

Projekttitlel: CompositesReloaded – Affordable composites
automation for small enterprises (Kostengünstige
Composites Automatisierung für kleine
Unternehmen)

IGF-Fördernummer: 212 EN

Partner: Sirris, Leuven, Belgien

Laufzeit: 03/2018 - 05/2020

Förderträger: BMWi-IGF (AiF)

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

Florian Brillowski
Hannah Dammers
Wissenschaftlicher Mitarbeiter

25.10.2020

Im Zuge von Forderungen nach steigender Energieeffizienz nehmen vor allem Leichtbaulösungen eine Schlüsselrolle ein. In der Automobil- sowie der Luft- und Raumfahrtbranche werden solche Lösungen bereits regelmäßig eingesetzt. Jedoch ist ein stetig zunehmender Bedarf auch in weiteren Branchen wie im Maschinenbau, bei der Energiegewinnung oder im Sportbereich zu verzeichnen.

Faserverbundkunststoffe (FVK) sind vor allem unter der Prämisse des Leichtbaus die vielversprechendste Alternative zu traditionellen Werkstoffen wie Metall, Aluminium oder Holz. Sie zeichnen sich durch ein geringes Gewicht, kombiniert mit überragenden mechanischen Eigenschaften, aus.

Die Produktion von FVK steht jedoch unter ständigem Druck aus Niedriglohnregionen. Besonders die Herstellung von Kleinserien mit mittlerer bis hoher Komplexität geschieht überwiegend in arbeitsintensiven Prozessen in Asien. Große Konzerne wie BMW oder Airbus haben eigene Wege gefunden, die Produktion mit speziell angefertigten Anlagen zu automatisieren. Diese sind jedoch äußerst kostspielig und für kleine und mittelständische Unternehmen (KMUs) finanziell nicht tragbar. Dies ist darauf zurückzuführen, dass die Kernkompetenz sowie der Wettbewerbsvorteil der KMUs nicht in der Fertigung großer Serien liegt, sondern diese sich vor allem durch die große Flexibilität bei der Produktion auszeichnen.

Ziel

Das Ziel des Projektes CompositesReloaded ist es, KMUs in der FVK-Industrie durch die Einführung kollaborierender Roboter und halbautomatisierter Fertigungszellen eine flexible Automatisierung ihrer Prozesse zu ermöglichen.

Ergebnisse

Im Rahmen des Forschungsvorhabens wurden in Zusammenarbeit mit dem belgischen Forschungspartner Sirris flexible Automatisierungslösungen und kollaborierende Roboter (sog. Cobots) für die Branche der Faserverbundkunststoffe (FVK) untersucht und erste grundlegende Erkenntnisse für einen industriellen Einsatz gesammelt.

Zu den zentralen Ergebnissen zählt die Einschätzung und Empfehlung von Automatisierungslösungen für die FVK-Produktion in Hinblick auf Kosten, Komplexität, Einführungsaufwand, Flexibilität und Eignung für KMU. Zu diesem Zwecke wurden Produktionsstrategien und Kostenrechnungs-Tools entwickelt, die der Identifizierung geeigneter Automatisierungslösungen dienen. Zudem wurden Automatisierungs-Richtlinien zur Steigerung der Produktivität von KMU, welche FVK-Bauteile produzieren, ausgearbeitet. Für den erstmaligen Aufbau einer kollaborierenden Arbeitsumgebung wurden Leichtbau-Greifer für die Handhabung von Textilien und textilen Halbzeugen mit Cobots entwickelt. Die Automatisierungs-Tools, sowie Greifer wurden interessierten Unternehmen in "Meet-the-Cobots"-Workshops vorgeführt und mit den Unternehmen des projektbegleitenden Ausschusses gemeinsam validiert.

Im Rahmen von vier industrienahen Use Cases konnten erstmals aktive Tätigkeiten der Mensch-Roboter-Kollaboration in der FVK-Fertigung implementiert werden. Das in diesem Kontext entwickelte Kostenrechnungs-Tool ermöglicht die Auswahl der wirtschaftlich sinnvollsten Alternative für flexible Automatisierungsvorhaben.

Für die generelle Umsetzung von aktiver Mensch-Roboter-Kollaboration bedarf es jedoch weiterer Forschungsbemühungen. Hierzu ist geplant, ausgehend von den Composites Reloaded Ergebnissen Projektanträge zu den Themenbereichen Imitation Learning, Drapierung und Kollaboration zu stellen.

Danksagung

Das Vorhaben 212 EN der Forschungsvereinigung Forschungskuratorium Textil e.V., Reinhardtstraße 14-16, 10117 Berlin wurde über die AiF im Rahmen des Programms zur Förderung der industriellen Gemeinschaftsforschung und –entwicklung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Kontakt

Florian Brillowski

Institut für Textiltechnik der RWTH Aachen University

Tel.: +49 (0) 241 80 27662

E-Mail: florian.brillowski@ita.rwth-aachen.de

Hannah Dammers

Institut für Textiltechnik der RWTH Aachen University

Tel.: +49 (0) 241 80 22095

E-Mail: hannah.dammers@ita.rwth-aachen.de

Linde De Vriese

Sirris Composite Application Lab

Tel.: +32 (0) 491 34 53 81

E-Mail: linede.devriese@sirris.be