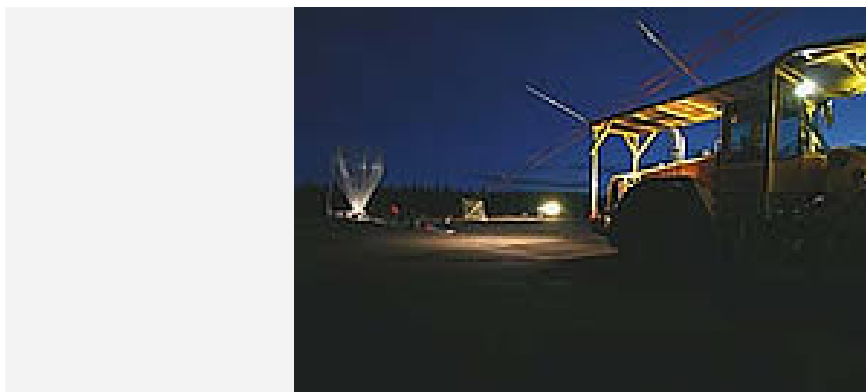


News-Archiv Weltraum bis 2007

DLR überträgt erstmals mit Laserstrahl enorme Datenmengen von der Stratosphäre auf die Erde

1. September 2005



Startvorbereitungen

Oberpfaffenhofen/Kiruna - Das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) hat einen wichtigen Schritt für eine neue Ära der mobilen Breitbandkommunikation getan: Erstmals wurde ein Terminal für die so genannte optische Freiraumkommunikation erfolgreich in der Stratosphäre erprobt. Auf einem Testgelände in Nordschweden ist es den Wissenschaftlern des Oberpfaffenhofener DLR-Instituts für Kommunikation und Navigation am 31. August 2005 gelungen, enorme Datenmengen mit einem unsichtbaren Laserstrahl zu übertragen. Das vom DLR entwickelte Terminal, das den Laserstrahl abgegeben hat, hing an einem Stratosphärenballon in einer Höhe von 22 Kilometern und war zeitweise mehr als 60 Kilometer von der Empfangsstation entfernt. Bis zu 1,25 Gigabit pro Sekunde wurden nahezu fehlerfrei übertragen. Ein weiterer wichtiger Schritt ist dank des erfolgreichen Experiments nun in dem europäischen Projekt "CAPANINA" getan.

Neue Ära der mobilen Breitbandkommunikation mit fliegenden Sendemasten

Das von der europäischen Union geförderte Projekt CAPANINA soll langfristig eine neue Ära in der mobilen Breitbandkommunikation einleiten. Unbemannte Flugträger, fest positioniert in einer Höhe von 22 Kilometern, sollen mithilfe der optischen Freiraumkommunikation Daten mit Übertragungsraten von mehreren Gigabit pro Sekunde austauschen, und zwar untereinander, mit Satelliten, mit Flugzeugen und mit terrestrischen Kommunikationspartnern. Beteiligt sind an dem Projekt Universitäten, Forschungseinrichtungen, Institute und Firmen aus England, Slowenien, Italien, Spanien, Ungarn, der Schweiz, Deutschland und Japan. Die Geräte für die optische Freiraumübertragung werden vom DLR entwickelt und getestet. Die Projektleitung hat die Universität von York. Das Projekt CAPANINA ist auf insgesamt drei Jahre angesetzt und wird von der Europäischen Union mit drei Millionen Euro gefördert.



Payload am Startkran des Stratosphärenballons

Die Wissenschaftler des DLR-Instituts haben im November 2003 ihre Arbeit an dem Projekt begonnen und seitdem mehrere erfolgreiche Tests absolviert. Noch kurz bevor sie mit ihren Geräten am 10. August nach Kiruna aufbrachen, testeten die Wissenschaftler das Terminal und das Empfangsperiskop auf dem Hörnle bei Bad Kohlgrub und in der Lichtenau bei Weilheim. Die Übertragung und der Empfang, bei dem ein Detektor das optische Signal in ein elektrisches umwandelt, klappten dort über die Distanz von 26 Kilometern perfekt.

Weitaus höhere Anforderung an die Geräte stellte das Experiment in Nordschweden. Auf dem Gelände der Esrange nahe dem schwedischen Kiruna, von dem aus sonst Höhenforschungsraketen starten, musste das Terminal gewaltige Temperaturschwankungen überstehen: Bis zu minus 70 Grad Celsius hatte es auf dem Weg in die Stratosphäre unbeschadet zu überstehen. Damit die Forscher Ballon und Nutzlast nicht aus den Augen verloren, kamen ein GPS-Empfänger und ein zusätzlicher Infrarotlaser zum Auffinden und Verfolgen des Terminals zum Einsatz. Dieser ermöglichte es den Wissenschaftler, die Kommunikationsterminals bis auf ein hundertstel Grad genau aufeinander auszurichten. Auch die am DLR-Institut entwickelte Mechanik des Terminals, die dafür sorgt, dass Sender und Empfänger ständig aufeinander ausgerichtet bleiben, arbeitete einwandfrei.

Mit dem erfolgreichen Test in Schweden haben die DLR-Forscher die "Fahrkarte" für ein weiteres richtungweisendes Experiment gelöst. Im August 2006 soll das zigarrenförmige Terminal auf dem amerikanischen Stratosphärenflugzeug "Pathfinder-Plus" zum Einsatz kommen. Das unbemannte, solarbetriebene Flugzeug wird das Terminal in eine Höhe von 19 bis 21 Kilometern befördern. Ihre optische Bodenstation werden die DLR-Wissenschaftler dann auf Hawaii aufstellen.

Fliegende Stratosphärenplattformen für den Daten-Highway

Langfristiges Ziel dieser Forschungsarbeiten sind fliegende Sendemasten auf Stratosphärenplattformen, die dem mobilen Benutzer am Boden Hochgeschwindigkeits-Datenverbindungen ermöglichen. Dazu werden Mikrowellenterminals an Bord sein. Die Laserterminals des DLR sollen dann die geballte Datenmenge zu benachbarten Plattformen sowie zu Satelliten und Bodenstationen weiterleiten. Dazu benötigt das Lasersystem deutlich weniger Energie als der herkömmliche Richtfunk und ist zudem leichter. So kann mehr Energie - die Luftschiffe erhalten diese über Solar- und Brennstoffzellen - dafür genutzt werden, die stationäre Position in der Stratosphäre zu halten. Gegenüber Satelliten bieten die Stratosphärenplattformen entscheidende Vorteile: Sie können auf den Boden zurückgeholt werden, etwa zur Wartung, der Modifizierung oder zum Austausch von Systemen. Zudem können sie schnell an ihren Einsatzort gebracht werden, beispielsweise wenn in Katastrophengebieten die Mobilfunk- und Kommunikationsnetze zusammengebrochen sind. Denkbar wäre der Einsatz der frei schwebenden Plattformen auch bei Großereignissen wie Olympiaden oder Fußballweltmeisterschaften, bei denen enorme Datenmengen anfallen. Ideal wären sie zudem für die Anbindung von Ballungsräumen und Gebieten, die bislang gar keine, veraltete oder unzureichende Telekommunikationsinfrastrukturen aufweisen.

Kontakt

Dr.-Ing. Dirk Giggenbach

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)
Institut für Kommunikation und Navigation, Satellitennetze
Tel: +49 8153 28-2821
Fax: +49 8153 28-2844
E-Mail: Dirk.Giggenbach@dlr.de

Joachim Horwath

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)
Institut für Kommunikation und Navigation, Digitale Netze
Tel: +49 8153 28-1832
Fax: +49 8153 28-2844
E-Mail: Joachim.Horwath@dlr.de

Kontaktdaten für Bild- und Videoanfragen sowie Informationen zu den DLR-Nutzungsbedingungen finden Sie im Impressum der Website des DLR.