

# PRESSEINFORMATION

PRESSEINFORMATION

8. März 2019 || Seite 1 | 4

## Analog und digital – Automatisierte Bearbeitung und Herstellung faserverstärkter Kunststoffe

**Auf der JEC WORLD 2019 in Paris (12. bis 14. März; Halle 5, Stand E 58; Gemeinschaftsstand CFK Valley e.V.) präsentieren die Experten für Automatisierung und Produktionstechnik des Fraunhofer-Instituts für Fertigungstechnik und Angewandte Materialforschung IFAM einen neuentwickelten Endeffektor zur automatisierten Ablage von Klebfilmen sowie Digitalisierungslösungen für kürzere Inbetriebnahmezeiten von robotergestützten Produktionsanlagen. Des Weiteren werden die Ergebnisse zur Vermeidung von Faserüberständen bei der Bohr- und Fräsbearbeitung von carbonfaserverstärkten Kunststoffen (CFK) sowie der Einsatz von In-Mold-Coating mit der übertragsfreien Flex<sup>PLAS®</sup>-Trennfolie gezeigt.**

### Effizienzsteigerung der Produktion durch Erstellung eines digitalen Zwillings der realen Anlagen

Die digitale Transformation erschließt viele neue Potenziale zur Effizienzsteigerung in der Produktion sämtlicher Branchen. Insbesondere durch Simulation lassen sich viele Prozessschritte optimieren, was zu einer Erhöhung der Produktivität, kürzeren Inbetriebnahmezeiten und letztendlich Kosteneinsparungen führt. Voraussetzung hierfür ist ein virtuelles Abbild der realen bzw. geplanten Anlage, welches nicht nur eine realitätsnahe Darstellung der Komponenten, sondern auch die übergeordnete Steuerungslogik beinhaltet. Die Wissenschaftler des Fraunhofer IFAM haben dieses bereits in dem vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie geförderten Forschungsprojekt »Autoglare« erfolgreich angewendet, um die Bewegungspfade von Robotern offline zu erstellen, mit Signalen der realen Anlagensteuerung zu verknüpfen und die erstellten Programme direkt auf die Robotersteuerung zu laden. Somit ist es unter anderem möglich, Prozessfehler bereits im Vorfeld zu erkennen und den Aufwand für das manuelle Roboter-Teaching erheblich zu reduzieren. Die Ergebnisse werden in Form eines Videos auf dem Messestand präsentiert.

### Automatisierte hochpräzise Ablage von klebenden Materialien

Innerhalb desselben Projekts (»Autoglare«) entwickelten die Experten für Automatisierung und Produktionstechnik des Fraunhofer IFAM zudem einen Endeffektor für die automatisierte Ablage von Klebfilmen, der auf der JEC WORLD 2019 zu sehen ist. Ziel war es, doppelseitige Klebebänder mit einer Genauigkeit von  $\pm 2$  Millimetern auf ebenen, einfach und doppelt gekrümmten Oberflächen abzulegen. Diese Herausforderung wurde sogar übertroffen, sodass der Endeffektor bei einem Gewicht von nur 75 kg und einer sehr kompakten Bauweise eine Ablagegenauigkeit von  $\pm 1$  Millimeter erreicht. Hierfür entwickelten die Forscher einen Regelkreis, der den Klebfilm durchgängig mit einer konstanten Kraft vorspannt.

---

#### Redaktion

**Dipl.-Ing. Anne-Grete Becker** | Fraunhofer-Institut für Fertigungstechnik und Angewandte Materialforschung IFAM | Stade |  
Presse und Öffentlichkeitsarbeit | Telefon +49 421 5665 457 | Wiener Straße 12 | 28359 Bremen | [www.ifam.fraunhofer.de](http://www.ifam.fraunhofer.de) |  
[anne-grete.becker@ifam.fraunhofer.de](mailto:anne-grete.becker@ifam.fraunhofer.de) |

Dieser Regelkreis ermöglicht außerdem die stufenlose Ablage von beliebig langen Klebfilmbahnen von wenigen Millimetern bis zur Gesamtlänge der Klebfilmrolle.

Damit der Anwender den Endeffektor in der Produktion einfach bedienen kann, werden möglichst viele Parameter für die Steuerung durch robuste Sensoren automatisch aufgenommen und intern berechnet. Die in den Klebfilmendeffektor integrierte Messtechnik dokumentiert darüber hinaus präzise den Anpressdruck, die Schnittlängen, die Restklebfilmstärke sowie viele weitere Parameter zur Online-Qualitätssicherung des Prozesses.

Der vielseitig einsetzbare Endeffektor ist nicht nur in der Lage, Klebfilmstreifen auf Aluminiumoberflächen, sondern auch sonstige klebende Materialien auf anderen Bauteiloberflächen präzise ablegen. Hierfür sind nur minimale Modifikationen nötig.

### **Bohr- und Fräsbearbeitung von CFK ohne Faserüberstände**

Das Fraunhofer IFAM verbindet die Kompetenzen der angewandten Materialforschung mit den Fortschritten der roboterbasierten Bearbeitung von CFK-Großstrukturen. Im Rahmen einer industriellen Kooperation mit Mitsubishi Gas Chemical wurden nicht nur CFK-Musterbauteile hergestellt, sondern auch die Wirkung des SOLID LUBRICANT bei der Bohr- und Fräsbearbeitung nachgewiesen. Mitsubishi Gas Chemical stellt mit dem SOLID LUBRICANT einen effektiven Zusatz bereit, welcher nicht nur die Standzeit der Werkzeuge verlängert, sondern auch wesentliche Vorteile für die Bauteilqualität hervorbringt. Das Fraunhofer IFAM hat in dieser Kooperation die Auswirkung SOLID LUBRICANT sowohl im Hinblick auf die Bauteilqualität als auch die Einflüsse auf Oberflächenrückstände analysiert und ausgewertet. Die Erhöhung der Standzeit und eine deutliche Optimierung der Bauteilqualität führen zu zahlreichen wirtschaftlichen Potenzialen, die für verschiedenste Bearbeitungsverfahren und Materialzusammensetzungen von Vorteil sind.

Die Ergebnisse und eine Auswahl von Musterbauteilen werden auf dem Messestand von Mitsubishi Gas Chemical auf der JEC WORLD 2019 (Halle 5, Stand G12) präsentiert.

### **Rotorblattfertigung mit In-Mold-Coating ohne Schleifarbeiten und Werkzeugreinigung**

Die Forscher für »Automatisierung und Produktionstechnik« sowie »Plasmatechnik und Oberflächen« des Fraunhofer IFAM entwickelten für eine effiziente Fertigung von CFK-Bauteilen eine Trennfolie, die den Einsatz lösungsmittelbasierter Trennmittel – die meist in arbeitsintensiven Schleifprozessen von CFK-Bauteilen und Werkzeugformen zu entfernen sind –, überflüssig macht. Diese Flex<sup>PLAS</sup>-Trennfolie kann mittels Dehnungen von bis zu 300 Prozent auf Formwerkzeuge appliziert werden und ist für Aushärtetemperaturen bis zu 180 °C geeignet, was für nahezu alle Duroplaste ausreichend ist. Die Trennkraft der Folie wird über eine plasmapolymere Beschichtung auf der Polymerfolie erzeugt und lässt sich an den

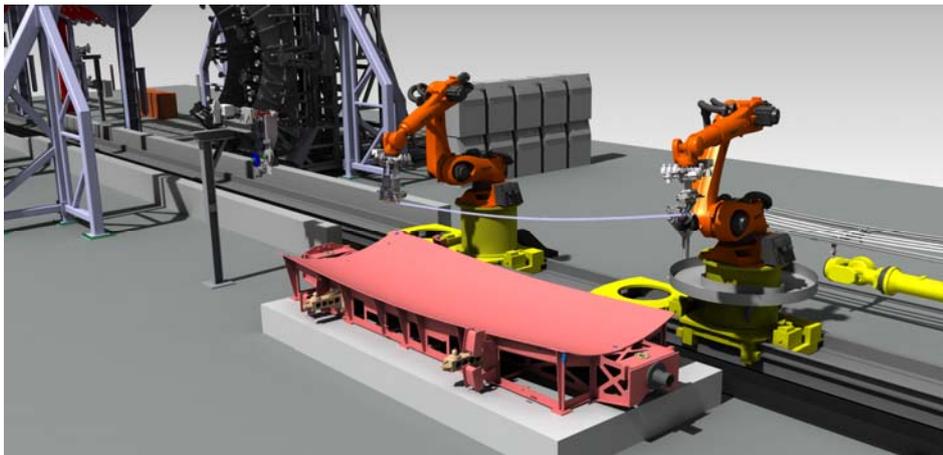
jeweiligen Prozess anpassen, sodass eine leichte Entformung mit gleichzeitiger Schutzfunktion resultiert. Einer der größten Vorteile ist die übertragsfreie Entfernung der Flex<sup>PLAS®</sup>-Trennfolie vom CFK-Bauteil, die eine unmittelbar anschließende Lackierung ohne weitere Vorbehandlung ermöglicht. Sind porenfreie Oberflächen und Grundierungen erforderlich, lässt sich zudem ein In-Mold-Coating auftragen, wodurch eine integrierte Lackierung in der Werkzeugform in einem einzigen Arbeitsschritt realisiert wird. Das Fraunhofer IFAM zeigt auf dem Messestand E 58 in Halle 5 ein über vier Meter hohes Rotorblatt, das mit der Flex<sup>PLAS®</sup>-Trennfolie und einem In-Mold-Coating hergestellt wurde.

**Weitere Informationen zum Fraunhofer IFAM  
Automatisierung und Produktionstechnik I Stade**

[www.ifam.fraunhofer.de/stade](http://www.ifam.fraunhofer.de/stade)

**Abbildungen**

© Fraunhofer IFAM, Veröffentlichung frei in Verbindung mit Berichterstattung über diese Presseinformation. Download unter: <http://www.ifam.fraunhofer.de/de/Presse/Downloads.html>



**Bildunterschrift**

Virtueller Testlauf der Prozesskette zur Stringerintegration in eine Flugzeugrumpfschale mittels Offline-Programmierung der Bewegungspfade (© Fraunhofer IFAM).



**Bildunterschrift**

Der auf der JEC WORLD 2019 vom Fraunhofer IFAM präsentierte Endeffektor ermöglicht eine hochpräzise automatisierte Ablage von Klebfilmen u.a. auf Aluminiumblechen (© Fraunhofer IFAM).