ExperTeach NETWORKING

PowerPackage BGP

Design, Konfiguration & Fehlersuche

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 für ein erfolgreiches Internet Routing vermittelt, welche auch beim Aufbau und Betrieb eines MPLS-basierenden VPN-Backbones gefordert ist. Da BGP von so zentraler Bedeutung für die Erreichbarkeit ist, wird besonderer Wert auf Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit gelegt. Im Fehlerfall ist es deshalb essentiell, effizientes Troubleshooting durchzuführen. Die hier vermittelten praktischen Kenntnisse ermöglichen es den Teilnehmern, komplexe Routing-Szenarien mit BGP systematisch zu entstören.

Kursinhalt

Teil 1

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

Teil 2

- Funktionen im BGP
- BGP-Routen und -Attribute
- Analyse möglicher Fehlerquellen im eBGP und iBGP
- Systematisches Troubleshooting im BGP
- Praktisches Durchspielen von Fehlerszenarien
- Fehleranalyse und Suche bei MP-BGP
- Troubleshooting von BGP-Policies

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

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, -Implementierung und Fehlersuche.

Voraussetzungen

Solide Kenntnisse der Protokolldetails 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.

Dieser Kurs im Web

Alle tagesaktuellen Informationen und Möglichkeiten zur Bestellung finden Sie unter dem folgenden Link: www.experteach.at/go/**PPBG**

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	**5 Tage**	**€ 2.595,-**
Termine in Österreich	**5 Tage**	**€ 2.595,-**
Online Training	**5 Tage**	**€ 2.595,-**

Termin/Kursort		Kurssprache Deutsch	
19.05.-23.05.25	Hamburg	08.09.-12.09.25	Online
19.05.-23.05.25	Online	10.11.-14.11.25	Online
08.09.-12.09.25	Frankfurt	10.11.-14.11.25	Wien

Stand 07.05.2025

PowerPackage BGP

ExperTeach

Inhaltsverzeichnis

PowerPackage BGP – Design, Konfiguration & Fehlersuche

1 BGP-4: Die Grundlagen
1.1 Autonome Systeme
1.1.1 Die Verwaltung von Autonomen Systemen
1.1.2 AS-Nummern und deren Aufteilung
1.1.3 Anbindungsarten von Autonomen Systemen
1.1.4 Ausnutzung des ASN-Raumes
1.2 BGP-4 — Das Prinzip
1.2.1 Internal und External BGP
1.2.2 Path Vector Protocol
1.2.3 Schleifenerkennung
1.3 BGP Nachbarschaft (peering)
1.3.1 Was ist eine BGP-Route?
1.3.2 Der BGP Routing-Prozess
1.3.3 BGP-Nachbarschaften am Beispiel Cisco
1.4 BGP-4 Messages
1.4.1 Open Message
1.4.2 Update Message
1.4.3 Notification Message
1.4.4 KEEPALIVE Message
1.4.5 ROUTE REFRESH Message
1.5 BGP und Routing im AS
1.5.1 eBGP und iBGP
1.5.2 Synchronization
1.5.3 eBGP/iBGP-Interworking
1.5.4 Das Full-Mesh-Konzept
1.6 Einige BGP Attribute und deren Bedeutung
1.6.1 Das ORIGIN Attribut
1.6.2 Das AS_PATH Attribut
1.6.3 Das NEXT_HOP Attribut
1.6.4 Das MULTI_EXIT_DISC Attribut
1.6.5 Das LOCAL_PREF Attribut
1.6.6 Das COMMUNITY-Attribut
1.6.7 Route Selection
1.7 Konvergenz und Entscheidungsprozesse
1.7.1 Konvergenz
1.7.2 Bidirectional Forwarding Detection
1.7.3 Route Flap Damping
1.7.4 eBGP-/iBGP-Multipathing
1.7.5 Peer- und Update-Groups
1.7.6 Minimum Route Advertisement Interval
1.8 Route- Filter und -Manipulationen
1.8.1 Primary/Backup - Inbound Traffic
1.8.2 Primary/Backup - Outbound Traffic
1.8.3 Load Sharing

2 Einsatzszenarien für BGP-4
2.1 Anbindungsszenarien des Kunden
2.1.1 Single-Homed
2.1.2 Single-Dual-Homed zu einem ISP
2.1.3 Multi-Homed zu zwei ISPs
2.2 Probleme in Kundennetzen
2.2.1 No Transit!
2.2.2 Redistributionen
2.2.3 Load-Sharing bei statischen Routen
2.2.4 Backdoor bei RIP
2.2.5 Backdoor bei OSPF
2.2.6 Backdoor bei IS-IS
2.2.7 Exkurs: Backdoor beim proprietären EIGRP
2.3 BGP in Providernetzen
2.3.1 Route Aggregation
2.3.2 BGP Peer Groups
2.3.3 Das Route-Reflector-Konzept
2.3.4 Das Confederation-Konzept
2.3.5 MPLS im Core
2.3.6 Filter des Service Providers
2.3.7 BGP und Internetrouting
2.3.8 Internet Exchange Points (= IXPs)
2.3.9 Route Server
2.3.10 Providing und Peering
2.3.11 Die Net Police
2.3.12 Remote-Triggered Black-Holing

3 Erweiterungen des BGP
3.1 BGP-4 und Capabilities Advertisement
3.1.1 Route Refresh Capability
3.1.2 Graceful Restart Capability
3.1.3 Multiprotocol Extensions
3.2 BGP-4 und IPv6
3.2.1 Die Unterschiede zur IPv4-Adressierung
3.2.2 Der Ablauf
3.3 Virtual Private Networks
3.3.1 Einführung MPLS
3.3.2 Routing VPN Networks
3.3.3 Informationsverbreitung

4 BGP im Cisco IOS
4.1 Basiskonfiguration
4.2 Erreichbarkeit von BGP-Routen
4.3 Das Route-Reflector-Konzept
4.4 Confederations
4.5 Multihoming
4.6 Route Summarization
4.7 Provider und Kunden

5 Troubleshooting der BGP Basisprozesse
5.1 Grundlegendes Monitoring
5.2 Troubleshooting des BGP Peering
5.3 Troubleshooting BGP Route Advertisement
5.4 BGP-Route-Reflektor-Probleme

6 Troubleshooting BGP Policies
6.1 Filtern von BGP-Updates
6.1.1 Filtern auf Basis des Adresspräfix
6.1.2 Regular Expressions
6.1.3 Filtern auf Basis des AS_PATH-Attributs
6.1.4 ... und nun über Route Maps
6.1.5 Das WEIGHT-Attribut
6.1.6 Das LOCAL_PREFERENCE-Attribut
6.1.7 AS_PATH-Verlängerung
6.1.8 Die BGP-Metrik
6.2 Troubleshooting der Wegewahl
6.3 Troubleshooting Inbound-Traffic-Probleme
6.4 Troubleshooting BGP Best-Path Calculation
6.5 Troubleshooting BGP Filter

ExperTeach Training & Consulting GmbH
Handelskai 94-96 · 1200 Wien · Telefon: +43 1 2350 383-0 · Fax: +43 1 2350 383-19 · info@experteach.at · www.experteach.at