

## Information

### Ort und Hotel

Maritim Hotel Bonn, Tel.: 0228/8108-0  
Novotel Aachen City, Tel.: 0241/5159-0  
Maritim Hotel Königswinter, Tel.: 02223/707-0

ComConsult hat in den Veranstaltungshotels ein Zimmerkontingent für Sie vorgebucht, nutzen Sie unser Vorzugspreise. Das Seminar beginnt am ersten Tag um 10:00 Uhr und endet am letzten Tag um 16:00 Uhr.

### Kosten und Leistungen

Der Preis beinhaltet neben der Teilnahmegebühr die Veranstaltungsunterlagen, ein Teilnehmerzertifikat, Getränke und Mittagsmenues an allen Tagen sowie die „Happy Hour“ am ersten Veranstaltungstag, zu der alle Teilnehmer herzlich eingeladen sind. Die Unterlagen enthalten das gesamte Arbeitsmaterial der Veranstaltung und bieten dem Teilnehmer zahlreiche wichtige Informationen für die zukünftige berufliche Praxis.

### Seminarbedingungen

Bis zu 14 Tagen vor Seminarbeginn behält sich der Veranstalter das Recht vor, das Seminar zu stornieren. Schriftliche Absagen von Teilnehmern sind bis 15 Tage vor Seminarbeginn kostenlos. Ab dem 14. Tag bis zu 8 Tagen vor dem Veranstaltungstag sind 10 % des Teilnahmebetrages zu zahlen. Bei Nichterscheinen oder Stornierung innerhalb eines Zeitraumes von bis zu 7 Tagen vor dem Veranstaltungstag berechnen wir 50 % des Teilnahmebetrages und senden Ihnen die kompletten Unterlagen zu. Die Übertragbarkeit auf andere Mitarbeiter ist selbstverständlich möglich. Die Seminargebühr ist im Voraus zu entrichten. Der Veranstalter behält sich Änderungen im Programm vor.

### Der Veranstalter

Die ComConsult Akademie ist einer der führenden deutschen Anbieter für herstellernerneutrale Netzwerk Seminare. Unter Federführung des anerkannten Kommunikationsspezialisten Dr. Jürgen Suppan sind Aktualität und praktische Umsetzbarkeit der Information stets gewährleistet.

### Der Referent

**Markus Geller** verfügt über langjährige Erfahrung in Forschung, Entwicklung und Betrieb von Lokalen Netzen, IP-TV, Wireless Local Area Networks sowie Sicherheits-Technologien. Als Mitarbeiter der ComConsult Technologie Information GmbH ist er verantwortlich für Produkttests und Marktbeobachtung. Zu diesen Themengebieten ist er zudem als Referent bei der ComConsult Akademie tätig.

**Fax-Antwort: 02408/955-399  
02408/955-398**

### Anmeldung

#### **IP-Wissen für TK-Mitarbeiter: was Sie für IP-Telefonie über IP wissen müssen**

Ich melde mich verbindlich für das Seminar zum Preis von 1.390,-- € zzgl. MwSt. für folgenden Termin an:

- 02.02. - 03.02.09 in Bonn**  
 **04.05. - 05.05.09 in Königswinter**  
 **07.09. - 08.09.09 in Aachen**

- Ich benötige keine Hotelreservierung  
 Bitte buchen Sie für mich ein Zimmer

vom \_\_\_\_\_ bis \_\_\_\_\_

Vorname, Nachname

Firma

Abteilung

Straße

PLZ, Ort

Telefon, Fax

eMail

Ich habe die Seminarbedingungen zur Kenntnis genommen.

Unterschrift

**ComConsult Akademie**  
Pascalstraße 25 • 52076 Aachen  
Tel. 02408/955-300 • Fax 955-399  
mail@comconsult-akademie.com  
www.comconsult-akademie.de

## IP-Wissen für TK-Mitarbeiter: was Sie für IP-Telefonie über IP wissen müssen

## Seminar



**02.02. - 03.02.09 in Bonn**

**04.05. - 05.05.09 in Königswinter**

**07.09. - 08.09.09 in Aachen**

**ComConsult  
Akademie**

# IP-Wissen für TK-Mitarbeiter: was Sie für IP-Telefonie über IP wissen müssen

## Motivation

Dieses Seminar vermittelt kompakt und effizient das IP-Wissen, das TK-Mitarbeiter ohne Vorkenntnisse zur Planung und zum Betrieb von IP-basierten Telefonie-Lösungen benötigen. Für dieses Einsteiger-Seminar werden keine Vorkenntnisse vorausgesetzt.

## In diesem Seminar lernen Sie

- was aus Sicht einer VoIP-Lösung zu einer IP-Infrastruktur gehört
- welche besonderen Anforderungen eine Telefonie-Lösung an die IP-Infrastruktur stellt
- wie in modernen LANs Layer 2- und IP-intelligente Netzkomponenten zusammenarbeiten
- welche Strukturierung man in einem auch für Datenkommunikation geeigneten Netz vorfindet
- wie ein einzelnes IP-Paket von einem Telefonie-Gerät zum anderen kommt
- welche Protokolle dabei im Spiel sind und was man hierzu konfigurieren muss, inklusive notwendiger Grundlagen für Fehlersuche in diesem Bereich
- wie IP-Adressen und Konfigurationen in der Praxis verwaltet werden, inklusive Verfügbarkeitssicherung für die entsprechenden Geräte
- wie IP-intelligente Netzkomponenten die notwendige Netzverfügbarkeit sichern
- wie typische Phasen in einer VoIP-„Sitzung“ und die zugehörigen Protokolle aussehen
- welche besonderen Anforderungen an den IP-Pakettransport eine qualitativ gute IP-Telefonie erfüllen muss
- welche IP-basierten Mechanismen hier helfen, was die Telefonie-Lösung selbst an Beiträgen leistet
- inwieweit und wie IP-basiert sinnvoll Quality of Service-Beiträge geleistet bzw. gesteuert werden
- inwieweit Angriffe auf IP-Lösungen auch ein Thema für VoIP darstellen
- die derzeitige Problematik mobiler Telefonerweiterungen von VoIP-Lösungen

Alle Seminarinhalte werden von einem Referenten mit hoher Praxiserfahrung betreut. Ziel ist dabei bewusst, statt einer umfassenden Theorieschulung gezielt die Aspekte vorzustellen und unter Praxis-relevanten Gesichtspunkten zu beleuchten, die erfahrungsgemäß aus Sicht einer IP-basierten Telefonielösung wichtig sind.

## Der Inhalt

### Einführung

- Telefonat im IP-Netz: was läuft ab?
- Instanzen: wo kommen Standards und Adressen her?
- Protokollfamilie/ was wird in welchen gezeigten Schritten gebraucht
- zu lösende Aufgabenstellung für „funktionierendes“ VoIP

### Layer 2-Netze als Basis für IP-Kommunikation

- ohne Layer 2 kein IP im Netz
- Netzkomponenten: Abgrenzung nach Layer 2- bzw. IP-Intelligenz
- Broadcast-Domänen: Notwendigkeit zur Strukturierung
- Layer 2-VLANs – Trennung auf Layer 2, Kopplung über IP

### IP-Adressierung

- Adressierung im Überblick: Adressklassen, Schreibweisen
- Subnetze und Subnetzmasken: Grundprinzip
- Nutzungsbereiche von Adressen: registrierte, private, reservierte, „illegale“ Adressen
- das Telefon zieht um - Konsequenzen für seine IP-Identität?!
- benötigte Adressen für Telefonie: Menge, registrierte Adressen?!

### Das IP-Protokoll und zugehörige Hilfsprotokolle

- Paketaufbau, welche Felder sind wichtig, was sagen sie aus
- Zerlegung von Paketen durch IP-Komponenten: Fragmentierung und ihre Nachteile
- Routing: wie werden Wege in IP-Netzen „gefunden“? Wer macht was: der Sender/ die Netzkomponenten?

### Notwendige Zusatzdienste

- IP-Management mittels DNS und DHCP aus Sicht von Voice-Lösungen
- Zeitsynchronisation über NTP

### Verfügbarkeit von IP-Infrastrukturen

- Wegeredundanzen: dynamisches Routing „schaltet selbständig um“
- DNS/DHCP: Ausfallsicherheit durch Redundanzen
- DNS/ DHCP: Restrisikominimierung durch geschickte Serverpositionierung

### Rufnummern in der IP Welt / ENUM

- Was sind SIP URI's ?
- Mapping von e.164 mittels DNS

### Sprachkommunikation als „Netzwerk-Applikation“

- Typische Phasen bei einem Telefongespräch
- Beispielablauf einer VoIP-„Sitzung“
- das SDP-Protokoll
- SIP: Begriffe, typische Gesprächsphasen und SIP
- SIP-Nachrichten: Format, wichtige Nachrichtentypen und Statusangaben

### Performance- und Qualitätsanforderungen von VoIP-Lösungen an die IP-Infrastruktur

- Übertragungsdauer / delay: Anforderungen
- andere typische Qualitätsparameter und Werte
- Zielkonflikt / Tuning-Aufgabe: Optimierung von delay vs. Optimierung im QoS-Bereich

### Transportssicherung bei Sprachkommunikation über IP

- Adressierung: Ports • Aufgaben: Sicherung von Verlässlichkeit, Engpassbehandlung / -vermeidung
- TCP: Einführung, Kurzübersicht, Bewertung der Eignung für Sprachkommunikation
- UDP: Funktionsumfang, was kommt der Telefonie entgegen, was fehlt

### TCP/IP und Netzwerk-Performance

- Hat VoIP ein Bandbreitenproblem?
- Echtzeitanforderungen durch Telefonie
- RTP, RTCP als Protokolle hierzu
- QoS: Möglichkeiten und Grenzen von IP, Bedarf bei VoIP

### TCP/IP und Sicherheit aus Sicht der Telefonie

- IP, IP-basierte Protokolle und Dienste und ihre „Sicherheitseigenschaften“
- Angriffsformen mit möglicher Relevanz für IP-Telefonie
- typische produktspezifische Schwachstellen
- Telefonieren durch Sicherheitsbarrieren

### Mobilität

- Aufgabenstellung: Erweiterung von VoIP-„Anlagen“ um mobile Telefonieendgeräte
- WLANs als Basis
- mobile IP
- DECT over IP

### ComConsult Certified Voice Engineer

Dieses Seminar ist optionaler Bestandteil der Ausbildung zum „ComConsult Certified Voice Engineer“ und kann zusätzlich zum Basis-Paket zum Sonderpreis von 990,- Euro zzgl. MwSt. gebucht werden.