

Quality of Service

Basiskonzept konvergenter Netze

Voice und Video over IP sind Anwendungen, die hohe Anforderungen an die Netzwerke stellen. Kontrollierte Laufzeiten, geringer Jitter und geringe Verluste müssen durch garantierte Bandbreite ergänzt werden. Mit anderen Worten: Das Netzwerk muss eine angemessene Quality of Service (QoS) bereitstellen. Nur so ist eine gute Qualität für den Endanwender gewährleistet. Die hierfür erforderlichen Methoden werden in diesem Kurs genau besprochen. Nach dem Kurs verstehen Sie im Detail, welche funktionalen Elemente im Netzwerk für eine gute QoS erforderlich sind, und wo und wie sie mit den gängigen Technologien implementiert werden können. Praktische Übungen und Demonstrationen am Testnetz sorgen für einen dauerhaften Lernerfolg. So sind Sie bestens dafür gerüstet, in eigenen Projekten für eine optimale QoS zu sorgen.

Kursinhalt

- Medienströme und das Realtime Control Protocol (RTP)
- Audio und Video Codecs und ihre typischen Bandbreiten
- Priorisierung
- Verkehrsverträge, Policing und Shaping
- Delay, Jitter und Paketverluste
- Admission Control
- Bandbreitenbedarf und -reservierung
- Access-Listen
- QoS-Maßnahmen im LAN und IEEE 802.3p
- Queueing-Verfahren
- QoS-Modelle für paketvermittelnde Netzwerke
- DiffServ, Classes of Service (CoS) und Per-hop Behaviors
- DSCP-Werte und Drop Precedence
- MPLS und DiffServ

In diesem Kurs aus der Reihe ExperTeach Networking erhält jeder Teilnehmer die ausführlichen ExperTeach-Unterlagen in deutscher Sprache.

Zielgruppe

Der Kurs eignet sich gleichermaßen für planerisch/konzeptionell wie für technisch interessierte Teilnehmer. Wenn Sie die Möglichkeiten und Zusammenhänge im Umfeld QoS verstehen wollen, sind Sie genau richtig in diesem Kurs.

Voraussetzungen

Gute Kenntnisse der TCP/IP-Protokollfamilie sowie von Ethernet werden vorausgesetzt. Ein tragfähiges Grundwissen zu Telefonie und Signalisierung ist ebenfalls erforderlich. Wichtig ist die Bereitschaft zur Auseinandersetzung mit technischen Inhalten.



Vormerkung und Buchung

Gerne merken wir für Sie für die Dauer von zwei Wochen kostenfrei und unverbindlich einen Kursplatz vor. Auf 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 € 1.545,00 • CHF 2.395,00 • zzgl. MwSt.

Termin/Kursort

18.10.-20.10.10	Frankfurt	06.12.-08.12.10	München
06.12.-08.12.10	Düsseldorf		

Aktuelle Informationen finden Sie auf www.experteach.de QOSV



EXPERTeach





Quality of Service – Basiskonzept konvergenter Netze

1 Was sind Dienstqualitäten?

- 1.1 Applikationen und ihre Anforderungen
- 1.2 Anforderungen von VoIP
 - 1.2.1 Datenströme
 - 1.2.2 Signalisierung
 - 1.2.3 Medienströme
 - 1.2.4 Codecs und Bandbreiten
- 1.3 Anforderungen von IPTV und VoD
 - 1.3.1 Signalisierung
 - 1.3.2 Medienströme
 - 1.3.3 Codecs und Bitraten
- 1.4 Anforderungen interaktiver TCP-Anwendungen
 - 1.4.1 Durchsatz – genutzte Bitrate
 - 1.4.2 Flusskontrolle durch TCP
 - 1.4.3 Verhalten bei Paketverlusten
 - 1.4.4 Optimierungen für TCP
- 1.5 Was ist Quality of Service?
- 1.6 Bausteine für QoS
 - 1.6.1 Verkehrsverträge
 - 1.6.2 Policing
 - 1.6.3 Shaping

2 QoS-Aktionen und Queueing

- 2.1 QoS-Aktionen
 - 2.1.1 Access-Listen und Policies
 - 2.1.2 Typische Probleme
- 2.2 Queueing
 - 2.2.1 Wo braucht man Queueing?
 - 2.2.2 Die Grundfragen des Queueings
 - 2.2.3 Random Early Discard
 - 2.2.4 Round Robin Queueing und Priority Queueing
 - 2.2.5 Fair Queueing
 - 2.2.6 Class-Based Weighted Fair Queueing
 - 2.2.7 Weighted Fair Queueing (WFQ) bei Cisco
 - 2.2.8 Low Latency Queueing – LLQ von Cisco
 - 2.2.9 Modified Deficit Round Robin bei Juniper
 - 2.2.10 Priority-Queueing und WRR auf dem Nortel ERS 8600
- 2.3 Class-Based Policing
 - 2.3.1 Traffic Parameter
 - 2.3.2 Der Token Bucket
 - 2.3.3 Der Dual Token Bucket
 - 2.3.4 Umgang mit bereits klassifiziertem Verkehr
 - 2.3.5 Beispiele
- 2.4 Class-Based Shaping
- 2.5 Ein konkretes Beispiel
 - 2.5.1 LAN Interface, CE Router
 - 2.5.2 WAN Interface, CE und PE Router

3 QoS im LAN

- 3.1 Design des LANs

- 3.1.1 Redundanz und Spanning Tree
- 3.1.2 Link Aggregation
- 3.2 IEEE 802.1Q und 802.1p
- 3.3 Der Anschluss von IP-Telefonen
 - 3.3.1 Das Telefon als Switch
 - 3.3.2 Probleme mit Softphones
 - 3.3.3 Quality of Service im WLAN

4 QoS-Konzepte für WAN-Anbindung

- 4.1 Die Anbindung an das Backbone
- 4.2 Eigenarten von DSL
 - 4.2.1 Laufzeitaspekte
 - 4.2.2 Bandbreite und Packet Loss
- 4.3 QoS bei ATM und Frame Relay
 - 4.3.1 Verkehrsverträge für Punkt-zu-Punkt-Verbindungen
 - 4.3.2 Queueing in ATM-Netzen
 - 4.3.3 QoS-Parameter bei Frame Relay
- 4.4 Carrier Ethernet Services und Ethernet Virtual Connection
 - 4.4.1 Classes of Service
 - 4.4.2 Verkehrsparameter

5 DiffServ

- 5.1 DiffServ Field und DSCP
- 5.2 Classes of Service und Per Hop Behaviors
 - 5.2.1 Expedited Forwarding
 - 5.2.2 Assured Forwarding
 - 5.2.3 CoS und PHB
- 5.3 Grenzen von DiffServ
 - 5.3.1 Last am fernen Ende
 - 5.3.2 Admission Control

6 MPLS und DiffServ

- 6.1 Die Komponenten eines MPLS-Netzes
 - 6.1.1 Label Switched Paths
 - 6.1.2 Der Shim Header
 - 6.1.3 Forwarding Information Base
 - 6.1.4 Aufbau der LSPs
- 6.2 DiffServ mit MPLS
 - 6.2.1 E-LSPs: Nutzung des Experimental-Feldes
 - 6.2.2 L-LSPs – Nutzung des Labels
 - 6.2.3 MPLS VPNs und VoIP
- 6.3 MPLS mit IntServ
 - 6.3.1 RSVP und Skalierbarkeit
 - 6.3.2 Traffic Engineering mit MPLS



ExperTeach 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

© ExperTeach GmbH, alle Angaben ohne Gewähr

Stand 21.07.2010