

# VDT-Seminar

Das Update für Tonmeister



## Grundlagen der Audio-Übertragung in digitalen Netzwerken

Freitag / Samstag 4./5. Juni 2010, Beginn 10:30 Uhr, Ende 15:30 Uhr  
Bayerischer Rundfunk München, Rundfunkplatz (direkt am Hauptbahnhof)

### Übersicht:

Bei Hörfunk, Fernsehen, in der Studioproduktion und Beschallungstechnik kommen zunehmend digitale Übertragungssysteme auf Netzwerkbasis zum Einsatz, wie etwa CobraNet, Ethersound und Audio-Over-IP. Sie ersetzen analoge Multicores ebenso wie Postleitungen, aber auch ältere digitale Verbindungen auf Basis von ISDN-Audiocodecs. In diesem Seminar lernen die Teilnehmer die Grundlagen der digitalen Audio-, Übertragungs- und Netzwerktechnik kennen und anwenden, wie sie für die Planung und den praktischen Einsatz von digitalen Audio-Netzwerken benötigt werden.

### Inhalt:

Grundlagen der Übertragungstechnik, Anpassung, Wellenwiderstand. AD- und DA-Wandlung, Datenreduktion, Audio-Codierverfahren. Physikalische und logische Ebene digitaler Übertragung. Grundlagen der Point-to-Point-Übertragung und Netzwerktechnik, ISO-OSI-Schichtenmodell, Protokolle (IP, TCP, UDP, RTP, DHCP) sowie Einsatz, Vor- und Nachteile. Ethernet, ATM, ISDN, aktuelle LAN-, WAN- und WLAN-Technologien. Problematik der Audioübertragung in Netzwerken (Latenz, Jitter, Packet Loss, Traffic, Synchronisation). Digitale Point-to-Point-Verbindungen (AES/EBU, MADI, Multicores, Snakes). Dedizierte lokale Audionetzwerke (wie z.B. CobraNet, EtherSound, RSS REAN, RockNet, Mediornet). Weitverkehrsnetze, Audio-Over-IP (z.B. nach EBU N/ACIP Empfehlungen, RTP Over UDP/IP und SIP/SDP). Mehrkanalton, Metadaten, Video und Timecode in Audionetzwerken. Messtechnik für digitale Audionetzwerke auf Audio- und Netzwerkebene. Realisierungen, Erfahrungen, Fehler erkennen und korrigieren. Arbeit mit digitalen Snakes (optisch, elektrisch), Aufbau und Konfiguration von Audio-Netzwerken.

### Zielgruppe:

Tonmeister für Beschallung und Theater, Toningenieure, Ton- und Produktionstechniker, Mess- und Systemtechniker, Tonassistenten, Planer für Studio und Archiv, Studenten. Einschlägige Vorkenntnisse werden für eine erfolgreiche Teilnahme vorausgesetzt.

### Methodik:

Seminar und Workshop mit zahlreichen Vorführungen, Demo-Geräten und regem Erfahrungsaustausch.

### Teilnehmergebühren:

VDT-Mitglied:	Euro 220,00
Nicht-Mitglied:	Euro 320,00
VDT-Mitglied/Student:	Euro 20,00
Nicht-Mitglied/Student:	Euro 50,00

Die Teilnehmergebühren enthalten Seminarunterlagen und Verpflegung in den Kaffee- und Mittagspausen.

### Anmeldungen:

Die Anmeldung zu diesem VDT-Seminar erfolgt **ausschließlich online** unter [www.tonmeister.de](http://www.tonmeister.de)

# PROGRAMMABLAUF

## Seminarleitung:

Dipl.-Päd. Ing. Karl M. Slavik (Senior Broadcast Consultant)



4.6.2010	Inhalte <sup>1)</sup>
10:30 – 11:15	Grundlagen der digitalen Audioübertragung: AD-Wandlung, Kodierung
11:15 – 12:00	Signallaufzeiten und Latenz, synchrone, asynchrone, isochrone Übertragung
12:00 – 12:45	Digitale Point-to-Point Schnittstellen für Ton und Bild (AES-3, HD-SDI, MADI, etc.)
<b>12:45 – 14:00</b>	<b>Mittagspause</b>
14:00 – 14:45	Signalverteilung, Synchronisation und Taktung, Synchronkonzepte
14:45 – 15:30	Signalübertragung in Bus und Netzwerk, ISO-OSI Schichtenmodell
<b>15:30 – 15:45</b>	<b>Pause</b>
15:45 – 16:30	Netzwerk-Topologien und Übertragungsprotokolle, Transparenz
16:30 – 17:15	Audioübertragung in Datenbussen: USB, Firewire, Yamaha mLAN, HDMI+HDCP
17:15 – 18:00	Audioübertragung in standardisierten Netzwerken: Ethernet und Audio-over-IP, ATM, ISDN
5.6.2010	Inhalte <sup>1)</sup>
09:00 - 09:45	Audio-Codecs im Netzwerk (AAC, AAC LD, MPEG LII, LIII, apt-x, Dolby E, ... )
09:45 - 10:30	Übliche Audio-Netzwerke <sup>2)</sup> und Audio/Video Bridging (AVB) nach IEEE 802.1
<b>10:30 - 10:45</b>	<b>Pause</b>
10:45 - 11:30	Mehrkanalübertragung für Surroundton und Metadaten (Timecode, Dolby MD, etc.)
11:30 - 12:15	Praktischer Aufbau von Audio-Netzwerken, Betriebs- und Systemmesstechnik
<b>12:15 - 13:30</b>	<b>Mittagspause</b>
13:30 – 15:00	Firmenpräsentationen <sup>3)</sup>
15:00 – 15:30	Latency- und Transparency-Shootout, Seminarabschluss

## Hinweise:

- <sup>1)</sup> Kleine Abweichungen von den Inhalten aufgrund der Interessenslage der Teilnehmer sind möglich.
- <sup>2)</sup> AudioRail, Aviom, CobraNet, EtherSound, OptoCore, RockNet, RSS Digital Snake, MediorNet u.a.
- <sup>3)</sup> AUDIO PRO HEILBRONN, MAYAH Communications GmbH, Optocore GmbH, S.E.A. Vertrieb & Consulting GmbH, YAMAHA Music Europe GmbH / Commercial Audio