

5G Signalisierung

Protokoll-Architektur und Abläufe

Zum Verständnis eines Mobilfunksystems gehören Kenntnisse der Netzwerk-Architektur, der Schnittstellen und der wichtigsten Abläufe. Dieses 5G Training erklärt die Aufgaben der Netzwerkfunktionen des 5G Systems (5GS), beschreibt die 5G Interfaces, deren Protokoll-Stacks sowie 5G-spezifische Protokolle und erläutert zentrale Prozeduren sowie Signalisierungsabläufe durch das ganze 5G System.

Kursinhalt

- 5G Standardisierung & Spezifikationen
- 5G Netzwerk-Architektur & Interfaces
- 5G Identitäten
- PDU Session & QoS Konzept
- New Radio, NG-RAN & 5GC Protokoll-Architektur
- Radio Resource Control (RRC) Protocol & States
- Non-Access Stratum (NAS)
- GPRS Tunneling Protocol for the User Plane (GTP-U)
- Xn- & NG-Application Protocol (Xn-AP & NG-AP)
- Service Based Architecture (SBA)
- Network Function (NF) Services
- 5G State Management
- Connection, Registration & Mobility Management
- 5G Sicherheitsfunktionen & Abläufe
- Registration & Deregistration
- Tracking Areas Updates
- PDU Session Establishment & Release
- Handover

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 ein Verständnis der Netzwerk- und Protokoll-Architektur sowie der Signalisierungsabläufe von 5G erwerben möchten.

Voraussetzungen

Grundlegende Kenntnisse von 5G sind unbedingt erforderlich, wie sie beispielsweise in den Kursen 5G Mobilfunk oder Private 5G Netzwerke erworben werden können.

Dieser Kurs im Web



Alle tagesaktuellen Informationen und Möglichkeiten zur Bestellung finden Sie unter dem folgenden Link: www.experteach.ch/go/MO55

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.

Stand 18.03.2025

Training	Preise zzgl. MwSt.
Termine in Deutschland	3 Tage CHF 2.415,-
Online Training	3 Tage CHF 2.415,-
Termin/Kursort	Kurssprache Deutsch
17.09.-19.09.25 München	17.09.-19.09.25 Online



Inhaltsverzeichnis

5G Signalisierung – Protokoll-Architektur und Abläufe

1	5G Intro	6.2.2	NR Control Plane	10.4	PDU Session Establishment
1.1	5G Motivation	6.3	Layer 2 Protokolle: SDAP, PDCP, RLC & MAC	10.5	Service Request
1.2	Der 5G Standard	6.4	Layer 3: Das RRC Protokoll	10.6	SMS Transfer durch das 5GS
2	5G Netzwerk Architektur	6.4.1	Radio Bearer: DRB & SRB	10.6.1	Registration Prozedur für SMS über NAS
2.1	Überblick: Das 5G System 5GS	6.4.2	RRC States & Übergänge	10.6.2	MO SMS über NAS in CM-IDLE
2.2	Das 5G User Equipment	6.4.3	Broadcast von System Information	10.7	Dual-Connectivity
2.3	5G Radio Access Network NG RAN	6.4.4	UE Messungen & Messreports	10.8	Handover
2.3.1	Funktionale Aufspaltung des gNB	6.5	RRC Prozedur Beispiele	10.8.1	Xn-basierter Handover
2.3.2	Deployment Optionen	7	NG-RAN Protokoll Architektur	10.8.2	N2-basierter Handover
2.4	5G Core Network 5GC	7.1	NG-RAN Interfaces	10.8.3	N26-basierter Handover: 5GS nach EPS
2.4.1	UPF & SMF	7.2	NG-RAN User Plane	10.9	De-Registration
2.4.2	AMF	7.3	NG-RAN Control Plane	11	5G Signalisierung: Summary
2.4.3	AUSF & UDM	7.3.1	N2 Interface: NGAP Aufgaben & Prozeduren	11.1	5GS Interface & Protokoll Summary
2.4.4	PCF & NEF	7.3.2	Xn-C Interface: XnAP	11.2	PDU Session zur Daten-Transmission
2.4.5	NSSF, SMSF & 5G-EIR	7.3.3	F1 Interface: F1AP	11.3	Zentrale 5G Prozeduren
2.4.6	5G Datenspeicher: UDR & UDSF	7.3.4	E1 Interface: E1AP		
2.4.7	Charging im 5GS: Die CHF	8	Non-Access Stratum Protokoll NAS		
2.4.8	Non-3GPP Access	8.1	5G NAS Protokoll: Transfer & Aufgaben		
2.5	5G Interfaces	8.2	5G Mobility Management: States & Prozeduren		
2.6	Roaming Architektur	8.2.1	Wichtige 5GMM Prozeduren		
2.6.1	Home Routed Scenario	8.2.2	5GMM specific Prozeduren		
2.6.2	Local Breakout Scenario	8.2.3	5GMM Connection Management Prozeduren		
3	5G Identitäten	8.2.4	5GMM Common Prozeduren		
3.1	Hierarchische Gliederung	8.3	5G Session Management: States & Prozeduren		
3.2	Teilnehmer- & Equipment- bezogene Identitäten	9	5G Core Protokoll Architektur		
3.3	Location-basierte Identitäten	9.1	5G Core Protokolle – Überblick		
4	QoS in 5G Netzwerken	9.2	5GC Service-Based Interfaces SBI		
4.1	5G Anwendungen erfordern QoS	9.2.1	SBA Kommunikationsmodelle (1/2)		
4.2	PDU Session	9.2.2	SBI Protocol Stack		
4.3	QoS Architektur in 5G	9.2.3	SBI: NF Service Prozedur Beispiele (1/2)		
4.4	QoS Flow & QoS Profil	9.3	N4 Interface: PFCP		
4.5	5QI: QoS Charakteristiken & Anwendungen	9.4	N26 Interface: GTP für EPC - 5GC Interworking		
5	5GS Protokoll-Überblick	9.5	Rx Interface: Diameter		
5.1	5GS Interfaces: Control & User Plane	10	Wichtige Abläufe im 5GS		
5.2	5G NR & NG-RAN Protokolle	10.1	States & Prozeduren		
5.3	5G Core Protokolle	10.2	5G Sicherheit - Abläufe		
6	NR Protokoll Architektur	10.2.1	PEI Check		
6.1	gNB Aufgaben & NR Protokolle	10.2.2	Schutz der Teilnehmer-Identität		
6.2	NR Protokoll Architektur	10.2.3	Authentication		
6.2.1	NR User Plane	10.2.4	Start Verschlüsselung & Integritätsprüfung		
		10.3	Registration Prozeduren		

