

Raumakustische Messungen und Hintergrundgeräusch- aufnahmen mit einer Roboterplattform

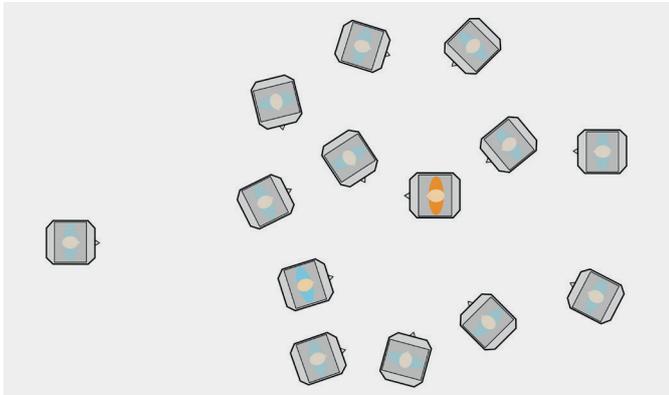


Abb. 1: Akustisches Messszenario mit blau markiertem Sender und orangefem Empfänger

Problemstellung

Die Simulation von akustischen Messungen ist aufgrund der Vielzahl von Einflussfaktoren auf die Akustik nahezu unmöglich. Aus diesem Grund hat die HSLU in Zusammenarbeit mit Sonova eine mobile Roboterplattform entwickelt, die autonom Raumimpulsantworten in verschiedenen Umgebungen aufzeichnen kann. Die gesammelten Daten dienen schliesslich zur Optimierung verschiedener Hörgeräte-Algorithmen. Ziel dieser Arbeit ist die Messung und Analyse von Raumimpulsantworten.

Lösungskonzept

In Zusammenarbeit mit Sonova wurde zu Beginn des Projektes ein detailliertes Lastenheft erstellt. Ziel ist es, in mindestens 10 verschiedenen Räumen der HSLU solche Akustikmessungen durchzuführen. Die Räume sollen möglichst unterschiedliche Geometrien aufweisen. Zusätzlich werden Referenzmessungen in einem schalltoten Raum durchgeführt. An 11 Positionen pro Raum werden Messungen mit einem Kunstkopf, der einen Menschen darstellt, mit 2 Arten von Hörgeräten und mit einem 32-Kanal-Eigenmikro durchgeführt. Zusätzlich werden, wenn möglich, laute Hintergrundgeräusche wie Gespräche aufgezeichnet.

Realisierung

Anschliessend werden die Daten einer sorgfältigen Bearbeitung unterzogen. Ziel ist es, einerseits fehlerhaft generierte Impulsantworten zu korrigieren und andererseits ein möglichst hohes Signal-Rausch-Verhältnis zu erreichen, um den maximalen Nutzen für Sonova zu erzielen. Darüber hinaus werden die Impulsantworten inklusive der Mikrofonpositionen im Raum in einem für die Akustik einheitlichen Format namens SOFA gespeichert.

Ergebnisse

Abschliessend werden die verschiedenen Räume sowie die verschiedenen Aufnahmegeräte hinsichtlich verschiedener akustischer Parameter verglichen. Abb. 3 zeigt das 95% Konfidenzintervall des Nachhalls in den Räumen der Schule. Je kürzer diese Zeit, desto geringer der Nachhall im Raum. Der entwickelte Prototyp hat sich als gute und effiziente Möglichkeit erwiesen, raumakustische Messungen durchzuführen.



Abb. 2: Akustikmessungen mit den beiden Robotern im Gang F525

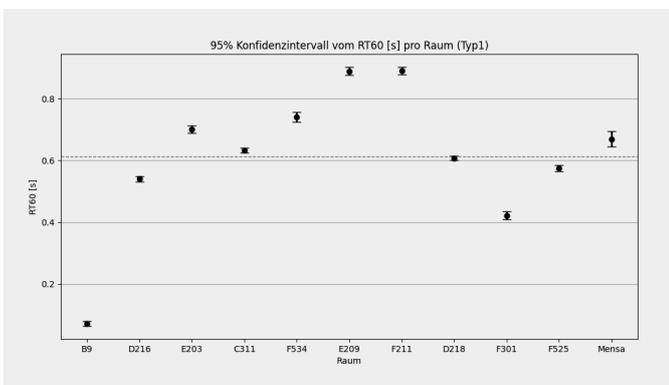


Abb. 3: 95% Konfidenzintervall der Nachhallzeit in diversen Räumen der HSLU



Diplomand
Felder Janis

Dozent
Prof. Dr.-Ing. A. Taghipour

Themengebiet
Nachrichtentechnik/Signal Processing
Mechatronik/Automation/Robotik

Projektpartner
Sonova AG

