

Pressemitteilung

Nr. 62 vom 10. August 2016

Schäden in Faserverbundkunststoffen sofort erkennen

Forschungsgruppe der TH Köln entwickelt Detektionsverfahren

Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der TH Köln entwickeln im Projekt ISAFAN eine verbesserte Schadenserkennung und -vorhersage für Faserverbundkunststoffe. Eine jetzt zum Patent angemeldete Technologie könnte in Zukunft Schäden, wie zum Beispiel Faserbrüche, präzise detektieren und aufwändige Wartungen reduzieren. ISAFAN wird durch das NRW-Programm „FH Struktur“ gefördert.

Für die Schadenserkennung hat die Forschungsgruppe ISAFAN (Intelligente Schadensvorhersage an Faserverbundkunststoff-Bauteilen in industriellen Anwendungen) am Campus Gummersbach der TH Köln ein Diodengitter entwickelt, das in Verbundbauteile integriert werden kann. „Wir setzen die Leiterbahnen des Gitters reihenweise unter Strom. Liegt ein Schaden vor, sind die Leiterbahnen unterbrochen und das System registriert die Änderung der elektrischen Eigenschaften“, erklärt Projektsprecher Prof. Dr. Jochen Blaurock die Erfindung.

Zurzeit werden Werkstücke aus Faserverbundkunststoff bei der Wartung häufig einer aufwändigen Ultraschallprüfung unterzogen, um Schäden festzustellen. Durch die neue Technik können Probleme im Moment ihres Entstehens erkannt und entsprechende Maßnahmen eingeleitet werden. Da die Leiterbahnen im Bereich von Millisekunden durchgetaktet werden, wird das Bauteil permanent komplett überwacht. Dabei wird die Lokalisierung umso genauer, je enger die Maschen des Gitters angeordnet sind. Geeignet ist die Technologie für beliebig geformte Teile aus Faserverbundkunststoffen.

Zurzeit sucht die Forschungsgruppe nach einem geeigneten Material für die Diodengitter. „Neben der Leitfähigkeit ist besonders wichtig, dass das Material eine ähnliche Bruchdehnung hat wie die Faserverbundkunststoffe, in die es eingebaut wird. Das heißt, der Faserverbundwerkstoff und die Leiterbahnen sollten ähnliche mechanische Eigenschaften aufweisen. Denn wenn eines von beiden früher versagt als das andere, können die Schäden nicht exakt gemessen werden“, so Blaurock.

Damit die neue Technologie in der industriellen Serienfertigung verwendet werden kann, entwickelt das Team jetzt eine Methode, das Diodengitter effizient in die Bauteile zu integrieren. „Idealerweise wird das Drahtgitter auf eine Folie aufgebracht, die während des Fertigungsprozesses in das Bauteil implementiert wird. Dazu suchen wir noch Unterstützung durch einen Industriepartner“, sagt Blaurock.

Analyse der Restlebensdauer

Neben der Detektion von direkten Schäden beschäftigt sich die Forschungsgruppe auch mit der Prognose von Materialermüdung und Restbetriebszeit. Dabei wird das Bauteil mit einer Schallwelle angeregt und die Systemantwort, also die Reaktion des Bauteils, gemessen. Ändern sich die Eigenschaften des Bauteils, zum Beispiel durch Ermüdung oder einen Schaden, verändert sich auch die Systemantwort. Über statistische und physikalische Modelle können dann Prognosen zur Lebensdauer gemacht werden. Zudem können beispielsweise die Betreiber von Windkraftanlagen Probleme im Material der

Referat Kommunikation und Marketing
Presse- und Öffentlichkeitsarbeit
Christian Sander
0221-8275-3582
pressestelle@th-koeln.de

Technische Hochschule Köln

Postanschrift:
Gustav-Heinemann-Ufer 54
50968 Köln

Sitz des Präsidiums:
Claudiusstraße 1
50678 Köln

Pressemitteilung Nr. 62 vom 10. August 2016
ISAFAN

Flügel bereits in ihrer Entstehung erkennen und bei der Planung von Wartungsintervallen berücksichtigen.

Die Erfindung von Prof. Dr. Michael Bongards und Hartmut Köhn wurde von der TH Köln mit Unterstützung der PROvendis GmbH, der Patentvermarktungsgesellschaft der Hochschulen in NRW, zum Patent angemeldet.

Über die Forschungsgruppe

In der Forschungsgruppe ISAFAN arbeiten vier Institute der TH Köln sowie Expertinnen und Experten mit den Themenschwerpunkten Sensorik, Statistik, Werkstoff und Anwendung zusammen. Im Bereich des Structural health monitoring (SHM) hat die Forschergruppe durch ihre interdisziplinäre Zusammensetzung ein Alleinstellungsmerkmal. Mitglieder von ISAFAN sind Prof. Dr. Jochen Blaurock und Prof. Dr. Simone Lake vom Institut für Allgemeinen Maschinenbau, Prof. Dr. Michael Bongards vom Institut für Automation & Industrial IT, Prof. Dr. Thomas Bartz-Beielstein vom Institut für Informatik sowie Prof. Dr. Frank Hermann vom Institut für Fahrzeugtechnik. ISAFAN wird vom Ministerium für Innovation, Wissenschaft und Forschung des Landes Nordrhein-Westfalen über das Programm „FH Struktur“ für zwei Jahre mit insgesamt rund 240.000 Euro gefördert.

Bildmaterial zur honorarfreien Verwendung bei Copyright-Angabe stellen wir Ihnen gerne zur Verfügung. Bitte wenden Sie sich dazu an pressestelle@th-koeln.de.

Weitere Informationen: www.isafan.de

Pressemitteilung zum Projektstart: https://www.th-koeln.de/hochschule/leichtere-bauteile-fuer-flugzeuge-autos-und-windraeder-fachhochschule-koeln-forscht-zu-sensortechnik-in-faserverbundkunststoffen_11489.php

Die **TH Köln** bietet Studierenden sowie Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern aus dem In- und Ausland ein inspirierendes Lern-, Arbeits- und Forschungsumfeld in den Sozial-, Kultur-, Gesellschafts-, Ingenieur- und Naturwissenschaften. Zurzeit sind mehr als 24.000 Studierende in über 90 Bachelor- und Masterstudiengängen eingeschrieben. Die TH Köln gestaltet Soziale Innovation – mit diesem Anspruch begegnen wir den Herausforderungen der Gesellschaft. Unser interdisziplinäres Denken und Handeln, unsere regionalen, nationalen und internationalen Aktivitäten machen uns in vielen Bereichen zur geschätzten Kooperationspartnerin und Wegbereiterin. Die TH Köln wurde 1971 als Fachhochschule Köln gegründet und zählt zu den innovativsten Hochschulen für Angewandte Wissenschaften.