

Turbinenschaufeln im Stress-Test

Turbinenschaufeln gehören zu den am meisten belasteten Bauteilen eines Flugzeuges. Sie müssen hohe Umdrehungen und Temperaturen aushalten. Neue Materiallegierungen sollen sie leichter, leistungsfähiger und zugleich noch sicherer machen. Untersucht wird das mechanische Verhalten von Turbinenteilen bei MTOC, dem hochmodernen Mechanical Test Operations Centre in Dahlewitz.

Manuskript des Beitrags:

Das ist der Stoff aus dem die Triebwerke sind. Wesentliche Teile zumindest: Aus solchen "Nickelbasis-Legierungen" bestehen beispielsweise Schaufelblätter, die im heißen Gasstrahl hinter der Brennkammer rotieren. Rund 1.000 Grad Celsius muss das Material im Flugbetrieb aushalten. Wie gut es diesem Höllenfeuer widersteht - das testen Experten bei MTOC, dem "Mechanical Test Operations Centre" von Rolls-Royce in Dahlewitz. Immer wieder bringen sie die Proben zum Glühen. Gleichzeitig setzen sie das Material enormen Druck- und Zugkräften aus. So werden die Grenzen der Belastbarkeit getestet. Damit in der Praxis später nichts schief geht.

Geprüft werden bei MTOC ausschließlich Einzelkomponenten von Gasturbinen - also keine kompletten Triebwerke. Es geht darum, die Systeme noch wirtschaftlicher, umweltverträglicher und langlebiger zu machen. Dazu steht den 70 Technikern und Ingenieuren ein einzigartiger Park von Spezialmaschinen zur Auswahl. Mit ihnen lassen sich 40 verschiedene Untersuchungen durchführen. So viele wie in keiner anderen vergleichbaren Einrichtung weltweit.

Neben Materialproben müssen auch Bauteile ihre Qualitäten beweisen. Das zum Beispiel ist das Schaufelblatt eines Fans. Eine hochstabile Titan-Legierung. Ziel der Techniker ist es, dieses 15 Kilo schwere Bauteil zu zerstören. Mit Hilfe einer Spezialvorrichtung versetzen sie es in extreme Schwingungen. Derart starke Vibrationen kommen im eigentlichen Flugbetrieb gar nicht vor. Doch es geht darum, Sicherheitstoleranzen auszuloten. Und so zählt ein Testkandidat in der Prüfung auch erweist, am Ende steht deshalb immer der Riss!

Über 65 Millionen Euro steckte Rolls-Royce in das Versuchszentrum. Einige der hier aufgestellten Prüfmaschinen gibt es so nur ein einziges Mal auf der Welt. Zum Beispiel diese 14 Meter lange Stahlkammer. In ihr werden Triebwerksrotoren in manchmal Wochen dauernden Tests immer wieder hochgefahren. Auf bis zu 12.000 Umdrehungen pro Minute. Ein ganzes Triebwerksleben wird so simuliert. Dazu muss zuvor allerdings die gesamte Luft aus der Kammer gepumpt werden. Die leistungsstarken Fans würden andernfalls wie wild

durch die Gegend sausen. 20 Millionen Euro verschlang allein diese Anlage. Warum wählte Rolls-Royce ausgerechnet Dahlewitz als Standort für einen so exklusiven Unternehmensbereich?

O-Ton Dr. Michael Born

Geschäftsführer, Rolls-Royce MTOC, Dahlewitz

"Wir haben sehr gutes Personal hier gefunden, das durch die Universitäten in der Gegend gut ausgebildet ist. Aber auch die Lehrberufe - zum Triebwerksmechaniker beispielsweise - sind hier sehr gut verfestigt. Und wir haben durch eine sehr gute Zusammenarbeit mit den Universitäten und mit dem Kompetenzzentrum Luftfahrt hier in Schönefeld sehr gute Standortbedingungen vorgefunden."

Mit diesen Pluspunkten konnte sich Dahlewitz gegen internationale Konkurrenten durchsetzen. Und obwohl man hier erst 2010 den Betrieb aufnahm, zählt MTOC bereits zu den wichtigsten Einrichtungen seiner Art weltweit.

Ein Bericht von Roger Zepp.