

**Projekttitlel:** Entwicklung eines Systems zur Generierung von Einstellvorschlägen für Kreuzspulmaschinen auf Basis einer Simulation

**Partner:** Fraunhofer ITWM, Kaiserslautern  
GFaI, Berlin

**Laufzeit:** 01.06.2017 - 31.05.2019

**Förderträger:** AiF

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

**Marko Wischnowski**  
AL GH

Mein Zeichen: MW  
**01.06.2017**

### Mission Statement

In der Textil- und Bekleidungsindustrie Deutschlands gibt es 200 Betriebe im Bereich der Veredelung. Von den 200 Veredelungsbetrieben betreiben 90 Unternehmen eine Färberei. Die deutschen Veredelungsbetriebe sind hochspezialisiert und vorwiegend klein- und mittelständisch geprägt.

Insgesamt wurden 2012 in Deutschland ca. 361.000 t Fasern im Bereich Bekleidung und Heimtextilien verarbeitet. Ca. 30 % dieser Fasern werden in Deutschland auf Spulen gefärbt. Das ergibt eine Gesamtmenge von 110.000 t spulengefärbtes Garn pro Jahr. Bei der Spulenfärbung kommt es vor allem auf die Gleichmäßigkeit der Durchfärbung des Garnpaketes an, um eine hohe Garnqualität zu gewährleisten. Der Ausschuss schlecht gefärbter Spulen liegt nach Industrieangaben bei 2 % und damit bei 2.200 t pro Jahr in Deutschland. Somit erleiden die Färber Umsatzeinbußen aufgrund von Reklamationen und Ausschuss in Höhe von ca. 4 €/kg Garn. Zusammen genommen entstehen deutschen Veredlern somit jährlich Kosten durch Färbefehler in Höhe von ca. 8,8 Mio. €. Nach internen Kalkulationen einer Spinnerei mit angeschlossener Spulenfärbung und einer Jahreskapazität von 4.500 t an gefärbten Garn entstehen aufgrund von Spulendefekten Ausschüsse in Höhe von rund 400.000 € pro Jahr.

*Ziel des beantragten interdisziplinären Projektes DensiSpul ist es, Einstellvorschläge für marktübliche und zukünftige Spulmaschinen zu generieren, um die Ausschussquote schlecht gefärbter Spulen um mindestens 15 % zu reduzieren und die Rüstzeiten zu verkürzen. Eine Reduzierung von 15 % der Spulfehler bedeutet eine jährliche Einsparung von ca. 1,3 Mio. € in Deutschland.*

### Lösungsweg:

Der Lösungsweg basiert auf dem Ansatz, Einstellparameter spezifisch für unterschiedliche Spulmaschinen automatisch so zu generieren, dass die Dichteverteilung im Wickelkörper homogen wird. Eine homogene Dichteverteilung im Wickelkörper ist der entscheidende Faktor für eine gleichmäßige Durchfärbung der Spulen. Die Einstellvorschläge werden durch einen Optimierungsalgorithmus generiert, der auf Simulationen der Dichteverteilung im Wickelkörper beruht. Die Erarbeitung der Materialmodelle und die Validierung der virtuellen Dichteverteilungen erfolgt dabei über Mikrocomputertomografie ( $\mu$ CT). Die Zielerreichung wird durch das Zusammenwirken unterschiedlicher Kompetenzen aus den Bereichen Textiltechnik, 3D-Datenverarbeitung und Simulation sichergestellt.

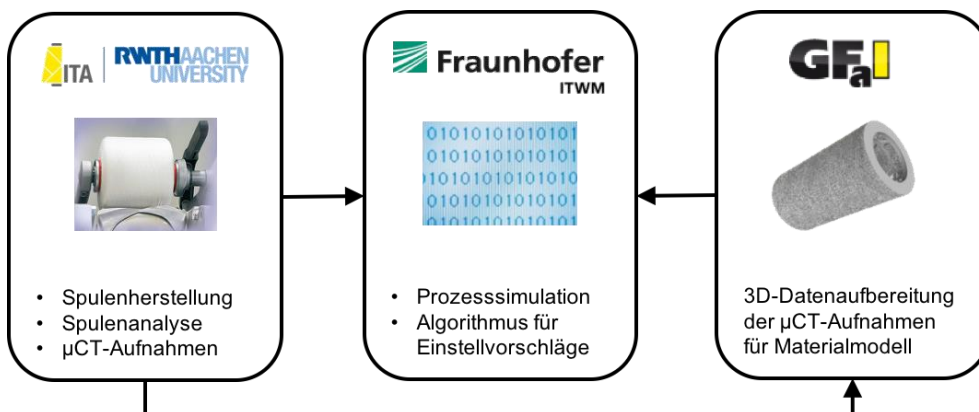


Abbildung 1: Interdisziplinärer Ansatz des Projektes DensiSpul

### Danksagung

Das IGF-Vorhaben AiF-Nr. 19552 N der Forschungsvereinigung Forschungskuratorium Textil e.V., Reinhardtstraße 12-14, 10117 Berlin 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:

#### Kontakt

Institut für Textiltechnik der RWTH Aachen University  
Otto-Blumenthal-Str. 1, 52074 Aachen

Dipl.-Ing. Marko Wischnowski  
E-Mail: marko.wischnowski@ita.rwth-aachen.de  
Tel.: (+49) 241 - 80 24712

Daniel Bücher, M. Sc.  
E-Mail: daniel.buecher@ita.rwth-aachen.de  
Tel.: (+49) 241 - 80 22098



Bundesministerium  
für Wirtschaft  
und Technologie

aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages