

Schneller und effizienter: Neue Übertragungsverfahren in der Satellitenkommunikation

Montag, 30. Juli 2012

Schneller und effizienter – künftig können Bandbreite und Sendeleistung in der Satellitenkommunikation effizienter genutzt werden. Wie wertvoll Frequenzbänder sind, wissen wir spätestens seit den UMTS Versteigerungen. Mit der Sendeleistung von Satelliten verhält es sich ähnlich. Sie ist ein wesentlicher Faktor bei Größe, Gewicht und Kosten der Satelliten. Im Projekt NEXT (Network Coding Satellite Experiment) wurden drei neue Verfahren zur Reduktion des Bedarfs an Bandbreite und Sendeleistung entwickelt. Die Ergebnisse wurden in einer Abschlusspräsentation am 25. Juli 2012 vorgestellt und in einem Laborsystem erfolgreich demonstriert.

Eines der neuen Verfahren erzielt große Gewinne bei der bi-direktionalen Satellitenkommunikation, also einer annähernd symmetrischen Übertragung zwischen zwei Parteien, wie sie etwa bei einer Videokonferenz oder zwischen Servern und Teilnetzen besteht. Dank einer speziellen Netzkodierung können Datenströme an Bord des Satelliten so kombiniert werden, dass die Empfänger sie unter Verwendung ihrer eigenen Sendedaten rekonstruieren können. Der Satellit muss dadurch weniger Sendeleistung aufwenden und benötigt zugleich auch weniger Bandbreite in der Übertragungsrichtung zum Boden.

Das zweite neue Verfahren, welches auf einer neuen Variante der Fountain-Codierung beruht, eignet sich für das sichere Verteilen von Dateien an eine Vielzahl von Empfängern. Davon würden zum Beispiel Abonnenten eines Online-Newsletters über Satellit profitieren. Selbst bei zeitweise schwachen Empfangssignalen können die Leser die gewünschte Datei zuverlässig abrufen, ohne dass viele Wiederholungen bei der Übertragung erforderlich sind. Dies reduziert die Übertragungsdauer gegenüber herkömmlichen Wiederholverfahren, insbesondere bei schlechten Übertragungsbedingungen.

Das dritte Übertragungsverfahren ist eine Innovation in der sogenannten Mehrteilnehmer-Detektion. Diese Fähigkeit ist für den Internet Zugang über Satellit von großer Bedeutung. Dabei geht es um die Detektion und Decodierung überlagerter Signale zweier oder mehrerer Sendeterminale. Diese Funktion ist insbesondere für Multibeam-Satellitensysteme interessant, in denen sich die Signale benachbarter Beams, also die Strahlungsrichtungen einer Antenne, überlagern und dadurch gegenseitig stören. Ein anderer Anwendungsbereich liegt bei Verfahren, wie sie für kleine Datenpakete oder den Erstzugriff zur Anmeldung verwendet werden. Auch hier überlagern sich die Signale, in diesem Fall in zufälliger Weise. Mit dem neu entwickelten und implementierten Empfangsverfahren werden überlagerte Signale in Echtzeit detektiert und decodiert.

Die von NEXT vorgestellten Verfahren wurden am DLR-Institut für Kommunikation und Navigation in Oberpfaffenhofen zusammen mit dem Lehrstuhl für Nachrichtentechnik der TU München und der Firma IQ wireless GmbH, einem mittelständischen Berliner Unternehmen, entwickelt und implementiert. Gefördert wurde das Projekt vom DLR Raumfahrtmanagement. In einem weiteren Schritt sollen diese Verfahren mit dem GEO Satelliten „Heinrich Hertz“ erprobt werden, der zur Untersuchung und Validierung neuer Kommunikations- und Nutzlasttechnologien realisiert werden soll.

Kontakte

Bernadette Jung

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)

Politikbeziehungen und Kommunikation: Oberpfaffenhofen, Augsburg, Weilheim

Tel.: +49 8153 28-2251

Fax: +49 8153 28-1243

Bernadette.Jung@dlr.de

Dr.-Ing. Hermann Bischl

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt

Institut für Kommunikation und Navigation

Tel.: +49 8153 28-2884

Fax: +49 8153 28-2844

hermann.bischl@dlr.de

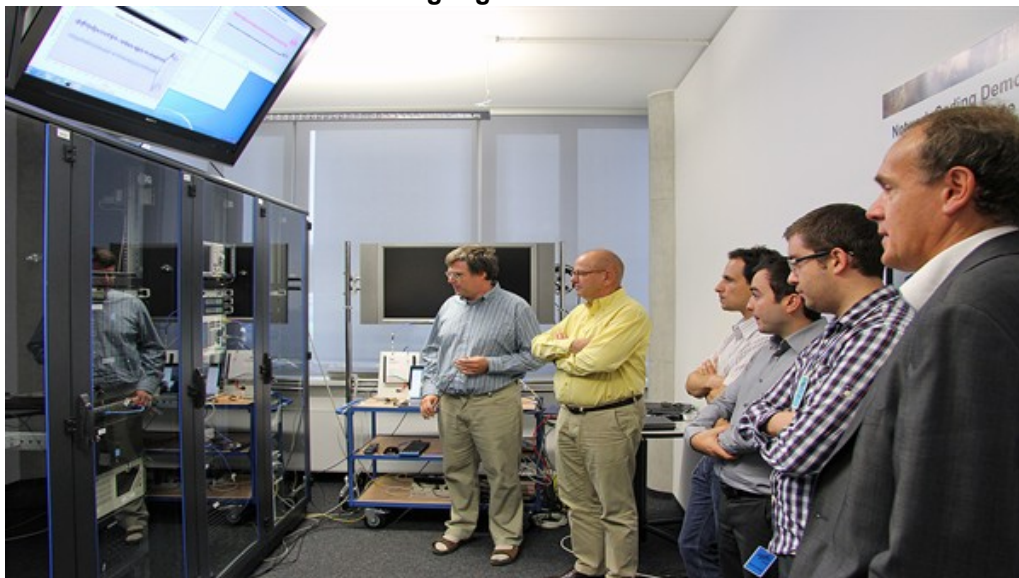
Aufbau des Laborsystems



Im Projekt NEXT (Network Coding Satellite Experiment) wurden drei neue Verfahren zur Reduktion des Bedarfs an Bandbreite und Sendeleistung von Satelliten entwickelt. Künftig können Bandbreite und Sendeleistung in der Satellitenkommunikation effizienter genutzt werden. Wie wertvoll Frequenzbänder sind wissen wir spätestens seit den UMTS Versteigerungen. Mit der Sendeleistung sieht es auf Satelliten ähnlich aus. Sie ist ein wesentlicher Faktor bei Größe, Gewicht und Kosten der Satelliten.

Quelle: DLR (CC-BY 3.0).

Demonstration der neuen Übertragungsverfahren



Die Ergebnisse wurden in einer Abschlusspräsentation am 25. Juli 2012 vorgestellt und in einem Laborsystem erfolgreich demonstriert. In einem weiteren Schritt sollen diese Verfahren mit dem GEO Satelliten "Heinrich Hertz" erprobt werden, der zur Untersuchung und Validierung neuer Kommunikations- und Nutzlasttechnologien realisiert werden soll.

Quelle: DLR (CC-BY 3.0).

Erfolgreicher Projektabschluss von NEXT



Die von NEXT vorgestellten Verfahren wurden am DLR-Institut für Kommunikation und Navigation in Oberpfaffenhofen zusammen mit dem Lehrstuhl für Nachrichtentechnik der TU München und der Firma IQ wireless GmbH, einem mittelständischen Berliner Unternehmen, entwickelt und implementiert. Gefördert wurde das Projekt vom DLR Raumfahrtmanagement.

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.