

Von der 4G zur 5G-NR-Luftschnittstelle

KURZBESCHREIBUNG

Dieses Seminar erläutert die Entwicklung der Mobilfunk-Luftschnittstelle ausgehend von 2G/3G und beschäftigt sich dann schwerpunktmäßig mit dem Physical Layer ("non-signalling") von 4G und 5G. Notwendige Grundlagen wie OFDM, OFDMA, SC-OFDMA, DFTs-OFDMA, Fehlerschutz (FEC), Mehrantennensysteme (MIMO/MISO) werden zusammengefasst diskutiert, um dann bei 4G und 5G die Besonderheiten zu erläutern. Praktische Demonstrationen an 4G/5G-Signalen dienen der Veranschaulichung. Dieses Seminar beschäftigt sich nicht mit der Signalisierung (Protokollebene) zwischen der Basisstation und dem Mobiltelefon.

ZIELGRUPPE

Dieses Seminar richtet sich an Techniker*innen und Ingenieur*innen aus der Nachrichtentechnik, die eine Einführung und einen Überblick über den 4G/5G Physical Layer erhalten wollen.

THEMEN

Überblick Physical Layer der Mobilfunkstandards (2G bis 5G), „Mobilfunk-Begriffswelt“

Von Single-Carrier zu Multicarrier (OFDM)

OFDM, OFDMA, SC-OFDMA, DFTs-OFDMA-Grundlagen

Fehlerschutz im Mobilfunk von 2G, 3G, 4G bis 5G

Shannon, SISO/MISO/MIMO/Alamouti-Prinzip, Spatial Multiplexing, Mehrantennensysteme

4G/LTE-Luftschnittstelle

LTE-Spektrum, 4G-Bandbreiten, LTE-OFDM-Parameter

LTE-Radio-Frame-Struktur

LTE-Downlink und Uplink – Physical Layer Überblick

LTE-Performance

Einführung und Überblick 5G-NR

5G-NR-Luftschnittstelle

5G-Spektrum, FR1, FR2, 5G-Bandbreiten, 5G-OFDM-Parameter, Bandwidth Parts

5G-Radio-Frame-Struktur

5G-Downlink und Uplink – Physical Layer Überblick

Mehrantennensysteme in 5G-NR, Massive MIMO, Massive Beam-Forming

MBSFN, FeMBMS, Überblick 4G/5G-based Broadcast

Messungen (Non-Signalling) an der 4G/5G-Luftschnittstelle (BER, EVM, SINR, SNR, RSSI, etc.)

Praktische Demonstrationen mit Signalquelle (SMW200A) und Spektrum-/Vektorsignalanalysator (FSW)

Beispiele für aktuelle spektrale Belegung im Mobilfunkband (2G, 3G, 4G und 5G)

VORAUSSETZUNGEN

Grundlagen der Hochfrequenztechnik

TERMINE

26.03.2024 (09:00 Uhr) bis

28.03.2024 (16:30 Uhr)

Präsenz | Nürnberg

ARD.ZDF medienakademie (BR-Gelände)

Preis: 2.130,- € p.P.

Seminarleitung: Walter Fischer

INHALTLICH VERANTWORTLICH

Martin Kaiser

E-Mail: [m.kaiser@ard-zdf-](mailto:m.kaiser@ard-zdf-medienakademie.de)

[medienakademie.de](mailto:m.kaiser@ard-zdf-medienakademie.de)

Telefon: +49 911 9619-484

KUNDENSERVICE

Anette Barth

E-Mail: [kundenservice@ard-zdf-](mailto:kundenservice@ard-zdf-medienakademie.de)

[medienakademie.de](mailto:kundenservice@ard-zdf-medienakademie.de)

Telefon: +49 911 9619-251

SEMINARNUMMER

38 197