

FORSCHUNG KOMPAKT

August 2016 || Seite 1 | 3

Mehr Komfort im Flugzeug

Keine trockenen Schleimhäute beim Fliegen

In Flugzeugen ist die Luft mit etwa 20 Prozent relativer Luftfeuchtigkeit sehr trocken, da so die Kondensatbildung in der Kabine vermieden wird. Dies führt jedoch bei den Fluggästen und der Crew zu trockenen Schleimhäuten. Ein Wirbelringgenerator soll künftig Kringel aus feuchter Luft gezielt zu den Passagieren pusten und die Feuchtigkeit der Atemluft anreichern – ohne dabei die gesamte Luftfeuchte in die Höhe zu treiben.

Die trockene Luft kratzt im Hals, der Griff zur Wasserflasche hilft nur kurzfristig: Die Luftfeuchtigkeit im Flugzeug erreicht zum Teil nicht einmal 20 Prozent. Der Grund dafür liegt in der Flughöhe und der damit verbundenen kalten Außenluft, die einerseits nur sehr wenig Feuchte mitbringt und andererseits die Flugzeughülle abkühlt. Wäre die Luft im Innenraum feuchter, würde zusätzliches Wasser an der Hülle kondensieren. Für die Passagiere allerdings ist das trockene Klima unangenehm.

Wirbelringe mit feuchter Luft

Eine neue Technologie aus dem Fraunhofer-Institut für Bauphysik IBP in Valley soll dieses Problem künftig lösen. »Ein Wirbelringgenerator reichert die Luft im Atembereich der Passagiere gezielt mit Feuchtigkeit an und sorgt somit für eine größere Behaglichkeit, ohne die Feuchtigkeit im gesamten Innenraum nennenswert zu erhöhen«, sagt Thomas Kirmayr, Gruppenleiter am IBP. Das Prinzip: Ein Generator erzeugt kleine Wirbelringe aus feuchter Luft – ähnlich den Ringen, die manche Raucher in die Luft pusten. Durch die Wirbelbildung bleiben die Ringe über eine gewisse Strecke stabil, ohne sich signifikant mit der Umgebungsluft zu mischen. Die Forscher haben ihren Generator so eingestellt, dass der Wirbel auf die Brust der Passagiere trifft und dann durch die Körperwärme nach oben Richtung Mund und Nase steigt. Denn die Brust, die von Kleidung bedeckt ist, ist weniger empfindlich gegenüber der leichten Strömung als das Gesicht. Das Ziel der Wissenschaftler: Sie wollen die Luftfeuchte in der Atemluft um bis zu fünfzehn Prozent steigern – auf etwa 30 Prozent. Durch die Wirbelringe gelingt dies mit einer minimal konditionierten Luftmenge, die genau dahin transportiert wird, wo sie gebraucht wird.

Kontakt

Klaudia Kunze | Fraunhofer-Gesellschaft, München | Kommunikation | Telefon +49 89 1205-1333 | presse@zv.fraunhofer.de

Assja Terseglav | Fraunhofer-Institut für Bauphysik IBP | Telefon +49 8024 643-642 |

Fraunhoferstraße 10 | 83626 Valley | www.ibp.fraunhofer.de | assja.terseglav@ibp.fraunhofer.de

Dummy hilft bei Tests

Der Generator selbst ähnelt einer Luftpumpe, deren Kolben mit einem Linearmotor bewegt wird. Für die Demonstration reichern die Forscher die Ringe mit Rauch statt mit Wasser an – auf diese Weise sind sie gut sichtbar. Erste Tests mit dem Prototyp wurden mit einem Dummy durchgeführt: Seine künstliche Nase erfasst die Luft und analysiert sie. Das hilft den Forschern, die Grundeinstellungen des Systems vorzunehmen, beispielsweise die Größe der Kringel, die Geschwindigkeit, mit der sie ausgestoßen werden und die Taktrate. Für die optimalen Feineinstellungen planen die Wissenschaftler Untersuchungen mit menschlichen Testpersonen.

In einem weiteren Schritt wird die Luft mit Wasser angereichert. Hier greifen die Forscher auf eine Entwicklung aus einem anderen Projekt des IBP zurück: Eine Membran, die Wasser von Luft trennt. Aufgrund des Konzentrationsgefälles wandern die Wassermoleküle durch die Membran. Wie viel Wasser von der Luft aufgenommen wird, lässt sich über ihre wirksame Fläche und die Wassertemperatur justieren – je größer die wirksame Membranfläche beziehungsweise je höher die Wassertemperatur, desto mehr Feuchtigkeit wird in die Luft übertragen. Wie weit der Wirbelring fliegt, ohne sich aufzulösen, lässt sich über den Impuls steuern, mit dem er auf den Weg geschickt wird – quasi über den Anschlag, den man ihm gibt.

Über die Wirbelringe lässt sich nicht nur die Atemluft mit Feuchtigkeit anreichern. Denkbar ist auch, mit ihnen gezielt Duftstoffe zu transportieren, die zunehmend in Lüftungssystemen verwendet werden. Da diese jedoch auch allergisch reagierende Personen erreichen könnten, sollten sie nur in minimalen Dosen abgegeben werden und nur den Fluggast erreichen, der dies wünscht. »Da die Zulassungen in der Luftfahrtindustrie sehr langwierig sind, wird es jedoch noch dauern, bis das System in Flugzeugen zum Einsatz kommt«, sagt Kirmayr. »Geplant ist, den Generator in die Rückenlehne des Sitzes einzubauen.«

Thomas Kirmayr, Gruppenleiter am IBP:

»Mit unserem Wirbelringgenerator können wir die Behaglichkeit in Flugzeugen vergrößern, ohne die Feuchtigkeit im gesamten Innenraum nennenswert zu ändern.«



FORSCHUNG KOMPAKT

August 2016 || Seite 3 | 3

Prototyp des Wirbelringgenerators. Geplant ist, das System in die Rückseite des Fluggaststuhls einzubauen. © Fraunhofer IBP | Bild in Farbe und Druckqualität: www.fraunhofer.de/presse