

Projekttitel: Untersuchung der textilen Einflussparameter auf Bakterienadhärenz und-wachstum bei medizinischen Textilien zur Minderung von Krankenhausinfektionen („BakTex“)

Partner: Hohenstein Institut für Textilinnovation gGmbH

Laufzeit: 01/2017 – 04/2019

Förderträger: AiF - IGF

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

Klas-Moritz Kossel
Gruppenleiter
Medizinische Fasersysteme

Mein Zeichen: KMK
01.07.2019

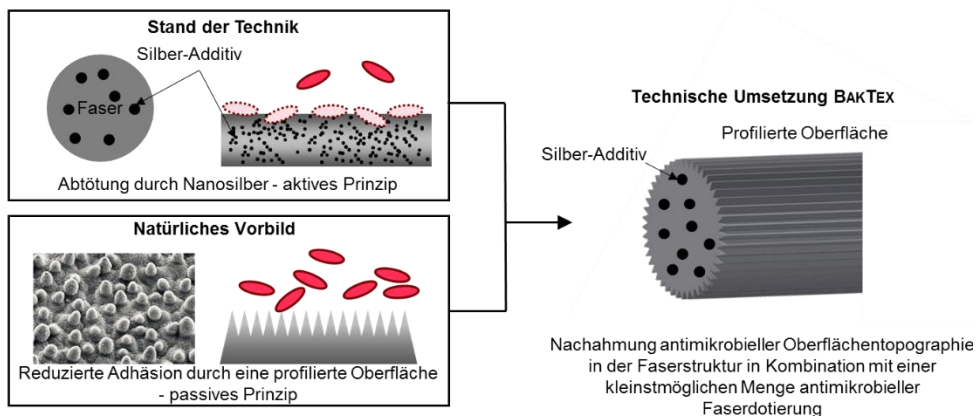
Mission Statement

Krankhausinfektionen stellen weltweit ein großes sozioökonomisches Problem dar. Allein in Deutschland belaufen sich die Mehrkosten für die Therapie auf ca. 1,3 Milliarden Euro pro Jahr. In Europa erkranken jährlich ca. 4,1 Millionen Menschen an Krankenhauskeimen, etwa 110.000 Menschen sterben daran. Hierbei spielen Textilien eine übergeordnete Rolle, da sie im direkten Kontakt zu Patienten und Krankenhauspersonal sind und stellen daher ein potentiell Übertragungs- und Infektionsrisiko dar. Antimikrobielle Textilien können daher vorteilhaft zum Zweck der Infektionsprophylaxe eingesetzt werden. Im Projekt BakTex wurde über die Anpassung schmelzspinntechnischer Parameter die Faserstruktur gezielt modifiziert, um somit die notwendige Menge an Biozid zu reduzieren. Ziel war es, durch die Kombination von Faserstruktur mit der kleinstmöglichen Menge antimikrobieller Faserdotierung eine maximale antimikrobielle Wirkung zu erzielen.

Ergebnisse

Im Rahmen der Arbeit wurden geeignete Düsengeometrien zur Herstellung stark profilierte Fasern identifiziert und entsprechende schmelzspinntechnische Prozesspunkte zur Verstärkung der Faserprofilierung ausgewählt. Hierbei wies beispielsweise die Spinnkopf Temperatur einen signifikanten Einfluss auf die Faserprofilierung auf. Eine Erhöhung der Extrusionstemperatur bewirkte hingegen eine Verringerung der Profilabstände, eine Reduzierung der Temperatur verstärkte die Profilierung. Die entstehende Profilierung der Fasern konnte anhand von Formfaktoren quantifiziert werden. Des Weiteren war die Dotierung der Profilfasern mit 0,1 bis 0,3 wt-% Nanosilber möglich. Es konnten erfolgreich textile Flächen in Form von Gestriicken aus den Profilfasern mit und ohne Silberdotierung hergestellt werden. Die mikrobiologischen Analysen der Fasern zeigten, dass die Profilierung alleine nicht bewir-

ken konnte, dass an deren Oberfläche Bakterien weniger stark anhaften/adhären. Jedoch konnte gezeigt werden, dass sich Bakterienadhärenz und antimikrobielle Wirksamkeit bei den profilierten silberdotierten Schneeflockenfaserfasern gegenseitig ergänzten. Während die Anhaftung bei kleinen Bakterienspezies durch die Profilierung der Fasern zunahm, verstärkte sich insgesamt die antimikrobielle Wirksamkeit durch die Vergrößerung der reaktiven Oberfläche. Auch bei feineren Fasern zeigte der Einfluss einer vergrößerten Oberfläche einen positiven Effekt auf die keimabtötende Wirkung.



Danksagung

Das IGF-Vorhaben 18837 N wurde im Rahmen des Programms zur Förderung der industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie aufgrund eines Beschlusses des deutschen Bundestages gefördert.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Kontakt

Klas-Moritz Kossel, M.Sc.

Institut fuer Textiltechnik der RWTH Aachen

Tel.: +49 (0) 241 80 24731

E-Mail: klas.kossel@ita.rwth-aachen.de

Wirt.-Ing. Frederik Cloppenburg, M.Sc.

Institut fuer Textiltechnik der RWTH Aachen

Tel.: +49 (0) 241 80-24714

E-Mail: frederik.cloppenburg@ita.rwth-aachen.de

Dr. Marina Handel

Hohenstein Institut für Textilinnovation gGmbH

Tel.: +49 (0) 7143 271 427

E-Mail: M.Handel@hohenstein.de