



### 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 Lautsprecher-System. 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 Qualitätskriterien nach DIN EN 60268-16 für Beschallungsanlagen sowie deren Berechnung aus einem Computermodell. Die Vorgehensweise zur Hörbarmachung (Auralisation) von Modellsimulationen wird erläutert, verschiedene Verfahren der Wiedergabe und die Aussagekraft von Auralisationen für die Praxis. Auf dieser Grundlage werden in von Tutoren individuell betreuten Kleingruppen im Computerpool des Fachgebiets akustische Raummodelle mit Lautsprecheranlagen erstellt und das praktische Vorgehen bei der Modellierung eingeübt. Ziele sind

- die Bewertung einer raumakustischen Umgebung anhand des Computermodells,
- die Planung einer Beschallungsanlage anhand einer vorliegenden Anforderung
- die Auralisation einer Beschallungsanlage mit geeigneten Quellsignalen.

Im praktischen Teil besteht die Möglichkeit, mit dem Simulationsprogramm EASE 4.3 zu arbeiten. Für Auralisationen kann die dynamische Binauralsynthese am Fachgebiet eingesetzt werden.

#### Teilnehmerkreis

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

Informationen auf einem Flyer zum download.

#### Leitung

---

[Prof. Dr.-Ing. Anselm Goertz](#)

Prof. Dr.-Ing. Alfred Schmitz

[Prof. Dr. Stefan Weinzierl](#)

Fachgebiet Audiokommunikation  
TU Berlin

#### Inhalte und Referenten

---

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

(Prof. Dr.-Ing. Alfred Schmitz, 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 Audio-kommunikation und IFAA Institut für Akustik und Audiotechnik, Aachen)

- Theorie und Praxis der Auralisation

(Prof. Dr. Stefan Weinzierl, FG Audio-kommunikation)

## Zeitplan

Zeit	Raum	Dozenten	Inhalte
<b>Mittwoch, 06.10.</b>			
10.00 - 11.30	H 107	Schmitz	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		Schmitz / Makarski	Modellbau Absorberdaten, Streugrade Datenquellen Lautsprecherdaten
16.00 - 18.00		Makarski / Goertz	Lautsprecherdaten: Messung und Formate Lautsprecher-Arrays
<b>Donnerstag, 07.10.</b>			
10.00-11.30	H 107	Goertz	Ziele der Simulation: Raumanpassung, Direktschallpegelverteilung, Sprachverständlichkeit, Diffusfeld, Echobetrachtung Normen und Standards
11.45-13.00		Goertz / Schmitz	Vorstellung Mustermodelle: Mehrzweckhalle, Sportstadion, Kirche Allgemeine Einführung in EASE
13.00-14.15			Mittagessen
14.15-16.00	Computerpool H 3017	Dozenten und Tutoren	Durchführung von Simulationen: Modellanpassung, Nachhallzeit, Absorption und Streuung
16.15-18.30			Durchführung von Simulationen: Lautsprecherauswahl, Direktschallberechnung
19.00-20.00	WellenFeld H 104		Einführung und Demonstration der weltweit größten Anlage zur Wellenfeldsynthese
<b>Freitag, 08.10.</b>			
09.00-12.00	Computerpool H 3017		Nutzungsvarianten: Direktschallpegel, STI, Maximalpegel, S/N Lautsprecherdaten und Positionen

Zeit	Raum	Dozenten	Inhalte
			Aura Mapping, Aura Responses
12.00-13.00			Mittagessen
13.00-14.30		Weinzierl	Auralisation und Binauraltechnik
14.45-16.00	H 107	Weinzierl / Goertz	Abschlussdiskussion

## Lageplan

Das Hauptgebäude (H) mit den Hörsälen H 107 und H 104 und dem Computerpool H 3017 und das 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  
 Hörsaal H 107

## Zeit

Das Seminar findet vom 06.10. - 08.10.2010 in der TU Berlin statt.

Mi. 06.10., 10:00 – 20:00  
 Do. 07.10., 10:00 – 18:00  
 Fr. 08.10., 10:00 – 16:00

## Kursgebühren

Reguläre Kursgebühr	600.-
Mitglieder von VDT/DEGA	500.-
Studenten	180.-
Studentische Mitglieder von VDT/DEGA	120.-

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](#).