



Akustische Ähnlichkeitsgesetze für Ventilatoren

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Mehmet Topal
 Dipl.-Ing. Dieter Reinartz

Projektbeschreibung

Viele technische Probleme sind so komplex, dass sie sich nicht auf die übliche mathematische Weise lösen lassen. In solchen Fällen gibt uns die Ähnlichkeitstheorie die Möglichkeit, durch Modellversuche ein zahlenmäßiges Ergebnis des Vorgangs zu erhalten.

Mit der finanziellen Förderung durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit und der Forschungsvereinigung für Luft- und Trocknungstechnik e.V. wird ab September 2005 im Lehr- und Forschungsgebiet Strömungstechnik und Akustik folgendes Thema bearbeitet:

Ähnlichkeitsgesetze zum Abstrahlverhalten rotierender akustischer Quellen in Rohrleitungen – eine Grundlagenuntersuchung zur Prognose von Ventilatorgeräuschen.

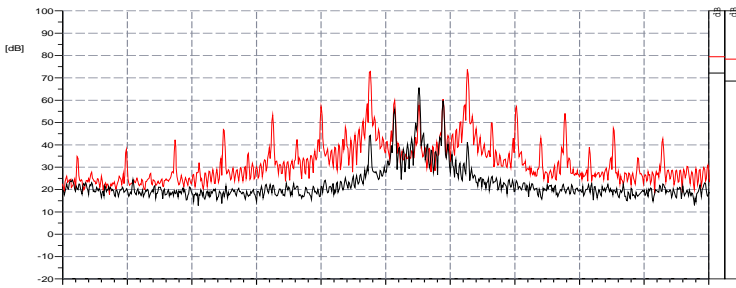
Im Rahmen des Forschungsvorhabens wurden die Geräuschprognoseverfahren von Bommes (FH D) und Neise/Bartenwerfer (TU Berlin) als MatLab-Skripte programmiert.

Dabei erfolgt die Datenübergabe der gemessenen Schallkenndaten abweichend von allen bisherigen Vorhaben in Form von Zeitdaten (Wave-Files), so dass die Prognoserechnungen unabhängig von speziellen Signalanalisatoren eingesetzt werden können.

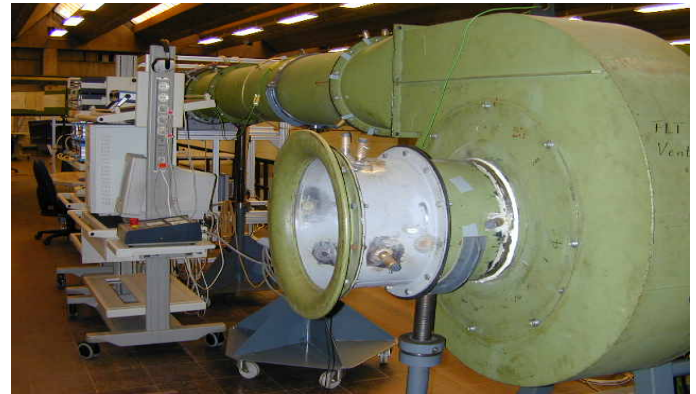
Die beiden Verfahren werden im Rahmen von aeroakustischen Messungen am Kanalprüfstand des Labors für Strömungstechnik und Akustik und an großen Industrieventilatoren mit einander verglichen.

Darüber hinaus wurden für eine mögliche Erweiterung der beiden Verfahren an der FH Düsseldorf Geräuschmessungen an Rohrleitungen verschiedener Durchmesser mit rotierenden Lautsprechern als Schallquellen durchgeführt, um den Einfluss höherer Rohrmoden auf die Geräuschprognoseverfahren zu untersuchen.

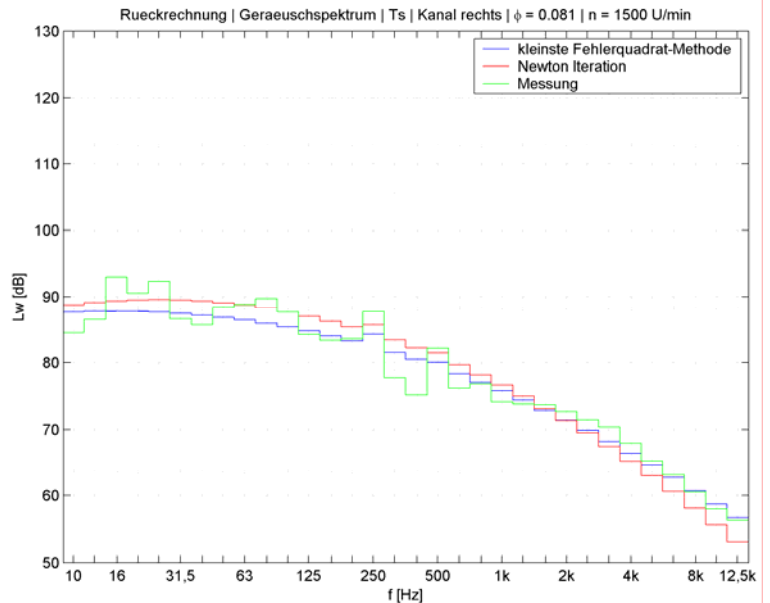
Im Rahmen der Forschungsarbeiten wurde eine Master-Abschlussarbeit mit dem Thema „Semi-empirische Geräuschprognose für Radialventilatoren als MatLab-Anwendungen“ angefertigt.



Frequenzspektrum eines Versuchs mit rotierenden Lautsprechern



Aeroakustischer Kanalprüfstand im Labor für Strömungstechnik und Akustik



Gegenüberstellung von Messung und Prognose



Messgeräte zur Erfassung der aeroakustischen Daten

Laufzeit des Projektes: 27 Monate (Projektende: Dezember 2007)

Partner: Forschungsvereinigung für Luft- und Trocknungstechnik e.V. (FLT), Frankfurt am Main www.vdma.de