

IP Multicasting

Routingkonzepte in Multimedianeetzen

IP-Netzwerke werden zunehmend durch Multimedia-Applikationen aus dem Voice- und Videobereich genutzt. Charakterisierende Eigenschaft solcher Anwendungen ist die Übertragung großer Datenmengen an eine große Anzahl von Endgeräten. Ein gutes Beispiel hierfür ist IPTV. Die Versendung durch Multicasting schont hierbei die Ressourcen des Netzwerkes und der Endgeräte. Die Vermittlung von Multicast-Datenpaketen erfordert allerdings den Einsatz spezieller Routing-Protokolle und geht damit über den üblichen Funktionsumfang der beteiligten Systeme hinaus. Dabei werden die bewährten Protokolle wie PIM und MSDP, aber auch moderne MPLS- und BGP-basierende Ansätze für das Multicasting behandelt. Den Teilnehmern wird in diesem Kurs das Verständnis für die Multicast-Problematik vermittelt. Dadurch werden sie in die Lage versetzt, die Thematik in ihrem Arbeitsumfeld fachgerecht zu bewerten und mit den dabei verwendeten Begriffen und Funktionalitäten kompetent umzugehen.

Kursinhalt

- Übertragung von IP-Multicasts über LAN- und WAN-Technologien
- Multicast-Adressen
- IGMP-Protokoll, Multicast Listener Discovery (MLD) für IPv6
- Multicast Distribution Trees
- DVMRP
- PIM-Dense Mode und PIM-Sparse Mode, PIMv6
- Interdomain Multicasting mit MSDP
- Multicasting in Layer-3-VPNs, Extranet-Lösungen
- Multicast in MPLS-Netzen: mLDP, P2MP-RSVP, BIER
- BGP-based MVPN
- Automatic Multicast Tunneling (AMT)
- Multicast Security, PGM
- Multicast-Applikationen: IPTV and beyond
- Demonstrationen an einem Testnetz aus Cisco-Routern

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

Zielgruppe

Der Kurs richtet sich an Netzwerkadministratoren und -operatoren, die sich mit der Implementierung von Multicasting und der Migration hin zu multimediafähigen IP-Netzen auseinandersetzen.

Voraussetzungen

Gute Kenntnisse zu Ethernet, IP und Routing sowie MPLS sind Voraussetzung für eine erfolgreiche Kursteilnahme.

Dieser Kurs im Web



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

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	3 Tage	CHF 2.195,-
Online Training	3 Tage	CHF 2.195,-
Termin/Kursort	Kurssprache Deutsch	
20.10.-22.10.25	20.10.-22.10.25	Online

Stand 18.05.2025



Inhaltsverzeichnis

IP Multicasting – Routingkonzepte in Multimedianezen

1 Multicasting – Einer an Viele	4.5.2 Forwarding	7.1.2 Multicast State Attack II
1.1 Historische Entwicklung	4.5.3 Source-only Branches	7.1.3 Multicast-Server IP-Spoofing
1.2 Multicasting – Das Prinzip	4.6 PIM Source Specific Multicast	7.1.4 Angriff auf den First Hop Router
1.3 Konzepte und Alternativen	4.6.1 Alternativen zu IGMPv3	7.2 Angriffe von der Empfänger-Seite
1.3.1 Netzwerk-Ressourcen	4.7 Multicasting mit IPv6	7.2.1 Mrouter Ports
1.3.2 Die Anreize	4.7.1 Die Multicast-Routing-Tabelle	7.2.2 Multicast State Attack III
2 Multicast-Adressen	4.7.2 (S,G)-Zustände	7.2.3 Multicast State Attack IV
2.1 Multicast - Die Gruppenadresse	5 Interdomain Multicast-Routing	7.3 Interne Angriffe auf den Multicast-Router
2.2 IPv4-Multicast-Adressen	5.1 Interdomain Multicast	7.3.1 Control Plane Policing
2.2.1 Lokale und private Adressen	5.1.1 Multicast BGP	7.3.2 Weitere unsichere Protokolle
2.2.2 SSM und GLOP	5.1.2 Multicast Source Discovery Protocol - MSDP	7.3.3 Multicast State Attack V
2.2.3 UBM und Applikationen	5.1.3 Interdomain Multicast mit PIM SSM	7.4 Externe Angriffe auf den Multicast-Router
2.3 IPv6-Multicast-Adressen	5.1.4 Anycast RP	7.4.1 BSR, AutoRP und UPnP
2.3.1 Unicast-Prefix-Based Adressen (UBM) und Link-Scoped Adressen	5.2 Multicasting in MPLS L3-VPNs: Rosen Draft	7.4.2 Stream-Filtering und -Scoping
2.4 Mapping von Layer 3 auf Layer 2	5.2.1 Die Default MDT Domain	7.4.3 MSDP Peers
2.4.1 Adressmapping - Ethernet und IPv4	5.2.2 PIM zwischen PE Routern	
2.4.2 Adressmapping - Ethernet und IPv6	5.2.3 Aufbau des Shared Trees	
3 Multicast-Sender und -Empfänger	5.2.4 Aufbau eines Data Trees	
3.1 Internet Group Management Protocol IGMP	5.3 Label Switched Multicast	
3.1.1 IGMPv3	5.3.1 mLDP	
3.2 Multicasting im LAN	5.3.2 Bit Indexed Explicit Replication (BIER)	
3.2.1 IPv4 - IGMP Snooping	5.3.3 P2MP RSVP-TE	
3.2.2 MLD: Multicast Listener Discovery für IPv6	5.4 BGP MVPNs	
3.2.3 MRP: MMRP/MVRRP/MSRP	5.4.1 PMSI Attribut	
4 Multicast-Routing	5.4.2 BGP Routen in Aktion: SPT-RPT Mode	
4.1 Multicast Distribution Trees	5.4.3 Aufbau eines S-PMSI	
4.2 RPF: Reverse Path Forwarding	5.4.4 MVPN im SPT Only Mode	
4.2.1 Source Based Tree (SBT)	5.4.5 Beispiel: MVPN BGP Routen im JUNOS	
4.2.2 Shared Tree	5.5 Automatic Multicast Tunneling (AMT)	
4.2.3 Multicast-Routing-Tabelle	5.5.1 AMT Abläufe	
4.2.4 Protocol Independent Multicast - PIM	6 Anwendungen	
4.3 PIM-Dense Mode (PIM-DM)	6.1 Reliable Multicast	
4.4 PIM Sparse Mode (PIM SM)	6.1.1 Pragmatic General Multicast (PGM)	
4.4.1 JOIN-Prozess	6.2 Applikationen	
4.4.2 REGISTER-Prozess	6.2.1 RTP – Real Time Protocol	
4.4.3 Switchover	6.2.2 SAP – Session Announcement Protocol	
4.4.4 Spezialfälle	6.2.3 SDP – Session Description Protocol	
4.4.5 PIM State Management	6.3 IPTV	
4.4.6 PIM Bootstrap (BSR)	6.3.1 Architektur	
4.4.7 Auto RP von Cisco	6.3.2 Datenstrom	
4.5 PIM Bidirectional	7 Multicast-Sicherheit	
4.5.1 JOIN-Prozess	7.1 Angriffe von der Server-Seite	
	7.1.1 Multicast State Attack I	

