

PRESSEMITTEILUNG

PRESEMITTEILUNG

12. März 2021 || Seite 1 | 2

5G New Radio erstmals mit software-definierten Komponenten über GEO-Satellit demonstriert

Satellitengestützte 5G-Dienste bergen das Potenzial, die weltweite Konnektivität zu verbessern. Erstmals wurden nun ausgewählte Erweiterungen von 5G New Radio (NR), mit denen die 5G-Funkzugangstechnologie auch in nicht-terrestrischen Netzen (NTN) genutzt werden kann, erfolgreich über einen geostationären (GEO) Satelliten getestet. Das Forschungszentrum SPACE der Universität der Bundeswehr München hat entsprechende Tests über Satellit ausgeführt und nutzte dafür ein vom Fraunhofer-Institut für Integrierte Schaltungen IIS erweitertes 5G-NR-Protokollstack für die Satellitenkommunikation.

Funksignale, die über einen GEO-Satelliten übertragen werden, müssen große Entfernungen überwinden, was zu Verzögerungen in der Übertragung führt. Deshalb ist für den Einsatz von 5G über Satellit eine verbesserte Funkschnittstelle nötig. Um dieser Herausforderung zu begegnen, werden im aktuellen Arbeitsprogramm für Release 17 der 5G-NR-Standardisierung im Rahmen des 3rd Generation Partnership Project (3GPP) neue Features spezifiziert, die die Nutzung von 5G in nicht-terrestrischen Netzen ermöglichen.

Um frühzeitig deren Machbarkeit unter Beweis zu stellen, haben das Fraunhofer IIS und das Forschungszentrum SPACE der Universität der Bundeswehr München kürzlich einige der geplanten Erweiterungen für 5G NR via GEO-Satellit getestet. Die Over-the-Air-Demonstration wurde im Rahmen des Programms »5G METEORS« durchgeführt, ein ARTES MakerSpace für 5G und Satellitenkommunikation, der von der Europäischen Weltraumorganisation ESA gefördert wird.

Bidirektionale Übertragungen über GEO-Satellit

Während der Übertragungstests wurde für den initialen Aufbau einer Verbindung vom Endgerät (User Equipment, UE) zur 5G-Basisstation (gNodeB, gNB) ein speziell angepasstes Random-Access-Verfahren eingesetzt. Nach erfolgreichem Verbindungsaufbau wurden die 5G-Signale im Up- und Downlink gesendet und mit zwei verschiedenen Modulationsverfahren – QPSK und 16-QAM – decodiert. Darüber hinaus wurde ein an Satelliten angepasstes Verfahren für die Laufzeitkompensation (Timing Advance) getestet, mit dem die Synchronisation zwischen Endgerät und Basisstation reibungslos umgesetzt werden konnte.

Leitung Unternehmenskommunikation

Thoralf Dietz | Telefon +49 9131 776-1630 | thoralf.dietz@iis.fraunhofer.de | Fraunhofer-Institut für Integrierte Schaltungen IIS | Am Wolfsmantel 33 | 91058 Erlangen | www.iis.fraunhofer.de

Redaktion

Claudia Wutz | Telefon +49 9131 776-4071 | claudia.wutz@iis.fraunhofer.de | Fraunhofer-Institut für Integrierte Schaltungen IIS | www.iis.fraunhofer.de

FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR INTEGRIERTE SCHALTUNGEN IIS

Für die Übertragungen wurden in Up- und Downlink Bandbreiten von jeweils 10 MHz genutzt. Sowohl das UE als auch die Basisstation befanden sich dabei am Boden. Die gemessenen Umlaufzeiten des Signals von der Basisstation zum UE und wieder zurück lagen zwischen 530 und 570 Millisekunden.

PRESEMITTEILUNG

12. März 2021 || Seite 2 | 2

Software-definierte 5G-New-Radio-Komponenten

Die beiden Komponenten, die in den Tests als Basisstation und 5G UE eingesetzt wurden, sind vollständig software-definierte Lösungen. Sie basieren auf einer Open-Source-Implementierung des Protokollstacks für 5G New Radio namens OpenAirInterface (OAI), die auf universalen Hardware-Plattformen genutzt werden kann.

Das Fraunhofer IIS hat ausgewählte Features der 5G-NR-Wellenform und Anpassungen für die Satellitenkommunikation zu OAI beigetragen. Für die erfolgreich durchgeführte Demonstration wurden maßgebliche Implementierungen des 5G-Protokollstacks im Rahmen des Projekts 5G-ALLSTAR durch das Programm Horizon 2020 EU-Korea der Europäischen Union gefördert.

Die Fraunhofer-Gesellschaft mit Sitz in Deutschland ist die weltweit führende Organisation für anwendungsorientierte Forschung. Unter ihrem Dach arbeiten 75 Institute und Forschungseinrichtungen an Standorten in ganz Deutschland. Rund 29 000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter erzielen das jährliche Forschungsvolumen von 2,8 Milliarden Euro.

Das **Fraunhofer-Institut für Integrierte Schaltungen IIS** mit Hauptsitz in Erlangen betreibt internationale Spitzenforschung für mikroelektronische und informationstechnische Systemlösungen und Dienstleistungen. Es ist heute das größte Institut der Fraunhofer-Gesellschaft. Die Forschung am Fraunhofer IIS orientiert sich an zwei Leitthemen:

In **»Audio und Medientechnologien«** prägt das Institut seit mehr als 30 Jahren die Digitalisierung der Medien. Mit mp3 und AAC wurden wegweisende Standards entwickelt und auch an der Digitalisierung des Kinos war das Fraunhofer IIS maßgeblich beteiligt. Die aktuellen Entwicklungen eröffnen neue Klangwelten und werden eingesetzt in Virtual Reality, Automotive Sound Systemen, Mobiltelefonie sowie für Rundfunk und Streaming.

Im Zusammenhang mit **»kognitiver Sensorik«** erforscht das Institut Technologien für Sensorik, Datenübertragungstechnik, Datenanalysemethoden sowie die Verwertung von Daten im Rahmen datengetriebener Dienstleistungen und entsprechender Geschäftsmodelle. Damit wird die Funktion des klassischen »intelligenten« Sensors um eine kognitive Komponente erweitert.

Mehr als 1100 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter arbeiten in der Vertragsforschung für die Industrie, für Dienstleistungsunternehmen und öffentliche Einrichtungen. Das 1985 gegründete Institut hat 16 Standorte in 12 Städten: Erlangen (Hauptsitz), Nürnberg, Fürth und Dresden sowie in Ilmenau, München Bamberg, Waischenfeld, Coburg, Würzburg, Deggendorf und Passau. Das Budget von 167,9 Millionen Euro pro Jahr wird bis auf eine Grundfinanzierung in Höhe von 29 Prozent aus der Auftragsforschung finanziert.

Mehr unter: www.iis.fraunhofer.de