

Galileo – das europäische GPS

Das Global Positioning System (GPS) ist ein amerikanisches Navigationssystem, mit dem jederzeit und überall der genaue Standort nach Längen- und Breitengrad sowie Höhe bestimmt werden kann. Dazu benötigt der Nutzer ein Empfangsgerät, das Signale von Satelliten auffängt. In der Praxis leitet GPS z.B. den Autofahrer bis auf wenige Meter genau zum Ziel, hilft Such- und Rettungsdiensten beim Auffinden von Lawinenofern oder dient als Vermessungsinstrument im Straßenbau. Ursprünglich wurde das GPS von den USA in Zeiten des Kalten Krieges ausschließlich für militärische Zwecke entwickelt, um eine genauere Navigation, z.B. auf See, zu gewährleisten. Insgesamt wurden 30 GPS-Navstar-Satelliten im Weltraum stationiert, von denen mindestens 24 ständig Signale zur Erde senden. Seit 1995 steht das GPS auch der zivilen Bevölkerung kostenlos zur Verfügung, allerdings mit einer deutlich herabgesetzten Genauigkeit des Signals. Dieses kann beinahe weltweit empfangen werden, lediglich in sehr hohen Breiten oder in Häuserschluchten ist mit Problemen zu rechnen. Zudem hält sich das amerikanische Militär die Möglichkeit offen, das Signal bei Bedarf in einzelnen Krisenregionen (wie z.B. im Irak) zu verschlüsseln oder ganz abzuschalten, um einem feindlichen Missbrauch vorzubeugen. So geschehen während des Kosovo-Krieges, als in einigen Teilen Süd- und Südosteuropas die GPS-Nutzung nur beschränkt möglich war. Neben vorübergehenden Problemen bei Verkehrsleitsystemen könnte ein zeitweiliger Ausfall des zivilen GPS-Signals zu Schäden von 17 Mio. Euro pro Stunde allein im europäischen Kommunikations- und Finanzsektor führen. Da neben den USA lediglich die ehemalige Sowjetunion mit ihrem Projekt GLONASS (GLOBAL NAVIGATION SATELLITE SYSTEM) an der Satellitennavigation gearbeitet hat, diese ihr System jedoch nie ausreichend ausbauen konnte, verfügt die USA über ein milliardenschweres Monopol. Obwohl anfangs nur als Nebenprodukt gedacht, wird das GPS inzwischen zu 90% zivil genutzt. Im Jahr 2001 wurden allein in Europa mehr als 6 Mio. GPS-Empfänger betrieben und bis 2020 rechnet man sogar mit mindestens 1 Mrd. Nutzer weltweit. Um sich an diesem Milliardengeschäft zu beteiligen und sich aus der ständigen Abhängigkeit von den USA in der internationalen Funknavigation zu befreien, wird in der EU seit 1994 an dem europäischen Pendant zu GPS, dem Projekt Galileo, gearbeitet.

Was kann Galileo leisten?

Galileo umfasst 30 Satelliten (Maße Satellit: 2,7 m x 1,2 m x 1,1 m; Gewicht: 675 kg), die voraussichtlich ab dem Jahr 2008 in 23.616 km Höhe und mit einer Bahnneigung von 56° zum Äquator die Erde umkreisen werden; hinzu kommen zahlreiche Kontrollzentren, globale Stationsnetzwerke und lokale Stationen am Boden. Somit ist eine weltweite Abdeckung garantiert. Der entscheidende Unterschied zu den bereits bestehenden Systemen GPS und GLONASS ist, dass Galileo nur für die zivile Nutzung konzipiert wurde. Einsatzgebiete könnten in erster Linie die Ortung, Leitung und Optimierung sämtlicher Verkehrsströme, aber auch Bereiche wie Wirtschaft, Bau, Telekommunikation, Umwelt usw. sein. Es ist anzunehmen, dass sich die satellitengestützte Positionsbestimmung relativ schnell bei einer breiten Masse der Bevölkerung weltweit als alltäglicher Service durchsetzt. Allerdings werden die Galileo-Dienste, im Unterschied zu GPS, für den Nutzer zum größten Teil kostenpflichtig sein. Insgesamt werden fünf verschiedene Dienste angeboten: Der sogenannte Open Service, der kostenlos ist und mit einer Genauigkeit zwischen 5 m und 30 m für die Massenmarkt-Anwendungen bestimmt ist, der Commercial Service (Mehrwertdienste mit höheren Leistungen), der Public Regulated Service

(Dienst mit Zugangskontrolle für Sicherheits- und Schutzbehörden), der Search and Rescue Service (für humanitäre Such- und Rettungsdienste) sowie der Safety-of-Life Service (für sicherheitskritische Anwendungen wie den Luftverkehr mit weltweit hoher Integrität). Diese Dienste sind kostenpflichtig und beinhalten, je nach gebuchtem Dienst, den Empfang von verschlüsselten, genaueren und störresistenten Signalen.

Die Planungsstufen

Der erste Schritt, der in Zusammenarbeit der Europäischen Kommission, der Europäischen Raumfahrtorganisation ESA sowie der Europäischen Organisation für die Sicherheit der Flugnavigation Eurocontrol entwickelt wurde, ist das Projekt EGNOS (European Geostationary Navigation Overlay Service), das ab 2004 den Betrieb im All aufnehmen soll. EGNOS wird die Systeme GPS und GLONASS, die nicht miteinander kompatibel sind, ergänzen. Eine größere Genauigkeit in der Satellitennavigation von zur Zeit 7-20 m auf 3-5 m soll zu Verbesserungen in der Luft- und Schifffahrt führen. Der zweite Schritt beinhaltet das Projekt Galileo, das sich in 3 verschiedene Phasen gliedert: die Entwicklungsphase (2002-2005), die Errichtungsphase (2005-2007) und schließlich ab 2008 die Inbetriebnahme von Galileo.

Die Kostenfrage

Man schätzt, dass die Entwicklungsphase etwa 1,1 Mrd. Euro kosten wird, was zu je 50% die EU und die ESA finanziert. Für die zweite Phase werden etwa 2,15 Mrd. Euro veranschlagt, die sich die EU, die ESA sowie die beteiligte Industrie im Rahmen einer Private-Public-Partnership teilen sollen. Gemeinsam will man neben der Errichtung auch den Betrieb und die Vermarktung von Galileo gestalten. In der dritten Phase wird mit jährlichen Betriebskosten von 220 Mio. Euro gerechnet, welche überwiegend die Industrie tragen muss. Für die Umsetzung der Phasen zwei und drei, also zur Realisierung der Infrastruktur im All und am Boden, wurde das Unternehmen Galileo Industries gegründet. Es ist ein Joint Venture der Firmen Astrium (50%), Alcatel Space (25%) und Alenia Spazio (25%). Auch diese Phase wird teilweise von der EU, der ESA sowie den jeweiligen Mitgliedstaaten unterstützt.

Chancen und Risiken

Galileo wird mit den Systemen GPS und GLONASS kompatibel sein. Das verspricht eine zuverlässigere Verfügbarkeit der Dienstleistung auch in hohen Breitengraden bzw. Straßen- oder Häuserschluchten sowie mit einem Meter Genauigkeit eine wesentlich größere Präzision als GPS. Kritiker geben jedoch zu bedenken, dass eben diese Präzision auch militärisch missbraucht werden könnte. Mittlerweile interessieren sich bereits Drittländer wie China, Kanada, die Ukraine, Japan oder Indien für Galileo. Es ist also nicht auszuschließen, dass sich in Zukunft eine Vielzahl neuer Märkte und Möglichkeiten eröffnen werden (geschätzter Wert: 270 Mrd. Euro). Problematisch ist, dass dies nur realisiert werden kann, wenn die Industrie, wie geplant, den ihr zugeordneten Teil der Finanzierung (mindestens zwei Drittel) übernimmt. Den veranschlagten Kosten steht aber für die europäische Industrie sowie für die wissenschaftlichen Institute und Hochschulen eine beachtliche Nutzenerwartung von Galileo gegenüber. So rechnet man, bezogen auf die notwendige Entwicklung und Fertigung von Empfangssystemen sowie dem Entstehen neuer Dienstleistungen, europaweit mit 140.000 neuen Arbeitsplätzen. Folglich verspricht das Projekt Galileo nicht nur Autonomie und die Sicherung einer nachhaltigen Mobilität, sondern auch enorme volkswirtschaftliche Vorteile. Dies gilt insbesondere für Deutschland, denn am 28.03.2003 haben sich Italien und Deutschland geeinigt, dass der Hauptsitz des Unternehmens Galileo Industries in Deutschland sein wird; die Entscheidung, ob ausschließlich im Raum München bzw. ganz oder zu Teilen in Ostdeutschland, ist noch offen.

Quellen:

www.elektroniknet.de
www.handelsblatt.com
www.heise.de
www.heute.t-online.de

Bearbeiterin: Linda Brochlos (Praktikantin); Fachbereich VIII - Umwelt, Naturschutz, Reaktorsicherheit, Bildung und Forschung (Tel.: 34613)