

Eine Datenbank zur Validierung von akustischen Simulationen

Lukas Aspöck¹, Fabian Brinkmann², David Ackermann², Stefan Weinzierl², Michael Vorländer¹

¹ Institut für Technische Akustik, RWTH Aachen, D-52074 Aachen, Email: las@akustik.rwth-aachen.de

² Fachgebiet Audiokommunikation, Technische Universität Berlin, D-10587 Berlin, Email: rr@ak.tu-berlin.de

Zusammenfassung

Die Genauigkeit von raumakustischen Simulationsmodellen wird üblicherweise mit Hilfe von Vergleichsmessungen untersucht. Diesen Vergleichen mangelt es oftmals an Objektivität, da die Messungen nicht öffentlich zugänglich sind und häufig nur Spezialfälle abdecken. Dadurch können nur selten dieselben Szenarien für unterschiedliche Simulationsmodelle verglichen werden. Für Simulationssoftware der Raumakustik wurden seit den neunziger Jahren mehrere sogenannte Round-Robins durchgeführt [1, 2, 3, 4], um die Ergebnisse für typische Situationen zu vergleichen. Für die Durchführung von weiteren Round-Robins, die unter anderem auch erstmals perzeptive Evaluation mittels Auralisierung von akustischen Situationen beinhalten, wurde eine Referenzdatenbank erstellt, die elf typische akustische Szenen (siehe Abbildung 1) beschreibt, alle erforderlichen Eingabedaten beinhaltet und diese detailreich dokumentiert. Diese Szenen decken sowohl isolierte akustische Phänomene, wie die einfache Reflexion an einer Oberfläche, und Beugungsszenarien ab, als auch komplexere raumakustischen Situationen eines Konzertsaals. Für alle Szenen wurden an verschiedenen Positionen sowohl einkanalige Impulsantworten mit Messmikrofonen als auch binaurale Impulsantworten mit Hilfe des FABIAN-Kunstkopfsystems gemessen [5]. Vollständige Szenenbeschreibungen als auch alle Messdaten sind zudem Grundlage für eine aktuell geplante zweite Phase des Auralisierungs-Round-Robins [6].

Die Datenbank [7] ist im Rahmen einer Datenpublikation öffentlich verfügbar (*Creative Commons BY-SA 4.0*) und bietet damit in der Praxis, Entwicklung und Wissenschaft eine umfangreiche Basis für zukünftige Validierungen von Simulationsmodellen. Auf eine detaillierte Beschreibung der Datenbank wird an dieser Stelle verzichtet, es wird diesbezüglich auf die umfangreiche Dokumentation der publizierten Datenbank verwiesen.

Die Autoren danken der Deutschen Forschungsgesellschaft (DFG) für die Finanzierung der Forschergruppe SEACEN, in welcher die Erstellung der Datenbank durchgeführt wurde.

Literatur

[1] Vorländer, M.: International round robin on room acoustical computer simulations. Proceeding of 15th International Congress on Acoustics in Trondheim, Norway (1995), 689-692

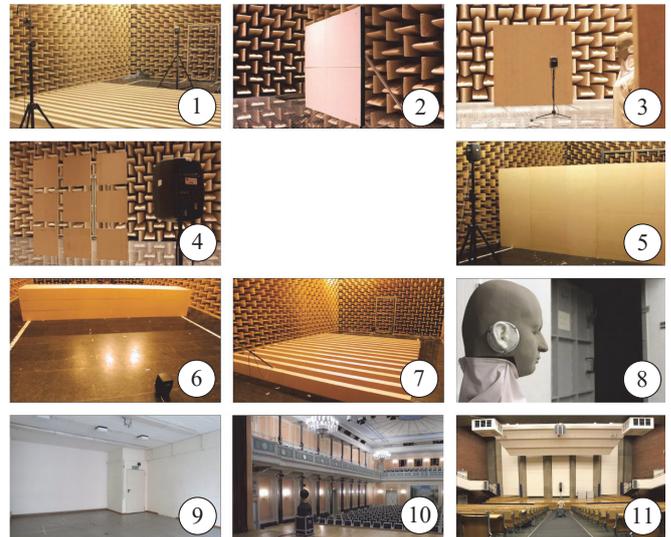


Abbildung 1: Elf Szenen der Referenzdatenbank: Szenen 1-7 repräsentieren isolierte akustische Phänomene, Szene 8 beinhaltet zwei gekoppelte Räume mit unterschiedlichen Nachhallzeiten, Szene 9, 10 und 11 beschreiben drei repräsentative Räume mit unterschiedlichen Volumina

- [2] Bork, I.: A comparison of room simulation software - The 2nd round robin on room acoustical computer simulation. *Acta Acustica united with Acustica* 86 (2000), 943-956
- [3] Bork, I.: Report on the 3rd round robin on room acoustical computer simulation - Part I: Measurements. *Acta Acustica united with Acustica* 91 (2005), 740-752
- [4] Bork, I.: Report on the 3rd round robin on room acoustical computer simulation - Part II: Calculations. *Acta Acustica united with Acustica* 91 (2005), 753-763
- [5] Brinkmann, F., Lindau, A., Weinzierl, S., van de Par, S., Müller-Trapet, M., Opdam, R. und Vorländer, M.: A High Resolution and Full-Spherical Head-Related Transfer Function Database for Different Head-Above-Torso Orientations. <https://doi.org/10.17743/jaes.2017.0033>. *J. Audio Eng. Soc.* 10 (2017), 841-848
- [6] The international round robin on auralization (2016). Homepage, URL: <http://rr.auralisation.net/>
- [7] Aspöck, L., Brinkmann, F., Ackermann, D., Weinzierl, S., Vorländer, M.: GRAS - Ground Truth for Acoustical Simulation. <http://dx.doi.org/10.14279/depositonce-6726> (März 2018).