



Akustische Simulation und Beschallungsplanung

Zielsetzung und Inhalte

Der Kurs behandelt die theoretischen Grundlagen und die praktische Vorgehensweise bei der Computersimulation akustischer Umgebungen und elektroakustischer Systeme für die Planung von Beschallungsanlagen.

Dazu gehört eine Einführung in die Funktionsweise verschiedener Algorithmen zur akustischen Modellierung sowie die notwendigen Eingangsgrößen zu Geometrie und akustischem Verhalten von Raum und Lautsprechersystem. Erläutert werden insbesondere Definitionen und Formate für Absorptions- und Streugrade von Oberflächen sowie Frequenzgang und 3D-Richtcharakteristik von Lautsprechern.

Ein weiterer Abschnitt behandelt akustische Kriterien nach DIN EN ISO 3382 und die Anforderungen an Beschallungsanlagen als Bestandteil einer Sprachalarmanlage (SAA) oder eines Elektroakustischen Notfallwarnsystems (ENS).

Die Vorgehensweise zur Hörbarmachung (Auralisation) von Modellsimulationen wird erläutert, verschiedene Verfahren der Wiedergabe und die Aussagekraft von Auralisationen für die Praxis.

Auf dieser Grundlage wird in individuell betreuten Kleingruppen im Computerpool des Fachgebiets ein akustisches Modell für einen großen Hörsaal mit fest installierter Lautsprecheranlage erstellt. Die im Modell entwickelte Konfiguration wird im Hörsaal implementiert und die Qualität der Anlage akustisch vermessen. Realität und Simulation können anschließend direkt verglichen und in den Messwerten wie auch in der Auralisation verglichen werden.

Ziele sind:

- die Bewertung einer raumakustischen Umgebung für die angestrebte Anwendung anhand von Messwerten und des Computermodells
- die Planung einer Beschallungsanlage anhand einer vorliegenden Anforderung
- die praktische Ausführung der geplanten Beschallung sowie deren messtechnische Optimierung und Überprüfung

Im praktischen Teil besteht die Möglichkeit, mit dem Simulationsprogramm EASE 4.3 und dem NTI Akustik Analysator XL2 sowie der Messsoftware Monkey-Forest zu arbeiten.

Im Vordergrund stehen die Themen Simulation und Messtechnik. Den Teilnehmern wird im Seminar die Planung einer neuen Beschallungsanlage vom ersten Entwurf bis zur abschließenden Inbetriebnahme und Abnahmemessung vermittelt.

Teilnehmerkreis

Entwickler und Ingenieure in der akustischen Planung und Beratung für Veranstaltungsräume und Beschallungsanlagen. Tonmeister, Toningenieure, Tontechniker und Veranstaltungstechniker mit Aufgaben bei der Entwicklung, Planung und Bewertung von einzelnen Komponenten oder kompletten Anlagen in der Beschallungstechnik.

Informationen auf einem zum Download.

Leitung

[Prof. Dr.-Ing. Anselm Goertz](#)
[Prof. Dr. Stefan Weinzierl](#)
[Dr.-Ing. Michael Makarski](#)

Fachgebiet Audiokommunikation
TU Berlin

Inhalte und Referenten

- Grundlagen der Raumakustik und der raumakustischen Computersimulation
- Raumakustische Parameter nach DIN EN ISO 3382
- Theorie und Praxis der Auralisation

(Prof. Dr. Stefan Weinzierl, FG Audiokommunikation)

- Lautsprecherdaten für Simulationen
- Datenblätter und Messtechnik für Lautsprecher und Arraysysteme

(Dr.-Ing. Michael Makarski, FG Audiokommunikation und IFAA Institut für Akustik und Audiotechnik, Aachen)

- Grundlagen der Computersimulation von Lautsprechern und Beschallungsanlagen
- Planung und Bewertung von Beschallungsanlagen: Direkt- und Diffusschallabdeckung, Sprachverständlichkeit

(Prof. Dr.-Ing. Anselm Goertz, FG Audiokommunikation und IFAA Institut für Akustik und Audiotechnik, Aachen)

Zeitplan

Zeit	Raum	Dozenten	Inhalte
Mittwoch, 25.09.			
10.00 - 11.30	TA 201	Weinzierl	Schallausbreitung in Räumen, Raumakustische Kennwerte, Parameter und Standards Wahrnehmung von Schall im Raum Raumakustische Planung und Fallbeispiele
11.45 - 13.00		Weinzierl	Raumakustische Computersimulation Modellbildung und Algorithmen Auralisation
13.00-14.15	Cafe Campus		Mittagessen
14.15 - 15.45		Goertz	Modellbau Absorberdaten, Streugrade Datenquellen Lautsprecherdaten
16.00 - 18.00		Goertz	Ziele der Simulation: Raumanpassung, Direktschallpegelverteilung, Sprachverständlichkeit, Diffusfeld, Echobetrachtung Normen und Standards
Donnerstag, 26.09.			
10.00-11.30	Computerpool H 3017	Goertz	Vorstellung Mustermodelle: Mehrzweckhalle, Sportstadion, Kirche Allgemeine Einführung in EASE
11.45-13.00	Computerpool H 3017	Goertz	Durchführung von Simulationen: Modellanpassung, Nachhallzeit, Absorption und Streuung
13.00-14.15			Mittagessen
14.15-16.00	Computerpool H 3017	Dozenten und Tutoren	Durchführung von Simulationen: Lautsprecherauswahl, Direktschallberechnung
16.15-18.30	Computerpool H 3017 Lichthof der		Simulation und Messungen in Kleingruppen

Zeit	Raum	Dozenten	Inhalte
	TU		
19.00-20.00	WellenFeld H 104		Einführung und Demonstration der weltweit größten Anlage zur Wellenfeldsynthese
Freitag, 27.09.			
09.00-12.00	Computerpool H 3017 Lichthof der TU		Simulation und Messungen in Kleingruppen
12.00-13.00			Mittagessen
13.00-14.30		Weinzierl	Analyse der Ergebnisse Abschlussdiskussion

Lageplan

Das Hauptgebäude (H) mit dem Hörsaal TA 201, dem Computerpool H 3017 und dem Cafe Campus (BEL) sind auf diesem [Lageplan](#) der TU eingezeichnet.

Leistungen

- Kursbegleitende Skripte
- Vorführung des weltweit größten Systems zur Wellenfeldsynthese mit 832 Kanälen und 2700 Lautsprechern in der TU Berlin
- Besichtigung der elektroakustischen Simulationsumgebung am FG Audiokommunikation der TU Berlin

Ort

TU Berlin
Straße des 17. Juni 135
10623 Berlin
Computerpool H 3017

Zeit

Das Seminar findet vom 25.09. - 27.09.2013 in der TU Berlin statt.

Mi.	25.09.	10:00 – 19:00 Uhr
Do.	26.09.	09:30 – 20:00 Uhr
Fr.	27.09.	09:00 – 14:30 Uhr

Kursgebühren

Reguläre Kursgebühr	600,00 €
Mitglieder von VDT/DEGA	500,00 €
Studenten	180,00 €
Studentische Mitglieder von VDT/DEGA	120,00 €

Kontoinformationen für das Entrichten der Seminargebühr werden Ihnen mit der Anmeldebestätigung zugesandt. Die Teilnahme am Seminar wird durch ein Zertifikat bestätigt.

Anmeldung

Die Anmeldung ist möglich per Post oder per Fax. Die Teilnehmerzahl ist aufgrund der Arbeit in Kleingruppen auf 36 Kursteilnehmer beschränkt. Somit ist eine frühzeitige Anmeldung empfehlenswert. Weitere Details zur Veranstaltung (Anfahrts- und Lageplan, Übernachtungsmöglichkeiten, Skripte) erhalten Sie zusammen mit der Anmeldebestätigung, sowie auf dieser Webseite. Die Übernachtung ist in der Kursgebühr nicht enthalten, kann jedoch gerne organisiert werden.

Anmeldung bei
Technische Universität Berlin
Fachgebiet Audiokommunikation
Sekretariat EN 8
Einsteinufer 17c
10587 Berlin

Tel. +49 (030) 314-22236
Fax +49 (030) 314-21143

E-Mail:

Kontakt, Index und weiterer Service

Zuletzt aktualisiert: 12.11.18

Kontakt, Inhaltsverzeichnis und weitere Service-Links

Diese Seite verwendet [Matomo](#) für anonymisierte Webanalysen. Mehr Informationen und Opt-Out-Möglichkeiten unter [Datenschutz](#).