

Press release

Fraunhofer-Institut für Angewandte Festkörperphysik IAF

Jennifer Funk

12/11/2024

<http://idw-online.de/en/news844584>

Research results
Electrical engineering, Information technology, Physics / astronomy
transregional, national



Wegweisende D-Band-Tests für 6G – mit hybridem Dual-Analog-Beamforming für Mehrnutzerbetrieb und Blockage-Vermeidung

Im Dezember 2024 haben die Institute Fraunhofer IAF und HHI gemeinsam mit LG Electronics ihre globale Führungsrolle in der drahtlosen Sub-THz-Netzwerktechnologie für 6G erneut unter Beweis gestellt: Nach den Erfolgen im Jahr 2022 führten sie den weltweit ersten Versuch von D-Band-Hybrid-Beamforming (Strahlsteuerung) mit zweikanaligen analogen Beamforming-Front-Ends durch und erreichten damit einen neuen Meilenstein in der Breitband-Datenübertragung bei 160 GHz. Durch diesen technologischen Fortschritt können robuste Verbindungen trotz Unterbrechung der Sichtverbindung unterstützt und gleichzeitig mehrere Nutzer effizient versorgt werden.

In enger Zusammenarbeit haben die Fraunhofer-Institute für Angewandte Festkörperphysik IAF und für Nachrichtentechnik, Heinrich-Hertz-Institut, HHI, sowie LG Electronics, Inc. einen hochmodernen Front-End-Prototyp (Radio-Head) entwickelt, der mehr als 50 dBm (100 Watt) EIRP-Ausgangsleistung liefert.

Diese Front-End-Prototypen nutzen MIMO-Hybrid-Beamforming, um einen Dual-Beam-Betrieb zu ermöglichen, was die Robustheit der Verbindung und die Zuverlässigkeit der Kommunikation erhöht. Auf Basis einer planaren Antennenstruktur und der integrierten Hybrid-Beamforming-Funktionen unterstützen sie den Mehrnutzerbetrieb (Dual-User) und 3D-Beamforming. Die Module beinhalten integrierte Leistungsverstärker (PA), rauscharme Verstärker (LNA), Up/Down-Konverter und HF-Schaltkreise basierend auf InGaAs-mHEMT-Bauelementen, die am Fraunhofer IAF entwickelt und gefertigt wurden. Darüber hinaus haben das Fraunhofer HHI und LG Electronics die Netzwerke für analoges Beamforming sowie integrierte Antennen und eine neuartige dielektrische Linse entworfen.

Bahnbrechende Übertragungsexperimente

Durch einen umfassenden Top-Down-Systemansatz von siliziumbasierter Aufbau- und Verbindungstechnik über Hochfrequenzkomponenten und -modulen bis hin zu digitalen Signalalgorithmen und OTA-Datenübertragungen führten die Forschenden der Fraunhofer-Institute und LG Electronics innovative Übertragungsexperimente durch. Diese Experimente nutzten eine Trägerfrequenz von 160 GHz und eine 5G-NR-konforme OFDM-Wellenform, um einen Dual-User-Betrieb und Dual-Beam-Fähigkeiten zur Überwindung von Blockage zu demonstrieren. Die Experimente zeigten erfolgreich Hochgeschwindigkeits-Datenübertragungen mit 2 GHz Bandbreite, eine effektive Anpassung der Beams bei einer Unterbrechung der Sichtverbindung und eine robuste Dual-User-Unterstützung.

Diese Erfolge markieren einen bedeutenden Fortschritt in der Erforschung drahtloser Kommunikationstechnologien und fördern die Entwicklung der nächsten Mobilfunknetzgeneration (6G), die enorme Geschwindigkeitssteigerungen und eine extrem hohe Netzkapazität verspricht.

URL for press release: <https://www.iaf.fraunhofer.de/de/medien/pressemitteilungen/D-Band-Demonstration-6G.html>



Forschende der Institute Fraunhofer IAF und HHI haben gemeinsam mit LG Electronics den weltweit ersten erfolgreichen Versuch von D-Band-Hybrid-Beamforming mit zweikanaligen analogen Beamforming-Front-Ends durchgeführt.
Fraunhofer HHI



Die Forschenden haben einen hochmodernen Front-End-Prototyp (Radio-Head) entwickelt, der mehr als 50 dBm (100 Watt) EIRP-Ausgangsleistung liefert.

D