

Kurzveröffentlichung des Forschungsvorhabens:

**Methodenentwicklung zur
skalenübergreifenden Modellierung,
Auslegung und digitalen Darstellung von
Outdoor- und Schutzbekleidung auf Basis
geometrischer, mechanischer und
thermischer Kennwerte**

IGF-Nr. 19472 BR

Im Rahmen des IGF-Forschungsvorhabens wurden anwendungsnahe Grundlagen und Methoden zur simulationsgestützt kombinierten Betrachtung von geometrischen, textilmechanischen und thermodynamischen Parametern und Prozessen zur Gestaltung und Auslegung von Outdoor-Textilien und -Produkten erarbeitet.

Dazu wurden 5 sehr unterschiedliche Testpersonen sowie ein thermisches Manikin ausgewählt, die Körperformen im Scan-Prozess dreidimensional erfasst, die Körpermaße individuell bestimmt und die Daten dahingehend aufbereitet, dass sie in weiterführenden Simulationen Anwendung finden können. Des Weiteren wurden personenindividuelle Bekleidungssysteme für unterschiedliche Umgebungsbedingungen konstruiert und gefertigt. Die Charakterisierung der dazu verwendeten Materialien erfolgte geometrisch, textilmechanisch sowie thermodynamisch. Die Ergebnisse dienten als Eingangsparameter sowohl zur Beurteilung des ergonomischen Tragekomforts in der Passformsimulation, zur Analyse und Homogenisierung der Porengrößen und -verteilung im Gesamtsystem (Bekleidung/Mensch), als auch als Eingangsparameter in der thermophysiologicalen Simulation.

In der Simulation wurden die Probanden sowie die individuell gefertigten Produkte dreidimensional digital dargestellt. Sowohl den Probanden als auch dem Bekleidungssystem wurden die erforderlichen Kennwerte (metabolisch, materialseitig) zugewiesen. Anschließend erfolgte im Rahmen dieses Projektes die Simulation des Wärmetransfers zwischen Mensch und

Bekleidungssystem auf Basis einer kommerziell verfügbaren Software (*Theseus FE, Fiala-Modell*). Die Ergebnisse der Trageversuche bildeten die Grundlage für eine schrittweise Verbesserung der Modellierung und dienten des Weiteren zur Bewertung des Einflusses der Porengrößen auf den thermophysiologicalen Tragekomfort.

Aus den Untersuchungsergebnissen resultieren Grundlagen und Methoden für die Konstruktion und Auslegung von Outdoor- und Schutzbekleidung, die mit kommerziell verfügbaren Softwaretools ausgeführt werden können. Damit wird es für KMU erstmalig möglich, wichtige Gestaltungshinweise für eine planmäßige Produktkonstruktion zur Umsetzung des gewünschten thermischen Tragekomforts auf Basis von Simulationsdaten zu realisieren.

Danksagung

*Das IGF-Vorhaben 19472 BR der Forschungsvereinigung
Forschungskuratorium Textil e.V., Reinhardtstraße 12-14,
10177 Berlin wurde über die AiF im Rahmen des
Programms zur Förderung der industriellen
Gemeinschaftsforschung und -entwicklung (IGF) vom
Bundesministerium für Wirtschaft und Energie aufgrund
eines Beschlusses des Bundestages gefördert.*

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Forschungsstellen:

1. Technische Universität Dresden, Institut für Textilmaschinen und Textile Hochleistungsfaserstoffe (ITM)
2. Deutsche Institute für Textil- und Faserforschung (DITF), Institut für Textil- und Verfahrenstechnik
3. Hohenstein Institut für Textilinnovation gGmbH

Schlussbericht:

Zu beziehen über die Forschungsstellen.