



- 1 *Wirbelring in Bewegung Richtung Dummy*
- 2 *Wirbelringgenerator mit Verdampfer*
- 3 *Bewegte Wirbelringstruktur*

WIRBELRINGGENERATOR

Ausgangssituation

Immer wieder müssen Objekte in Räumen sehr gezielt und lokal mit speziell konditionierter Luft versorgt werden – beispielsweise zur Befeuchtung. Vor diesem Hintergrund wurde in der Gruppe Raumklimatisierung des Fraunhofer IBP ein Prototyp zur lokalen Klimatisierung unter Verwendung des „Vortex-Ring-Effekts“ entwickelt. Ein bekanntes Beispiel für die Anwendung solcher lokal wirksamer Lüftung findet sich im Flugzeug. Dort wird die Luftfeuchte aufgrund von Tauwasserproblematiken an der Außenhaut sehr gering gehalten und das führt in der Folge vermehrt zu Trockenheitsbeschwerden der Passagiere. Eine generelle Anhebung der Luftfeuchte kann jedoch kaum realisiert werden. Dennoch sollte das Kabinenklima im Atembereich der Passagiere gezielt verbessert werden. Es braucht also eine Lösung, welche vorkonditionierte Luft mit höherer Feuchte direkt zum Passagier bringt, ohne das gesamte Luftvolumen im Sinne einer Mischlüftung zu befeuchten.

Technische Umsetzung

Zur Lösung wurde der Vortex-Ring-Effekt ausgenutzt, indem ein Luftwirbel erzeugt wird, welcher bei minimaler Interaktion mit der Umgebungsluft größere Distanzen überwinden kann. Die Aufgabe besteht in der schnellen und genauen Konditionierung des Luftwirbels sowie der technischen Umsetzung seiner Erzeugung. Die Lösung wurde in einem beschleunigten Kolben eines Linearmotors gefunden, welcher die vorkonditionierte Luft aufgrund seiner Wandreibung in die gewünschte Ringform bringt.

Ausblick

Der aktuelle Aufbau belegt die technische Umsetzbarkeit des Effekts in Form kontrolliert auszulösender Wirbelringe. Weitere Untersuchungen konzentrieren sich in Ergänzung mit technischen Membranen auf die kontinuierliche und schnelle Befeuchtung der Luftringe. Veränderte Formen der Luftaustrittsöffnungen sollen für noch effektivere Wirbelringe sorgen.

Fraunhofer-Institut für Bauphysik IBP

Abteilung Raumklima
Gruppe Raumklimasysteme
Fraunhoferstraße 10
83626 Valley

Ansprechpartner

Thomas Kirmayr
Telefon +49 8024 643-250
thomas.kirmayr@ibp.fraunhofer.de

www.ibp.fraunhofer.de