

Bachelor-Arbeiten Toningenieur-Projekte Masterarbeiten im Bereich Akustik und Audiotechnik am SPSC und IES

Inhalt:

- Organisatorischer Ablauf Bachelor-Seminar
- Organisatorischer Ablauf Toningenieur-Projekt
- Organisatorischer Ablauf Masterarbeit

- Themenvorstellung für BA, TIP und MA

Bachelor-Seminare am SPSC/IES

Bereich Akustik und Audiotechnik

Infos unter:

spsc.tugraz.at → Teaching → Courses → Bachelor Projekte am SPSC

- Audioelektronik 1, SE, 452.022 (Eichberger, Fischer)
- Audio Signal Processing, SE, 442.201 (Graber, Magnes, Pernkopf)
- Elektro- und Raumakustik, SE, 442.200 (Graber, Graf, Kurz, Rohde, Weselak)
- Speech Processing, SE, 442.202 (Hagmüller, Pernkopf, Schuppler)

Bachelor-Seminare am SPSC/IES

Bereich Akustik und Audiotechnik

Idee:

- grundsätzlich in Zweiergruppen
- fertige Bachelorseminar-Arbeit innerhalb von einem Semester möglich

Seminar-Ablauf:

- Auswahl eines Themas bzw. Betreuers
- Anmelden zum entsprechenden Seminar im TUGonline
- *1. Zwischenpräsentation*: Präsentation Literatursuche/Ansatz (10 Minuten)
- *2. Zwischenpräsentation*: Präsentation vorläufiger Ergebnisse (10 Minuten)
- *Abschlusspräsentation*: Präsentation nach Abgabe der Arbeit ! (15 Minuten)
- 3 Termine mit max. 6 Präsentationen je Termin
21.10.2019, 25.11.2019 und 27.01.2020 von 15:00-18:00
- Anmeldung für die Präsentationen:
ab 2 Wochen vor dem jeweiligen Termin bei graber@tugraz.at
- Anwesenheitspflicht für alle !

Vorlagen für Präsentation (*.pptx) und Bachelorarbeit (*.doc):

spsc.tugraz.at → Teaching → Courses → Bachelor Projekte am SPSC

Toningenieur-Projekte am SPSC/IES

Bereich Akustik und Audiotechnik

- Beginn jederzeit möglich
- Auswahl eines Themas bzw. Betreuers
- Anmeldung zum Toningenieur-Projekt (442.190) im TUGonline
- Einzelarbeiten und Teamarbeiten möglich
- Betreuung individuell durch gewählte/n Betreuer/in
(Eichberger, Fischer, Graber, Graf, Hagmüller, Kurz, Magnes, Pernkopf, Rohde, Weselak, aber auch andere Lehrende mit geeigneten Themen)
- Nach Abgabe (!) der schriftlichen Arbeit → Präsentation (15 Minuten)
Präsentationsmöglichkeit jeden ersten Montag im Monat um 10 Uhr
- Anmeldung zur Präsentation bei graber@tugraz.at

Vorlagen für Präsentation (*.pptx) und Projektarbeit (*.doc):
spsc.tugraz.at → Teaching → Courses → Toningenieur-Projekt am SPSC

Masterarbeiten am SPSC/IES

Bereich Akustik und Audiotechnik

- Beginn jederzeit möglich
- Einzelarbeiten und Teamarbeiten
- Betreuung individuell durch gewählte/n Betreuer/in
- Anmeldung und Besuch der LV „Masterseminar-TI“ (442.191)
- Nach Abgabe der schriftlichen Arbeit
→ Präsentation (20 Minuten) im „Masterseminar-TI“
Präsentationsmöglichkeit jeden ersten Montag im Monat um 10 Uhr
- Anmeldung zur Präsentation bei graber@tugraz.at

Vorlagen für Präsentation (*.pptx) und Masterarbeit (*.doc):
spsc.tugraz.at → Teaching → Courses → Masterseminar-TI

Themen für Bachelorarbeiten, TI-Projekte und Masterarbeiten am SPSC

Bereich Akustik und Audiotechnik

spsc.tugraz.at → Teaching → Theses and Projects

Student Projects

Filter by research area Audio and Acoustics Intelligent Systems Nonlinear Signal Processing Speech Communication Wireless Communications

Filter by status

Filter by type

Filter by seminar type

Show entries

Search:

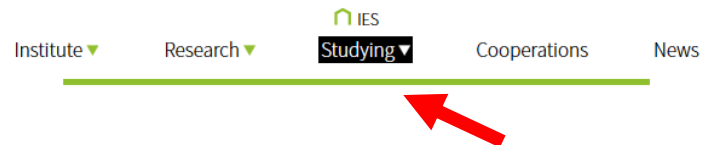
- Anfrage bei den Betreuern nach aktuellen Themen – auch mit eigenen Vorschlägen möglich



Themen für Bachelorarbeiten, TI-Projekte und Masterarbeiten am IES

Audio Elektronik 1, Seminar

- www.ies.tugraz.at → Studying → Open Theses → Bachelor Theses



- Anfrage bei den Betreuern nach aktuellen Themen – auch mit eigenen Vorschlägen möglich

THEMENVORSTELLUNG

Bachelorarbeit – Audio Elektronik 1

Seminar, LV 452.022, 3 SWS

■ Analyse von Audio Elektronik Schaltungen

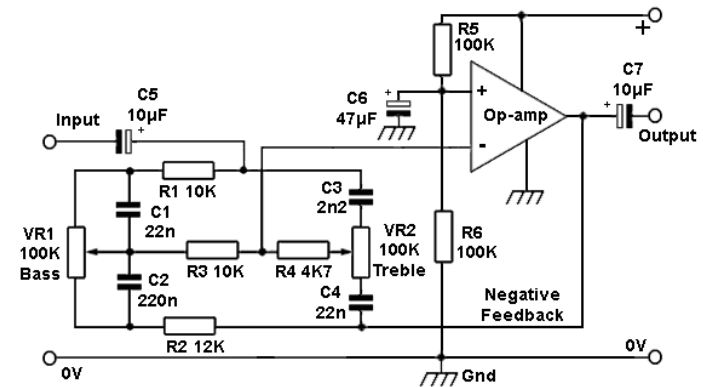
- Schaltungstechnik und Aufbau betrachten
- Verstehen und Erklären der Funktion, im Detail und als Gesamtes
- Arbeitspunkte berechnen, Vergleich mit Vorgaben
- Auslegung der Schaltung an Hand der Bauteil Kennwerte überprüfen
- Frequenzgang und Aussteuergrenzen abschätzen, überschlägig berechnen
- Simulation von Teilfunktionen (z.B. Arbeitspunkt, Ruhestrom, ...)
- Eventuell Aufbau von und Messung an Teilen der Schaltung
- Kritische Punkte finden, Verbesserungen vorschlagen
- Schaltungsbeschreibung verfassen



Bachelorarbeit – Audio Elektronik 1

Seminar, LV 452.022, 3 SWS

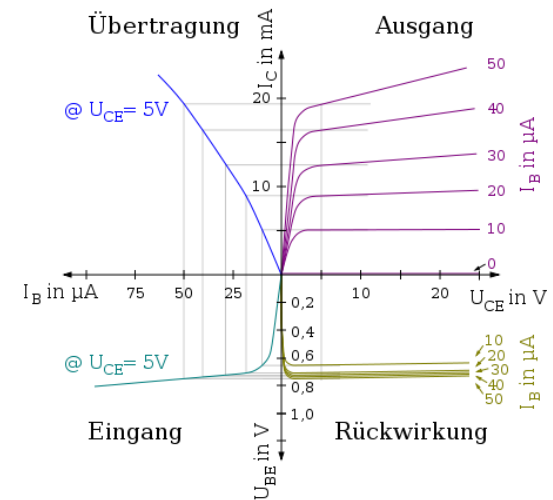
- Analyse von Audio Elektronik Schaltungen: (Auswahl)
- Vorverstärker / Treiber Schaltungen
- Kompander / Expander / Gain Control
- Differentielle Signalübertragung
- PWM vs. Lineare Endstufe(n)
- Klangregelung, Filter



Bachelorarbeit – Audio Elektronik 1

Seminar, LV 452.022, 3 SWS

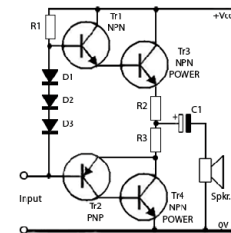
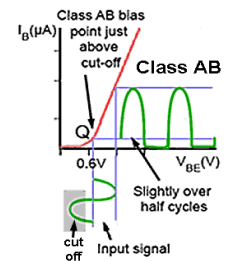
- Kennlinien und Einsatz aktiver Bauelemente
 - Bipolar / Sperrschicht Feldeffekt Transistor, MOS FET
 - Charakteristika und typische Anwendungsschaltungen
 - Steuerkennlinie und Linearität bzw. Nichtlinearität
 - Arbeitspunkteinstellung, Betriebsart
 - Verstärkung und Frequenzgang
 - Linearisierung mittels Gegenkopplung
 - Simulation der Schaltung mit LT-Spice o.ä.
 - Vergleichende Beurteilung der Eignung für Audio Anwendungen



Bachelorarbeit – Audio Elektronik 1

Seminar, LV 452.022, 3 SWS

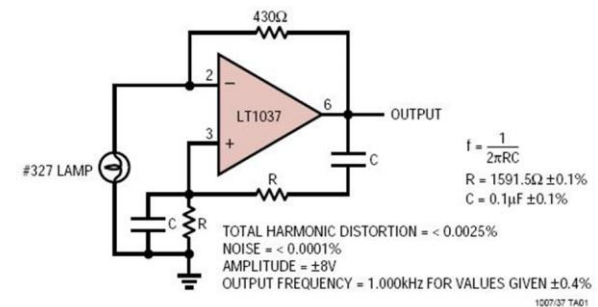
- Ruhestromeinstellung in Klasse AB Gegentakt-Endstufen
 - Recherche zur Schaltungstechnik
 - Eigenschaften Klasse A, AB, B Betrieb, Arten der Verzerrung
 - Schaltungen zur Einstellung des Arbeitspunktes
 - Stabilität des Arbeitspunktes (thermisch, transient)
 - Diskrete Lösung vs. dezidierte Treiberschaltung
 - Verhalten bei ohmscher, induktiver, kapazitiver Last
 - Überstrom und SOA Schutzschaltungen
 - Simulation von Teilen der Schaltung mit LT-Spice o.ä.
 - Aufbau der Schaltung und Durchführung einfacher Messungen



Bachelorarbeit – Audio Elektronik 1

Seminar, LV 452.022, 3 SWS

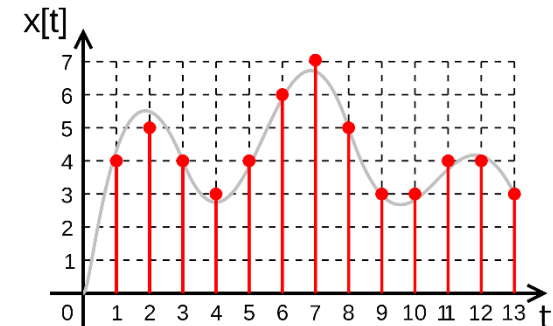
- **Analoger Sinus Signalgenerator mit sehr niedrigem Klirrfaktor**
 - Auswahl der passenden Oszillator Topologie
 - Auswahl geeigneter frequenzbestimmender Bauteil Bauformen
 - Anforderungen an die aktiven Bauteile, Auswahl
 - Simulation und Dimensionierung der Schaltung
 - Aufbau und Messungen, Klirrfaktor und Rauschen
- ++ Präzise Amplitudenstabilisierung
- ++ Frequenzeinstellung und Stabilisierung
- ++ Schaltbarer Abschwächer
- ++ Differentielle Ausgangsstufe



Masterprojekt – Audio Elektronik 2

Seminar, LV 452.055, 2 SWS

- Audio Analog – Digital Umsetzer
 - Stand der Technik – Prinzipien der Umsetzung (SAR, $\Delta\Sigma$, ...)
 - Abtastung, Quantisierung, Linearität
 - Fehlerquellen (INL, DNL, THD + Noise, ...)
 - Frequenzgang, Filter (analog)
 - Überabtastung, Filter (digital), Abtastrate
 - Messmethoden zur Charakterisierung
 - Bewertung von Messergebnissen
 -

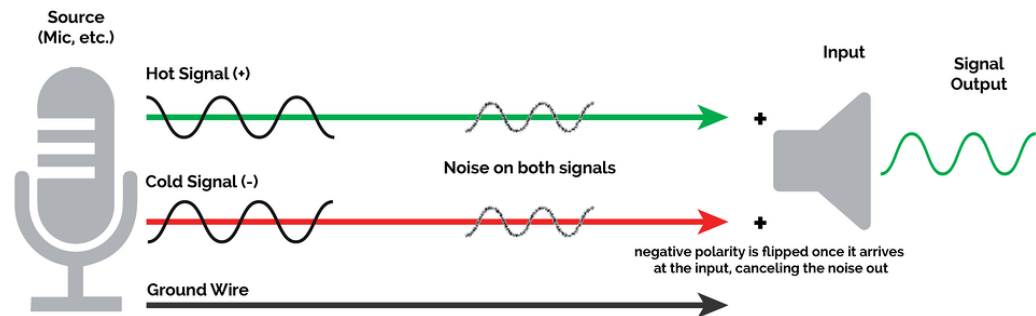


Masterprojekt – Audio Elektronik 2

Seminar, LV 452.055, 2 SWS

■ Audio Signal Übertragung auf Leitungen

- Balanced, Unbalanced Signals
- Sources of Interferences and Noise
- Common Mode vs. Differential Mode Disturbances
- Interface Circuits: Transmitter, Receiver
- Grounding
- Shielding



<https://www.boxcast.com/blog/balanced-vs.-unbalanced-audio-whats-the-difference>



- Diese und allfällige weitere Themen werden nach der Vorbesprechung ab Mitte Oktober 2019 online gestellt unter ...
- <https://www.tugraz.at/institute/ies/studying/open-theses/bachelor-theses/>
- Und auf Anfrage mit einer Email an bernd.eichberger@tugraz.at

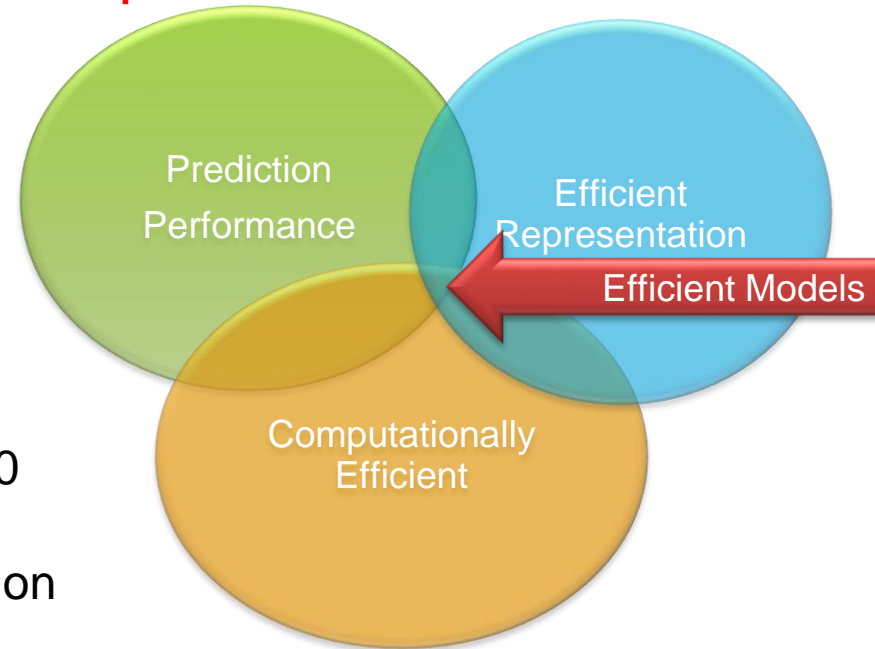
Bachelor/Master/ThI Projects & Master Theses @ Intelligent Systems Group

Working Areas:

1. Resource-efficient Deep Neural Networks (RE-DNN)
2. Machine Learning & Applications

Potential Directions for Theses

- RE-DNNs for complex-valued data
 - Predictive maintenance for industry 4.0
 - DNN-based music separation
 - DNN-based acoustic scene classification
 - Computational Medicine:
Lung/Heart/Bowel sound analysis
 - Recording acoustic room landscapes using robots
- Please ask for details and more options:
pernkopf@tugraz.at

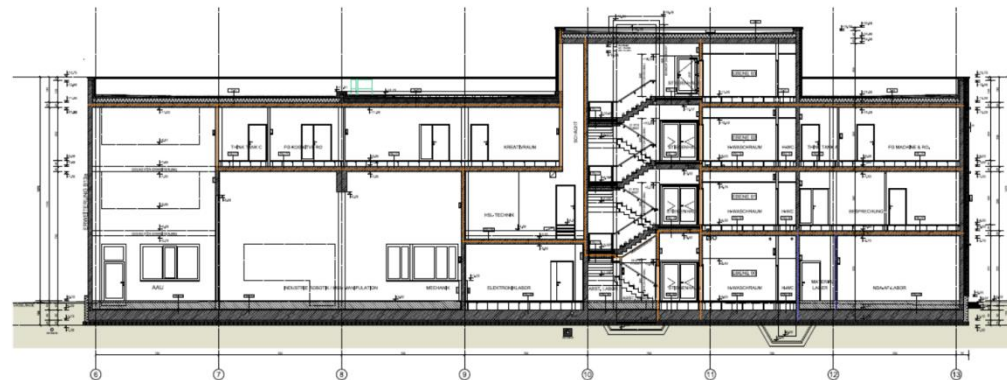


Raumakustische Untersuchung von Roboter Laboren

- Errichtung neuer Roboter Labore im Lakeside Park (Klagenfurt)
- Ziel: raumakustische Untersuchung der neuen Räumlichkeiten
- 6-7 Räume: Drohnenflughalle (11 m hoch), Kreativraum, Roboterlabore
- Aufgaben:
 - Literaturrecherche, Einarbeitung in das Thema
 - Raumakustische Vermessung der einzelnen Räume (Impulsantwort, Nachhallzeit,...)
 - Bestimmung der raumakustischen Gütemaße der Ist-Situation
 - Erstellen von akustischen Modellen in CATT-Acoustics
 - Simulation der Möglichkeiten raumakustischer Optimierungen der Räume
 - Dokumentation

Bachelorarbeit oder TI-Projekt für 2er
oder 3er Team

Infos: Franz Graf, franz.graf@joanneum.at



Raumakustische Sanierung eines Raumes mit Gewölbe

- Sozialverein Alphanova betreibt Mehrzweckraum in Kirchberg/Raab
- Sprachverständlichkeit im Raum “schlecht”
- Aufgaben:
 - Literaturrecherche, Einarbeitung in das Thema
 - Raumakustische Vermessung des Raums (Impulsantwort, Nachhallzeit,...)
 - Bestimmung der raumakustischen Gütemaße der Ist-Situation
 - Erstellen von akustischen Modellen in CATT-Acoustics
 - Simulation der Möglichkeiten raumakustischer Optimierungen der Räume
 - Ausarbeitung von Sanierungsvorschlägen
 - Dokumentation

Bachelorarbeit (oder TI-Projekt) für 2er Team

Infos: Franz Graf, franz.graf@joanneum.at



Sound Level Monitoring Tool

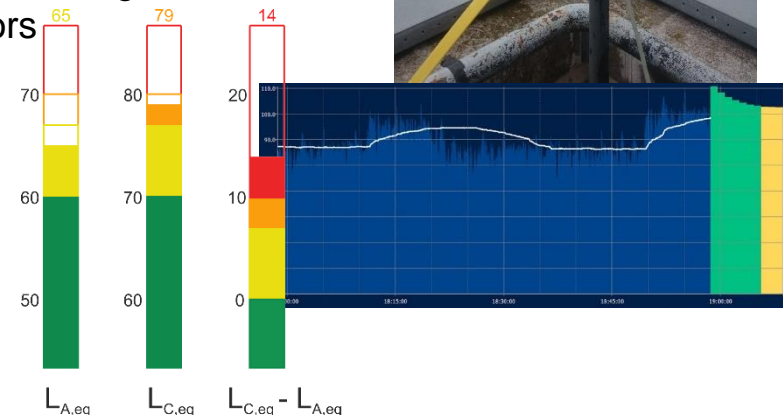
Projekt: Entwicklung eines einfachen Tools zur Überwachung des instantanen Schalldruckpegels bei Open Air Events am Campus Inffeld, Sound Level Predictor

Aufgaben:

- (Literatur-)Recherche:
 - Lärmschutzrichtlinien bei Veranstaltungen
 - Freiluftveranstaltungen am Campus Inffeld
- Programmierung einer Schnittstelle: Messstation → Monitoring Tool
- Implementierung der akustischen Algorithmen
- Entwurf eines übersichtlichen Interfaces für Veranstaltungstechniker
- evtl. Implementierung eines Sound Level Predictors

- zeitlicher Rahmen: ab sofort bis Februar 2020

Bachelorarbeit (oder TI-Projekt) für 2er Team
Nähere Infos: Eric Kurz, eric.kurz@tugraz.at



Raumakustische Messungen unter Einfluss von Störschall

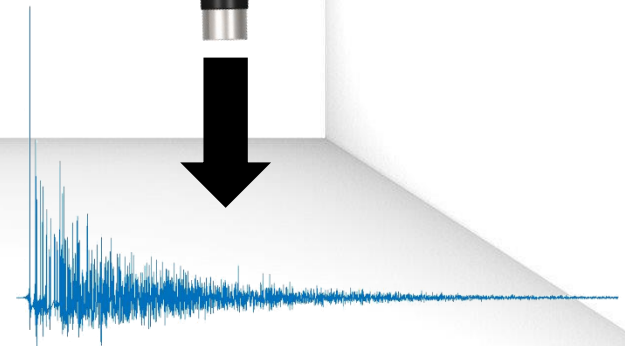
Projekt: Bestimmung raumakustischer Parameter
unter Störschallbedingungen (Fluglärm von Quadroptern)

Aufgaben:

- Literaturrecherche:
 - akustische Emissionen von Quadroptern
 - Störschallkompensation bei raumakustischen Messungen
- Machbarkeitsstudie:
 - Synthese von Messdaten mit Störschallen
 - Implementierung und Validierung der Störschallkompensationstechniken
- Messung von RIR's mit Quadroptern als Störschallquelle
- evtl. Beamforming-Techniken zur Störschallunterdrückung

- zeitlicher Rahmen: ab sofort bis Februar 2020

Bachelorarbeit (oder TI-Projekt) für 2er Team
Nähere Infos: Eric Kurz, eric.kurz@tugraz.at



Raumakustik und Kompositionen

- Viele Kompositionen in der klassischen Literatur wurden von den Komponisten für bestimmte Räume geschrieben. Man kann annehmen, dass dazu der Komponist die Eigenschaften des Raumes in seiner Komposition „mitgedacht“ hat.

Aufgaben der Arbeit:

- Recherche von ca. 10 Kompositionen, die historisch nachvollziehbar für einen bestimmten Raum geschrieben wurden (z.B. Bach Kantaten; Thomaskirche Leipzig)
- Beschreibung der raumakustischen Parameter dieser Räume.
- Herausarbeiten, wie die Komposition auf diese Parameter eingeht.
- Auralisation (z.B. mit CATT Acoustics) der Räume mit der jeweiligen Musik: Einerseits in der Akustik des angedachten Raumes und andererseits in einer ungeeigneten Umgebung.

Ziel: Zeigen, dass die Raumakustik wesentlich zum Charakter einer Komposition beiträgt bzw. dass sie sich an die jeweilige Komposition anpassen sollte.

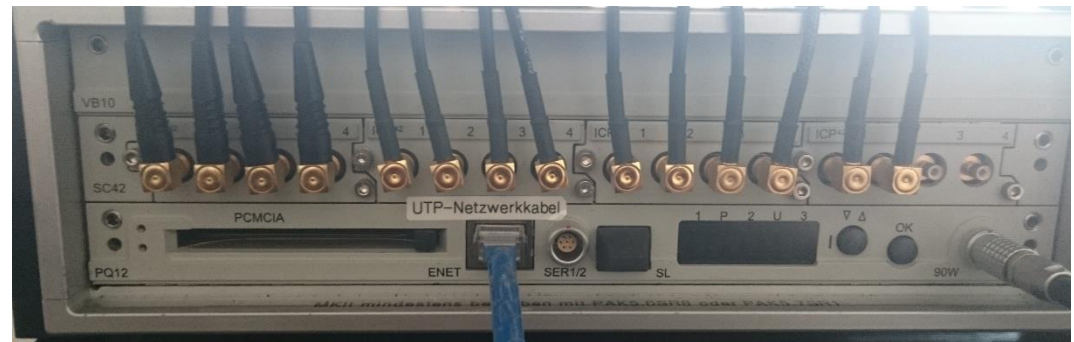
Elektro- und Raumakustik, Seminar

nähere Informationen bei: DI Thorsten Rohde, e-mail: office@rohde.at

Fachbereich Akustische Messtechnik & Technische Akustik

Bachelor-Projekte (Elektro- und Raumakustik, Seminar), Master-Projekte (TI-Projekt), MA

- 1.) Implementation einer Nachhallzeitmessung mit Pistolenschuss (PAK)
- 2.) Implementation einer Nachhallzeitmessung mit abgeschaltetem Rauschen (PAK)
- 3.) Entwurf, Bau und Vermessung eines LS mit geringer Richtwirkung bis 3 kHz (Einweg)
- 4.) Entwurf, Bau und Vermessung eines LS mit geringer Richtwirkung bis 12 kHz (Zweiweg)
- 5.) bis 10.) siehe folgende 6 Folien



nähere Informationen bei: **Dr. Werner Weselak**, e-mail: werner.weselak@tugraz.at

Fremdgeräuschkorrektur anhand externer Mikrofonpositionen

[TIP bzw. MA]

„Entwicklung eines Algorithmus zur automatisierten Detektierung und Entfernung von fehlerhaften Zeitabschnitten aus dem Messsignal, anhand außen am Prüfraum montierter Fremdgeräuschk Mikrofone“

Die Arbeit beinhaltet konkret:

- Theoretische Identifizierung der bauakustischen Parameter zur Bestimmung der im Innenraum vorherrschenden Fremdgeräuschbelastung anhand Außen liegender Messpositionen
- Messtechnische Bestimmung dieser Parameter anhand eines Prüfraums in LWL
- Entwicklung des Algorithmus zur automatisierten Detektierung und Entfernung von fehlerhaften Zeitabschnitten aus dem Messsignal, aufgrund der für Innen errechneten Fremdgeräuschbelastung und abhängig vom eigentlichen Messsignal.

Ziel der Arbeit

- Theoretische und praktische Bestimmung aller notwendigen Parameter
- Entwicklung des Algorithmus und praktische Umsetzung in LWL

ANC-Entwicklerkit

[TIP bzw. MA]

„Entwicklung und Aufbau eines Entwicklerkit für aktive Geräuschunterdrückung“

Die Arbeit beinhaltet konkret:

- Theoretische Auslegung und praktische Implementierung basierend auf der TIP-Arbeit von Stefan Kaiser
 - Entwurf von Analysemöglichkeiten für die Parametrierung des Systems
 - Auswahl und Ansteuerung des Signalprozessors
 - Filterdesign

Ziel der Arbeit

- Entwicklung eines ANC-Entwicklerkit um die Performance in den Geräten weiter zu steigern

Rohrschalldämpfer

[TIP bzw. MA]

„Theoretische Auslegung und praktische Umsetzung von Rohrschalldämpfern im Kältekreislauf von Kühl- und Gefriergeräten“

Die Arbeit beinhaltet konkret:

- Adaptierung der Theorie auf kleine Kältekreisläufe von Haushalts-Kühl- & Gefriergeräten
- Identifizierung der kritischen Parameter zur Auslegung von Rohrschalldämpfern in solchen Systemen
- Messtechnische Ermittlung der wirksamsten Einbauposition im Kältekreislauf
- Überlegungen zum Aufbau eines Prüfstandes zur Prüfung der Wirksamkeit

Ziele der Arbeit:

- Entwicklung der Theorie zur Auslegung von Rohrschalldämpfern für kleine Kältekreisläufe
- Anhand der Theorie – Aufbau funktionierender Prototypen
- Genaue Dokumentation inkl. Konstruktionsanleitungen

Anwendung einer TPA in Kühlgeräten

[TIP bzw. MA]

„Anwendung einer TPA bei der Entwicklung von Haushalts-Kühl- & Gefriergeräten“

Die Arbeit beinhaltet konkret:

- Theoretische Vorbereitung und Auswahl einer geeigneten TPA in PAK
- Implementierung und Durchführung einer TPA für verschiedene Anwendungsfälle
- Identifizierung von Richtlinien zur Festlegung der Messpunkte

Ziele der Arbeit:

- Angabe von Richtlinien zur Anwendung einer TPA in der Entwicklung von Haushalts-Kühlgeräten
- Dokumentation zur Anwendung der gewählten TPA in PAK

Gummipuffer-Prüfstand

[TIP bzw. MA]

„Konzipierung und Aufbau eines Gummipuffer-Prüfstandes“

Die Arbeit beinhaltet konkret:

- Messtechnische Identifizierung der dynamischen Lasten eines auf Gummipuffer gelagerten Verdichters
- Auslegung und Aufbau eines Prüfstandes zur dynamischen Beanspruchung von Gummipuffern
- Identifizierung kritischer Parameter zur Produkt- und Designverbesserung

Ziele der Arbeit:

- Definition der kritischen Parameter zur Produktverbesserung und zur Diskussion mit Lieferanten
- Funktionierender Prototyp des Prüfstandes zur Bestimmung dieser kritischen Parameter
- Angaben zur Messtoleranz

Mikrophone und Körperschall-Übertragung:

Aufnahmesituation:

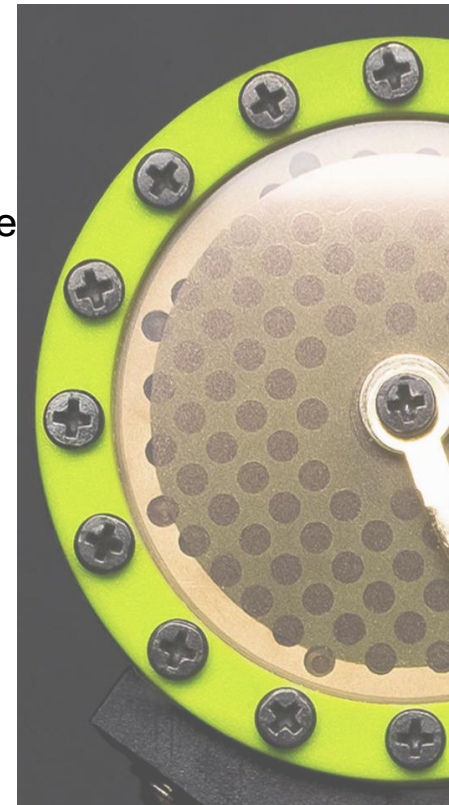
- Manchmal ist der Einsatz einer Mikrofon-Spinne nicht möglich
- Der Mikrofon-Kapselhalter muss den Körperschall ausreichend dämpfen

Aufgaben:

- Messung und Analyse der existierenden Lösungen
- Erstellung von Simulationsmodellen der gekoppelten mechanischen Systeme
- Optimierung von Konstruktion und Material
- Verifikation der Simulation anhand von Prototypen

Dein Profil:

- Gute Kenntnis von Systemtechnik und Mechanik
- MatLab oder Python
- CAD, Simulations-Software (FEM oder SPICE)
- Plus: Kenntnis der Materialeigenschaften von Elastomeren



„Wild Card“

Weitere Themen werden im Laufe des Semesters gerne auf Anfrage oder auch auf eigenen Vorschlag der Studierenden vergeben!

Gilt für alle Bachelor-Seminare, das TI-Projekt und Masterarbeiten:
Anfragen direkt an die BetreuerInnen (siehe TUGonline)