

## Magister-/Master-/Diplomarbeit

### Zur Optimierung der Akustik von Restaurants

Die akustischen Verhältnisse in Restaurants werden häufig als besonders unbefriedigend wahrgenommen, insbesondere aufgrund des hohen Geräuschpegels, der durch die Summe der Sprachsignale im Raum entsteht [1,2]. Durch seine Rückkopplung auf das Verhalten der Sprecher steigt der Geräuschpegel überproportional mit der Besetzung des Raums an und lässt sich durch das Einbringen von Absorption entsprechend überproportional reduzieren [3,4]. Die ausgeschriebene Arbeit soll an zwei bis drei exemplarischen Fallstudien untersuchen, in welchem Ausmaß sich die Verhältnisse durch raumakustische Maßnahmen verbessern lassen, und mit welcher Zuverlässigkeit sich diese Veränderungen durch eine Simulation und Auralisation der Szene vorhersagen lassen.

Hierfür sollen zunächst in zwei bis drei im Hinblick auf die Inneneinrichtung unterschiedlichen Restaurants mit offensichtlich mangelhaften akustischen Bedingungen der Geräuschpegel dokumentiert, raumakustische Parameter nach ISO 3382 [5] vermessen, und ein 3D-Modell der Räume erstellt werden. Zur Vorbereitung der Auralisation soll im reflexionsarmen Raum eine typische Quelle (Gespräche am Tisch) nachgestellt und nachhallfreie Sprachsignale aufgenommen werden. Für die gleiche Quellkonfiguration soll im Hallraum eine äquivalente Absorptionsfläche vermessen werden.

In der Simulation soll zunächst überprüft werden, mit welcher Plausibilität sich die originalen raumakustischen Verhältnisse rekonstruieren und die originale Klangkulisse auralisieren lässt. Schließlich sollen in allen Räumen Maßnahmen zur Verbesserung der akustischen Bedingungen vorgeschlagen werden, und im Modell die Wirksamkeit anhand raumakustischer Parameter dokumentiert [6] und anhand einer Auralisation des modifizierten Modells, auch für den Betreiber der Restaurants, demonstriert werden. Die Umsetzung dieser Vorschläge kann, aber muss nicht mehr Teil der Arbeit sein.

#### Literatur

- [1] Caniato, M., Bettarello, F., Taffarel, M. (2013) Sound power level of people speaking. DAGA/AIG Meran, S. 940-943.
- [2] Eilers, I., Meis, M., Nocke, C., Weber, R. (2012). Akustik in Restaurants.
- [3] Rindel, J.H. (2010). Verbal communication and noise in eating establishments. Applied Acoustics 71/12, S. 1156-1161.
- [4] Rychtarikowa, M., Vermeir, G. (2011). Soundscape in Restaurants. DAGA Düsseldorf, S. 271-272.
- [5] ISO 3382-1:2009. Acoustics – Measurement of room acoustic parameters – Part 1: Performance spaces.
- [6] IEC 60268-16:2011. Sound system equipment - Part 16: Objective rating of speech intelligibility by speech transmission index.

#### Voraussetzungen

Gute Kenntnisse der Raumakustik, der raumakustischen Messtechnik, der raumakustischen Simulation und der Binauraltechnik.

#### Betreuung

Clemens Büttner, [clemens.buettner@tu-berlin.de](mailto:clemens.buettner@tu-berlin.de)  
Prof. Dr. Stefan Weinzierl, [stefan.weinzierl@tu-berlin.de](mailto:stefan.weinzierl@tu-berlin.de)