

Digital applizierbare Mikrogel-Elastomer-Komposite für thermoresponsive Membranlösungen in hochelastischen Funktionstextilien

Das Forschungsprojekt befasst sich mit der Entwicklung einer innovativen, wasserdampfdurchlässigen Membran auf Basis thermoplastischer Polyurethane (TPU) mit thermoresponsiven Mikrogelen als funktionelle Additive. Zielanwendungen dieser Membranen sind v.a. Outdoor-Bekleidung und medizinische Textilien, bei denen ein effektiver Schweißtransport in Abhängigkeit der Trägeraktivität besonders wichtig ist.

Mikrogele ändern ihr Verhalten in Wasser in Abhängigkeit der Temperatur; dabei nehmen sie Wasser auf bzw. geben es ab, wodurch sich die Funktionalität der Membran steuern lässt. Die Kombination von thermoplastischen Polyurethanen (TPU) und Mikrogelen bietet die Möglichkeit, Membraneigenschaften (hoher Wasserdampftransport, angemessene Wassersäule) mit Komfort- und Pflege-Eigenschaften (hohe Dehnbarkeit, Anpassung an Aktivität des Trägers, gute Waschbarkeit, geringer Pflegeaufwand) und umweltfreundlicher Produktion (Einsparung von Prozessschritten, Hilfsmitteln, Vermeidung umweltschädlicher Chemikalien) zu verbinden.

Der Aspekt des digitalen Auftrags von Membranmaterialien stellt eine wichtige Weiterentwicklung der klassischen Beschichtungstechniken dar, da sich so nicht nur eine gezielte Funktionalisierung einzelner Bereiche eines Textils ohne zusätzlichen Konfektionsaufwand umsetzen lässt. Auf diese Weise können Arbeitsschritte und Rohstoffe eingespart werden, was ökologische und ökonomische Vorteile bietet.

Die Vorteile der angestrebten Entwicklung liegen in der thermoplastischen Verarbeitung, der Verbesserung der Membraneigenschaften und der Möglichkeit eines digital gesteuerten Auftrags. Hierdurch werden Nachteile bestehender Membranlösungen ausgeglichen, da diese, je nach verwendeter Technologie, Lösemittel-basierte Prozess verwenden, persistente Chemikalien freisetzen können oder funktionelle Einschränkungen aufweisen.

Danksagung

Das Vorhaben (Förderkennzeichen 21723N) des Forschungskuratoriums Textil e.V. (FKT) wird über die AiF im Rahmen des Programms zur Förderung der Industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.

Projektpartner

Das Vorhaben wird in Kooperation mit dem DWI – Leibniz-Institut für Interaktive Materialien durchgeführt, wo die Mikrogel-Synthese und die Einarbeitung der Mikrogele in TPU-Matrices vorangetrieben wird.

Ansprechpartner*innen



Prof. Dr.-Ing. habil. Maike Rabe

Leitung Forschungsinstitut "FTB" Textilveredelung und Ökologie

- Raum: Z 110
- Telefon: [+49 2161 186-6110](tel:+4921611866110)
- [maike.rabe\(at\)hs-niederrhein.de](mailto:maike.rabe(at)hs-niederrhein.de)



Alexandra Glogowsky, M. Sc.

Textiles INNOVATORIUM

- Raum: Z E23
- Telefon: [+49 2161 186-6181](tel:+4921611866181)
- [alexandra.glogowsky\(at\)hs-niederrhein.de](mailto:alexandra.glogowsky(at)hs-niederrhein.de)