

Software-Defined Networking

Konzepte und Implementierungen

Software-Defined Networking (SDN) ist ein neues Konzept, das die bestehenden Netzwerk-Strukturen revolutionieren soll. Eine zentrale Steuerung von Daten-Flows mittels einer Control Plane ersetzt das klassische Hop-by-Hop Forwarding. Dadurch lassen sich bestehende Leitungskapazitäten besser nutzen und Quality of Service kann End-to-End realisiert werden. Aus diesem Grund erscheint dieses Konzept gerade in Provider-Netzen oder im Data Center sehr vorteilhaft. Auch zur Realisierung virtueller Netze in einer Cloud ist SDN ein interessantes Konzept. Dieser Kurs beleuchtet die Basiskonzepte sowie den Stand der Dinge. Des Weiteren wird auf neuartige Programmierschnittstellen (APIs) der Betriebssysteme von Routern und Switches eingegangen. APIs ermöglichen eine effiziente Umsetzung von SDN-Funktionen. Die aktuell verfügbaren Produkte und Implementierungen werden aufgezeigt.

Kursinhalt

- Motivation für Software-Defined Networking
- Die Player – Hersteller, Open Networking Foundation
- Das Konzept der SDNs
- Open Flow und andere Ansätze
- SDN in Provider-Netzen
- SDN im Data Center
- OpenStack: SDN und die Cloud
- Network Function Virtualization
- Standards
- APIs und ihre Möglichkeiten
- Konkrete Produkte und deren Einschätzung
- Offene Punkte

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

Zielgruppe

Die Veranstaltung wendet sich an Netzwerkplaner und -administratoren, welche die neuen Protokolle, Standards und Produkte zu SDNs verstehen und einschätzen wollen.

Voraussetzungen

Es werden allgemeine Kenntnisse zu IP-Netzen und speziell zum Routing in größeren Netzwerken (Data Center, Service Provider) vorausgesetzt.

Dieser Kurs im Web



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

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 23.05.2025

Training		Preise zzgl. MwSt.	
Termine in Deutschland		3 Tage	€ 1.995,-
Online Training		3 Tage	€ 1.995,-
Termin/Kursort		Kursprache Deutsch	
16.06.-18.06.25	Hamburg	08.12.-10.12.25	Online
16.06.-18.06.25	Online	09.03.-11.03.26	Frankfurt
15.09.-17.09.25	Frankfurt	09.03.-11.03.26	Online
15.09.-17.09.25	Online	15.06.-17.06.26	Hamburg
08.12.-10.12.25	Hamburg	15.06.-17.06.26	Online



EXPERTeach



Inhaltsverzeichnis

Software-Defined Networking – Konzepte und Implementierungen

1 Software Defined Networking - Konzepte		
1.1 Motivation	2.1.4 OpenFlow-Meldungen	3.5.1 Floodlight
1.1.1 Nachteile klassischer Netzwerke	2.2 Datenstrukturen und -modelle	3.5.2 OpenContrail (Tungsten Fabric)
1.1.2 Agilität	2.2.1 Datenstrukturen	3.5.3 OpenDaylight
1.2 Control und Data Plane	2.2.2 YANG-Modelle	3.5.4 ONOS
1.2.1 Aufgaben von Control und Data Plane	2.2.3 Serialization Languages	3.5.5 Reference Designs der ONF
1.2.2 Forwarding der Datenpakete	2.3 Remote-Zugriff auf SDN-Komponenten	
1.2.3 Realisierung von Control und Data Plane	2.3.1 CLI/SSH	4 SDN Advanced
1.2.4 Substruktur der Control Plane	2.3.2 NETCONF	4.1 Orchestration
1.3 Architektur	2.3.3 RESTCONF	4.1.1 Orchestration-Definition
1.3.1 Klassische Netzwerke	2.3.4 gRPC	4.1.2 SDN und Orchestration
1.3.2 Zentrale Steuerung	2.3.5 REST-API	4.1.3 Orchestratoren in der Praxis
1.3.3 Erreichbarkeit des Controllers		4.2 Multidomain SDN
1.3.4 Software-Architektur des Controllers	3 Anwendungen von SDN	4.2.1 Interaktion der SDN Controller
1.3.5 Wirkungsbereich des Controllers	3.1 Software-Defined Data Center – Network	4.2.2 Einsatz eines Orchestrators
1.3.6 Controller Deployment	3.1.1 Generisches Konzept	4.2.3 SDN als Transportnetz
1.3.7 Controller Redundanz und Skalierbarkeit	3.1.2 Overlay mit VXLAN	4.2.4 Beispiel: Interworking ACI - SD Access
1.3.8 SDN Varianten im Überblick	3.1.3 NVGRE	4.3 SDN und NFV
1.4 SDN Protokolle	3.1.4 Geneve	4.3.1 NFV Rahmenwerk des ETSI
1.4.1 Northbound: REST-API	3.1.5 Application Centric Infrastructure (ACI) von Cisco	4.3.2 Kombination von SDN und NFV
1.4.2 Southbound-Protokolle	3.1.6 VMware NSX	4.3.3 Disaggregation
1.4.3 East-West APIs	3.1.7 OpenStack	4.3.4 Branch Virtualisation
1.5 Vernetzung mit SDN	3.1.8 SDN und Neutron	4.3.5 SDN / NFV und Multicloud
1.5.1 Device Onboarding	3.2 SD-WAN	4.4 SDN Security
1.5.2 Host Discovery	3.2.1 Generisches Konzept	4.4.1 Neue Sicherheitslücken
1.5.3 Underlay-Vernetzung	3.2.2 Overlay-Endpunkte: SD-WAN Router	4.4.2 Neues Potential für Security
1.5.4 Overlay-Vernetzung	3.2.3 Overlay-Verbindungen: IPsec Tunnel	4.5 Zero Touch Provisioning
1.5.5 Integration virtueller Cloud Netzwerke	3.2.4 Overlay-Topologien	4.5.1 ZTP mit DHCP
1.6 Network Programmability	3.2.5 Der SD-WAN Controller	4.5.2 ZTP in der Cloud
1.6.1 Lokale APIs des Controllers	3.2.6 SD-WAN Highlights	4.5.3 ZTP mit Scripting
1.6.2 Zugriff über das REST API	3.2.7 Marktüberblick	4.5.4 Beispiel: Plug and Play bei Cisco SD-WAN
1.6.3 Automatisierung	3.3 SD Campus	4.6 P4
1.6.4 Closed Loop Automation	3.3.1 Bildung virtueller Netze	4.6.1 Programmstrukturen
1.7 SDN-Konsortien	3.3.2 Analytik und Assurance	4.6.2 Sprache
1.7.1 SD-WAN Standardisierung	3.3.3 Automatisierung der Security	4.6.3 Beispiel: Eine einfache Switch-Architektur
1.7.2 ONF	3.3.4 Hersteller-Übersicht	
1.7.3 LFN	3.3.5 DNA Center: Ciscos SD Access Controller	
1.8 Whitebox-Systeme	3.3.6 Extreme: Campus Fabric	
1.8.1 uCPE	3.3.7 Cloud Campus von Huawei	
1.8.2 Whitebox-Hersteller Übersicht	3.4 SD MPLS	
	3.4.1 MPLS Grundlagen	
2 SDN-Protokolle	3.4.2 Verkehrs-Analyse	
2.1 OpenFlow	3.4.3 Topology Discovery mit BGP-LS	
2.1.1 OpenFlow Pipeline	3.4.4 Path Computation Element Protocol (PCEP)	
2.1.2 Flow Entries	3.4.5 Hersteller-Übersicht	
2.1.3 Hybride Ansätze und Software Interfaces	3.5 Open Source SDN	

