

# Juniper MPLS

## Konfiguration und Troubleshooting

Juniper Router sind aufgrund ihrer Leistungsmerkmale prädestiniert für die Funktion als Provider Edge Router in Carrier Networks. Dort werden in der Regel Layer-2 oder Layer-3 Services für Kunden-Netzwerke konfiguriert. Die dafür erforderliche MPLS-Logik wird im Kurs eingangs ausführlich behandelt. Dabei werden klassischen MPLS-Protokollen wie LDP und RSVP-TE auch moderne Entwicklungen wie Segment Routing und Unified MPLS behandelt. Der Kurs fokussiert auf die Konfiguration und Monitoring von Layer-2 und Layer-3 VPN Lösungen. Dabei wird auch auf die Problematik redundanter Anbindungen und komplexe Features wie Route Leaking und Internet Access eingegangen. Des Weiteren werden Multiprovider-Lösungen wie Carrier Supporting Carrier und Inter AS VPNs und abschließend QoS in Layer-2 und Layer-3 VPNs thematisiert. Anspruchsvolle Troubleshooting Workflows runden den praxisorientierten Kurs ab.

### Kursinhalt

- MPLS-Grundlagen
- LDP und RSVP-TE
- Segment Routing
- L2-VPNs im Überblick
- Umsetzung von Metro Ethernet Diensten im JUNOS
- Pseudo Wires: Port-basiert, VLAN-basiert
- Redundanzkonzepte für Pseudo Wires
- VPLS: Port-basiert, VLAN-basiert
- MPLS-based BGP-EVPNs
- Redundante Anbindungen – worauf ist zu achten?
- L3-VPNs im Überblick
- Grundkonfiguration von L3-VPNs im JUNOS
- Redundanzkonzepte für L3-VPNs
- Route Leaking zwischen VPNs
- Internet Access
- Carrier Supporting Carrier und Inter AS VPNs
- QoS in L3-VPNs

Ein wesentlicher Teil des Kurses besteht aus praktischen Übungen und Konfigurationen 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 Netzwerkplaner und -betreiber, die Router von Juniper Networks einsetzen, und diese konfigurieren und warten.

### Voraussetzungen

Die Teilnehmer benötigen für einen erfolgreichen Kursbesuch umfassende Vorkenntnisse zu Juniper Routern. Der Besuch der Kurse Juniper Router I und Juniper Router II sowie Praxiserfahrung im Umgang mit Geräten von Juniper Networks werden hierzu empfohlen.

### Dieser Kurs im Web



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

### 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</b>	<b>€ 3.195,-</b>	
<b>Online Training</b>	<b>5 Tage</b>	<b>€ 3.195,-</b>	
<b>Termin/Kursort</b>	Kursprache Deutsch		
14.07.-18.07.25	Frankfurt	08.12.-12.12.25	Frankfurt
14.07.-18.07.25	Online	08.12.-12.12.25	Online

Stand 07.05.2025



# Inhaltsverzeichnis

## Juniper MPLS – Konfiguration und Troubleshooting

- 1 L3 VPNs**
  - 1.1 MPLS-Grundlagen**
    - 1.1.1 Wichtige Grundbegriffe und Definitionen
    - 1.1.2 Labelverteilung mit LDP
  - 1.2 LDP-Konfiguration im JUNOS**
  - 1.3 Segment Routing**
    - 1.3.1 Prefix und Adjacency Segment ID
    - 1.3.2 Segment Routing im JUNOS
  - 1.4 Unified MPLS**
    - 1.4.1 Unified MPLS im JUNOS
  - 1.5 MPLS Layer-3 VPNs**
    - 1.5.1 Überlappende Adressräume
    - 1.5.2 VRF-Zuordnung der BGP-Routen
    - 1.5.3 Der BGP Label
  - 1.6 MPLS L3 VPNs im JUNOS**
    - 1.6.1 Aktivierung von MP-BGP
    - 1.6.2 Konfiguration der Routing Instance
    - 1.6.3 VPN-bezogene Routing-Information
    - 1.6.4 BGP-Nachbarschaften
  - 1.7 Route Leaking**
    - 1.7.1 RIB Groups: Konfiguration und Wirkung
    - 1.7.2 Route Leaking mit Auto Export
    - 1.7.3 Route Leaking mit der inet.0-Tabelle
- 2 L2 VPNs**
  - 2.1 Pseudowires**
    - 2.1.1 Das Kontrollfeld
    - 2.1.2 Das PW Label
    - 2.1.3 PW-Signalisierung
    - 2.1.4 Troubleshooting: PW Ping
    - 2.1.5 Layer 2 Circuit Konfiguration mit Ports
    - 2.1.6 Layer 2 Circuit Konfiguration mit VLANs
    - 2.1.7 Redundanz für Pseudowires
  - 2.2 VPLS mit Targeted LDP**
    - 2.2.1 Pseudowire Label
    - 2.2.2 MAC Address Learning
    - 2.2.3 Split-Horizon-Regel
    - 2.2.4 VPLS mit Targeted LDP im JUNOS
  - 2.3 VPLS mit BGP Autodiscovery**
    - 2.3.1 VPLS NLRI
    - 2.3.2 Verbreitung der BGP-Routen
    - 2.3.3 Berechnung des Pseudowire Labels
    - 2.3.4 Lernen von MAC-Adressen
    - 2.3.5 BGP Autodiscovery im JUNOS
  - 2.4 MPLS-based BGP EVPNs**
    - 2.4.1 Das EVPN Service Interface
    - 2.4.2 BGP Adressfamilie L2VPN EVPN
    - 2.4.3 EVPN im JUNOS
- 3 Providerübergreifende MPLS VPNs**
  - 3.1 Multiprovider VPNs**
    - 3.1.1 LSP von Standort zu Standort
    - 3.1.2 MP-IBGP zwischen den Standorten
    - 3.1.3 Label Stacks
    - 3.1.4 CSC im JUNOS mit Export im IGP
    - 3.1.5 Alternative Konfiguration mit IBGP
  - 3.2 Carrier Supporting Carrier**
    - 3.2.1 Option b
    - 3.2.2 Option b im JUNOS
    - 3.2.3 Alternative Ansätze: Option c
    - 3.2.4 Option c im JUNOS
- A Übungen zum Kurs**
  - A.1 Arbeiten mit der Labor-Umgebung**
    - A.1.1 Arbeiten auf dem Student Desktop
    - A.1.2 Herunterladen und Entpacken der Konfigurationsskripte
    - A.1.3 Starten eines Konfigurationsskriptes
  - A.2 Basiskonfiguration der Router**
  - A.3 Unified MPLS**
  - A.4 Route Leaking in L3 VPNs**
  - A.5 CSC**
  - A.6 Inter AS VPNs**
    - A.6.1 Inter AS VPN mit Option b
    - A.6.2 Inter AS VPN mit Option c
  - A.7 L2 VPNs**
    - A.7.1 VPLS

