

Projekttitel: SonicFibre
Partner: IAM, IGMR
Laufzeit: 04/23 – 03/26
Förderträger: DFG

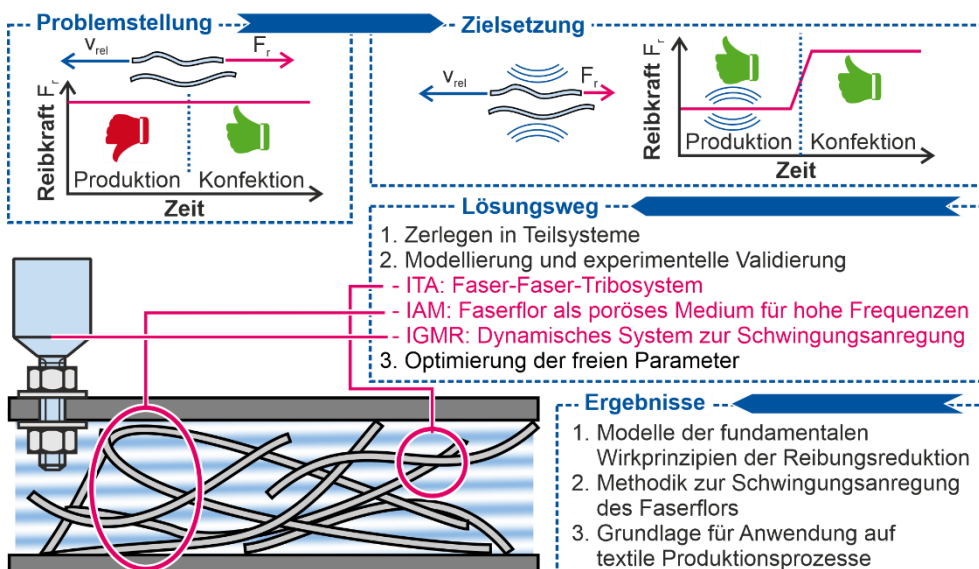
Univ.-Prof.
Prof. h.c. (Moscow State Univ.)
Dr.-Ing. Dipl.-Wirt. Ing.
Thomas Gries
Direktor

Jonas Broening
Wissenschaftlicher Mitarbeiter

Mein Zeichen: JB
06.11.2023

Mission Statement

In der Textiltechnik hat Reibung einen fundamentalen und gleichzeitig ambivalenten Charakter. Viele textile Gebilde wie Garne und Vliesstoffe zeichnen sich dadurch aus, dass ihnen erst eine kraft- und formschlüssige Verbindung von Einzelfasern ihre Festigkeit verleiht. Reibung ist in Textilien für die Kraftübertragung zwischen den Fasern nötig. Die mechanische Festigkeit der Textilien basiert auf der Kraftübertragung zwischen Einzelfasern. Reibung in Textilien hat auch einen negativen Charakter. Beispielsweise findet bei vielen Prozessschritten ein Abgleiten der Fasern aufeinander statt, etwa beim Verstrecken von Faserbändern oder beim Vernadeln von Vliesstoffen. Eine hohe Reibung zwischen den Fasern führt zu hohen Kräften auf die Einzelfasern und Maschinenelemente. Faserschädigungen und Verschleiß an Maschinenteilen sind die Folge. Während der Produktion von Textilien ist eine möglichst geringe, während der Verwendung jedoch eine möglichst hohe Faser-Faser-Reibung anzustreben ist.



Lösungsweg

Viele Fragen im Grundlagenbereich, die die Wirkprinzipien der Reibungsreduktion im Faserflor betreffen, sind noch offen. Es ist unklar, unter welchen Umständen günstige Bedingungen für eine Faser-Faser-Reibungsreduktion bei vertretbarem technischem Aufwand herrschen. Für eine praktische Anwendung in textilen Produktionsprozessen reicht der aktuelle Erkenntnisstand nicht aus. Um Wissenslücken zu schließen und die praktische Anwendung der Schwingungsanregung zu ermöglichen, muss die folgende zentrale Fragestellung beantwortet werden:

Bei welchen Schwingungsparametern herrschen optimale Bedingungen bei gleichzeitig vertretbarem Aufwand für die Faser-Faser-Reibungsreduktion? Zur Beantwortung der zentralen Fragestellung müssen die grundlegenden physikalischen Wirkprinzipien für jedes Teilsystem untersucht und quantitativ modelliert werden. Die gewonnenen Erkenntnisse liefern anschließend die Basis für eine Optimierung. Bei der Optimierung wird die gewünschte Zielgröße, die Reibungsreduktion, den Nebenzielen wie dem konstruktiven und energetischen Aufwand gegenübergestellt. Nach der Optimierung liegen ein oder mehrere optimale Frequenzbänder inklusive möglichen konstruktiven Umsetzungen zur Schwingungsanregung vor.

Danksagung

Das Projekt wird von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) gefördert.

Kontakt

Institut für Textiltechnik (ITA) der RWTH Aachen University

Jonas Broening, M. Sc.

Otto-Blumenthal-Straße 1, 52074 Aachen

Tel.: +49 (0241) 80 - 23479

Fax: +49 (0241) 80 - 22422

E-Mail: jonas.broening@ita.rwth-aachen.de