ECONSTOR
Make Your Publications Visible.

A Service of

ZBW Leibniz-Informationszentrum Wirtschaft
Leibniz Information Centre for Economics

Geiger, Gebhard

Research Report

Satellitensysteme für die ESVP: Der Beitrag der Raumfahrt zur europäischen Verteidigung

SWP-Studie, No. S 37/2006

Provided in Cooperation with:
Stiftung Wissenschaft und Politik (SWP), German Institute for International and Security Affairs, Berlin

Suggested Citation: Geiger, Gebhard (2006) : Satellitensysteme für die ESVP: Der Beitrag der Raumfahrt zur europäischen Verteidigung, SWP-Studie, No. S 37/2006, Stiftung Wissenschaft und Politik (SWP), Berlin

This Version is available at:
https://hdl.handle.net/10419/252623

Standard-Nutzungsbedingungen:

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

Terms of use:

Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.

You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.

If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.

WWW.ECONSTOR.EU

Mitglied der Leibniz-Gemeinschaft

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

Gebhard Geiger

Satellitensysteme für die ESVP

Der Beitrag der Raumfahrt zur europäischen Verteidigung

S 37
Dezember 2006
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.

© Stiftung Wissenschaft und Politik, 2006

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 Schlussfolgerungen**

7 **Bedarfsgrundlagen**
7 Aufgaben der europäischen Sicherheitspolitik
8 Bedingungen einer autonomen ESVP
9 »Headline Goals« und Einsatzkräfte
11 Der operative Bedarf

14 **Raumfahrtsysteme für die europäische Sicherheit**
14 Telekommunikation
16 Aufklärung und Beobachtung
17 Trägerraketen
17 Fähigkeitslücken und künftiger Bedarf

19 **Zwischenbilanz**
19 Der schwierige Weg zum europäischen Verbund
20 Nutzungsbedingungen der Satellitensensorik
20 Autonomie der EU-Raumfahrt?

22 **Lösungsansätze und Ausblick**

24 **Abkürzungen**

Satellitensysteme für die ESVP. Der Beitrag der Raumfahrt zur europäischen Verteidigung

Seit Ende des letzten Jahrzehnts verfolgt die Europäische Union (EU) die Absicht, eigene Satellitensysteme zu entwickeln und zu betreiben. Zu den Hauptmotiven ihrer Raumfahrtpolitik zählt erstens, modernes technisches Gerät für die Europäische Sicherheits- und Verteidigungspolitik (ESVP) bereitzustellen, und zweitens, über geeignete Träger- und Satellitensysteme unabhängig verfügen zu können. Die Union wäre dann gegebenenfalls auf Partner wie die Nato oder die USA und deren hochentwickelte Weltraumtechnik nicht mehr angewiesen.

Zur Zeit betreibt die EU den Aufbau zweier umfangreicher Satellitensysteme: eines zur exakten geographischen Ortsbestimmung und Navigation im Boden-, See- und Luftverkehr (Galileo), das andere zur Erdbeobachtung und Überwachung mit Aufgaben in Umweltsicherheit und Katastrophenvorsorge (Global Monitoring for Environment and Security, GMES).

Im Hinblick auf die europäische Sicherheit und Verteidigung stellt sich die Frage, welche weltraumgestützten Systeme künftig außer Galileo und GMES benötigt werden. Die Studie behandelt diese Frage, indem sie von den strategischen und operativen Anforderungen ausgeht, mit denen die ESVP konfrontiert ist. Ihnen steht im wesentlichen das Leistungsprofil moderner Telekommunikations-, Aufklärungs- und Überwachungssatelliten gegenüber, das die Navigationsdienstleistungen ergänzt, die Galileo künftig (ab etwa 2011) bereitstellen wird. Insgesamt verfügt die ESVP damit über ein Angebot an leistungsstarken, sicheren, anpassungsfähigen technischen Mitteln zur Unterstützung der Planung und Führung schneller, weltweiter Einsätze bei breitgestreuten zivilen und militärischen Sicherheitsaufgaben. Die Ausgangssituation ist auch insofern günstig, als moderne Satellitensysteme zivil-militärische Mehrzweck-Eigenschaften besitzen. Sie kommen dem ESVP-Bedarf an zivilen und militärischen Instrumenten der Friedenssicherung entgegen, helfen Entwicklungs- und Betriebskosten zu senken und erleichtern die Finanzierung der Raumfahrt, indem sie die Vermarktung von Satellitendienstleistungen fördern.

Systeme dieser Art kann die EU von verschiedenen Entwicklern, Herstellern oder Anbietern beziehen. Im

wesentlichen kommen neben der – von der EU unabhängigen – Europäischen Weltraumorganisation (European Space Agency, ESA) diejenigen EU-Mitgliedsländer in Frage, die eine eigene zivile oder militärische Satellitenentwicklung betreiben.

Ungeachtet ihrer Vorzüge wirft die Nutzung einzelner staatlicher Satellitenprogramme durch die EU jedoch auch schwerwiegende und bisher ungelöste Probleme auf. EU-Einsatzkräfte sind darauf angewiesen, satellitengestützte Aufklärungs-, Navigations- und Kommunikationsmittel im Verbund zu nutzen. Untereinander sind diese Systeme jedoch nicht immer kompatibel (»interoperabel«), was kennzeichnend ist für den fragmentierten europäischen Markt für Weltraumtechnik. In der Praxis führt dies zu einem erheblichen Zusatzaufwand an Zeit und Geld und behindert die Nutzung weltraumgestützter Systeme in vielen Anwendungsbereichen der Europäischen Sicherheitsstrategie, in denen die Fähigkeiten dieser Systeme besonders benötigt werden.

Zudem gefährdet die fehlende Interoperabilität europäischer Weltraumtechnologien genau jene »Autonomie« der Sicherheits- und Verteidigungspolitik, die der Gemeinschaft mit der Verfügung über eigene Raumfahrtkapazitäten ermöglicht werden soll (»Raumfahrt als strategische Ressource der ESVP«). Tatsächlich ist der autonome Zugang zum Weltraum für die EU nicht einfach eine Prestigeangelegenheit, sondern ein Maßstab dafür, ob und inwieweit sie überhaupt in der Lage ist, ihre Leitziele der Sicherheitsstrategie und Streitkräfteentwicklung zu erreichen.

Die Analyse dieser Probleme legt verschiedene Handlungsalternativen nahe, wie sich die Unabhängigkeit der EU-Raumfahrtpolitik unter sicherheitspolitischen Gesichtspunkten weiter ausbauen lässt:

1. Die EU betreibt verstärkt eigene Weltraumprojekte im Rahmen der Zusammenarbeit mit der ESA. Dies lässt ihr mehr Raum für spezifische ESVP-Lösungen und eröffnet die Chance, den Problemen mangelnder Interoperabilität der Satellitensystemkomponenten verschiedener Anbieter auszuweichen. Um hohe Eigenkosten und unwirtschaftliche Doppellösungen zu vermeiden, bietet die EU staatlichen oder privaten Interessenten die Mitwirkung an bzw. vermarktet freie Kapazitäten ihrer Systeme.
2. Die EU ergänzt die an ihrem eigenen Bedarf orientierte Zusammenarbeit mit der ESA durch geeignete Forschungs- und Entwicklungsprogramme. Im 7. Europäischen Forschungsrahmenprogramm werden zwar ab 2007 Raumfahrt und Sicherheit als neue Forschungsschwerpunkte ausgewiesen, sie sind aber noch nicht hinreichend konkret am operativen ESVP-Bedarf orientiert. Ergänzende Maßnahmen in den Bereichen Bildaufklärung, Navigation, Kommunikation und Datenverarbeitung können die EU in ihrem Bestreben unterstützen, eigene, unabhängige Projekte nach dem Vorbild von Galileo oder GMES zu entwickeln.
3. Die EU sucht verstärkt die Zusammenarbeit mit privaten Satellitenbetreibern (Public Private Partnership, PPP). Sie kann in diesem Rahmen ihren Bedarf gegenüber den Partnern besser zur Geltung bringen, als wenn sie Raumfahrtkapazitäten von Anbietern ankaufen oder bei ihren Mitgliedsländern »ausleihen« muss. Durch private Beteiligungen ergeben sich zudem neue, günstige Finanzierungsmöglichkeiten.
4. Die EU verfolgt wie bisher die Strategie, sich der Raumfahrtprogramme ihrer Mitglieder zu bedienen. Sie verstärkt jedoch ihre Anstrengungen, die Programme zu harmonisieren.

Der Vergleich zwischen diesen vier Alternativen macht deutlich, dass der »autonome« Zugang zum Weltraum für die EU so oder so seinen Preis hat. Mit einem erfahrenen, kompetenten Partner wie der ESA und einer leistungsfähigen Forschung und Entwicklung ist die Gemeinschaft jedoch in der Lage, auf die Dauer Fähigkeitslücken zu schließen, die das bruchstückhafte Angebot ihrer Mitgliedsländer in Raumfahrt und Sicherheit aufweist. Eine gemischte Strategie, die von Fall zu Fall zwei oder mehr der Alternativen je nach Bedarf miteinander kombiniert, ist dieser Situation angemessen: In dem Maße, in dem sich die europäische Raumfahrt am Bedarf und an den Anforderungen internationaler EU-Truppeneinsätze orientieren muss, bietet die erste Alternative die am besten geeigneten Lösungen. Sie verschafft der ESVP den größtmöglichen Handlungsspielraum bei weitestgehender Unabhängigkeit, unterstützt von den hierfür notwendigen technologischen Forschungs- und Entwicklungsprogrammen (zweite Handlungsvariante). Die Zusammenarbeit mit privaten Systembetreibern eignet sich speziell zur weltraumgestützten Lösung ziviler Sicherheitsaufgaben, während die EU mit fortschreitender Harmonisierung der technischen Standards in der europäischen Raumfahrt zunehmend auf die Satellitensysteme ihrer Mitgliedsländer wird zurückgreifen können (dritte bzw. vierte Alternative).

Bedarfsgrundlagen

Aufgaben der europäischen Sicherheitspolitik

Das Raumfahrtprogramm der EU beruht auf breitgefächerten Motiven und Zielen, darunter solchen der Forschung, Industriepolitik und Nutzung des Weltraums zu kommerziellen und außenpolitischen Zwecken. Mit zunehmender Konkretisierung von Grundsätzen und Aufgaben der ESVP durch den Europäischen Rat gewinnen jedoch auch sicherheits- und verteidigungspolitische Kriterien für das EU-Raumfahrtprogramm ein immer größeres Gewicht. Die Entwicklung wird anhand der Beschlüsse und Mitteilungen der Kommission ebenso deutlich wie am Gang der öffentlichen Debatte über die europäische Weltraumpolitik. Äußerte sich das EU-Weißbuch zur Raumfahrtpolitik im November 2003 noch auffällig zurückhaltend zur militärischen Verwendung von EU-Satelliten,[1] hat sich das Blatt in den wenigen Jahren seither sichtlich gewendet. Eine Reihe von Analysen und Stellungnahmen sind von der EU-Kommission zum Thema »Raumfahrt und europäische Verteidigung« inzwischen entweder selbst veröffentlicht, von ihr in Auftrag gegeben oder von Forschungseinrichtungen, aber auch der europäischen Raumfahrtindustrie erstellt worden.[2] Sie stimmen ausnahmslos darin überein, dass sich moderne Satellitensysteme aufgrund ihrer technischen Leistungsmerkmale gleichermaßen für zivile wie für militärische Anwendungen eignen *(dual use)*. Daher sei eine willkürlich eingeschränkte Verwendung dieser Systeme ausschließlich zu Zwecken der zivilen Sicherheit (innere Sicherheit und Kriminalitätsbekämpfung, Grenzkontrollen, Katastrophenschutz) unter politischen wie wirtschaftlichen Gesichtspunkten nicht sinnvoll. Zudem besteht in Sicherheitspolitik und Raumfahrtindustrie über weite Strecken Einvernehmen darüber, dass die ESVP und ihre operative Planung auf leistungsfähige weltraumgestützte Aufklärungs-, Überwachungs- und Navigationstechnologien zwingend angewiesen sind.[3]

Die Verknüpfung von Raumfahrt- und Sicherheitspolitik entspricht grundlegenden Forderungen der Europäischen Sicherheitsstrategie (2003). Sie beruhen auf der Annahme, dass die Sicherheit und Verteidigung der EU und ihrer Mitgliedsländer künftig nur in dem Maße zu gewährleisten sind, in dem es gelingt, die technisch-industriellen Kapazitäten Europas zur Lösung sicherheitspolitischer Aufgaben zu mobilisieren. Art und Umfang dieser Aufgaben hängen mit dem erweiterten Sicherheitsbegriff zusammen, auf den sich die ESVP stützt und der im wesentlichen auf die Petersberg-Erklärung des WEU-Ministerrats aus dem Jahre 1992 zurückgeht. Er umfasst den Schutz der Bürger und der politisch-gesellschaftlichen Infrastrukturen Europas vor jenen Bedrohungen, gegen die sich die Europäische Sicherheitsstrategie in ihren Grundzügen richtet: Terrorismus, die Verbreitung von Massenvernichtungswaffen, internationale Kriminalität und Verfall der staatlichen Autorität in Bürgerkriegsregionen insbesondere der Dritten Welt.[4] Damit stellen sich der ESVP zahlreiche und höchst unterschiedliche Aufgaben der zivilen wie der militä-

1 Kommission der Europäischen Gemeinschaften, *Raumfahrt: Europäische Horizonte einer erweiterten Union*, KOM(2003) 673 endgültig, Brüssel, 11.11.2003.

2 Stefano Silvestri (Berichterstatter), *Space and Security Policy in Europe*, Paris: EU Institute for Security Studies (EUISS), Dezember 2003 (EUISS Occasional Paper Nr. 48); Council of the European Union, *European Space Policy: »ESDP and Space«*, Brüssel, 16.11.2004 (11616/3/04); Space and Security Panel of Experts (SPASEC), *Report of the Panel of Experts on Space and Security*, Brüssel, 1.3.2005; Kommission der Europäischen Gemeinschaften, *Die Europäische Raumfahrt – erste Ansätze*, Mitteilung der Kommission an den Rat und das Parlament, KOM(2005) 208 endgültig, Brüssel, 23.5.2005; Dave Whittle/Trevor Filtness, *Meeting Europe's Space-Based Security Needs*, Welwyn Garden City, Herts, UK, September 2005; *A New Paradigm for European Space Policy: A Proposal*, Wien: European Space Policy Institute (ESPI), November 2005 (ESPI Report 1). Hinsichtlich allgemeiner sicherheitspolitischer und strategischer Aspekte der Weltraumnutzung siehe Thomas Kretschmer/Uwe Wiemken (Hg.), *Militärische Nutzung des Weltraums – Grundlagen und Optionen*, Bonn 2004.

3 Ralph Thiele, »Transformation, vernetzte Operationsführung und die Rolle des Weltraums«, in: Heiko Borchert (Hg.), *Europas Zukunft zwischen Himmel und Erde*, Baden-Baden 2005, S. 83–98; Andreas Pfeifer, »Militärpolitische Aspekte der Weltraumnutzung«, in: *Strategie und Technik*, (Mai 2006), S. 10–15.

4 Europäische Union, *A Secure Europe in a Better World. European Security Strategy*, Brüssel, 12.12.2003.

rischen, der inneren und der internationalen Sicherheit sowie der Katastrophenhilfe. Weiterhin geht die europäische Sicherheitspolitik davon aus, dass viele Krisen und Konflikte, die heute und in absehbarer Zukunft die Sicherheit Europas gefährden können, globaler Natur sind. Entsprechend dürfen sich Maßnahmen der Konfliktverhütung und Gefahrenabwehr nicht auf den unmittelbaren Schutz des europäischen Territoriums, seiner Grenzen und Küstengewässer beschränken. Die Kommission spricht in diesem Zusammenhang von den »geopolitischen Zielen« ihrer Außen- und Sicherheitspolitik.[5] Nicht zuletzt müssen EU-Maßnahmen zur Abwehr sicherheitspolitischer Gefahren im Bedarfsfall über große geographische Entfernungen hinweg möglichst frühzeitig erfolgen, das heißt dem Ausbruch offener Gewalt zuvorkommen oder ihn andernfalls beenden. Sie erfordern die typischen »Petersberg-Einsätze« des Krisenmanagements und der Konfliktprävention, friedenssichernder Operationen von Kampftruppen, aber auch humanitärer Hilfs- und Rettungsaktionen.

Gegenüber ihren Partnern Nato und USA strebt die Europäische Gemeinschaft »Autonomie« in ihren sicherheitspolitischen Entscheidungen an.[6] Ihr Ziel ist es unter anderem, als internationaler Akteur selbst in solchen Krisen und Konflikten noch im vollen erforderlichen Umfang handlungsfähig zu sein, in denen die Interessen der Nato oder der USA nicht berührt sind oder von den europäischen abweichen und zu deren Regelung daher amerikanische oder Nato-Fähigkeiten nicht zur Verfügung stehen. Bei den Beschlüssen von Kommission und Ministerrat, das europäische Navigationssatellitensystem Galileo in direkter Konkurrenz zum amerikanischen Global Positioning System (GPS) zu bauen, war die angestrebte Unabhängigkeit von der hochentwickelten US-Weltraumtechnik ein ausschlaggebendes Argument.[7] Seitdem wird dieses Argument von europäischer Seite immer wieder ins Feld geführt. So empfiehlt beispielsweise ein Gutachten des EU Institute for Security Studies (EUISS) aus dem Jahre 2003 den Organen der Gemeinschaft, alles Notwendige zu tun, insbesondere »die Ziele einer umfassenden Industriepolitik festzulegen, um vollständige Autonomie bezüglich grundlegender Raumfahrtfähigkeiten aufrechtzuerhalten (Satelliten, Trägerraketen, Bodensegmente, Technologien und Dienstleistungen) und um den ungehinderten Zugang zum Weltraum und eine optimale Weltraumnutzung im Sinne der europäischen Politik zu gewährleisten«.[8]

Bedingungen einer autonomen ESVP

Die Entwicklung der europäischen Raumfahrttechnik trägt jedoch nur unter bestimmten Voraussetzungen zu einer unabhängigen Sicherheitspolitik und Verteidigung Europas bei. Denn die Europäische Gemeinschaft kann sich bei keinem ihrer Krisen- und Konflikteinsätze auf eine eigene Armee mit einheitlicher Ausrüstung stützen. Ein Großteil der notwendigen Infrastruktur wird sie sich immer bei ihren Mitgliedsländern »ausleihen« müssen. Zwar erfolgen Operationen der EU und ihrer Mitglieder im Rahmen gemeinsamer Leitziele der europäischen Streitkräfteentwicklung (»Headline Goals«, siehe unten, S. 9ff), doch ist damit keineswegs von vornherein gewährleistet, dass die technischen und personellen Unterstützungsmittel aus unterschiedlichen Herkunftsländern auf gemeinsame, arbeitsteilige Einsätze abgestimmt (»interoperabel«) sind. Mit ähnlichen Nachteilen ist bei der Zusammenarbeit zwischen den europäischen Militärstäben und solchen der Nato zu rechnen (Berlin plus, 2002).[9] Einsätze europäischer Truppen in außereuropäischen Krisengebieten werden daher immer Merkmale von Bündnisoperationen und Koalitionskriegen aufweisen. Die Probleme der Standardisierung und Interoperabilität von Rüstungsgütern gelten in diesem Zusammenhang als drängend und noch weithin ungelöst.[10] Ähnliche Aufgaben stellen sich im Hinblick auf die militärisch-technische Arbeitsteilung zwischen den EU-Mitgliedsländern, wenn es darum geht, die erforderlichen operationellen Fähigkeiten der ESVP bereit-

5 Kommission der Europäischen Gemeinschaften, *Die Europäische Raumfahrt* [wie Fn. 2], S. 6.

6 Kommission der Europäischen Gemeinschaften, *Raumfahrt: Europäische Horizonte* [wie Fn. 1], S. 21. Hinsichtlich des Verhältnisses von Nato- und EU-Weltraumpolitik siehe Heiko Borchert, »Schnittstellen im Niemandsland – Wie Nato und EU zur Stärkung der Weltraumfähigkeiten zusammenarbeiten sollten«, in: Borchert (Hg.), *Europas Zukunft zwischen Himmel und Erde* [wie Fn. 3], S. 54–67.

7 Gebhard Geiger, *Europas weltraumgestützte Sicherheit*, Berlin: Stiftung Wissenschaft und Politik, September 2005 (S 27/05).

8 Silvestri, *Space and Security* [wie Fn. 2], S. 6.

9 Frank Kupferschmidt, *Strategische Partnerschaft in der Bewährung – Die Zusammenarbeit von Nato und EU bei der Operation Althea*, Berlin: Stiftung Wissenschaft und Politik, April 2006 (S 7/06).

10 SPASEC, *Report of the Panel of Experts* [wie Fn. 2], S. 26–27; ESPI, *A New Paradigm* [wie Fn. 2], S. 19.

zustellen.[11] Hier versprechen gemeinsame europäische Satellitensysteme wirksame Mehrzwecklösungen für die Aufgaben der Planung, Koordination, Information, Kommunikation, Entscheidung und Operationsführung bei Petersberg-Einsätzen.

Die Annahme liegt jedoch nahe, dass ein verteidigungspolitischer Nutzen solcher Raumfahrtprojekte nicht im vollen möglichen Umfang zum Tragen kommen kann, solange die EU auch bei ihrer Weltraumausrüstung auf Systeme ihrer Mitgliedsländer zurückgreifen muss. Um ihren eigenen Handlungsspielraum in der Raumfahrtpolitik zu erweitern, hat sich die Gemeinschaft daher in einem Kooperationsabkommen der Unterstützung der Europäischen Weltraumorganisation ESA[12] versichert. Artikel 1 des Abkommens sieht vor, dass die ESA bei Entwicklung, Herstellung und Betrieb von Raumfahrtsystemen mitwirkt, die zur Umsetzung der EU-Politik notwendig sind.[13] Sicherheit und Verteidigung werden dabei nicht ausdrücklich erwähnt, sind aber auch nicht ausgeschlossen. Die Zusammenarbeit koordiniert der Europäische Weltraumrat (European Space Council, ESC), der mit Vertretern der Mitgliedsländer beider Organisationen auf Ministerebene besetzt ist. Da in dieser Kooperation die Entscheidungs- und Nutzungsverhältnisse klar zugunsten der EU von den rein technischen Entwicklungsaufgaben der ESA getrennt sind, erhält die EU damit den angestrebten unabhängigen Zugriff auf das hochentwickelte technische Potential und die langjährige Forschungs- und Entwicklungserfahrung der ESA, unter anderem auf dem Gebiet der Trägerraketen. Bisher sind Galileo und das satellitengestützte System der Globalen Überwachung für Umwelt und Sicherheit GMES[14] aus dieser Zusammenarbeit hervorgegangen.

»Headline Goals« und Einsatzkräfte

Zur Durchführung von Krisen- und Konflikteinsätzen kann die EU auf die militärischen Mittel ihrer Mitgliedsländer zurückgreifen. Der operative Bedarf der Einsatzkräfte bestimmt zunehmend die Entwicklung der europäischen Raumfahrt nach Richtung, Volumen und Geschwindigkeit. Die Anforderungen ergeben sich in ihren Grundzügen aus den im folgenden dargelegten Leitzielen der Streitkräfteplanung.

Nach Maßgabe des Helsinki Headline Goal (1999) steht der Union im Bedarfsfall ein Krisenreaktionskorps in der Größenordnung von bis zu 15 Brigaden (50 000 bis 60 000 Soldaten) zur Verfügung, das auf freiwilligen Beiträgen der EU-Staaten und ihrer Armeen beruht.[15] Das Spektrum möglicher Aufträge umfasst die gesamte Bandbreite der Petersberg-Aufgaben. Insgesamt sollen die Truppenkontingente eine vollständig ausgerüstete militärische Streitmacht bilden, einschließlich der notwendigen Aufklärungs-, Führungs- und Kommunikationssysteme, Logistik und Gefechtsunterstützung, dazu Luft- und Seestreitkräfte je nach Bedarf. Ziel der Mitgliedsländer ist, ihre Kontingente in voller Stärke innerhalb von 60 Tagen bereitzustellen, falls nötig auch kleinere, schnelle Einsatzkräfte in kürzeren Zeitspannen. Im übrigen sollen die Kontingente in der Lage sein, einen Einsatz im EU-Auftrag für die Dauer eines Jahres durchzuhalten. Die politische Führung und militärische Organisation der Streitmacht blieb zunächst ungeregelt,[16] wurde aber inzwischen in Absprache mit der Nato im Sinne der »Berlin-plus«-Vereinbarungen konkretisiert.[17]

11 EU Military Capability Commitment Conference, »Declaration on European Military Capabilities«, Brüssel, 22.11.2004, in: EU Institute for Security Studies (EUISS) (Hg.), *EU Security and Defence – Core Documents 2004, Vol. V*, Paris 2005 (Chaillot Paper Nr. 75), S. 295–310; Burkard Schmitt, *European Capabilities Action Plan (ECAP)*, Paris: EUISS, Mai 2005.

12 Die ESA ist keine EU-Behörde, sondern eine zwischenstaatliche Organisation mit derzeit 17 Mitgliedsländern, von denen zwei (Norwegen und die Schweiz) nicht der EU angehören. Die ESA koordiniert die Raketenentwicklung, den Bau von Satelliten und die Weltraumforschung ihrer Mitgliedsländer und stellt die hierfür erforderliche betriebliche Infrastruktur bereit.

13 *Framework Agreement between the European Union and the European Space Agency*, Council Decision 12858/03, Brüssel, 7.10.2003. Das Abkommen wurde am 25. November 2003 in Brüssel unterzeichnet. Siehe auch: Kommission der Europäischen Gemeinschaften, *Die Europäische Raumfahrt* [wie Fn. 2], Artikel 2.

14 Geiger, *Europas weltraumgestützte Sicherheit* [wie Fn. 7].

15 Europäischer Rat, *Schlussfolgerungen des Vorsitzes, II. Die Gemeinsame Europäische Sicherheits- und Verteidigungspolitik*, Helsinki, 10.–11.12.1999, Abschnitt 28.

16 Hierzu heißt es in den Beschlüssen von Helsinki unter Punkt 28: »Innerhalb des Rates werden neue politische und militärische Gremien und Strukturen geschaffen, um die Union in die Lage zu versetzen, unter Wahrung des einheitlichen institutionellen Rahmens die notwendige politische und strategische Leitung dieser Operationen zu gewährleisten.« [Ebd.]

17 Franz-Josef Meiers, »Die ›Nato Response Force‹ und die ›European Rapid Reaction Force‹: Kooperationspartner oder Konkurrenten?«, in: Johannes Varwick (Hg.), *Die Beziehungen*

Um offenkundige Fähigkeitsmängel der beteiligten EU-Mitgliedsländer in Bezug auf das Helsinki Headline Goal zu beheben, beschloss der Rat auf seiner Sitzung in Laeken im Dezember 2001 den sogenannten European Capabilities Action Plan (ECAP). Er umfasst die gemeinsame rüstungstechnische und Streitkräfteentwicklung sowie die Standardisierung von Rüstungsgütern und Einsatzrichtlinien. Tabelle 1 gibt einen Überblick über die ECAP-Schwerpunkte, die von Projektgruppen unter Leitung je eines Mitgliedslandes bearbeitet werden. Raumfahrt bildet einen dieser Schwerpunkte, bei anderen spielt Raumfahrt als Unterstützungstechnologie eine wesentliche Rolle.

Eine wirksame Ergänzung bzw. einen Ersatz für das 1999 in Helsinki beschlossene Leitziel bietet das sogenannte »Battle-Group«-Konzept oder »Headline Goal 2010«.[18] Nach Maßgabe dieses neuen Konzepts kann eine Einsatzgruppe aus den Streitkräften eines einzelnen oder mehrerer EU-Mitgliedsländer gebildet werden. Geplant sind derzeit 13 Einsatzgruppen in der Größenordnung je eines Bataillons (1500 Soldaten) einschließlich der erforderlichen Versorgung und der Lufttransportkapazitäten. Sie sollen in der Lage sein, die gesamte Bandbreite internationaler Friedensaufgaben, auch im Auftrag der Vereinten Nationen, bis hin zum schweren Gefecht abzudecken. Spätestens fünf Tage nach Einsatzbeschluss durch den Ministerrat der EU sollte eine »Battle Group« aufgestellt sein, nach weiteren zehn Tagen ihren Auftrag am Einsatzort aufnehmen. Einsatzorte können Krisen- und Konfliktgebiete weltweit sein, auch solche mit extremen Umwelt- und Klimabedingungen wie Gebirge, Wüsten oder tropische Regenwälder. Eine Einsatzgruppe soll ihren Auftrag mindestens 30 Tage lang durchstehen können, nach Auffüllen mit Reservekräften bis zu 120 Tage. Die EU strebt an, mindestens zwei Operationen dieser Art gleichzeitig durchführen zu können.[19]

Die militärischen Strukturen für Planung und Kommando eines Einsatzes werden von den an der Einsatzgruppe beteiligten Staaten sowie verschiedenen EU-Organen und -Ausschüssen gebildet, darunter das Politische und Sicherheitspolitische Komitee (PSK), das Militärkomitee (European Union Military Committee, EUMC), der Militärstab (European Union Military Staff, EUMS) und der Hohe Repräsentant für die ESVP.

Mit dem Leitziel 2010 werden die Anforderungen an die Interoperabilität europäischer Streitkräftekontingente und ihrer Rüstung nochmals drastisch gesteigert. Die hiermit verbundenen Probleme zählen zu den Hauptaufgaben der Europäischen Verteidigungsagentur (European Defence Agency, EDA). Sie koordiniert Programme der Rüstungsforschung, -entwicklung und -beschaffung zwischen den Mitgliedsländern unter Orientierung am ESVP-Bedarf. Insbesondere trägt sie dazu bei, die erforderlichen Fähigkeiten aufeinander abzustimmen, die Rüstungstechnik auf europäischer Ebene zu standardisieren und gemeinsame Fähigkeitsanforderungen in gemeinsame Beschaffungsprogramme zu übersetzen. In dieser Rolle wird sie oft als Hauptansprechpartner des Weltraumrats ESC gesehen, wenn es darum geht, die Raumfahrtvorhaben der Gemeinschaft mit denen der Mitgliedsländer abzustimmen. Bei fortschreitendem Ausbau der ESVP wird die Agentur jedoch eine zunehmend aktive Rolle bei der Erhebung des Bedarfs und bei der Vergabe von EU-Raumfahrtaufträgen spielen.

Neben den Kriseneingreiftruppen gibt es eine Reihe weiterer Sicherheitsdienste und -organe, die im Rahmen der Europäischen Sicherheitsstrategie Bedarf an satellitengestützter Aufklärung, Kommunikation und Operationsführung haben. Einer Aufstellung des von der Kommission beauftragten Panels of Experts on Space and Security (SPASEC) zufolge zählen hierzu neben anderen die Polizei, Grenzkontrollkräfte, Küstenwachen, Rettungs- und Sanitätsdienste.[20] Unter dem breiten Sicherheitsbegriff der ESVP überschneiden sich jedoch ihre Aufgaben mit denen der Kriseneinsatzkräfte. Entsprechendes gilt für ihren Bedarf an Aufklärungs- und Kommunikationstechnik. So kann etwa die Satellitenbeobachtung von Bootsflüchtlingen mit den gleichen Systemen zur Vorbereitung eines ESVP-Kriseneinsatzes sowohl in Bürgerkriegsgebieten der Dritten Welt als auch vor der Mittelmeerküste der EU erfolgen. Die typische Mehrzweck-Verwendbarkeit der Satellitentechnik kommt dieser Nachfragesituation entgegen.

Insgesamt lassen die skizzierten Aufgaben der ESVP und die Leitziele der Streitkräfteplanung ein Anforderungsprofil für Krisen- und Konfliktteinsätze erkennen, an dem der Nutzen weltraumgestützter Systeme der europäischen Sicherheit und Verteidigung im ein-

zwischen Nato und EU: Partnerschaft, Konkurrenz, Rivalität, Opladen 2005, S. 119–138.

18 EU General Affairs and External Relations Council, *Headline Goal 2010*, Brüssel, 7.5.2004.

19 Eine knappe, alle wesentlichen Aspekte des »Battle-Group«-Konzepts erfassende Darstellung findet sich in: Jan Joel Andersson, *Armed and Ready? The Battlegroup Concept and the Nordic Battlegroup*, Stockholm: Swedish Institute for European Policy Studies, März 2006 (Report Nr. 2).

20 SPASEC, *Report of the Panel of Experts* [wie Fn. 2], S. 18–19.

Tabelle 1
ECAP-Projektgruppen und Projektleitung gemäß Declaration on European Military Capabilities, Capability Conference, 19.–20.5.2003 in Brüssel

Projekt-gruppe	*Projektgruppen-führung*
Luftbetankung	Spanien
Militärischer Such- und Rettungsdienst*	Deutschland
Hauptquartiere*	Großbritannien
Nukleare, biologische und chemische Abwehr	Italien
Spezielle Einsatzkräfte*	Portugal
Gefechtsfeld-Raketenabwehr (Theatre Ballistic Missile Defence)	Niederlande
Drohnen (Unmanned Aerial Vehicles)	Frankreich
Strategischer Lufttransport*	Deutschland
Raumfahrt	Frankreich
Interoperabilität bei Evakuierungs- und Rettungseinsätzen*	Belgien
Strategischer Seetransport*	Griechenland
Medizinische Versorgung	Niederlande
Angriffshubschrauber	Italien
Unterstützungshubschrauber	Italien
Luftgestütztes Radar zur Bodenüberwachung (Joint Surveillance Target Attack Radar System, JSTARS)	Großbritannien

* Fähigkeiten – einschließlich der technischen Ausstattung der Hauptquartiere – mit Raumfahrt als wesentlicher Unterstützungstechnologie.

Quelle: Burkard Schmitt, *European Capabilities Action Plan (ECAP)*, Paris: European Institute for Security Studies, Mai 2005, S. 3.

zelnen zu messen ist.[21] Das breite Aufgabenspektrum, das globale Operationsgebiet, die Schwerpunkte bei Konfliktprävention, Katastrophenhilfe und Bekämpfung von Bedrohungen aus dem Untergrund (Terrorismus, internationale Kriminalität, Verbreitung von Massenvernichtungswaffen) stellen hauptsächlich folgende Anforderungen an ESVP-Einsätze:

- Verfügbarkeit umfassender, ständig aktualisierter Lagebilder der Krisengebiete;
- Aufklärung und Informationsverarbeitung (nahezu) in Echtzeit;
- kurze Reaktionszeiten (Planen, Entscheiden, Ausführung der Operationen);
- große räumliche Mobilität von Einsatzkräften und Gerät;
- hohe Flexibilität und Mehrzweckfähigkeit der Einsatzkräfte und des Geräts in Bezug auf wechselnde Aufgaben;
- hohe Einsatzflexibilität und Mehrzweckfähigkeit angesichts rasch wechselnder Einsatzbedingungen;
- hohe Präzision der Einsatzplanung in zeitlicher, räumlicher und funktionaler Hinsicht einschließlich der Vermeidung unerwünschter Nebenfolgen des Einsatzes, etwa der Zerstörung ziviler Infrastrukturen;
- Durchhaltefähigkeit beim Einsatz, insbesondere gesicherter Nachschub im erforderlichen Umfang über längere Zeiten und große Entfernungen;
- Bündnisfähigkeit der Einsatzkräfte (leistungsfähige Informations- und Kommunikationssysteme, Interoperabilität, Aufgabenteilung, wechselseitige Unterstützung und Ergänzung von Waffensystemen und Gerät).

Der operative Bedarf

Zu den Grundlagen jeglicher Planung und Führung von EU-Streitkräfteeinsätzen einschließlich Folgeprogrammen zur dauerhaften Friedenssicherung zählt eine leistungsfähige Informationsgewinnung, -verarbeitung und -weiterleitung. Dabei wechseln die Anforderungen an die Sensor- und Informationstechnik

21 Ebd., S. 15–17; Thiele, »Transformation« [wie Fn. 3]; Pfeifer, »Militärpolitische Aspekte« [wie Fn. 3].

mit den unterschiedlichen Entwicklungsphasen einer Krise.

Vor Ausbruch eines Konfliktes liegt der Bedarf schwerpunktmäßig im Bereich der mittel- bis langfristigen kontinuierlichen Beobachtung und Überwachung des Krisengebietes. Zur Frühwarnung und Aufklärung werden möglichst hochauflösende Bildaufnahmetechniken benötigt. Beobachtungen sollten ganzjährig, zu jeder Tages- und Nachtzeit, witterungsunabhängig und über jedem Territorium unabhängig von Staatsgrenzen und Hoheitsrechten möglich sein.

Unmittelbar vor und während eines Kriseneinsatzes verschieben sich die Aufgabenschwerpunkte bei der Datenerhebung und -verarbeitung hin zur Einsatzplanung, Entscheidung und Operationsführung. Benötigt wird hauptsächlich eine leistungsfähige Aufklärungssensorik zur Erstellung ständig aktualisierter Lagebilder vom Krisengebiet, ebenso Kapazitäten zur Verarbeitung großer Datenmengen in Echtzeit sowie stör- und abhörsichere Kommunikationswege. Die Sensorik sollte möglichst ununterbrochen das jeweilige Operationsgebiet in ultrahoher Auflösung erfassen, witterungsunabhängig und ebenfalls vor Störungen sicher sein.

Kann eine Krise erfolgreich beendet werden, treten erneut die Probleme der langfristigen weiträumigen Gebietsüberwachung in den Vordergrund, aber auch solche der Einhaltung von Waffenstillstands- und Friedensvereinbarungen, der Demobilisierung, der Rückführung der Zivilbevölkerung sowie des Wiederaufbaus. Hinzu kommt mitunter die Verifikation internationaler Abkommen (Rüstungskontrolle, Nichtverbreitung).

In Tabelle 2 werden Nutzerbedarf und geeignete satellitengestützte Dienstleistungen einander zugeordnet. Das Dienstleistungsangebot umfasst im wesentlichen:

- *Satellitengestützte Information und Kommunikation:* Hohe Geschwindigkeit, Flexibilität (hinsichtlich Verwendungszweck und -bedingungen) und relative Sicherheit der Datenübertragung; unerlässlich zur Koordination von Einsätzen und zur Operationsführung; wichtige Stütze für Bündnisoperationen; fördert Interoperabilität von Systemen und Streitkräften.
- *Sensorik für die Aufklärung, Beobachtung und Überwachung:* Digitale optische Bildaufzeichnung, Infrarot- und Radarsensorik,[22] angepasst an die Beobachtungsbedingungen am Boden oder in der bodennahen Atmosphäre (Klima, Witterung, Lichtverhältnisse, geographische Bedingungen).
- *Ortung und Funkaufklärung von Sendern und Radarquellen am Boden oder im Luftraum über Krisengebieten:* Information über Absichten, Planungen und Operationen möglicher Konfliktparteien; Entschlüsseln krisen- und konfliktbezogener codierter Nachrichten.
- *Frühwarnung:* Weltraumgestützte kontinuierliche Erfassung von Krisenindikatoren wie häufige Massenversammlungen, Truppen-, Bevölkerungs- und Verkehrsbewegungen (Transporte) oder Anzeichen für den drohenden Bruch internationaler Abkommen; stützt sich auf keine spezifische Sensorik, sondern nutzt alle verfügbaren Technologien.
- *Exakte geographische Ortsbestimmung und Navigation im Boden-, See- und Luftverkehr:* EU-eigenes System Galileo nach dem Vorbild des amerikanischen Global Positioning System; befindet sich derzeit in der Erprobungsphase; eignet sich technisch hervorragend für die Planung und Führung von ESVP-Kriseneinsätzen; seine tatsächliche Verwendung im Hinblick auf das gesamte Spektrum der ESVP-Aufgaben ist derzeit allerdings noch ungeklärt.[23]
- *Weltraumgestützte Überwachung von Satellitensystemen:* Schutz und Aufrechterhaltung der Funktionsfähigkeit von Raumfahrzeugen; schließt physischen Schutz von Bodenstationen ein, aber auch die Absicherung der Satellitenkommunikation gegen Störung, Spionage (unbefugtes Abhören), Fälschung und Missbrauch.
- *Standardisierung der Streitkräfte- und Operationsführung sowie Harmonisierung solcher Standards innerhalb und zwischen EU-Einsatzgruppen verschiedener Mitgliedsländer:* Kann durch leistungsfähige satellitengestützte Information und Kommunikation wesentlich gefördert und erleichtert werden.

Zu diesem Leistungsspektrum für den operativen Bedarf der ESVP kommen Lösungen für Querschnittsaufgaben hinzu, wie sie bei der Systemintegration und der vernetzten Operationsführung typischerweise gefordert sind, insbesondere die Kombination von Aufklärung, geographischer Ortung und der Führung von Einsatzkräften. Im wesentlichen stützen sich Querschnittslösungen dieser Art jedoch auch auf die

22 Man unterscheidet zwischen aktiver und passiver Sensorik je nachdem, ob die vom Beobachtungsobjekt reflektierte Strahlung vom Satelliten selbst ausgesandt wird oder nicht.

23 Geiger, *Europas weltraumgestützte Sicherheit* [wie Fn. 7]; Brooks Tigner, »EU Struggles for Accord on Military Space«, in: *Defense News*, 23.10.2006, S. 24.

Tabelle 2
Zuordnung von Nutzerbedarf (N) und geeigneten satellitengestützten Dienstleistungen

	N_1	N_2	N_3	N_4	N_5	N_6
Satellitentelekommunikation		x	x	x	x	x
Weltraumgestützte Erdbeobachtung	x	x	x	x		x
Weltraumgestützte Funkaufklärung (SIGINT)		x	x	x		
Frühwarnung		x			x	x
Satellitengestützte Ortung und Navigation		x	x		x	x
Überwachung und Schutz von Satelliten gegen Störung und Angriffe				x	x	
Harmonisierung von Standards und Verfahren	x	x	x	x	x	x

N_1 Sensorik;
N_2 Datenerhebung (Bildaufzeichnung, Beobachtung, Überwachung des Geländes, von Siedlungsgebieten und Infrastrukturen, der Lagerung, des Transports und der Verbreitung von Waffen, Geräten, Rohstoffen);
N_3 Datenverarbeitung und -auswertung;
N_4 Verfügbarkeit kritischer Informationen (Datenbanken, gesicherter Zugang);
N_5 leistungsfähige, sichere Kommunikationsnetze;
N_6 Interoperabilität von Systemen, Technologien und Streitkräften.

Quelle: Space and Security Panel of Experts (SPASEC), *Report of the Panel of Experts on Space and Security*, Brüssel, 1.3.2005, S. 22.

technischen Fähigkeiten, die in Tabelle 2 zusammengestellt sind. Es genügt daher, pauschal auf weiterführende Untersuchungen zu diesem Problemkreis zu verweisen.[24]

24 Whittle/Filtness, *Meeting Europe's Space-Based Security Needs* [wie Fn. 2]; SPASEC, *Report of the Panel of Experts* [wie Fn. 2], Kap. 7; ESPI, *A New Paradigm* [wie Fn. 2]; Anna Burzykowska, »ESDP and the Space Sector – Defining the Architecture and Mechanisms for Effective Cooperation«, in: *Space Policy*, 22 (2006), S. 35–41.

Raumfahrtsysteme für die europäische Sicherheit

Außer den Systemen zur Ortung und Navigation (Galileo) und Erdbeobachtung (GMES), die sich im Aufbau befinden, verfügt die EU derzeit über keine eigenen (das heißt in ihrem Auftrag entwickelten und betriebenen) Satelliten, jedenfalls nicht für sicherheitspolitische Aufgaben. Im Hinblick auf die angestrebten Fähigkeiten (Tabelle 2, S. 13) bestehen Lücken hauptsächlich bei den Telekommunikations-, Aufklärungs- und Beobachtungssatelliten. Entsprechend liegen bei ihnen die Schwerpunkte der augenblicklichen Planung. Dabei fällt auf, dass – soweit derzeit absehbar – keines der künftigen Systeme im Auftrag der EU entwickelt wird, sondern die EU-Planer davon ausgehen, Systeme der Mitgliedsländer mitnutzen zu können. Die Situation ist ähnlich derjenigen der EU-Streitkräfte, die sich aus den Armeen der Mitgliedsländer rekrutieren. Mit dieser Einschränkung gilt, dass die künftigen sicherheitspolitischen Interessenschwerpunkte der EU-Raumfahrt auf folgenden Systemen beruhen (Tabelle 3 und 4).

Telekommunikation

▸ SICRAL ist ein italienischer Satellit für militärische Telekommunikation, der seit 2001 an einem geostationären Punkt in 36 000 km Höhe steht.[25] Er überträgt Signale in drei Frequenz- bzw. Wellenlängenbereichen: Millimeterwellen (Richtfunk), Mikrowellen (Mobiltelephonie) und Zentimeterwellen (Radar, Richtfunk, Videoübertragung). Bei einer Lebensdauer von zehn Jahren wird er noch bis Anfang des nächsten Jahrzehnts zur Verfügung stehen, die geplanten Nachfolger SICRAL 1 (2006) und SICRAL 2 (2010) entsprechend länger. Betreiber ist das italienische Verteidigungsministerium. Der Satellit vermittelt den Telephon- und Funkverkehr zwischen festen und mobilen Antennen am Boden, zur See und in der Luft. Das Empfangsgebiet erstreckt sich, je nach Sendefrequenz, über Europa bis Nordafrika und den Nahen Osten. Die Datenverarbeitung an Bord nutzt internationale Standards, die – begrenzte – Interoperabilität mit Satelliten und Kommunikationsnetzwerken anderer Länder und der Nato gewährleisten. SICRAL bietet Schutz (»Härtung«) gegen Abhören und Störfunk nach Nato-Sicherheitsstandards.

▸ Syracuse IIIA und IIIB sind Glieder einer Serie von französischen geostationären Telekommunikationssatelliten (seit 1980) zur militärischen Hochgeschwindigkeitskommunikation. Ihre Dienstleistungen werden vom Hersteller, dem Elektronik- und Rüstungskonzern Thales, mit dem Sammelbegriff »Gefechtsfeld-Intranet« zusammengefasst. Sie umfassen den Telephonverkehr, Daten- und Bildübertragung sowie Multimedia-Anwendungen einschließlich Videokonferenzen und sind in allen entsprechenden Übertragungsbereichen gegen Störfunk speziell gehärtet sowie auf eine verbesserte Interoperabilität bei multinationalen Operationen und Nato-Einsätzen ausgelegt. Das Empfangsgebiet umfasst Europa und – je nach Wellenlängenbereich – verschiedene Gegenden Afrikas und Asiens, im Zentimeterwellenbereich ist die Abdeckung weltweit. Syracuse IIIA wurde bereits 2005 ins All gebracht, Syracuse IIIB folgte im August 2006.

▸ Spainsat wird seit März 2006 vom spanischen Verteidigungsministerium betrieben. Es handelt sich ebenfalls um einen geostationären Satelliten, der im Zentimeterwellenbereich überträgt. Empfangsgebiet sind zwei Drittel der Erdoberfläche von Singapur westwärts bis Denver im amerikanischen Bundesstaat Colorado.

▸ Skynet V bildet die nächste Generation in der britischen Skynet-Serie (geostationär, seit 1974). Der Start ist für Mitte 2007 vorgesehen. Betreiber ist ein kommerzielles Unternehmen (Paradigm Secure Communications), das Telekommunikationsdienstleistungen für die britischen Streitkräfte, die Nato und andere Kunden erbringt. Der Satellit überträgt in verschiedenen militärisch genutzten Wellenlängenbereichen mit Anschluss an zahlreiche Kommunikationsnetze und zu ortsfesten sowie mobilen Nutzern am Boden, zur See und in der Luft. Geplant sind weitere Komponenten (Skynet VB und VC) mit Starts 2007 oder später. Die Skynet-V-Satellitengeneration wird voraussichtlich bis Ende des kommenden Jahrzehnts im Einsatz sein.

25 »Geostationär« heißt, dass der Satellit mit der gleichen Winkelgeschwindigkeit wie die Erdrotation seine Bahn durchläuft, die in der Äquatorebene liegt.

Tabelle 3
Kommunikationssatelliten einiger EU-Mitgliedstaaten, die sich insbesondere auch für den operativen ESVP-Bedarf eignen

Satellitensystem	*Eigentümer*	*Eigenschaften*	*Verwendung*
SICRAL	Italien	1 Satellit UHF, SHF X-Band, EHF	militärisch, seit 2001
Syracuse III	Frankreich	bis zu 3 Satelliten SHF X-Band, EHF	militärisch, seit 2005
Spainsat	Spanien	1 Satellit SHF X-Band, Ka-Band	militärisch, seit 2006
Skynet V	Großbritannien	2 Satelliten UHF, SHF X-Band, EHF	militärisch sowie privat, ab 2007
SATCOMBw (Stufe 2)	Deutschland	2 Satelliten UHF, SHF X-Band, C-Band, Ku- oder Ka-Band	militärisch, ab 2008

Die angegebenen Abkürzungen für die Sendefrequenzbereiche bedeuten:

EHF Extrem-Hochfrequenz (30–300 Gigahertz);
SHF Superhochfrequenz (3–30 Gigahertz);
UHF Ultrahochfrequenz (0,3–3 Gigahertz);

»Frequenzbänder« im SHF (1 Gigahertz = 10^9 Hertz):

C-Band 3,95–5,8 Gigahertz;
Ka-Band 26,5–40 Gigahertz;
Ku-Band 12,4–18 Gigahertz;
X-Band 8,2–12,4 Gigahertz;

Quelle: Space and Security Panel of Experts (SPASEC), *Report of the Panel of Experts on Space and Security*, Brüssel, 1.3.2005, S. 30.

Tabelle 4
Aufklärungs- und Erdbeobachtungssatelliten einiger EU-Mitgliedsländer, die sich insbesondere auch für den ESVP-Bedarf eignen

Satellitensystem	*Eigentümer*	*Eigenschaften*	*Verwendung*
Helios II	Frankreich, Belgien, Spanien	2 Satelliten, optisch, Infrarot	militärisch, ab 2005
SAR Lupe	Deutschland	5 Satelliten, Radar (SAR)	militärisch, ab 2008
Terra SAR	Deutschland	1 Satellit, Radar (SAR)	vorwiegend zivil, ab 2006
ORFEO	Frankreich (Pléiades)	2 Satelliten, optisch	militärisch und zivil, ab 2008
	Italien (COSMO-SkyMed)	4 Satelliten, Radar (SAR)	militärisch, ab 2008

Quelle: Space and Security Panel of Experts (SPASEC), *Report of the Panel of Experts on Space and Security*, Brüssel, 1.3.2005, S. 32.

▸ SATCOMBw (Stufe 2)[26] ist ein satellitengestütztes Kommunikationssystem der Bundeswehr, das die strategische und taktische Kommunikation zwischen Hauptquartier und Einsatzgebieten ebenso verbessert wie die Kommunikationsmöglichkeiten im Einsatzgebiet. Die Weltraumkomponente des Systems besteht aus zwei geostationären Satelliten, das Bodensegment aus ortsfesten und transportablen Sende- und Empfangsstationen sowie aus mehreren (verteilten) Bodenkontrollzentren, die das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) betreibt. Für die Bundeswehr erschließt sich damit das gesamte Spektrum moderner IT-Vernetzungen innerhalb eines Empfangsgebietes, das sich von Amerika ostwärts bis Ostasien erstreckt. Übertragen werden alle Signale von Sprache über Fax und sonstigen Daten bis zu Video- und Multimedia-Anwendungen. Das System ist speziell auf Auslandseinsätze der Bundeswehr zugeschnitten. Es soll bis 2008 seine volle Einsatzfähigkeit erreichen und ist für eine Betriebsdauer von mindestens zehn Jahren ausgelegt.

Aufklärung und Beobachtung

▸ Helios II besteht aus zwei Aufklärungs- und Erdbeobachtungssatelliten, die von 2004 an die erste Generation französischer Helios-Satelliten (seit 1995) im All ersetzen. An der Entwicklung und am Betrieb von Helios II sind – zu unterschiedlichen Anteilen – neben Frankreich auch Belgien und Spanien beteiligt. Die Helios-II-Satelliten umkreisen die Erde auf polnahen Umlaufbahnen in rund 680 km Höhe. Die Sensorik arbeitet im Tag- und Nachtbetrieb jeweils im optischen und infraroten Wellenlängenbereich (passiv). Gegenüber der ersten Helios-Generation verfügt Helios II über eine höhere Auflösung sowie erheblich verbesserte Datenübertragungskapazitäten. Die maximale Auflösung beträgt 1 m (hoch bis ultrahoch), beim Überflug wird am Boden ein Beobachtungsgebiet von 10 km Breite erfasst. Neben der Aufklärung eignet sich Helios II auch zur Zielverfolgung, Lenkung, Auftragsplanung sowie zur Wirkungsanalyse von Operationen und Waffeneinsätzen.

▸ SAR[27] Lupe ist ein System, dessen Weltraumkomponente aus fünf Satelliten mit hochauflösender Radarsensorik besteht, die im Auftrag der Bundesverteidigungsministeriums entwickelt und zwischen 2006 und 2008 in Umlauf gebracht werden. Die Bahnhöhe der Satelliten beträgt rund 500 km, ihre Lebensdauer etwa zehn Jahre. Im Gegensatz zur passiven optischen Bildaufnahme arbeiten Radarsensoren aktiv, sind witterungsunabhängig und können bei Tag und Nacht eingesetzt werden. Aufgrund der Tatsache, dass sich optische und Radarsensoren in der weltraumgestützten Aufklärung sehr gut ergänzen, haben Deutschland und Frankreich den Austausch von Nutzungskapazitäten zwischen Helios II und SAR Lupe und eine Vernetzung der Bodensegmente vereinbart.

▸ Terra SAR, ebenfalls ein deutscher SAR-Satellit mit hochauflösender aktiver Sensorik, wurde hauptsächlich für die wissenschaftliche und kommerzielle Nutzung entwickelt. Terra-SAR-Daten sind aber auch von Nutzen für die Einsatzplanung und Operationsführung beim ESVP-Krisenmanagement. Angesichts der Breite der ESVP-Aufgaben ist insbesondere die flexible Flächenerfassung des Satelliten von Interesse (kleine Gebiete von 5 × 10 qkm bei hoher Auflösung von maximal 1 m bis zu 100 × 1500 qkm großen Flächenstreifen bei einer Auflösung von maximal 16 m). Terra SAR bietet auch die Möglichkeit, bewegte Objekte zu erkennen und zu verfolgen – eine Fähigkeit, die nicht nur für die Verkehrsüberwachung, sondern auch für militärische und andere Sicherheitszwecke vorteilhaft ist. Der Start des Satelliten in eine polare sonnensynchrone Umlaufbahn in 514 km Höhe ist für den Herbst 2006 geplant, seine Lebensdauer wird voraussichtlich mindestens fünf Jahre betragen.

▸ ORFEO, ein französisch-italienisches Verbundsystem, umfasst zwei Satelliten mit optischer Sensorik (Pléiades, Frankreich) in Weiterentwicklung der Helios-Reihe (ab 2008 oder später) sowie vier Radarsatelliten (COSMO SkyMed, Italien) in niedriger Umlaufhöhe von 620 km (2008 Erreichen der vollen Einsatzfähigkeit). Pléiades-Aufnahmen sind in hoher bis ultrahoher Auflösung (bis 1 m und besser) zu erhalten, bei COSMO SkyMed liegt die erreichbare Bildqualität in Bereichen, die den Qualitätsstufen von Terra SAR vergleichbar sind. Die Lebensdauer beider System-

26 Die Vorgänger SATCOMBw Stufen 0 und 1 nutzten angemietete Übertragungskapazitäten kommerzieller Betreiber von Telekommunikationssatelliten.

27 Synthetic Aperture Radar (SAR) = Radar mit synthetischer Breite des Strahlenbündels. Hierzu und zu SAR Lupe siehe Reinhard Pfaff, »SAR-Lupe – eine neue Fähigkeit für die Bundeswehr«, in: *Strategie und Technik*, September 2005, S. 10–15.

komponenten wird mit fünf Jahren angegeben, die Anwendungen sind ziviler und militärischer Art. Das Bodensegment wird von Frankreich und Italien gemeinsam entwickelt und betrieben. Zahlreiche europäische Länder haben bereits Interesse an einer Nutzungsbeteiligung bekundet.

Trägerraketen

Das oben (S. 9) erwähnte Rahmenabkommen zwischen EU und ESA vom November 2003 erstreckt sich ausdrücklich auch auf die gemeinsame Entwicklung von Trägerraketen für den Satellitentransport, um »Europa den unabhängigen und kostengünstigen Zugang zum Weltraum zu sichern«. Die Gemeinschaft erhält damit Zugang zum Raketenprogramm der ESA, insbesondere zur schweren Ariane V für große Nutzlasten und der kleineren Feststoffrakete Vega, die ab dem Jahresende 2007 zum Einsatz kommen soll. Zudem erhält sie die Möglichkeit einer vereinfachten, kostengünstigen Nutzung russischer Sojus-Raketen,[28] die voraussichtlich ab 2008 auch vom europäischen Raketenstartplatz Kourou in Französisch-Guayana aus starten können. Mittel- und langfristig sollen die Startkapazitäten der ESA durch zwei Programme gesichert werden:

- Future Launcher Preparatory Programme (FLPP) zur Entwicklung künftiger herkömmlicher und wiederverwendbarer Trägerraketen,[29]
- European Guaranteed Access to Space (EGAS) zur Kostenreduktion und Restrukturierung der Zuständigkeiten in der europäischen Raketenentwicklung mit dem Ziel, über einen Zeitraum von fünf Jahren gesicherte ESA-Kapazitäten für mindestens sechs Raketenstarts pro Jahr anbieten zu können.

Fähigkeitslücken und künftiger Bedarf

Neben Kommunikations- und Aufklärungssatelliten werden häufig eigene europäische Kapazitäten zur Frühwarnung vor Raketenangriffen, zur weltraumgestützten Funkaufklärung und Systeme zum Abhören der Boden- und Satellitentelekommunikation (Signals Intelligence, SIGINT) für notwendig gehalten.[30] Ob hier jedoch tatsächlich von Fähigkeitslücken der europäischen Verteidigung die Rede sein kann, ist fraglich. Denn die Raketenfrühwarnung ist hinsichtlich ihrer Aufgaben, technischen Ausstattung und militärischen Bedeutung von der Krisenfrühwarnung und -prävention im Sinne der ESVP deutlich zu unterscheiden.[31] Als »strategische Frühwarnung« im Weltraum zur Abwehr weitreichender[32] ballistischer Raketen ist sie zwar notwendig, sprengt jedoch deutlich den Rahmen der Verteidigungsmaßnahmen, den die Europäische Sicherheitsstrategie setzt.

Eine andere Bedarfssituation besteht im Bereich der weltraumgestützten Funkaufklärung, die Möglichkeiten zum Abhören der Satellitentelekommunikation und der Mobilfunknetze am Boden einschließt. Im Hinblick auf die ESVP können hier durchaus Fähigkeitslücken der europäischen Satellitensensorik identifiziert werden, zumal sich Funküberwachungs- und Abhörsatelliten auch zur internationalen Kriminalitätsbekämpfung, Strafverfolgung und Terrorismusabwehr eignen.[33] Frankreich erprobt seit 2005 ein System aus vier Mikrosatelliten (Essaim, frz. »der Schwarm«) zur Funkaufklärung in verschiedenen Frequenzbereichen, die allerdings ausschließlich zur militärischen Kommunikation genutzt werden. Falls ähnliche Systeme jemals auch für die zivilen Aufgaben der Europäischen Sicherheitsstrategie eingesetzt werden sollten, was der SPASEC-Bericht in Erwägung zieht, würde dabei das sicherheitspolitische Interesse der Gefahrenabwehr stets auch den Schutz von Persönlichkeitsrechten, den Datenschutz und das Telephongeheimnis berühren. Damit stellt sich die Frage, ob und in welchem Umfang EU-Organe gegebenenfalls (unter welchen Voraussetzungen, zu welchem Zweck?) befugt sein könnten, die Schutzrechte des einzelnen zugunsten des Sicherheitsinteresses der Gemeinschaft einzuschränken, das bei dem breiten Sicherheitsbegriff der ESVP ohnehin nur sehr unscharf umrissen ist. Weiterhin ist fraglich, auf welcher Gesetzesgrundlage Einschränkungen vorgenommen werden

28 Die EU nutzt schon jetzt Sojus-Trägerraketen zum Start der Galileo-Erprobungssatelliten, der allerdings von Baikonur in Kasachstan aus erfolgt.

29 Wiederverwendbare Trägerraketen gelten als äußerst wirtschaftlich, wenngleich technisch schwierig zu bauen.

30 SPASEC, *Report of the Panel of Experts* [wie Fn. 2], S. 24 sowie Kap. 8; Eurodefense Association, Space Working Groups, *A Space Policy for the Defence of Europe*, Wachtberg, Mai 2005, S. 11.

31 Deutscher Bundestag, 15. Wahlperiode, Bericht des Ausschusses für Bildung, Forschung und Technikfolgenabschätzung, *Technikfolgenabschätzung, hier: Monitoring – »Militärische Nutzung des Weltraums und Möglichkeiten der Rüstungskontrolle im Weltraum«*, Berlin, 3.7.2003, Drucksache 15/1371, S. 35–37.

32 Mittel- und Langstreckenraketen, die außerhalb der Sichtweite bodennaher Erfassungsradars gestartet werden.

33 SPASEC, *Report of the Panel of Experts* [wie Fn. 2], S. 24.

könnten und welche Sicherheitsorgane dann ermächtigt wären, wie auch immer rechtlich geregelte Abhör- und Überwachungsmaßnahmen durchzuführen. Falls die EU den Überlegungen der SPASEC-Gruppe folgt, wird sie diese Fragen weit im Vorfeld ihrer Weltraumpolitik klären müssen.

Zwischenbilanz

Zu ihrer Umsetzung ist die Europäische Sicherheitsstrategie in den kommenden Jahren auf ein modernes Arsenal an Satellitentechnik einschließlich der erforderlichen Start- und Trägerkapazitäten angewiesen. Zwar ist die EU bei noch keinem ihrer Vorhaben der Systementwicklung (Galileo, GMES) oder Systembeteiligung (SICRAL/Nachfolger, ORFEO usw.) über die Erprobungsphase hinausgelangt oder hat diese abgeschlossen. Doch für eine erste Zwischenbilanz zum Planungsstand, zu den bereits erfolgten Umsetzungsschritten, künftigen Projekten, aber auch Lücken und offenen Fragen liegt bereits genügend Material vor. Im Hinblick auf die nächsten anstehenden Aufgaben ist eine solche Zwischenbilanz von praktischem Interesse.

Der schwierige Weg zum europäischen Verbund

Im Hinblick auf zivile wie militärische Kriseneinsätze bieten die genannten Nachrichtensatelliten und Systeme hauptsächlich zwei Vorteile, die allerdings an einschränkende Voraussetzungen gebunden sind (siehe unten). Erstens ermöglichen sie den raschen Aufbau leistungsfähiger Nachrichtenverbindungen nahezu weltweit zwischen beliebig vielen mobilen oder ortsfesten Sendern und Empfängern selbst in unzugänglichem Gelände oder in entlegenen Gebieten, unabhängig von bestehenden Fest- oder Mobilnetzen am Boden. Zweitens ergänzen sich die Komponenten wechselseitig im Verbund. So verfügen etwa die EU-Einsatzkräfte mit den laufenden SICRAL-, Syracuse- oder Skynet-Serien über schnelle, sichere,[34] leistungsfähige und flexible Telekommunikationsdienstleistungen bis weit in das kommende Jahrzehnt. Den Nachteil des geographisch relativ eng begrenzten SICRAL-Empfangsgebietes (Europa, südlicher und östlicher Mittelmeerraum) kann voraussichtlich ab 2007 die kommende Generation der französischen Syracuse-Satelliten ausgleichen, zumindest auf einigen ihrer Übertragungskanäle (Wellenlängenbereiche). Ergänzende Möglichkeiten (Empfangsgebiete, Übertragungskapazitäten) bieten Spainsat, die Skynet-V-Serie und SATCOMBw je nach »Dienstbeginn« und Lebensdauer. Die Tatsache, dass es sich von SICRAL bis SATCOMBw ausnahmslos um Systeme handelt, die von den Betreiberländern ganz oder vorwiegend für den militärischen Gebrauch ausgelegt sind, ist dabei wesentlich. Kommerziellen Telekommunikationssatelliten fehlt meist der notwendige Schutz vor gezielten Funkstörungen und vor Maßnahmen der Abhörspionage, auf den EU-Streitkräfte auch bei nichtmilitärischen Einsätzen angewiesen sind.

Wie bereits angedeutet, besteht andererseits für die EU ein großes, noch weithin ungelöstes Problem darin, die Satellitenkapazitäten zahlreicher unterschiedlicher Betreiber wirksam zu verknüpfen. Mangelnde Vernetzung kann die Vorteile von Nachrichtenverbundsystemen im Hinblick auf Schnelligkeit, Flexibilität, Ortsunabhängigkeit und sichere Übertragung großer Datenmengen spürbar mindern, wenn nicht gar zunichte machen. Zwar verweisen die Hersteller von Syracuse, SICRAL und SATCOMBw auf die Interoperabilität ihrer Systeme gemäß geltender Nato-Standards, doch sind es oft die Nutzerbodensegmente (System-Nutzer-Schnittstellen),[35] die sich als untereinander nicht kompatibel erweisen (zahlreiche unterschiedliche Hersteller, Systemarchitekturen, Formate der Datenübertragung, Anwendungen usw.).[36] Die Folgen sind prekär. So hängt etwa die Fähigkeit einer Einsatzgruppe, binnen 15 Tagen in einem geographisch weit entfernten Krisengebiet operationsbereit zu sein, entscheidend davon ab, ob aus den verfügbaren Boden- und Raumsegmenten der Satellitenkommunikation ein reibungslos funktionierender Nachrichtenverbund aufgebaut werden kann. Gleiches gilt für die präzise Einsatzplanung, Operationsführung (Kommunikation zwischen Einsatz-

34 Sicher heißt mehr oder weniger »gehärtet« gegen gezielte Funkstörungen, das Abhören von Nachrichten und Dechiffrieren verschlüsselter Signale. Der erreichbare Grad an Sicherheit hängt vom Stand der Technik (Störung und Schutz) ab, vollständige Sicherheit ist technisch nicht herstellbar.

35 Im Gegensatz zu den sogenannten Satellitenbodensegmenten, das heißt den Schnittstellen zwischen Bodenstation und Raumkomponente eines Satellitensystems. Vgl. hierzu die Beschreibung der unterschiedlichen Komponenten anhand des Beispiels SAR Lupe bei Pfaff, »SAR-Lupe« [wie Fn. 27].

36 ESPI, *A New Paradigm* [wie Fn. 2], S. 19.

gebiet und Hauptquartier), den Transport und Nachschub (Durchhaltefähigkeit). Solange diese Probleme auf der technischen Ebene nicht gelöst sind, ist das »Headline Goal 2010« in der Praxis unter Umständen gefährdet.

Nutzungsbedingungen der Satellitensensorik

Wie die bestehenden multinationalen Kooperationen bei Helios II, SAR Lupe und ORFEO zeigen, ist die Europäisierung von Entwicklung und Betrieb der Beobachtungssatelliten bereits im Gange.[37] Die optische Sensorik (Helios, Pléiades) bildet den Grundstock der Fähigkeiten und liefert gleichzeitig die beste Bildauflösung bei relativ geringen anfallenden Datenmengen, aber eingeschränktem Betrieb (kein Nachtbetrieb, Sichtbehinderung durch Wolken). Radarsatelliten, die aktiv und mit SAR-Sensorik arbeiten (SAR Lupe, Terra SAR, COSMO SkyMed), sind frei von diesen Einschränkungen. Im Unterschied zur optischen Sensorik können sie zudem Bodenerhebungen und Höhenunterschiede abbilden, allerdings bei gleichzeitiger enormer Steigerung der anfallenden Datenmenge. Nachtaufnahmen in hoher Auflösung liefert auch die Infrarotsensorik, mit der Helios II ausgestattet ist.

Die derzeitigen und die künftigen Generationen der europäischen Aufklärungs- und Beobachtungssatelliten – GMES eingeschlossen[38] – gelten als leistungsstark, anpassungsfähig (Bedarf, Verwendungsbedingungen) und breit angelegt (Erfassung geographischer Gebiete, Spektralbereiche der Bildaufzeichnung, Auflösungsvermögen für unterschiedliche Zwecke). Sie erfüllen viele Anforderungen, die ESVP-Einsätze an die Aufklärungssensorik richten, in erster Linie Genauigkeit, Verfügbarkeit, Zuverlässigkeit und Aktualität der Lagebilder in Krisengebieten weltweit. Zudem tragen sie wesentlich zur präzisen, schnellen Planung, Entscheidung und Reaktion auf die dynamische Entwicklung von Krisen und Konflikten bei.

Diese Satelliten lassen sich jedoch nur dann im vollen Umfang nutzen, wenn die unterschiedlichen Fähigkeiten im Bedarfsfall auch wirksam ineinandergreifen. Der SPASEC-Bericht vermerkt hierzu: »Erdbeobachtungssysteme, die derzeit in Gebrauch sind oder entwickelt werden, sind meist als isolierte Systeme mit nicht kompatiblen Bodensegmenten entworfen worden. Nutzer, die zu den Rohdaten Zugang haben und diese verarbeiten wollen, müssen in der Regel ein hochspezialisiertes Bodensegment ankaufen, das mit anderen Systemkomponenten nicht interoperabel ist. Diese Situation verursacht erhebliche Zusatzkosten und zeitaufwendige Verfahren, die eine effiziente Verwendung nicht zulassen. [...] Sie behindert die Nutzung von weltraumgestützten Erdbeobachtungssystemen in vielen Bereichen, in denen die Fähigkeiten dieser Systeme besonders gebraucht werden.«[39] Der Bericht zählt aufwendige Zusatzmaßnahmen der italienischen, deutschen und französischen Verteidigungsministerien auf, die notwendig sind, um die Nutzerbodensegmente sämtlicher oben aufgelisteter Satellitensysteme hinsichtlich Empfang, Verarbeitung und Austausch von Daten untereinander kompatibel zu machen. Ein zusätzlicher technischer und finanzieller Aufwand dieser Art ist selbst in den Fällen erforderlich, in denen wie bei SAR Lupe und Helios II die Bodensegmente in internationaler Kooperation entwickelt werden.[40]

Autonomie der EU-Raumfahrt?

Das Ausmaß, in dem die EU auf Satellitenkapazitäten ihrer Mitgliedsländer angewiesen ist, zeigt an, dass der von ihr angestrebten Unabhängigkeit in Raumfahrt und Sicherheit deutliche Grenzen gesetzt sind. Außer in den Fällen Galileo und GMES tritt sie als Mitnutzer und nicht als Auftraggeber der europäischen Weltraumfahrt auf. Das hat zwar, wie dargestellt, gute praktische Gründe. Doch bleibt die Gemeinschaft damit auf Systeme angewiesen, die nicht für den ESVP-Bedarf maßgeschneidert sind. Als Haupthemmnis einer wirksamen Nutzung durch die EU erweist sich die andauernde starke Fragmentierung und begrenzte Interoperabilität von Systemen, die unterschiedlichen technischen Anforderungen (Normen, Standards) der Betreiberländer und staatlich regulierten Märkten genügen müssen. Die gemeinsame Verarbeitung von Informationen aus unterschiedlichen Quellen mehrerer Mitgliedsländer durch das Politische und Sicherheitspolitische Komitee, den Militärausschuss und Militärstab der EU, aber auch durch die jeweiligen Hauptquartiere der Einsatzgruppen (Operation Headquarters, OHQ) kann sich da-

37 Kooperationsprogramm Besoin Opérationnels Communs (BOC) mehrerer EU-Mitgliedstaaten, seit 2003.
38 Geiger, *Europas weltraumgestützte Sicherheit* [wie Fn. 7].
39 SPASEC, *Report of the Panel of Experts* [wie Fn. 2], S. 33.
40 Vgl. hierzu auch Pfaff, »SAR-Lupe« [wie Fn. 27], S. 15.

durch unnötig kompliziert gestalten, erheblich verzögern oder zu falschen Lagebildern führen.

Der Europäische Weltraumrat hat das Problem erkannt. Auf seiner Sitzung am 7. Juni 2005 forderte er die europäischen Länder auf, ihre Raumfahrtprojekte in einem frühen Planungsstadium dem Weltraumrat darzulegen, um sie rechtzeitig und möglichst breit mit dem EU-Bedarf abstimmen zu können.[41]

Die Probleme verlangen jedoch nach tiefergreifenden Lösungen. Die Industrie der EU-Mitgliedsländer muss systematisch und auf breiter Basis dazu übergehen, Produkte und Dienstleistungen im Weltraumsektor stärker zu standardisieren sowie geltende Industriestandards international zu harmonisieren, damit sie über die Landesverteidigung hinaus auch unmittelbar für den ESVP-Bedarf eingesetzt werden können. Hierzu sind Industriepolitik sowie Forschung und Entwicklung in Europa verstärkt an gemeinsamen sicherheitspolitischen Zielen, an Kriterien der ESVP sowie an den spezifischen Anforderungen der Raumfahrt der Gemeinschaft auszurichten.

Andererseits macht die vielschichtige Problematik von europäischer Sicherheit, Raumfahrt und technischer Kooperation deutlich, dass der autonome Zugang zum Weltraum für die EU keine bloße Prestigeangelegenheit ist. Er zeigt vielmehr an, ob und inwieweit die EU überhaupt in der Lage ist, ihre Sicherheitsstrategie umzusetzen und die Leitziele der Streitkräfteentwicklung zu erreichen. Erst wenn es ihr gelingt, die Fragmentierung der europäischen Weltraumtechnik zu überwinden, erwirbt sie diese Fähigkeiten, die von EU-Beschlüssen zur Ausgestaltung der ESVP – oft ohne sie geprüft zu haben – einfach vorausgesetzt werden.[42]

41 Rat der Europäischen Union, *Orientations from the Second Space Council*, Brüssel, 7.6.2005, S. 3.

42 Ein eklatantes Beispiel ist die durch und durch unrealistische Forderung vieler Fähigkeiten, die nach Maßgabe des Helsinki Headline Goal für die europäische schnelle Eingreiftruppe benötigt werden. Siehe hierzu Klaus Naumann, »Die europäische Sicherheits- und Verteidigungspolitik – ein Torso oder der erste Schritt Europas zu globaler Handlungsfähigkeit?«, in: Erich Reiter (Hg.), *Jahrbuch für internationale Sicherheitspolitik 2001*, Hamburg 2001, S. 13–18.

Lösungsansätze und Ausblick

Der Aufbau militärischer Fähigkeiten für das internationale Krisen- und Konfliktmanagement ist seit Jahren ein fester Bestandteil der ESVP. Ungeachtet ihrer strategischen Bedeutung blieben dabei aber sicherheitspolitische Verwendungsmöglichkeiten der europäischen Weltraumtechnik lange ungenutzt. Dies gilt insbesondere für Trägersysteme und Nutzlasten, die federführend von der ESA entwickelt wurden. Die ESA-Programme konzentrierten sich ausschließlich auf kommerzielle und wissenschaftliche Anwendungen der Raumfahrt, während es einzelnen EU- bzw. ESA-Mitgliedstaaten vorbehalten blieb, auch militärische Satelliten zu bauen.

Inzwischen mehren sich jedoch die Stimmen aus vielen EU-Gremien, etwa dem Europäischen Weltraumrat oder der SPASEC-Expertengruppe, sowie aus der Raumfahrtindustrie, die fordern, die EU dürfe aus Gründen der technischen Effizienz und Kostenersparnis die zivil-militärischen Mehrzweck-Eigenschaften der Satellitentechnik nicht ungenutzt lassen. Zudem könne man in der EU-Raumfahrtpolitik nicht die problematische Unterscheidung zwischen ziviler und militärischer Sicherheit um jeden Preis und gegen besseres Wissen aufrechterhalten, über die die Europäische Sicherheitsstrategie längst hinweggegangen sei.

In Fortsetzung des Weges, den sie mit Galileo und GMES eingeschlagen haben, verfolgen Rat und Kommission der EU nun zwei Ansätze, die wissenschaftlich-technischen und kommerziellen Potentiale der europäischen Raumfahrt auch für die ESVP zu erschließen. Zum einen stützen sie sich auf die Zusammenarbeit mit der ESA. Dabei legt die EU die Prioritäten und Anforderungen an weltraumgestützte Systeme nach Maßgabe ihrer politischen Ziele fest, während die ESA vorwiegend technische Entwicklungsaufgaben übernimmt. Zum anderen bemüht sich die EU darum, geeignete vorhandene bzw. geplante staatliche oder private Satellitensysteme in den europäischen Ländern zu ESVP-Zwecken mitzunutzen.

Aufgrund der Fragmentierung der europäischen Raumfahrt erfordert insbesondere der zweite Ansatz einen wesentlich größeren Aufwand, als er zur Lösung der ESVP-Aufgaben technisch notwendig erscheint. Die Analyse dieser Situation legt einige Alternativen nahe, wie die Europäische Union mit ihren Raumfahrtprogrammen die europäische Sicherheitspolitik wirksam unterstützen kann:

1. Die EU betreibt verstärkt eigene Weltraumprojekte im Rahmen der Zusammenarbeit mit der ESA. Dies lässt ihr mehr Raum für spezifische ESVP-Lösungen und trägt dazu bei, den Problemen der Interoperabilität von Satellitensystemen verschiedener Anbieter auszuweichen. Um hohe Eigenkosten und unwirtschaftliche Doppellösungen zu vermeiden, bietet die EU staatlichen oder privaten Interessenten die Mitwirkung an bzw. vermarktet freie Kapazitäten ihrer Systeme. Es handelt sich dabei ein Stück weit um das Entwicklungs- und Betriebskonzept von Galileo. Das Verhältnis von Trägerschaft und bloßer Mitwirkung zwischen Mitgliedsländern und EU, wie es sich derzeit etwa im Hinblick auf Helios II und SAR Lupe abzeichnet, kehrt sich dabei zugunsten der Gemeinschaft um. An seine Grenzen stößt dieses Konzept lediglich dort, wo EU-Raumfahrtsysteme auch zur Unterstützung von Kampfeinsätzen herangezogen werden können und private Betreiberfirmen für diese Systeme als ungeeignet erscheinen.

2. Die EU ergänzt die an ihrem eigenen Bedarf orientierte Zusammenarbeit mit der ESA durch geeignete Forschungs- und Entwicklungsprogramme. Dabei wird unterstellt, dass Raumfahrtvorhaben ausschließlich unter Federführung der EU auch eine angemessene europäische Forschungs- und Entwicklungsarbeit erfordern. Diese Maßnahmen unterstützen die EU in ihrem Bestreben, eigene, unabhängige Projekte nach dem Vorbild von Galileo oder GMES zu entwickeln. Im 7. Forschungsrahmenprogramm (2007–2013) werden zwar Raumfahrt und Sicherheit bereits als neue Forschungsschwerpunkte berücksichtigt, sind aber derzeit von konkreten Planungen für den ESVP-Bedarf noch weit entfernt. Bisher wird dem Programm lediglich der breite Sicherheitsbegriff zugrunde gelegt, der auch die Europäische Sicherheitsstrategie kennzeichnet (zivile und militärische, innere und äußere Sicherheit, Störfall- und Bedrohungssicherheit im Sinne von *safety* und *security*).[43]

43 Ein erstes, vorbereitendes Projekt (Advanced Space Technologies to Support Security Operations, ASTRO+) wurde

3. Die EU sucht verstärkt die Zusammenarbeit mit privaten Satellitenbetreibern (Public Private Partnership, PPP). Sie kann in diesem Fall ihren Bedarf gegenüber Partnern besser geltend machen, als wenn sie Raumfahrtkapazitäten von Anbietern ankaufen oder bei ihren Mitgliedsländern »ausleihen« muss. In Zeiten knapper öffentlicher Haushaltsmittel ergeben sich durch private Beteiligungen zudem neue, günstige Finanzierungsmöglichkeiten. Die PPP-Lösung wird häufig diskutiert,[44] hat aber Grenzen. Private Partner haben naturgemäß kein Interesse daran, ohne Gewinnaussichten den Verteidigungsanteil in »dual-use«-Projekten mitzufinanzieren. Viel hängt vom Ertragsmodell ab, das ein privater Partner seinen Investitionen realistischerweise zugrunde legen kann. Die dauerhafte, zuverlässige Beteiligung privater Partner an einem Satellitenprojekt wird zudem von der Marktentwicklung beeinflusst, die der EU bei ungünstigem Verlauf das Wegbrechen ihrer privaten Partner bescheren kann. PPP-Modelle gelten daher als risikoreich. Bei Finanzierungsmodellen mit privater Kostenbeteiligung darf die EU jedenfalls kaum erwarten, dass ihr etwas geschenkt wird.

4. Die EU hält an der Strategie fest, sich der Raumfahrtprogramme ihrer Mitglieder zu bedienen. Sie verstärkt aber ihre Anstrengungen, die Programme über Weltraumrat, ECAP und EDA zu harmonisieren. Einige Kritiker halten die Erfolgschancen dieser Doppelstrategie aufgrund bisheriger Erfahrungen für gering.[45] Doch kann ein größerer Einfluss der EU auf die europäische Raumfahrt ohnehin nicht vor Mitte des nächsten Jahrzehnts praktisch wirksam werden, also dann, wenn die Satellitengeneration außer Dienst gestellt wird, die sich jetzt in der Entwicklung oder am Start befindet. Unter diesem Gesichtspunkt kommt es für die EU hauptsächlich darauf an, die verbleibende Zeit zur Durchsetzung ihrer Ziele zu nutzen.

Schon ein Vergleich dieser Alternativen macht den Kern des Problems hinreichend deutlich: Für die EU hat der unabhängige Zugang zum Weltraum so oder so seinen Preis. Mit einem erfahrenen, kompetenten Partner wie der ESA und einer leistungsfähigen Forschung und Entwicklung ist sie jedoch in der Lage, auf die Dauer Fähigkeitslücken auszufüllen, die das bruchstückhafte Angebot ihrer Mitgliedsländer in Raumfahrt und Sicherheit offenlässt. Eine gemischte Strategie, die von Fall zu Fall und je nach Bedarf zwei oder mehr der skizzierten Alternativen miteinander kombiniert, ist dieser Situation angemessen. Von der ESA entwickelte Lösungen, die für den ESVP-Bedarf maßgeschneidert sind, bieten der EU dabei die erforderliche »autonome« Verfügung über europäische Satellitensysteme. Entsprechend wird die EU den ersten der vier skizzierten Ansätze sicherheitspolitisch in dem Maße nutzen können, in dem sie künftig als unabhängiger sicherheitspolitischer Akteur weltweit aufzutreten entschlossen ist.

Die zweite der betrachteten Möglichkeiten verbleibt noch ganz im Rahmen dieses Autonomie-Ansatzes für die europäische Raumfahrt. Die angestrebte Autonomie für ESVP-Einsatzentscheidungen kann durch Projekte in all jenen EU-Forschungs- und Entwicklungsprogrammen unterstützt und herbeigeführt werden, die unmittelbar dem ESVP-Bedarf dienen. Das 7. EU-Forschungsrahmenprogramm bietet hierfür nur einen ersten Einstieg.

Der dritte der skizzierten Lösungsansätze, der auf private Partner setzt, eignet sich unter politischen und finanziellen Gesichtspunkten offenkundig am besten zur Lösung ziviler Sicherheitsaufgaben wie der Grenzkontrolle oder zur Überwachung von Ballungsräumen, ausgedehnten Verkehrsnetzen und ähnlichen Infrastrukturen. Möglichkeiten einer solchen Kombination bzw. Aufgabenteilung zwischen öffentlichem und privatem Systembetrieb werden auch auf der Ebene der Union oft nicht im erforderlichen Umfang genutzt. Ansonsten sind sie der EU jedoch weder fremd noch neu. Ein typisches Beispiel für eine Kombination der Beiträge unterschiedlicher Entwickler, Investoren und Systembetreiber mit dem Ziel, in der Praxis die jeweils bestmöglichen und kostengünstigsten Lösungen zu finden, bietet die europäische Technologieförderung. Sie verknüpft die Finanzierung von Projekten der industrienahen Forschung nach Maßgabe der EU-Forschungspolitik mit der finanziellen und operativen Beteiligung von Industriepartnern im Sinne des PPP-Modells. Sämtliche Projekte der in Fußnote 43 erwähnten Preparatory Action on Security Research, die im Vorlauf des 7. Forschungsrahmenprogramms Sicherheits- und Raumfahrtpolitik mit-

bereits im Vorlauf zum 7. Forschungsrahmenprogramm (European Commission's Preparatory Action on Security Research, 2004–2006) durchgeführt. Es dient zum Nachweis der technischen Möglichkeiten von Raumfahrttechnologien und weltraumbasierten Fähigkeiten für gemeinsame europäische Sicherheitsoperationen.

44 ESPI, *A New Paradigm* [wie Fn. 2], S. 19; Steve Bochinger, »Financing Government Satellite Projects in Europe: What Is the Impact of PPP and PFI?«, in: *EuroFuture*, Herbst 2005, S. 98–100; Martin U. Ripple, »Public-Private-Partnerships am Beispiel Skynet 5 und Galileo«, in: Borchert (Hg.), *Europas Zukunft zwischen Himmel und Erde* [wie Fn. 3], S. 99–115.

45 ESPI, *A New Paradigm* [wie Fn. 2], S. 20.

einander verbinden, werden auf diese Weise durchgeführt, übrigens unter Beteiligung vieler namhafter europäischer Raumfahrt- und Rüstungsunternehmen. Das breite Interesse privater Partner und der Erfolg dieses Modells belegen die These, dass die kombinierende, anpassungsfähige Handhabung unterschiedlicher Ansätze der europäischen Raumfahrtpolitik Lösungen ermöglicht, die heute noch an der Fragmentierung des Raumfahrtsektors in Europa scheitern.

Die letzte der vorgeschlagenen Alternativen versetzt die EU in die Lage, auf Raumfahrtmittel ihrer Mitgliedstaaten in dem Maße verstärkt zuzugreifen, in dem die Harmonisierung der technischen Standards bei Aufklärungs-, Kommunikations-, Navigations- und Datenverarbeitungssystemen im EU-Raum voranschreitet. Auch wenn es sich dabei erfahrungsgemäß um einen schwierigen und langwierigen Vorgang handelt, muss die Weichenstellung hierfür durch ECAP und EDA bereits heute erfolgen.

Abkürzungen

BOC	Besoin Opérationnels Communs
DLR	Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt
ECAP	European Capabilities Action Plan
EDA	European Defence Agency
EGAS	European Guaranteed Access to Space
EHF	Extremely High Frequency
ESA	European Space Agency
ESC	European Space Council
ESPI	European Space Policy Institute
ESVP	Europäische Sicherheits- und Verteidigungspolitik
EU	Europäische Union
EUISS	EU Institute for Security Studies
EUMC	European Union Military Committee
EUMS	European Union Military Staff
FLPP	Future Launcher Preparatory Programme
FP7	7. EU-Forschungsrahmenprogramm
GMES	Global Monitoring for Environment and Security
GPS	Global Positioning System
IT	Informationstechnik
JSTARS	Joint Surveillance Target Attack Radar System
OHQ	Operation Headquarters
PPP	Public Private Partnership
PSK	Politisches und Sicherheitspolitisches Komitee
SAR	Synthetic Aperture Radar
SATCOMBw	Satelliten-Kommunikationssystem der Bundeswehr
SHF	Super High Frequency
SICRAL	Sistema Italiana de Communicazione Riservante Allarmi
SIGINT	Signals Intelligence
SPASEC	Panel of Experts on Space and Security
UHF	Ultra High Frequency
WEU	Western European Union