

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 (WWAN, 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

E-Book Das ausführliche deutschsprachige digitale Unterlagenpaket, bestehend aus PDF und E-Book, ist im Kurspreis enthalten.

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.

Dieser Kurs im Web



Alle tagesaktuellen Informationen und Möglichkeiten zur Bestellung finden Sie unter dem folgenden Link: www.experteach.de/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.

Training	Preise zzgl. MwSt.	
Termine in Deutschland	4 Tage	€ 2.395,-
Online Training	4 Tage	€ 2.395,-
Termin/Kursort	Kursprache Deutsch	
20.10.-23.10.25	München	02.02.-05.02.26 Online
20.10.-23.10.25	Online	18.05.-21.05.26 München
02.02.-05.02.26	München	18.05.-21.05.26 Online

Stand 23.05.2025

Inhaltsverzeichnis

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

1 Warming Up: 5G	3.8 Dynamic Spectrum Sharing	6 Neue Einsatzgebiete & Dienste
1.1 5G Intro	4 Network & Device Enhancements	6.1 Überblick: Neue Einsatzgebiete & Dienste
1.1.1 5G Use Cases	4.1 Konvergente Netze: 5G mit WLAN & Festnetz	6.2 5G für autonomes Fahren: C-V2X
1.1.2 5G Betreiber	4.2 Neue 5G UE Power Klassen	6.2.1 Autonomes Fahren
1.1.3 Der 5G Zeitplan	4.3 5G für alle Performance Level	6.2.2 Cellular V2X Kommunikation
1.2 5G Netzwerk Architektur & Aufgaben	4.4 5G und das Internet of Things	6.2.3 5G System Architektur für V2X
1.2.1 5G User Equipment	4.4.1 Cellular IoT: LTE-M & NB-IoT	6.2.4 Cellular V2X Features
1.2.2 5G Radio Access Network	4.4.2 CIoT Integration in das 5G System	6.3 5G für BOS/Public Safety Networks
1.2.3 5G Core Network	4.4.3 Weitere Cellular IoT Evolution	6.3.1 Proximity Services ProSe
1.2.4 Network Slicing	4.5 RedCap UEs	6.3.2 Multicast & Broadcast Services MBS
1.2.5 Mobile Edge Computing	4.5.1 RedCap UEs - Rel. 17	6.3.3 Mission-Critical Services MCX
1.2.6 5G Sicherheit	4.5.2 RedCap UEs – Release 18	6.3.4 LTE/5G-basierte MCX Funknetze
1.3 5G QoS: PDU Session & QoS Flow	4.6 NG-RAN Evolution/Optimierung	6.4 5G für die Bahn: FRMCS
1.3.1 PDU Session	4.6.1 Backhaul-Option: IAB	6.5 5G für Drohnen-Einsatz: UAV/UAS
1.3.2 QoS Architektur in 5G	4.6.2 Open RAN	6.5.1 Gesetzliche Regelungen zu UAS
1.3.3 QoS Flow & QoS Profil	4.6.3 Enhanced URLLC Features	6.5.2 UAS in 5G
1.3.4 5QI: QoS Charakteristiken & Anwendungen	4.7 Weltweites 5G: Non Terrestrial Networks	7 Fazit & 6G Ausblick
1.4 5G Funkschnittstelle, Frequenzen & Lizenzen	4.7.1 5G Satelliten-Systeme: Architektur	7.1 Fazit
1.4.1 5G Spektrum/Frequenzbänder	4.7.2 Beispiele für 5G Satellitensysteme	7.2 6G Ausblick
1.4.2 5G Lizenzen in Deutschland	4.8 Automatisierte Netzwerk Planung & Optimierung	7.2.1 Erwartungen/Anforderungen an 6G
2 5G Evolutionspfad	4.8.1 SON in 5G	7.2.2 6G Anwendungs-Ideen
2.1 Die ersten 5G Evolutionsschritte	4.8.2 Network Data Analytics Function NWDAF	7.2.3 6G Funk-Transmission/Frequenzen
2.1.1 3GPP Release 16 Highlights	5 Industrial IoT & Private 5G Netzwerke	7.2.4 6G Förderprogramme
2.1.2 3GPP Release 17 Highlights	5.1 5G für alle Wirtschaftszweige	7.2.5 6G Forschung / Demos
2.2 5G Advanced: 5G Evolution in Richtung 6G	5.2 Industrial IoT	7.2.6 What's next?
2.2.1 Release 18 Highlights	5.3 5G Campus/Private 5G Netzwerke	
2.2.2 Release 19 Pläne	5.3.1 Private 5G Netze vs. Festnetz & WLAN	
3 New Radio Enhancements	5.3.2 Private vs. Öffentliche Netzwerke	
3.1 Neue Frequenzen	5.3.3 Private 5G Netzwerke – Varianten	
3.1.1 Neue FR 1 Bänder	5.3.4 SNPN – Isoliertes Privates Netzwerk	
3.1.2 Neue FR 2 Bänder	5.3.5 Privates 5G Netzwerk, teilweise integriert	
3.1.3 Bänder für spezielle Anwendungsgebiete	5.3.6 Virtuelles Privates Netzwerk: Network Slice	
3.2 New Radio – unlizenziert	5.4 LAN-type Services	
3.2.1 Unlizenzierte Frequenzen	5.5 Konvergente Kommunikations-Infrastruktur	
3.2.2 WLAN – Konkurrent & Komplement	5.6 5G QoS für BOS & 5G Campus	
3.2.3 LTE-LAA & NR-U	5.7 Positionsbestimmung mit 5G	
3.3 WRC-23	5.7.1 Anforderungen & 3GPP Roadmap	
3.4 Higher Order Modulation	5.7.2 5GS Architektur: Funktionen für Positioning	
3.5 Bandbreite, Peak Rate & Latenzzeit	5.7.3 UE Positioning Methoden	
3.5.1 NR Bandbreiten	5.7.4 Positioning Summary	
3.5.2 Höhere Peak Raten (Rel. 17)	5.8 Spektrum für Privates 5G	
3.5.3 Kürzere Latenzzeiten (Rel. 17)	5.9 Time Sensitive Networking TSN	
3.6 Massive MIMO Enhancement	5.9.1 Time Sensitive Communication in 5G	
3.7 Coverage Enhancements		

