
Mi. 17:40 Niedersachsenhalle B

Mikrofonarrays 1

Beamforming unter der Verwendung von mit FM-BEM Simulationen berechneten Steeringvektoren

Marius Lehmann^a, Carsten Spehr^b, Marc Schneider^a und Markus Lummer^c

^a*ebm-papst Mulfingen GmbH & Co. KG*; ^b*DLR, Inst. für Aerodynamik und Strömungstechnik, Göttingen*; ^c*DLR, Inst. für Aerodynamik und Strömungstechnik, Braunschweig*

Die Schallquellenlokalisierung mithilfe von Mikrofonarrays ist zu einem wichtigen Tool in der lärmarmen Produktentwicklung geworden. Dabei werden Beamformingverfahren eingesetzt, um die Schallquellenverteilung in einem Fokusgebiet zu ermitteln. Als Modell für die Schallausbreitung wird im einfachsten Fall ein Monopol im Freifeld angesetzt. Dieser Ansatz ist insbesondere nicht korrekt, wenn das zu untersuchende Objekt in einem Gehäuse eingebaut ist. In solch einem Fall wird die Schallausbreitung durch Reflexions- und Beugungseffekte beeinflusst. In der vorliegenden Untersuchung wird die Schallausbreitung mit einem Fast Multipole - Boundary Element Verfahrens (FM-BEM) simuliert. Es wird ein quaderförmiger Kasten untersucht, der an zwei gegenüberliegenden Seiten geöffnet ist. Parallel zu einer geöffneten Seite befindet sich ein ringförmiges Mikrofonarray. Dessen Durchmesser ist etwas größer als der Kasten, sodass einige Mikrofone abgeschattet werden. Es werden sowohl Simulationen als auch Validierungsmessungen mit einem Lautsprecher als Referenzpunktschallquelle, der an verschiedenen Orten des Kastens positioniert wird, durchgeführt. Die Ergebnisse der FM-BEM Simulationen werden als Steering Vektoren für das Beamforming genutzt. Die resultierenden Beamforming Maps haben eine bessere Auflösung als die jene, die mit Freifeld Steering Vektoren erzeugt werden. Auch die Positionsgenauigkeit kann verbessert werden.

Mi. 18:00 Niedersachsenhalle B

Mikrofonarrays 1

Performance Analysis of a Rotating Circular Array for Plane Wave Identification

Frederico Heloui De Araujo^a, Fernando Castro Pinto^b und Michael Vorländer^c

^a*RWTH Aachen, ITA / COPPE-UFRJ*; ^b*COPPE-UFRJ, Rio de Janeiro*;

^c*RWTH Aachen, Institute of Technical Acoustics*

One advantage of a Spherical Microphone Array (SMA) is the possibility to analyze all directions in space with similar efficiency, but it usually requires a high number of microphones, each one associated with a measurement point. This paper shows the development of a rotating circular array with 14 microphones, resulting in a virtual SMA with 98 measurement points. Aiming the identification of direction and time of arrival of plane waves in a reverberant field, this array geometry allows a spherical harmonic expansion up to 6th order. It is presented the comparison