



Horchen auf den Schiffsverkehr

Donnerstag, 26. Juni 2014

Zunächst wird Satellit AISat noch kräftig taumeln, nachdem ihn am 30. Juni 2014 eine Rakete vom indischen Startplatz Sriharikota 80 Kilometer nördlich von Chennai ins All transportiert hat. Doch sobald sich der Satellit des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR) stabilisiert hat, kommt der Hauptakteur zum Einsatz: eine Helix-Antenne, die sich wie eine vier Meter lange Spirale in Richtung Erde ausrichten und den AIS-Signalen (Automatic Identification System) der Schiffe lauschen wird. Den ersten Kontakt zu ihrem Satelliten AISat erwarten die DLR-Wissenschaftler in Bremen am 30. Juni 2014 gegen 11 Uhr Mitteleuropäischer Zeit. Mit dem Versuchssatelliten sollen aus 660 Kilometern Höhe vor allem in Gebieten mit sehr hohem Verkehrsaufkommen wie der Deutschen Bucht Schiffe identifiziert und geortet werden. Bisherige kommerzielle Satelliten stoßen bei dieser großen Anzahl von Schiffen an ihre Grenzen.

Wie der Lichtkegel einer Taschenlampe

Gut 1000 Schiffe haben die Wissenschaftler des DLR-Instituts für Raumfahrtsysteme bei einem Überflug mit einem Flieger alleine entlang der deutschen Küste von Holland bis Sylt entdeckt. Herkömmliche Satelliten erfassen mit ihren ungerichteten Stab-Antennen immerhin ein Gebiet, das in einem Umkreis von 5000 bis 6000 Kilometern liegt. "Die empfangen alles zugleich - das ist ein wenig so, als ob man 100 Radiosender gleichzeitig hören würde", sagt Projektleiter Jörg Behrens. "Die Schiffe reden quasi alle durcheinander." In wenig befahrenen Gebieten weiter entfernt von den Küstenregionen ist das kein Hindernis. In Gewässern wie der Nordsee, dem Mittelmeer oder der nordamerikanischen Atlantikküste sowie rund um große Häfen wie Peking, Tokio oder Singapur hingegen können die AIS-Signale mit ihren Angaben über Position, Kennung, Länge und Breite, Ladung, Geschwindigkeit und Richtung nicht mehr einzelnen Schiffen zugeordnet werden. Der DLR-Wissenschaftler und sein Team haben sich deshalb andere Rahmenbedingungen ausgewählt: Die Helix-Antenne ist gezielt in Richtung Erde ausgerichtet und lauscht in einem kleineren Gebiet mit einem Durchmesser von nur 750 Kilometern auf die AIS-Signale der Schiffe. "Also fokussiert wie der Lichtkegel einer Taschenlampe", betont DLR-Wissenschaftler Jörg Behrens.

Um die Leistung des Satelliten AISat zu prüfen, werden die Wissenschaftler die empfangenen Daten mit Daten vergleichen, die fernbetriebene Bodenstationen von den Schiffen empfangen. Derzeit sind sechs terrestrische Empfangsstationen des DLR an der deutschen Nordseeküste aufgebaut, die mit einer Reichweite zwischen 40 und 60 Kilometern den Schiffsverkehr erfassen. Vier weitere Stationen sollen folgen. Zudem sind auf AISat auch kleinere, ungerichtete Stab-Antennen installiert, die Vergleichsdaten liefern werden. Mit diesen Kontrolldaten aus dem All und von der Erde wird die Zuverlässigkeit der Helix-Antenne und des Empfängers im Weltall ermittelt werden. "Es gibt gerade bei Hochverkehrsregionen viel zu optimieren - und unsere Antenne kann eine gute Möglichkeit dafür sein." Gemeinsam mit dem DLR-Institut für Faserverbundleichtbau und Adaptronik wurde deshalb die ungewöhnliche Antenne entwickelt und ihre Entfaltung auf Parabelflügen in der Schwerelosigkeit getestet. Satellit und Empfänger wurden im DLR-Institut für Raumfahrtsysteme entwickelt, gebaut und getestet.

Verbindung aus Bremen ins All

Zwei bis drei Mal am Tag werden die Wissenschaftler in Bremen Daten aus dem All empfangen, wenn der Satellit Norddeutschland überfliegt. Gesteuert und überwacht wird AISat ebenfalls vom DLR-Standort Bremen aus. Eine weitere Empfangsstation soll im kanadischen Inuvik aufgestellt werden, damit die Möglichkeiten zum Datenempfang ausgeweitet werden. Erweist

sich die Helix-Antenne als erfolgreich, wäre sie eine Alternative, um zukünftig auch Verwendung in kommerziellen Satellitensystemen zu finden.

Doch bevor es soweit ist, muss der Satellit zunächst einmal den Belastungen des Starts standhalten. Exakt 1113,7 Sekunden nach dem Start um 6.19 Uhr Mitteleuropäischer Zeit wird AlSat auf seiner Bahn ausgesetzt und beginnt dann mit dem Aufladen seiner Batterien. Bei den ersten Überflügen wird zunächst nur der Gesundheitszustand des Satelliten und seines Empfängers überprüft. Erst nach danach wird das Kommando erfolgen, die bislang zusammengezogene Helix-Antenne zu entfalten. Blickt der Satellit dabei in Richtung Weltall statt in Richtung Erde, sorgen kleine Magnetspulen für den richtigen Dreh. "Wir stützen uns dabei quasi am Magnetfeld der Erde ab", erläutert Projektleiter Behrens. Schließlich folgt die Phase, die für die Wissenschaftler am DLR am spannendsten ist: AlSat wird auf die Schiffssignale horchen und zum Boden funken, welche Schiffe er von seinem Platz im All aus hören kann.

Kontakte

Manuela Braun

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)

Media Relations, Raumfahrt

Tel.: +49 2203 601-3882

Fax: +49 2203 601-3249

Manuela.Braun@DLR.de

Jörg Behrens

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)

Institut für Raumfahrtsysteme

Tel.: +49 421 24420-1130

Fax: +49 421 24420-1120

Joerg.Behrens@dlr.de

Video: Schiffsdetektion mit Satellit AlSat



Satellit AlSat wird aus 660 Kilometern Höhe die AIS-Signale (Automatic Information System) der Schiffe empfangen. Seine Helix-Antenne ist dabei auf die Erde ausgerichtet und soll vor allem in Hochverkehrsgebieten wie der Deutschen Bucht Schiffe orten.

Quelle: DLR (CC-BY 3.0).

Eine Antenne für die Schiffsdetektion



Bisher wird der Schiffsverkehr mit Satelliten überwacht, die mit einer ungerichteten Stab-Antenne ausgestattet sind und in dicht befahrenen Gebieten die einzelnen Schiffssignale kaum unterscheiden können. Für den Satelliten AISat entwickelte das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) deshalb eine vier Meter lange Helix-Antenne und baute für die Mission einen Satelliten sowie Empfänger. Gesteuert und betrieben wird der Satellit vom DLR-Institut für Raumfahrtsysteme in Bremen.

Quelle: DLR (CC-BY 3.0).

Montage von Satellit AISat



Für die Mission AISat wurden Helix-Antenne, Empfänger und Satellit vom Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) entwickelt. Der Satellit wird aus 660 Kilometern Höhe mit einer ausgerichteten Antenne die Schiffssignale empfangen.

Quelle: DLR (CC-BY 3.0).

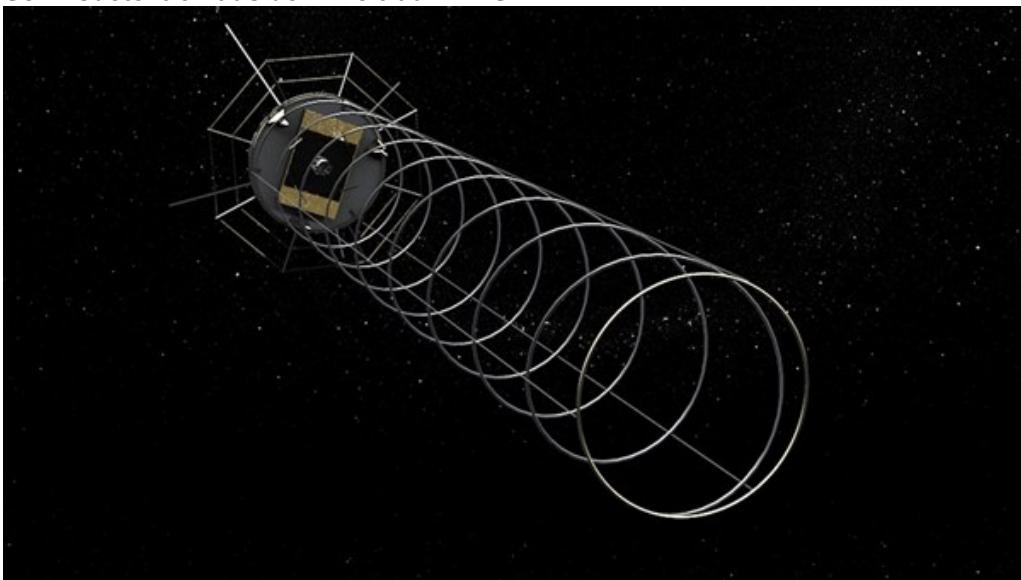
Horchen mit der Helix-Antenne



Vier Meter lang ist die Helix-Antenne, mit der der Satellit AISat des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR) aus dem Weltall die Signale der Schiffe empfangen wird.

Quelle: DLR (CC-BY 3.0).

Schiffsdetektion aus dem Weltraum: AISAT



Der Satellit AISat soll in Zukunft mit seiner 4-Meter-Helix-Antenne die Schiffssignale empfangen. Dabei soll er vor allem in dicht befahrenen Gebieten die Signale der zahlreichen Schiffe aufzeichnen.

Quelle: DLR (CC-BY 3.0).