MITTEILUNG DER KOMMISSION AN DAS EUROPÄISCHE PARLAMENT UND DEN RAT

Derzeitiger Stand des Galileo-Programms

(KOM(2002) 518 endg.)

(2002/C 248/02)

Begründung

Das Satellitennavigationsprogramm Galileo ist das erste Großprogramm, in das die Europäische Union und die Europäische Weltraumorganisation (ESA) eng eingebunden sind. Ziel ist die Entwicklung einer Spitzentechnologie, die es dem Nutzer eines Empfangsgeräts ermöglicht, die von mehreren Satelliten ausgestrahlten Signale zu empfangen, um seinen Standort und die Uhrzeit mit großer Genauigkeit zu ermitteln, überall und zu jeder Zeit. Galileo beruht auf einer Konstellation von 30 Satelliten, die sich auf einer Umlaufbahn in mittlerer Höhe (rund 24 000 km) befinden und ständig die gesamte Erdkugel abdecken. Bodenstationen gewährleisten die technische Handhabung des Systems.

Nach der Entscheidung des Rates vom 26. März 2002 ist die Verordnung zur Gründung des gemeinsamen Unternehmens Galileo am 21. Mai 2002 formell verabschiedet worden [1].

Das gemeinsame Unternehmen Galileo hat das Ziel, die Entwicklungsphase des Programms (2002—2005) zum Abschluss zu bringen. Anschließend soll das Programm angesichts der zahlreichen kommerziellen Implikationen, die die wachsenden Märkte für Satellitennavigationsdienste in vielen Bereichen mit sich bringen, während der Errichtungsphase (2006—2007) und der Betriebsphase (ab 2008) von einem privaten Betreiber getragen werden. Zu diesem Zweck wird vom gemeinsamen Unternehmen Galileo eine Ausschreibung für die Auswahl des privaten Konsortiums durchgeführt, das die Konzession zur Errichtung und zum kommerziellen Betrieb des Systems erhält.

Vier Monate nach der historischen Entscheidung vom 26. März 2002 erscheint es an der Zeit, den Stand des Galileo-Programms genauer unter die Lupe zu nehmen. Dazu werden die folgenden fünf Punkte der Reihe nach abgehandelt:

— die Gründung des gemeinsamen Unternehmens,

— die Sicherheit des Systems,

— die Definition der Dienstleistungen und des Frequenzplans,

— die Reservierung der Frequenzen,

— die Beziehungen zu den Drittländern.

[1] Verordnung (EG) Nr. 876/2002 des Rates vom 21. Mai 2002 zur Gründung des gemeinsamen Unternehmens Galileo (ABl. L 138 vom 28.5.2002, S. 1).

1. DIE ERRICHTUNG DES GEMEINSAMEN UNTERNEHMENS GALILEO

Die Errichtung des gemeinsamen Unternehmens Galileo hat sich aufgrund von Schwierigkeiten, mit denen die Europäische Weltraumorganisation bei der Aufnahme der jeweiligen Beiträge der Teilnehmerstaaten in ihre Erklärung zum Galileo-Programm konfrontiert war, verzögert. Vor allem aus politischen Gründen fordern einige Mitgliedstaaten den Status als Hauptgeldgeber dieses Programms. Diese Frage ist schwer im Rahmen der Konvention der Europäischen Weltraumorganisation zu behandeln. Zunächst muss sich die Europäische Union, falls keine Lösung gefunden wird, mit der Frage befassen. Es ist in der Tat unverzichtbar, dass das gemeinsame Unternehmen so bald wie möglich errichtet wird, damit der Ausschreibungsplan für die Entwicklungsphase genehmigt werden kann. Sollte es über letzteren Punkt keine Entscheidung geben, werden die betroffenen Industrieunternehmen größte Schwierigkeiten haben, ihre Ingenieurteams weiter zu beschäftigen.

Wenn diese Schwierigkeiten überwunden sein werden, kann die **erste Sitzung des Verwaltungsrates** des gemeinsamen Unternehmens stattfinden, vor der gemäß Artikel 3 der Verordnung in jedem Fall eine Sitzung des Aufsichtsrates einberufen wird. Der Vertreter der Kommission im Verwaltungsrat des gemeinsamen Unternehmens ist bereits benannt worden [2]. Auf seiner ersten Sitzung wird sich der Verwaltungsrat — wie in der Satzung vorgesehen — zu folgenden Punkten äußern:

— zu den Verfahrensregeln des Verwaltungsrates;

— zur Vereinbarung zwischen dem gemeinsamen Unternehmen und der Europäischen Weltraumorganisation, in der die Beziehungen zwischen dieser Organisation und dem gemeinsamen Unternehmen geregelt werden, dabei insbesondere die Kontrollbefugnisse des gemeinsamen Unternehmens im Hinblick auf die Durchführung des Programms durch die Europäische Weltraumorganisation;

— zur Haushaltsordnung des gemeinsamen Unternehmens;

— zum Haushalt des gemeinsamen Unternehmens für das Jahr 2002, der insbesondere den Beitrag der Gemeinschaft zum gemeinsamen Unternehmen im Jahr 2002 (70 Mio. EUR + 170 Mio. EUR) enthält;

— zur Ernennung des Direktors des gemeinsamen Unternehmens auf der Basis eines Vorschlags der Kommission.

[2] Es handelt sich um Herrn Ravasio, Generaldirektor ehrenhalber der Kommission.

Eine dringliche Aufgabe des gemeinsamen Unternehmens ist die Aufstellung der Leistungsbeschreibung für die zu startende Ausschreibung, mit der der Prozess der Auswahl des künftigen Systembetreibers, d. h. des Privatunternehmens, das mit der Errichtungs- und Betriebsphase des Galileo-Programms betraut ist, in Gang gesetzt wird. Die Ergebnisse der Ausschreibung werden dem Rat von der Kommission vorgelegt, damit dieser sich in Kenntnis der Sachlage zu dem Konzessionsnehmer äußern kann. Diese Entscheidung wird sehr wichtig sein, da sie es ebenfalls ermöglicht, die jeweiligen Teilbudgets aus dem Gemeinschaftshaushalt für die Errichtungs- und die Betriebsphase festzulegen. Eines des Kriterien für die Auswahl des Konzessionsnehmers wird de facto dessen finanzieller Beitrag zum Programm sein. Anhand dieser Angaben können dann die Anteile der Gemeinschaft und des Privatsektors festgelegt werden.

Um diese Ausschreibung vorzubereiten, werden sich die Kontakte mit Finanzinstituten aller Art intensivieren, so mit der Europäischen Investitionsbank, mit institutionellen Anlegern, den Geschäftsbanken, den Versicherungsgruppen usw. und darüber hinaus mit den großen europäischen Konzernen aus dem Dienstleistungssektor und der Industrie. Für die kommenden Monate sind zahlreiche Werbeaktionen vorgesehen. Sie werden Anfang 2003 mit einem großen Symposium über Galileo gestartet, an dem der Finanzsektor, die Diensteanbieter, die großen Nutzer von Navigationsdiensten und die Hersteller von Ausrüstungen für das Raum- und das Bodensegment — einschließlich der Hersteller von Empfangsgeräten — teilnehmen. Ein Aufruf zur Interessensbekundung für diese Veranstaltung ist bereits Gegenstand einer Veröffentlichung im *Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften* [1] gewesen.

2. DIE SICHERHEIT DES SYSTEMS

Artikel 7 der Verordnung (EG) Nr. 876/2002 sieht die Einrichtung eines Sicherheitsausschusses vor, der für die Regelung der Sicherheitsfragen im Zusammenhang mit dem Galileo-System zuständig ist.

Der Rat hat dieses Organ bisher nicht geschaffen. Im Bemühen um Effektivität und die möglichst baldige Aufnahme der Arbeiten zu grundsätzlichen Fragen hat die Kommission unverzüglich eine erste Sitzung mit den mit Sicherheitsfragen befassten Fachleuten der Mitgliedsstaaten einberufen. Diese Sitzung hat am 8. Mai 2002 unter dem Vorsitz der Kommission in Form eines Sachverständigenausschusses stattgefunden. Weitere Sitzungen folgten am 25. Juni und 13. September 2002.

Bei diesen Sitzungen haben einige Mitgliedstaaten geäußert, dass die Leitung dieser Sitzungen von dem Vertreter eines Mitgliedstaates oder sogar von einem Mitgliedstaat und der Kommission gemeinsam wahrgenommen werden sollten, wobei letztere das Sekretariat zu stellen hätte. Die Kommission vertritt den Standpunkt, dass diese Sachverständigensitzungen ihre Aktivitäten bis zur Errichtung des Sicherheitsausschusses in der derzeitigen Form weiterführen sollen.

Die Kommission ist der Auffassung dass der Galileo-Sicherheitsausschuss die folgenden Aufgaben hat:

— Einbringung seines Sachverstandes durch Meinungsabgabe über die spezifischen technischen Anforderungen an die Sicherheit des Systems (Verschlüsselung usw.);

— Unterstützung der Kommission bei ihren Verhandlungen mit den Drittländern durch Einbringung seines Sachverstandes, insbesondere zur Aufteilung der Frequenzen mit den USA;

— Mitwirkung an der Ausarbeitung des künftigen operationellen Rahmens in Sicherheitsfragen, zu dem die Beziehungen zu den Sicherheitsbehörden der Drittländer, die im Fall einer Krise entweder für oder gegen eine eventuelle Unterbrechung oder Einschränkung der Signale zu treffenden Entscheidungen, die Definition der Nutzer, die autorisiert sind, verschlüsselte Empfangsgeräte zu besitzen, die Kontrolle der Einhaltung der internationalen Verpflichtungen in Bezug auf die Nichtverbreitung und die Ausfuhrkontrolle usw. gehören werden.

3. DEFINITION DER DIENSTLEISTUNGEN UND DES FREQUENZPLANS

3.1 Definition der Dienstleistungen

Die Definition der Dienstleistungen und des Frequenzplans war Gegenstand von Arbeiten, die seit mehreren Jahren durchgeführt werden. Die erste Fassung des **technischen Papiers, das die Galileo-Mission** und demzufolge auch **die damit verbundenen Dienstleistungen** definiert, wurde Anfang des Jahres 2001 erstellt. Diese Fassung wurde in großem Stil verbreitet und kommentiert, sowohl von Nutzergruppen als auch von den Mitgliedstaaten, insbesondere auf einer Sitzung mit Vertretern der Mitgliedstaaten, die von der Europäischen Weltraumagentur im März 2001 veranstaltet wurde. Die zweite Fassung des Papiers, die im April 2001 ebenfalls weite Verbreitung fand, ist das Ergebnis dieser Abstimmung.

Nach dem Beschluss des Rates vom 26. März 2002 und der Entwicklung der technischen Konzepte, die aus den während der Definitionsphase durchgeführten Arbeiten hervorgegangen sind, ist unter Berücksichtigung der Ergebnisse neuer Konsultationen bei großen Nutzergruppen, für die im Laufe der Monate Mai und Juni 2002 eine Reihe von Foren organisiert worden sind, nochmals eine neue Fassung erarbeitet worden (siehe Zusammenfassung im Anhang 1). Die konsolidierte Fassung dieses technischen Dokuments ist soeben an die Mitgliedstaaten übermittelt worden. Anhand dieser Fassung sollten folgende Elemente definiert werden können:

— die Liste der Dienstleistungen, die Galileo anbieten soll,

— deren Leistung (Qualität),

— deren technische Merkmale.

Für die reibungslose Abwicklung des Programms ist es von essenzieller Bedeutung, dass diese Elemente bis Ende 2002 fertig gestellt werden, da sie für die technischen Spezifikationen des Systems (Konzeption der Satelliten, Architektur am Boden, Frequenzplan usw.) maßgebend sind, die vor Beginn der Ausschreibung, die sich auf die gesamte Entwicklungsphase (2002—2005) bezieht, bekannt sein müssen. Eine substanzielle Änderung dieser Spezifikationen würde zu erheblichen Kostenerhöhungen für diese Phase des Programms führen.

[1] ABl. C 173 vom 19.7.2002, S. 13.

Die Definition der Dienstleistungen ist im Übrigen ohnehin unverzichtbar, um in den internationalen Verhandlungen voranzukommen, insbesondere bei den Aspekten der Interoperabilität mit dem GPS-System der USA und dem russischen Glonass, außerdem bei der Aufstellung der Leistungsbeschreibung für den künftigen Galileo-Betreiber. Die Industrie- und Finanzgruppen, die sich um eine Konzession bewerben, müssen über diese Informationen zur Gestaltung ihres Angebots und Unternehmensplans verfügen können. Schließlich müssen die europäischen Ausrüster bereits jetzt mit der Entwicklung der von ihnen geforderten Produkte beginnen. Wenn sie nicht wissen, was sie liefern sollen, dürfte es ihnen schwer fallen, die Konstruktion von Empfangsgeräten zu garantieren, deren Verkauf und damit verbundene Dienstleistungen 85 % des durch Galileo geschaffenen Marktes ausmachen, und den Markt für Anwendungen der satellitengestützten Funknavigation auszubauen.

Galileo bietet mehrere Dienstleistungsebenen mit offenem oder mehr oder weniger eingeschränktem Zugang an:

— ein offener und kostenloser **Basisdienst**, insbesondere bestimmt für Anwendungen für die breite Öffentlichkeit und für Dienstleistungen von allgemeinem Interesse. Dieser Dienst ist vergleichbar mit dem zivilen GPS, der für solche Anwendungen kostenlos ist, allerdings mit einer verbesserten Qualität und Zuverlässigkeit;

— ein **kommerzieller Dienst**, der die Entwicklung von Anwendungen für den kommerziellen Systembetrieb gestattet und der somit gegenüber dem Basisdienst — insbesondere was die Funktionsgarantie angeht — ein höheres Leistungspotential bietet;

— einen **Safety-of-Life-Dienst** sehr hoher Qualität und Integrität für sicherheitskritische Anwendungen wie z. B. den Luft- oder den Seeverkehr;

— einen **Search-and-Rescue-Dienst**, der die Hilfssysteme in auftretenden Not- und Rettungssituationen deutlich verbessern soll;

— einen **öffentlichen regulierten Dienst** (als „Public Regulated Service" — PRS bezeichnet), der verschlüsselt ist und resistent gegenüber Störungen und Interferenzen und in erster Linie für die Erfordernisse der öffentlichen Einrichtungen im Bereich des Zivilschutzes, der nationalen Sicherheit und der Wahrung des Rechts bestimmt ist und einen hohen Grad an Dienstekontinuität in der Europäischen Union ermöglicht. Er könnte sich insbesondere als wichtiges Werkzeug zur Verbesserung der Instrumente erweisen, die die Europäische Union zur Bekämpfung widerrechtlicher Ausfuhren und der illegalen Zuwanderung einsetzt.

Die Zusammenstellung der Merkmale dieser Dienste setzt voraus, dass bei den künftigen Nutzern von Galileo deren konkrete Bedürfnisse ermittelt werden. Diesbezügliche Arbeiten wurden bereits in den verschiedenen Normungsorganisationen sowie in internationalen Einrichtungen wie der Internationalen Zivilluftfahrt-Organisation und der Internationalen Seeschifffahrts-Organisation usw. durchgeführt.

Ob es sich nun um die Verbesserung des Versorgungsbereichs frei zugänglicher Dienste in Stadtbereichen handelt (95 % eines städtischen Gebiets gegenüber den derzeitigen 50 % des GPS), die den 160 Millionen Privatfahrzeugen in Europa zugute kommen wird, oder die Möglichkeiten, die die Satellitennavigation innerhalb von Gebäuden („indoor") bzw. in Tunneln bietet, oder um Mobiltelefondienste, die auf der Kenntnis des Standorts des Rufenden basieren, ist die Palette der von Galileo angebotenen Dienste so ausgelegt, dass sie konkreten Erwartungen entspricht.

Die vorgesehene Garantie für bestimmte Basisparameter der angebotenen Dienste (Präzision, Verfügbarkeit usw.) wird nicht nur der Versicherungsbranche (Auffinden gestohlener Fahrzeuge, Versicherungsprämien, die sich nach den von den Fahrzeugen zurückgelegten Entfernungen richten, zertifizierte Zurückverfolgung von Waren usw.), sondern auch hoch technischen Sektoren wie der Erdölprospektion, der Präzisionslandwirtschaft, dem Frachtmanagement usw. Vorteile bringen.

Die Bereitstellung einer Integritätsnachricht, die es ermöglicht festzustellen, ob die empfangene Satelliteninformation zuverlässig ist, erweist sich in zahlreichen Sektoren, in denen eine juristische Garantie erforderlich ist (Dienstleistungssektor) und in Fällen, in denen menschliches Leben gefährdet ist, ebenfalls als unerlässlich. So ist beispielsweise in der Zivilluftfahrt zwingend vorgeschrieben, dass in bestimmten Flugphasen zwischen der Feststellung einer Anomalie und dem Empfang der entsprechenden Warnung durch den Nutzer höchstens 6 Sekunden liegen dürfen.

Das Vorhandensein eines Kommunikationskanals mit sehr niedriger Übertragungsrate — in der Größenordnung von 500 Bits pro Sekunde — ermöglicht ferner die Übermittlung von kommerzieller Informationen vom Servicezentren zu den Nutzern. Der genaue Inhalt dieser Informationen (Verteilung der Entschlüsselungscodes, Verkehrsinformationen, Wegbestimmung für bestimmte Nutzer, usw.) werden vom künftigen Betreiber entsprechend seinem Geschäftsplan festzulegen sein.

Alle diese Dienste sind weltweit direkt zugänglich. Bestimmte Anpassungen an ein besonderes Umfeld oder an bestimmte Nutzergemeinschaften werden von lokalen Stellen vorgenommen (Tunnel, Flughäfen, Häfen usw.). Darüber hinaus könnte die Satelliteninfrastruktur durch regionale Maßnahmen ergänzt werden, insbesondere durch die Einfügung von Integritätsnachrichten.

Es sollte hervorgehoben werden, dass die von Galileo angebotenen Dienste den ganzen Planeten abdecken werden, insbesondere die aus geografischen Gründen benachteiligten Gebiete oder die äußersten Randgebiete der Europäischen Union.

3.2 **Die Notwendigkeit eines Öffentlichen Regulierten Dienstes („PRS")**

Die Satellitennavigation bietet dem Nutzer zu einem sehr geringen Preis einen bisher nicht gekannten Grad an Genauigkeit bei der Bestimmung des Standortes und der Uhrzeit, was ihre massive Nutzung in allen möglichen Bereichen erklärt. Allerdings sind die offenen Signale extrem anfällig für Interferenzen oder können eventuell für feindliche Zwecke genutzt werden. Die Notwendigkeit, den PRS-Dienst zu haben, resultiert zugleich aus der Anfälligkeit der Signale der funkgesteuerten Satellitennavigation, den Besonderheiten dieses Dienstes und des sehr sensiblen Charakters der vorgesehenen Anwendungen.

i) *Die Anfälligkeit der Signale der funkgesteuerten Satellitennavigation*

Ein von den amerikanischen Behörden in Auftrag gegebener Bericht ([1]) zeigt die Anfälligkeit aller Verkehrsinfrastrukturen in den USA, die zunehmend vom amerikanischen Satellitennavigationssystem GPS abhängig sind, das sowohl als Navigationshilfe als auch als Instrument zur genauen Standortbestimmung der Fahrzeuge im Rahmen neuer, verbesserter Überwachungssysteme verwendet wird — als Synchronisierungshilfe für einen großen Teil der Energienetze sowie für die Telekommunikationsnetze usw. Der Bericht schließt wie folgt: „Der zivile Verkehrssektor, der sich um eine höhere Effizienz bemüht, die durch das GPS-System möglich geworden ist, vertraut diesem System in einem Maße, das ernsthafte Konsequenzen haben kann, wenn der Dienst einmal unterbrochen wird. Außerdem sind die Nutzer nicht auf eine solche Unterbrechung durch spezielle Ausrüstungen oder operationelle Verfahren vorbereitet" (Anmerkung des Übersetzers: nicht autorisierte Übersetzung aus dem Englischen). Der Bericht empfiehlt insbesondere die Nutzung von Technologien, die es ermöglichen, die Interferenzen (Antennen und spezielle Empfangsgeräte) zu verringern. Diese Empfehlungen sind vom US-Verkehrsministerium akzeptiert worden.

In der Europäischen Union wird die Abhängigkeit der strategischen Sektoren von der funkgesteuerten Satellitennavigation in fünf Jahren genau so groß sein wie in den USA. Die Unterbrechung oder Störung des Galileo-Signals durch die intelligente Nutzung von Interferenzquellen in den Händen von Wirtschaftsterroristen, Kriminellen oder feindlichen Agenten könnte den ständigen Empfang des Signals innerhalb eines geografischen Gebietes von signifikanter Größe verhindern. Sie könnte die Wirksamkeit der nationalen Sicherheitskräfte, der Polizei und der Wirtschaftstätigkeit ernsthaft schaden, ja sie sogar örtlich lahm legen. Das Vertrauen in die Nutzung des System würde Schaden nehmen.

ii) *Die Besonderheiten des „öffentlichen regulierten Dienstes" (PRS)*

Dank der Verwendung geeigneter Technologien zur Abschwächung der Interferenzen bietet der PRS einen Grad an Resistenz gegenüber Störungen, den die anderen von Galileo angebotenen Dienste nicht haben. So wird das PRS-Signal auf zwei Frequenzen gesendet, jeweils mit einer großen Bandbreite, woraus sich eine gegenüber Störungen resistente Signalstruktur ergibt. Außerdem unterscheiden sich die Frequenzen von denen der offenen Dienste, und eines der PRS-Signale wird in einem Frequenzband liegen, das ein gänzlich anderes ist als die von den Systemen GPS und Glonass oder von anderen Galileo-Signalen verwendeten. Diese Elemente verkomplizieren ganz erheblich die Möglichkeiten eines Terroristen, der die Absicht hat, alle Signale zu stören. Außerdem werden der Code und die Daten der PRS-Signale chiffriert, wodurch ein Schutz gegenüber „intelligenten" Interferenzen besteht. Die Verwendung der Chiffrierung ermöglicht die Einführung von Verschlüsselungstechnologien und von Kontrollmechanismen der Nutzer, da für den Zugang ein spezieller Schlüssel erforderlich ist, den nur die ordnungsgemäß autorisierten Nutzer besitzen.

Die — sehr spezifischen und optimierten — Empfangsgeräte von PRS-Signalen und ihre Antennen sowie die Vergabe der Nutzungsrechte unterliegen einer sehr strengen Kontrolle. Die Einführung von Technologien zur Abschwächung von Interferenzen überträgt der Europäischen Union in der Tat die Verantwortung für die Kontrolle des Zugangs zu diesen Technologien, um deren missbräuchlichen oder feindlichen, den Interessen der Mitgliedstaaten oder ihrer Verbündeten entgegenstehenden Einsatz zu verhindern. Der Zugang zum PRS-Dienst wird von Verschlüsselungssystemen kontrolliert, die von den Regierungen der Mitgliedstaaten zugelassen werden. Um gegen eine terroristische Bedrohung oder Konfliktrisiken gewappnet zu sein, werden zwischen den Mitgliedstaaten im Rahmen der öffentlichen Kontrolle von Galileo Krisenmanagementpläne aufgestellt. Außerdem ist die Gründung einer Struktur auf der Ebene der Europäischen Union vorgesehen.

iii) *Vorgesehene Anwendungen*

Der PRS-Dienst ist so konzipiert, dass er die Wahrscheinlichkeit erhöht, dass im Fall von Bedrohungen oder in Krisenzeiten bestimmte, von ihrer Regierung autorisierte Nutzer kontinuierlich ein Signal aus dem Weltraum empfangen können. Die Anzahl der autorisierten Nutzer wird beschränkt sein. Zu den Anwendern gehören beispielsweise

a) auf europäischer Ebene:
   - — das Europäische Polizeiamt (Europol),
   - — das Europäische Amt für Betrugsbekämpfung (OLAF),
   - — die für Zivilschutz, die für Sicherheit zuständigen Dienste (Agentur für die Sicherheit des Seeverkehrs) und jene, die im Krisenfall eingreifen (friedenserhaltende Missionen, Organisationen für humanitäre Einsätze);

b) in den Mitgliedstaaten:
   - — die Ordnungs- und Sicherheitskräfte,
   - — die Strafverfolgungskräfte und -dienste,
   - — die mit dem Schutz der nationalen Sicherheit beauftragten Nachrichtendienste,
   - — die mit der Kontrolle und Überwachung der Außengrenzen beauftragten Dienste.

Beispielsweise könnte bei Fehlen des PRS-Dienstes das Schnellboot eines Drogendealers, der über einen Störsender verfügt und von einem Zollboot verfolgt wird, durch eine Schlechtwetterwarnung seinen Verfolger daran hindern, sich unter Nutzung der satellitengestützten Funknavigation innerhalb eines Radius von mehr als 10 km zu positionieren und damit seiner Festnahme zu entgehen. Dagegen wäre der mit einem speziellen PRS-Empfangsgerät und einer dazugehörigen Antenne ausgestattete Zollbeamte in der Lage, diese Bedrohung zu vermeiden und sich in Echtzeit zu positionieren. Wenn er außerdem noch mit einem Störsender ausgerüstet ist, kann er den Dealer selbst daran hindern, seinen Standort mit Hilfe der Satellitenfunknavigation zu bestimmen.

Demzufolge stellt der der zivilen europäischen Aufsicht unterliegende PRS-Dienst einen „resistenten", „robusten" Dienst mit kontrolliertem Zugang dar, der den Mitgliedstaaten der Europäischen Union zur Verfügung steht. Er eröffnet ihnen die Möglichkeit, europäische Politiken zu fördern, die ein hohes Maß an Vertrauen in die Dienstekontinuität des Galileo-Signals erfordern.

([1]) Abschlussbericht vom 29. August 2001: „Vulnerability assessment of the transportation infrastructure relying on the global positioning system", zusammengestellt von John A. Volpe, National Transportation Systems Center.

3.3 **Die Frage der Überlagerung der Frequenzen**

Die verschiedenen angebotenen Dienste verwenden mehrere Signale und Frequenzbänder.

Angesichts des Platzmangels in dem Frequenzspektrum, das für die Satellitenortung reserviert ist, ist die Überlagerung der GPS- und der Galileo-Frequenzbänder unvermeidlich, insbesondere bei den gesicherten Signalen. Diese Überlagerung steht in Einklang mit den internationalen Regeln, sofern keine störenden Interferenzen für die beiden Systeme entstehen. Dennoch sind die USA, die bisher über ein faktisches Monopol im Bereich der satellitengestützten Funknavigation verfügen, zum gegenwärtigen Zeitpunkt aus strategischen Gründen gegen eine Überlagerung im Hochfrequenzbereich (mit einer speziellen Modulation) eines der beiden PRS-Signale und eines der beiden militärischen GPS-Signale („M-Code").

Dennoch ist die Wahl der für den PRS-Dienst von Galileo reservierten Frequenzen in technischer Hinsicht absolut gerechtfertigt, denn es handelt sich dabei um das Frequenzspektrum, das in Friedenszeiten die beste Leistung bringt, insbesondere was die „Resistenz" und die „Robustheit" angeht, außerdem das beste Kosten-Nutzen-Verhältnis und die beste Garantie für Kontinuität und Integrität. Diese Qualitäten sind auch in Krisenzeiten von großem Nutzen. Die von der Europäische Gemeinschaft vorgebrachten Argumente sind die folgenden:

— sie verfügt über das notwendige Know-how, ein gesichertes Signal zu erzeugen;

— sie geht davon aus, dass die Komplementarität zwischen den Systemen GPS und Galileo auf gegenseitigem Vertrauen basieren muss;

— sie hat schließlich den Vorteil, die Nutzungsrechte der Signale bereits früher erworben zu haben.

Daraus ergibt sich, dass die totale Überlagerung eines der beiden Signale des PRS durch eines der beiden Signale des M-Codes nicht nur möglich, sondern auch wünschenswert ist, umso mehr als

— die internationalen Regeln eine solche Überlagerung zulassen;

— die in Frage kommenden Alternativlösungen weniger leistungsfähig und in technischer Hinsicht nicht validiert sind.

Zur Schlichtung dieses Streites mit den USA hat die Kommission den US-Behörden insbesondere einen Meinungsaustausch zu technischen Fragen vorgeschlagen. Sie hat außerdem betont, dass dabei der Galileo-Sicherheitsausschuss ein zuverlässiger Gesprächspartner für die entsprechende US-amerikanische Einrichtung ist (vgl. Punkt V.1 und das Dokument in Anhang 2).

4. **RESERVIERUNG DER FREQUENZEN**

Die oben vorgestellte Definition der Dienstleistungen und der Frequenzplan setzen voraus, dass Galileo über einen Zugang zur ganzen Breite der Frequenzen verfügt, die für die Übertragung der entsprechenden Signale notwendig sind. Auf internationaler Ebene finden die Verhandlungen über Frequenzen im Rahmen der Weltfunkkonferenz — einer zwischenstaatlichen Konferenz unter der Aufsicht der Vereinten Nationen — statt. Hier verhandeln mehr als 150 Länder über die Zuteilung der innerhalb eines physikalisch begrenzten Spektrums verfügbaren Frequenzen für unterschiedliche Dienste. Es wird entscheidend darauf ankommen, dass bei der nächsten Weltfunkkonferenz, die im Juni und Juli 2003 stattfinden wird, der Galileo bereits zugestandene Frequenzplan und dessen technische Daten bestätigt werden. Diese Konferenz wird gemäß den Vorgaben der Funkfrequenzentscheidung des Rates [1] vorbereitet werden.

4.1 **Ergebnisse der letzten Weltfunkkonferenz im Jahr 2000 in Istanbul**

Bei der Konferenz in Istanbul wurden den neuen Satellitenfunknavigationsdiensten neue Frequenzbereiche geöffnet. Allerdings wurde kein Frequenzbereich speziell dem Galileo-System oder einem anderen Satellitenfunknavigationssystem zugewiesen.

Nach der Konferenz von Istanbul haben mehrere Länder Anträge auf Zuteilung von Frequenzen bei der Internationalen Telekommunikationsunion (IUT) für verschiedene Satellitenfunknavigationssysteme, dabei insbesondere für Galileo, gestellt. Da der vorhandene Frequenzbereich begrenzt ist, muss die nächste Weltfunkkonferenz im Jahre 2003 der Tatsache Rechnung tragen, dass innerhalb dieses Bereichs verschiedene Systeme nebeneinander existieren können. Dazu kommt, dass ein großer Teil des der Satellitenfunknavigation zugewiesenen Spektrums bereits prioritär den Funknavigationsdiensten des Flugverkehrs (ARNS) [2] zugewiesen worden ist. Dies bedeutet, dass alle neuen Satellitennavigationssysteme — darunter auch Galileo — nachweisen müssen, dass es mit diesen prioritären Diensten keinen Interferenzen gibt.

4.2 **Bei der nächsten Weltfunkkonferenz zu erreichende Ziele**

Bei der nächsten Weltfunkkonferenz im Jahre 2003 geht es bei Galileo im Unterschied zur Situation bei der Weltkonferenz 2000 nicht mehr darum, Zugang zu einem Frequenzbereich zu erhalten. Es geht jetzt vielmehr darum, dass sichergestellt wird, dass der für die Satellitenfunknavigation zugewiesene Frequenzbereich die notwendige Flexibilität bietet, die Galileo benötigt, um alle vorgesehenen Dienstleistungen erbringen zu können. Es ist daher dringend notwendig, von der Weltfunkkonferenz die technischen Bedingungen des für die Galileo-Dienstleistungen zu nutzenden Frequenzspektrums und deren Kompatibilität mit den anderen Systemen, d. h. den vertretbaren Grad an Interferenzen, bestätigt zu bekommen.

Die Ergebnisse der Weltfunkkonferenz 2003 werden für die Koordinierung der verschiedenen Satellitennavigationssysteme (Galileo, GPS, Glonass, chinesische Systeme) im zugewiesenen Frequenzbereich von entscheidender Bedeutung sein.

Es muss daher verhindert werden, dass Länder wie die USA oder die Russische Föderation oder auch Organisationen wie die Internationale Zivilluftfahrt-Organisation (ICAO) dem dem Galileo-System bereits zugewiesenen Frequenzbereich übertriebene Beschränkungen auferlegen.

---

[1] Entscheidung Nr. 676/2002/EG des Europäischen Parlaments und des Rates (ABl. L 108 vom 24.4.2002, S. 1).

[2] ARNS umfasst alle für den zivilen Flugverkehr vorhandenen terrestrischen Navigationssysteme.

Da alle für Galileo bei der Weltfunkkonferenz 2003 wichtigen Fragen den prioritär für die Zivilluftfahrt reservierten Frequenzbereich betreffen, dabei insbesondere die Bodensysteme zur Unterstützung der Flugnavigation und der Radare, kommt es entscheidend darauf an, vorher zu einer Übereinkunft mit den im Bereich der Flugnavigation wichtigen Akteuren, vor allem mit der ICAO, zu kommen.

4.3 **Die zur Verteidigung der Galileo-Interessen bei der Weltfunkkonferenz 2003 zu wählende Strategie**

Für die Vorbereitung der Weltfunkkonferenz 2003 sind die folgenden vier Prioritäten von Bedeutung:

— Vervollständigung des Galileo-Dossiers in den technischen Fragen durch Definition der Dienstleistungen und des Frequenzplans (vgl. Teil 3);

— Gewährleistung der Kohärenz der verschiedenen Gemeinschaftspolitiken im Bereich Frequenzen und des Zusammenhalts der verschiedenen Gemeinschaftsakteure;

— Unterhaltung enger Beziehungen zu den wichtigsten außergemeinschaftlichen Akteuren, die in die Vorbereitung der Weltfunkkonferenz 2003 (CEPT, UIT, Eurocontrol, ICAO usw.) einbezogen sind;

— Versuch, bei der Konferenz die größtmögliche politische Unterstützung seitens der Drittländer und der verschiedenen Regionen der Welt, die dem Galileo-System positiv gegenüberstehen, zu sichern. Sehr wichtig ist es, zu diesem Zweck eine Reihe von Aktionen durchzuführen.

5. **BEZIEHUNGEN MIT DEN DRITTLÄNDERN**

5.1 **Bedeutung der internationalen Zusammenarbeit**

Galileo ist ein globales System. Die internationale Zusammenarbeit ist daher ein wesentliches Element, um aus dem Galileo-Programm maximalen Nutzen zu ziehen. Diese Zusammenarbeit dürfte dazu beitragen, das europäische Know-how zu vertiefen und die technologischen und politischen Risiken des Programms zu verringern. Sie ist unverzichtbar nicht nur wegen der technischen Harmonisierung mit den bestehenden Systemen, sondern auch für die Durchdringung der Märkte und den Ausbau der Bodenstationen. Außerdem steht sie im Einklang mit den Zielen der Gemeinschaft in den Bereichen Außenpolitik, Entwicklungszusammenarbeit, Beschäftigung und Umwelt.

Seit der Entscheidung des Rates zum Start des Galileo-Programms haben mehrere Drittländer den Wunsch geäußert, in der einen oder anderen Form am Programm beteiligt zu werden. Außerdem ist die Kommission der Meinung, dass das Galileo-Programm einen globalen Auftrag hat und somit die Gesamtheit der Drittländer betrifft.

In der Praxis impliziert die Zusammenarbeit mit den Drittländern die Lösung von Fragen wie z. B. der Kontrolle und der Sicherheit des Systems, des Transfers von Technologie sowie Fragen des geistigen Eigentums und der Ausfuhrkontrolle. Bei der Öffnung für Drittländer sollten insbesondere die internationalen Verpflichtungen der Gemeinschaft und der Mitgliedstaaten in Bezug auf die Nichtverbreitung und die Ausfuhrkontrolle insbesondere im Bereich von Gütern mit doppeltem Verwendungszweck eingehalten werden. In diesem Zusammenhang empfiehlt sich, die Unterschiede bei der Durchführung der Ausfuhrkontrollen zu berücksichtigen, die zwischen der Gemeinschaft und bestimmten Drittländern bestehen, in denen andere internationale Regelungen gelten, insbesondere hinsichtlich der Modalitäten zur Kontrolle immaterieller Technologietransfers, der extraterritorialen Dimensionen bestimmter Rechtsvorschriften, der Wiederausfuhrbedingungen usw.

a) *USA*

Als erster betroffener Partner haben die USA ein wieder zunehmendes Interesse am Abschluss einer Vereinbarung mit der Europäischen Gemeinschaft gezeigt. Eine neue Verhandlungsrunde, die am 21. und 22. Juni 2002 in Brüssel stattfand, ist durchaus positiv verlaufen. Die nächste Sitzung ist für Oktober vorgesehen. Das Ziel dieser Aktivitäten besteht darin, im Laufe des Jahres 2003 zu einem Kooperationsabkommen mit den USA zu kommen, das die Prinzipien der Interoperabilität definiert und die mit der Nutzung von Galileo und GPS verbundenen kommerziellen Fragen regelt.

Was die kommerziellen Fragen angeht, so haben die USA anerkannt, dass für die satellitengestützte Funknavigation (Ausrüstung und Dienstleistungen) die von der Welthandelsorganisation herausgegebenen Regeln für den multilateralen Handelsverkehr gelten. Zu prüfen bleibt allerdings, ob es eventuelle Lücken gibt (Güter oder Dienstleistungen), die durch eine spezielle Klausel im zukünftigen bilateralen Abkommen, das derzeit verhandelt wird, gefüllt werden könnten.

Ein großer Schritt ist auch in den Fragen der Interoperabilität getan worden. Den USA war bekannt, dass die Europäische Gemeinschaft nicht die Normen des GPS-Systems übernehmen, sondern ihre eigenen Normen verwenden wolle, die häufig mit den internationalen Normen identisch sind, deren Wahl durch die Qualität der den Nutzern anzubietenden Dienstleistungen diktiert wird (Zuverlässigkeit und Kontinuität der Signale, Präzision, geringe Kosten der Empfangsgeräte usw.). De facto ist Galileo auch ein kommerzielles Projekt. Das GPS ist keine universelle Norm. Galileo wird eine sicherlich zum GPS komplementäre und für die Nutzer eine mit diesem System interoperable Konstellation bieten, die aber völlig unabhängig vom GPS ist.

Die Europäische Gemeinschaft hat auch den technischen Fortgang des Projekts und die Relevanz der getroffenen technologischen Entscheidungen (Zeit, Landvermessung, Frequenz) unter den Aspekten Dienstequalität und Interoperabilität mit dem GPS für den Nutzer vorgestellt. Die besten Experten der Mitgliedstaaten wurden mobilisiert, um an der Sitzung teilzunehmen und haben sich dort einmütig für Galileo ausgesprochen. Die europäischen und US-amerikanischen Experten werden sich vor der nächsten, für Oktober vorgesehenen Verhandlungssitzung treffen. Technische Arbeiten zu genau umrissenen, in Vorbereitung befindlichen Fragen dürften es erlauben, die letzten Hürden zu beseitigen, die der Definition der Grundsätze noch im Wege stehen, die die Interoperabilität zwischen Galileo und GPS regeln werden.

Keinerlei Fortschritte konnten dagegen in der heiklen Frage der Überlagerung eines der für den vorgesehenen öffentlichen regulierten Dienst (Public Regulated Service — PRS) von Galileo vorgesehenen Frequenzbänder mit einem der künftigen US-amerikanischen militärischen Signale (dem sogenannten M-Code) erzielt werden. Die US-amerikanischen Verhandlungspartner verfügen nicht über das Mandat, diese politisch hoch sensible Frage anzuschneiden. Für die USA ist der einzige Rahmen, in dem sie diskutiert werden muss, die NATO.

Die Kommission hat im Namen der Europäischen Gemeinschaft folgende Punkte geltend gemacht:

— Beim Galileo-Programm handelt es sich um ein von der Europäischen Union unterstütztes ziviles Programm, und das Verhandlungsmandat, das der Kommission vom Rat verliehen worden ist, deckt die Gesamtheit der Fragen ab, die mit Galileo in Zusammenhang stehen, einschließlich der Frequenzen. Die Frage der Frequenzen mag die NATO interessieren, aber die Suche nach einer Lösung auf diese Frage gehört auf die Ebene der Beziehungen zwischen der Europäischen Gemeinschaft und den USA.

— Die vorgesehene Überlagerung mit dem amerikanischen Militärcode, die im Übrigen mit den im Laufe des Jahres 2000 durch die Internationale Telekommunikationsunion in Sachen Zugang zu den Frequenzen getroffenen Entscheidungen in Einklang steht, ist durch technische und praktische Erwägungen begründet, wie z. B. die Robustheit der Signale und ein akzeptables Interferenzniveau.

— Die Kommission will mit der US-amerikanischen Seite einen streng auf die technische Ebene beschränkten Dialog zu dieser Frage aufnehmen, um die Bedenken der USA zu verstehen. Solange der Sicherheitsausschuss noch nicht besteht, wird diese Aufgabe der Arbeitsgruppe übertragen, die sich im Rahmen des Sachverständigenausschusses für Sicherheitsfragen von Galileo mit internationalen Fragen befasst und dessen Mitglieder akkreditiert sind, alle vertraulichen Informationen, selbst solche militärischen Ursprungs, zu bearbeiten und auszutauschen. Eine Entscheidung politischer Art über die Frage der eventuellen Überlagerung kann erst nach diesem Austausch technischer Informationen und in Kenntnis aller möglichen Implikationen getroffen werden.

In ihren Verhandlungen mit der US-amerikanischen Seite ist die Kommission bisher von der Annahme ausgegangen, dass eines der für den PRS-Dienst in Betracht gezogenen Signale von den USA nicht gestört werden kann, da dieses Signal von einem der künftigen militärischen GPS-Signale überlagert wird, und dass es nicht möglich ist, zwei auf ein- und demselben Frequenzband mit der gleichen Modulation überlagerte Signale selektiv zu stören. Wie bereits in Punkt 3.3 erklärt, würde es die für die Überlagerung verwendete Modulation dem Galileo-System erlauben, ein sehr viel „robusteres“ und solideres Signal auszusenden. Diese Lösung hätte zur Folge, dass die USA die Nutzer des PRS von Galileo nicht selektiv stören könnten. Sie erfordert deshalb eine politische Vereinbarung über die Abstimmung, die zwischen den beiden Funknavigationssystemen bei einer drohenden oder bereits eingetretenen Krise dringend erforderlich ist.

Die von der Europäischen Gemeinschaft getroffene politische Entscheidung, sich ein eigenes Satellitennavigationssystem zu geben, impliziert, dass Europa selbst eine wirkliche Kontrolle über das gesicherte PRS-Signal hat. Sie steht im Gegensatz zur Akzeptanz einer relativen Unabhängigkeit, die sich mit der an bestimmte Bedingungen geknüpften Nutzung dieses PRS-Signals begnügen würde.

b) *Russische Föderation und China*

Die Kontakte mit Russland und China betreffen — was Galileo angeht — viele Bereiche der Zusammenarbeit. Beide Länder führen hochentwickelte Programme im Bereich der fortgeschrittenen satellitengesteuerten Funknavigation durch und betrachten die Zusammenarbeit mit der Europäischen Gemeinschaft als ein strategisches Ziel. Hier stellt sich insbesondere die Frage nach der Beziehung zwischen den Systemen und Standards Glonass und Galileo. China ist gewillt, am Galileo-Programm teilzunehmen, verfolgt aber gleichzeitig seinerseits die Entwicklung eines regionalen Systems, das auf die eigenen Bedürfnisse des Landes abgestimmt ist, und hat bei der Internationalen Telekommunikationsunion einen Antrag auf Zugang zu Frequenzen für die satellitengesteuerte Funknavigation gestellt.

Russische Föderation: Bei jedem Gipfeltreffen zwischen der Europäischen Union und Russland ist auf das Interesse am Ausbau der Zusammenarbeit in Bezug auf Galileo hingewiesen worden. Die formellen Verhandlungen mit Russland haben sich in der Vergangenheit auf die Definition der Kooperationsszenarien und der gemeinsamen Industrieprojekte sowie auf die Möglichkeiten der Zusammenarbeit im Bereich der Frequenzen konzentriert. In der Folge neuerer bilateraler Kontakte zwischen der Kommission und Russland, insbesondere anlässlich des Gipfels vom 29. Mai 2002, haben die beiden Parteien beschlossen, die konkreten Felder der Zusammenarbeit neu abzustecken. Sie haben ein gegenseitiges Interesse an der Erweiterung dieser Zusammenarbeit, sowohl für die Weiterentwicklung der Technologie als auch für die finanziellen Investitionen.

Auf politischer Ebene sollten die Europäische Gemeinschaft und Russland versuchen, gemeinsame Anstrengungen zu unternehmen (Galileo + Glonass), um ein globales Satellitennavigationssystem zu errichten, in dem die derzeitigen und künftigen Systeme zusammengefasst sind. Die Koordinierung ihrer jeweiligen Positionen innerhalb der internationalen Organisationen, die mit Fragen der Satellitennavigation befasst sind (UIT, ICAO, IMO), soll zum Erreichen dieses Ziels beitragen.

Auf praktischer Ebene ist es wichtig, die Synergien zu nutzen, die die Koexistenz der beiden Systeme Galileo und Glonass den europäischen Nutzern bezüglich Qualität und Diensteverfügbarkeit bieten kann. Die eventuelle Modernisierung der Glonass-Standards ist ein weiterer Diskussionspunkt, da die Russen ihr Interesse an den zivilen und vor allem an den kommerziellen Funknavigationsmärkten bekundet haben.

Neben der Förderung der Beziehungen auf den Ebenen von Industrie und Wissenschaft ist auch die Wiederaufnahme der Verhandlungen über den baldigen Abschluss eines Kooperationsabkommens vereinbart worden. Die Kommission wird im Herbst einen entsprechenden Entwurf erstellen.

Die Kommission hat ein umfangreiches Rundtischgespräch mit den Vertretern der großen russischen Unternehmen durchgeführt, um die Zusammenarbeit im Bereich der Anwendungen der satellitengestützten Funknavigation zu stimulieren und diese über die Möglichkeiten ihrer direkten Beteiligung am gemeinsamen Unternehmen als künftige Nutzer zu informieren.

Volksrepublik China: Die demografische, ökonomische und politische Rolle Chinas und seine Aktivitäten auf dem Gebiet der satellitengestützten Funknavigation verdienen eine bevorzugte Behandlung dieses Landes im Rahmen des Galileo-Programms. Nach dem chinesisch-europäischen Gipfel im Juni 2001 hat sich die Kooperation mit China konkret in Form von Expertenbesuchen und durch zwei große Seminare unter Beteiligung sämtlicher einschlägiger, im wissenschaftlichen, technischen und kommerziellen Bereich tätiger chinesischer Akteure manifestiert. Das letzte dieser Seminare, das in Partnerschaft mit der Europäischen Weltraumorganisation veranstaltet wurde, fand am 3. und 4. Juni 2002 in Peking statt.

Bei dem Treffen zwischen der Vizepräsidentin de Palacio und Minister Xu Guanhua am 17. Juni 2002 wurde für die nächste Zeit die Errichtung eines Zentrums für chinesisch-europäische Zusammenarbeit auf dem Gebiet der satellitengestützten Funknavigation in China angekündigt. Der Auftrag dieses Zentrums wird darin bestehen, europäische und chinesische Forscherteams, die am Galileo-Projekt und im Bereich der Funknavigation im Allgemeinen arbeiten, zusammenzuführen und Industriepartnerschaften für die Erforschung und die Nutzung der Anwendungen dieser Technologie zu fördern.

Der chinesische Premierminister Zhu Rongji hat das Interesse seines Landes an der völligen Einbindung — auch in finanzieller, technischer und politischer Hinsicht — in das Galileo-Programm bekundet. Der chinesische Forschungsminister seinerseits hat die Kooperationsfelder genannt, die Gegenstand eines formellen Abkommens zwischen der Europäischen Gemeinschaft und China sein könnten.

Angesichts zum einen des Standes der potenziellen Zusammenarbeit mit China, der Bedeutung der Vorteile einer Zusammenarbeit mit diesem Land in Bezug auf die Märkte sowie die Normierungs- und Frequenzpolitik und zum anderen der politischen Ziele der beiden Parteien im Bereich der Souveränität, des Technologietransfers usw. wird die Kommission schon bald einen Vorschlag für eine Verhandlungsrichtlinie mit China vorlegen.

c) *Sonstige Drittländer*

Mittelmeerraum: Die fünfte Euromediterrane Ministerkonferenz, die am 22. und 23. April 2002 stattfand, hat eine Wiederbelebung des Barcelona-Prozesses markiert. Anlässlich dieser Konferenz wurde ein Aktionsplan für die Entwicklung der euromediterranen Partnerschaft in Verbindung mit der regionalen Strategie (2002—2006) für den Mittelmeerraum verabschiedet. Die satellitengestützte Funknavigation ist ein prioritäres Element dieses Aktionsplans, der auf die Förderung der regionalen Strategien, die für die multimodalen Verkehrssysteme dieser Länder von Nutzen sind, abzielt.

Der Mittelmeerraum bringt Galileo und dessen Vorläufer EGNOS großes Interesse entgegen. Aufgrund ihrer geografischen und wirtschaftlichen Nähe sind die Mittelmeerländer für die Errichtung der Bodenstationen des EGNOS-Projekts besonders geeignet. Eines der in Vorbereitung befindlichen Projekte des MEDA-Programms zielt darauf ab, in den mediterranen Partnerländern Ausbildungs- und Demonstrationstätigkeiten über die satellitengestützte Funknavigation durchzuführen. Wichtigstes Ziel dieses Zentrums wird die Information und die Sensibilisierung der Entscheidungsträger dieser Länder für die Möglichkeiten sein, die sich durch die Nutzung von Galileo und dieser Technologie ergeben.

Lateinamerika: Die Unterstützung der Länder Lateinamerikas ist für den Schutz der Galileo zugewiesenen Frequenzen von kapitaler Bedeutung. Hier kommt es darauf an, diesen Ländern das Potential von Galileo und dessen Bedeutung für Lateinamerika bewusst zu machen.

Die ersten Kontakte mit mehreren Ländern Lateinamerikas, darunter Argentinien, Chile, Brasilien, Uruguay und Kolumbien, zeigen, dass diese bestrebt sind, durch Knüpfen starker Verbindungen zur Europäischen Union ein Gegengewicht zu ihren Beziehungen mit den USA zu schaffen. Die geografischen, klimatischen und demografischen Bedingungen der Region verschärfen die Probleme der Verkehrsinfrastruktur und der Verkehrssicherheit weiter.

Die Aktivitäten der Europäischen Union in Lateinamerika sollten den Schwerpunkt auf das europäische Know-how im Bereich der satellitengesteuerten Funknavigation legen. Ein großes regionales Kooperationsprojekt ist bereits im Gange. Dabei geht es — wie im Mittelmeerraum — um die Gründung eines Zentrums für Zusammenarbeit, das den Auftrag hat, Ausbildungskurse und Demonstrationen zum Thema Satellitennavigation durchzuführen, insbesondere unter Verwendung des EGNOS-Systems, das es bereits jetzt erlaubt, das Potenzial von Galileo voll einzuschätzen. Das Ziel besteht darin, die größtmögliche Zahl von „Entscheidungsträgern" und künftigen Nutzern in den betreffenden Ländern zu erreichen. Darüber hinaus könnte Galileo eine wichtige Rolle im Regionalplan für die Zivilluftfahrt spielen, der für Lateinamerika unter der Regie der Internationalen Zivilluftfahrt-Organisation entwickelt worden ist.

Kanada: Auf der politischen Ebene hat Kanada über seine Weltraumagentur ein gewisses Interesse an einer eventuellen Beteiligung am gemeinsamen Unternehmen bekundet, um über seine Beteiligung am Programm als bloßes assoziiertes Mitglied der Europäischen Weltraumorganisation hinauszugehen. Dieser Punkt wird derzeit in Ottawa diskutiert. In technischer Hinsicht nimmt Kanada weiterhin an den von der Kommission und der Europäischen Weltraumorganisation geleiteten Untersuchungen teil.

Australien: Australien hat sich zunächst zurückhaltend gegenüber einer Zusammenarbeit mit der Europäischen Gemeinschaft an den Projekten Galileo und EGNOS gezeigt. Dieses Verhalten hat sich jedoch geändert, so dass nun der Wille zur Zusammenarbeit besteht. Dies bezeugt der Besuch der australischen Verkehrsbehörden bei der Kommission im April 2002. Diese haben ihr Interesse an der Nutzung der Anwendungen von Galileo sowie an der Errichtung und am Betrieb von Galileo-Bodeninfrastruktureinrichtungen in Australien bekundet. Infolgedessen hat die Kommission damit begonnen, die Liste der Punkte aufzustellen, die Gegenstand einer Zusammenarbeit sein könnten.

Japan: Japan ist wegen der zahlreichen wirtschaftlichen und politischen Verbindungen, die es mit der Europäischen Union unterhält, ein wichtiges Land. Es ist außerdem ein Land, das eine fortschrittliche Technologie im Bereich der satellitengestützten Funknavigation entwickelt hat, wenngleich die japanischen Behörden bisher noch nicht darüber entschieden haben, welche der verschiedenen Positionierungstechnologien, wie z. B. die kombinierte Nutzung von GPS/MSAS oder Galileo/GPS, sie einsetzen wollen. Hier sei erwähnt, dass die US-amerikanischen Industrieunternehmen — unterstützt von der „Federal Aviation Authority" — über den Export US-amerikanischer Technologie zur Entwicklung des japanischen MSAS-Systems (entspricht dem EGNOS-System) enge Verbindungen mit den japanischen Behörden hergestellt haben. Ansonsten hat sich Japan bei der Weltfunkkonferenz 2000 in Istanbul gegen die Zuteilung von Frequenzen für Galileo ausgesprochen. In den Verhandlungen mit Japan, die fortgesetzt werden sollten, muss vor allem dieser letztere Punkt erörtert werden.

Die satellitengestützte Funknavigation gehört zu den sieben Prioritäten der Zusammenarbeit, die von der Kommission in ihrer nächsten Mitteilung über die Errichtung einer Wirtschafts- und Handelspartnerschaft mit Japan benannt werden. Diese Priorität ist beim letzten Gipfel zwischen der Europäischen Union und Japan am 8. Juli 2002 bestätigt worden. Sie spiegelt das Interesse der japanischen Behörden und Industrieunternehmen wider, eine wichtigere Rolle im Galileo-Programm zu spielen.

Ukraine: Die Ukraine verfügt über Erfahrungen mit Weltraumprojekten. Sie hat vor allem an der Entwicklung des russischen Glonass-Programms mitgewirkt. Bei den beiden letzten Gipfeln zwischen der Europäischen Union und der Ukraine wurde beschlossen, die Kontakte zwischen den Experten über das Galileo-Programm mit Blick auf eine eventuelle Zusammenarbeit zu intensivieren. Die Ukraine als Nachbarland der Europäischen Union ist an der Entwicklung der Galileo-Anwendungen im Verkehrssektor interessiert. Die Kommission hat bei der Ukraine stets geltend gemacht, dass der Austausch im Rahmen des Kooperations- und Partnerschaftsabkommens fortgeführt werden sollte.

Indien: Die für Luftfahrt und Forschung zuständigen indischen Behörden arbeiten derzeit an einem Satellitennavigationssystem der ersten Generation — d. h. vom Typ EGNOS oder WAAS. Die europäische und die US-amerikanische Industrie sind in dieser Hinsicht Konkurrenten. Der Luftfahrtsektor spielt aufgrund der Gebote der Luftverkehrssicherheit eine zentrale Rolle bei diesem Projekt, da der indische Luftraum ein erhebliches Aufkommen an internationalem Flugverkehr hat.

Vor diesem Hintergrund hat die Europäische Gemeinschaft eine Kooperation mit Indien angebahnt, die die Verwendung des EGNOS-Systems — Vorläufer von Galileo — ermöglichen soll. Das Ziel besteht darin sicherzustellen, dass die europäische Technologie die Grundlage für ein von Indien gewünschtes eigenes Navigationssystem bildet.

d) *Bewerberländer*

Die vorstehenden Ausführungen zu Drittländern gelten natürlich nicht für die Bewerberländer, die Mitgliedstaaten der Europäischen Union werden wollen. Diese Länder werden als künftige Miteigentümer des Systems einen privilegierten Platz im Galileo-Programm erhalten. Im Übrigen kommt es wesentlich darauf an, diese Länder zum Nutzen von Galileo bereits jetzt in die internationalen Foren einzubeziehen und sie darauf vorzubereiten, ihre künftige Rolle als Mitglieder der Europäischen Union und der für das Galileo-Programm eingerichteten Strukturen zu übernehmen.

Die bi- und multilateralen (UNO) Kontakte haben die Fähigkeit dieser Länder zur Nutzung und Entwicklung von satellitengesteuerten Funknavigationsdiensten für Anwendungen im Verkehr, in der Geodäsie und in den Wissenschaften allgemein bewiesen. Die Sensibilisierung dieser Länder für den Nutzen des Galileo-Programms wird mit dem derzeit in Polen in Vorbereitung befindlichen Seminar beschleunigt. Eine erste Sitzung mit dieser Zielsetzung hat am 19. und 20. Juni 2002 in Warschau im Rahmen eines Seminars stattgefunden, das gemeinsam von der Kommission und der Europäischen Raumfahrtagentur über sämtliche Raumfahrtanwendungen organisiert wurde.

5.2 **Beteiligung der Mitglieder aus Drittländern am gemeinsamen Unternehmen**

Da es hier um die Formen geht, die die Zusammenarbeit mit den Drittländern annehmen kann, sei nochmals daran erinnert, dass in Artikel 5 der Verordnung zur Gründung des gemeinsamen Unternehmens Galileo die Beteiligung von Mitgliedern aus Drittländern am gemeinsamen Unternehmen ausdrücklich vorgesehen ist.

Über die vom Rat vorgegebenen Verhandlungsdirektiven, die per definitionem ein breites Themenspektrum umfassen (Zusammenarbeit im Bereich der Wissenschaft, der Industrie, Fragen des Handels usw.), stellt sich die konkrete Frage der Modalitäten einer Beteiligung von Drittländern an den Aktivitäten des gemeinsamen Unternehmens.

Bis heute haben mehrere Länder ihr Interesse an dieser Form der Assoziierung am Galileo-Programm bekundet. Dies bedeutet allerdings, dass die Modalitäten dieser Beteiligung im Rahmen eines Dialogs zwischen den betreffenden Ländern und dem gemeinsamen Unternehmen festzulegen sind. Die endgültige Genehmigung ist in jedem Fall eine Entscheidung des Rates.

Die Gründungsmitglieder des gemeinsamen Unternehmens müssen die Bedingungen einer solchen Beteiligung unter Anwendung ihrer jeweiligen Entscheidungsfindungsverfahren analysieren. Diese Bedingungen betreffen insbesondere die Höhe der finanziellen Beteiligung am gemeinsamen Unternehmen, die Genehmigung der wesentlichen Elemente der Galileo-Strategie [1] durch das betreffende Land, den Schutz der Galileo-Infrastruktur, die Anerkennung der Grundsätze der Gemeinschaft betreffend den Technologietransfer und geistiges Eigentum.

Abschließend sei nochmals darauf hingewiesen, dass Vorschläge der Kommission über solche Beteiligungen und die damit verbundenen Bedingungen dem Rat zur Genehmigung vorgelegt werden müssen.

---

[1] Unterstützung für die Galileo-Standards der IMO (Internationale-Seeschifffahrts-Organisation) und der ICAO, Nichtdiskriminierung der Dienste und Ausrüstungen von Galileo gemäß WTO, Nichtdiskriminierung von Galileo bei der Internationalen Telekommunikations-Union (ITU).

5.3 **Die Verhandlungsdirektiven**

China: Die Kommission erarbeitet zur Zeit einen Vorschlag für eine Verhandlungsdirektive mit Blick auf deren baldige Annahme durch den Rat aus, um die Kooperationsmaßnahmen mit der Volksrepublik China in der Art der für die Gespräche mit den USA und Russland erhaltenen Mandate auf eine formelle Basis zu stellen. Diese Mandate zielen auf die Gesamtheit der Kooperationsfelder, von der Kooperation in Wissenschaft und Industrie bis zu der in der Politik.

Sonstige Drittländer: Angesichts der Anzahl der Anträge und der Notwendigkeit eines einheitlichen Vorgehens schlägt die Kommission dem Rat vor, in nächster Zeit eine Verhandlungsdirektive zu verabschieden, die ein **Musterabkommen** für eine Reihe von Drittländern enthält, da dies sinnvoller erscheint als eine gesonderte Vereinbarung für jedes einzelne Drittland.

Diese Direktive beträfe Bereiche wie z. B. die Kooperation im politischen, technischen (z. B. Interoperabilität), industriellen und finanziellen Bereich, den Betrieb von Galileo, einschließlich des gemeinsamen Unternehmens, sowie die Kooperation in Wissenschaft und Forschung/Ausbildung.

Die Kooperation zur Förderung von regionalen und lokalen Dienstleistungen ist angesichts der damit verbundenen Souveränitätsfragen ein wichtiges Element für die Entwicklung von Galileo.

Der endgültige Inhalt der Kooperationsabkommen wird je nach Land unterschiedlich sein. Je breiter die vorgesehene Kooperation angelegt ist [1], umso detaillierter ist der Vorschlag der Kommission an den Rat.

SCHLUSSFOLGERUNGEN

Die nächsten Etappen sind im Anhang 3 aufgeführt. Die folgenden Punkte sollten so bald wie möglich Gegenstand politischer Orientierungen sein:

— die Definition der Galileo-Dienste und der Frequenzplan, beruhend auf der letzten Fassung des von den Dienststellen der Kommission erarbeiteten technischen Papiers;

— die Überlagerung der Frequenzen für den sogenannten PRS-Dienst und die in dieser Frage im Rahmen der Europäischen Gemeinschaft mit den USA zu führenden Gespräche;

— die Verhandlungen mit China und den anderen Drittländern.

[1] Eventuell z. B. Japan.

ANHANG 1

GALILEO-MISSION UND DEFINITION DER DIENSTE

Allgemeine Beschreibung

Die Hauptmerkmale des Galileo-Programms und die von diesem angebotenen Dienste und Leistungen sind im „High-Level Definition Document" dargelegt. Dieses Dokument wird als Rahmen für das Galileo-Programm verwendet und gilt für das „Mission Requirement Document". Dieses von der Europäischen Kommission und der Europäischen Weltraumagentur (ESA) verfasste Dokument ist das Ergebnis eines Konsultationsprozesses mit Nutzern, Mitgliedstaaten und potenziellen Investoren und berücksichtigt die neuesten Ergebnisse der bisher zu den Definitionen durchgeführten technischen Studien.

Das europäische Ziel einer vollen Autonomie im Bereich der Satellitennavigation wird mit einem Zwei-Phasen-Konzept erreicht, beginnend mit dem EGNOS-System im Jahr 2004 und daran anschließend mit dem Galileo-System, das seine volle Arbeitskapazität bis 2008 erreichen soll. Galileo wird das erste zivile Satellitenpositionierungs- und -navigationssystem sein, das unter ziviler Aufsicht konzipiert und betrieben werden soll. Galileo wird mit anderen Systemen interoperabel sein, um deren kombinierte Nutzung zu erleichtern. Für „Safety-of-Life"- und kommerzielle Anwendungen werden die Navigationsdienste eine Garantie bieten, was nicht nur vorteilhaft ist, sondern auch eine wichtige Unterscheidung gegenüber den derzeitigen GNSS-Systemen darstellt. Besondere Aufmerksamkeit ist den Sicherheitsaspekten von Galileo gewidmet worden, um seine Infrastruktur zu schützen und einen potenziellen Missbrauch seiner Signale zu verhindern.

Es wurden vier Navigationsdienste und ein Dienst zur Unterstützung von „Search-and-Rescue"-Operationen vorgesehen, um den Bedarf eines breitestmöglichen Spektrums von Nutzern, darunter professionelle Nutzer, Wissenschaftler, private Endverbraucher, „Safety-of-life"-Nutzer sowie Nutzer der öffentlichen regulierten Bereiche, abzudecken. Die folgenden „Satellite-only"-Dienste des Galileo-Programms werden weltweit und unabhängig von anderen Systemen durch Kombination der Galileo-Signale im Weltraum angeboten:

i) *Der offene Dienst (Open Service — OS)* resultiert aus einer Kombination offener Signale, die vom Nutzer gebührenfrei empfangen werden und — was die Genauigkeit der Standort- und Zeitbestimmung angeht — mit anderen GNSS-Systemen konkurrieren kann.

ii) *Der „Safety-of-Life"-Dienst (SoL)* verbessert die Leistungsmerkmale des offenen Dienstes. Er gibt Warnsignale an den Nutzer ab, sobald das System einen bestimmten Genauigkeitsbereich nicht mehr erreicht („Integrität"). Für die Kontinuität dieses Dienstes wird eine Garantie gegeben.

iii) *Der kommerzielle Dienst (Commercial Service — CS)* ermöglicht den Zugang zu zwei zusätzlichen Signalen, um einen höheren Datendurchsatz zu erlauben und dem Nutzer die Möglichkeit zu geben, die Genauigkeit zu verbessern. Für die Kontinuität dieses Dienstes soll eine Garantie gegeben werden. Dieser Dienst umfasst ferner eine begrenzte Übertragungskapazität für Nachrichten von Servicezentren an Nutzer (in der Größenordnung von 500 Bits pro Sekunde).

iv) *Der öffentliche regulierte Dienst (Public Regulated Service — PRS)* macht Standort- und Zeitangaben für spezielle Nutzer, die ein hohes Maß an Dienstekontinuität benötigen. Der Zugang zu diesem Dienst wird kontrolliert. Es werden zwei PRS-Navigationssignale mit verschlüsselten Codes und Daten für die Entfernungsmessung („ranging") verfügbar sein.

v) *Der „Search- and-Rescue"-Dienst (SAR)* sendet weltweit das von Notsignalsendern empfangene Signal. Dieser Dienst wird dazu beitragen, die Leistungsfähigkeit des internationalen Cospas-Sarsat-„Search-and-Rescue"-Dienstes zu verbessern.

Die rein satellitenbasierten Galileo-Dienste („Satellite-only"-Dienste) können auf lokaler Ebene durch Kombination mit lokalen Elementen für Anwendungen mit anspruchsvolleren Zielstellungen verbessert werden.

Die Galileo-Signale können auch mit anderen GNSS- (Glonass, GPS) oder Nicht-GNSS-Systemen (z. B. GSM und UMTS) kombiniert werden, um leistungsfähigere Dienstleistungen für spezielle Anwendungen zu ermöglichen.

Für die Entwicklung der Galileo-Architektur wurde ein dienstleistungsorientierter Ansatz verwendet. Das Raumsegment von Galileo, das die Konstellation von 27 aktiven Satelliten und drei Ersatzsatelliten auf einer Umlaufbahn in mittlerer Höhe umfasst, und das dazugehörige Bodensegment werden das „Signal in Space" aussenden, das für rein satellitengestützte Dienste erforderlich ist. Die Fortschritte bei den lokalen Diensten werden verbessert, da die globale Komponente so konzipiert wird, dass sie ohne weiteres über eine Schnittstelle mit lokalen Elementen verbunden werden kann. Auf gleiche Weise wird die Interoperabilität zwischen Galileo und den externen Komponenten ein wichtiger Impulsgeber für das Galileo-System sein, um die Entwicklung von Anwendungen zu ermöglichen, die die Leistungen von Galileo mit denen von externen Systemen (z. B. Navigations- oder Kommunikationssysteme) kombinieren.

OFFENER DIENST

Zweck

Der offene Dienst von Galileo liefert Positions-, Geschwindigkeits- und Zeitangaben, die kostenlos zu beziehen sind. Dieser Dienst ist für Massenanwendungen wie automatische Fahrzeugleitsysteme und Hybridisierung mit Mobiltelefonen geeignet. Bei Nutzung von Empfangsgeräten an festen Standorten ist die Zeitangabe mit der UTC synchronisiert. Dieser Zeitsignaldienst kann für Anwendungen wie die Synchronisation von Netzwerken oder für wissenschaftliche Anwendungen genutzt werden.

Leistung und Merkmale

Die angestrebte Leistung in puncto Genauigkeit der Positionsbestimmung und Verfügbarkeit wird gegenüber dem bestehenden GNSS und geplanten Weiterentwicklungen wettbewerbsfähig sein. Darüber hinaus wird der offene Dienst auch mit anderen GNSS interoperabel sein, um die Bereitstellung kombinierter Dienste zu ermöglichen.

Umsetzung

Die Signale des offenen Dienstes benutzen separate Frequenzen, um durch Differenzbildung zwischen den bei den unterschiedlichen Frequenzen vorgenommenen Entfernungsmessungen den Fehler korrigieren zu können, der durch Ionosphären-Effekte entsteht. Jede Navigationsfrequenz enthält zwei Code-Signale (Entfernungsmessung: „in-phase" und „quadrature"). Die Daten werden einem der Codes hinzugefügt, während der zweite Code („Pilot"-Code) im Interesse genauerer und robusterer Navigationsmessungen frei von Daten ist.

KOMMERZIELLER DIENST

Zweck

Der kommerzielle Dienst wird die Entwicklung von professionellen Anwendungen erlauben. Er bietet im Vergleich zum offenen Dienst eine höhere Leistung und Mehrwert-Daten. Die vorgesehenen Anwendungen beruhen auf folgenden Parametern:

— Übertragung der Daten mit einer Rate von 500 bps (für Mehrwert-Dienste);

— Senden von zwei Signalen, die sich in ihrer Frequenz von den Signalen des offenen Dienstes unterscheiden, um fortgeschrittene Anwendungen wie z. B. die Kombination von Positionierungsanwendungen durch Galileo mit drahtlosen Kommunikationsnetzen, einer hochgenauen Positionierung und Fahrzeugleitsystemen zu ermöglichen.

Leistungen und Merkmale

Die Galileo Operating Company (GOC) wird das Leistungsniveau bestimmen, das sie für die verschiedenen kommerziellen Dienste anbieten kann, und die Anforderungen der Industrie sowie den Bedarf des Verbrauchers ermitteln. Es ist beabsichtigt, für diesen Dienst eine Garantie zu geben.

Der kommerzielle Dienst wird einen kontrollierten Zugang haben, der von kommerziellen Diensteanbietern auf der Grundlage einer Lizenzvereinbarung mit der GOC kontrolliert wird.

Die kommerziellen Diensteanbieter werden aus den angebotenen Diensten auswählen können, so z. B. Angaben zur Integrität, differenzierte Korrekturen für lokale Bereiche usw. — jeweils abhängig von den endgültigen Daten der anderen von Galileo angebotenen Dienste.

Umsetzung

Dem kommerziellen Dienst stehen die Signale des offenen Dienstes sowie zwei verschlüsselte Signale (Entfernungsmessungscodes und -daten) auf dem „E6"-Band zur Verfügung.

„SAFETY- OF-LIFE"-DIENST

Zweck

Die Zielmärkte des „Safety-of-Life"-Dienstes sind sicherheitskritische Nutzungen wie z. B. der See-, Luft- und Schienenverkehr, deren Anwendungen oder Operationen ein unerlässliches Leistungsniveau erfordern.

Dieser Dienst wird global ein Hochleistungsniveau anbieten, um dem Bedarf der Nutzer zu entsprechen und die Sicherheit insbesondere in Bereichen zu erhöhen, in denen Leistungen der traditionellen Bodeninfrastruktur nicht verfügbar sind. Ein weltweiter lückenloser Dienst wird die Effizienz von Unternehmen, die auf einer globalen Basis arbeiten, z. B. Fluggesellschaften oder interkontinentale Schifffahrtslinien, erhöhen.

Leistungen und Merkmale

Bei den „Safety-of-Life"-Diensten gibt es bestimmte, durch Gesetz festgelegte Leistungsstufen in verschiedenen Bereichen des internationalen Verkehrs, wie z. B. die von der ICAO herausgegebenen „Standards and Recommended Practices — SARPS". Um die gesetzlichen Forderungen für alle betrachteten Verkehrsbereiche und existierenden Standards zu erfüllen, wird eine ganz spezifische Leistungsstufe im Galileo-Programm erforderlich sein. Dieser Dienst soll garantiert werden.

Dieser Dienst wird offen angeboten, und das System wird die Fähigkeit besitzen, dem Signal Authentizität zu geben (z. B. durch eine digitale Signatur), um den Nutzern die Sicherheit zu vermitteln, dass das empfangene Signal tatsächlich das Galileo-Signal ist. Diese Systemfunktion, die nur bei Bedarf durch die Nutzer aktiviert wird, muss für diese transparent und nicht diskriminierend sein und darf die Leistung nicht beeinträchtigen.

Hauptmerkmal dieses Dienstes ist die Bereitstellung von Daten zur Integrität [1] auf globaler Ebene. Außereuropäische Regionen könnten die Bereitstellung dieses Dienstes auch auf regionaler Basis unterstützen, wenn sie Daten zur regionalen Integrität über die Galileo-Satelliten übermitteln.

Der „Safety-of-Life"-Dienst wird weltweit angeboten. Seine Spezifikation enthält zwei Leistungsstufen zur Deckung unterschiedlicher Risikoexpositionen und gilt für zahlreiche Anwendungen auf unterschiedlichen Transportwegen, z. B. Luft, Land, See, Schiene:

— Die kritische Niveaustufe gilt für kritische Operationen, z. B. im Flugverkehr (Anflugoperationen mit vertikaler Führung).

— Die nicht kritische Niveaustufe gilt für ausgedehnte Operationen, die weniger zeitkritisch sind, wie z. B. die Navigation auf offenem Meer in der Seeschifffahrt.

[1] Integrität ist die Fähigkeit eines Systems, den Nutzer rechtzeitig zu warnen, wenn das System einen bestimmten Genauigkeitsbereich nicht erreicht.

Die Signale des SoL-Dienstes liegen in den Frequenzbändern E5a + E5b und L1. Galileo wird den Nutzern des „Safety-of-Life"-Dienstes als robuster Dienst angeboten, der auch alternative Leistungsstufen für mangelhafte Betriebsbedingungen (z. B. bei Ausfall einer oder zweier Frequenzen aufgrund von Interferenzen) anbietet.

Umsetzung

Die Signale des „Safety-of-life"-Dienstes benutzen separate Frequenzen, um durch Differenzbildung zwischen den bei den unterschiedlichen Frequenzen vorgenommenen Entfernungsmessungen den Fehler korrigieren zu können, der durch Ionosphären-Effekte entsteht. Jede Navigationsfrequenz enthält zwei Code-Signale (Entfernungsmessung: „in-phase" und „quadrature"). Die Daten werden einem der Codes hinzugefügt, während der zweite Code („Pilot"-) im Interesse genauerer und robusterer Navigationsmessungen frei von Daten ist. Die Daten zur Integrität werden im L1- und im E5b-Band gesendet.

ÖFFENTLICHER REGULIERTER DIENST

Zweck

Der öffentliche regulierte Dienst (PRS) bietet Dank der Verwendung geeigneter Technologien zur Interferenzabschwächung ein größeres Maß an Schutz vor Bedrohungen, denen die Galileo-Signale im Weltraum ausgesetzt sind, als die offenen Dienste (OS, CS und SoL).

Der Bedarf, der für den öffentlichen regulierten Dienst (PRS) besteht, ergibt sich aus der Analyse möglicher Bedrohungen des Galileo-Systems und der Identifizierung von Infrastrukturanwendungen, bei denen eine Unterbrechung des Signals im Weltraum durch Wirtschaftsterroristen, unzufriedene oder subversive Personen oder feindliche Agenten zu einer Bedrohung für die nationale Sicherheit, der Durchsetzung der Gesetze der Sicherheit oder der Wirtschaftstätigkeit innerhalb eines signifikanten geografischen Raumes führen könnte.

Das Ziel des PRS-Dienste ist es, die Wahrscheinlichkeit einer ständigen Verfügbarkeit des Signals im Weltraum trotz drohender Interferenzen für diejenigen Nutzer zu verbessern, die dieses Signal benötigen. Im Folgenden werden dafür einige Anwendungen genannt:

a) *auf europäischer Ebene:*

— das Europäische Polizeiamt (Europol),

— das Europäische Amt für Betrugsbekämpfung (OLAF),

— die für Zivilschutz, die für Sicherheit zuständigen Dienste (Agentur für die Sicherheit des Seeverkehrs) und jene, die im Krisenfall eingreifen (friedenserhaltende Missionen, Organisationen für humanitäre Einsätze);

b) *in den Mitgliedstaaten:*

— die Ordnungs- und Sicherheitskräfte,

— die Strafverfolgungskräfte und -dienste,

— die mit dem Schutz der nationalen Sicherheit beauftragten Nachrichtendienste,

— die mit der Kontrolle und Überwachung der Außengrenzen beauftragten Dienste.

Die Einführung von Technologien zur Interferenzabschwächung bringt die Verantwortung dafür mit sich, dass sichergestellt wird, dass der Zugang zu diesen Technologien angemessen kontrolliert wird, um den missbräuchlichen Einsatz der Technologien gegen die Interessen der Mitgliedstaaten zu verhindern. Der Zugang zum PRS-Dienst wird durch von den Regierungen der Mitgliedstaaten genehmigte „Schlüsselverwaltungssysteme" kontrolliert.

Leistung und Merkmale

Der Zugang zum öffentlichen regulierten Dienst wird über eine Verschlüsselung der Signale und eine geeignete Verteilung der Schlüssel durch Behörden kontrolliert, die auf europäischer Ebene zu benennen sind.

Umsetzung

Die Signale des öffentlichen regulierten Dienstes werden ständig auf Frequenzen übertragen, die sich von jenen der offenen „satellite-only"-Dienste von Galileo unterscheiden, damit das PRS-Signal nicht verloren geht, wenn der offene Dienst lokal nicht benutzt wird. Es handelt sich dabei um Breitbandsignale, die gegenüber unbeabsichtigten Interferenzen oder böswilligen Störungen resistent sind und deshalb eine bessere Dienstekontinuität bieten.

Die Verwendung des PRS wird auf eindeutig bezeichnete Kategorien von Benutzern beschränkt, die durch die EU und die Teilnehmerstaaten autorisiert sind. Die Mitgliedstaaten werden die Autorisierung der Nutzer durch Anwendung geeigneter Techniken für einen kontrollierten Zugang vornehmen. Die Kontrolle der Verteilung der Empfangsgeräte durch die Mitgliedstaaten wird beibehalten.

SEARCH-AND-RESCUE-DIENST

Zweck

Die Galileo-Unterstützung für den „Search-and-Rescue"-Dienst (nachstehend SAR/Galileo genannt) ist der Beitrag Europas zu der internationalen kooperativen Cospas-Sarsat-Initiative zu humanitären „Search-and-Rescue"-Aktionen. SAR/Galileo soll

— die Forderungen und Regelungen der internationalen Organisation für Seeschifffahrt — über die Ortung von Notsignalsendern des Global Maritime Distress Security Service und der internationalen Organisation für Zivilluftfahrt über die Ortung von Notfallterminal — erfüllen;

— rückwärts kompatibel mit dem Cospas-Sarsat-System sein, um einen effizienten Beitrag zu diesem internationalen „Search-and-Rescue"-Projekt zu leisten.

Leistungen und Merkmale

SAR/Galileo wird wichtige Verbesserungen in das vorhandene Cospas-Sarsat-System einbringen:

— fast Echtzeit-Empfang von Notsignalen von jedem beliebigen Ort der Erde (die durchschnittliche Wartezeit beträgt derzeit 1 Stunde);

— genaue Ortsangabe des Notrufs;

— Empfang des Signals über mehrere Satelliten, um eine Blockade eines einzelnen Signals aufgrund schwieriger Bedingungen zu kompensieren;

— erhöhte Verfügbarkeit des Weltraumsegmentes (derzeit 27 Satelliten in einer mittleren Erdumlaufbahn über den 4 Satelliten mit niedriger Erdumlaufbahn und den drei geostationären Satelliten).

Außerdem wird SAR/Galileo eine neue SAR-Funktion, die Rückmeldung vom SAR-Operator an den Notsignalsender, einbringen und damit die Rettungsoperationen erleichtern und dazu beitragen, einen falschen Alarm zu erkennen und zurückzuweisen.

Umsetzung

Der „Search-and-Rescue-Transponder" der Galileo-Satelliten entdeckt das Notsignal von jedem beliebigen Cospas-Sarsat-Sender, der einen Notruf im 406- 406.1-MHz-Band absetzt, und überträgt diese Information an spezielle Bodenstationen im „L6"-Band. Die Mission Control Centres (MCC) von Cospas-Sarsat bestimmen die Position der Notrufsender, sobald der Notruf von dem speziellen Bodensegment aufgenommen worden ist.

Anlage 1

Galileo-Dienste — Hauptmerkmale

Offener Dienst (Positionierung)			
Empfängertyp	Träger	Einfrequenz-Empfänger	Zweifrequenz-Empfänger
	Berechnet Integrität	Nein	
	Korrektur der Ionosphären-Effekte	Basiert auf einfachem Modell	Basiert auf Zweifrequenz-Messungen
Abdeckung		Global	
Genauigkeit (95 %)		H: 15 m V: 35 m	H: 4 m V: 8 m
Integrität	**Alarmgrenze**	Nicht zutreffend	
	Bis zum Alarm verbleibende Zeit		
	Integritätsrisiko		
Verfügbarkeit		99,8 %	

Offener Dienst (Zeitbestimmung)	
Träger	Drei Frequenzen
Abdeckung	Global
Zeiteinstellgenauigkeit UTC/TAI	30 nsec
Verfügbarkeit	99,8 %

„Safety-of-Life"-Dienst			
Empfängertyp	**Träger**	Drei Frequenzen	
	Berechnet Integrität	Ja	
	Korrektur der Ionosphären-Effekte	Basiert auf Zwei-Frequenz-Messungen	
Abdeckung		Global	
		Kritischer Wert	Nicht kritischer Wert
Genauigkeit (95 %)		H: 4 m V: 8 m	H: 220 m
Integrität	**Alarmgrenze**	H: 12 V: 20 m	H: 556 m
	Bis zum Alarm verbleibende Zeit	6 sec	10 sec
	Integritätsrisiko	$3,5 \times 10^{-7}$/150 sec	10^{-7}/Stunde
Kontinuitätsrisiko		10^{-5}/15 sec	10^{-4}/Stunde — 10^{-8}/Stunde
Zertifizierung/Haftung		Ja	
Verfügbarkeit der Integrität		99,5 %	
Verfügbarkeit der Genauigkeit		99,8 %	

Öffentlicher regulierter Dienst		
Empfängertyp	**Träger**	Zwei Frequenzen
	Berechnet Integrität	Ja
	Korrektur der Ionosphären-Effekte	Basierend auf Zwei-Frequenz-Messungen
Abdeckung		Global
Genauigkeit (95 %)		H: 6,5 m V: 12 m
Integrität	**Alarmgrenze**	H: 20-V: 35
	Bis zum Alarm verbleibende Zeit	10 sec
	Integritätsrisiko	$3,5 \times 10^{-7}$/150 sec
Kontinuitätsrisiko		10^{-5}/15 s
Zeitgenauigkeit w.r.t. UTC/TAI		100 nsec
Verfügbarkeit		99,5 %

Galileo-Unterstützung für den „Search-and-Rescue"-Dienst (SAR/Galileo)	
Kapazität	Jeder Satellit soll Signale von bis zu 150 gleichzeitig aktiven Notrufsendern nach Verstärkung abstrahlen
Latenzzeit „Forward System"	Die Kommunikation von den Notrufsendern zu den SAR-Bodenstationen soll die Erkennung und Ortung eines Notrufsignals in weniger als 10 min erlauben. Die Latenzzeit reicht von der ersten Aktivierung des Notsignalsenders bis zu dessen Ortung.
Qualität des Dienstes	Bitfehlerrate $< 10^{-5}$ für die Übertragungsstrecke Notrufsender bis SAR-Bodenstation
Bestätigung Datenrate	6 Übertragungen zu 100 bpm
Verfügbarkeit	> 99,8 %

Art der lokalen Elemente	Senden differenzieller Korrekturen	Senden differenzieller Korrekturen	„Indoor Assisted Users"
Genauigkeit (95 %)	< 1 m	< 10 cm	50 m (TBC)
Integrität TTA	Bis zu 1 sec	TBD	TBD
Integrität Alarmgrenze	TBD	TBD	TBD
Verfügbarkeit	99-99,95 (TBD)	99-99,9 (TBD)	99-99,9 (TBD)
Übertragungen	Senden	Einzel-/bidirektionale Daten	Einzel-/bidirektionale Daten und Sprache

Anlage 2

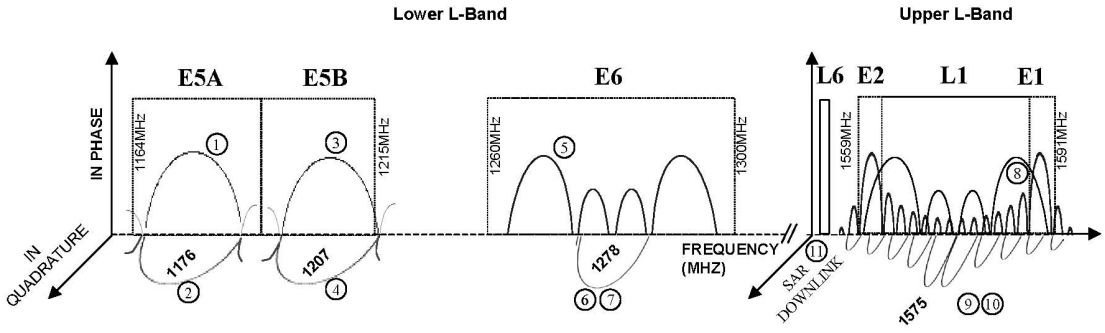
Galileo-Signale — wichtige Daten

Die folgende Grafik beschreibt das Senden von Galileo-Navigationssignalen:

— 4 Signale werden im Frequenzbereich 1 164-1 215 MHz (E5a-E5b) gesendet.

— 3 Signale werden im Frequenzbereich 1 260-1 300 MHz (E6) gesendet.

— 3 Signale werden im Frequenzbereich 1 559-1 591 MHz (L1) gesendet.



Legende:

Lower L-Band = Niedrigeres L-Band

Upper L-Band = Höheres L-Band

IN-PHASE = In-Phase

IN QUADRATURE = In Quadratur

FREQUENCY (MHZ) = Frequenz (Mhz)

SAR DOWNLINK = SAR-Downlink

Sowohl die Codes als auch die Daten für die Entfernungsmessung tragen die speziellen Informationen, die für einen speziellen Dienst benötigt werden. Von den 10 Navigationssignalen sind

— 6 für OS und SoL (Signale 1, 2, 3, 4, 9, 10),

— 2 speziell für CS (Signale 6, 7) und

— 2 speziell für PRS (Signale 5, 8) bestimmt.

Die nachstehende Tabelle gibt einen Überblick über die Merkmale der Navigationssignale und die Zuweisung dieser Signale zu dem entsprechenden Dienst:

		Navigationsdienste				Merkmale der Signale	
Signal-Identifizierung	Frequenzen	OS	CS	SoL	PRS	Ranging-Code-Typ	Datentyp
1, 2, 3, 4, 9 und 10	E5a E5b L1	×	×	×		Offener Zugang	Navigationsdaten Integritätsdaten SAR-Daten, kommerzielle Daten
6, 7	E6		×			Kommerzielle Verschlüsselung	Kommerzielle Daten
5, 8	E6 L1				×	Verschlüsselung durch den Staat	PRS-Daten

Signal-Identifizierung	Signale	Zentrale Frequenz	Modulation	Chip-Rate	Code-Verschlüsselung	Datenrate	Datenverschlüsselung
1	Datensignal in E5A	1 176 MHz	BPSK (10)	10 Mcps	Nein	50 sps/25 bps	Nein
2	Pilotsignal in E5A	1 176 MHz	BPSK (10)	10 Mcps	Nein	Keine Daten	Keine Daten
3	Datensignal in E5B	1 207 MHz	BPSK (10)	10 Mcps	Nein	250 sps/ 125 bps	Nein
4	Pilotsignal in E5B	1 207 MHz	BPSK (10)	10 Mcps	Nein	Keine Daten	Keine Daten
5	Split-Signal-Spektrum in E6	1 278 MHz	BOC (10,5)	5 Mcps	Ja — staatlich genehmigt	250 sps/ 125 bps	Ja
6	Kommerzielles Datensignal in E6	1 278 MHz	BPSK (5)	5 Mcps	Ja — kommerziell	1 000 sps/ 500 bps	Ja
7	Kommerzielles Pilotsignal in E6	1 278 MHz	BPSK (5)	5 Mcps	Ja — kommerziell	Keine Daten	Keine Daten
8	Split-Signal-Spektrum in L1	1 575 MHz	BOC (n,m)	m Mcps	Ja — staatlich genehmigt	250 sps/ 125 bps	Ja
9	Datensignal in L1	1 575 MHz	BOC (2,2)	2 Mcps	Nein	200 sps/ 100 bps	Nein
10	Pilotsignal in L1	1 575 MHz	BOC (2,2)	2 Mcps	Nein	Keine Daten	Keine Daten

ANHANG 2

WAS BEI DEN GALILEO-SIGNALEN AUF DEM SPIEL STEHT

Einleitung

Die Europäische Kommission, die Europäische Weltraumorganisation (ESA), einige Mitgliedstaaten [1] und die Welt der Industrie — und dabei insbesondere die Unternehmen, die in der Entwicklung von Empfangsgeräten tätig sind — haben an den Arbeiten der Task Force „Signal" mitgewirkt, die dem „Galileo-Lenkungsausschuss" angegliedert ist. Diese Task Force hat ihre Arbeit im März 2001 aufgenommen. Eine ihrer Aufgaben bestand darin, zur Definition der künftig von Galileo ausgesendeten Signale beizutragen. In diesem Rahmen ist das bestmögliche Szenario in Bezug auf die verwendeten Frequenzbänder und Signalarten entstanden, um für die von Galileo ausgesendeten Signale ein Optimum an Leistung zu gewährleisten, das ihnen ermöglichen wird, den Markt für satellitengestützte Funknavigation zu erschließen. Die mit einem Mandat ihres jeweiligen Mitgliedstaats beauftragten Experten haben einen Konsens über dieses Szenario erzielt.

Galileo wird ein Spektrum an Dienstleistungen anbieten, die jeweils mindestens zwei Frequenzbänder verwenden. Von diesen Dienstleistungen gründen sich zwei auf offene, d. h. nicht verschlüsselte Signale. Zwei weitere erfordern die Verwendung verschlüsselter Signale, die eine zu kommerziellen Zwecken, die andere für heikle und sensible Anwendungen unter der Kontrolle des Staates. Dieses letztere Galileo-Signal — als öffentlicher regulierter Dienst (Public Regulated Service — PRS) bezeichnet — genießt einen verstärkten Schutz.

Was das US-amerikanische GPS-System betrifft, so enthält dieses zwei Arten von Signalen: zivile und militärische. Die derzeitigen militärischen GPS-Signale werden P(Y) genannt, die künftigen militärischen GPS-Signale tragen die Bezeichnung M-Code.

Das von der „Task Force Signal" gewählte Szenario hat der Notwendigkeit der Interoperabilität zwischen GPS und Galileo Rechnung getragen. Es sieht eine Überlagerung der offenen Galileo-Signale mit zwei der GPS-Frequenzen vor, wodurch die künftigen Empfänger von offenen Signalen der satellitengestützten Funknavigation in die Lage versetzt werden, die Signale von GPS und Galileo gemeinsam zu verwenden. Es sieht ferner eine partielle oder totale Überlagerung eines der verschlüsselten PRS-Signale mit einem der Signale des künftigen M-Code von GPS vor. Diese Überlagerungen sind in technischer und rechtlicher Hinsicht möglich.

Die USA widersetzen sich derzeit einer Überlagerung eines der PRS-Signale von Galileo mit einem der M-Code-Signale von GPS. Sie begründen dies mit den Prioritäten ihrer Verteidigungspolitik und möchten sich die Möglichkeit vorbehalten, das PRS-Signal von Galileo zu stören.

Die nachstehende Analyse erklärt zunächst das durch die USA geschaffene Problem und stellt anschließend die Positionen der Europäischen Union im Hinblick auf die Wahl der Frequenzen des PRS-Signals von Galileo vor.

---

[1] Vereinigtes Königreich, Deutschland, Italien, Frankreich, Spanien, Finnland.

I. PROBLEMATIK DER ÜBERLAGERUNG DER SIGNALE PRS UND M-CODE

1. Das PRS-Signal von Galileo

Unter den verschiedenen Navigationsdiensten, die Galileo anbieten sollte, hat der PRS-Dienst die Aufgabe, eine hohe Dienstekontinuität für bestimmte sensible Anwendungen (Zivilschutz, Polizei, Zoll, Betrugsbekämpfung) — auch in Krisenzeiten — sicherzustellen.

Zur Gewährleistung einer Dienstekontinuität und zur Verhinderung des Zugangs nicht zugelassener Nutzer werden die PRS-Signale permanent durch einen staatlichen Code verschlüsselt und von einer geeigneten europäischen Einrichtung kontrolliert werden.

Die PRS-Empfangsgeräte werden daher sehr speziell für den konkreten Fall konzipiert und sehr streng kontrolliert werden: namentliche Kennung der Nutzer, Rückverfolgbarkeit der Empfangsgeräte, Meldung und Inaktivierung des Empfangsgeräts bei Diebstahl nach einem geeigneten Verfahren.

Das PRS besteht aus zwei Signalen: einem Signal, das in einem mittleren Frequenzband — E6 — und einem zweiten Signal, das in einem Hochfrequenzband — L1 — liegt. Das im E6-Band liegende Signal wird ohne Überlagerung mit einem der GPS-Signale definiert, da es eine ausreichende Bandbreite hat. Dagegen verwendet der M-Code von GPS ebenfalls das Frequenzband L 1.

2. Die internationalen Vorschriften (ITU)

Entsprechend den derzeit geltenden internationalen Vorschriften, die von der Internationalen Telekommunikationsunion (ITU) festgelegt worden sind, gehören die von den Satellitennavigationssystemen genutzten Frequenzen nicht einem bestimmten Land oder System. Für die Nutzung eines Frequenzbands muss von dem betreffenden Land ein Antrag gestellt werden und eine Registrierung durch die ITU („filings") erfolgen. Das Land, das als erstes einen Antrag auf Zuteilung von Frequenzen eingereicht hat, genießt ein Vorrangsrecht für die Nutzung der infrage stehenden Frequenzen. Allerdings hat jedes Land das Recht, dieselben Frequenzen für sein eigenes Navigationssystem zu verwenden, sofern es dadurch keine übermäßigen elektromagnetischen Störungen oder Interferenzen bei den anderen betriebenen Systemen hervorruft, einschließlich bei solchen Systemen, die ein Vorrangsrecht genießen.

3. Die Überlagerung des PRS- und des M-Code-Signals

Der M-Code von GPS und das PRS-Signal von Galileo verwenden jeweils unterschiedliche Frequenzbänder. Bei der Weltfunkkonferenz im Jahr 2000 in Istanbul war es nicht möglich, genügend Bandbreite im Hochfrequenzbereich L1 zu erhalten, um dort alle potenziellen Signale zu installieren. Folglich besetzt der M-Code von GPS widerrechtlich den Frequenzplatz, der für das PRS-Signal von Galileo vorgesehen ist.

Zwei Jahre Forschungsarbeit über Interferenzen mit den besten europäischen Experten führen zu der unbestreitbaren Schlussfolgerung, dass die Europäische Union in der Lage ist, einen PRS-Navigationsdienst einzurichten, der gewährleistet, dass es nicht zu unangemessenen Interferenzen mit dem M-Code des GPS, einschließlich des Hochfrequenzbandes L1, kommt.

Somit lassen es die internationalen Vorschriften zu, dass die Europäische Gemeinschaft für sein eigenes System Galileo die Frequenzen verwendet, auf denen die GPS-Signale übertragen werden, einschließlich der militärischen Signale des GPS und dabei vor allem des M-Code, sofern Galileo keine störenden Interferenzen im US-amerikanischen System verursacht. Der Überlagerung eines der beiden PRS-Signale von Galileo mit einem der beiden Signale des M-Code des GPS steht keinerlei Hindernis technischer oder rechtlicher Art entgegen.

4. Bedeutung der Problematik für Militär, Industrie und Handel

Die Gründe für die Vorbehalte der USA gegenüber der Überlagerung der beiden Signale sind vielschichtig.

a) *Militärische Gründe*

Nach Ansicht der USA kann jedes zivile Satellitennavigationssignal zu feindlichen, ja sogar zu terroristischen Zwecken gegen nationale Interessen oder gegen die der NATO verwendet werden. Um dieser Bedrohung begegnen zu können, planen die USA und bald auch die NATO die Entwicklung eines Konzepts „Elektronischer Krieg" mit der Bezeichnung Navwar, das in der Lage ist, die Frequenzen der zivilen Signale lokal zu stören, ohne den M-Code des GPS zu beeinträchtigen.

Nach diesem Konzept möchten die USA auch das PRS-Signal von Galileo stören können, wenn es die Umstände erfordern, da dieses kein militärisches Signal ist. Nun ist es aber so, dass die Verwendung ein und desselben Frequenzbandes mit der gleichen Modulation durch eines der beiden PRS-Signale und durch eines der beiden GPS-Signale mit M-Code die direkte Anwendung dieses Störungskonzepts nicht gestattet. Es wird in der Tat technisch schwierig sein, selektiv eines dieser beiden Signale zu stören, ohne das andere zu beeinträchtigen.

Die ihrem Wesen nach politische Frage lautet somit wie folgt: Schafft die Überlagerung inakzeptable Risiken für die Europäische Union und die NATO? Wie können diese eventuellen Risiken beherrscht werden?

b) *Industrielle und kommerzielle Gründe*

Es ist nicht auszuschließen, dass der M-Code des GPS in zehn Jahren nicht nur — wie heute — ausschließlich durch das Militär genutzt wird, sondern in einer Vielzahl von Ländern auch von anderen Nutzerkategorien wie z. B. Küstenwache, Zoll usw. Schon heute wird dieses Signal von mehr als 25 Ländern genutzt. Der potenzielle Markt umfasst wahrscheinlich Hunderte von Nutzerkategorien.

Nun ist das PRS-Signal von Galileo aber ebenfalls dazu konzipiert worden, alle Anwendungsbereiche, die in der Europäischen Union einen Bedarf an gesicherten Signalen haben (Transport von radioaktivem Material, Zoll, Polizei usw.), entsprechend zu bedienen.

Mit dem PRS-Signal verfügt die Europäische Union über ein verschlüsseltes Signal, das potenziell genauso gesichert ist wie das militärische Signal des GSP, obwohl Galileo ein ziviles System ist.

Angesichts der Unmöglichkeit, selektiv ein Navigationssignal zu stören, das die gleiche Modulation und die gleichen Frequenzen hat wie ein anderes Signal, ohne dieses Letztere ernsthaft zu beeinträchtigen, bedeutet die Genehmigung der totalen Überlagerung eines der beiden PRS-Signale von Galileo mit einem der beiden Signale des M-Code des GPS mit der gleichen Modulation für die USA, dass eine Verständigung mit der Europäischen Gemeinschaft erfolgen muss, damit der eventuelle Export von Empfangsgeräten von PRS-Signalen mit den in Europa getroffenen Maßnahmen koordiniert wird und kompatibel ist.

II. **ARGUMENTE ZUGUNSTEN EINER ÜBERLAGERUNG**

1. **Technische Begründung**

a) *Die Notwendigkeit einer Überlagerung mit dem GPS-Signal*

Zur Erreichung der Messgenauigkeit und der Resistenz gegenüber Interferenzen ist es notwendig, dass das PRS-Signal von Galileo zwei hinreichend weit voneinander entfernte und hinreichend breite Frequenzbänder verwendet. Diese Konfiguration von Frequenzen, die im Übrigen für die leistungsfähigsten Signale des US-amerikanischen GPS- und des russischen Glonass-Systems gewählt wurden, hat auch zur Wahl des Szenarios von Galileo-Signalen geführt ([1]).

Entsprechend den internationalen Vorschriften für die Telekommunikation liegt der einzige verfügbare Frequenzbereich auf dem Band L1, das für die Satellitennavigation reserviert ist. Dieses Frequenzband wird bereits von GPS und Glonass für ihre leistungsfähigsten Signale verwendet. Das für das PRS-Signal verwendete Frequenzband wird demzufolge zwangsläufig entweder dem GPS-Band oder dem Glonass-Band überlagert. Diese letztere Option ist aus technischen Gründen schwieriger zu realisieren, da Glonass ein technisches Konzept verwendet, das sich von dem des GPS und dem von Galileo vollständig unterscheidet.

Wie bereits angedeutet, wird das im Hochfrequenzband L1 platzierte PRS-Signal von Galileo in jedem Fall mit den GPS-Signalen im selben Band überlagert, ohne allerdings dort eine Verschlechterung der Leistungen im Sinne der ITU zu erzeugen, wie es die Interferenzberechnungen belegt haben. Die Überlagerung erzeugt de facto eine notwendige Reziprozität zwischen GPS und Galileo, d. h. eine gute Interoperabilität zwischen den beiden Systemen (z. B. ähnliches Interferenzniveau).

b) *Wahl des Signaltyps im Hochfrequenzband L1*

Die Spezifikationen des PRS-Signals von Galileo weisen — so wie sie definiert sind — einen flexiblen Charakter auf. Für das im Hochfrequenzband L1 liegende Signal sind im Wesentlichen zwei Optionen möglich: Die eine verwendet ein Signal mit einer Modulation vom Typ „BOC (10,5)“, die andere ein Signal vom Typ „BOC (14,2)“. Die Option, die ein Signal mit der Modulation „BOC (10,5)“ verwendet, entspricht einer totalen Überlagerung mit einem der beiden Signale des M-Codes des GPS, während die Option, die ein Signal vom Typ „BOC (14,2)“ verwendet, einer 75%igen Überlagerung entspricht (6 MHz, des M-Codes überlagern die 8 MHz, die Galileo auf der Weltfunkkonferenz im Jahr 2000 in Istanbul zugeteilt worden waren).

Die Wahl zwischen diesen beiden Optionen bleibt bis heute offen, doch ist die Option „BOC (10,5)“ aus folgenden Gründen vorzuziehen:

— Ein Signal dieses Typs bietet — bei gleichen Kosten — bessere Leistungen als ein Signal vom Typ „BOC (14,2)“. Im Übrigen sei darauf hingewiesen, dass die beiden Signale des M-Codes des GPS sowie das Signal PRS im mittleren Frequenzband E6 vom Typ „BOC (10,5)“ sind. Durch Verzicht auf diesen Signaltyp für das PRS von Galileo auf dem Band L1 würde sich die Europäische Union mit einem weniger leistungsfähigen und weniger wettbewerbsfähigen System begnügen.

— Es konnte nicht belegt werden, dass ein Signal vom Typ „BOC (14,2)“ bestimmte technische Funktionen erfüllen kann, die für das reibungslose Funktionieren eines Empfangsgerätes des PRS-Signals unverzichtbar sind.

— Ein Signal vom Typ „BOC (14,2)“ könnte von den USA einseitig gestört werden, was in der Praxis darauf hinausliefe, dass ihnen ein Kontrollrecht über die Nutzer des PRS-Signals von Galileo eingeräumt wird. Dagegen könnte ein Signal vom Typ „BOC (10,5)“, das dem M-Code des GPS auf dem Frequenzband total überlagert ist, von den USA technisch nicht gestört werden. Die Kontrolle der Nutzer dieses Signals würde durch eine geeignete europäische Einrichtung mit Hilfe von Verschlüsselungstechniken ausgeübt.

([1]) Auch als Szenario A bezeichnet.

Um den Bedenken der USA Rechnung zu tragen, hat die Kommission die Wahl eines generischen Signals — mit der Bezeichnung „BOC (n,m)" — im Hochfrequenzband L1 für eines der beiden PRS-Signale vorgeschlagen, wobei in diesem Stadium des Projekts eine hohe Flexibilität bezüglich der zu verwendenden Modulation gelassen wird. Ungeachtet dessen ist unter den verfügbaren Signalen das (Signal) „BOC (10,5)" am leistungsfähigsten.

2. **Argumente, die eher politischer Art sind**

a) *Die Europäische Union besitzt das für die Sicherheit unverzichtbare Know-how*

Obwohl das PRS ein ziviles Signal ist, wird es auf bestimmte streng öffentliche Anwendungen beschränkt und unter staatlicher Kontrolle gesichert. Das Argument, dem zufolge das PRS-Signal genauso wie die anderen Signale von Galileo gestört werden könnte, verliert einen großen Teil seiner Stichhaltigkeit, wenn dieses Signal hinreichend gesichert wird (Verschlüsselung durch staatliche Stellen, von der Europäischen Union zugelassene Nutzer, Kontrolle der Dienste durch eine europäische Einrichtung).

Einige Mitgliedstaaten der Europäischen Union verfügen über das notwendige Know-how im Bereich der Konzipierung und Anwendung einer wirksamen Verschlüsselung durch staatliche Stellen. Die daraus entstehende Technologie könnte den europäischen Behörden, die die Kontrolle über das PRS-Signal von Galileo haben, zur Verfügung gestellt werden.

b) *Notwendigkeit gegenseitigen Vertrauens*

Seit Oktober 1993, dem Datum, an dem das „Memorandum of Understanding" unterzeichnet wurde, durch das neben dem US-Verteidigungsministerium auch die Nato-Mitgliedstaaten Zugang zum verschlüsselten Navigationsdienst GPS erhielten, wurde etwa einem Dutzend weiterer Länder, die nicht der NATO angehören, sowie einigen zivilen Behörden (z. B. der US-Bundesbehörden und der norwegischen Polizei) Zugang zu diesem Dienst eröffnet. Dennoch sind die Mitgliedstaaten der NATO niemals über diese US-Politik des Exports eines Dienstes, der zum wichtigsten Navigationsmittel in den Mitgliedstaaten der NATO wird, konsultiert worden. Außerdem waren die Mitgliedstaaten der NATO niemals über die Folgen beunruhigt, die diese Exportpolitik für die Sicherheit der NATO hätte haben können, da sie wissen, dass die USA Interessen haben, die mit denen der NATO kompatibel sind, und weil sie Vertrauen in die von den USA hinsichtlich des GPS-Systems eingerichteten Sicherheitsmechanismen setzen.

Im Übrigen sind bei der Wahl des GPS-Frequenzbandes zur Platzierung des PRS-Signals von Galileo Elemente einer technischen Kompatibilität eingeflossen. Gleichzeitig wurde hier ein großes Vertrauen in die Sicherungskapazitäten der USA bewiesen. Diese Wahl bezeichnet eine deutliche Trennung zwischen zum einen den gesicherten Signalen (M-Code von GPS und Code PRS von Galileo) und zum anderen zwischen den nicht gesicherten Signalen (alle Signale außer M-Code von GPS und PRS von Galileo). Diese Dichotomie ist mit dem von den USA und der NATO so gepriesenen Konzept der lokalen Störung vereinbar.

Die Europäische Union wünscht sich das Vertrauen der USA darauf, dass sie in der Lage ist, ein gesichertes Galileo-System zu realisieren.

Schlussfolgerung

Die Europäische Union erkennt den Willen der USA an, aus militärischen und Sicherheitsgründen ein gut gesichertes Signal — den so genannten M-Code — zu besitzen. Der von der Kommission vorgelegte Vorschlag trägt den Sicherheitsbedenken beider Parteien Rechnung, zunächst durch Verwendung einer flexiblen Modulation für den PRS-Code, wodurch eine gegebenenfalls notwendige Anpassung möglich ist, dann durch die Errichtung einer Sicherheitsstruktur, die die Verwendung des PRS-Codes in der Betriebsphase von Galileo überwachen und kontrollieren wird. Diese Sicherheitsstruktur wird der geeignete Ansprechpartner der Sicherheitsorgane der USA sein. Die Europäische Gemeinschaft ist bereit, mit den USA eine politische Vereinbarung über die Abstimmungen, die zwischen den beiden Satellitennavigationssystemen bei der drohender Krise oder bereits eingetretener Krise zwingend erforderlich sind, auszuhandeln.

ANHANG 3

DIE NÄCHSTEN WICHTIGEN ETAPPEN DES PROGRAMMS GALILEO

— Herbst 2002: Aufnahme der Arbeiten des Gemeinsamen Unternehmens Galileo

— Ende 2002: Bericht der Kommission an den Rat über die Einbeziehung von Egnos in Galileo und das Konzessionsmodell

— Dezember 2002: Entscheidungen des Rates über die von Galileo angebotenen Dienste und deren Frequenzplan

— Juli 2003: Weltkonferenz der Funkverwaltungen

— Sommer 2003: Vorschlag der Kommission an den Rat über die Einsetzung des künftigen Sicherheitsorgans

— Herbst 2003: Bericht der Kommission an den Rat über die Vorauswahl des künftigen Konzessionärs

— Ende 2004: Abschuss des ersten Versuchssatelliten