

# IPv6: Grundlagen, Migration, Betrieb

## Seminar



**22.03.-23.03.21 Online**

**27.09.-28.09.21 in Stuttgart**

## Information

### Ort und Hotel

Holiday Inn Stuttgart, Tel.: 0711/98888-0

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 Teilnahme die Vortragspräsentationen in elektronischer Form (als PDF-Datei zum Download mit Kommentarfunktion), ein Teilnehmerzertifikat, Getränke und Mittagsmenüs an allen Tagen sowie ein Abendessen am ersten Veranstaltungstag. Sollten Sie die Seminarunterlagen in ausgedruckter Papierform wünschen, berechnen wir einen Aufpreis von 49,- € netto.

### Seminarbedingungen

Bis zu 14 Tagen vor Seminarbeginn behält sich der Veranstalter das Recht vor, das Seminar zu stornieren. Schriftliche Absagen von Teilnehmern sind bis 31 Tage vor Veranstaltungsbeginn kostenlos möglich. Danach sind je nach Zeitpunkt der Stornierung die Teilnahmekosten wie folgt anteilig zu zahlen: ab 30 Tage 25 %, ab 14 Tage 50 %, ab 7 Tage und bei Nichterscheinen 100 % des Veranstaltungspreises. Die Übertragbarkeit auf andere Mitarbeiter ist jederzeit kostenlos möglich. Bitte informieren Sie uns. Die Seminarkosten sind im Voraus zu entrichten. Der Veranstalter behält sich Änderungen im Programm vor.

## Anmeldung an kundenservice@comconsult-research.de

### IPv6: Grundlagen, Migration, Betrieb

Ich melde mich verbindlich für das Seminar*plus* zum Preis von € 1.490,- netto (Online € 1.400,- netto) an:

- 22.03.-23.03.21 Online**  
 **27.09.-28.09.21 in Stuttgart**

### Seminarunterlagen

- zusätzlich in Papierform als Ordner für € 49,- netto  
 mir genügt der PDF-Download

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

vom \_\_\_\_\_ bis \_\_\_\_\_ 21

\_\_\_\_\_  
Vorname, Nachname

\_\_\_\_\_  
Firma

\_\_\_\_\_  
Abteilung

\_\_\_\_\_  
Straße

\_\_\_\_\_  
PLZ, Ort

\_\_\_\_\_  
Telefon, Fax

\_\_\_\_\_  
eMail

Ich habe die Seminarbedingungen zur Kenntnis genommen.

\_\_\_\_\_  
Unterschrift

# IPv6: Grundlagen, Migration, Betrieb

## Motivation

IPv6 ohne die notwendigen Grundlagen zu planen oder gar zu betreiben, entspricht einem Blindflug ohne Flugerfahrung: zu groß sind die Unterschiede zwischen den Versionen 4 und 6. Diese erstrecken sich nicht nur auf die Adresslänge. Vielmehr findet ein Paradigmenwechsel auf vielen Ebenen statt: den Adressen, dem Protokoll und den Funktionen. Nur wer diese Unterschiede im Detail kennt, kann sein IPv6-Netz sinnvoll planen, migrieren, betreiben und im Zweifelsfall die Fehler finden.

Dieses Seminar steigt tief in die neue Technik ein, zeigt die Unterschiede auf und erläutert die Bedeutung für die Praxis.

Nicht nur zur Absicherung der Routing-Protokolle, sondern auch für Verbindungen ist IPsec bei IPv4 seit langem im Einsatz. Auch für IPv6 ist es verfügbar. Darum wird in dieser Veranstaltung auch IPsec eingehend behandelt.

## Das Seminar

Die Neuerungen bei IPv6 sowie die Migration von IPv4 zu IPv6 werden in dieser Schulung praxisnah vermittelt. Behandelt werden neben dem Adresskonzept, der Adressvergabe und der Kommunikation auch IP-Design und worauf bei der Software zu achten ist.

## In diesem Seminar lernen Sie

- Wie sich IPv6 von IPv4 unterscheidet
- Wie IPv6 Adressen aufgebaut sind
- Welche IPv6 Adresstypen es gibt, wann welche genutzt werden
- Wie und woher man einen providerunabhängigen IPv6 Adressbereich bekommt
- Wie IPv6 Adressen Endgeräten zugewiesen werden
- Warum DHCPv6 nur oberflächlich mit DHCPv4 vergleichbar ist und was sich durch SLAAC daran wesentlich geändert hat
- Wie typische Broadcastmechanismen wie der ARP durch moderne Multicastfunktionen abgelöst werden
- Worauf man bei IPv6 Design unbedingt achten muss
- Was sich bei Netzwerkprotokollen (Routing, VRRP...) ändert
- Warum Dual-IP und DNS in Kombination nicht alle Migrationsprobleme lösen können
- Warum man Tunneltechniken zur Migration vermeiden sollte
- Welche Software problematisch sein kann und welche Lösungen es in solchen Fällen gibt
- Worauf man bei der Migration sonst noch achten muss

## Der Inhalt

### IPv6 Bedarf

- Warum die Provider umgestellt haben
- Warum und wo Unternehmen auf diese Umstellung reagieren müssen
- Welche Probleme bereits heute durch die Umstellung entstehen

### IPv6, das neue Protokoll

- Header: was ist neu, was ist geblieben, was fehlt
- IPv6 Header Extensions
- Alte Funktionen, neue Mechanismen am Beispiel der Fragmentierung bei IPv6

### IPv6 Adresskonzept

- Aufbau von IPv6 Adressen
- Notation von IPv6 Adressen
- Reservierte Adressen und ihre Funktionen
- Adresstypen: Unicast, Multicast, Anycast
- Nicht routbare Adressen: Link-Local (Aufbau, Funktion)
- Routbare Adressen (Unique Local Addresses (ULA), Globale Adressen) • Multicast (Aufbau und Funktion)
- Interface-Anteil (Bildung von EUI64 Adressen, Bedeutung der Privacy Extensions)
- Mehr als eine Adresse pro Interface, wann wird welche genutzt.

### IPv6 Adresszuweisung

- Stateless Address Autoconfiguration (SLAAC): Ablauf der Adresszuweisung, Unverzichtbare Schritte auch bei DHCP, Einsatzmöglichkeiten
- DHCPv6: Ablauf von DHCPv6, Was hat sich im Vergleich zu V4 geändert, was ist geblieben, Funktion und Einsatz von Relay Agents

### IPv6 Kommunikation

- Multicast (Aufbau, Funktionen)
- Neighbor Discovery: Funktionen der ND, Router & Prefix-Discovery, Adressauflösung (SNMA), ICMP-Redirect: Funktion und Gefahr
- DNS: Entwicklung von IPv6 DNS, Neue Ressource Recory und Domains, DNS-Verwaltung mit IPAM
- Dual-IP: Kommunikationsablauf, Wer trifft die Entscheidung ob V4 oder V6?

### IPv6 Design

- Prefixwahl; welches Präfix ist für welche Fälle geeignet
- Vor- und Nachteile der verschiedenen Präfixe (ULA, PI, PA)
- IPv6 Designaspekte: Unverzichtbarkeit von Routeaggre-

gation, Empfehlungen für die Verteilung der Präfixe in Unternehmen und Behörden

- Adresszuweisung: DHCP vs. SLAAC, welches ist das bessere Konzept, Interface-Anteil: temporär, DHCP, EUI64, wann verwendet man welche Adresse

### IPv6 Migration

- Internet-Server: Betriebssysteme, Webanwendungen, Datenbanken, DNS
- Software: Beispiele für problematische Anwendungen, Ursachen für Migrationsprobleme, Appliances, Spezialhardware und Produktion, Cloud-Dienste
- Lösungsvarianten, welche gibt es, wann bieten sich welche an: DNS + Dual IP, Probleme mit Dual-IP, Happy Eyeballs, ICE, Netzarchitektur, etc.
- Tunnel- und Translationsmechanismen, sinnvoll oder Teufelszeug? Vorstellung und Bewertung ausgesuchter, relevanter Tunnel- und Transaktionstechniken, ISATAP, Teredo, 6to4, DS-Lite, NAT 64 / NAT 46
- Organisation einer Migration: Typisches Vorgehen, Erfolgsfaktoren, Fallstricke

### Zielgruppe

Diese Schulung richtet sich an alle Planer, Betreiber, Administratoren und Softwareentwickler, die von einer Migration zu IPv6 betroffen sind und ein tiefes Verständnis der Basis von IPv6 benötigen. Das Seminar vermittelt die notwendige theoretische Basis anhand vieler Beispiele und praxisnahes Wissen aus dem Planungsalldag.

### Referenten

**Oliver Flüs** verfügt über langjährige Kenntnisse im Betrieb von IT-Infrastrukturen. Als Leiter des Competence Center IT-Service der ComConsult Beratung und Planung GmbH bearbeitet er seit Jahren Projekte in den Bereichen Services im IT-Bereich. Zu diesen Themengebieten ist er regelmäßig als Referent bei der ComConsult Akademie tätig, unter anderem als Schwerpunktreferent zu TCP/IP-Aspekten, in der Trouble Shooter-Seminarreihe sowie im Rahmen der Sicherheitsseminare

**Michael Schneiders** kann bis heute auf eine mehr als 10-jährige Berufserfahrung in dem Bereich der Datenkommunikation bei lokalen Netzen verweisen. Als Mitarbeiter des Competence Center Implementierung + Betrieb der ComConsult GmbH hat er umfangreiche Praxiserfahrungen bei der Planung, Projektüberwachung, Qualitätssicherung und Implementierung von LAN- und WLAN-Infrastrukturen gesammelt.