

**Projekttitle:** Entwicklung eines Verfahrens zur automatisierten Herstellung von komplexen, bionischen Kurzfaserver-Composite-Strukturen über in Faserschlamm benetzte 3D-gedruckte Trägerformen.

**(Kurztitle: AutoComp3D)**

**Partner:** consider it GmbH (Bremen)

**Laufzeit:** 09/2017 – 08/2019

**Förderträger:** Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand (ZIM)

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

**Felix Pohlkemper, M.Sc.**  
Wissenschaftlicher Mitarbeiter

Mein Zeichen: FPO  
**10.01.2018**

### Mission Statement

Die Bionik beschäftigt sich mit dem Übertragen von Phänomenen der Natur auf die Technik. Das Fertigen dieser sehr komplexen jedoch belastungsoptimalen Strukturen wurde erst durch die Additive Fertigung realisierbar. Im Bereich der Fahrräder werden Faserverbundkunststoffe (FVK) für die Rahmen von Hochleistungsrädern bereits eingesetzt. Stand der Technik ist die manuelle Fertigung aus bis zu 200 Einzellagen aus teuren vorimprägnierten Textilien, die separat geschnitten und gefügt werden. Die Herstellung ist folglich durch einen hohen Anteil manueller Arbeit sowie hohen Halbzeugkosten geprägt. Aufgrund fehlender Fertigungstechnologien und Prozessketten können bionisch optimierte Rahmenstrukturen nicht wirtschaftlich gefertigt werden.

Neben einem steigenden Bedarf an Fahrrädern (Marktvolumen DE 2,5 Mrd. EUR p.a.) kann der aktuell stark wachsende Markt der E-Bikes zukünftig als Katalysator für den Einsatz von FVK-Strukturen im Fahrradbau sorgen. Aufgrund der für E-Bikes erforderlichen schweren Akkus besteht hier ein hoher Bedarf an leichten Strukturen. Bei einem Kostenanteil des Fahrradrahmens von ca. 20 % resultiert eine Summe von 500 Mio. EUR p.a.

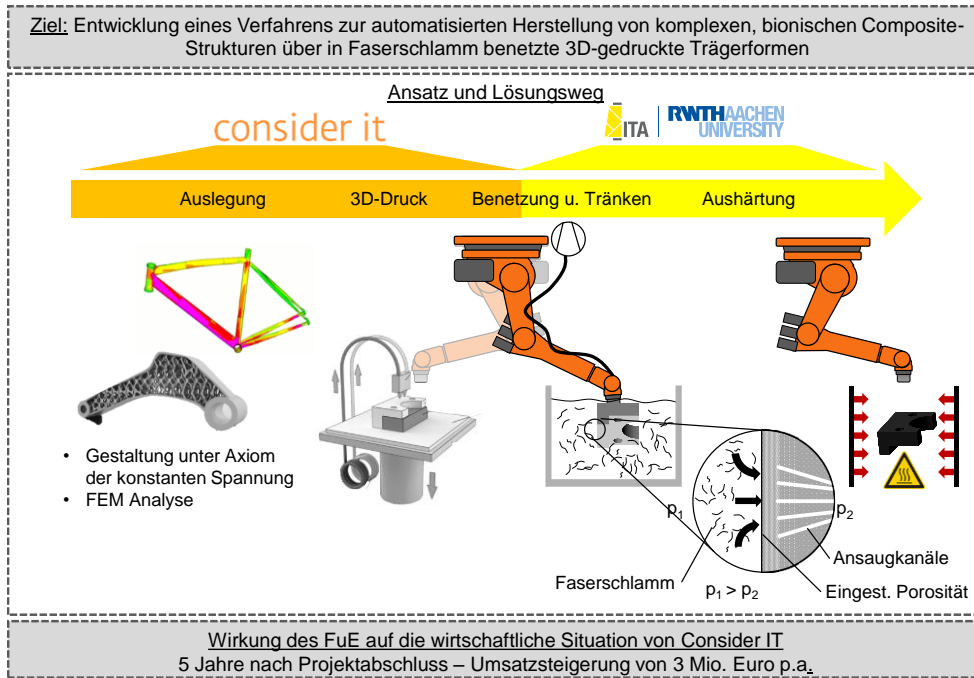
### Lösungsweg

Ziel dieses Projektes ist die Entwicklung eines Verfahrens zur automatisierten Herstellung von komplexen, bionischen Kurz-/Langfaser-Composite-Strukturen bei gleichzeitiger Kostenreduktion um 30 %.

Den innovativen Ansatz stellt die Faserablage mittels Ansaugen von Kurz-/Langfasern (z.B. Schnittabfälle) in einem Faserschlamm auf speziell 3D-gedruckte Trägerformen dar. Die bionischen 3D-Trägerformen werden mittels Fused Deposition Modeling Verfahren (FDM) gefertigt. Die Abgrenzung zum Stand der Technik besteht unter Anderem in der Einsparung der Prozesse zur textilen Flächenherstellung (z.B. Weben), der Konfektionierung der Halbzeugen sowie der Imprägnierung

mit Harzen. Alle drei Schritte werden direkt in einem Schritt kombiniert. Der gesamte Prozess wird in das bestehende, voll automatisierte Preformcenter des ITA integriert.

Zentrales Schaubild:



Danksagung

Wir danken dem Bundesministerium für Wirtschaft und Energie für die Förderung des Forschungsprojektes im Rahmen des Zentralen Innovationsprogramms Mittelstand.

Kontakt

Felix Pohlkemper, M.Sc.  
 Institut für Textiltechnik der RWTH Aachen University  
 Otto-Blumenthal-Straße 1  
 52074 Aachen  
 Tel.: +49 (0) 241 80 - 23400