

Schallquellenlokalisierung mittels Beamforming - Grundlagen, technologische Umsetzung und Anwendungsgebiete

Sandro Guidati
HEAD acoustics GmbH

Die Lokalisierung und Quantifizierung von Geräuschquellen stellt eine wichtige Aufgabe für den Akustikingenieur dar. Erst wenn der Ursprung einer Geräuschquelle identifiziert wurde, kann mit wirkungsvollen Maßnahmen zur Reduktion oder Modifikation begonnen werden. Eine gängige Methode stellt dabei die Beamforming Technologie dar. Hier wird mittels eines Arrays aus synchronisierten, ungerichteten Mikrofonen das Schallfeld erfasst. Die aus der geometrischen Anordnung von Mikrofonen und den möglichen Quellorten resultierenden Laufzeitunterschiede werden kompensiert und die kompensierten Signale aufsummiert. Stimmt der angenommene Quellort mit einem tatsächlichen Quellort überein, erhält man eine Signalverstärkung, im anderen Fall eine Signalabschwächung. In dem man diese Untersuchung für alle interessierenden Quellorte durchführt, kann eine Kartierung des Schallfelds erstellt werden.

Im Rahmen des Vortrags werden die Grundlagen des Beamformings, sowie die gebräuchlichsten Algorithmen erläutert. Die Vor- und Nachteile verschiedener Mikrofonanordnungen werden diskutiert. Weiterhin erfolgt eine Übersicht über die benötigte Hardware. Schließlich werden die Möglichkeiten und Grenzen der Technologie an praktischen Anwendungsbeispielen erläutert.