

**Projekttitlel:** „AutoPreFoams“ - Entwicklung eines Verfahrens zur automatisierten Herstellung von Preforms durch Verwendung der Partikelschaumtechnologie

**Partner:** Fraunhofer-Institut für Chemische Technologie ICT in Pfinztal

**Laufzeit:** 02/2016 – 01/2018

**Förderträger:** AiF

**Homepage:** [www.AutoPreFoams.de](http://www.AutoPreFoams.de)

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

**Sven Schöfer**  
Wissenschaftlicher Mitarbeiter

Mein Zeichen: SvS  
**31. Mai 2016**

### Mission Statement

Zur automatisierten Herstellung textiler Preforms bei gleichzeitig kurzen Zykluszeiten wird in der industriellen Praxis gegenwärtig häufig das sogenannte Stempelumformverfahren verwendet. Die Umsetzung von Prozessketten zur Fertigung von textilen Preforms durch die Stempeltechnologie ist aufgrund der hohen Investitionskosten, bei geringen Losgrößen und variablen Geometrien, für kleine und mittlere Unternehmen (KMU) nicht wirtschaftlich tragbar. Bedingt durch die Stempeltechnologie ist keine textil- und lastgerechte Umformung möglich. Fehler wie Faserverschiebungen, Gassen, Falten oder Dickensprünge sind die Folge. Aufgrund des Einsatzes notwendiger Niederhaltesysteme ist das Verfahren zudem durch einen hohen Faserverschnitt charakterisiert. Im Rahmen eines Kollaborationsprojekts zwischen dem Fraunhofer-Institut für Chemische Technologie ICT Pfinztal und dem Institut für Textiltechnik (ITA) der RWTH Aachen University, Aachen wird ein Verfahren zur automatisierten Umformung von textilen Halbzeugen mittels Partikelschaumtechnologie entwickelt. Ziel des Projektes ist es, komplexe 3D Preforms, bei geringer Prozesszeit (<120 Sekunden), textil- und lastgerecht herzustellen und Ausschussquoten aufgrund von Drapierfehlern sowie Verschnitt (<10%) zu senken.

### Lösungsweg:

Ansatz zur Erreichung des Ziels, ist eine einzellagenspezifische Umformung von nähtechnisch gefügten Lagenpaketen durch eine Partikelschaumexpansion. Dabei unterscheidet sich der in Abbildung 1 dargestellte Ansatz des Vorhabens grundlegend von bisher etablierten Umformtechniken wie dem der Stempelumformung.

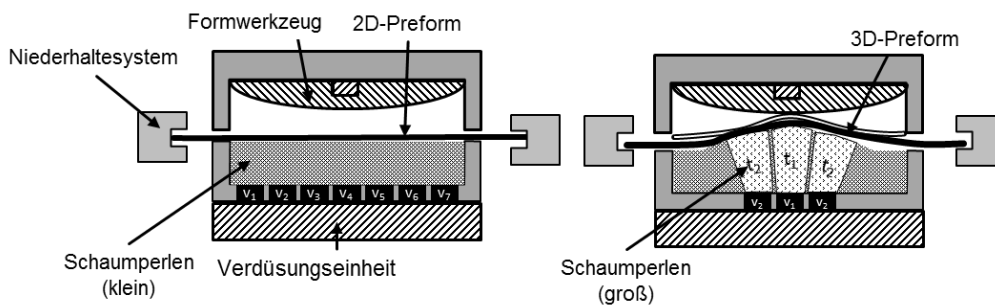


Abbildung 1: Einsatz der Partikelschaumtechnologie zur Umformung von Preforms

Für die Umformung wird ein aus der Partikelschaumtechnologie bekannter Formteilautomat verwendet, mit dessen Prozess eine gezielte Umformung des textilen Halbzeuges stattfindet. Dazu werden Textilien und gasbeladene Kunststoffpartikel in den Prozess eingebracht. Durch die Einbringung von Wasserdampf kommt es zu einer Expansion der Partikel, die durch die Volumenzunahme eine Verdrängung und damit Umformung des Textils erreichen.

Kurze Prozesszeiten, die Verringerung der Ausschussquote aufgrund textil- und lastgerechter Umformung sowie die monetäre und zeitliche Reduzierung von Umrüstvorgängen sind zentrale Vorteile des neuartigen Verfahrens. Somit können kleine, als auch große Losgrößen bei wechselnden Geometrien wirtschaftlich gefertigt werden, wodurch sich KMU an der Teilefertigung großer Unternehmen beteiligen können.

Ein zusätzlicher Vorteil dieses Konzepts ist die integrierte Trägereinheit für das umgeformte Textil, da dieses auf dem Partikelschaumbauteil verbleiben kann. Die Versinterung des Bauteils aus geschäumten Beads ermöglicht ein stabiles Tragwerk, auf dem das Preform weiterverarbeitet, transportiert und in das Werkzeug zur späteren Weiterverarbeitung eingelegt werden kann. Die Verwendung von Partikelschäumen ermöglicht eine möglichst vielfältige dreidimensionale Formgebungsfreiheit.

## Danksagung

Das IGF-Vorhaben 19005 N wird über die AiF im Rahmen des Programms zur Förderung der industriellen Gemeinschaftsforschung und -entwicklung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

## Kontakt

M.Sc. Sven Schöfer

Institut für Textiltechnik der RWTH

Aachen University

Tel: +49 (0) 241/ 80 – 22 084

Email: [Sven.Schoefer@ita.rwth-aachen.de](mailto:Sven.Schoefer@ita.rwth-aachen.de)

Dipl.-Ing. Christoph Mack

Fraunhofer-Institut für Chemische Technologie

ICT in Pfinztal

Tel: +49 (0) 721/ 4640-721

Email: [Christoph.Mack@ict.fraunhofer.de](mailto:Christoph.Mack@ict.fraunhofer.de)