

Enterprise Networks

Protokolle und Technologien in Campus und WAN

Etablierte LAN-Konzepte wie Ethernet oder Wireless LANs sowie die Protokolle der TCP/IP-Familie werden beständig weiterentwickelt, um Anwendungen wie Voice over IP realisieren zu können. Server, Datenbanken und Anwendungen werden in Rechenzentren zentralisiert statt auf lokalen Rechnern installiert. Die Kommunikation findet über das Netzwerk statt. Intelligente Netzwerkkomponenten wie Multilayer Switches oder Router bieten zudem ein breites Spektrum an Strukturierungsmöglichkeiten für das Netzwerk und Leistungsmerkmale wie z. B. Quality of Service. Wer sich in diesem Umfeld zurechtfinden möchte, benötigt fundiertes Know-how. Ausgehend von einem modernen Netzwerkdesign für Unternehmen werden alle Komponenten, Protokolle und Dienste, die für die Funktion und den Betrieb des Netzwerkes nötig sind, beleuchtet. Die Teilnehmer lernen die Technologien kennen und deren Funktion im Netzwerk einzuordnen. Am Ende des Kurses haben die Teilnehmer einen Gesamtüberblick über ein modernes Unternehmensnetzwerk und können Standardaufgaben im Umfeld der Gebäudeverkabelung, der Inbetriebnahme von Switches und Routern oder der Implementierung von VLANs und IP-Netzen selbstständig bearbeiten und lösen.

Kursinhalt

- Protokolle und Technologien in LAN und WAN
- Universelle Gebäudeverkabelung
- Ethernet LANs - Highspeed-Varianten bis 100 Gigabit
- Power over Ethernet
- Switching, VLANs, Spanning Tree, Link Aggregation, Stacking, virtuelle Chassis
- Wireless LANs - SSIDs, Access Points und Controller
- Port Security und IEEE 802.1X
- IP und IPv6 – Adressierung, Subnetze, Hilfsprotokolle (ARP, ICMP, DHCP, DNS)
- Routing - Statisch oder dynamisch mit OSPF und BGP
- VPN- und Internetzugang
- Netzwerkmanagement
- Ausblick auf moderne Entwicklungen (SDN, NFV, Fabric-Konzepte)
- Praktische Übungen am Testnetz

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

Zielgruppe

Der Kurs wendet sich an technisch ausgerichtete Mitarbeiter wie Netzwerkadministratoren, die fundiertes theoretisches und praktisches Wissen zum Aufbau und Betrieb von Ethernet- und IP-Netzen benötigen.

Voraussetzungen

Dies ist ein Grundlagenkurs. Erste Erfahrungen mit Netzwerken oder Kenntnisse, wie sie z. B. durch den Besuch des Kurses Netzwerktechnologien – Alles Wichtige auf einen Blick! sind hilfreich, aber nicht erforderlich.

Dieser Kurs im Web



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

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	5 Tage	€ 2.795,-
Termine in Österreich	5 Tage	€ 2.795,-
Termine in der Schweiz	5 Tage	€ 3.690,-
Online Training	5 Tage	€ 2.795,-
Termin/Kursort	Kurssprache Deutsch	
23.06.-27.06.25 Online	19.01.-23.01.26 Frankfurt	
21.07.-25.07.25 Düsseldorf	19.01.-23.01.26 Online	
21.07.-25.07.25 Online	19.01.-23.01.26 Zürich	
06.10.-10.10.25 Frankfurt	02.03.-06.03.26 Hamburg	
06.10.-10.10.25 Online	02.03.-06.03.26 Online	
17.11.-21.11.25 Berlin	13.04.-17.04.26 Online	
17.11.-21.11.25 München	13.04.-17.04.26 Wien	
17.11.-21.11.25 Online	18.05.-22.05.26 Düsseldorf	
15.12.-19.12.25 Online	18.05.-22.05.26 Online	
15.12.-19.12.25 Wien		

Stand 06.06.2025



EXPERTeach



Inhaltsverzeichnis

Enterprise Networks – Protokolle und Technologien in Campus und WAN

1 Motivation	4.4.6 VLANs und VoIP	7.5.4 Next Generation Firewalls
1.1 Netzwerkstandards	4.4.7 VLAN-Design im Enterprise – Beispiel	8 Management
1.1.1 Das OSI-Referenzmodell	4.5 Redundanz im LAN – Probleme + Spanning Tree	8.1 Netzwerkmanagement
1.1.2 IEEE: Standards auf OSI-Ebene 1 und 2	4.5.1 Probleme mit Redundanz	8.1.1 Das ISO-Konzept FCAPS
1.1.3 Internet Standards	4.5.2 Spanning Tree Protocol (STP)	8.2 SNMP-basiertes Netzwerkmanagement
1.2 Komponenten eines Netzwerks	4.5.3 Rapid Spanning Tree (RSTP)	8.2.1 Die Management Information Base – MIB
1.2.1 Komponenten der OSI-Schicht 1	4.5.4 CST und PVST	8.2.2 SNMP Management-Modell
1.2.2 Komponenten und Aufgaben – OSI-Schicht 2	4.5.5 Multiple Spanning Tree Protocol	8.2.3 SNMPv3
1.2.3 Komponenten und Aufgaben – OSI-Schicht 3	4.6 Redundanz im LAN – Alternative Lösungen	8.3 Netzwerkmonitoring
1.3 Applikationen im Netzwerk	4.6.1 Link Aggregation	8.4 Netzwerkdokumentation
1.4 Anforderungen an ein Netzwerk	4.6.2 Routing im Distribution Layer	8.4.1 Die Netzwerkkonfiguration
	4.6.3 Chassis Bundling	8.4.2 Das Netzwerkdigramm
	4.6.4 Switch Stacking im Distribution Layer	8.5 Netzwerkanalyse
2 Netzdesign in Unternehmen	4.7 WLAN-Design und VLAN-Einsatz	8.5.1 Was sieht ein Analyzer?
2.1 Designgrundsätze und Module	4.7.1 WLAN-Integration	8.5.2 Die systematische Fehlereingrenzung
2.1.1 Gebäudeverkabelung als Basis	4.7.2 Nutzdaten und Steuerdaten	8.5.3 Troubleshooting mit OSI
2.1.2 Klassisches Ethernet Design	4.7.3 Die Mesh-Topologie	8.5.4 Messpunkte finden
2.2 Kleine Firmennetze	4.8 Quality of Service	8.5.5 Messen in Switched Ethernet
2.3 Mittelgroße Firmen	4.8.1 Warum QoS?	8.5.6 Performance von Anwendung und Netzwerk
2.4 Große Firmenstandorte	4.8.2 Werkzeuge im QoS	8.6 Device Management
2.5 WAN-Kopplung für den Firmenverbund	4.8.3 Queueing	8.6.1 DDI – IP Adressmanagement
		8.6.2 Software- und Releasesmanagement
		8.6.3 Konfigurationsmanagement
		8.7 Zugriffsteuerung
3 Grundlagen und Netzwerkprotokolle	5 Routing im LAN	9 Moderne Entwicklungen
3.1 Die Gebäudeverkabelung	5.1 Grundlagen des IP Routing	9.1 Fabric und Mesh-Konzepte
3.1.1 Verteiler und Patchfeld	5.1.1 Routing im Endgerät	9.1.1 Fabric Networking
3.1.2 Kupferkabel im LAN	5.1.2 Routingprozess im Router	9.2 Network Functions Virtualisation (NFV)
3.1.3 Steckverbinder für Twisted Pair	5.1.3 Statisches Routing	9.2.1 Network Functions
3.1.4 Lichtwellenleiter	5.1.4 Routing-Protokolle	9.2.2 Physical Network Functions (PNF)
3.1.5 LWL-Steckverbinder	5.2 Open Shortest Path First (OSPF)	9.2.3 Virtual Network Functions
3.1.6 SFP-Module und Transceiver	5.2.1 Link-State-Prinzipien von OSPF	9.2.4 Vorteile von NFV
3.2 Ethernet als Universaltechnologie	5.2.2 Hello-Prozedur	9.3 Software Defined Networking (SDN)
3.2.1 Einsatzgebiete von Ethernet	5.2.3 Das Link-State-Protokoll	9.3.1 Definition von SDN
3.2.2 Ethernet Standards	5.2.4 Routingtabelle für Single Area OSPF	9.3.2 Modell von Software Defined Networking
3.2.3 Entwicklungen im Ethernet	5.2.5 Multi Area OSPF	9.3.3 Der SDN Controller
3.2.4 Gängige Ethernet-Varianten	5.3 Routing im Firmencampus	9.3.4 Vernetzung mit SDN
3.2.5 Das Ethernet-Protokoll	5.3.1 Inter-VLAN Routing	9.3.5 Integration von NFV in SDN
3.2.6 Ethernet Frame-Formate und -Typen	5.3.2 First Hop Redundancy	9.3.6 Use Cases für SDN: SD-WAN
3.2.7 MAC-Adressen	5.3.3 Routing im Core	
3.2.8 Unicast, Multicast, Broadcast	5.4 Routing zum Data Center	A Enterprise Networks – Laborübungen
3.2.9 Grundfunktion eines Switches	5.5 VRF-Konzepte	A.1 Laboraufbau und Funktionen
3.3 Wireless LAN	5.5.1 Virtuelle Router	A.1.1 Arbeiten an den PCs für Hybridkurse
3.3.1 WLAN Generationen und Standards	5.5.2 Virtualisierung der Datenwege	A.2 Inbetriebnahme, Anschluss der PCs und Test
3.3.2 Infrastructure Mode		A.2.1 IP-Konfiguration und ARP
3.3.3 Authentisierung und Assoziierung	6 WAN-Kopplungen	A.3 Switching
3.3.4 Funkzellenaufbau und Roaming	6.1 Anschluss an das WAN	A.4 VLANs und Inter VLAN Routing
3.4 Grundlagen von IPv4	6.1.1 Zugang mit Router und Firewall	A.4.1 VLAN-Einrichtung und Zuweisung
3.4.1 IP-Pakete	6.1.2 Zugangstechniken und Medien	A.4.2 VLANs und IP-Netze
3.4.2 Adressierung mit IPv4	6.1.3 Das Point-to-Point Protocol	A.4.3 Inter VLAN Routing
3.4.3 Adressen und Netze	6.2 Standortkopplung mit Site-to-Site-VPN	A.4.4 Optionale Übung: Voice VLANs
3.4.4 Öffentliche und private IP-Adressen	6.2.1 Prinzip von IPsec-Tunneln	A.5 Redundanzkonzepte und Spanning Tree
3.4.5 Subnetting für IPv4	6.3 Standortkopplung über MPLS	A.5.1 Rapid Spanning Tree optimieren
3.5 Transportprotokolle	6.3.1 Die Komponenten eines MPLS-Netzes	A.5.2 Link Aggregation mit LACP
3.5.1 Source and Destination Port	6.3.2 Label Switched Paths	A.5.3 Optional: Multiple Spanning Tree (MSTP)
3.6 DHCP	6.3.3 Der Weg durch ein MPLS-Netz	A.6 Analyse von Protokollen mit Wireshark
3.6.1 DHCP Standardfunktionen: DORA	6.3.4 MPLS VPNs	A.6.1 Untersuchung von DHCP
3.7 DNS – Arbeiten mit Namen	6.4 Routing zwischen Standorten	A.7 WLAN-Integration
3.7.1 Namensauflösung über DNS	6.5 Redundante Anbindungen	A.7.1 Integration des Access Points
3.8 IPv6	6.6 BGP-Routing: Eigene Dienste im Internet	A.7.2 Konfiguration der WLAN - Sicherheit
3.8.1 Erweiterungen mit dem Next Header	6.7 Software Defined WAN	A.7.3 Optional: WIFI mit mehreren SSIDs
3.8.2 IPv6-Adressen	6.8 Einwahl-VPNs	A.8 Routing in Headquarter und Branch
3.8.3 IPv6-Adresszuweisung	6.8.1 TLS-VPN mit Reverse Proxy	A.8.1 Routing im Headquarter mit OSPF
		A.8.2 VLANs und IP-Netze im Branch
		A.8.3 Routing im Branch mit OSPF
		A.9 WAN-Anbindung über OSPF
		A.9.1 Tests für die WAN-Anbindung
		A.10 Redundante WAN-Anbindung
		A.11 Optimierungen: VRRP und Routing
		A.11.1 Optional: VRRP mit Interfaceüberwachung
		A.11.2 Optimierungen: OSPF mit zwei Areas
		A.11.3 Designüberlegungen: Failover und ECMP
		A.12 IPV6 im Headquarter
4 Switching im LAN	7 Security	B LAN-Messtechnik
4.1 Switching-Features und Switch-Features	7.1 Security Grundsätze	B.1 LAN-Messtechnik
4.1.1 Auto Sensing (Auto MDI-X)	7.2 Security Maßnahmen	
4.1.2 Auto-Negotiation	7.3 LAN-Security	
4.1.3 Switching Modi – Die Frame-Übertragung	7.3.1 Port Security	
4.1.4 Power over Ethernet	7.3.2 DHCP Snooping	
4.2 Switch Hardware im Einsatz	7.3.3 Schutz des Spanning Trees	
4.2.1 Standalone Switches	7.3.4 Private VLANs	
4.2.2 Switch Stacking	7.4 Authentisierung und Autorisierung	
4.2.3 Modulare Switches	7.4.1 Identifikationsmöglichkeiten	
4.3 Switch Management	7.4.2 Authentisierung im LAN mit IEEE 802.1X	
4.4 Virtuelle LANs	7.4.3 Sicherheits-Aspekte im WLAN	
4.4.1 Broadcast-Domänen und virtuelle LANs	7.5 Sicherheit am Internetzugang	
4.4.2 End-to-End-VLANs	7.5.1 Firewalls	
4.4.3 Geografische VLANs	7.5.2 Intrusion Detection and Prevention	
4.4.4 Die VLAN-Zuweisung	7.5.3 Proxies	
4.4.5 Der VLAN Tag		

