

DAGA2008/374

Verfahren zur Analyse azimuthaler Schallfeldstrukturen

R. Bauers^a, U. Tapken^a und F. Arnold^b

^aDeutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt, Berlin

^bRolls-Royce Deutschland Ltd & Co KG

roland.bauers@dlr.de

Bei modernen und zukünftigen Flugzeug-Strahltriebwerken gewinnen die aus den Düsen abgestrahlten Geräuschkomponenten, z.B. das nach hinten abgestrahlte Fangeräusch, mit wachsenden Nebenstromverhältnissen an Bedeutung. Im von der EU geförderten Projekt TURNEX wird daher die Schallabstrahlung aus dem Neben- und Hauptstromkanal ins Freifeld untersucht. Ein Ziel des Projekts besteht in einem verbesserten physikalischen Verständnis des Schalldurchgangs durch das Düsensystem und die Strahlschichtungen. Im akustischen Strahlprüfstand von QinetiQ (GB) wurden dazu Modellexperimente mit maßstabsgetreuen Triebwerksdüsen durchgeführt (Koordinierung Rolls-Royce Deutschland). Zur Untersuchung der Abstrahlcharakteristik und der Kohärenz des modalen Schallfelds nahm das DLR Messungen in den Strömungskanälen und im Fernfeld vor. Das Fernfeld wurde mit einem entlang der Düsenachse traversierbaren und mit 80 Mikrofonen bestückten Ring abgetastet. Um die azimuthale Modenstruktur mit Hilfe einer räumlichen diskreten Fouriertransformation (DFT) aufzulösen, müssen alle Mikrofone äquidistant im Ring und im gleichen Abstand zur Quelle angeordnet sein. Konstruktionsbedingt ergaben sich leichte Differenzen in den Mikrofonpositionen, die die Phasen der Signale und damit das modale Spektrum beeinflussten. Daneben kam es zu Ausfällen von einzelnen Mikrofonen. Der Vortrag zeigt die Ergebnisse von Parameterstudien an synthetischen sowie gemessenen Daten, die unter anderem den Einfluss der Mikrofonfehlstellen und Phasenverschiebungen auf die azimuthale Modenanalyse quantifizieren. Abschließend werden alternative Analyseverfahren zur räumlichen DFT betrachtet.