

## PRESSEINFORMATION

### ILA 2016: KERAMIKROTOR FLIEGT EFFIZIENTER

*Hochleistungskeramiken sind heute endlich anwendungsgerechte Werkstoffe für den Einsatz in chemisch, thermisch und mechanisch hoch belasteten Umgebungen – und eignen sich damit bestens für die Luft- und Raumfahrt. Ein Beispiel präsentiert das Fraunhofer IPK auf der ILA 2016: einen Radialturbinenrotor aus Hochleistungskeramik.*

Der Turbinenrotor entstand im Rahmen des MAVO-Projekts »TurboKeramik« für eine Capstone Mikrogesturbinen. Dafür haben fünf Fraunhofer-Institute (IFF, IKTS, SCAI, IWS, IPK) in den letzten vier Jahren eine anforderungsgerechte Keramik, ein belastungsgerechtes Rotordesign sowie das notwendige Metall-Keramik-Verbindungskonzept, wirtschaftliche Fertigungsverfahren und eine entsprechende Testumgebung entwickelt. Durch die entwickelte Hochleistungskeramik kann der Wirkungsgrad von Gasturbinen signifikant gesteigert werden. Aufgrund der Hochtemperaturstabilität des Werkstoffs können die Turbineneintrittstemperatur erhöht und zugleich der Kühlluftbedarf erheblich reduziert werden. Eine Verringerung von Spaltverlusten ist durch einen – im Vergleich zu Nickel-Basis-Legierungen – hohen E-Modul und die geringe Wärmeausdehnung der Keramik möglich. Das Ansprechverhalten von bewegten Keramikbauteilen kann im Vergleich zu konventionellen Turbinenbauteilen spürbar verbessert werden. Dies wird durch die niedrige Dichte der Keramik möglich, die zwischen der von Aluminium und Titan liegt.

Die vielen Vorteile von Keramiken gegenüber Nickel-Basis-Legierungen sind vor dem Hintergrund anhaltender Forderungen nach CO<sub>2</sub>-Reduktion, Effizienzsteigerung und Ressourcenschonung von großer Relevanz. Der TurboKeramik-Rotor wurde in Tests mit Drehzahlen bis 120 000 min<sup>-1</sup> belastet. Im realen Turbinenprozess wurde gezeigt, dass Hochleistungskeramiken für die hohen dynamischen und thermischen Werkstoffanforderungen in Turbinen geeignet sind. Damit ist die Grundlage für den Einsatz von Keramiken in zahlreichen Anwendungen in hoch belasteten Umgebungen geschaffen. So wird der Anteil von Keramik-Bauteilen in fliegenden und stationären Turbinen, Turboladern, Pumpen- und Verdichtern usw. in den kommenden Jahren stetig steigen.

#### **Besuchen Sie uns auf dem Gemeinschaftsstand der Luftfahrtregion Berlin-Brandenburg:**

- ILA Berlin Air Show, Halle 3, Stand 413a
- 1. bis 4. Juni 2016, täglich 10.00 bis 18.00 Uhr

#### **Ihr Ansprechpartner:**

Sascha Reinkober | Telefon: +49 30 39006-326 | E-Mail: sascha.reinkober@ipk.fraunhofer.de

#### **Institutsleitung**

Prof. Dr. h. c. Dr.-Ing. Eckart Uhlmann | Telefon +49 30 39006-100 | eckart.uhlmann@ipk.fraunhofer.de | Pascalstraße 8–9 | 10587 Berlin | www.ipk.fraunhofer.de

#### **Öffentlichkeitsarbeit/ Marketing**

Steffen Pospischil | Telefon +49 30 39006-140 | Telefax +49 30 3911037 | steffen.pospischil@ipk.fraunhofer.de

#### **PRESSEINFORMATION**

24. Mai 2016 || Seite 1 | 1



Turbinenrotor aus Hochleistungskeramik.  
Bild: Fraunhofer IKTS

#### **Über das Fraunhofer IPK**

Das Fraunhofer-Institut für Produktionsanlagen und Konstruktionstechnik IPK betreibt angewandte Forschung und Entwicklung für die gesamte Bandbreite industrieller Aufgaben – von der Produktentwicklung über den Produktionsprozess und die Wiederverwertung von Produkten bis hin zu Gestaltung und Management von Fabrikbetrieben. Zudem legt das Institut besonderen Wert darauf, produktionstechnische Lösungen auch über den industriellen Bereich hinaus anwendbar zu machen, etwa in den Feldern Verkehr und Sicherheit.