ExperTeach NETWORKING

Software-Defined Telecom

Cloudifizierung, Virtualisierung und Automation

Die Netzwerke der Telekommunikationsanbieter befinden sich im schnellen Umbruch. Das Schlagwort heißt „Netzwerk Disaggregation“. Dabei macht man sich zunehmend die technologischen Vorteile von Cloudifizierung, Virtualisierung und Automation zunutze. Spezialisierte Appliance-Lösungen, die in der Vergangenheit als „Black Boxes “ ihre Arbeit verrichteten, werden zusehends durch Open Source Software ersetzt und Fachbegriffe wie „Access 4.0“ oder „Open RAN“ bringen dies zum Ausdruck.

Der gleichermaßen in Festnetz und Mobilfunk beschrittene Weg treibt die „Fixed Mobile Convergence“ voran. Die Intelligenz der Plattformen verschiebt sich in den Software Layer. Der Betrieb standardisierter Compute- und Virtualisierungslösungen, wie auch der Einsatz von Software-Defined Networking-Lösungen sowie Network Functions Virtualization, verringert nicht nur die Zahl der Plattformen und Betriebsaufwände, er schafft auch eine hohe Verfügbarkeit, Agilität und Flexibilität.

Eine so aufgebaute Software-defined Telco-Plattform ermöglicht es sehr schnell, neue oder geänderte Dienste bereitzustellen. Der Schwerpunkt der Arbeit verschiebt sich in Richtung Service-Entwicklung. Die Transformation von OSS und BSS geht hierbei mit einer deutlichen Veränderung der Partnerlandschaften einher. Dabei spielen Technologien wie Machine Learning und Big Data eine immer wichtigere Rolle.

Dieser Kurs beschreibt die aktuellen Technologien und Designs für Access- und Core- wie auch für 5G-Netze. Dabei wird die Umsetzung einer Service Based Architecture (SBA) genauso beleuchtet wie die Integration des fixed Access.

Kursinhalt

- Technologien im Access und Core
- 5G
- Service Based Architecture (SBA)
- Fixed Access (BNG), Access 4.0
- Disaggregation
- Umsetzung von SDN und NFV
- Einsatzgebiete der Programmierung in Providernetzen
- Automatisierungsansätze
- Rolle von Big Data und Machine Learning im Providernetz
- Zukünftige Anwendungen und Einsatzgebiete
- Herausforderungen für öffentliche Netze (Regulierung, gesetzliche Vorgaben)

Zielgruppe

Wer einen Einstieg in das Design moderner Providernetze sucht und zugleich die dahinterliegenden Technologien und Entwicklungen verstehen möchte, wird in diesem Kurs fündig.

Voraussetzungen

Ein grundlegendes Verständnis der Konzepte und Technologien moderner Kommunikationsnetzwerke – wie es im Kurs Netzwerktechnologien – Alles Wichtige auf einen Blick! vermittelt wird – ist eine optimale Basis für den Kursbesuch.

Kursziel

Sie verstehen, dass Provider zum Betrieb ihrer Architekturen die Themen Automatisierung und Flexibilisierung vorantreiben und inwieweit Werkzeuge wie Software Defined Networking, Virtualisierung und Cloudifizierung dafür eingesetzt werden. Sie kennen praktische Beispiele wie O-RAN oder Access 4.0 und erlangen ein Verständnis dafür, wie und zu welchem Zweck künstliche Intelligenz zur weiteren Entwicklung in Richtung Self Organizing Networks benötigt wird.

Dieser Kurs im Web

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

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 € 165,- (zzgl. MwSt) erwerben.

Training	Preise zzgl. MwSt.
Termine in Deutschland	**3 TageCHF 2.415,-**
Online Training	**3 TageCHF 2.415,-**
Termin/Kursort	Kurssprache Deutsch
26.04.-28.04.27 Frankfurt	03.11.-05.11.27 Frankfurt
26.04.-28.04.27 Online	03.11.-05.11.27 Online

Stand 27.10.2026

Software-Defined Telecom

Inhaltsverzeichnis

Software-Defined Telecom – Cloudifizierung, Virtualisierung und Automation

1 Providernetze heute und morgen
1.1 Transportnetze
1.1.1 Herausforderungen
1.1.2 Klassische Router/Switch-Netze
1.1.3 Motivation
1.1.4 Nachteile klassischer Netzwerke
1.2 Control und Data (User) Plane
1.2.1 Aufgaben von Control und Data Plane
1.2.2 Forwarding der Datenpakete
1.2.3 Realisierung von Control und Data Plane
1.2.4 Substruktur der Control Plane
1.3 SDN-Architektur
1.3.1 Zentrale Steuerung
1.3.2 Erreichbarkeit des Controllers
1.3.3 Wirkungsbereich des Controllers
1.3.4 Controller Deployment
1.3.5 Controller Redundanz und Skalierbarkeit
1.3.6 SDN Varianten im Überblick
1.3.7 Software-Architektur des Controllers
1.4 SDN Protokolle
1.4.1 Northbound: REST-API
1.4.2 Southbound-Protokolle
1.4.3 Underlay-Vernetzung
1.4.4 Overlay-Vernetzung
1.4.5 Integration virtueller Cloud Netzwerke
1.5 Network Programmability
1.6 Network Functions Virtualization
1.7 Whitebox-Systeme
1.7.1 uCPE
1.8 Orchestration
1.8.1 SDN und Orchestration
1.8.2 SDN und NFV

2 Standardisierung
2.1 3GPP – 3G Partnership Project
2.1.1 Der 5G Standard
2.1.2 Überblick: Das 5G System 5GS
2.1.3 Funktionale Aufsplittung des gNB
2.2 O-RAN Alliance
2.3 ETSI
2.4 Broadband Forum
2.5 TM Forum
2.6 LFN
2.6.1 ONF
2.6.2 ONAP
2.6.3 OpenAPI Specification
2.7 IETF

3 Virtualisierung und Netzbetrieb
3.1 Netzwerk-Disaggregation
3.1.1 SDN und NFV
3.1.2 NFV Rahmenwerk des ETSI
3.1.3 Kombination von SDN und NFV
3.1.4 Disaggregation
3.2 Evolutionsstufen der Virtualisierung
3.3 Die Server-Virtualisierung
3.3.1 Wichtige Begriffe
3.3.2 Server- versus Container-Virtualisierung
3.4 Container-Virtualisierung
3.4.1 Linux Containers (LXC)
3.4.2 Container-Varianten
3.4.3 Kubernetes
3.4.4 Deployment
3.4.5 Open Stack
3.5 Container-Virtualisierung und Microservices
3.5.1 Microservices
3.5.2 Interaktionen zwischen Microservices
3.6 Cloud-Plattformen
3.6.1 Service-Modelle des Cloud Computings
3.6.2 Die verschiedenen Cloud-Varianten (Private Cloud, Public Cloud, ...)
3.6.3 Make or Buy
3.7 DevOps und CI/CD
3.7.1 DevOps
3.7.2 Der Kreislauf
3.8 Monitoring und Operations
3.8.1 Operations in Microservices-Umgebungen
3.8.2 Auswirkungen von Microservices und Containerization auf den IT-Betrieb
3.8.3 Operations in disaggregierten Lösungen
3.8.4 Monitoring von Plattform und Services
3.8.5 Monitoring der Services

4 Automatisierung
4.1 Grundlagen der Automatisierung
4.1.1 Entwicklungszyklen
4.2 Automatisierung und Programmierung
4.2.1 Application Programmable Interface
4.3 Automatisierte Versionsverwaltung
4.3.1 Vorstellung von Git
4.3.2 Remote Repositories
4.4 Test-Automatisierung
4.4.1 Selenium
4.4.2 Beispiel: VoNR
4.4.3 Integration der Anwendung in GitLab CI / CD
4.5 Automatisierung des Betriebs
4.5.1 Infrastructure as Code (IaC)
4.5.2 Abgrenzung der Tools
4.5.3 Ansible
4.5.4 Terraform
4.6 Automatisierte Analyse
4.6.1 KI und Machine Learning
4.6.2 Machine Learning
4.6.3 Big Data
4.6.4 Zusammenspiel der Tools
4.6.5 Splunk-Plattformen
4.6.6 Beispiel: VoNR
4.6.7 Rechtliche Vorgaben, Compliance und Security
4.6.8 Prädiktive Analytik
4.6.9 Use Cases

5 Die Zugangsnetze
5.1 Zellularer Mobilfunk: von 1G bis 5G
5.1.1 5G Anforderungen
5.1.2 Control and User Plane Separation (CUPS)
5.1.3 Service Based Architecture (SBA)
5.2 Festnetz
5.2.1 MSAN
5.2.2 SDN Enabled Broadband Access (SEBA)
5.2.3 Disaggregated MSAN
5.2.4 Backbone Network Gateway – BNG
5.2.5 Disaggregated BNG
5.2.6 Disaggregated BNG Architektur und Schnittstellen
5.2.7 Traditionell: MS-BNG Funktionsarchitektur
5.2.8 Telekom mit eigener Open-Source-Technik für das Festnetz
5.3 Konvergenz von Mobilfunk und Festnetz
5.3.1 Konvergenz aus Sicht des Mobilfunknetzes
5.3.2 Sichtweise des Festnetzes

6 Core-Netze
6.1 Overlay-Netzwerke
6.2 MPLS
6.2.1 Grundbegriffe des MPLS
6.2.2 Die klassische Label-Verteilung
6.3 Segment Routing MPLS
6.4 SDN und MPLS
6.5 SRv6
6.6 Betrieb und Überwachung
6.6.1 Network Services Orchestrator
6.6.2 Netcracker

7 SD-WAN
7.1 Eigenschaften einer herkömmlichen Standortkopplung
7.1.1 Aufbau von IP-Tunneln
7.1.2 Das Hub-and-Spoke Design
7.1.3 Aufbau und Limitierungen klassischer WANs
7.2 SD-WAN
7.2.1 SD-WAN Bestandteile
7.3 SD-WAN-Konzept: Underlay und Overlay
7.3.1 SD-WAN Controller Deployment
7.3.2 SD-WAN Router Deployment
7.3.3 Zusatzfunktionen von SD-WAN-Lösungen
7.3.4 Zero Touch Provisioning
7.4 Automatisierungsmöglichkeiten und Self Service
7.4.1 Marktüberblick: SD-WAN
7.5 KI und SD-WAN: Hype oder Zukunft?

8 Dienst: Telefonie
8.1 IMS Vermittlungsarchitektur
8.2 IMS-Protokolle
8.2.1 Ein Blick auf das IMS
8.2.2 Die IMS-Architektur
8.3 Einführung des NIMS
8.3.1 Funktionen und Hersteller
8.3.2 Betrieb des NIMS

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