

VoIP Fundamentals

SIP, RTP & Co. im Einsatz

Der Sprachkommunikation über IP gehört die Zukunft. Ob im Firmenumfeld oder für Provider – bald werden alle Dienste rund um Sprache und Video auf eine IP-Plattform umgestellt. Wenn Voice und IP zusammenkommen, müssen Spezialisten aus Telekommunikations- und Netzbereichen gemeinsam Lösungen erarbeiten. Dieser Kurs bietet für beide Seiten eine breit angelegte Einführung in Voice over IP (VoIP). Er umfasst die Konzepte für Sprachkommunikation über IP und behandelt mit RTP das wichtigste Protokoll für die Sprachübertragung sowie das Signalisierungsprotokoll SIP. Weitere Schwerpunkte sind Quality of Service sowie Lösungen für die Faxübertragung. Der Kurs führt in Planung und Design von VoIP-Lösungen für Firmen verschiedener Größe ein und zeigt Migrationsstrategien zur zukünftigen Anbindung über SIP-Trunks auf. Ein Tag mit praktischen Übungen veranschaulicht die Funktionsweise von VoIP-Lösungen.

Kursinhalt

- Voice over IP – Grundlagen, Konzepte und Protokolle
- Grundlagen der Sprachkommunikation
- Codecs und Bandbreiten für VoIP/IP-Telefonie
- Medienströme über IP – RTP
- Grundlagen von SIP – Begriffe, Konzepte und Abläufe
- Signalisierung über SIP – Registrierung und Rufaufbau
- Aushandlung von Medienströmen über SDP
- VoIP in der Praxis – Quality of Service und Faxübertragung über IP
- Grundlagen der VoIP Security – Verschlüsselung, Firewalls und NAT
- VoIP-Design – Konzepte für kleine, mittlere und große Firmen
- Cloud, Hosting oder IP-Centrex – Die TK-Anlage beim Provider
- SIP-Trunking – Die VoIP-Anbindung zum Provider
- Zukunftstrends in der Telefonie

Ein Tag mit praktischen Übungen und die Analyse von Traces tragen wesentlich zur Veranschaulichung und zum Verständnis bei.

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 wendet sich an Planer, Berater, Entscheider und Techniker aus den Bereichen der Telekommunikationstechnik und der Netzwerktechnik, die einen grundlegenden Einstieg in die Welt von Voice over IP suchen. Er bietet fundierte Informationen, um den Umstieg zu VoIP planen und umsetzen zu können.

Voraussetzungen

Grundlegende Kenntnisse aus der Telekommunikations- und IP-Welt sind für den Besuch dieses Kurses erforderlich.

Dieser Kurs im Web



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

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	4 Tage	€ 2.395,-
Termine in Österreich	4 Tage	€ 2.395,-
Termine in der Schweiz	4 Tage	€ 3.005,-
Online Training	4 Tage	€ 2.395,-
Termin/Kursort	Kurssprache Deutsch 	
24.10.-27.10.23	Frankfurt	11.06.-14.06.24 München
24.10.-27.10.23	Online	11.06.-14.06.24 Online
20.11.-23.11.23	Hamburg	11.06.-14.06.24 Zürich
20.11.-23.11.23	Online	15.07.-18.07.24 Frankfurt
18.12.-21.12.23	München	15.07.-18.07.24 Online
18.12.-21.12.23	Online	27.08.-30.08.24 Online
18.12.-21.12.23	Zürich	27.08.-30.08.24 Wien
22.01.-25.01.24	Frankfurt	08.10.-11.10.24 Düsseldorf
22.01.-25.01.24	Online	08.10.-11.10.24 Online
20.02.-23.02.24	Online	12.11.-15.11.24 Berlin
20.02.-23.02.24	Wien	12.11.-15.11.24 Hamburg
25.03.-28.03.24	Düsseldorf	12.11.-15.11.24 Online
25.03.-28.03.24	Online	10.12.-13.12.24 München
14.05.-17.05.24	Hamburg	10.12.-13.12.24 Online
14.05.-17.05.24	Online	10.12.-13.12.24 Zürich
21.05.-24.05.24	Berlin	

Stand 29.09.2023



Inhaltsverzeichnis

VoIP Fundamentals – SIP, RTP & Co. im Einsatz

1 Einführung und Motivation	3.2 Der SIP Proxy	5.4.3 Queueing
1.1 Sprachnetze gestern und heute	3.2.3 SIP-Gateways	5.4.4 Policing
1.1.1 Trends bei den Usern	3.3 Der Protokoll-Aufbau	5.4.5 Traffic Shaping
1.1.2 Trends im Enterprise - Markt	3.3.1 Aufbau von SIP-Nachrichten	5.4.6 Admission Control
1.1.3 Trends bei Providern	3.3.2 SIP Requests – Die SIP-Methoden	
1.1.4 Trends bei den Rechenzentren	3.3.3 SIP Responses	
1.1.5 Alles IP – Internet für Alles	3.3.4 Der Message Body	
1.2 Voice over IP – Architektur und Protokolle	3.4 SDP – Das Session Description Protocol	
1.2.1 VoIP-Protokolle	3.5 Registrierung und Authentisierung	
1.2.2 VoIP im ISO/OSI-Modell	3.5.1 SIP-Registrierung – Abläufe	
1.2.3 VoIP-Signalisierung	3.5.2 SIP-Register ohne Authentisierung	
1.2.4 Medienströme	3.5.3 Register mit Authentisierung	
1.3 VoIP-Infrastruktur und Einsatzgebiete	3.6 SIP-Call-Aufbau mit Proxy	
1.3.1 VoIP im Enterprise-Umfeld	3.6.1 SIP-Invite über klassischen Proxy	
1.3.2 VoIP für Privatkunden	3.6.2 SIP-Server terminiert den Dialog	
1.3.3 VoIP im Providenumfeld	3.6.3 Domainumgebungen und DNS	
1.3.4 VoIP über das Internet	3.7 Einsatz von SIP heute und morgen	
1.3.5 WebRTC		
2 Medienströme mit RTP	4 Gateway-Konzepte für VoIP	6 Konzepte und Einsatzszenarien im Enterprise Bereich
2.1 Sprache übertragen	4.1 Gateway-Steuerung	6.1 Fragestellungen und Konzepte
2.1.1 Digitalisieren von Sprache	4.2 H.323 im Firmeneinsatz	6.1.1 Amtszugänge
2.1.2 Codecs – PCM und mehr	4.2.1 H.323 Implementationen	6.1.2 Notruf
2.1.3 Hybridkodierung über CELP und MP-MLQ	4.2.2 Die H.323-Architektur	6.1.3 Leistungsmerkmale
2.2 Sprache mit IP transportieren	4.2.3 Rufaufbau von SIP zu H.323	6.1.4 Leistungsmerkmale für VoIP vs. PSTN
2.2.1 Der Aufbau von RTP-Paketen	4.3 MGCP	6.2 Enterprise-Lösungen für einen Standort
2.2.2 IP-Adressierung und Routing	4.3.1 Einsatzbeispiel Enterprise	6.2.1 Voice-VLANs und PoE
2.2.3 Die Transportprotokolle	4.3.2 Einsatzbeispiel Provider	6.3 Enterprise-Lösungen für mehrere Standorte
2.3 Das Realtime Transport Protocol (RTP)	4.3.3 MGCP - Protokollaufbau	6.3.1 WAN-Kopplung – Privat oder Öffentlich
2.3.1 Anforderungen an RTP	4.3.4 Rufaufbau über MGCP	6.3.2 Zentrale Telefonanlage
2.3.2 Das Frame-Format von RTP	4.3.5 Rufaufbau von MGCP zu SIP	6.3.3 Dezentrale Telefonanlagen
2.3.3 RTP-Profile	4.4 H.248/Megaco	6.4 Cloud PBX oder Hosted PBX
2.4 Realtime Transport Control Protocol (RTCP)	4.4.1 Termination und Context	6.5 Amtszugänge über SIP-Trunking
2.4.1 Klassisches RTCP	4.4.2 Commands – Die Befehle	6.5.1 SIP-Trunking Konzept
2.4.2 RTCP Extended Reports (RTCP XR)	4.4.3 Descriptors	6.5.2 Integration des SBC – Standalone-Geräte
2.5 RTP-Anwendungen		6.5.3 Registration Mode und Static Mode
2.5.1 Tastentöne über DTMF	5 VoIP-Praxis	6.5.4 Registrierung am SIP-Trunk
2.5.2 Sprachpausen und VAD	5.1 Verschlüsselung	6.5.5 Identitäten: P-Asserted-Identity und From:
2.5.3 Headerkompression mit cRTP	5.1.1 Verschlüsselung der Signalisierung über SIPS	6.5.6 Signalisierung am SIP-Trunk
2.5.4 Bandbreiten für VoIP	5.1.2 Verschlüsselung des Medienstroms über SRTP	
2.6 Einflussgrößen für Sprachqualität	5.1.3 Schlüsselmanagement im Session Description Protocol	A Laborübungen
2.6.1 Laufzeiten – Ende zu Ende	5.1.4 Verschlüsselung zwischen Standorten	A.1 Laboraufbau für praktische Übungen
2.6.2 Jitter und Jitter Buffer	5.2 VoIP mit NAT und Firewalls	A.1.1 Laboraufbau zur Demonstration
2.6.3 Packet Loss und Packet Loss Concealment	5.2.1 VoIP und Stateful Firewalls	A.1.2 Laboraufbau mit Softphones
2.7 Sprachqualität – Modelle und Berechnung	5.2.2 VoIP und NAT	A.1.3 Hard- und Software
2.7.1 Mean Opinion Score (MOS)	5.2.3 Lösung 1: Application Layer Gateway (ALG)	A.2 Praktische Übungen
2.7.2 Objektiv, aber alt: PAMS	5.2.4 Lösung 2: STUN, TURN und ICE	A.2.1 Lab Übung - Registrierung
2.7.3 Objektiv: PSQM und PESQ	5.2.5 Lösung 3: Hosted NAT Traversal (HNT)	A.2.2 Lab Übung - Basic Call mit SIP
2.7.4 Subjektiv: E-Modell mit R-Factor	5.2.6 Lösung 4: Enterprise SBC	A.2.3 Lab Übung – Call halten
2.7.5 POLQA und TOSQA	5.3 Faxübertragung über IP	A.2.4 Lab Übung – Call weiterleiten
	5.3.1 Besonderheiten bei der Faxübertragung	A.2.5 Lab Übung – Einfache Dreierkonferenz
	5.3.2 Ablauf der Faxübertragung	A.2.6 Lab Übung – Videotelefonie
	5.3.3 Das Fax als normaler VoIP Call	A.2.7 Lab Übung – Auswahl des Codecs
	5.3.4 T.37 – Fax als E-Mail-Anhang	A.2.8 Lab Übung – Nicht-kompatible Codecs
	5.3.5 T.38 – Fax in Echtzeit	A.3 Wireshark im Kurzüberblick
	5.3.6 Fehlerbilder bei Fax over IP	A.3.1 Aufzeichnen mit Wireshark
	5.4 Quality of Service	A.3.2 Einstellungen - Preferences
	5.4.1 Was ist Quality of Service?	A.3.3 Voreinstellungen und Profile
	5.4.2 Klassifizierung und Markierung	A.3.4 Anzeigefilter – Display Filter

