

**Press release****Fraunhofer-Gesellschaft****Beate Koch**

04/02/1998

<http://idw-online.de/en/news4082>Research projects  
Materials sciences, Mechanical engineering  
transregional, national**Aktive Werkstoffe - leichte Strukturen**

Mediendienst 4-1998

Thema 5

Aktive Werkstoffe - leichte Strukturen

Moderne Werkstoffe koennen mit massgeschneiderten Eigenschaften versehen werden. Beispiel adaptive Bauelemente: Sie koennen sich selbst veraendern und anpassen. Die ideale Grundlage fuer den Flugzeug- oder Maschinenbau.

Die Materialforschung erzeugt unermuedlich voellig neue Materialgruppen und eroeffnet traditionellen Werkstoffen neue Perspektiven: Metall wird leicht, Kunststoff hart, Keramik flexibel. Jede gewuenschte physikalische, elektrische oder optische Eigenschaft scheint moeglich. Der Fraunhofer-Verbund »PZT-Faser-Verbundwerkstoffe«, eine Kooperation von fuenf Fraunhofer-Instituten, hat sich die Aufgabe gesetzt, innovative Werkstoffkonzepte bis hin zur Anwendungsreife und Wirtschaftlichkeit zu entwickeln. Das Spektrum reicht von Anwendungen fuer Maschinenbau, Produktions-, Verkehrs-, Energie- und Umwelttechnik ueber Mikroelektronik und Optik bis hin zu Medizin und Bauen. Die aktuellsten Entwicklungen zeigt der Verbund auf der Hannover Messe Industrie (Halle 4 Stand G12): adaptive Strukturen - Bauelemente, die sich veraendern und selbst anpassen.

Um selbstanpassende Bauteile herstellen zu koennen, muessen Sensoren und Aktoren in Faserverbundwerkstoffe eingebaut werden. Die Sensoren messen beispielsweise den Luftwiderstand, ein Computer berechnet die notwendigen Veraenderungen und die Aktoren fuehren die Verformung aus. Aussichtsreiche Werkstoffe fuer solche Anwendungen sind Piezoelektrika, insbesondere Piezokeramiken. Das Problem ist, hinreichend duenne piezoelektrische Fasern herzustellen. Sie muessen dann strukturkonform und trotzdem ansteuerbar sein, um ihre elektromechanischen Eigenschaften nutzen zu koennen. Unter Federfuehrung des Fraunhofer-Instituts fuer Silicatforschung ISC in Wuerzburg hat der Verbund qualitativ hochwertige Blei-Zirkonat-Titanat-Fasern entwickelt. Die PZT-Fasern besitzen eine hohe Reinheit, Homogenitaet, exakte Zusammensetzung und weisen Durchmesser kleiner als 30 Mikrometer auf. Damit sie ihre Funktion im Verbundwerkstoff uebernehmen koennen, werden sie parallel zueinander ausgerichtet, elektrodiert und in eine Polymermatrix eingebettet.

Bauteile aus adaptiven und sensitiven Verbundwerkstoffen koennen zum Beispiel Schwingungen aktiv und passiv daempfen, als Ultraschallwandler fuer die Medizin oder zerstoerungsfreie Pruefung oder als Sensoren zur Schadenserkennung genutzt werden. Das erste Ziel haben die Fraunhofer-Institute schon erreicht: einen integrierten Drucksensor. Viel weitreichender ist eine Zusammenarbeit mit dem Deutschen Zentrum fuer Luft- und Raumfahrt DLR und der Luftfahrtindustrie: Als Schluesselemente eines adaptiven Fluegels sollen die neuen Verbundwerkstoffe den Flugzeugbau des 21. Jahrhunderts revolutionieren.

Ansprechpartner: Dipl.-Chem. Dieter Sporn, Telefon 09 31/41 00-4 00, Telefax 09 31/41 00-4 98, email: sporn@isc.fhg.de, Fraunhofer-Institut fuer Silicatforschung ISC, Neunerplatz 2, D-97082 Wuerzburg

Pressekontakt: Beatrix Dumsky, Telefon 09 31/41 00-1 06, Telefax 09 31/41 00-3 99, email: dumsky@isc.fhg.de, <http://www/germna/profile/isc.fhg.de>

BU: Piezofasern werden durch leitfaehige Klebstoffe in Faserver- bundstoffe integriert. (Sie koennen das Bild - auch in Farbe - bei der Redaktion bestellen.)