

KI-Innovationswettbewerb Baden-Württemberg 2020  
für Verbundforschungsprojekte

## Projektsteckbrief

# KITA: KI-unterstützte Tomographie- Auswertung in Faserverbundbauteilen

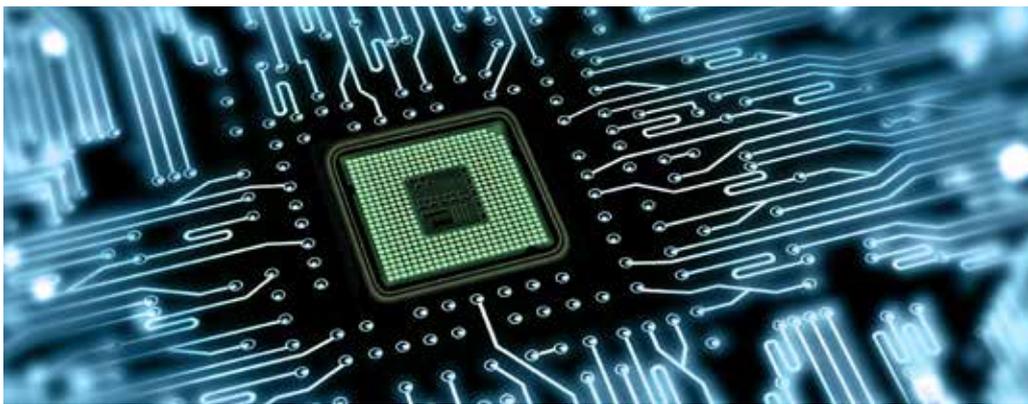


Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT, ARBEIT UND TOURISMUS

**Worum geht es:** Faserverbundbauteile werden in vielen Industriebereichen eingesetzt, weil sie in Relation zu ihrem Gewicht sehr steif und fest sind. Bei der Fertigung können jedoch Materialfehler auftreten, die nur durch ein röntgentomographisches Prüfverfahren erkennbar sind. Durch den Einsatz von KI-Methoden soll die Datenauswertung wesentlich effizienter und einfacher werden.

**Projektkonsortium:** Fraunhofer-Institut für Werkstoffmechanik IWM, RayScan Technologies GmbH, ITM-predictive GmbH



---

## **KI-Innovationswettbewerb Baden-Württemberg 2020**

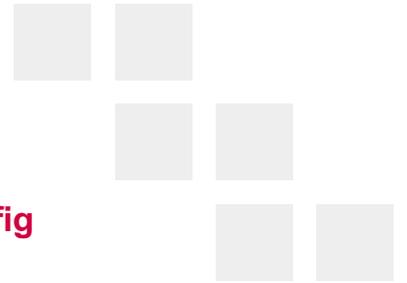
In künstlicher Intelligenz (KI) steckt viel Potenzial für innovative Produkte, Dienstleistungen und Geschäftsmodelle – und zwar quer durch alle Branchen. Das eröffnet Firmen aus Baden-Württemberg neue Chancen für Wertschöpfung und Wachstum. Wettbewerbsvorteile entstehen insbesondere dann, wenn KI-Knowhow gezielt mit Branchenwissen kombiniert wird, um neuartige Lösungen zu schaffen.

Firmen, die selbst (noch) nicht über das nötige KI-Expertenwissen verfügen, finden in Baden-Württemberg exzellente Forschungseinrichtungen, um ihre Ideen in die Tat umzusetzen. Mit dem KI-Innovationswettbewerb fördert das Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Tourismus Baden-Württemberg deshalb beispielhafte F&E-Kooperationsprojekte. Diese orientieren sich am konkreten Bedarf von Unternehmen und zeigen Lösungen auf, wie mit KI-Methoden neuartige Produkte und Services entwickelt sowie Qualität und Effizienz auf ein höheres Niveau gehoben werden können.

Die KI-Modellprojekte stammen aus den unterschiedlichsten Anwendungsfeldern. Sie dokumentieren, wie kleine und mittlere Unternehmen gemeinsam mit Forschungseinrichtungen den Weg für KI-Innovationen „made in Baden-Württemberg“ ebnen. Und sie sollen andere Firmen anregen, die Potenziale von KI für sich zu nutzen.

Neben den Verbundforschungsprojekten werden in einer zweiten Förderlinie des KI-Innovationswettbewerbs auch einzelbetriebliche Innovationsvorhaben gefördert.

---



## **Faserverbundbauteile werden in der Industrie häufig eingesetzt**

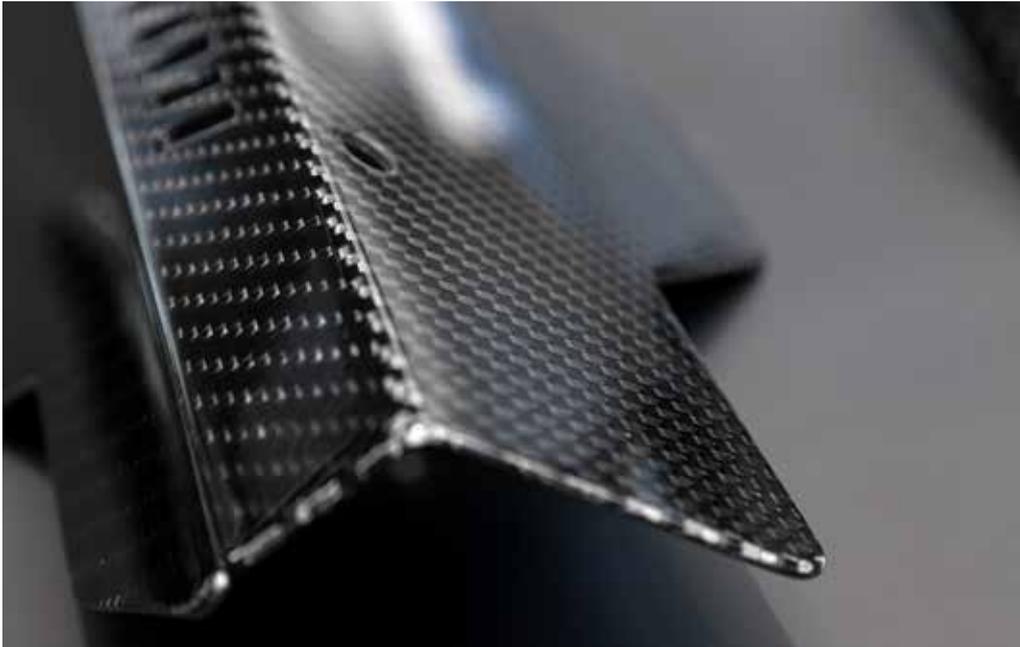
Der Einsatz von Faserverbundwerkstoffen mit polymerer Matrix und Faserverstärkung aus Kohlenstoff-, Glas- oder anderen Fasern nimmt in vielen Technologiefeldern stetig zu. Der Vorteil dieser Werkstoffe ist ihre hohe gewichtsspezifische Steifigkeit und Festigkeit.

Aus diesem Grund werden Faserverbunde zunehmend in allen Bereichen des Transportwesens eingesetzt, da sich ohne erhebliche Einsparung an Fahrzeuggewicht die gesetzten Ziele zur Verringerung des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes nicht erreichen lassen. Eine weitere wesentliche Branche ist die Windenergie, da sich die Flügel von Windenergieanlagen wegen der erforderlichen Größe nicht anders herstellen lassen. Neben hohen mechanischen Anforderungen kommen hier hohe Anforderungen an die Zuverlässigkeit der eingesetzten Materialien im Dauerbetrieb hinzu, da insbesondere im Offshore-Betrieb eingesetzte Anlagen nur mit großem Aufwand gewartet werden können.

## **Fertigungsfehler machen röntgentomographisches Prüfverfahren nötig**

Ein wesentlicher Nachteil von faserverstärkten Kunststoffen ist jedoch die Tatsache, dass diese durch den Herstellungsprozess inhärent mit Materialfehlern behaftet sind. Dabei kann es sich um Lufteinschlüsse in der Kunststoffmatrix oder den Poren, um Bindefehler zwischen Faser und Matrix oder einzelnen Werkstofflagen, aber auch um Faserwelligkeiten oder Faserorientierungsfehler handeln.





Diese Fehler sind fertigungsbedingt unvermeidbar. Während manche dieser Fehler für die Qualität des Bauteils unerheblich sind, können andere aber auch die Tragfähigkeit der Bauteile signifikant beeinflussen. Durch eine einfache Sichtprüfung von außen sind diese Fehler jedoch nicht zu erkennen. Daher muss eine Prüfung mit röntgentomographischen Verfahren erfolgen. Diese ermöglichen einen Blick in das Innere des Bauteils, ohne es zu zerstören.

### **KI-Einsatz vereinfacht die Qualitätsprüfung**

Das Ziel des Projekts ist es, ein KI-basiertes Verfahren bereitzustellen, mit dem die 3D-Aufnahmen des Faserverbundbauteils schnell und zuverlässig analysiert werden können. Dieses Verfahren soll in der Lage sein, direkt aus den Befunden der Röntgentomographie auf die Verringerung der lokalen Tragfähigkeit des Werkstoffs zu schließen. Hierdurch wird im Rahmen der fertigungsbegleitenden, anlassbezogenen oder wiederkehrenden Bauteilprüfung eine direkte Bewertung der beobachteten Anzeigen möglich. Somit kann in effizienter Weise über den Einsatz oder die Aussonderung des Bauteils entschieden werden. Zudem lassen sich unnötiger Ausschuss und die damit verbundenen ökonomischen und abfallwirtschaftlichen Probleme vermeiden.



## Projektkonsortium und Kontakt

Fraunhofer-Institut für  
Werkstoffmechanik IWM  
PD Dr.-Ing. Jörg Hohe  
Wöhlerstr. 11  
79108 Freiburg  
joerg.hohe@iwm.fraunhofer.de

RayScan Technologies GmbH  
Dr. Christoph Sauerwein  
Klingleweg 8  
88709 Meersburg  
info@rayscan.eu

ITM-predictive GmbH  
Clarissa Vogelbacher  
Ohiostrasse 8  
76149 Karlsruhe  
clarissa.vogelbacher@itm-p.com

## Gefördert durch

Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und  
Tourismus Baden-Württemberg  
Schlossplatz 4 (Neues Schloss)  
70173 Stuttgart  
Telefon: 0711 123-0  
Telefax: 0711 123-2121  
poststelle@wm.bwl.de  
www.wm.baden-wuerttemberg.de

## Projektwebsite und weitere Informationen

[www.iwm.fraunhofer.de](http://www.iwm.fraunhofer.de)



## Quellenhinweis

S. 1, © sakkmasterke, istockphoto.com  
S. 2, © Edelweiss, stock.adobe.com  
S. 3, © Fabian, stock.adobe.com  
S. 4, © Aleksandr Kondratov, stock.adobe.com



Weitere Informationen zum Innovationswettbewerb finden Sie unter:

[www.wirtschaft-digital-bw.de](http://www.wirtschaft-digital-bw.de)