

- Projekttitlel:** Entwicklung einer material- und lastpfadoptimierten TFP-Preformtechnologie für die Verarbeitung von Mehrkomponenten-Mischfasern in thermoplastischen Faserverbundkunststoffen
- Partner:** Digel Stickttech GmbH & Co. KG
Steinhuder Werkzeug- u. Apparatebau Helmut Woelfl GmbH
- Laufzeit:** 10/2018 – 9/2020
- Förderträger:** Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand (ZIM) des Bundesministerium für Wirtschaft und Energie

Univ.-Prof.
Prof. h.c. (Moscow State Univ.)
Dr.-Ing. Dipl.-Wirt. Ing.
Thomas Gries
Institutsleiter

Max Schwab
Dominik Granich
Wissenschaftliche Mitarbeiter

Mein Zeichen: MS/DG
19.12.2018

Mission Statement

Thermoplastische Faserverbundkunststoffe (TP-FVK) gewinnen zunehmend an wirtschaftlicher Bedeutung. Gegenüber duroplastischen FVK eignen sich thermoplastische FVK aufgrund der geringen Prozesszeiten und wenig Nachbearbeitungsaufwand für großserientaugliche Anwendungen im Automotive Bereich und genießen den Vorteil einer besseren Recyclierbarkeit.

Der TFP-Stickprozess (TFP = Tailored Fibre Placement) stellt ein Preformingverfahren mit höchster Fasereffizienz dar, bei dem die Verstärkungsfasern lastpfadgerecht und verschnittarm (< 5 %) abgelegt werden. Zusätzlich können im TFP-Prozess weitere Fasersysteme zugeführt werden. Dies erlaubt die Funktionalisierung für thermoplastische Compositbauteile. Dadurch können Compositeigenschaften wie Dämpfungs- oder Impactverhalten maßgeblich erhöht werden. Des Weiteren können auch elektrisch leitende Funktionsfasern (Kupferdraht) zugeführt werden.

Eine Herausforderung bei der Verarbeitung dieser Preforms zu thermoplastischen FVK ist die hohe Schmelzviskosität solcher Matrixsysteme. Eine Möglichkeit zur Reduzierung der Fließwege und damit auch zur Reduzierung der Zykluszeit bei der Verarbeitung dieser Matrixsysteme liegt im Einsatz von Hybridgarnen. Bei Hybridgarnen sind die Verstärkungsfasern und thermoplastischen Filamentgarne bereits auf Filamentebene miteinander vermischt. Somit sind die Fließwege der thermoplastischen Matrix minimiert und die Wirtschaftlichkeit der Verarbeitung der Preforms zu thermoplastischen FVKs ist gegeben. Das Defizit beim Einsatz konventioneller Hybridgarne liegt in der begrenzten Materialauswahl sowie dem nicht auf das Stickten abgestimmten Materialaufbau. Dies kann bei der Verarbeitung zu einer unvollständigen Faserimprägnierung und damit zu schlechten mechanischen und optischen Eigenschaften der späteren Faserverbundbauteile. Somit ist insbesondere ein Einsatz solcher thermoplastischer FVK basierend auf dem TFP-Prozess im Sichtbereich von Automotive-Anwendungen nicht gegeben.

Lösungsweg:

Ziel des Entwicklungsprojekts OptiTFP ist die Entwicklung einer Direktablage von Verstärkungs- und Thermoplastfasern unter der zusätzlichen Zuführung von funktionalen Fasern in einem Inline-Mischverfahren während des TFP-Stickprozesses. Für eine hohe Oberflächengüte von aus den TFP-Preforms hergestellten FVK wird darüber hinaus ein Werkzeug mit aktiver Heiz- und Kühlzonenregelung entwickelt. Das zentrale Bild zum Entwicklungsprojekt OptiTFP ist in Abbildung 1 dargestellt.

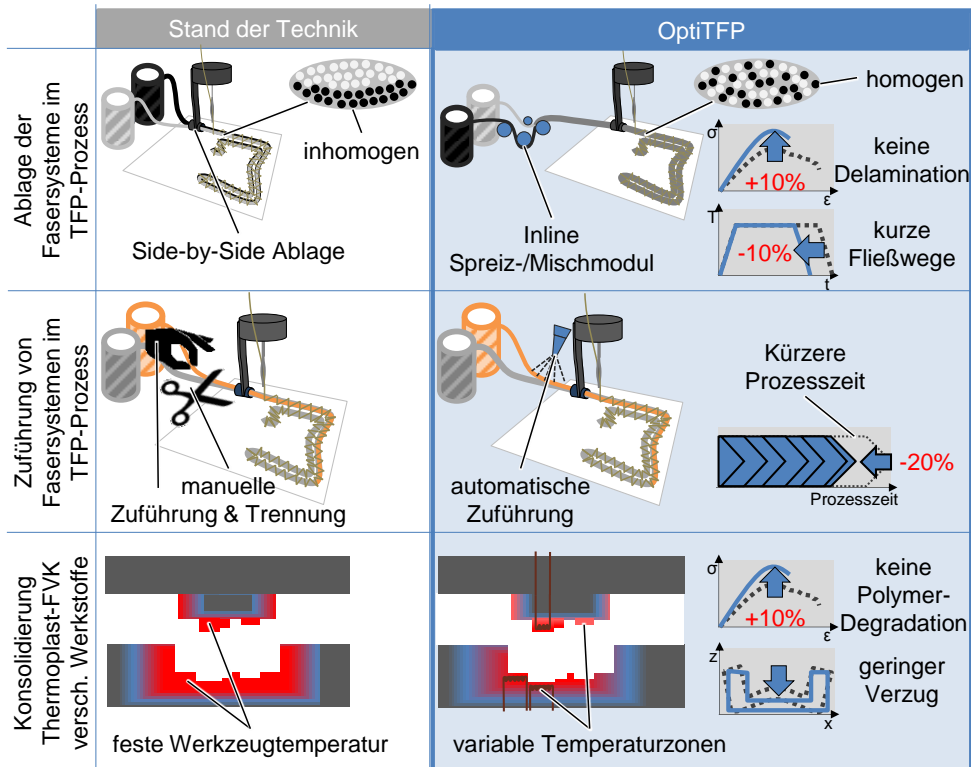


Abbildung 1: Zentrales Bild zum Lösungsansatz für das Projekt OptiTFP

Danksagung

Wir danken dem Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi) für die finanzielle Förderung des Forschungsvorhabens „OptiTFP“ im Rahmen des Förderprogrammes ZIM-Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand.

Kontakt

Max Schwab, M.Sc.
E-Mail: max.schwab@ita.rwth-aachen.de
Tel.: +49 (0) 241 / 80 234 73

Dominik Granich, M.Sc.
E-Mail: dominik.granich@ita.rwth-aachen.de
Tel.: +49 (0) 241 / 80 220 92