



## TECHNISCHE AKUSTIK

eine Einführung für Ingenieurinnen und Ingenieure des Maschinen- und Fahrzeugbaus

### TERMIN

1. Februar 2022 bis 2. Februar 2022 | Essen  
10:00 Uhr – 16:00 Uhr

### TEILNAHMEGEBÜHR

Regulär	1.395,00 € *
Mitglieder	1.345,00 € *
hdt+ / online regulär	1.255,00 € *
hdt+ / online Mitglieder	1.195,00 € *

\* mehrwertsteuerfrei, einschließlich veranstaltungsgebundener Arbeitsunterlagen sowie Catering und Getränken

Infos unter



hdt.de

## ZIELSETZUNG

Eine Auswahl von Konzepten der Akustik wird vermittelt, die ein Ingenieur/eine Ingenieurin benötigt, um Produkte akustisch vermessen, analysieren und verbessern zu können. Erstes Ziel ist das genaue Verständnis der Unterschiede von Schallemission und -immission, Körper- und Luftschall, primären und sekundären Schallminderungsmaßnahmen. Weiterhin lernen die Seminarteilnehmer/innen den Umgang mit akustischen Größen wie Schalldruck, Schallschnelle, Schallgeschwindigkeit, Intensität, Schalleistung und das sichere Rechnen mit Dezibelgrößen. Sie kennen die Möglichkeiten und Grenzen verschiedener grundlegender akustischer Messverfahren und erwerben ein erstes Verständnis von Konzepten der Psychoakustik, d. h. für die Wahrnehmung von Schall. In Praxisbeispiele aus der Raumakustik, Maschinenakustik, Bauakustik und Fahrzeugakustik (NVH) wird die Anwendung der Konzepte illustriert.

## TEILNEHMERKREIS

Das Seminar ist für Ingenieurinnen und Ingenieure, besonders des Maschinen- und Fahrzeugbaus gedacht, um einen ersten Einblick in die Akustik zu erwerben. Es werden daher keine Kenntnisse der Akustik vorausgesetzt, wohl aber Grundkenntnisse in der üblichen Strömungsmechanik und der Ingenieurmathematik.

## INHALT

Bei der Entwicklung technischer Produkte spielen der Schutz der Nutzer vor schädigendem Schall und die Adäquatheit eines Produktgeräusches im Hinblick auf den Nutzer (im Fahrzeugbau die Verbesserung der Noise/Vibration/Harshness-, NVH-Eigenschaften) eine große Rolle. Ingenieurinnen und Ingenieure, die in der Entwicklung von Produkten oder Verfahren tätig sind, müssen daher in der Lage sein, ihre Produkte und Verfahren akustisch zu analysieren, zu bewerten und akustisch zu gestalten. Die physikalische Beschreibung von Schallfeldern und deren Entstehungsmechanismen liefert die Technische Akustik. Die Quantifizierung der Lästigkeit von Geräuschen oder der Produktgeräuschqualität gelingt dagegen mit Methoden der Psychoakustik. In dem Seminar werden praxisrelevant einführende Kapitel der Technischen Akustik behandelt und in einem Ausblick einige psychoakustische Konzepte vorgestellt.

## PROGRAMM

Tag 1, 10:00 - 17:00 Uhr

- Einteilung der Akustik nach Lindsay
- Die Wirkkette von Schall – Beispiele (Schwingungen, Körperschall, Schallausbreitung)
- Überblick über die Kategorien von Normen in der Akustik
- Schallausbreitung: Grundlegende Feldgrößen und Gleichungen der linearen Akustik
- Schallfelder (ebene Welle ohne/mit Reflexion, charakteristische und spezifische Impedanz, Reflexionsgrad, Kugelwelle, Nah-, Fernfeld)
- Praxisbeispiele aus der Raumakustik, Maschinenakustik, Bauakustik, Fahrzeugakustik (NVH)

Tag 2, 09:00 - 16:00 Uhr

- Akustische Messungen und Analyse (Mittelwertbildung, Intensität, Schalleistung, Pegel und das Dezibel, Frequenzbänder, Spektren, Schallmessräume, Schalleistungsmessverfahren, Genauigkeitsklassen, Hüllflächenverfahren, Hallraumverfahren, Vergleichsschallquelle, Intensitätsmessverfahren, Schalleistung aus Körperschallmessungen, äquivalente Pegel)
- Schalldämmung und Schalldämpfung
- Von der A-Bewertung bis zu psychoakustischen Modellen für Wahrnehmung, Lästigkeit und Produktadäquatheit von Geräuschen – Hörtests und deren Auswertung
- Praxisbeispiele aus der Raumakustik, Maschinenakustik, Bauakustik, Fahrzeugakustik (NVH)

## THEMA

Als Grundlagen werden im Seminar die physikalische Entstehung von Luftschall (z.B. durch Schwingungen oder Vibrationen von Bauteilen), die Beschreibung von Schallfeldern und die Ausbreitung von Schall von der Quelle bis zum Ohr besprochen. Unterschiedliche Wirkketten werden betrachtet. Hauptthema ist die Schallausbreitung in der Luft, dazu werden die schallrelevanten Größen wie Schalldruck, Schallschnelle und Dichteschwankungen sowie die Gleichungen der linearen Akustik eingeführt. Darauf aufbauend lassen sich viele grundlegende akustische Phänomene, wie Nah- und Fernfeld, Abstandsgesetz Reflexion, Absorption usw., verstehen. Die Wirkung von Schall auf den Menschen, also z. B. die Lästigkeit von Geräuschen oder die Adäquatheit eines Geräusches in Bezug auf ein technisches Produkt, werden

beispielhaft anhand ausgewählter Methoden der Psychoakustik angesprochen.

## ANMELDUNG UND VERANSTALTUNGSSERVICE

<b>ALLGEMEINES</b>	<b>E-MAIL</b> <a href="mailto:information@hdt.de">information@hdt.de</a> <b>TEL</b> +49 201/1803-1
<b>VERANSTALTUNGEN</b>	finden Sie unter <a href="http://www.hdt.de">www.hdt.de</a>
<b>ANMELDUNG</b>	<a href="http://www.hdt.de/anmeldung">www.hdt.de/anmeldung</a> <b>E-MAIL</b> <a href="mailto:anmeldung@hdt.de">anmeldung@hdt.de</a> <b>TEL</b> +49 201/1803-211 Haus der Technik e. V., 45117 Essen

## IHRE FRAGEN

<b>FACHLICHES ODER NEUES THEMA ANBIETEN:</b>	<b>E-MAIL</b> <a href="mailto:b.hoemberg@hdt.de">b.hoemberg@hdt.de</a> <b>TEL</b> +49 (0) 201 1803-249 <b>FAX</b> +49 (0) 201 1803-263
--	--

## VERANSTALTUNGSORT

<b>ESSEN</b>	Haus der Technik e.V. Hollestr. 1 45127 Essen
--------------	---

## QUELLENANGABEN

[www.hdt.de/impressum](http://www.hdt.de/impressum)

*Gedruckt am 20.09.2021 um 07:23 Uhr*