

Projektbericht 2\_2015

## SelTec

*Faserverbundwerkstoffe spielen in der Luftfahrt eine zentrale Rolle bei der Reduktion des Gesamtgewichts und der Kosten. Die Herstellung von Bauteilen mit hoher Oberflächenqualität (z.B. für Interieur) erfordert aber noch immer einen erheblichen Anteil an manueller Arbeit. Ziel des Projektes ist die Entwicklung von neuen Automatisierungskonzepten und Prozesstechnologien, die eine effiziente Produktion ermöglichen.*

### PROJEKTbeschreibung

In der Herstellung von Faserverbundbauteilen für die Luftfahrt gibt es eine Reihe von Prozessen, die manuell durchgeführt werden. Dazu gehören unter anderem Füllen, Spachteln, Schleifen, das Aktivieren von Oberflächen und das Ausbessern von kleinen Fehlstellen. Dieser hohe manuelle Arbeitsanteil verteuert Faserverbundbauteile und reduziert damit die Möglichkeiten solche Teile breit einzusetzen. Im Rahmen des Projektes werden zwei Lösungsansätze parallel untersucht. Durch die Integration von CAD-Daten, Sensorik und flexiblen Fertigungssystemen wird erreicht, dass diese Fertigungsprozesse automatisch, in hoher Qualität und vor allem selektiv durchgeführt werden können. Alternativ dazu wird eine neue Methode zur Beschichtung der Oberflächen entwickelt, die die oben beschriebenen Arbeitsschritte vollständig ersetzen kann. Dazu wird ein In-Mould-Coating Prozess entwickelt, der mit hochreaktiven Pulverlacken Oberflächen von hoher Qualität erzeugen kann und gleichzeitig die Prozesse zur Oberflächenvorbehandlung überflüssig macht. Durch die Kombination dieser beiden Ansätze kann eine Reduktion der manuellen Arbeitszeit um 40%-50% erreicht werden. Die günstigere Produktion von Faserver-

bundbauteilen ermöglicht dadurch den breiteren Einsatz in der Luftfahrtindustrie und damit Verbesserungen wie die Erhöhung der Nutzlast sowie die Reduktion des Treibstoffverbrauchs von Flugzeugen und damit geringere CO<sub>2</sub>- und NO<sub>x</sub>-Emissionen.

### ZUSAMMENFASSUNG DER WICHTIGSTEN PROJEKTZIELE

Ziele des Projekts:

- Erhöhung des Automatisierungsgrades bei der Herstellung von Faserverbundwerkstoffen
- Entwicklung neuer Automatisierungskonzepte und Prozesstechnologien zur Effizienzsteigerung
  - Integration von CAD-Daten, Sensorik und flexiblen Fertigungssystemen
  - Beschichtung der Oberflächen (In-Mould-Coating)
- Reduktion der manuellen Arbeitszeit um 40%-50%

### ERGEBNIS

Erreichte Ergebnisse:

- Handhabungssysteme (Abb. 1)
- SW/HW-Schnittstellen und Oberflächenenerkennung (Abb. 2)
- Demonstration, Bewertung und Öko-Bilanzierung (Abb. 3)

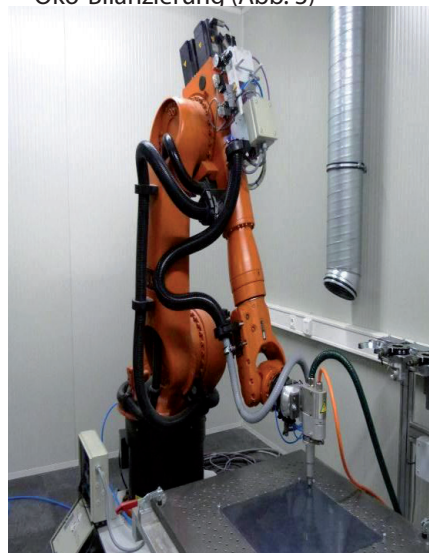


Abb. 1.: Vorbehandlungszelle bei BSCT



Transfercenter für Kunststofftechnik GmbH

### PROJEKTTITEL:

SELTEC - SELEKTIVE OBERFLÄCHEN- UND HERSTELLPROZESSTECHNIK FÜR FASERVERBUND- UND HYBRIDBAUTEILE

### PROJEKTLAUFZEIT:

06/2011 - 09/2014

### FÖRDERPROGRAMM:

Take Off- Das österreichische Luftfahrt-technologieprogramm

### PROJEKTPARTNER:

- BENTELER SGL Composite Technology GmbH
- FACC AG
- Kompetenzzentrum Holz GmbH
- Profactor GmbH
- TIGER Coatings GmbH & Co. KG
- Transfercenter für Kunststofftechnik GmbH



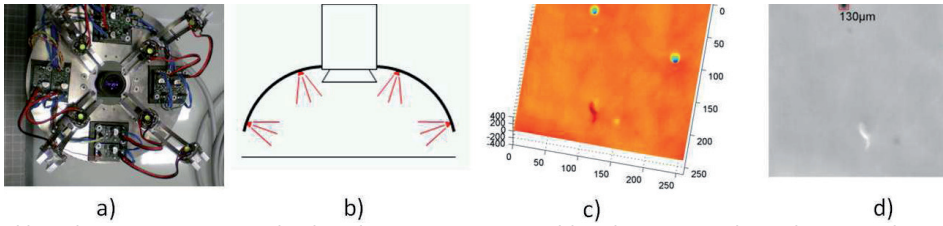


Abb. 2.: Photometric Stereo Sensorik a), b) und Auswertung. Die Sensorik besteht aus einer High Speed Kamera und 8 LEDs. Oberfläche eines PIMC Bauteils c) mit 3 Lunkern. Die Fehler werden automatisch detektiert d) und die errechnete Tiefe der Lunker ausgegeben.

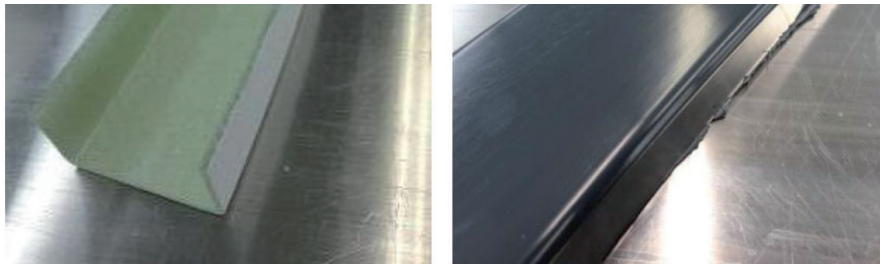


Abb. 3.: U-Profile (weiss und grau) für Versuche beim TCKT.

## PROJEKTTABLAUF

- Arbeitsplan/Zeitplan/Umsetzung:
- Prozessspezifikation
  - Identifikation der Randbedingungen für die Einzelprozesse
- CAx-Integration und Anlagenkonzept
  - Festlegung und Implementierung der Datenkette und des Anlagenkonzepts
- SW/HW-Schnittstellen Oberflächenerkennung
  - Definition von Schnittstellen zwischen den Prozessen
  - Bildverarbeitung zur Detektion von zu bearbeitenden Stellen
- Handhabungssysteme
  - Untersuchung der Handhabungssysteme und Automatisierungsmöglichkeiten für die einzelnen Prozessschritte
  - Entwicklung von neuer Prozess-technik
- Inline Qualitätssicherung
  - Entwicklung von Methoden zur automatischen Qualitätssicherung der entwickelten Prozesse
- Demonstration und Öko-Bilanzierung
  - Demonstration und Test der neuen Technologien an Musterbauteilen der Anwender

## ERGEBNISSE FÜR DAS TCKT

Für das TCKT bot dieses Projekt die Möglichkeit, seine Kompetenzen in dem Bereich der Faserverbundwerkstoffe mit eingehender Betrachtung der Oberflächenthematik auszubauen und zu erweitern. Aufgrund der guten Zusammenarbeit und der dadurch bedingten Möglichkeit des Ideenaustausches mit den anderen Projektpartnern, ergaben sich neue Ansätze bzgl. der Optimierung und Vorgehensweise im Bereich der Compositeverarbeitung. Die Kombination der Bereiche Prozesstechnologie und Charakterisierung der Faser-Harz-Verbunde führte dabei zu einem besseren Verständnis in Hinblick auf die Herstelltechnik und der weiterfolgenden Verfahrensschritte. Die Umsetzung und die im Projekt gewonnenen Erkenntnisse helfen dem TCKT einen Beitrag zur Weiterentwicklung der Material- und Prozesstechnologie für die Compositeindustrie zu leisten und ihren Stand in der internationalen Scientific Community zu verbessern. Die Kooperation im Rahmen dieses Projektes hat wesentlich zur Vertrauensbildung zwischen den beteiligten Partnern beigetragen. Dies wirkt sich positiv auf die Qualität und Effizienz künftiger Aufgabenstellungen und Projekte aus.

**BENTELER-SGL**  
AUTOMOTIVE COMPOSITES



**WOOD**  
KPLUS

