5G Evolution Teil 1

Erste Evolutionsschritte (Rel. 16 & 17)

5G hat den Anspruch, der eine globale Mobilfunk-Standard für alle Anwendungen und alle Nutzergruppen zu sein. 5G bietet höchste Performance hinsichtlich Datenrate, Latenzzeit, QoS und Sicherheit.

Was gut ist, kann immer noch verbessert werden. Daher unterliegt die 5G Standardisierung einer kontinuierlichen Evolution. Neue Ideen, Anforderungen, Einsatzmöglichkeiten und Optimierungsoptionen werden in 3GPP diskutiert, ausgefeilt und alle ein bis zwei Jahre in einem neuen 3GPP Release verabschiedet.

Dieses 5G Training zeigt die sukzessive Entwicklung von 5G in Richtung der nächsten Mobilfunk-Generation (6G = IMT-2030). Neueste Entwicklungen und Trends werden diskutiert. Aufbauend auf dem 5G Start mit Release 15 werden zentrale Evolutionsschritte der Funkschnittstelle, des Netzwerks und der Services mit Schwerpunkt auf die 3GPP Releases 16 und 17 vorgestellt. Final wird ein Ausblick auf Rel. 18 & 19 sowie auf 6G gegeben.

Kursinhalt

- 5G Highlights Release 16 & 17
- 5G-Advanced (Rel. 18 & 19) Ausblick
- 5G QoS Konzept (5QI)
- Verstärkung der 5G Funkschnittstelle New Radio
- Neue Frequenzbereiche: NR beyond 52,6 GHz
- Neue 5G Bänder
- Mehr Bandbreite, höhere Peak Raten
- Kürzere Latenzzeiten
- New Radio Unlicensed NR-U
- Higher Order Modulation (1024QAM)
- Multiple Transmission & Reception Points mTRP
- Dynamic Spectrum Sharing DSS
- Coverage Enhancements: mehr Reichweite, bessere Abdeckung
- Verbesserte Handover-Typen
- Enhanced URLLC
- Evolution der Netz-Architektur
- 5G Satellitensysteme für weltweites 5G: Non Terrestrial Networks
- Konvergenz der Netzwerke: 5G + WLAN + Festnetz
- Non-3GPP Access (WWC, ATSSS, TNGF)
- WLAN vs. 5G
- Maschinen-Kommunikation mit 5G: Cellular IoT/Industrial IoT
- RedCap UEs
- Private 5G P5G Netzwerke (Campus-Netze)
- P5G Betriebsmodelle
- Positioning: Ortung in 5G
- Time Sensitive Communication TSC
- 5G für Autonomes Fahren: eV2X
- 5G BOS Funk/5G Public Safety Networks
- Future Railway Mobile Communication System FRMCS
- 5G für Drohneneinsatz UAS/UAV
- Evolutionsstufen von 5G nach 6G
- 6G Ausblick (IMT-2030 and beyond)
- 6G Frequenz-Planungen & Forschung

Zielgruppe

Dieses 5G Training richtet sich an alle, die mit initialem 5G (3GPP Release 15) bereits vertraut sind und nun die weitere Evolution von 5G in Richtung 6G, neue Trends, Features und Entwicklungsschritte kennenlernen wollen.

Voraussetzungen

Gute 5G Kenntnisse, entsprechend dem Kurs 5G Mobilfunk – Architektur & Funk für öffentliche & private Netze oder Private 5G Netzwerke – Durchstarten in die Welt der 5G Technik, sind unbedingt notwendig.

Kursziel

Sie lernen die weitere Entwicklung von 5G nach ihrem initialen Start mit 3GPP Release 15 kennen, wobei der Fokus auf die Evolutionsschritte Release 16 und 17 gelegt wird. Sie vertiefen ihre 5G Kenntnisse, werden mit neuen Trends, Anwendungsgebieten, Features und Entwicklungsschritten von 5G vertraut gemacht.

Stand 27.10.2026

Dieser Kurs im Web

Alle tagesaktuellen Informationen und Möglichkeiten zur Bestellung finden Sie unter dem folgenden Link: www.experteach.ch/go/**MO5V**

Vormerkung

Sie können auf unserer Website einen Platz kostenlos und unverbindlich für 7 Tage reservieren. Dies geht auch telefonisch unter 06074 4868-0.

Garantierte Kurstermine

Für Ihre Planungssicherheit bieten wir stets eine große Auswahl garantierter Kurstermine an.

Ihr Kurs maßgeschneidert

Diesen Kurs können wir für Ihr Projekt exakt an Ihre Anforderungen anpassen.

Premium Print Paket

Zu diesem Kurs können sie optional das hochwertige Premium Print Paket zum Preis von € 195,- (zzgl. MwSt) erwerben.

Training	Preise zzgl. MwSt.
Termine in Deutschland	**4 Tage CHF 2.855,-**
Online Training	**4 Tage CHF 2.855,-**

Termin/Kursort		Kurssprache Deutsch	
18.01.-21.01.27	HY München	05.07.-08.07.27	HY München
18.01.-21.01.27	HY Online	05.07.-08.07.27	HY Online
12.04.-15.04.27	HY München	04.10.-07.10.27	HY München
12.04.-15.04.27	HY Online	04.10.-07.10.27	HY Online

5G Evolution Teil 1

Inhaltsverzeichnis

5G Evolution Teil 1 – Erste Evolutionsschritte (Rel. 16 & 17)

1 Warming Up: 5G Summary
1.1 5G Intro
1.1.1 5G Use Cases
1.1.2 5G Betreiber
1.1.3 Der 5G Zeitplan
1.2 5G Netzwerk Architektur & Aufgaben
1.2.1 5G User Equipment
1.2.2 5G Radio Access Network
1.2.3 5G Core Network
1.2.4 Network Slicing
1.2.5 Mobile Edge Computing
1.2.6 5G Sicherheit
1.3 5G QoS: PDU Session & QoS Flow
1.3.1 PDU Session
1.3.2 QoS Architektur in 5G
1.3.3 QoS Flow & QoS Profil
1.3.4 5QI: QoS Charakteristiken & Anwendungen
1.4 5G Funkschnittstelle, Frequenzen & Lizenzen
1.4.1 5G Spektrum/Frequenzbänder
1.4.2 5G Lizenzen in Deutschland

2 5G Evolutionspfad
2.1 Die ersten 5G Evolutionsschritte
2.1.1 3GPP Release 16 Highlights
2.1.2 3GPP Release 17 Highlights
2.2 5G Advanced: 5G Evolution in Richtung 6G
2.2.1 Release 18 Highlights
2.2.2 Release 19 Highlights

3 New Radio Enhancements
3.1 Neue Frequenzen
3.1.1 Neue FR 1 Bänder
3.1.2 Neue FR 2 Bänder
3.1.3 Bänder für spezielle Anwendungsgebiete
3.2 New Radio – Unlizenziert
3.2.1 Unlizenzierte Frequenzen
3.2.2 WLAN – Konkurrent & Komplement
3.2.3 LTE-LAA & NR-U
3.3 WRC-23
3.4 Higher Order Modulation
3.5 Bandbreite, Peak Rate & Latenzzeit
3.5.1 NR Bandbreiten
3.5.2 Höhere Peak Raten (Rel. 17)
3.5.3 Kürzere Latenzzeiten (Rel. 17)
3.6 Massive MIMO Enhancement
3.7 Coverage Enhancements
3.8 Dynamic Spectrum Sharing

4 Network & Device Enhancements
4.1 Konvergente Netze: 5G mit WLAN & Festnetz
4.2 Neue 5G UE Power Klassen
4.3 5G für alle Performance Level
4.4 5G und das Internet of Things
4.4.1 Cellular IoT: LTE-M & NB-IoT
4.4.2 CIoT Integration in das 5G System
4.4.3 Weitere Cellular IoT Evolution
4.5 RedCap UEs
4.5.1 RedCap – Rel. 17
4.5.2 eRedCap – Release 18
4.6 NG-RAN Evolution/Optimierung
4.6.1 Backhaul-Option: IAB
4.6.2 Open RAN
4.6.3 Enhanced URLLC Features
4.7 Weltweites 5G: Non Terrestrial Networks
4.7.1 5G Satelliten-Systeme: Architektur
4.7.2 Beispiele für 5G Satellitensysteme
4.8 Automatisierte Netzwerk Planung & Optimierung
4.8.1 SON in 5G
4.8.2 Network Data Analytics Function NWDAF

5 Industrial IoT & Private 5G Netzwerke
5.1 5G für alle Wirtschaftszweige
5.2 Industrial IoT
5.3 5G Campus/Private 5G Netzwerke
5.3.1 Private 5G Netze vs. Festnetz & WLAN
5.3.2 Private vs. Öffentliche Netzwerke
5.3.3 Private 5G Netzwerke – Varianten
5.3.4 SNPN – Isoliertes Privates Netzwerk
5.3.5 Privates 5G Netzwerk, teilweise integriert
5.3.6 Virtuelles Privates Netzwerk: Network Slice
5.4 LAN-type Services
5.5 Konvergente Kommunikations-Infrastruktur
5.6 5G QoS für BOS & 5G Campus
5.7 Positionsbestimmung mit 5G
5.7.1 Anforderungen & 3GPP Roadmap
5.7.2 5GS Architektur: Funktionen für Positioning
5.7.3 UE Positioning Methoden
5.7.4 Positioning Summary
5.8 Spektrum für Privates 5G
5.9 Time Sensitive Networking TSN
5.9.1 Time Sensitive Communication in 5G

6 Neue Einsatzgebiete & Dienste
6.1 Überblick: Neue Einsatzgebiete & Dienste
6.2 5G für autonomes Fahren: C-V2X
6.2.1 Autonomes Fahren
6.2.2 Cellular V2X Kommunikation
6.2.3 5G System Architektur für V2X
6.2.4 Cellular V2X Features
6.3 5G für BOS/Public Safety Networks
6.3.1 Proximity Services ProSe
6.3.2 Multicast & Broadcast Services MBS
6.3.3 Mission-Critical Services MCX
6.3.4 LTE/5G-basierte MCX Funknetze
6.4 5G für die Bahn: FRMCS
6.5 5G für Drohnen-Einsatz: UAV/UAS
6.5.1 Gesetzliche Regelungen zu UAS
6.5.2 UAS in 5G

7 Zusammenfassung & 6G Ausblick
7.1 Zusammenfassung
7.2 6G Ausblick
7.2.1 Erwartungen/Anforderungen an 6G
7.2.2 6G Anwendungs-Ideen
7.2.3 6G Funk-Transmission/Frequenzen
7.2.4 6G Förderprogramme
7.2.5 6G Forschung
7.2.6 What's next?

ExperTeach AG
Kronenstrasse 11 · 8735 St. Gallenkappel · Telefon: +41 55 420 2591 · Fax: +41 55 420 2592 · info@experteach.ch · www.experteach.ch