



Schnelle Übersicht im Krisenfall: DLR entwickelt mobile Plattform zur Datenübertragung per Laser

Donnerstag, 29. November 2012

Im Falle einer Naturkatastrophe benötigen die Helfer vor Ort schnell einen Überblick aus der Luft über die aktuelle Lage, um Hilfsmaßnahmen zielgenau zu koordinieren. Das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) hat nun ein System entwickelt, das hochauflösende Luftbilder per Laser direkt von einem Flugzeug zum Boden sendet und den Katastrophenmanagern dort in Echtzeit zur Verfügung stellt. Die hierfür eingesetzte Bodenstation TOGS (Transportable Optical Ground Station) ist kompakt, kann an fast jedem Punkt der Erde zum Einsatz kommen und dank der optischen Übertragungstechnologie Daten mit bis zu 1000-facher DSL-Geschwindigkeit empfangen. Am 29. November 2012 wurde die TOGS am DLR-Standort Oberpfaffenhofen in Betrieb genommen.

"Wir hatten das Ziel, eine Plattform zur optischen Datenübertragung zu entwickeln, die sich einfach transportieren und schnell aufbauen lässt, zudem leicht und robust ist, aber trotzdem hochgenau auf die Gegenstelle ausgerichtet werden kann. Das war keine leichte Aufgabe", erklärt Projektleiter Martin Brechtelsbauer vom DLR-Institut für Kommunikation und Navigation in Oberpfaffenhofen. Das Herzstück der Anlage ist ein Teleskop zum Datenempfang. Es hat einen Durchmesser von 60 Zentimetern und ist für Verbindungen mit Flugzeugen und Satelliten optimiert. "Wir verwenden Verfahren der optischen Freiraumkommunikation, bei denen Infrarotlaser zum Einsatz kommen. Große Entfernungen können wir damit problemlos überwinden", führt Brechtelsbauer weiter aus. Das gebündelte Laserlicht kann gegenüber Funksystemen wesentlich höhere Datenraten erreichen und somit größere Datenmengen in der gleichen Zeit übertragen. Sende- und Empfangseinheiten sind kleiner und benötigen weniger elektrische Leistung. Zudem unterliegt die optische Kommunikation keinerlei Frequenzbeschränkungen. Katastrophenhelfer können die Technologie ohne Funklizenz weltweit einsetzen.

Hochstabil und in weniger als zehn Minuten einsatzbereit

Herkömmliche Teleskope stehen in der Regel auf Fundamenten aus Stahlbeton und haben Montierungen aus Aluminium oder Stahl, um eine möglichst hohe Ausrichtungsgenauigkeit zu erzielen. "Bei der TOGS kam ein solcher Aufbau nicht in Frage, schließlich sollte die Station mobil sein", erläutert Brechtelsbauer. Die Lösung war kohlenstofffaserverstärkter Kunststoff (CFK). Dieser Werkstoff ist sehr fest, sichert eine hohe Stabilität und ist trotzdem leicht.

Für den Transport lässt sich das Teleskop mit seinem Unterbau wie ein Taschenmesser zusammenfallen: In einer CFK-"Schale" sind die Datenübertragungstechnik sowie das Teleskop selbst untergebracht. Am Einsatzort angekommen, wird das Teleskop automatisch ausgefaltet. In nur zehn Minuten kann der Einsatz beginnen. Durch die kompakte Größe lässt sich die Plattform auch mit einem Linienflugzeug zum nächstgelegenen Flughafen und per Transporter oder Hubschrauber zum Lagezentrum der Katastrophenhelfer bringen. Ein spezielles Dämpfungssystem verhindert, dass es während des Transports zu Schäden kommt.

Für Einsatzorte, die mit einem Fahrzeug erreichbar sind, steht ein Transportfahrzeug mit integriertem Arbeitsraum zur Verfügung. Das Bedienpersonal kann die mobile Plattform TOGS aus dem Fahrzeug heraus nutzen. Falls sie dennoch abgeladen werden muss, ist hierfür keine externe Hilfe erforderlich. Die Plattform ist so konstruiert, dass sie Dank einer absenkbaren Ladefläche ohne Hilfsmittel auf- und abgeladen werden kann.

Neue Möglichkeiten für die aeronautische und die Satelliten-Kommunikation

Neben dem Datenaustausch mit Flugzeugen kann die Station auch für den Empfang von Satellitendaten eingesetzt werden. Satelliten können von der optischen Technologie profitieren: Gewicht und Leistungsverbrauch des Kommunikationssenders an Bord können klein gehalten werden, während die Datenübertragungskapazität gegenüber aktuell eingesetzten Verfahren wesentlich höher ist.

Mit ihrem großen Teleskopdurchmesser kann die Plattform hervorragend für Verbindungen zu niedrigfliegenden, aber auch zu geostationären Satelliten eingesetzt werden. Insbesondere in der Erprobungsphase optischer Satellitenkommunikation kann die Plattform ihre Mobilität ausspielen. Sie wird an Orten eingesetzt, wo keine stationären Bodenstationen vorhanden sind und Messdaten nicht anderweitig gesammelt werden.

Die TOGS leistet somit im Bereich der aeronautischen wie auch in der Satellitenkommunikation einen wichtigen Beitrag auf dem Weg zur breiten Anwendung optischer Kommunikationsverbindungen.

Kontakte

Falk Dambowsky
Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)
Media Relations
Tel.: +49 2203 601-3959
Fax: +49 2203 601-3249
falk.dambowsky@dlr.de

Martin Brechtelsbauer
Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)
Institut für Kommunikation und Navigation
Tel.: +49 8153 28-2807
Fax: +49 8153 28-2844
martin.brechtelsbauer@dlr.de

Christian Fuchs
Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)
Institut für Kommunikation und Navigation
Tel.: +49 8153 28-1547
christian.fuchs@dlr.de

Teleskop der transportablen Bodenstation TOGS



Das Herzstück der transportablen Bodenstation TOGS ist ein Teleskop zum Datenempfang. Es hat einen Durchmesser von 60 Zentimetern und ist für Verbindungen mit Flugzeugen und Satelliten optimiert.

Quelle: DLR (CC-BY 3.0).

Transportfahrzeug und Station



Die transportable optische Bodenstation TOGS neben dem Transportfahrzeug. Am Einsatzort angekommen, wird das Teleskop automatisch ausgefaltet. In nur zehn Minuten kann der Einsatz beginnen.

Quelle: DLR (CC-BY 3.0).

Die transportable optische Bodenstation bereit zum Empfang



Die optische Übertragungstechnologie ermöglicht einen Datentransfer mit bis zu 1000-facher DSL-Geschwindigkeit.

Quelle: DLR (CC-BY 3.0).

Do228-212 mit Laser-Kommunikationsterminal



Das DLR-Forschungsflugzeug Do228-212 beim Testbetrieb des Experimentaleinbaus zur optischen Kommunikation. Der Außenanbau des Laserterminals befindet sich links unter dem Rumpf.

Quelle: DLR (CC-BY 3.0).

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