

# Video & TV über IP

## OTT und RTP-Streaming

Video-Anwendungen werden zunehmend in IP-basierte Infrastrukturen integriert. Die Einsatzgebiete sind dabei vielfältig. Sie reichen von der Video-Telefonie, der Video-Konferenz, der Video-Überwachung, dem Video-Streaming bis zum IP-TV. Die QoS-Anforderungen in Bezug auf Datenraten und Laufeigenschaften einer Video-Übertragung stellen dabei die Netze vor besondere Herausforderungen. Daneben müssen oftmals, ob der Sensibilität der Inhalte, weitgehende Sicherheitsmaßnahmen erfüllt werden. Video-Übertragungen können wahlweise unidirektional oder bidirektional als Unicast oder Multicast erfolgen. In diesem Kurs erlernen die Teilnehmer die Grundlagen zum Transport und der Steuerung von Video-Informationen. Darüber hinaus wird erläutert, welche Maßnahmen zur Sicherstellung von Qualität und Sicherheit in einem IP-Netz ergriffen werden müssen.

### Kursinhalt

- SIP und H.323
- Codecs und Bandbreiten
- Transport von Videodaten: (S)RTP und HTTP(S)
- Unicast und Multicast
- OTT-Streaming
- IP-TV
- RTSP – Real Time Streaming Protocol
- Video Surveillance, Video-Überwachung, Video-Konferenz
- QoS-Maßnahmen
- Netzwerkdesign und Security
- WebRTC

**E-Book** Sie erhalten das ausführliche deutschsprachige Unterlagenpaket aus der Reihe ExperTeach Networking – Print, E-Book und personalisiertes PDF! Bei Online-Teilnahme erhalten Sie das E-Book sowie das personalisierte PDF.

### Zielgruppe

Der Kurs eignet sich für Planer und Administratoren, die Videolösungen auf Basis von IP in ihr Netz integrieren möchten.

### Voraussetzungen

Die Teilnehmer benötigen tragfähige Kenntnisse zu Ethernet Switching sowie zu IP und Routing, wie sie zum Beispiel im Kurs Ethernet, Routing & Switching – Technology Fundamentals erworben werden können. Zudem wird ein Verständnis von QoS-Konzepten vorausgesetzt, wie es im Kurs Quality of Service – Basiskonzept konvergenter Netze vermittelt wird.

### Dieser Kurs im Web



Alle tagesaktuellen Informationen und Möglichkeiten zur Bestellung finden Sie unter dem folgenden Link: [www.experteach.at/go/IPTV](http://www.experteach.at/go/IPTV)

### 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.	
<b>Termine in Deutschland</b>	<b>2 Tage</b>	<b>€ 1.795,-</b>	
<b>Online Training</b>	<b>2 Tage</b>	<b>€ 1.795,-</b>	
<b>Termin/Kursort</b>	Kursprache Deutsch		
10.10.-11.10.24	Frankfurt	28.04.-29.04.25	Frankfurt
10.10.-11.10.24	Online	28.04.-29.04.25	Online

Stand 22.05.2024



**EXPERTeach**



# Inhaltsverzeichnis

## Video & TV über IP – OTT und RTP-Streaming

<b>1 Video über IP – Ein Überblick</b>	<b>2.6.3</b> Adaptive Streaming over HTTP (DASH)	<b>4.3</b> Session Description Protocol
<b>1.1</b> Einsatzgebiete	<b>2.7</b> Laufzeiten, Paketverluste und Laufzeitschwankungen	<b>4.3.1</b> Aufbau des Message Body mit SDP
<b>1.1.1</b> Videotelefonie	<b>2.7.1</b> Was ist Quality of Service?	<b>4.3.2</b> SDP für Fortgeschrittene
<b>1.1.2</b> Videokonferenz	<b>2.7.2</b> Bausteine für QoS	<b>4.4</b> WebRTC
<b>1.1.3</b> Video-Streaming	<b>2.7.3</b> QoS-Aktionen	<b>4.4.1</b> WebRTC und UC-Architekturen
<b>1.1.4</b> Videoüberwachung	<b>2.7.4</b> Access-Listen und Policies	<b>4.4.2</b> HTTP
<b>1.1.5</b> IPTV	<b>2.7.5</b> Typische Probleme	<b>4.4.3</b> STUN, TURN und ICE
<b>1.2</b> Weitere Nutzdatenverbindungen	<b>2.7.6</b> Queueing	
<b>1.3</b> Technische Umsetzung	<b>2.7.7</b> Wo braucht man Queueing?	<b>5 IPTV</b>
<b>1.3.1</b> Kontrollverbindung	<b>2.7.8</b> Die Grundfragen des Queueings	<b>5.1</b> Standardisierung von IPTV
<b>1.3.2</b> Übersicht Transport		<b>5.1.1</b> IPTV und IMS
<b>1.3.3</b> Videotransport über RTP		<b>5.1.2</b> HbbTV
<b>1.3.4</b> Steuerung des RTP-Stroms	<b>3 Video Codecs</b>	<b>5.2</b> Protokolle für Multicast IPTV
<b>1.3.5</b> HTTP-Streaming	<b>3.1</b> Video-Grundlagen	<b>5.2.1</b> Die Settop Box
	<b>3.2</b> Grundlagen der Bildkompression – JPEG	<b>5.2.2</b> Die Schnittstellen der Settop Box
<b>2 Transport von Video</b>	<b>3.3</b> Kompression bewegter Bilder	<b>5.2.3</b> Protokolle und ihr Zweck
<b>2.1</b> Die Transportprotokolle	<b>3.3.1</b> I-, P- und B-Frames	<b>5.2.4</b> Optimierung des Codecs
<b>2.1.1</b> UDP – Einfach und ungesichert	<b>3.3.2</b> Level und Profile	<b>5.2.5</b> Optimierung der Middleware
<b>2.1.2</b> TCP – Verbindungsorientiert und gesichert	<b>3.3.3</b> Rate Shaping	<b>5.2.6</b> Optimierungen von IGMP
<b>2.1.3</b> QUIC	<b>3.3.4</b> Qualitätsverbesserung durch Two Pass Encoding	<b>5.2.7</b> Herausforderungen mit Multicast-basiertem IPTV
<b>2.2</b> Video über RTP	<b>3.4</b> Übliche Codecs	<b>5.3</b> OTT und IP-TV
<b>2.3</b> Das Realtime Transport Protocol	<b>3.4.1</b> MPEG-2/H.262	<b>5.3.1</b> Herausforderungen mit Unicast-basiertem IPTV
<b>2.3.1</b> Anforderungen an RTP	<b>3.4.2</b> MPEG-4/H.264/AVC	<b>5.3.2</b> OTT-Anbieter
<b>2.3.2</b> Das RTP-Paket	<b>3.4.3</b> High Efficiency Video Coding/ H.265	<b>5.3.3</b> Weltweite Verteilung
<b>2.3.3</b> RTP und QUIC?	<b>3.4.4</b> VC-1/SMPTE 421M	<b>5.3.4</b> P2P TV
<b>2.3.4</b> RTCP – Informationen über RTP-Verbindungen	<b>3.4.5</b> VP8, VP9 und AV1	
<b>2.3.5</b> Absichern von RTP	<b>3.5</b> MPEG2 Transport Stream	
<b>2.3.6</b> Key Management	<b>3.5.1</b> Video-Codecs	
<b>2.3.7</b> SDP Description (SDES)	<b>3.5.2</b> Videoparameter	
<b>2.3.8</b> DTLS-basierter Schlüsselaustausch	<b>3.5.3</b> Video und Audio gemeinsam	
<b>2.4</b> Studio Video over IP (SMPTE 2110)	<b>3.6</b> Forward Error Correction	
<b>2.5</b> Multicasts		<b>4 Kontrollprotokolle</b>
<b>2.5.1</b> Multicast-IPv4-Adressen		<b>4.1</b> Steuerung durch RTSP
<b>2.5.2</b> IGMP		<b>4.1.1</b> Das Prinzip
<b>2.5.3</b> Multicast-IPv6-Adressen		<b>4.1.2</b> Abläufe bei RTSP
<b>2.5.4</b> IGMP-Optimierung		<b>4.1.3</b> RTSP-Meldungen
<b>2.5.5</b> Layer-Interworking		<b>4.1.4</b> Architektur für VoD
<b>2.5.6</b> Multicasting im LAN		<b>4.1.5</b> Distribution Server
<b>2.5.7</b> Ethernet		<b>4.1.6</b> Die Funktion der Middleware
<b>2.5.8</b> Ethernet Switching		<b>4.2</b> SIP – Das Session Initiation Protokoll
<b>2.5.9</b> Multicast Routing		<b>4.2.1</b> Einordnung in das ISO/OSI-Modell
<b>2.5.10</b> PIM Sparse Mode		<b>4.2.2</b> Die Endgeräte: User Agents
<b>2.5.11</b> Automatic Multicast Tunneling		<b>4.2.3</b> Der Protokoll-Aufbau
<b>2.6</b> HTTP und Video		<b>4.2.4</b> Eine Session im Verlauf
<b>2.6.1</b> HTTP-Versionen		
<b>2.6.2</b> HTTP-Live Streaming (HLS)		

