den Händen jener Mitgliedstaaten liegen würden, denen die USA im Kontext der Nato vertraut. Zudem seien Verschlüsselungsverfahren und Schlüsselsicherheit in anderen Technologiefeldern in Europa ausgiebig erprobt. Im Oktober 2010 hat die EU-Kommission auf Basis der Ergebnisse eines Expertenrats einen Vorschlag unterbreitet, wie sich der Zugang zum öffentlich-staatlichen Dienst regeln ließe. Darin befürwortet sie ein gemischtes, teilzentralisiertes Governance-Model für PRS mit nationalen (staatlichen) Autorisierungsstellen und einer europäischen Sicherheitszentrale innerhalb der European GNSS Agency (GSA). Auf die »Nutzer«[45] von PRS käme damit die Verpflichtung zu, eine entsprechende Autorisierungsstelle (»PRS-Behörde«) einzurichten, »die die Herstellung, den Besitz und die Benutzung der PRS-Empfänger verwaltet und kontrolliert«.[46] Eine militärische Nutzung von PRS ist mit diesem Vorschlag nicht ausgeschlossen:

»1. Die Nutzer des PRS sind der Rat, die Kommission und die Mitgliedstaaten sowie jene Agenturen der Europäischen Union, Drittstaaten und internationale Organisationen, die ordnungsgemäß autorisiert wurden.

2. Der Rat, die Kommission und die Mitgliedstaaten haben weltweit unbeschränkten und kontinuierlichen Zugang zum PRS.

3. Der Rat, die Kommission und jeder Mitgliedstaat entscheiden nach eigenem Ermessen über die Nutzung des PRS.

4. Die Benutzer des PRS sind die natürlichen oder juristischen Personen, die von den PRS-Nutzern ordnungsgemäß zum Besitz oder zur Benutzung eines PRS-Empfängers autorisiert wurden.«[47]

EGNOS (European Geostationary Navigation Overlay Service)

Schon vor dem operativen Start von Galileo ist im Jahr 2010 EGNOS in Betrieb gegangen. Dabei handelt es sich um ein Netzwerk von 34 europäischen Bodenstationen (mit hochpräzisen Positionsdaten) und drei geostationären Satelliten, die spezielle Transmitter (Satellite Based Augmentation System) tragen. EGNOS erhöht die räumliche Auflösung von GPS, indem es Abweichungen von der gemessenen GPS-Position bestimmt und daraus ein Korrektursignal berechnet. Dieses Signal wird über die drei geostationären Satelliten an die Nutzer – EGNOS-fähige GPS-Empfänger – gesendet und verbessert die horizontale Ortsauflösung von etwa 20 auf rund 2 m innerhalb Europas. EGNOS ist ein Programm, das die EU-Kommission gemeinsam mit der ESA und Eurocontrol unterhält, der europäischen Flugsicherheitsbehörde. Es soll die Satellitennavigation vor allem im Bereich der Avionik und der maritimen Navigation etablieren, für die GPS bisher zu ungenau war.

Künftige EU-Weltraumprogramme

Besonders unter französischer Ratspräsidentschaft und in deren Vorfeld tobte im Jahre 2008 in der EU ein Streit über die zukünftige Raumfahrtpolitik. Unter deutscher Ratspräsidentschaft war 2007 die »Europäische Raumfahrtpolitik« verabschiedet worden. Es gab nicht wenige Stimmen, die von der führenden europäischen Raumfahrtnation Frankreich unter deren Präsidentschaft einen ähnlichen Meilenstein forderten. Eine der diskutierten Ideen sah ein zweites,

44 *Entschließung des Europäischen Parlaments vom 10. Juli 2008 zu (2008/2030(INI))*, P6_TA(2008)0365, 10.7.2008, <www. europarl.europa.eu/RegData/seance_pleniere/textes_adoptes/definitif/2008/07-10/0365/P6_TA(2008)0365_DE.doc> (eingesehen am 16.12.2010). Vgl. auch den Bericht in Fn. 75.

45 Die EU-Kommission unterscheidet zwischen »Nutzern« (= teilnehmende Mitgliedstaaten) und »Benutzern« (= juristische Personen oder Anwender).

46 *Vorschlag für einen Beschluss des Europäischen Parlaments und des Rates über die Regelung des Zugangs zum öffentlich-staatlichen Dienst, der von dem weltweiten Satellitennavigationssystem bereitgestellt wird, das aus dem Programm Galileo hervorgegangenen* [sic!], Brüssel, 8.10.2010, KOM(2010) 550 endg., S. 9, <http://ec.europa.eu/enterprise/policies/satnav/galileo/files/prs-proposal-com-2010-550-final_de.pdf> (eingesehen am 20.9.2011).

47 Ebd., S. 14.

aktualisiertes Dokument zur Raumfahrtpolitik vor. Weil allerdings unklar blieb, welche neuen Themen darin behandelt werden sollten, weigerte sich die Kommission schließlich, eine weitere Mitteilung ohne neue Substanz zu entwerfen. Angesichts der Tatsache, dass die EU mit zahlreichen Schwierigkeiten bei den beiden Flaggschiffprogrammen zu kämpfen hatte, wurde auch der Vorschlag für ein drittes Projekt verworfen. Im Gespräch war vor allem ein Gemeinschaftsprojekt von ESA und EU zur Weltraumlageerfassung (Space Situational Awareness, SSA). Ein Vorbereitungsprogramm (Optional Programme, 13 teilnehmende Staaten inklusive Deutschland und Frankreich) unter dem Dach der ESA wurde im November 2008 durch den ESA-Ministerrat beschlossen, finanziell allerdings massiv beschnitten: Von zuerst geplanten 300 Millionen Euro für drei Jahre blieben nur mehr 50 Millionen übrig.

SSA (Space Situational Awareness)

Die derzeitige Situation im Weltraum ist in etwa vergleichbar mit der Situation zu Beginn des motorisierten individuellen Straßenverkehrs vor Einführung von Verkehrsleitsystemen wie der Ampel. Es gibt auch fünfzig Jahre nach Beginn der Raumfahrt noch immer kein Verkehrsmanagement (Space Traffic Management, STM), viele Akteure besitzen gar kein oder kein umfassendes Lagebild für den betroffenen Orbit und jene, die an ihn grenzen. Das einzige funktionierende Überwachungssystem, das ein nahezu vollständiges Bild erzeugt, befindet sich in Händen der US-Militärs, die zwar Teile der Daten an Partner wie die Europäer weiterleiten, die Gewährung von Daten aber mitunter auch als politisches Instrument nutzen.

Die intensive und weiter zunehmende Nutzung des Alls mit der damit einhergehenden Verschärfung der Schrottproblematik gibt darum Anlass für die europäischen Bemühungen, ein von amerikanischen Daten unabhängiges System zu entwickeln. Dabei steht die Abhängigkeit von weltraumbasierten Diensten im Vordergrund, die für die europäische Infrastruktur in Kommunikation, Verkehr und Information inzwischen existenziell geworden ist.

Auch das System zur Weltraumüberwachung (Space Surveillance), das der Erzeugung eines Welltraumlagebilds dient, ist wie GMES ein »System of Systems«. Es sind unterschiedliche Sensornetzwerke nötig, um sich ein annähernd vollständiges Lagebild für einen Orbit oder den Raum in der Umgebung eines Weltraumobjekts zu verschaffen. Dabei ist die entscheidende Frage – in finanzieller Hinsicht –, ob neben Sensoren auf der Erdoberfläche auch weltraumbasierte Sensoren eingesetzt werden sollen. Sie steigern das Auflösungsvermögen und verringern Zeitkonstanten drastisch. Solange diese grundsätzliche Frage für ESA und EU nicht geklärt ist, bilden optische und Radarteleskope sowie »Radarzäune« auf der Erde die maßgebenden Komponenten des zukünftigen Systems. Das unter der Ägide der ESA laufende SSA-Vorbereitungsprogramm[48] dient der Identifizierung und Entwicklung der nötigen Sensorik, der Systemarchitektur, der Governance und Datenpolitik. Wesentlicher Bestandteil ist mittlerweile die Erfassung von Schrottpartikeln bis zu einem Zentimeter Durchmesser[49] geworden, die die Betreiber von Satelliten, aber auch die ISS immer häufiger zu Ausweichmanövern zwingen.

Wie die Technologie für die Raumfahrt ist auch jene für die Weltraumüberwachung dual-use-fähig, und zwar in doppelter Hinsicht. Zivile wie militärische Nutzergruppen sind am Schutz ihrer Satelliten und damit an einem Lagebild im All interessiert, wenn auch mit divergierenden Akzenten.[50] Der vorhandene Weltraumschrott, der beide Nutzungszwecke beeinträchtigt, hat es im Übrigen in den letzten Jahren sehr erleichtert, ein gemeinsames Bedürfnis nach Weltraumüberwachung zu artikulieren. »Space Surveillance« ist gleichermaßen technologische Grundlage für die Entwicklung und den Einsatz von Weltraumwaffen, aber auch für die Kontrolle der Einhaltung eines Vertrages, der beides verbietet. Letzteres betont die ESA in ihrem Entwurf[51] zum SSA-Programm aus dem Jahre 2008 und findet darin die Unterstützung

48 Die ESA nennt das zukünftige europäische Programm zur Überwachung des Weltraums SSA-Programm. Die dafür nötige Fähigkeit wird bei der ESA als »Space Surveillance and Tracking of Objects« (SST) bezeichnet.

49 Die technische und physikalische Herausforderung sei durch einen Vergleich verdeutlicht: Was man im All beobachten möchte, ist etwa so, als wolle man vom Berliner Funkturm aus einen in Hamburg (ca. 280 km – entspricht einem niedrigem Orbit) oder gar München (ca. 600 km – entspricht einem mittleren, erdnahen Orbit) geworfenen Tennisball beobachten.

50 Den zivilen Betreiber interessiert allenfalls aus Haftungsgründen, was und wer seinen Satelliten bedroht bzw. außer Funktion gesetzt hat. Der militärische Betreiber sieht den durch Fremdeinwirkung herbeigeführten Ausfall eines eigenen Satelliten potentiell als Angriff auf staatliche Infrastruktur und damit auf die eigene Souveränität an.

51 European Space Agency (ESA), *European Space Situational Awareness – Programme Proposal*, 2008 (nicht öffentlich, vom Autor eingesehen).

der jüngsten »National Space Policy« der USA von 2010.

EDRS (European Data Relay Satellites)

Für die Daten der europäischen Satelliten und insbesondere für die Sentinel-Generationen von GMES plant die ESA ein weltraumbasiertes Datenrelay, genannt EDRS. Von der finanziellen Ausstattung her vergleichsweise klein, genügt das EDRS-Projekt aber den Ansprüchen von EU und ESA, Dienste für die Bürger mit Hochtechnologieentwicklung zu vereinen. EDRS soll die Möglichkeit bieten, Sensordaten von Satelliten (vor allem für die Sentinels des GMES-Programms) zu jedem Zeitpunkt herunterzuladen, nicht nur beim Überflug über die Bodenstation.

EDRS ist ein Programm der ESA, das für Aufbau und Betrieb des Systems eine Public Private Partnership (PPP) vorsieht. 2010 wurde eine entsprechende Ausschreibung veröffentlicht. Das vorwiegend von der Bundesrepublik betriebene Programm hat ein Finanzvolumen von 280 Millionen Euro. Im Januar 2011 teilte die ESA mit, dass EADS Astrium die Ausschreibung für den kommerziellen Betrieb gewonnen habe.[52] Ein Rahmenvertrag der EU-Kommission mit dem zukünftigen Betreiber über die Nutzung von ERDS für GMES wird erst zu einem späteren Zeitpunkt geschlossen.

Relays für Erdbeobachtungsdaten (EDRS)

Neben den technisch/physikalischen Eigenschaften der Sensoren und der Revisit Time (die Zeit zwischen zwei Beobachtungen desselben Ortes auf der Erdoberfläche) des Zielgebiets ist das Up-und-Download-Zeitfenster eines Satelliten von Bedeutung. Nur im Blickfeld (Line of Sight) einer Bodenstation kann mit dem Satelliten kommuniziert, können neue Aufträge programmiert und Sensordaten heruntergeladen werden. Für niedrige polare Orbits[a] – also Umlaufbahnen, die stets über den Nord- und Südpol entlang der Längengrade verlaufen und unter denen sich die Erde quasi hinwegdreht – wird deswegen meist eine Pol-nahe Bodenstation zum Beispiel auf Spitzbergen bevorzugt. Dennoch können mehrere Stunden bis Tage vergehen, ehe der Satellit wieder in Reichweite des Radiolinks kommt. Für eine kurzfristige Übertragung zeitkritischer Sensordaten, etwa bei krisenhaften Entwicklungen, ist daher ein ganzes Netz von Bodenstationen erforderlich, verteilt über weite Teile der Erde (Bodenrelays), oder aber eine geostationäre Relaystation.

Geostationäre Relaystationen ermöglichen eine Echtzeit-Datenverbindung mit allen entsprechend ausgerüsteten Satelliten. Eine größere Anzahl von Bodenstationen wird damit überflüssig. Die technologische Schwierigkeit besteht darin, eine gerichtete optische Punkt-zu-Punkt-Datenverbindung zwischen zwei sich relativ zueinander bewegenden Satelliten zu etablieren, die für die Zeit der Datenübertragung (je nach Orbit Minuten bis wenige Stunden) aufrechterhalten werden muss.

a Der Low Earth Orbit (LEO) erstreckt sich von rund 200 bis rund 1000 km oberhalb der Erdoberfläche. Die ISS benutzt wechselnde Orbits zwischen 250 und 300 km Höhe und kommt damit auf Umlaufzeiten um die 90 Minuten. Objekte im LEO mit geringer Höhe überfliegen die Bodenstationen derart schnell, dass oft nur für Minuten Sicht- und damit Funkkontakt besteht.

52 Peter B. de Selding, »ESA Secures Full Funding for Data Relay Satellites«, *Spacenews.com*, 28.1.2011, <www.spacenews.com/civil/110128-esa-secures-funds-edrs.html> (eingesehen am 2.2.2011).

Weltraumpolitik für die GSVP

Welchen Nutzen europäische und nationale Weltrauminfrastruktur für die GSVP hat, zeigte sich in den EU-Missionen der jüngeren Vergangenheit (EUFOR Tchad/RCA, EUFOR RD Congo und EUMM Georgia), zum Beispiel in Form der Bildanalysen des Europäischen Satellitenzentrums (EU-SC). Weil aber europäische Weltraumpolitik und die GSVP in der Tektonik der EU unterschiedlich verortet sind, ist bislang unklar, wie diese Nutzung strukturell und institutionell weiterentwickelt werden kann. Es fehlt eine Koordinierung und Planung der für die GSVP relevanten Systeme im Rahmen der EU und unter den Mitgliedstaaten. Auch die Neuregelung durch den Lissabon-Vertrag hat das bestehende Kompetenzgeflecht nicht entwirrt. Die Europäische Kommission hat dieses Problem erkannt und im April 2011 in einer Mitteilung vorgeschlagen, sowohl die Koordinierung in Absprache mit den EU-Mitgliedstaaten als auch eine eigenständige Rolle bei der Entwicklung neuer Infrastruktur zu übernehmen.[53]

Institutionelle Aspekte

Mit dem Lissabon-Vertrag (AEUV) teilen sich Mitgliedstaaten und EU-Kommission die Kompetenz in der Weltraumpolitik:

»In den Bereichen Forschung, technologische Entwicklung und Raumfahrt erstreckt sich die Zuständigkeit der Union darauf, Maßnahmen zu treffen, insbesondere Programme zu erstellen und durchzuführen, ohne dass die Ausübung dieser Zuständigkeit die Mitgliedstaaten hindert, ihre Zuständigkeit auszuüben.« (Art. 4 Abs. 3 AEUV.)

Die sperrige Formulierung trägt der Tatsache Rechnung, dass die EU in Gestalt der Kommission nur der neueste in einer Reihe etablierter Akteure ist. Die Regierungen, die von ihnen mit der Durchführung beauftragten nationalen Raumfahrtagenturen (in der Bundesrepublik das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt, DLR) und die ESA als intergouvernementale Forschungs- und Entwicklungsagentur sind die Platzhirsche. In dieser Konstellation stellt sich die Frage, wo Raum für politisches Handeln der EU verbleibt. Der ausschließlich der Weltraumpolitik gewidmete Artikel 189 (AEUV) liefert dazu keine weiteren inhaltlichen Hinweise, schränkt aber die Kompetenz der EU auf Fördern, Unterstützen und Koordinieren ein:

»(1) Zur Förderung des wissenschaftlichen und technischen Fortschritts, der Wettbewerbsfähigkeit der Industrie und der Durchführung ihrer Politik arbeitet die Union eine europäische Raumfahrtpolitik aus. Sie kann zu diesem Zweck gemeinsame Initiativen fördern, die Forschung und technologische Entwicklung unterstützen und die Anstrengungen zur Erforschung und Nutzung des Weltraums koordinieren.

(2) Als Beitrag zur Erreichung der Ziele des Absatzes 1 werden vom Europäischen Parlament und vom Rat unter Ausschluss jeglicher Harmonisierung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten gemäß dem ordentlichen Gesetzgebungsverfahren die notwendigen Maßnahmen erlassen, was in Form eines europäischen Raumfahrtprogramms geschehen kann.

(3) Die Union stellt die zweckdienlichen Verbindungen zur Europäischen Weltraumorganisation her.« (Art. 189 Abs. 1–3 AEUV.)

Schon bevor ihre Kompetenzen durch den Lissabon-Vertrag erweitert wurden, hat die EU ihre Weltraumpolitik deswegen auf Bereiche konzentriert, in denen ein europäisches Vorgehen einen Mehrwert im Sinne der Politikziele der Gemeinschaft bietet oder das Agieren der EU als Ganzes die einzige Möglichkeit darstellt, eine bestimmte Politik umzusetzen. GMES ist ein typisches Beispiel für den ersten, Galileo für den letzteren Fall. Gerade weil sich in der Sicherheits- und Verteidigungspolitik die Handlungsfähigkeit der EU als globaler Akteur erst durch das gemeinschaftliche Handeln ergibt, kann weltraumbasierte Infrastruktur ein bedeutendes Instrument im Werkzeugkasten der EU sein, sofern die Union die Synergien aus der Summe aller Beiträge zu nutzen weiß. Dass sie sich dabei nicht auf das Fördern, Unterstützen und Koordinieren beschränkt, wird am Beispiel Galileo klar. Aber schon das Koordinieren mit der ESA als ebenfalls supranationaler Organisation ist ein politischer Balanceakt, den

53 Mitteilung der Kommission, *Auf dem Weg zu einer Weltraumstrategie der Europäischen Union im Dienst der Bürgerinnen und Bürger* [wie Fn. 11], S. 7.

sie zudem unter den Argusaugen der Mitgliedstaaten vollführen muss.

Vor dem Hintergrund der anstehenden finanziellen Vorausschau der EU für die Jahre 2014 bis 2020 kommt Artikel 189 Absatz 3 AEUV eine besondere Bedeutung zu. Gelänge es der EU, ihre finanziellen Instrumente in Abstimmung mit der ESA auf die besonderen Bedürfnisse mehrjähriger Technologieprojekte zu justieren,[54] womöglich eine eigene Budgetlinie außerhalb des Forschungsrahmenprogramms zu etablieren, dann wäre eine Verlängerung oder Erneuerung des 2012 ablaufenden EU-ESA-Rahmenabkommens hinfällig. Verständlicherweise haben die Mitgliedstaaten kein Interesse an einer Ausweitung der EU-Kompetenzen zu Lasten der ESA, in der sie weit größere Freiheit genießen. Dort können aber die sicherheitspolitischen Aspekte einiger Projekte nicht bearbeitet werden, da die ESA eine Implementierungsagentur ohne außenpolitischen Auftrag ist. Für die EU-Kommission ist deswegen seit 2011 auch eine Ausweitung des ESA-Auftrags denkbar: »Die Kommission ist der Ansicht, dass die ESA ihre Entwicklung hin zu einer Organisationsform fortsetzen sollte, die es ermöglicht, innerhalb einer einzigen Struktur nebeneinander sowohl die militärischen und zivilen Programme als auch einen zwischenstaatlichen und einen die Union betreffenden Bereich zu integrieren.«[55]

Auf EU-Ebene soll eine im Jahr 2009 institutionalisierte Kooperation (European Framework Cooperation on Security and Defence) zwischen der Europäischen Verteidigungsagentur (EDA) und der Kommission dafür sorgen, dass Duplizierungen in der Sicherheits- und Verteidigungsforschung vermieden werden. Die wesentlichen weltraumbezogenen Vorhaben der Verteidigungsagentur, Musis, SSA und SatCom (allesamt Kategorie-B-Projekte[56]), können daher mit den in der Kommission laufenden Aktivitäten abgestimmt werden. Dafür wurde bereits 2007 auch der sogenannte »Structured Dialogue on Space and Security« zwischen EDA, ESA, der Kommission und dem Ratssekretariat ins Leben gerufen, der aber nur dem Austausch von Informationen dient. Vor allem geht es um die Identifizierung der Dual-use-Fähigkeiten von EU-Programmen.

Neben diesen institutionellen Formaten besitzt die EU mit dem Satellite Center (EU-SC) im spanischen Torrejon auch eine operative Agentur. Das EU-SC, ein Erbe der Westeuropäischen Union (WEU), analysiert und interpretiert Satellitenbilder für GSVP-Missionen. Das Satellitenzentrum ist als Agentur der ehemals Zweiten Säule (Ratsagentur) auf die Bereitschaft der Mitgliedstaaten zur Lieferung von Bildern und auf die Erwerbung kommerzieller Daten angewiesen, die immer noch den Löwenanteil ausmachen. Über eigene Quellen verfügt das Zentrum nicht. Für die Nutzung der militärischen Satellitensysteme SAR-Lupe (Deutschland) und Helios II (Frankreich) sind inzwischen Kooperationsverträge unterschrieben worden, auch die nötige gesicherte Infrastruktur wurde geschaffen, um klassifizierte Daten elektronisch auszutauschen. Die im Rahmen der EU-Operationen in der DR Kongo, im Tschad und in Georgien sowie bei der Operation Atalanta eingesetzten Einheiten und deren Kommandostrukturen versorgt das EU-SC vor allem mit Bildanalysen und neuestem Kartenmaterial. Dies kann im Fall einer akuten Krisensituation auch innerhalb von Stunden geschehen. In der Regel brauchen tiefergehende Analysen allerdings mehrere Tage. Die an der Mission beteiligten EU-Staaten benutzen aber auch eigenes Datenmaterial, das nicht notwendigerweise mit den Partnern geteilt wird. Bisher gibt es noch keine politische Regelung für die Einbindung des EU-SC in GSVP-Missionen. Hauptgrund dafür ist, dass die Mitgliedstaaten das EU-SC zu diesem Zweck finanziell und personell besser ausstatten müssten.

Verhaltensregeln und Rüstungskontrolle im Weltraum

Im Bereich der Weltraumsicherheit – der Sicherheit der Satelliten vor natürlichen und durch menschliches Handeln verursachten Einflüssen – hat die EU eine außenpolitische Gestaltungsrolle übernommen. Mit dem Entwurf von Verhaltensregeln im Weltraum (Draft Code of Conduct,[57] CoC) ist sie zum ersten Mal

54 Die finanziellen Aspekte der Raumfahrtpolitik wurden im Oktober 2010 auf der Konferenz »A New Space Policy for Europe« ausführlich behandelt. Eine Zusammenfassung findet sich unter anderem bei João M. Santos, *Final Call for a European Space Strategy*, Paris: Institut français des relations internationales, 2011, S. 6ff, <www.ifri.org/downloads/europevisions8jmsantos.pdf> (eingesehen am 22.2.2011).

55 Mitteilung der Kommission, *Auf dem Weg zu einer Weltraumstrategie der Europäischen Union im Dienst der Bürgerinnen und Bürger* [wie Fn. 11], S. 13f.

56 In der EDA können Mitgliedstaaten Projekte auf optionaler Basis (opt-in) ins Leben rufen, sogenannte Kategorie-B-Projekte.

57 Council of the European Union, *Council Conclusions and Draft Code of Conduct for Outer Space Activities*, Brüssel, 17.12. 2008, <http://register.consilium.europa.eu/pdf/en/08/st17/st17175.en08.pdf> (eingesehen am 27.1.2011).

mit einer eigenen Rüstungskontrollinitiative in Erscheinung getreten. Der CoC geht auf eine Expertenkonferenz zurück, die unter deutscher Ratspräsidentschaft im Frühsommer 2007 stattfand.[58] Ende 2008 veröffentlichte die französische Ratspräsidentschaft schließlich einen Entwurf, der nach weiteren Gesprächen mit den USA, Russland, China und anderen Raumfahrtnationen mehrfach modifiziert wurde. Für 2011 ist eine erste Unterzeichnerkonferenz geplant, allerdings ist diese Vorgehensweise unter den Mitgliedstaaten noch strittig.

So bedeutend diese Initiative der EU auch ist: Sie ist stark von den Umständen ihrer Geburtsstunde geprägt. Als direkte Reaktion der EU auf den chinesischen Anti-Satellitenwaffentest vom Januar 2007 zu sehen, stellt sie auch den Versuch dar, eine damals zutiefst skeptische amerikanische Administration ins Verhandlungsboot zu holen. Entsprechend schwach sind die im Entwurf des CoC beschriebenen Verhaltensregeln.[59] Besonders China und Russland haben die Unverbindlichkeit des Dokuments wiederholt kritisiert, auch in der Genfer Abrüstungskonferenz. Sie konnten die EU ihrerseits aber nicht für ihre eigenen Entwürfe zu einem Vertrag[60] über ein Verbot von Weltraumwaffen gewinnen. Die Bemühungen Russlands und Chinas waren in der Vergangenheit auch stets von der Absicht getragen, die US-amerikanische Vormachtstellung in der militärischen Raumfahrt einzuhegen. Durch den chinesischen Anti-Satellitenwaffentest haben zumindest Chinas diplomatische Anstrengungen an Glaubwürdigkeit verloren, zumal die neuesten Vertragsentwürfe einen solchen Test nicht explizit verbieten würden.

Unter der Obama-Administration hat sich die skeptische Haltung der USA gewandelt, obgleich Rüstungskontrolle im Weltraum für das State Department keine höhere Priorität besitzt (im Gegensatz zur Rüstungskontrolle bei den strategischen Nuklearwaffen und ihren Trägersystemen, die Gegenstand des Ende 2010 ratifizierten New-START-Vertrags ist). Auch deshalb bleibt die Zukunft des EU-Dokuments ungewiss, das ursprünglich einen Kompromiss zwischen der unnachgiebigen Haltung der USA und der progressiven Position Chinas und Russlands bieten sollte.

Anwendungen für Sicherheit und Verteidigung

Ein unbestrittener Eckpfeiler der europäischen Raumfahrtpolitik ist deren ziviler Charakter. Militärische Programme bleiben in der Zuständigkeit der Mitgliedstaaten, können aber im Einvernehmen ein europäisches Dach erhalten. Über den Nutzen der europäischen Programme, allen voran Galileo und GMES, für die GSVP wird schon seit Jahren zwischen EU-Kommission und Rat[61] einerseits und unter den Mitgliedstaaten andererseits diskutiert. Im Mittelpunkt der Diskusionen stehen drei Fragen:

- Welche für die GSVP relevanten Dienste lassen die Spezifikationen der Systeme zu? Oder vereinfacht: Taugen die Satellitendaten für sicherheitspolitische und militärische Anwendungen?
- Und wenn sie dafür taugen, wie wird die Datenpolitik (Weitergabe, Verteilung, Zugriffrechte) gestaltet?
- Wie wird die eventuelle Nutzung, inklusive Datenpolitik, institutionalisiert?

In diesem Kapitel soll vor allem aus technologischer und sicherheitspolitischer Sicht näher auf die erste Frage eingegangen werden. Als Antwort auf die zweite Frage wird voraussichtlich Galileo einen Präzedenzfall schaffen. Auf diesen aufbauend kann zukünftig auch die Datenpolitik für GMES entworfen werden (vgl. PRS). Damit ist aber weder die Nutzung definiert, noch entstehen im Zuge dieses Entwurfsprozesses zwangsläufig institutionalisierte Strukturen. Ähnlich wie im Bereich der zivil-militärischen Zusammenarbeit ist nicht auszuschließen, dass missions-bedingte Ad-hoc-Strukturen später strukturelle Verankerung finden. Mit zunehmender Zahl von GSVP-Operationen der EU

58 Wolfgang Rathgeber/Nina-Louisa Remuss/Kai-Uwe Schrogl, »Space Security and the European Code of Conduct for Outer Space Activities«, in: *Disarmament Forum: A Safer Space Environment?* (Genf), (2009) 4, S. 33–41, <www.unidir.ch/pdf/articles/pdf-art2909.pdf>.

59 Ausführliches dazu in: Marcel Dickow, »The European Union Proposal for a Code of Conduct for Outer Space Activities«, in: Kai-Uwe Schrogl u.a. (Hg.), *Yearbook on Space Policy 2007/2008,* Wien: European Space Policy Institute (ESPI), 2009, S. 152–163.

60 Der Letzte in einer Reihe seit 2002 ist der Entwurf zum sogenannten PPWT: Russian Federation and the People's Republic of China, *Treaty on Prevention of the Placement of Weapons in Outer Space and of the Threat or Use of Force against Outer Space Objects (PPWT)* (Draft), Februar 2008, <http://disarmament.un.org/Library.nsf/a61ff5819c4381ee85256bc70068fa14/b387f2a6bb147c5c852573e700701b27/$FILE/cd-1839.pdf> (eingesehen am 27.1.2011).

61 Vgl. Council of the European Union, *European Space Policy: »ESDP and Space«*, 11616/3/04 REV 3, Brüssel, 16.11.2004, <http://register.consilium.europa.eu/pdf/en/04/st11/st11616-re03.en04.pdf> (eingesehen am 1.2.2011).

wird also auch der Anreiz größer, bei der Nutzung weltraumbasierter Infrastruktur zu institutionalisieren. Diese Entwicklung könnte durch zwei Faktoren begünstigt werden: (1) die Knappheit finanzieller Ressourcen in den Mitgliedstaaten und (2) der auch im Zuge der Knappheit steigende Druck zu verstärkter ziviler und militärischer Zusammenarbeit in Europa, sogar im Rahmen der EU. Mit der Erprobung der ersten GMES-Dienste in den kommenden Jahren und bis zur IOC von Galileo bleibt also reichlich Gelegenheit für die konzeptionelle Weiterentwicklung der europäischen Weltraumpolitik.

Die Fähigkeit, Objekte in den Weltraum zu verbringen (access to space), ist eine entscheidende Bedingung für die unabhängige Nutzung des Alls. Mit Arianespace (eine Tochter von EADS) und dem französischen Weltraumbahnhof Courou in Französisch-Guyana verfügt die EU bereits seit Jahrzehnten über einen gesicherten Zugang zum All. Kooperationen der ESA und nationaler Raumfahrtagenturen mit internationalen Partnern wie der NASA erweitern das Spektrum der nutzbaren Launch-Dienste.

Ist die gewünschte Infrastruktur erst einmal ins All verbracht, unterscheiden sich zivile und militärische Nutzung nicht grundsätzlich. In beiden Fällen werden prinzipiell gleiche Technologien verwendet, oft sind Plattformen und Sensoren identisch, lediglich die Datenströme »gehören« unterschiedlichen Anwendern (Dual-use-Fähigkeit). Dabei sind rein militärische Satelliten meist gegen Fremdeinwirkung von außen speziell geschützt (gehärtet[62]). Die für Sicherheit und Verteidigung relevanten Anwendungsbereiche sind

- Telekommunikation,
- Erdbeobachtung,
- Timing, Positioning, Navigation.

Da sich die europäische Raumfahrtpolitik bislang ausschließlich auf zivile Infrastruktur bezieht, werden im Folgenden vor allem zivile Anwendungen beschrieben.[63]

62 Das Härten betrifft vor allem elektronische Bauteile, die anfällig für energiereiche elektromagnetische Impulse (EMP) sind, wie sie etwa bei exa-atmosphärischen Nuklearexplosionen auftreten. Zudem werden Datenlinks mit hoher Sendeleistung ausgelegt, um absichtliches Stören zu erschweren. Das Härten der Außenhülle gegen Partikelaufschlag ist aus Gewichtsgründen (beim Start des Satelliten) nur eingeschränkt möglich.

63 Die militärischen Aspekte beleuchtet unter anderem die SWP-Studie von Gebhard Geiger, *Satellitensysteme für die ESVP. Der Beitrag der Raumfahrt zur europäischen Verteidigung*, Berlin: Stiftung Wissenschaft und Politik, Dezember 2006 (SWP-Studie 37/2006), <www.swp-berlin.org/fileadmin/contents/products/studien/2006_S37_ggr_ks.pdf> (eingesehen am 31.8.2011).

64 Unpiloted/Unmanned (manchmal auch Remotely Piloted) Aerial Vehicles.

Telekommunikation

Mit der Digitalisierung von Daten ist eine Differenzierung von Audio-, Video- und Steuerungsdatenströmen quasi verschwunden. Früher besaßen Satelliten unterschiedliche Transponder für spezifische Typen von Daten, heutzutage sind nur noch die Bandbreite (Datenrate), die Sende- und Empfangsfrequenz (das Band), die Sendeleistung und die Abstrahlcharakteristik der Antenne ausschlaggebend. Bei Transpondern erfolgt die Ver- und Entschlüsselung am Boden in den Sende- und Empfangsstationen. So erklärt sich, dass viele Streitkräfte in Europa, aber auch die U.S. Army kommerzielle Bandbreite für die »Command and Control«-Systeme einkaufen, insbesondere bei Auslandseinsätzen. Mit Ausnahme dezidiert militärischer Kommunikationssatelliten (die zum Teil speziell reservierte Bänder benutzen) bestehen keine signifikanten Unterschiede zwischen zivilen, sicherheitsrelevanten und militärischen Kommunikationswegen.

Die Bandbreite im militärisch genutzten Segment ist in den vergangenen Jahren stark gewachsen. Dafür ist zum einen die Revolution in Military Affairs (RMA) verantwortlich, die Vernetzung von Führung, Kommunikation, Aufklärung und Überwachung, zum anderen haben unbemannte Systeme (im Moment im wesentlichen UAV[64]/Drohnen) mit ihren teilweise mehrfach hochauflösenden Echtzeit-Beobachtungssystemen (Videokameras im sichtbaren und infraroten Spektrum, Radarsysteme) einen großen Bedarf an Bandbreite. In den Auslandseinsätzen der Streitkräfte greift auch ein Großteil der Informationssysteme, in denen die aus Aufklärung, Überwachung und anderen Quellen gespeisten Datenbanken abrufbar sind, auf Satelliten zurück. Oft bedienen sich auch zivile Kräfte von Nichtregierungsorganisationen oder Polizeieinheiten der Satellitenkommunikation, wenn in Krisengebieten keine ausreichende Kommunikationsinfrastruktur vorhanden ist. Für den zivil-militärischen Ansatz der EU, für den die Idee der vernetzten Sicherheit grundlegend ist, entsteht ein großer Bedarf an sofort verfügbarer, global nutzbarer Kommunikationsinfrastruktur für die Helfer vor Ort, der bislang allerdings nur fragmentarisch gedeckt wird.

Die Satellitenkommunikation ist neben dem Launcher das am stärksten kommerzialisierte Seg-

ment der Raumfahrtindustrie.[65] Noch überwiegt der zivile Anteil der Nutzung deutlich. Im Rahmen der GSVP wird aber der sicherheitspolitisch induzierte Bedarf an Satellitenkommunikation in den kommenden Jahren zunehmen. Für die EU bietet es sich daher an, zukünftig gemeinsame oder gemeinsam betriebene Infrastruktur für die Kommunikation zu schaffen.

Erdbeobachtung/Aufklärung

Die Erdbeobachtung, anfangs rein militärischer Natur (Aufklärung und Überwachung), ist mittlerweile ein von zivilen Anwendungen dominiertes Segment. Allerdings bietet auch die zivile Technologie aufgrund ihres Dual-use-Charakters großes Potential für den sicherheitspolitischen Bereich:

- Beobachtung und Überwachung der Atmosphäre (Vulkanausbrüche, Aschewolken, Flugbewegungen, Wolkenbildung etc.),
- Beobachtung und Überwachung der Meere (Schiffsverkehr, Eisbildung und Eisberge, Temperaturen und Strömungen etc.),
- Beobachtung und Überwachung der Erdoberfläche (Vegetation, Infrastruktur, Naturkatastrophen zum Beispiel Waldbrände, Erdbeben etc.),
- Karto- und Geographie, 2D- und 3D-Vermessung,
- Verifikation von Verträgen,
- Detektion von Veränderungen in großen Arealen,
- Wettervorhersagen.

Die Erforschung globaler Phänomene wie des Klimawandels (z.B. ansteigende Meeresspiegel durch abschmelzende Polkappen), deren Detektion auf Makro- und Mikroebene erfolgt, ist auf Erdbeobachtungsdaten von Satelliten angewiesen. Die Auswirkung des Klimawandels bekommen die Europäer nicht nur an im Mittel trockeneren und heißeren Sommern zu spüren, sondern auch an sicherheitspolitisch relevanten Entwicklungen wie verstärkter Migration in Afrika und Konkurrenz um Rohstoffe in bisher nicht oder nur schwer zugänglichen Gegenden.

Allein am Beispiel Klimawandel zeigt sich, dass vor allem zivile, sicherheitspolitische Interessen an der Nutzung von Erdbeobachtungsdaten bestehen. Das Monitoring des Klimas und der durch den Klimawandel induzierten Phänomene ist eine langfristige Aufgabe mit großen Zeitkonstanten, bei der statistische Daten zu interpretieren sind. Dagegen sind bei kurzfristigen Effekten, wie zum Beispiel Naturkatastrophen, rasche und aktuelle (binnen Stunden oder wenigen Tagen) Satellitenbilder in hoher Auflösung erforderlich. Diese liefern Erdbeobachtungssatelliten mit niedrigem Orbit, die kurze Revisit-[66] Zeiten aufweisen und im besten Fall mit Multispektralkameras eine Vielzahl von Informationen erzeugen. Radar-Beobachtungssatelliten sind zudem unabhängig von Sichtverhältnissen oder Beleuchtung (durch die Sonne), weil sie die zu messende elektromagnetische Strahlung, die von der Erdoberfläche reflektiert wird, selbst erzeugen. Zusätzliche Informationen lassen sich durch die Verwendung unterschiedlicher Polarisation und durch das Eindringen der Radarwellen in für sie transparente Schichten gewinnen, zum Beispiel Vegetation oder Sand.[67]

Die Überwachung von Verkehrs- und Handelsströmen und der ihnen zugrundeliegenden Infrastruktur ist ein weiteres Anwendungsbeispiel mit direkten sicherheitspolitischen Implikationen. Vor allem die Seeüberwachung (maritime surveillance), früher ausschließlich mit Küstenradar und Aufklärungsflugzeugen durchgeführt, wird auf Betreiben der EU maßgeblich durch Satellitenbilder ergänzt. Die vergleichbar langsamen Schiffsbewegungen in großen Arealen lassen sich auch bei moderaten Revisit-Zeiten und verringerter optischer Auflösung gut verfolgen. In die Kategorie Seeüberwachung fallen auch durch Menschen verursachte Verschmutzungen der Meere (Ölteppiche, Verklappungen) und Bewegungen von Eisschollen und Eisbergen.

Bilder von Multispektralkameras, insbesondere im Infrarotspektrum, erlauben Aussagen über Form und Zustand der Vegetation. Damit lassen sich nicht nur unterschiedliche Bepflanzungen in Kulturlandschaften ermitteln, auch der Zustand landwirtschaftlich genutzter Flächen kann bestimmt und so der Ernteertrag vorhergesagt werden. Großflächige landwirtschaftliche Analysen sind aufwändig und nicht vollständig automatisierbar. Sie dienen in Europa vor allem statistischen Zwecken und bieten Landwirten Zusatzinformationen. Für Entwicklungsländer können die auf diese Weise gewonnenen Daten wertvoll sein, da sie als Frühwarnindikator für Missernten und Nah-

65 Vgl. Kai-Uwe Schrogl/Blandina Baranes/Christophe Venet/Wolfgang Rathgeber (Hg.), *Yearbook on Space Policy 2008/2009. Setting New Trends*, Wien: ESPI, 2010.

66 Die Zeit zwischen zwei Aufnahmen eines Gebietes.

67 Der Autor möchte an dieser Stelle insbesondere der Infoterra GmbH für die kostenlose Bereitstellung von Satellitendaten des Systems TerraSAR-X danken, die zum besseren Verständnis von Bildanalyse und Interpretation hilfreich waren.

rungsmittelknappheit fungieren und so die Außen- und Sicherheitspolitik der EU unterstützen.

Satellitenbilder sind für die Verifikation internationaler Abkommen und Verträge von größerer Bedeutung. So lassen sich computerautomatisiert große Areale auf Veränderungen analysieren. Spezielle Software vergleicht dabei georeferenzierte, zu unterschiedlichen Zeitpunkten aufgenommene Satellitenbilder und markiert Bereiche, in denen Veränderungen zu beobachten waren, zum Beispiel neue Gebäude, Baustellen usw. Prominente Beispiele einer solchen Nutzung sind Bildanalysen in Zusammenhang mit Rüstungskontrollabkommen wie dem Nuklearen Nichtverbreitungsvertrag (Nuclear Non-Proliferation Treaty, NPT) oder dem Umfassenden Teststoppvertrag (Comprehensive Test-Ban Treaty, CTBT).

Das Flaggschiffprogramm der EU für Erdbeobachtung, GMES, bezog im Januar 2011 Daten von 35 verschiedenen Satelliten,[68] staatlichen wie kommerziellen – darunter vor allem ESA-Satelliten, aber auch nationale wie das deutsche TerraSAR-X. Im Bereich Emergency (ERCS) sind 38,[69] im Bereich Security (SEC) 33[70] Datensätze (Datasets) vorhanden, einige von ihnen online zugänglich.[71] Sie unterscheiden sich im Auftrag (z.B. Nuclear sites/facilities monitoring) und in benutzter Technologie (z.B. VHR optical, Visible High Resolution optical). Einige Satellitenbetreiber liefern Bilder sowohl an zivile GMES-Dienste wie auch an das EU-Satellitenzentrum, das sie für (zivile und militärische) GSVP-Missionen auswertet. Insofern kommt es hier zu einer klassischen Duplizierung von Aufgaben, wenn auch das EU-SC im Gegensatz zu GMES mit klassifizierten Daten arbeiten kann bzw. diese selbst erzeugt.

Ab 2013 werden Teile der GMES-eigenen Infrastruktur, die Sentinel-Satelliten, erstmals verfügbar sein. Ihr Nutzen für die GSVP ist allerdings eingeschränkt, da die Sentinel-Familie auf die Beobachtung und Überwachung der Umwelt und des Klimas ausgelegt wurde (siehe Tabelle 1). Bei einem Vergleich der ersten beiden Sentinel-Generationen (die einzigen, die für die GSVP relevant sind) mit existierenden Erdbeobachtungssatelliten zeigt sich, dass trotz der GMES-eigenen Infrastruktur sicherheitskritische Dienste wie G-MOSAIC weiterhin auf kommerzielle und nationale Bildquellen angewiesen bleiben.

Damit stellt sich die grundsätzliche Frage, ob die EU, konkret die Kommission, am bisherigen Modell der Integration bestehender Systeme in GMES bei den GSVP-Anwendungen festhalten möchte oder zukünftig koordinierend in die Planung relevanter nationaler Systeme eingreifen will. Dazu müssen die Mitgliedstaaten in den kommenden Jahren eine gemeinsame Position entwickeln. Mitentscheidend ist auch, wie sich das Verhältnis von »Environment« und »Security« in GMES entwickeln wird. Es erscheint unwahrscheinlich, dass der sicherheitspolitische Aspekt größere Bedeutung erhält als der umweltpolitische. Allerdings hat die EU-Kommission in einer Mitteilung vom April 2011 angekündigt, sie wolle untersuchen, »wie die bestehenden dualen, das heißt militärischen und zivilen Beobachtungskapazitäten zu GMES beitragen können, vor allem, was die systematische Überwachung großer geographischer Räume oder die taktische Überwachung begrenzter Räume anbelangt«.[72] In jedem Fall klafft eine Lücke zwischen den nationalen militärischen Fähigkeiten der Mitgliedstaaten und dem, was GMES für die GSVP leisten kann. Diese Lücke soll das EU-SC schließen, das aber die Planung der Fähigkeiten nicht strukturell koordinieren kann. Ob von Seiten der Kommission oder im nach wie vor intergouvernementalen Bereich der GSVP: Eine Koordinierung der weltraumgestützten Infrastruktur im Interesse der Außenpolitik Europas ist vor allem aus finanziellen Gründen erforderlich. Dafür hat die ESA, wie bereits erwähnt, kein Mandat.

Timing, Positioning, Navigation

Positionsbestimmung und Navigation mittels Satellitendaten wird insbesondere in infrastrukturarmen Regionen benötigt (Wüste, Steppe, Meer), aber auch in hochkomplexer, urbaner Umgebung. Dabei spielt vor allem die Genauigkeit und die Ausfallsicherheit der Signale eine Rolle. Aus zivilen und militärischen Frie-

68 Umfassenden Zugang bietet diese Website: ESA, *GMES Space Component Data Access*, <http://gmesdata.esa.int/web/gsc/home> (eingesehen am 10.2.2011).

69 Eine Liste mit detaillierten technischen Angaben (Stand 15.7.2011) findet sich unter <http://gmesdata.esa.int/c/document_library/get_file?uuid=7c56f8db-6f69-420d-9a9a-216e4384cc44&groupId=10725>.

70 Eine Liste mit detaillierten technischen Angaben (Stand 15.7.2011) findet sich unter <http://gmesdata.esa.int/c/document_library/get_file?uuid=19a26c67-a6c6-4401-9977-ad5ba7530ccd&groupId=10725>.

71 Die Daten sind nach Registrierung für GMES-Partner auf dem Server verfügbar.

72 Mitteilung der Kommission, *Auf dem Weg zu einer Weltraumstrategie der Europäischen Union im Dienst der Bürgerinnen und Bürger* [wie Fn. 11], S. 6.

Tabelle 1
Vergleich von Sentinel-Satelliten der 1. und 2. Generation mit existierenden kommerziellen, nationalen Satelliten (TerraSAR-X, SPOT 5), deren Bilddaten in GMES genutzt werden

	Sentinel 1[a]	*TerraSAR-X*[b]	*Sentinel 2*[c]	*Spot 5*[d]
Betreiber	ESA	DLR	ESA	CNES
Anzahl	2	1	2	1
Sensortyp	SAR	SAR	Multi Spectral Instrument	Multi Spectral Instrument
Spektrum	C-Band (5,405 GHz)	X-Band (9,65 GHz)	13 spektrale Bänder: 443 nm – 2190 nm	1 panchromatisch, 2 VI, 2 IR
Spektrale Auflösung (VI)/Polarisation (SAR)	VV+VH, HH+HV	Single, dual and quad polarisation	15 nm – 180 nm	unbekannt
Räumliche Auflösung (Pfadbreite)	5 x 5 m (80 km Pfadbreite), 5 x 20 m (250 km) 20 x 40 m (400 km)	1 m (5–10 x 5 km) 2 m (10 x 10 km) 3 m (30 x 50 km) 18 m (100 x 150 km)	10 m, 20 m, 60 m (290 km Pfadbreite)	1 panchromatisch: 2,5 oder 5 m, 3 x multispektral: 10 m, 1 x IR: 20 m (jeweils 120 km Pfadbreite)
Orbit	693 km (sonnensynchron)	512–530 km	786 km	822 km
Revisit-Zeit	12 Tage	2,5 Tage	5 Tage (bei 2er Konstellation)	26 Tage
Start	Ende 2012	Juni 2007	2013	Mai 2002
Lebensdauer	7 Jahre	5 Jahre (min.)	7 Jahre	5 Jahre
Anwendungen für GSVP	Seeüberwachung Kartographie für Krisengebiete	Bodenbedeckung und -nutzung Veränderungsdetektion Lageeinschätzung Ortsüberwachung	Bodenbedeckung und -nutzung Veränderungsdetektion Risikodarstellung Schnelle Katastrophenhilfe	Ortsüberwachung Lageeinschätzung Katastrophenhilfe 3D-Mapping

a European Space Agency (ESA), *Sentinel-1: GMES Radar Mission for Land and Ocean Services*, März 2011, <http://esamultimedia.esa.int/docs/S1-Data_Sheet.pdf> (eingesehen am 22.9.2011).
b *TerraSAR-X Satellite and Mission*, <www.terrasar.de/terrasar-x-satellite> (eingesehen am 22.9.2011).
c European Space Agency (ESA), *Sentinel-2: The Operational GMES Optical High Resolution Land Mission*, März 2011, <http://esamultimedia.esa.int/docs/S2-Data_Sheet.pdf> (eingesehen am 22.9.2011).
d *Spot Satellite Technical Data*, <http://spot5.cnes.fr/gb/programme/111.htm> (eingesehen am 22.9.2011).

densoperationen sind mobile GPS-Empfänger nicht mehr wegzudenken. Die Betreiber militärischer Systeme bestehen allerdings auch darauf, dass die Satelliten selektiv abgeschaltet oder die Genauigkeit ihrer Signale vermindert wird, wenn die taktische Lage dies erfordert. Satellitenempfänger werden außerdem in Waffensystemen und Gefechtsköpfen zur Zielführung benutzt. Die Nato-Staaten haben für GPS einen generellen Nutzungsvertrag mit den USA geschlossen.

GPS-Daten werden darüber hinaus zur Zeitsynchronisation genutzt, zum Beispiel bei vielen global handelnden Börsen. Da die Positionsberechnung bei Satellitennavigationssystemen auf dem Empfang von Zeitsignalen mehrerer Satelliten beruht, die jeweils mit

Die Genauigkeit von Galileo

Das künftige europäische Satellitennavigationssystem Galileo ermöglicht vergleichbare sicherheitskritische und militärische Anwendungen wie derzeit GPS. Allerdings bietet es eine verbesserte räumliche Auflösung auch für nichtmilitärische Nutzer, die bei GPS bisher allein das C/A-Signal[a] empfangen können. Die volle theoretische räumliche GPS(-II)-Auflösung wird durch das Herausrechnen von Störungen der Ionosphäre erreicht. Dazu werden Signale auf zwei Sendefrequenzen benötigt, da die Störungen frequenzabhängig sind. Nur der dem Militär vorbehaltene P/Y-Code[b] von GPS-II wird zurzeit auf zwei Bändern gesendet. Neu ist, dass bei Galileo das Open- sowie das PRS-Signal standardmäßig zwei und das Commercial-Signal drei Signalbänder nutzen wird. So ergeben sich für Galileo Genauigkeiten von 4 bis 6/8 m[c] (horizontal/vertikal) beim OS[d] bzw. unter 1/1 m beim CS.

PRS erzielt mit einem Einfreqenzempfänger durch Entschlüsselung der Zusatzinformationen (Korrekturdaten) eine höhere Auflösung (6,5/12 m) als OS (15/35 m). Augmentierungssysteme wie EGNOS erlauben eine zusätzliche Verbesserung im Sub-Meterbereich via Differentialmessung.

a C/A: Coarse/Acquisition, das freie GPS-Signal.
b P/Y: Precision/Encrypted.
c Jean-Marie Zogg, *GPS und GNSS: Grundlagen der Ortung und Navigation mit Satelliten. User's Guide*, Thalwil: u-blox AG, aktualisierte Version, Juni 2011, <www.zogg-jm.ch/Dateien/Update_Zogg_Deutsche_Version_Jan_09_Version_Z4x.pdf> (eingesehen am 22.9.2011).
d Bei Verwendung eines Zweifrequenzempfängers und 95% Empfangswahrscheinlichkeit.

einer hochpräzisen Atomuhr ausgestattet sind, fungieren GPS, Galileo und andere Systeme als global verteilende Zeitgeber. Viele vernetzte Echtzeit-Handelssysteme sind von diesen Signalen abhängig, zum Beispiel auch der CO_2-Zertifikate-Handel nach den Vorgaben des Kyoto-Protokolls. Damit stellen Zeitsignale von Satellitennavigationssystemen eine kritische Ressource für die EU dar.

Vor allem die hochpräzise Navigation und Positionsbestimmung wird von Galileo profitieren können, zumal dank der GPS-Galileo-Kompatibilität auf dem L1-Band theoretisch doppelt so viele Satelliten für die Messung zur Verfügung[73] stehen. Mit der auf diese Weise erzielbaren Genauigkeit kann die Positionsbestimmung in der Luftfahrt und bei autonomen und ferngesteuerten Systemen (zu Luft, zu Wasser und am Boden) genutzt werden. Technische Studien zu autonomen Fahrzeugen benutzen schon heute GPS als Grob-Positionierung (und zusätzliche Verfahren für weitere Genauigkeit). Mit Galileo (oder GPS-III) kann die Anzahl der bisher verwendeten zusätzlichen Verfahren reduziert werden. Als Folge können zum Beispiel Spurassistenz-Systeme mit weniger Straßenmerkmalen auskommen (beispielsweise abseits markierter Straßen). Im Luftfahrtbereich heißt dies, dass automatisierte Starts und Landungen per Satellitennavigation auch auf Flughäfen ohne Instrumentenlandesystem durchgeführt werden können, was besonders bei zivilen oder militärischen Missionen in infrastrukturschwachen Gegenden von Bedeutung ist.

Mit Galileo erhält die EU zudem eine eigenständige Fähigkeit zur zeitlichen Synchronisation von Computernetzen. Dies ist vor allem für Strukturen (autarke Netze) wichtig, die gegen das Internet abgeschottet sind, da hier globale NTP-Server (Network Time Protocol) nicht verfügbar sind bzw. lokale aufgesetzt werden müssen.

Darüber hinaus wird Galileo zukünftigen Missionen im Rahmen der GSVP die Möglichkeit eröffnen, standardisiertes und damit interoperables Navigationsequipment zu verwenden. Erste Standardisierungen haben mit der Zertifizierung von EGNOS[74] durch die Europäische Agentur für Flugsicherheit (EASA) bereits begonnen und werden sich auch bei Galileo selbst fortsetzen.

Europäische Perspektiven für nationale (militärische) Systeme

Besonders bei den für Verteidigung relevanten Weltraumprojekten spielen die Mitgliedstaaten nach wie

73 Eine ausführliche Theorie-Studie berechnet die Effekte der Galileo-GPS-Doppelnutzung: EU-US Cooperation on Satellite Navigation, Working Group C, *Combined Performances for Open GPS/Galileo Receivers*, 19.7.2010, <http://ec.europa.eu/enterprise/policies/satnav/galileo/files/combined-open-gps-galileo_en.pdf> (eingesehen am 10.2.2011).
74 »Activation of the ›European Geostationary Navigation Overlay Service‹ (EGNOS)«, in: *EASA Safety Information Bulletin*, 12.7.2010, <http://ec.europa.eu/enterprise/policies/satnav/egnos/files/safety-information-bulletin-easa_en.pdf> (eingesehen am 10.2.2011).

vor die dominierende Rolle. Zwischenstaatliche Kooperation ist erst im Entstehen begriffen, die EDA als Kristallisationspunkt für gemeinschaftliches europäisches Handeln ist marginalisiert. Existierende bi- oder mehrlaterale Zusammenarbeit krankt häufig an den unterschiedlichen militärischen Kulturen der Partner. Vielfach ist die Kooperation auf einzelne Systeme beschränkt, so dass zwar ein militärischer Nutzen erkennbar ist, nicht aber eine übergeordnete politische Strategie. Vor allem in der bildgebenden Aufklärung berührt zwischenstaatliche (und noch viel mehr europäische) Kooperation die nationale Souveränität der »Intelligence Community«, sowohl bei der Aufklärung für taktische, aber noch viel mehr für strategische Zwecke. Gestaltet sich die Governance bei zivilen Systemen der EU schon schwierig, erscheint sie im militärischen Bereich als schier unüberwindliche Hürde.

Letztlich geht es um die Frage, ob ein Staat ein Satellitensystem (das ihm möglicherweise nur teilweise oder gar nicht gehört) exklusiv ansteuern und mit Aufträgen versehen kann und wie viel die Partnernationen davon mitbekommen. Selbst in exklusiv gehaltenen Kreisen herrscht immer noch großes Misstrauen unter den teilnehmenden Nationen; konkurrierende Wirtschaftsinteressen tun ihr Übriges, um Kooperation zu unterminieren. Die Forderung nach einer Europäisierung der bestehenden Programme, und nicht nur der Datenpolitik (wie im Von-Wogau-Bericht[75]), stößt bei den Mitgliedstaaten auf taube Ohren. Im Europäischen Parlament besteht zwar Interesse, aber das Parlament hat dafür kein politisches Mandat.

Auf europäischer Ebene findet keine gemeinsame Planung von Fähigkeiten im Bereich militärisch nutzbarer Weltrauminfrastruktur statt. Die größeren EU-Mitgliedstaaten engagieren sich mit nationalen Projekten vor allem in der militärischen Kommunikation und Aufklärung, die außerhalb supranationaler oder intergouvernementaler Programme angesiedelt sind. Bereits geplante Kooperationsvorhaben werden zwischenzeitlich auf Eis gelegt (Vorläufer Sicral), für bestehende Kooperationen eröffnet sich keine weitere europäische Perspektive (SAR-Lupe – Helios II). Oft entscheidet auch die Knappheit finanzieller Ressourcen in einem der beteiligten Länder über das Schicksal des gesamten Vorhabens (Musis). Auch deshalb haben sich nationale, dual-use-fähige Projekte etabliert, häufig in Form einer Public Private Partnership.

Zwischen Deutschland und Frankreich hat sich aus industriepolitischen Interessen ein informelles Verständnis von Arbeitsteilung bei der bildgebenden Aufklärung herausgebildet: Frankreich konzentriert sich auf optische und infrarote Sensoren, Deutschland auf die SAR-Technologie. Großbritannien hat seine militärische Weltrauminfrastruktur bisher allein im Rahmen der Nato-Planungen entwickelt, während Italien auf Kooperation vor allem mit Frankreich setzt, da es in der SAR-Technologie mit Deutschland konkurriert. Die deutsch-französische SAR-Lupe-Helios-II-Kooperation umfasst nicht nur einen Datenaustausch, sondern auch den Betrieb gemeinsamer Bodeninfrastruktur (Download-/Datencenter), die beide Partner für ihre jeweiligen Systeme nutzen können. Italien, Frankreich und Deutschland haben lediglich Datenaustauschabkommen für SAR-Lupe, Helios II und COSMO-SkyMed geschlossen.

Tabelle 2 (S. 28) zeigt die verfügbare und geplante militärische Infrastruktur für die Satellitenkommunikation. Wegen der geostationären Umlaufbahn (rund 36 000 km Höhe) besitzen Satelliten eine Lebensdauer von mehr als 15 Jahren, sodass sich auch die erhöhten Startkosten amortisieren können. Die Kommerzialisierung von Dienstleistungen (Anmieten oder Leasen von Bandbreite) ist im Kommunikationssegment weit fortgeschritten, weil die Dual-use-Fähigkeit hier konsequent genutzt werden kann und die Aufteilung der Frequenzbänder international standardisiert ist. Aufgrund der zur Erdoberfläche festen Position des Satelliten verrät die Anmietung von Bandbreite auch keine weiteren Details über den Einsatzort bzw. Zweck, wie das bei Erdbeobachtungssatelliten der Fall ist.

Tabelle 3 (S. 29) gibt einen Überblick über die (bestehenden und geplanten) militärisch genutzten (bzw. staatlich-hoheitlichen Zwecken dienenden) bildgebenden Aufklärungssysteme. Mit Ausnahme von SAR-Lupe werden im Low Earth Orbit (LEO) zwischen 300 und 1000 km Höhe kaum längere Lebensdauern als fünf Jahre erreicht. Der Einfluss der Restatmosphäre (Abbremsung durch Reibung) ist relativ groß und erzwingt häufige, treibstofffressende Repositionierungen. Die Planungszyklen fallen daher kürzer aus, im Grunde müssen bereits beim Start eines Systems die Entwicklungsaufträge für den Nachfolger vergeben sein. Internationale Kooperation kann bei diesen Systemen also häufiger angestoßen werden, muss sich

75 *Bericht über Weltraum und Sicherheit (2008/2030(INI))*, Europäisches Parlament, Ausschuss für auswärtige Angelegenheiten, Berichterstatter: Karl von Wogau, A6-0250/2008, 10.6.2008, <www.europarl.europa.eu/RegData/seance_pleniere/textes_deposes/rapports/2008/0250/P6_A(2008)0250_DE.doc> (eingesehen am 17.12.2010).

Tabelle 2
(Nationale) Satellitenkommunikationssysteme einzelner EU-Staaten, die militärisch oder für staatlich-hoheitliche Zwecke genutzt werden

Satellitensystem	*Typ/ Verwendung*	*Eigentümer*	*Konstellation/ Orbit*	*Datenrate/ Frequenzband*	*Start*	*Lebens-dauer*
Athena-Fidus[a]	Kommunikation (militärisch, staatlich-hoheitlich)	Frankreich, Italien, Belgien	1 Sat/GEO	3 Gb/s, Ka- + EHF-Band	2013	15 Jahre
SatComBw[b]	Kommunikation (militärisch)	Deutschland	2 Sats/GEO	Unbekannt/ X-Band, UHF	2009 (COMSATBw-1) 2010 (COMSATBw-2)	15 Jahre
Sicral[c]	Kommunikation (militärisch)	Italien, Frankreich	2+ Sats/GEO	Unbekannt/ S-Band, EHF	2001 (Sicral 1) 2009 (Sicral 1B) 2013 (Sicral 2 = Syracuse 3C)	13 Jahre
Skynet[d]	Kommunikation (militärisch, kommerziell betrieben)	Großbritannien	3+ Sats/GEO	Unbekannt/ X-Band, P-Band	2007 (Skynet 5A+B) 2008 (Skynet 5C) 2013 (Skynet 5D)	
Spainsat[e]	Kommunikation (militärisch, kommerziell betrieben)	Spanien	1 Sat/GEO	Unbekannt/ X-Band, Ka-Band	2006	15 Jahre
Syracuse[f]	Kommunikation (militärisch)	Frankreich	2+ Sats/GEO	Unbekannt/ SHF, EHF	2005 (Syracuse 3A) 2006 (Syracuse 3B) 2013 (Syracuse 3C = Sicral 2)	12 Jahre
XTAR-EUR[g]	Kommunikation (militärisch, kommerziell betrieben)	USA, Spanien	1 Sat/GEO	Unbekannt/ X-Band	2005	15 Jahre

a <www.thalesgroup.com/Press_Releases/Markets/Space/2010/Thales_Alenia_Space_chosen_to_build_Athena-Fidus,_the_French-Italian_dual_telecommunications_system/> und <www.cnes.fr/web/CNES-en/5912-athena-fidus.php>.
b <www.dlr.de/rb/desktopdefault.aspx/tabid-6813/11187_read-25574/> und <www.astrium.eads.net/media/document/dv194-en.pdf>.
c <www.telespazio.it/docs/Tes53_impg_3_4_09_ing_lowresolution.pdf>.
d <www.paradigmsecure.com/our_services/skynet5>.
e <www.skyrocket.de/space/doc_sdat/spainsat-1.htm>.
f <http://space.skyrocket.de/doc_sdat/syracuse-3.htm>.
g <www.xtar.com/pdfs/EUR_data.pdf>.

aber auch regelmäßiger beweisen und damit institutionalisierte Form annehmen. Dass dies immer noch schwierig ist, zeigt der hohe Zeitaufwand der SAR-Lupe-Helios-II-Kooperation (Europäisierung der satellitengestützten Aufklärung, E-SGA), die im Jahr 2002 begann und erst 2010 mit der Fertigstellung der komplementären Bodeninfrastruktur operationalisiert wurde.

Tabelle 3
(Nationale) Satellitenaufklärungssysteme einzelner EU-Staaten, die militärisch oder für staatlich-hoheitliche Zwecke genutzt werden

Kooperation	*Satellitensystem*	*Typ/ Verwendung*	*Eigentümer*	*Konstellation/ Orbit*	*Auflösung/ Revisitzeit*	*Start*	*Lebensdauer*
Orfeo	COSMO-SkyMed[a]	Beobachtung SAR (staatlich)	Italien	4 Sats 90° Konstellation/ 620 km sonnensynchron	1–100 m/ 7–12 h	2007–2010 (COSMO 1–4)	5 Jahre
	Pléiades[b]	Beobachtung VI, IR (kommerziell)	Frankreich	2 Sats 180° Konstellation/ 694 km sonnensynchron	0,5–2 m/ 1 Tag	2011 (Pléiades-HR 1), 2012 (Pléiades-HR 2)	5 Jahre
Helios II – SAR-Lupe	Helios II[c]	Aufklärung VI, IR (militärisch)	Frankreich	1 Sat/700 km sonnensynchron	35 cm/ ca. 2 Tage	2004 (Helios IIA), 2009 (Helios IIB)	5 Jahre
	SAR-Lupe[d]	Aufklärung SAR (militärisch)	Deutschland	5 Sats, 3 Bahnebenen/ 500 km	Vermutlich <1 m/ vermutlich 12–24 h	2006–2008	10 Jahre
Musis[e]	CSO[f] (Nachfolge Helios II)	Aufklärung VI, IR (militärisch)	Frankreich	2+ Sats	Nicht bekannt	Ab 2016 (Vertragsunterzeichnung Ende 2010)	
	SARah[g] (Nachfolge SAR-Lupe)	Aufklärung SAR (militärisch)	Deutschland	Projektstatus unklar, bisher keine Bewilligung von Finanzmitteln			

a <www.telespazio.it/pdf/scheda_COSMO.pdf> und <www.cosmo-skymed.it/docs/ASI-CSM-ENG-RS-093-A-CSKSysDescriptionAndUserGuide.pdf>.

b <http://smsc.cnes.fr/PLEIADES/> und <www.spotimage.com/web/en/1663-pleiades-very-high-resolution-satellite-imagery.php>.

c <www.defense.gouv.fr/dga/equipement/information-communication-espace/helios-ii/%28language%29/fre-FR> und <www.cnes.fr/web/CNES-en/2744-helios.php>.

d <https://www.ohb-system.de/tl_files/system/images/mediathek/downloads/pdf/SAR-Lupe.pdf> und <www.dlr.de/rb/desktopdefault.aspx/tabid-6813/11188_read-6305/>.

e Musis beinhaltet auch das COSMO-SkyMed-Nachfolgesystem COSMO Second Generation (CSG), dessen Planungsstand aber derzeit unklar ist.

f CSO: Composante Spatiale Optique, vgl. den Artikel »Astrium baut Satelliten das französische militärische Aufklärungssystem der Zukunft« [sic!], 2.12.2010, <www.astrium.eads.net/de/pressezentrum/astrium-baut-satelliten-das-franzosische-militarische-aufklarungssystem-der.html>.

g Helge Karkoska, »Von der SAR-Lupe zu MUSIS: Deutschland und die europäische raumgestützte Aufklärung«, in: *Europäische Sicherheit* (Hamburg), 58 (August 2009) 8, S. 38–41.

Die deutsche Weltraumpolitik

Die Analyse der EU-Weltraumpolitik zeigt, dass die Bundesrepublik in dem Bereich, der für Sicherheit und Verteidigung relevant ist, einer Vielzahl von Akteuren gegenübersteht: der EU, der ESA sowie anderen EU-Staaten. Sie zeigt aber auch, dass die immer noch im Entstehen begriffene EU-Politik Gestaltungsraum bietet. Mit einer klaren Vorstellung von der Rolle der Flaggschiffprogramme innerhalb der EU und ihrer Bedeutung für die GSVP und mit einer Vision für die allgemeine europäische Weltraumpolitik ließen sich vor allem in Abstimmung mit Frankreich und Großbritannien wichtige Entscheidungen herbeiführen, die den zukünftigen Entwicklungen eine Richtung vorgeben könnten. Die europäische Raumfahrtpolitik braucht eine Strategie, nicht nur, aber vor allem für Sicherheit und Verteidigung. Von entscheidender Bedeutung ist dabei nicht nur das neue Verhältnis zwischen EU und ESA, sondern auch das Verständnis, das Deutschland für die Rollen dieser beiden Akteure entwickelt.

Die Raumfahrtstrategie der Bundesregierung

Aufschluss über das Verständnis der Bundesregierung für den europäischen Rahmen der Weltraumpolitik gibt die amtliche Raumfahrtstrategie,[76] die im November 2010 erschienen ist. Ressortübergreifend unter der Federführung des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie entstanden, wird in dem Dokument unter anderem die Bedeutung der Raumfahrt für »zivile und militärische Sicherheit«[77] und »die Rollenverteilung der Raumfahrt in Europa« erläutert.[78]

Die strategische Aufklärung und die Führung über weite Entfernungen erklärt die Bundesregierung zu Fähigkeiten, die für Sicherheit und Verteidigung unverzichtbar sind, und erwähnt dabei explizit die Radartechnologie SAR. Beide Fähigkeiten seien die »Voraussetzung, damit Deutschland langfristig einen Beitrag bei internationalen Friedensmissionen leisten und eine angemessene Rolle in der Weltpolitik übernehmen«[79] könne. Offen bleibt, wie dies in Abstimmung mit den europäischen Partnern verwirklicht werden kann, mit denen sich Deutschland in der Regel zusammen an solchen Missionen beteiligt, und welche Rolle dabei die EU übernehmen soll. Darüber hinaus betont die Bundesregierung die Bedeutung des Schutzes von Infrastruktur und der Fähigkeit zur Lagebeurteilung (»Aufbau einer nationalen Kompetenz zur Erfassung und Bewertung der Weltraumlage unter Nutzung vorhandener Ressourcen«[80]). Generell sollten, »wo immer möglich, Synergien mit zivilen Entwicklungen und ›Dual-Use‹-Technologien«[81] genutzt werden, im Hinblick auf die gesamtstaatliche Sicherheitsvorsorge sollte eine interministerielle Abstimmung erfolgen.

Unter der Überschrift »Die Rollenverteilung der Raumfahrt in Europa gestalten« beschreibt die Bundesregierung anschließend eine primär auf die ESA ausgerichtete Politik, die aber »insbesondere für Projekte im Bereich der Verteidigung«[82] auf die »dritte Säule« setzt, auf bi- und multilaterale Kooperation. Keine Erwähnung findet hier die EDA, die das zukünftige Kooperationsprojekt Musis koordiniert, an dem auch Deutschland beteiligt ist. Die Rolle der EU sieht die Bundesregierung ohnehin eher im Bereich der Anwendungen und erklärt die Umsetzung von Galileo und GMES zum »Prüfstein für die Fähigkeit der EU, große Raumfahrtinfrastrukturen kosteneffizient aufzubauen und zu betreiben«.[83] Die ESA hingegen »hat in Europa ihren festen Platz als die Einrichtung für europäische Raumfahrtzusammenarbeit. Sie verfügt über umfangreiche Erfahrungen und angemessene Instrumente zur Durchführung komplexer und anspruchsvoller Raumfahrtprojekte. Ihr Finanzierungssystem führt zu einer angemessenen Verteilung von

76 Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie, *Für eine zukunftsfähige deutsche Raumfahrt. Die Raumfahrtstrategie der Bundesregierung*, November 2010, <www.bmwi.de/BMWi/Redaktion/PDF/B/zukunftsfaehige-deutsche-raumfahrt,property=pdf,bereich=bmwi,sprache=de,rwb=true.pdf> (eingesehen am 22.2.2011).
77 Ebd., S. 20f.
78 Ebd., S. 22ff.
79 Ebd., S. 19.
80 Ebd., S. 22.
81 Ebd., S. 21.
82 Ebd., S. 23.
83 Ebd.

Lasten und Nutzen bei europäischen Raumfahrtprojekten«.[84]

An beiden Abschnitten der Raumfahrtstrategie lässt sich ablesen, dass die Bundesregierung weder im Lissabon-Vertrag noch in der politischen Koordinierungsfunktion der Kommission Potential erkennt, im Rahmen der EU eine Weltraumpolitik zu stärken, die Relevanz hat für Sicherheit und Verteidigung. Sie verzichtet bewusst darauf, eine Neujustierung der EU-ESA-Beziehungen anzumahnen, die im Interesse sicherheits- und verteidigungspolitischer Anwendungen nötig wäre.

Die Raumfahrtstrategie der Bundesregierung schreibt die deutsche Politik der vergangenen zwei Jahrzehnte fort. Die strategische Dimension der Weltraumpolitik ist nach ihrem Verständnis vor allem Sache der Industrie, in zweiter Linie die der Forschung. Ziele sind die Erhaltung und der Ausbau einer wettbewerbsfähigen deutschen Raumfahrtindustrie, die allerdings mit dem nicht wettbewerbskonformen Mittel des »geo-return«-Prinzips errichtet werden sollen. Dabei bleiben zivile und militärisch-strategische Weltraumpolitik strikt getrennt. Für Koordinierung und Kooperation innerhalb Europas (und der EU) auf sicherheitspolitischer Ebene verweist die Bundesregierung auf die sogenannte dritte Säule (zwischenstaatliche Kooperation). Weil die ESA aber dafür kein Mandat hat, könnte diese Lücke mit einer europäischen Weltraumpolitik sinnvoll geschlossen werden. Die Bundesregierung verzichtet jedoch darauf, eine Steuerung solcher Prozesse auf EU-Ebene anzustreben.

Die deutsch-französische Dualität

Der auf »geo-return« und Industriepolitik fokussierte Ansatz der deutschen Raumfahrtpolitik wird vom französischen Ansatz konterkariert. Mit seiner starken und teilstaatlichen Raumfahrtindustrie setzt Frankreich auf die EU, wenn es um strategische, sicherheitspolitisch relevante Projekte geht. Während Deutschland Industriepolitik auf der Meta-Ebene über die ESA betreibt (Rahmenbedingungen vorgeben), eine direkte Einflussnahme auf die Industrie aber strikt ablehnt, pflegt der französische Staat eine größere Nähe zur Industrie und trennt nicht scharf zwischen zivilen und militärischen Programmen, die beide von der Raumfahrtagentur CNES durchgeführt werden. So erklärt sich Frankreichs Interesse an der Aufwertung der EU als Akteur bei strategischen, sicherheitspolitisch relevanten Weltrauminitiativen, die wiederum bei der Bundesregierung auf Ablehnung stößt. Die französische Seite lanciert immer wieder Vorschläge für ein drittes Flaggschiffprogramm, für die Europäisierung des Weltraumbahnhofs Courou und die Neujustierung der EU-ESA-Beziehungen. Die Bundesregierung ist solchen Vorschlägen gegenüber skeptisch, weil eine Aufwertung der EU und die Veränderung der EU-ESA-Beziehungen neue Finanzierungsmodelle erforderlich machen könnten, für die das ESA-»geo-return«-Prinzip keine Geltung hat und die damit potentiell für mehr Wettbewerb im Industriesegment sorgen würden. Die damit einhergehende Befürchtung ist, dass die deutschen Prime-Contractors (Systemintegratoren) EADS Astrium und OHB, aber auch die Zulieferindustrie, in der Konkurrenz mit den französischen Unternehmen Thales Alenia Space und Astrium France nicht bestehen könnten.

84 Ebd.

Empfehlungen

Dass Deutschlands und Frankreichs Auffassungen divergieren, hat die Entwicklung der EU-Weltraumpolitik in den vergangenen Jahren verlangsamt und teilweise blockiert. Die Roadmap der EU-Kommission vom April 2011 für eine europäische Weltraumstrategie[85] benennt deutlich die konzeptionellen und institutionellen Schwierigkeiten in der EU und in der Kooperation mit der ESA. Dabei greift sie auf den Beschluss des 7. Weltraumrates[86] vom November 2010 zurück, der die Kommission auffordert, »politische Lösungen« zu entwickeln, um »gegebenenfalls Synergien zwischen zivilen und militärischen Verwendungen in vollem Umfang« nutzen zu können. Ziel der EU oder der EU-Kommission ist es nicht, eine weitere Militarisierung des Weltraums voranzutreiben. Ganz im Gegenteil sollen die vorhandenen Systeme besser, koordinierter genutzt und nur dort Lücken bei den technologischen Fähigkeiten geschlossen werden, wo die Bedeutung benötigter Fähigkeiten für die GSVP auch von den Mitgliedstaaten erkannt wird. Noch besteht unter den Mitgliedstaaten und insbesondere zwischen Frankreich und Deutschland kein Konsens darüber, dass die EU-Kommission auch bei dual-use-fähigen und militärischen Systemen auf diese Weise koordinierend vorgehen sollte. Aus der Unfähigkeit Frankreichs und Deutschlands, ihre strategischen Interessen im Weltraumsegment in Einklang zu bringen, resultiert die Schwäche der europäischen Weltraumpolitik. Diese zu überwinden sollte Ziel einer strategischen deutsch-französischen Kooperation in der Weltraumpolitik sein.

Strategische Kooperation

Mit der SAR-Lupe-Helios-II-Vereinbarung (E-SGA) haben Deutschland und Frankreich im militärisch-strategischen Bereich bewiesen, dass Kooperation trotz divergierender Interessen möglich und nutzbringend ist. Dieser Nukleus einer beidseitigen Annäherung strahlt bisher allerdings weder auf andere Gebiete noch in den größeren europäischen Rahmen aus. E-SGA berührt im Unterschied zu anderen Großprojekten in der ESA kaum generelle, industriepolitische Interessen, weil das Finanzvolumen der Vereinbarung mit 14 Millionen Euro[87] gering ist. In den meisten strategischen Feldern der Raumfahrt dominieren allerdings die Divergenzen. Beide Seiten zeigen zudem wenig Interesse, diese konstruktiv zu überwinden. Meinungsverschiedenheiten betreffen nicht nur die Zukunft nach der Ariane 5, sondern auch die Koordinierung der Fähigkeiten in den Bereichen Satellitenkommunikation, Erdbeobachtung und Aufklärung, Satellitennavigation und Industriepolitik.

Für eine strategische Kooperation bzw. Koordination der Bundesregierung mit Frankreich empfehlen sich insbesondere drei Bereiche:

Militärische Aufklärung. Die stillschweigende Übereinkunft, nach der sich Frankreich vor allem bei der strategischen bildgebenden Aufklärung im sichtbaren und infraroten Spektralbereich und Deutschland bei der Aufklärung per Radar (SAR) engagiert, bedarf einer förmlichen Institutionalisierung. Künftige französische und deutsche Aufklärungssysteme müssen auf Kooperation im Sinne der E-SGA-Nachfolge angelegt sein. Auf Seiten der Industrie sind die Kompetenzen längst aufgeteilt, nur formal halten sich beide Länder alle Optionen offen. Deutsche Firmen besitzen (teilweise) Technologieführerschaft in der satellitengestützten Radaraufklärung, für Frankreich gilt dies bei den optischen Sensoren. Eine Verständigung auf komplementäre Kernkompetenzen und konkrete, kooperativ umzusetzende Projekte ist überfällig.

85 Mitteilung der Kommission, *Auf dem Weg zu einer Weltraumstrategie der Europäischen Union im Dienst der Bürgerinnen und Bürger* [wie Fn. 11].

86 Rat der Europäischen Union, *Entschließung des Rates: »Globale Herausforderungen: Aus den europäischen Weltraumsystemen uneingeschränkt Nutzen ziehen«*, 25.11.2010, <http://register.consilium.europa.eu/pdf/de/10/st16/st16864.de10.pdf> (eingesehen am 23.9.2011).

87 Thomas Weyrauch, »OHB betreibt SAR-Lupe- und Helios-2-Bodenstationen«, *Raumfahrer.net*, 4.5.2010, <www.raumfahrer.net/news/raumfahrt/04052010144149.shtml> (eingesehen am 23.9.2011).

Standardisierte Satellitenkommunikation unter Berücksichtigung der UAV-Bedürfnisse. Spätestens sobald sich Frankreich und Deutschland auf eine gemeinsame Plattform für die zukünftige europäische Drohne (UAV) einigen, muss eine standardisierte, gemeinsame Kommunikationsinfrastruktur für Steuerung und Daten-Download vorhanden sein. Auch die Kooperation in multinationalen zivil-militärischen Einsätzen erfordert einheitliche Standards für die strategische und taktische Kommunikation. Dies betrifft sämtliche GSVP-Nationen, wenn auch in unterschiedlichem Ausmaß. Institution der Wahl für eine Standardisierung von Frequenzbändern, Sendern und Empfängern sowie eine Koordinierung verfügbarer Bandbreite und die Planung neuer Kapazitäten ist die EDA. Ein deutsch-französisches Projekt der Kategorie B[88] bei der EDA kann Großbritannien und Italien zu einem abgestimmten Vorgehen bewegen. Förderlich wäre, wenn die Bundesrepublik die Rolle der EDA in Fragen der militärischen Weltraumpolitik aufwerten würde.

Weltraumbasierte »space surveillance«. Im Rahmen des SSA-Vorbereitungsprogramms der ESA wird derzeit geprüft, ob entsprechende weltraumbasierte Infrastruktur benötigt wird. Satelliten zur Weltraumüberwachung können dafür verschiedene Sensoren nutzen: sowohl Infrarot- (Beobachtungen von Starts und Wiedereintritt) als auch optische (Detektion und Identifizierung von Objekten) und Radarsensoren (räumliche Überwachung insbesondere der Schrottpartikel), möglicherweise sogar auf einer Plattform. Eine Forschungskooperation Frankreichs und Deutschlands unter dem Dach der ESA kann die Stärken beider Länder im Blick auf das zukünftige SSA-Programm zur Geltung bringen. Begleitend können sich beide Nationen über die politischen Ziele (zivil und militärisch) der Weltraumüberwachung und möglicher internationaler Kooperationen im Kontext der EU verständigen.

Gestaltung der europäischen Weltraumpolitik

Indem sich Deutschland auf die ESA fokussiert, verliert es neue Möglichkeiten der EU aus dem Blick, die europäische Weltraumpolitik zu gestalten. Darunter leiden vor allem Sicherheit und Verteidigung sowie die strategischen Aspekte der Weltraumpolitik. Dies wird insbesondere das kommende SSA-Programm der ESA zeigen, dessen strategische Bedeutung die ESA in ihrem »Project Proposal«[89] hervorhebt, wobei sie auf Anwendungen im Bereich der GSVP verweist. Das »georeturn«-Prinzip, das vielfach auch im Rüstungsbereich Anwendung findet, unterläuft zudem die Idee des freien Wettbewerbs im Binnenmarkt und trägt dazu bei, dass zumindest teilweise abgeschottete und quasisubventionierte Industriesegmente erhalten bleiben.

Die Bundesregierung kann die europäische Weltraumpolitik aktiv gestalten, wenn sie die von ihr mitgeschaffenen Instrumente der EU konsequent einsetzt und weiterentwickelt. In diesem Sinne sollten folgende Initiativen erwogen werden.

Weiterentwicklung der EU-ESA-Beziehungen

Die EU-ESA-Beziehungen können durch verschiedene Maßnahmen weiterentwickelt und gestärkt werden:

- Aufbau einer gemeinsamen politischen Abteilung, deren Zuschnitt und Kompetenzen über die des Brüsseler Verbindungsbüros hinausgehen. Diese Abteilung wäre für die strategische Entwicklung und Planung gemeinsamer Projekte verantwortlich und würde Vorschläge für eine kohärente Datenpolitik entwerfen.
- Gemeinsame Programme wie Galileo könnten von einem integrierten Projektmanagement profitieren, das politisch von der EU-Kommission und einem ESA-Lenkungsausschuss geführt wird.
- Zuvor wäre eine Erweiterung des Rahmenabkommens nötig.
- Die Klärung des langfristigen EU-ESA-Verhältnisses obliegt politisch den EU/ESA-Mitgliedstaaten, die bisher keine einheitliche Position finden konnten. Eine Integration der ESA in die EU als die europäische Weltraumagentur schlechthin würde bei veränderten Finanzierungsinstrumenten eine Aufwertung dieser integrierten Institution bedeuten, von der auch die Mitgliedstaaten profitieren können. Die Möglichkeit, optionale Programme aufzulegen, die auch bei der EDA besteht, sollte erhalten bleiben.

88 Siehe dazu die Erläuterung in Fn. 56.

89 ESA, *European Space Situational Awareness – Programme Proposal* [wie Fn. 51].

Veränderungen der finanziellen Instrumente der EU im Bereich Raumfahrt

Die finanziellen Instrumente der EU sind nicht optimal auf die Bedürfnisse von Großprojekten der Raumfahrt zugeschnitten. Die Bundesregierung hat dies in ihrer Raumfahrtstrategie erkannt und wirbt für eine Anpassung. Diese könnte aus folgenden Elementen bestehen:

- eine eigene Raumfahrt-Budgetlinie außerhalb des Forschungsrahmenprogramms (FP),
- ein spezieller Raumfahrtteil in künftigen FPs, der gleichbedeutend wäre mit einer Trennung von ziviler Forschung und Infrastrukturaufbau,
- eine abgestimmte EDA-FP-Forschungslinie für Dual-use-Technologie aus Mitteln der EU-Mitgliedstaaten (EDA) und der Kommission.

Schrittweiser Verzicht auf das »geo-return«-Verfahren in ESA-Projekten

»Geo-return« ist bislang ein wichtiges Instrument, das zur Technologiesicherung in den ESA-Mitgliedstaaten beigetragen hat. Die inkrementelle Einführung freier EU-weiter Ausschreibungen und die Ermöglichung offenen Wettbewerbs wird gleichwohl die globale Wettbewerbsfähigkeit verbessern. Dazu könnten verstärkt

- Technologiebereiche vom »geo-return«-Verfahren sukzessive ausgenommen und
- prozentuale Quotierungen für die freie Ausschreibung in Programmen eingeführt werden.

Industriepolitik

Die EU-Kommission hat die ökonomischen Regeln festgelegt, die im Binnenmarkt gelten. Einzelne Industriesegmente wie der Verteidigungssektor sind davon aber bislang ausgenommen. Mit dem »Defence Package« der EU-Kommission werden ab 2011 auch in diesem Sektor bestimmte Wettbewerbsregeln eingeführt. Diese Regeln können auf das Raumfahrtsegment übertragen werden. Gleichzeitig lassen sich Regelungen, wie sie in der Galileo-Ausschreibung Anwendung finden, stärker institutionalisieren, um einer Monopolbildung in der Industrie gegenzusteuern.

Sicherheit und Verteidigung

Die EU-Kommission hat kein politisches Mandat für Fragen der Sicherheit und Verteidigung. Der Dual-use-Charakter der Weltraumtechnologie erschwert allerdings eine strikte Abgrenzung des zivilen Bereichs vom militärischen. Um Duplizierungen zu vermeiden und Synergieeffekte zu ermöglichen,

- benötigt die nichtzivile Seite innerhalb der EU eine mandatierte Koordinierungsstelle; für kollaborative Programme kann die EDA diese Funktion wahrnehmen,
- sollte das Europäische Satellitenzentrum (EU-SC) als Bildanalyse-Organ der GSVP eine institutionelle Aufwertung erfahren und strukturell mit GMES verknüpft werden,
- sollte die Datenpolitik in Weltraumprogrammen nach dem Vorbild des EU-SC bzw. künftig GMES und SSA mit einem institutionellen Rahmen versehen werden.

GMES und Galileo

Vor allem Galileo, aber auch GMES haben in der Vergangenheit unter strukturellen Managementfehlern, unklaren Kompetenzen, mangelnden finanziellen Ressourcen und erheblichen Verzögerungen gelitten. Als »zivile Systeme unter ziviler Kontrolle« haben sie aber dennoch Relevanz und finden im sicherheitspolitischen Kontext Verwendung. Das eingeschränkte Mandat der EU-Kommission in diesem Bereich und transatlantische Friktionen waren in der Vergangenheit verantwortlich dafür, dass die sicherheitspolitische Dimension vernachlässigt worden ist. Eine Klärung, wie diese Systeme genutzt oder auch eingeschränkt werden können, sollte im Rahmen der EU angestrebt werden. Für die Bundesrepublik ergibt sich die Möglichkeit, den Prozess der Diskussion über diese Fragen zu steuern und der GSVP, insbesondere den zivilen Missionen, schließlich ein wichtiges Instrument an die Hand zu geben.

Entwicklung einer europäischen Weltraumstrategie

Noch fehlt der europäischen Weltraumpolitik eine wesentliche Dimension, nämlich jene, die Relevanz für Sicherheit und Verteidigung hat. Diese Dimension zu integrieren kann nur gelingen, wenn die beiden

großen europäischen Raumfahrtnationen Frankreich und Deutschland eine gemeinsame Strategie zur Entwicklung der EU-Weltraumpolitik definieren und verfolgen. In einer solchen integrativen Perspektive müssen sowohl die Flaggschiffprogramme Galileo und GMES wie auch die Zukunft nationaler Projekte gestaltet werden.

Für die Bundesrepublik geht es bei einer solchen Strategie auch um eine Stärkung der Rolle der EU und die Neujustierung der EU-ESA-Beziehungen. Beide Anliegen sollten nicht zu Lasten der ESA verfolgt werden. Eine Abkehr von der Fixierung auf die ESA wiederum ist erforderlich, um vor allem jenen Aspekten Rechnung zu tragen, für die die ESA kein Mandat hat.

Weltraumpolitik ist mehr als Forschungs- und Industriepolitik. Mit ihren Flaggschiffprogrammen zeigt die EU, dass sie den Auftrag zur Koordinierung und zur Schaffung von Synergien verstanden und angenommen hat: Es gilt, Dienste im Interesse der Bürger zu entwickeln, auch für Sicherheit und Verteidigung, und entsprechende Systeme zu betreiben. Um dabei erfolgreich zu sein und die integrative Kraft der Weltraumpolitik für Europa zu entfalten, braucht die EU jetzt die Unterstützung der Mitgliedstaaten, allen voran Deutschlands.

Abkürzungen

ABl.	Amtsblatt der Europäischen Union
AEUV	Vertrag über die Arbeitsweise der Europäischen Union
BOC	Binary Offset Carrier
C/A	Coarse/Acquisition
CNES	Centre national d'études spatiales
CoC	Code of Conduct
COSMO	Constellation of Small Satellites for Mediterranean Basin Observation
CS	Commercial Service
CSO	Composante Spatiale Optique
CTBT	Comprehensive Nuclear Test Ban Treaty
DG ENTR	Directorate-General for Enterprise and Industry
DLR	Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt
EADS	European Aeronautic Defence and Space Company
EASA	European Aviation Safety Agency
EDA	European Defence Agency
EDRS	European Data Relay Satellites
EGNOS	European Geostationary Navigation Overlay Service
EGV	EG-Vertrag
EHF	Extremely High Frequency
EMP	Elektromagnetischer Impuls
ERCS	European Emergency Response Service
ESA	European Space Agency
E-SGA	Europäisierung der satellitengestützten Aufklärung
ESPI	European Space Policy Institute (Wien)
EU	Europäische Union
EUFOR	European Union Force
EUMM	European Union Monitoring Mission
EU-SC	EU Satellite Center
FOC	Full Operational Capability
FuE	Forschung und Entwicklung
FP	Forschungsrahmenprogramm
GCS	Ground Control Station
GHz	Gigahertz
GJU	Galileo Joint Undertaking
GLONASS	Global'naja Navigacionnaja Sputnikovaja Sistema (Globales Navigations-Satelliten-System)
GMES	Global Monitoring for Environment and Security
G-MOSAIC	GMES Services for Management of Operations, Situation Awareness and Intelligence for Regional Crises
GNSS	Global Navigation Satellite System
GPS	Global Positioning System
GSA	European GNSS Agency
GSS	Ground Sensor Station
GSVP	Gemeinsame Sicherheits- und Verteidigungspolitik
IOC	Initial Operational Capability
IOV	In-Orbit Validation
IR	Infrarot
ISS	International Space Station
LEO	Low Earth Orbit
NASA	National Aeronautics and Space Administration
Nato	North Atlantic Treaty Organization
NPT	Nuclear Non-Proliferation Treaty
NTP	Network Time Protocol
OS	Open Service
PGM	Precision Guided Munition
PPP	Public Private Partnership
PPWT	(Treaty on) Prevention of the Placement of Weapons in Outer Space and of the Threat or Use of Force against Outer Space Objects
PRS	Public Regulated Service
P/Y	Precision/Encrypted
RMA	Revolution in Military Affairs
SAR	Search and Rescue (Support Service)
SAR	Synthetic Aperture Radar
SHF	Super High Frequency
Sicral	Sistema Italiano per Communicazioni Riservate ed Allarmi
SoL	Safety of Life Service
SSA	Space Situational Awareness
SST	Space Surveillance and Tracking of Objects
START	Strategic Arms Reduction Talks
STM	Space Traffic Management
TTC	Telemetry, Tracking and Command
UAV	Unpiloted/Unmanned Aerial Vehicle
UHF	Ultra High Frequency
ULS	Uplink Station
VHR	Visible High Resolution
WEU	Westeuropäische Union
WP	Work Package