

# MPLS Advanced Top-Level Know-how

Internet-Konnektivität, IP Transit und MPLS VPNs sind heute Standard-Services, die von ISPs auf der Basis von MPLS-Netzen realisiert werden. Dieses Pflichtprogramm genügt aber aus heutiger Sicht nicht – fortgeschrittene Methoden sind erforderlich, um wirklich attraktive Dienste bereitstellen zu können. Dieser Aufbaukurs vermittelt das notwendige Wissen hierzu.

Spezielle Themen wie Einwahl in MPLS VPNs, Multicasting oder providerübergreifende MPLS VPNs werden ebenso unter die Lupe genommen wie Traffic Engineering, Fast Rerouting, Quality of Service und Layer-2 VPNs. Mit einer guten Mischung aus Theorie und Praxis erwerben die Teilnehmer ein tiefes Verständnis dafür, was mit modernen Methoden an einem MPLS-Netz möglich ist.

## Kursinhalt

- Layer-2- und Layer-3-VPN-Konzepte mit MPLS
- Advanced Routing in einem MPLS VPN
- Hochverfügbarkeit durch doppelte Anbindung
- Einwahl in MPLS VPNs und Internetzugang aus einem MPLS VPN
- IPSec-Tunnel in ein MPLS VPN
- Management von MPLS-VPNs
- Multicasting in MPLS VPNs
- Inter-AS-VPNs
- Carrier Supporting Carrier
- Pseudo Wires
- VPLS mit BGP-4 und mit LDP
- Traffic Engineering mit RSVP-TE
- Fast Rerouting

Jeder Teilnehmer erhält ausführliche Kursunterlagen aus der Reihe ExperTeach Networking in deutscher Sprache.

## Zielgruppe

Technisch ausgerichtete Planer und Netzwerkadministratoren, die praxisorientiert lernen möchten, wie die Möglichkeiten von MPLS-Netzen ausgereizt werden können, sind in diesem Kurs richtig.

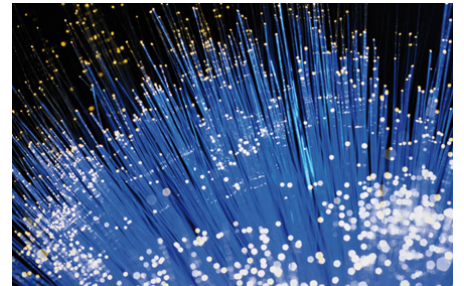
## Voraussetzungen

Für einen erfolgreichen Kursbesuch ist es absolut erforderlich, dass die Teilnehmer sattelfest in den MPLS-Grundlagen sind. Ein vorheriger Besuch des Kurses MPLS ist sehr zu empfehlen.

## Vormerkung und Buchung

Gerne merken wir für Sie für die Dauer von zwei Wochen kostenfrei und unverbindlich einen Kursplatz vor. Auf [www.experteach.de](http://www.experteach.de) können Sie unter *Anmeldung* bequem Vormerkung, Buchung und Hotelreservierung vornehmen. Oder rufen Sie uns einfach an unter 06074-4868-0.

Für geschlossene Teilnehmergruppen modifizieren wir diesen Kursinhalt gerne entsprechend Ihren Anforderungen. Bitte sprechen Sie uns an!



Auf Wunsch senden wir Ihnen gerne unseren kompletten Katalog zu, der Sie über alle Trainings und andere Dienstleistungen informiert.

3 Tage € 1.695,00 • CHF 2.595,00 • zzgl. MwSt.

### Termin/Kursort

30.05.-01.06.12	Frankfurt	24.09.-26.09.12	Hamburg
11.07.-13.07.12	Düsseldorf	12.11.-14.11.12	Frankfurt
06.08.-08.08.12	München	17.12.-19.12.12	Düsseldorf
06.08.-08.08.12	Wien		

Aktuelle Informationen finden Sie auf [www.experteach.de](http://www.experteach.de) MPLF





- 1 Grundlagen des Label Switching**
  - 1.1 Motivation des Label Switching
  - 1.2 Label Switched Paths
  - 1.3 Das Label unter der Lupe
    - 1.3.1 Generic Label Format und Shim Header
  - 1.4 Das Verteilen der Labels
    - 1.4.1 Label Distribution Protocol – LDP
    - 1.4.2 Steuerung der Label-Verteilung
- 2 Advanced Layer-3-VPNs mit MPLS**
  - 2.1 MPLS VPNs: Grundlagen
    - 2.1.1 Virtuelle Router: VRFs
    - 2.1.2 Überlappende Adressräume
    - 2.1.3 VRF-Zuordnung der BGP-Routen
    - 2.1.4 LSP als Tunnel zwischen Provider Edge Routern
  - 2.2 Advanced Routing in einem MPLS VPN
    - 2.2.1 OSPF
    - 2.2.2 BGP
  - 2.3 Redundante Anbindung mit BGP
    - 2.3.1 Einsatz von HSRP im LAN
    - 2.3.2 Loadsharing des Inbound Traffic
  - 2.4 Einwahl per L2TP
    - 2.4.1 Virtuelle Homegateways und AAA
    - 2.4.2 Der L2TP-Tunnelaufbau
  - 2.5 Multicasting in MPLS VPNs
    - 2.5.1 PIM Sparse Mode
    - 2.5.2 Multicasting in MPLS VPNs
    - 2.5.3 PIM zwischen PE Routern
    - 2.5.4 Aufbau des Shared Tree
- 3 Providerübergreifende MPLS VPNs**
  - 3.1 Multiprovider VPNs
  - 3.2 Carrier Supporting Carrier
    - 3.2.1 LSP von Standort zu Standort
    - 3.2.2 MP-IBGP zwischen den Standorten
    - 3.2.3 Label Stacks
  - 3.3 Inter-AS VPNs
    - 3.3.1 Alternative Ansätze
- 4 L2 VPNs mit MPLS**
  - 4.1 Layer 2 VPNs
    - 4.1.1 Pseudo Wire Emulation
  - 4.2 Pseudowires mit LDP-Signalisierung
    - 4.2.1 Targeted LDP
    - 4.2.2 MPLS Forwarding auf dem PE Router
    - 4.2.3 Einige Traces
  - 4.3 Pseudowires mit BGP-Signalisierung
    - 4.3.1 BGP-Route
    - 4.3.2 MPLS Forwarding auf dem PE Router
  - 4.4 VPLS – Virtual Private LAN Service
    - 4.4.1 Funktion
- 5 Traffic Engineering mit MPLS**
  - 5.1 Nachteile klassischer Routing-Protokolle
  - 5.2 Traffic Engineering mit MPLS: Was gehört dazu?
    - 5.3 CBR und Signalisierung
      - 5.3.1 Wann rechnen? – Computation Policies
      - 5.3.2 OSPF als Beispiel
      - 5.3.3 Explizite Routen
      - 5.3.4 Signalisierung mit RSVP
      - 5.3.5 Forwarding Adjacencies
    - 5.4 Fast Rerouting

**ExperTech Gesellschaft für Netzwerkkompetenz mbH**Waldstr. 94 • D-63128 Dietzenbach  
Telefon +49 6074 4868-0 • Telefax +49 6074 4868-109  
info@experteach.de • www.experteach.de

© ExperTech GmbH, alle Angaben ohne Gewähr

Stand 16.05.2012