

- 1 Digitalisierung mit Streifenlichtkamera
- 2 Prüfling nach Flächenrückführung
- 3 Parametrisch generiertes Scanraster (rot)
- 4 Virtuelle Kollisionsprüfung
- 5 Mechanisch geführtes Abrastern mit Roboter.
- 6 Wirbelstromscan-Ergebnis der CF-Gelegestruktur.

## 3D-FREIFORMSCANNER FÜR BILDGEBENDES ABRASTERN

Für Untersuchungen an Bauteilen stehen Ultraschall-, Wirbelstrom-, OCT- und weitere Sensoren zu Verfügung. Für die Materialdiagnose soll eine abbildende Messtechnik verwendet werden. Um gerasterte Bilder von oft unbekanntnen Formen herzustellen, ist der Einsatz eines robotergeführten Sensors naheliegend. Notwendige Voraussetzung ist, den Aufwand der Programmertätigkeiten für dieses mechanische Prüfsystem gering zu halten. Aktuell wird das Drapierverhalten von CF-Gelegen bei der Herstellung von Leichtbauformteilen untersucht.

### Methode

Ein unbekanntes Bauteil wird mit einer Streifenlichtkamera digitalisiert. Auf der rückgeführten Fläche wird eine parametrische Bahnplanung durchgeführt. Diese Parameter (z. B. Bahnabstand, Überfahrbereich, Sensororientierung und Offsetting) werden in ein Programm überführt und in einer virtuellen Kollisionsprüfung auf Erreichbarkeit kontrolliert bzw. justiert.

Anschließend wird der Sensor orthogonal über die Bauteiloberfläche gesteuert. Die Sensormessergebnisse und die Bahndaten werden zu einem Rasterbild (C-Scan) zusammengesetzt.

### Vorteile

Eine schnelle Adaption von Prüfaufgaben an topografischen Oberflächen wird durch eine virtuell justierte Oberflächendigitalisierung mit Flächenrückführung möglich. Das Scanraster wird parametrisch auf der gewonnenen Fläche generiert, womit das zeitaufwändige Programmieren des Roboters entfällt. Durch vier verschiedene Sicherungen wird gewährleistet, dass Messgerät, Prüfling und Messergebnisse nicht beschädigt werden. Das Konzept ist variabel für berührende und berührungslose Sensoren einsetzbar. Durch die Reproduzierbarkeit der Oberflächenabtastung können verschiedene Methoden evaluiert werden.

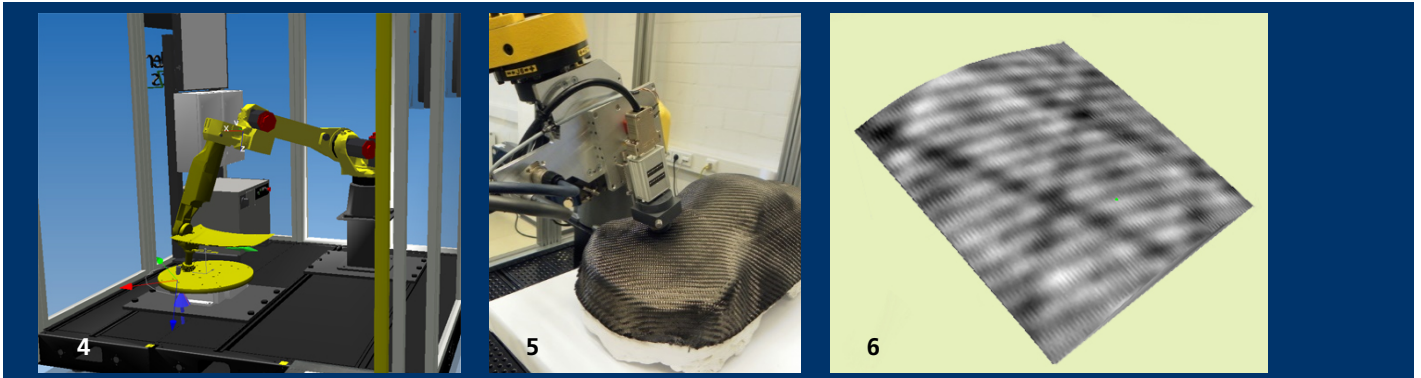
### Fraunhofer-Institut für Keramische Technologien und Systeme IKTS

Maria-Reiche-Straße 2  
01109 Dresden

Ansprechpartner

Jun.-Prof. Henning Heuer  
Telefon 0351 88815-630  
henning.heuer@ikts.fraunhofer.de

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



- 1 Digitalization with stripe light camera.
- 2 Calculated specimen area.
- 3 Parametrically generable scan pattern (red).
- 4 Virtual collision testing.
- 5 Mechanically guided scan with robot.
- 6 Eddy current c scan result of cf structures.

## 3D FREE FORM IMAGING SCANNER

Materials diagnostics for 3D unacquainted forms can be facilitated by guiding a sensor with a robot across the specimen and mapping the sensor information to an image. The mechanical scanning system developed by Fraunhofer IKTS reduces programming efforts in order to adapt it easily to very different testing tasks. The scanning system can be used e. g. with ultrasonic, eddy current and optical sensors, also as parts of tomographic systems. Currently, we are applying the 3D free form scanner to investigate the manufacturing process of lightweight form parts made of CFRP.

### Method

The specimen with the 3D unacquainted form is digitalized with a stripe light camera. Based on the calculated surface, a parametric path is planned, specifying path distance, scan area, sensor orientation and offset. These parameters are input to the robot program and are tested and adjusted

by performing a virtual collision check. Subsequently, the sensor is guided orthogonally across the surface. The measuring results and path information are composed to the mapping image (C scan).

### Advantages

The robot based scanning system of Fraunhofer IKTS supports a fast adaptation to testing tasks on varying topographies. This is realized by a virtually adjusted surface digitalization and surface calculation. The scan path is parametrically generated for the calculated surface, saving a time-consuming programming of the robot. A fourfold safeguarding mechanism guarantees that measuring device, specimen and acquired data are not damaged. This concept is flexibly applicable for contact and non-contact sensors. Due to its reproducibility of surface scanning, different techniques can be evaluated.

### Fraunhofer Institute for Ceramic Technologies and Systems IKTS

Maria-Reiche-Strasse 2  
01109 Dresden, Germany

#### Contact

Jun.-Prof. Henning Heuer  
Phone +49 351 88815-630  
henning.heuer@ikts.fraunhofer.de

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