

Kurztitel: Gewebebasierte Biegesensorik in Faserverbundbauteilen

Langtitel: Gewebebasierte Biegesensorik als Strukturbestandteil von Faserverbundbauteilen (19551 N)

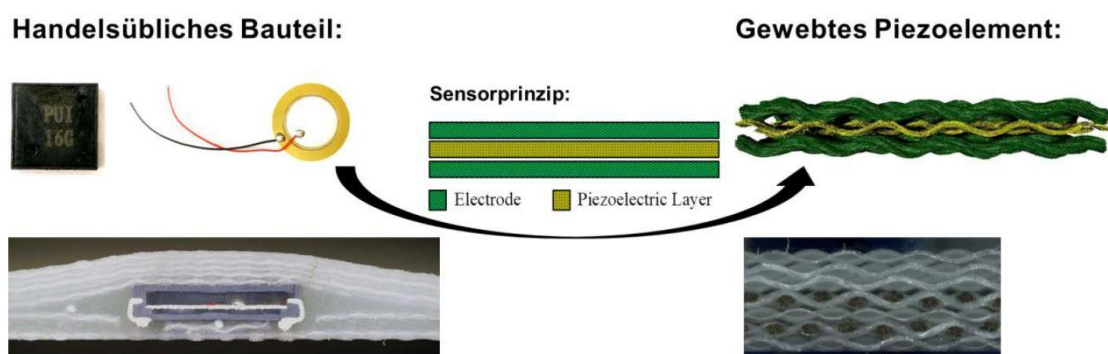
Teaser:

Im Rahmen des Forschungsvorhabens wurde eine gewebebasierte Biegesensorik als Teil der gewebten Verstärkungsstruktur von Faserverstärkten Kunststoffen (FVK) entwickelt und charakterisiert. Durch diese sensorische Gewebestruktur entstehen keine negativen Einflüsse auf die mechanischen Bauteileigenschaften durch Fehlstellen in der textilen Grundstruktur.

Text:

Mit Hilfe der entwickelten Sensorsysteme aus einer Mehrlagengewebestruktur können zukünftig eine mögliche Überlast im Betrieb erkannt, eventuelle Beschädigungen vermieden bzw. detektiert und damit Wartungs-, Reparatur- und Stillstandkosten erheblich minimiert werden. Durch die integrierte Sensorik wird eine kontinuierliche Überwachung im Betrieb von dynamisch belasteten Bauteilen ermöglicht und zusätzlich die Sicherheit des Bauteils garantiert. Bisher erforderte die Detektion von Fehlstellen bzw. die Delamination von FVK aufwendige zerstörungsfreie Prüfverfahren, wie Ultraschallprüfung oder Computertomographie und war durch konventionelle, visuelle Prüfung oft nicht zu erkennen. Methoden wie das zyklische Austauschen der Bauteile oder regelmäßige Inspektionen sind zeitaufwendig und vor allem teuer, daher soll in Zukunft Sensorik direkt in solche Bauteile integriert sein.

Im Projekt konnten erfolgreich sensorische FVK-Strukturen mit kurzschlussicheren sensorischen Verstärkungstextilien auf Mehrlagengewebebasis mit einer direkten Abhängigkeit des Sensorsignals zur aufgetragenen Kraft hergestellt und auf ihre elektro-mechanischen Eigenschaften untersucht werden. Durch eine geeignete Bindungsentwicklung konnte erreicht werden, dass die sensorische Struktur kaum negativen Einfluss auf die mechanischen Bauteileigenschaften hat. Eine Polarisation der piezoelektrischen Zwischenschicht der erstellten Proben erzeugt bei jedem Mehrlagengewebaufbau ein deutlich erhöhtes Sensorsignal.



Schematische Darstellung des Projektinhalts: Übertragung eines verbreiteten Sensorprinzips auf eine textile Struktur



DEUTSCHE INSTITUTE FÜR
TEXTIL+FASERFORSCHUNG

Ansprechpartner:

Paul Hofmann
paul.hofmann@ditf.de

DITF Denkendorf
www.ditf.de

Link:

<https://www.ditf.de/files/inhalt/forschung/Kurzveroeffentlichungen/2019/IGF%2019551%20N.pdf>

Danksagung:

Das IGF-Vorhaben 19551 N der Forschungsvereinigung Forschungskuratorium Textil e.V., Reinhardtstraße 14-16, 10117 Berlin wurde über die AiF im Rahmen des Programms zur Förderung der industriellen Gemeinschaftsforschung und -entwicklung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.