



Masterarbeit

Optimierung von Line Source Arrays

Zur Großbeschallung von Stadien, Musikfestivals, aber auch für öffentliche Warnanlagen in Bahnhöfen oder Flughäfen werden sogenannte Line Source Arrays (LSAs) verwendet. Diese bestehen aus übereinander angeordneten Lautsprechern, dessen akustische Abstrahlcharakteristik durch geometrische Ausrichtung und elektronische Ansteuerung so angepasst wird, dass ein gewünschtes Schallfeld im relevanten HörerInnenbereich angenähert werden kann. Dies ist notwendig um bspw. bei Konzerten ein gewünschtes Klangbild zu erreichen, bei akustischen Warnanlagen normative Anforderungen einhalten zu können oder im Aussenbereich die Schallabstrahlung auf ungewünschte Bereiche, wie Wohnhäuser, zu vermeiden.

In dieser Arbeit soll ausschließlich die geometrische Einstellung von LSAs hinsichtlich eines gewünschten Schalldruckpegelverlaufs über der Distanz optimiert werden. Öffentlich verfügbare Algorithmen zur Einstellung der LSA-Neigungswinkel sind zwar vorhanden (Hölter u. a. 2021; Straube u. a. 2018), diese enthalten aber keine Optionen zur Optimierung mit eindeutig definierbarer Zielfunktion bzw. lediglich einfache und heuristische Methoden.

Die Implementierung soll in der Programmiersprache Python erfolgen und gegen verschiedene akustische Szenarien evaluiert werden. Zur Optimierung können verfügbare Python-Pakete wie pyomo (<http://www.pyomo.org/>) in den vorhandenen Code integriert werden.

Literature

- Hölter, A., F. Straube, F. Schultz und S. Weinzierl (2021). „Enhanced Polygonal Audience Line Curving for Line Source Arrays“. In: Proc. of the 150th Audio Eng. Soc. online, S. 1–13.
- Straube, F., F. Schultz, D. A. Bonillo und S. Weinzierl (2018). „An Analytical Approach for Optimizing the Curving of Line Source Arrays“. In: J. Audio Eng. Soc. 66.1/2, S. 4–20

Requirements

Kenntnisse in Akustik bzw. Beschallung, Kenntnisse der Programmiersprache Python, Kenntnisse oder Einarbeitung in Grundlagen der mathematischen Optimierung.

Supervision

Arne Hölter, hoelter@campus.tu-berlin.de
Dr. Florian Straube,
Prof. Dr. Martin Schmidt,
Prof. Dr. Stefan Weinzierl, stefan.weinzierl@tu-berlin.de