

# BGP-4

## Routing im Internet

BGP-4 ist heute das Routing-Protokoll der Wahl, wenn große Mengen an Routing-Information bewältigt werden müssen. Es wird von den Internet Service Providern sowohl zwischen den Autonomen Systemen (AS) als auch innerhalb der AS eingesetzt. Zudem spielt BGP-4 eine wichtige Rolle bei der Anschaltung großer Kunden mit Multi Homing. Die Teilnehmer dieses Kurses sammeln Erfahrungen im Umgang mit BGP-4, die beim Aufbau und bei der Optimierung des eigenen Netzwerks direkt eingebracht werden können. Dabei wird die für eine eigenverantwortliche Netzkonfiguration erforderliche Kompetenz vermittelt, so dass spätere, aufwändige Netzwerk-Redesigns vermieden werden.

### Kursinhalt

- Historischer Abriss zur Entwicklung der EGPs
- Aufbau, Arbeitsweise und Funktionalität des BGP-4
- Routing-Strategien im Internet (Providing, Peering)
- Definition von Routing Policies
- Route Server und Internet Exchange Points
- Attribute
- Communities
- Multi Homing
- Vergleich mit Interior Gateway Protocols wie OSPF
- Moderne Leistungsmerkmale und Entwicklungen im BGP-4
- Demonstrationen am Testnetz

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

### Zielgruppe

Sowohl Planer und Betreiber großer privater IP-Netzwerke als auch Mitarbeiter der Internet Service Provider, zu deren Aufgaben die Optimierung des Routings zwischen Autonomen Systemen gehören, finden in diesem Kurs zahlreiche Anregungen und Lösungsvorschläge zur BGP-Konzeption und -Implementierung.

### Voraussetzungen

Solide Kenntnisse der Protokoll-details der TCP/IP-Welt sowie ein gutes Verständnis von IP Routing sind für eine erfolgreiche Teilnahme erforderlich. Ein Besuch des Kurses TCP/IP wird zur Vorbereitung empfohlen.

### Vormerkung und Buchung

Gerne merken wir für Sie für die Dauer von zwei Wochen kostenfrei und unverbindlich einen Kursplatz vor. Auf [www.experteach.at](http://www.experteach.at) 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

€ 1.545,00 zzgl. MwSt.

#### Termin/Kursort

02.07.-04.07.12	Frankfurt	17.12.-19.12.12	Frankfurt
24.09.-26.09.12	Frankfurt	25.03.-27.03.13	Frankfurt

Aktuelle Informationen finden Sie auf [www.experteach.at](http://www.experteach.at) BGP4





- 1 Round About Routing**
  - 1.1 Statisches oder Dynamisches Routing
  - 1.2 Routing-Protokolle
    - 1.2.1 Klassifizierung von Routing-Protokollen
  - 1.3 Routing-Entscheidung
  - 1.4 CIDR – Classless Inter-Domain Routing
  - 1.5 Redistribution: Das Importieren von Routen
  
- 2 BGP-4: Die Grundlagen**
  - 2.1 Autonome Systeme
    - 2.1.1 Die Verwaltung von Autonomen Systemen
    - 2.1.2 Aufteilung der ASNs
    - 2.1.3 Spezifikationen
    - 2.1.4 Die Kategorisierung von Autonomen Systemen
    - 2.1.5 Ausnutzung des ASN-Raumes
  - 2.2 BGP-4 — Das Prinzip
    - 2.2.1 Internal und External BGP
  - 2.3 Peer Connection
    - 2.3.1 Was ist eine BGP-Route?
    - 2.3.2 Der BGP Routing-Prozess
    - 2.3.3 BGP-Nachbarschaften am Beispiel Cisco
    - 2.3.4 BGP – Finite State Machine
  - 2.4 BGP-4 Messages
    - 2.4.1 Open Message
    - 2.4.2 Update Message
    - 2.4.3 Notification Message
    - 2.4.4 Keep Alive Message
  - 2.5 BGP und Routing im AS
    - 2.5.1 Interworking IGP und BGP
    - 2.5.2 EBGp und Ibgp
    - 2.5.3 Synchronisation
    - 2.5.4 Ebgp/Bgp-Interworking
    - 2.5.5 Das Full-Mesh-Konzept
  - 2.6 Die BGP-4 Attribute und deren Bedeutung
    - 2.6.1 Das ORIGIN Attribut
    - 2.6.2 Das AS\_PATH Attribut
    - 2.6.3 Das NEXT\_HOP Attribut
    - 2.6.4 Das MULTI\_EXIT\_DISC Attribut
    - 2.6.5 Das LOCAL\_PREF Attribut
    - 2.6.6 Das COMMUNITY Attribut
    - 2.6.7 Route Selection
  
- 3 Einsatzszenarien für BGP-4**
  - 3.1 BGP in Providernetzen
    - 3.1.1 Route Aggregation
    - 3.1.2 BGP Peer Groups
    - 3.1.3 Das Route-Reflector-Konzept
    - 3.1.4 Das Confederation-Konzept
    - 3.1.5 MPLS im Core
    - 3.1.6 Strafe muss sein: Route Flap Damping
  - 3.2 Anbindungsszenarien
    - 3.2.1 Kunde mit Stub AS
    - 3.2.2 Multihomed zu einem ISP
    - 3.2.3 Multihomed zu zwei ISPs
  - 3.3 BGP und Internetrouting
    - 3.3.1 NAPS und Internet Exchanges
    - 3.3.2 Route Server
    - 3.3.3 Providing und Peering
    - 3.3.4 Die Net Police
  
- 4 Erweiterungen des BGP**
  - 4.1 BGP-4 und Capabilities Advertisement
    - 4.1.1 Route Refresh Capability
    - 4.1.2 Graceful Restart Capability
    - 4.1.3 Multiprotocol Extensions
  - 4.2 BGP-4 und IPv6
    - 4.2.1 Die Unterschiede zur IPv4-Adressierung
    - 4.2.2 Der Ablauf
  - 4.3 Virtual Private Networks
    - 4.3.1 Einführung MPLS
    - 4.3.2 Routing VPN Networks
    - 4.3.3 Informationsverbreitung
  
- 5 Praktische Übungen**
  - 5.1 Basiskonfiguration
  - 5.2 Erreichbarkeit von BGP-Routen
  - 5.3 Das Route-Reflector-Konzept
  - 5.4 Confederations
  - 5.5 Multihoming
  - 5.6 Route Summarization
  - 5.7 Filtern von BGP-Updates
    - 5.7.1 Filtern auf Basis des Adressprefix
    - 5.7.2 Regular Expressions
    - 5.7.3 Filtern auf Basis des AS\_PATH-Attributs
    - 5.7.4 ... und nun über Route Maps
  - 5.7.5 Das Weight-Attribut
  - 5.7.6 Das Local Preference-Attribut
  - 5.7.7 AS\_PATH-Verlängerung
  - 5.7.8 Die BGP-Metrik
  - 5.8 Provider und Kunden



## ExperTeach GmbH Training Center Wien

Millennium Tower, 24. Etage  
Handelskai 94-96 • A-1200 Wien  
Telefon +43 66 43 45 39 64  
info@experteach.at • www.experteach.at

© ExperTeach GmbH, alle Angaben ohne Gewähr

Stand 09.05.2012