Medizinische Textilien mit Infektionsschutz

In Kooperation mit der Firma Heraeus entwickeln die Deutschen Institute für Textil- und Faserforschung (DITF) Fasern und Textilien mit einem neuartigen Infektionsschutzsystem. Die Grundlage ist ein antimikrobieller Wirkstoffmechanismus, der von Heraeus einlizensiert wurde und unter dem Namen AGXX vertrieben wird. Die Kooperationsarbeit hat zum Ziel, die AGXX-Technologie optimal in textile Ausrüstungen und Beschichtungen zu integrieren und sie in faserverspinnbare Polymere einzubinden. Medizintextilien erhalten dadurch einen hochwirksamen und dauerhaften Schutz zur Vorbeugung gegen mikrobielle Infektionen.

Die AGXX-Technologie basiert auf einem völlig neuen Wirkmechanismus. Er nutzt eine katalytische Redoxreaktion, die durch metallische AGXX-Partikel, bestehend aus Silber und Ruthenium, eingeleitet wird. In Wechselwirkung mit Luftfeuchtigkeit entstehen reaktive Sauerstoffspezies wie Peroxide. Das sind sauerstoffhaltige Moleküle mit sehr hoher Reaktionsbereitschaft. Sie töten effektiv Mikroorganismen wie Bakterien, Pilze und Algen und sind ebenso wirksam gegen Viren.

Das Besondere an diesem Wirkmechanismus ist, dass sich die AGXX-Partikel nicht verbrauchen und keine Wirkstoffe freisetzen. Denn in etablierten antimikrobiellen Systemen, die auf der Freisetzung von Silberionen beruhen, ist genau diese Wirkstofffreisetzung zum Problem geworden: Die Freigabe der Silberionen-Konzentration ist kaum steuerbar und viele der etablierten Systeme halten den Vorgaben der Europäischen Chemikalienagentur (ECHA) nicht stand. Solche Systeme werden mittelfristig vom Markt verschwinden und müssen durch Alternativen ersetzt werden.

Neben der permanenten Wirksamkeit überzeugt die AGXX-Technologie zudem durch eine besonders breites Abwehrspektrum gegenüber Krankheitserregern und verhindert die Bildung von Resistenzen.

Die AGXX-Technologie von Heraeus hat bereits einen hohen Entwicklungsstand erreicht und findet Anwendung in verschiedenen industriellen Bereichen. AGXX-Partikel lassen sich grundsätzlich gut in verschiedene Materialien einarbeiten. Textilien, die im Medizinbereich verwendet werden, sind jedoch erhöhten Anforderungen ausgesetzt. Die Beständigkeit des antimikrobiellen Schutzmechanismus muss hoch sein, denn kontaminierte Textilien können über längere Zeit eine Quelle für Übertragung von Krankheitserregern sein. Dazu sollte eine Modifikation des textilen Materials, entweder über Oberflächenbehandlung (Ausrüstung oder Beschichtung) oder durch die Inkorporation von AGXX in Filamentgarne, bekleidungsphysiologisch nicht nachteilig sein. Denn eine Einschränkung der textilen Gebrauchseigenschaften dürfte bei den Trägern der Textilien keine Akzeptanz finden.

Die Einbindung von AGXX-Partikeln in textile Ausrüstungen und in faserverspinnbare Polymere steht im Mittelpunkt des gemeinsamen Forschungsansatzes der DITF und der Fa. Heraeus. Dabei werden nicht nur die optimalen Konzentrationen der AGXX-Partikel bestimmt, die besten Infektionsschutz ermöglichen sollen, ohne textilmechanische Kennwerte zu beeinträchtigen. Es werden zudem die technischen Voraussetzungen für die Entwicklung geeigneter Textilausrüstungen und für die Compoundierung von Polymerschmelzen geschaffen.

Die auf diese Weise hergestellten textilen Muster testet man in den DITF-eigenen Laboren auf ihre antimikrobielle und antivirale Wirkung. Hier zeigten Ausrüstungen bzw. Beschichtungen für Polyester- wie auch Polyamidgewebe überzeugende Ergebnisse. Die Compoundierung von AGXX in PA6-Polymerschmelze ermöglichte die Herstellung von Filamentfasern mit unvermindert guten Faserfestigkeitswerten.

Die Bestimmung textilmechanischer Kennwerte wie Scheuerbeständigkeit, Luftdurchlässigkeit und Maßänderung in Abhängigkeit der Anzahl von Waschzyklen ist derzeit noch in Arbeit. Es zeichnet sich aber ab, dass mit AGXX modifizierten Textilien eine beständige Wirksamkeit haben, ohne die Beschaffenheit des Textils übermäßig zu beeinflussen.

Die Ergebnisse der Forschungsarbeiten sind ein wichtiger Beitrag zur Verminderung von Infektionsgefahr über medizinische Berufskleidung. Sie bilden die Grundlage für kommende industrielle Produktion eines langanhaltenden und zuverlässigen Infektionsschutzes von Textilien.

Pressemitteilung

10.02.2025
Quelle: Deutsche Institute für Textil - und Faserforschung

Weitere Informationen

Dipl.-Ing. Cigdem Kaya
Kompetenzzentrum Textilchemie, Umwelt & Energie
Barrieretextilien
Tel.: +49 (0) 711 93 40 637
E-Mail: cigdem.kaya(at)ditf.de

Presse- und Öffentlichkeitsarbeit
Sabine Keller
Tel.: +49 (0) 711 93 40 5 05
E-Mail: sabine.keller(at)ditf.de

- Deutsche Institute für Textil- und Faserforschung (DITF)