FILK Freiberg Institute

EINSATZ VON OBERFLÄCHENMODIFIZIERTEN PARTIKELN IN FUNKTIONELLEN HYBRIDPOLYMEREN ZUR GEZIELTEN UND NACHRÜSTBAREN ANTIMIKROBIELLEN FUNKTIONALISIERUNG VON POLYMEROBERFLÄCHEN

BMWi IGF 16445 BG | Laufzeit: 01.2012 – 12.2014 | Silke Grund, FILK Freiberg; Thomas Ballweg, Fraunhofer ISC Würzburg

Categories: **Technical Textiles/Composites**, **Technical Textiles/Composites**

Das IGF-Vorhaben 16445 BG der Forschungsvereinigung „Verein zur Förderung des Forschungsinstitutes für Leder- und Kunststoffbahnen (FILK) Freiberg/Sachsen e. V., Meißner Ring 1, 09599 Freiberg“ wurde über die AiF im Rahmen des Programms zur Förderung der „Industriellen Gemeinschaftsforschung und -entwicklung (IGF)“ vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert. Wir bedanken uns für die gewährte Unterstützung.

Das Forschungsvorhaben hatte das Ziel, Polymeroberflächen für Anwendungen im Fitness- und medizinischen Bereich mit einer permanenten antimikrobiellen Beschichtung auszurüsten. Es ist bekannt, dass Polymeroberflächen sehr stark Bakterien und Viren anziehen, wobei deren Wirkung auf den Menschen pathogen sein kann. Haben diese Mikroorganismen einmal eine Oberfläche besiedelt, kann der ausgebildete Biofilm nur sehr schwer entfernt werden. Da die polymeren Materialien in einer großen Vielfalt von Gebrauchsgegenständen eingesetzt werden, beispielsweise bei Telefonen, Kugelschreibern, Armlehnen, bei Sportgeräten oder Medizinprodukten, tritt dieses Problem in jedem Anwendungsgebiet auf. Zum Erreichen des Ziels mussten grundlegende Untersuchungen zur SiO_2-Partikelsynthese sowie zur Herstellung von SiO_2-Agglomeratpartikeln gewonnen werden. Elementar ist die Ausrüstung der SiO_2-Agglomeratpartikel mit antimikrobiellen Wirkstoffen, welche im Rahmen des Projektes erfolgreich mittels Dotierung und Wirkstoffinfiltration gelang. Weiterhin konnte eine Technologie zur Einbettung der Partikel in einen Kompositlack entwickelt werden. Die Applikation der verschiedenen Lacke auf die Polymeroberflächen erfolgte mittels Spiralrakel.

Ein wichtiger Aspekt dieses Projektes war der Nachweis der antimikrobiellen Wirksamkeit der ausgerüsteten Polymeroberflächen. Hierfür wurden der Hemmhoftest sowie der Agar-Diffusionstest herangezogen. Die Ergebnisse der antimikrobiellen Untersuchungen belegen, dass der Hemmhoftest für die beschichteten Materialien ungeeignet ist. Es bilden sich keine Hemmhöfe, woraus geschlossen wurde, dass die Mikrobizide nicht zur Migration in der Lage sind. Als besser geeignet zur Abschätzung der antimikrobiellen Aktivität erwies sich der Agar-Diffusionstest. Auch hier zeigte sich, dass der Test aufgrund der Biodiversität starken Schwankungen unterliegt und somit eine hohe Anzahl an Tests für statistisch belastbare Aussagen notwendig ist.

Die besten Ergebnisse der untersuchten ausgerüsteten Materialien hinsichtlich antimikrobieller Wirksamkeit und mechanischer Stabilität lieferten sowohl PUR-Kunstleder, welche mit einem Barriere-Hybridlack A von geringer Schichtdicke und einem hohen Partikelanteil ausgerüstet waren sowie ein PUR-Kunstleder beschichtet mit einem antimikrobiell ausgestatteten Hybridlack B höherer Schichtdicke und ebenfalls hohem Partikelanteil.

Bericht anfordern