

# Netzwerktechnologien

## Alles Wichtige auf einen Blick!

Die Netzwerkwelt war in den letzten Jahren von einem starken Trend weg von klassischen Technologien und hin zu All-IP geprägt. Nun wird die Entwicklung in Richtung stärker automatisierter Strukturen fortgesetzt. Vor diesem Hintergrund gibt Ihnen dieser Kurs ebenso aus dem Blickwinkel der Netzbetreiber wie aus dem von Enterprise-Strukturen einen umfassenden Überblick über aktuelle Netzwerkkonzepte – von der Übertragungstechnik hin bis zu Software-Defined Networks und Network Function Virtualization. Im Verlauf des Kurses wird das konzeptionelle Verständnis für die verschiedenen Netzwerktechnologien und deren Einsatzgebiete aufgebaut und so der kompetente Umgang mit der zugehörigen Terminologie ermöglicht.

### Kursinhalt

- Übertragung und Vermittlung, Multiplexmethoden, LAN und WAN
- Letzte Meile, FTTH, Aggregationsbereich und Backbone
- Disaggregation
- Das Schichtenmodell
- IP(v4 und v6)-Adressierung und Routing
- Die Struktur des Internets – ISPs, Peerings und Providings
- IP-Anwendungen (Client-/Server und Peer to Peer)
- Security: Firewalls, VPNs, Intrusion Detection & Prevention
- Übertragungstechnik: SDH und WDM
- Multiprotocol Label Switching (MPLS)
- DSL-Anschlüsse und -Varianten (ADSL, ADSL2, ADSL2+ und VDSL2), Vectoring
- Kabelnetze und DOCSIS
- Metro-Ethernet
- LTE und 5G
- Virtualisierung
- LANs: Ethernet Switching und VLANs, Netzdesign
- Wireless LAN: Bitraten, Reichweiten, Security
- Storage-Netze: Network Attached Storage und Storage Area Networks
- Sprachvermittlung: Medienströme und Signalisierung
- Konvergente Netze: VoIP und Next Generation Networks (NGN)
- Software-Defined Networking (SDN)
- Network Function Virtualization (NFV)

**E-Book** Sie erhalten das ausführliche deutschsprachige Unterlagenpaket aus der Reihe ExperTeach Networking – Print, E-Book und personalisiertes PDF! Bei Online-Teilnahme erhalten Sie das E-Book sowie das personalisierte PDF.

### Zielgruppe

Der Kurs wendet sich generell an alle, die sich mit einem technischen Blickwinkel in die Netzwerkwelt einarbeiten möchten.

### Voraussetzungen

Reges Interesse an den Konzepten und Technologien moderner Kommunikationsnetzwerke ist die Eintrittskarte für diesen Kurs.

### Dieser Kurs im Web



Alle tagesaktuellen Informationen und Möglichkeiten zur Bestellung finden Sie unter dem folgenden Link: [www.experteach.ch/go/NETE](http://www.experteach.ch/go/NETE)

### 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.
<b>Termine in Deutschland</b>	<b>5 Tage CHF 2.855,-</b>
<b>Termine in Österreich</b>	<b>5 Tage CHF 2.855,-</b>
<b>Termine in der Schweiz</b>	<b>5 Tage CHF 3.290,-</b>
<b>Online Training</b>	<b>5 Tage CHF 2.855,-</b>
<b>Termin/Kursort</b>	Kurssprache Deutsch
10.06.-14.06.24	Frankfurt
10.06.-14.06.24	Online
15.07.-19.07.24	München
15.07.-19.07.24	Online
15.07.-19.07.24	Zürich
26.08.-30.08.24	Hamburg
26.08.-30.08.24	Online
14.10.-18.10.24	Düsseldorf
14.10.-18.10.24	Online
11.11.-15.11.24	Online
11.11.-15.11.24	Wien
16.12.-20.12.24	München
16.12.-20.12.24	Online
16.12.-20.12.24	Zürich

Stand 28.04.2024



# Inhaltsverzeichnis

## Netzwerktechnologien – Alles Wichtige auf einen Blick!

- 1 Netzwerke – Eine Einführung**
  - 1.1 Bedeutung des Netzwerkes für die Unternehmen**
    - 1.1.1 Woher kommen die Daten und Applikationen?
    - 1.1.2 Applikationen und Anforderungen
  - 1.2 Grundbegriffe der Netzwerktechnik**
    - 1.2.1 Lokale Netze – LANs
    - 1.2.2 Weitverkehrsnetze – WANs
  - 1.3 Übertragung und Vermittlung**
    - 1.3.1 Übertragung
    - 1.3.2 Leitungsorientiertes Multiplexing
    - 1.3.3 Vermittlung
    - 1.3.4 Paketvermittlung
  - 1.4 Aufbau von Netzwerken**
    - 1.4.1 Was ist ein Protokoll?
  - 1.5 Ein typisches Szenario: Firmennetz**
    - 1.5.1 Die Zentrale
    - 1.5.2 Die Außenstellen
    - 1.5.3 Mobile Mitarbeiter
  - 1.6 Arbeitsteilung – Das Schichtenmodell**
- 2 LANs**
  - 2.1 Die Gebäudeverkabelung**
    - 2.1.1 Verteiler und Patchfeld
  - 2.2 Ethernet – vom Shared Medium zum Switch**
    - 2.2.1 Ethernetvarianten
    - 2.2.2 Das Ethernet-Protokoll
    - 2.2.3 Hubs
    - 2.2.4 Switches
    - 2.2.5 Netzdesign
    - 2.2.6 VLANs
    - 2.2.7 Power over Ethernet
    - 2.2.8 Die Grenzen des LANs
  - 2.3 Wireless LAN**
    - 2.3.1 Bitraten und Reichweiten
    - 2.3.2 Authentisierung und Assoziierung
    - 2.3.3 Das Zugriffsverfahren
    - 2.3.4 Von Funkzelle zu Funkzelle und Roaming
    - 2.3.5 Controller-basierte Strukturen
    - 2.3.6 Sicherheits-Aspekte
    - 2.3.7 Voice over WLAN
  - 2.4 Moderne Campus Netzwerke**
    - 2.4.1 Netzwerk und Applikation
    - 2.4.2 Fabric Networking
  - 2.5 Storage-Netze**
    - 2.5.1 Network Attached Storage
    - 2.5.2 Storage Area Networks
- 3 Die IP-Welt**
  - 3.1 Das Internet Protokoll IP**
    - 3.1.1 Der Protokollheader
    - 3.1.2 Die Zutaten zu einem Dual Stack IP-Netz
  - 3.2 IP-Adressen**
    - 3.2.1 Das IP-Paket
    - 3.2.2 Adressen und Netze
    - 3.2.3 Adressen und Netze mit IPv4
    - 3.2.4 Adressen und Netze mit IPv6
    - 3.2.5 Adresstypen
  - 3.2.6 Öffentliche IP-Adressen**
  - 3.2.7 Private IPv4-Adressen**
  - 3.2.8 Global Unicast Adressen IPv6**
  - 3.3 Adresszuweisung**
    - 3.3.1 DHCP IPv4
    - 3.3.2 Adressvergabe bei IPv6
    - 3.3.3 DNS
  - 3.4 IP Routing**
    - 3.4.1 Der Weg durch ein IP-Netz
    - 3.4.2 Routing-Protokolle
    - 3.4.3 QoS – DiffServ
  - 3.5 Das Internet**
    - 3.5.1 Internet Service Provider
    - 3.5.2 Peerings und Providings
    - 3.5.3 Routing im Internet
    - 3.5.4 Der Internetzugang
  - 3.6 IP-Anwendungen**
    - 3.6.1 Zwischen Anwendung und IP: TCP und UDP
    - 3.6.2 Client-/Server-Konzept
    - 3.6.3 Peer to Peer
  - 3.7 Security**
    - 3.7.1 Bedrohungen
    - 3.7.2 Firewalls und Proxies
    - 3.7.3 VPNs
    - 3.7.4 Intrusion Detection and Prevention
    - 3.7.5 Social Engineering
    - 3.7.6 Advanced Persistent Threats
    - 3.7.7 Advanced Threat Protection
    - 3.7.8 Endpoint Security
- 4 Der Transport von IP im WAN**
  - 4.1 Übertragung im WAN**
    - 4.1.1 Was ist Multiplexen?
    - 4.1.2 Hierarchie der Schicht 1
    - 4.1.3 Wavelength Division Multiplex
  - 4.2 OTN**
    - 4.2.1 Die Struktur von OTN
    - 4.2.2 Containergrößen
  - 4.3 Metro Ethernet**
    - 4.3.1 Carrier Ethernet Services für Enterprise-Kunden
    - 4.3.2 Ethernet-Aggregation für DSL-Netze
    - 4.3.3 Ethernet-Aggregation für 4G-Netze
  - 4.4 MPLS**
    - 4.4.1 Die Komponenten eines MPLS-Netzes
    - 4.4.2 Label Switched Paths
    - 4.4.3 Einsatzmöglichkeiten von MPLS
  - 4.5 Software-Defined WAN (SD-WAN)**
    - 4.5.1 Generisches Konzept
    - 4.5.2 SD-WAN-Anwendung
- 5 Der Access-Bereich**
  - 5.1 Zugangnetze**
  - 5.2 Festverbindungen**
  - 5.3 DSL**
    - 5.3.1 Reichweiten und Bitraten
    - 5.3.2 Techniken zur DSL-Beschleunigung im Überblick
    - 5.3.3 Vectoring – Eine Übersicht
  - 5.3.4 Netzstruktur bei VDSL2**
  - 5.3.5 MSAN**
  - 5.3.6 Backbone Network Gateway – BNG**
  - 5.3.7 G.fast - Die schnelle Alternative?**
  - 5.4 Optische Zugangsnetze im Überblick**
  - 5.5 Kabelnetze**
    - 5.5.1 Netzstruktur
    - 5.5.2 DOCSIS
  - 5.6 Mobilfunk: von 1G bis 5G**
    - 5.6.1 4G
    - 5.6.2 5G
  - 5.7 Internet of Things - Eine Einführung**
    - 5.7.1 Was ist das Internet der Dinge?
    - 5.7.2 Chancen und Herausforderungen
    - 5.7.3 Technologien
- 6 Netzwerk Virtualisierung und Automatisierung**
  - 6.1 Netzwerk Virtualisierung**
    - 6.1.1 Network Functions Virtualisation
  - 6.2 Orchestrierung von Infrastruktur und Applikationen**
    - 6.2.1 Puppet und Chef
    - 6.2.2 Ansible
  - 6.3 Die Server-Virtualisierung**
  - 6.4 Container-Technologien**
  - 6.5 Microservices**
    - 6.5.1 Motivation für Microservices
    - 6.5.2 Herausforderungen beim Einsatz von Microservices
    - 6.5.3 Microservices und Container
  - 6.6 Cloud Computing**
    - 6.6.1 Service-Modelle des Cloud Computings
    - 6.6.2 Die verschiedenen Cloud-Varianten
    - 6.6.3 OpenStack
  - 6.7 Automatisierung – Warum?**
    - 6.7.1 Netzwerk Automatisierung
    - 6.7.2 SDN
  - 6.8 APIs in Netzwerken**
    - 6.8.1 Datenmodelle in Netzwerken
  - 6.9 Automatisierung: Chancen und Risiken**
    - 6.9.1 Fallstricke der Automatisierung
- 7 Telefonie**
  - 7.1 Voice als Anwendung**
    - 7.1.1 Medienströme
    - 7.1.2 Signalisierung
  - 7.2 SIP**
    - 7.3 Sprachnetze – Telefonie mit separater Infrastruktur
  - 7.4 IP-basierte Telefonie**
    - 7.4.1 VoIP und UC im Enterprise-Bereich
    - 7.4.2 Standortübergreifende Telefonie
  - 7.5 Das IP Multimedia Subsystem**
    - 7.5.1 IMS-Architektur
  - 7.6 SIP-Trunking**
    - 7.6.1 SIP-Trunking Architektur
  - 7.7 VoIP Peer to Peer**
- A Grafiksymbole**

