

Konstruktion von Bekleidungstextilien mit erweitertem Funktionsumfang unter Berücksichtigung innovativer textiler Materialien (AiF 14717 N) (Projektvorschlag des Modeverbands Deutschland e.V.)

Autoren: Dr. Hans-Jürgen Bauder
Dipl.-Ing. Stefan Schindler

Erschienen: 2008

Zusammenfassung:

Funktionstextilien im Sport- und Aktivkleidungsbereich müssen sehr atmungsaktiv sein und dürfen keine Feuchtigkeit speichern. Diese Funktionen werden i.A. von Maschenwaren (gestrickt oder gewirkt) aus Synthetikfasern bzw. -filamenten (PES, PA, PP) erfüllt. Für den Bereich der gewebten Alltags- und Businesskleidung sind solche Funktionsstoffe kaum verfügbar, aber gerade in diesem Bereich wird Funktion zunehmend wichtiger und sowohl vom Handel als auch von Konsumenten verstärkt gefordert. Ziel des AiF-Vorhabens 14717 N war es daher, funktionelle Bekleidungsgewebe aus innovativen PET-Filamentgarnen mit Schrumpf- und Längungskomponenten (atmofil[®] DSE-Garnen) für den Alltags- und Businessbereich zu entwickeln, die sich durch hervorragenden Tragekomfort und naturfasergarnähnliche Haptik bzw. Optik (woll-, baumwoll-, peach-skinartig) auszeichnen. In Zusammenarbeit mit Industriepartnern wurden beispielhaft Gewebe für Hemden und Anzüge aus speziell konstruierten atmofil[®] DSE-Garnen entwickelt und hergestellt.

/2

**Institut für Textil- und Verfahrenstechnik der
Deutschen Institute für Textil- und Faserforschung**

Textile Forschung vom Rohstoff bis zum Produkt

Geschäftsfelder: Faser- und Garntechnologien, Flächen- und Strukturtechnologien, Funktionalisierung, Innovative und intelligente Produkte, Moderner Fabrikbetrieb, Prüflaboratorien

**Institutsleitung:
Prof. Dr.-Ing. Heinrich Planck**

**Bibliothek
Dipl.-Biol. Susanne Konle
Dipl.-Ing. Kathrin Thumm**

Körschtalstraße 26
D-73770 Denkendorf

Telefon: +49 (0) 7 11 / 93 40 - 2 94
Fax : +49 (0) 7 11 / 93 40 - 2 97

bibliothek@itv-denkendorf.de
www.itv-denkendorf.de

/2

Die einflussnehmenden Konstruktionsparameter von Gewebe und atmofil[®] DSE-Garnen auf die bekleidungsphysiologischen Funktionen wurden analysiert. Einen wesentlichen Einfluss auf die funktionellen Strukturen nehmen die im Fertiggewebe stark ausgeprägten Filamentschlingen an der Gewebeoberfläche. Die bekleidungsphysiologischen Kennwerte sowie Tragekomfortnoten wurden am BPI Hohenstein ermittelt.

Im Projektrahmen entwickelte Hemden-/Blusenstoffe mit Baumwollkettgarn und atmofil[®] DSE-Garn (Schuss) haben einen hervorragenden Tragekomfort. Die bekleidungsphysiologische Gesamttragekomfortnote $TK^{(ges)}$ lautet „sehr gut“. Das wurde in Trageversuchen subjektiv bestätigt. Die Hemden-/Blusenstoffe erreichen bei allen textiltechnologisch geprüften Merkmalen die Mindestanforderungen des Dialog Textil Bekleidung (DTB). Optik und Haptik sind ähnlich einem Baumwollhemdenstoff mit Peach-Skin-Effekt.

Die im Projekt hergestellten Anzugstoffe mit atmofil[®] DSE-Garn weisen signifikante Unterschiede in den einzelnen bekleidungsphysiologischen Kennwerten auf. Im Zusammenwirken der Messgrößen (Tragekomfortnote) ergeben sich vom Menschen wahrnehmbare Unterschiede zwischen den einzelnen Varianten. Die Spanne der Gesamttragekomfortnoten für die Anzugstoffe aus atmofil[®] DSE-Garn reicht von $TK^{(ges)} = 1,9 \pm 0,3$ bis $2,9 \pm 0,3$ („gut“ bis „befriedigend“). Durch eine hydrophile anstatt hydrophober Ausrüstung der Gewebe kann diese Note jedoch noch um eine halbe Note verbessert werden. Die Anzugstoffe erfüllen größtenteils die DTB-Mindestanforderung für Jacken und Anzughosen hinsichtlich der geprüften Parameter. Die Höchstzugkraftdehnung ist für alle DSE-Gewebe in Richtung der DSE-Garne (Kette) deutlich erhöht, wovon in Verbindung mit den sehr hohen Zugfestigkeiten eher Vorteile als Nachteile erwartet werden, z.B. bei der Scheuerbeständigkeit. Mehrlagen-Gewebevarianten mit Spinnfaser-Oberschuss erreichen die DTB-Anforderungen bezüglich Scheuerbeständigkeit nicht. Optik und Haptik der Anzugstoffe sind etwa mit Schurwollstoffen vergleichbar; durch die Variation der Gewebebindung entstanden interessante, teilweise reliefartige Muster, die z.B. in DOB und HAKA gefragt sind.

/3

**Institut für Textil- und Verfahrenstechnik der
Deutschen Institute für Textil- und Faserforschung**

Textile Forschung vom Rohstoff bis zum Produkt

Geschäftsfelder: Faser- und Garntechnologien, Flächen- und Strukturtechnologien, Funktionalisierung, Innovative und intelligente Produkte, Moderner Fabrikbetrieb, Prüflaboratorien

**Institutsleitung:
Prof. Dr.-Ing. Heinrich Planck**

**Bibliothek
Dipl.-Biol. Susanne Konle
Dipl.-Ing. Kathrin Thumm**

Körschtalstraße 26
D-73770 Denkendorf

Telefon: +49 (0) 7 11 / 93 40 - 2 94
Fax : +49 (0) 7 11 / 93 40 - 2 97

bibliothek@itv-denkendorf.de
www.itv-denkendorf.de

/3

Als wichtige Konstruktionseinflüsse von atmofil[®] DSE-Garnen und -Geweben auf die bekleidungsphysiologischen Eigenschaften wurden identifiziert:

- Die Gewebebindung beeinflusst bei atmofil[®] DSE-Garnen neben dem Flächen- gewicht hauptsächlich die Oberflächenstruktur sowie das Porenvolumen durch den Differenzialschrumpf-Längungseffekt. Stark ausgeprägte Schlingenstrukturen führen bei den thermophysiologicalen Messgrößen zu signifikanten Vorteilen.
- Reine PES-Filamentgewebe mit atmofil[®] DSE-Kettgarn sind von der Atmungs- aktivität gleich gut wie vom BPI untersuchte Markenprodukte, Anzuggewebe aus 100 % PES-Spinnfasergarn (AiF 14342) sind weniger atmungsaktiv.
- Zu grobe Kernfilamente im atmofil[®] DSE-Garn führen zu unerwünscht steifen Geweben.
- Die untersuchten Mehrlagengewebe mit Oberschuss sind für einen klassischen Anzugstoff zu schwer und haben daher bekleidungsphysiologisch ungünstigere Eigenschaften. Anstatt einer zweiflächigen Bindung soll in Zukunft analog zu den Hemdenstoffen nur ein Woll- oder Baumwollgarn als Schussgarn verwendet werden, um bekleidungsphysiologisch optimale, optisch sowie grifflich interessante funktionale Gewebe herzustellen.
- Eine ausgeprägte Schlingen- bzw. Abstandsstruktur an der Oberfläche bewirkt eine hohe Wärmeisolation.
- Hoch gedrehte DSE-Garne erleichtern den Wasserdampfdurchtritt (bessere Atmungsaktivität) aufgrund der geschlosseneren Garnstruktur im Vergleich zu ungedrehten DSE-Garnen.
- Offenerere Strukturen ungedrehter DSE-Garne (längere Flottierung) absorbieren weniger Wasserdampf als dichtere Gewebestrukturen mit hoch gedrehten DSE- Garnen.

/4

**Institut für Textil- und Verfahrenstechnik der
Deutschen Institute für Textil- und Faserforschung**

Textile Forschung vom Rohstoff bis zum Produkt

Geschäftsfelder: Faser- und Garntechnologien, Flächen-
und Strukturtechnologien, Funktionalisierung, Innovative und
intelligente Produkte, Moderner Fabrikbetrieb, Prüflaboratorien

**Institutsleitung:
Prof. Dr.-Ing. Heinrich Planck**

**Bibliothek
Dipl.-Biol. Susanne Konle
Dipl.-Ing. Kathrin Thumm**

Körschtalstraße 26
D-73770 Denkendorf

Telefon: +49 (0) 7 11 / 93 40 - 2 94
Fax : +49 (0) 7 11 / 93 40 - 2 97

bibliothek@itv-denkendorf.de
www.itv-denkendorf.de

/4

Für bekleidungsphysiologisch funktionelle Gewebe aus atmofil® DSE-Garn können aus den Forschungsergebnissen folgende Konstruktionsrichtlinien abgeleitet werden:

- Der Einzelfilamenttiter der Kernkomponente des atmofil® DSE-Garns sollte unter 3,5 dtex/Filament liegen. Die Feinheit der Längungsfilamente ist nach dem gewünschten Oberflächeneffekt auszuwählen.
- Das Längungsvermögen der Längungskomponente von atmofil® DSE-Garnen sollte so groß wie möglich sein (z.B. 15 - 20 %), die Gewebebindung sollte für atmofil® DSE-Garne längere Flottierungen aufweisen (z.B. Köper, Krepp), die Querfadendichte (bei atmofil® DSE-Garn als Kette die Schussdichte) muss ein ausreichendes Schrumpfen der Ware in der Ausrüstung in Richtung der DSE-Garne von 15 - 30 % zulassen, um ein möglichst großes Porenvolumen durch hohe Schlingenbögen im Gewebe zu erzielen, wodurch sowohl das Feuchtigkeitsmanagement (Atmungsaktivität) als auch die Steifigkeit der Gewebe verbessert, sowie hochwertige Optik und Haptik erzielt werden.
- atmofil® DSE-Garne sind eher als Schussgarn zu verwenden als in der Kette. Beim Ausrüsten lassen sich Breiteneinsprünge besser handhaben und präziser einstellen als Längeneinsprünge.
- Das Flächengewicht von Bekleidungsgeweben ist für gute bekleidungsphysiologische Eigenschaften eines Anzuggewebes eher leicht (z.B. 170 – 200 g/m²) einzustellen.

Die Entwicklung funktioneller Hemdengewebe wird von einem Unternehmen aktiv weiter verfolgt. Die leichteren atmungsaktiven Anzuggewebe sowie die besser wärmeisolierenden Mehrlagengewebe mit atmofil® DSE-Kettgarn eignen sich u.a. für Herrenanzüge, Berufs- und Corporate-Identity-Bekleidung.

Das Ziel des Vorhabens wurde erreicht.

/5

**Institut für Textil- und Verfahrenstechnik der
Deutschen Institute für Textil- und Faserforschung**

Textile Forschung vom Rohstoff bis zum Produkt

Geschäftsfelder: Faser- und Garntechnologien, Flächen- und Strukturtechnologien, Funktionalisierung, Innovative und intelligente Produkte, Moderner Fabrikbetrieb, Prüflaboratorien

**Institutsleitung:
Prof. Dr.-Ing. Heinrich Planck**

**Bibliothek
Dipl.-Biol. Susanne Konle
Dipl.-Ing. Kathrin Thumm**

Körschtalstraße 26
D-73770 Denkendorf

Telefon: +49 (0) 7 11 / 93 40 - 2 94
Fax : +49 (0) 7 11 / 93 40 - 2 97

bibliothek@itv-denkendorf.de
www.itv-denkendorf.de

/5

Danksagung:

Wir danken der Forschungsvereinigung Forschungskuratorium Textil e. V. für die finanzielle Förderung des Forschungsvorhabens AiF-Nr. 14717 N das im Programm zur Förderung der „Industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF)“ aus Haushaltsmitteln des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie (BMWi) über die Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen e. V. (AiF) erfolgte.

Unser Dank gilt außerdem folgenden Firmen

- Dienes Apparatebau GmbH
- Getzner Textil Weberei GmbH
- Karl Mayer Textilmaschinenfabrik GmbH
- J.G. KNOPF'S SOHN GmbH & Co. KG
- TWD Fibres GmbH
- Wilhelm Walker GmbH
- Wilhelm Zuleeg GmbH

für die intensive und konstruktive Zusammenarbeit.

Der Abschlussbericht des Forschungsvorhabens (AiF-Nr. 14 717 N) ist am Institut für Textil- und Verfahrenstechnik, Denkendorf erhältlich.

Ansprechpartner:

Dr. Hans-Jürgen Bauder (bauder@itv-denkendorf.de)

Dipl.-Ing. Stefan Schindler (stefan.schindler@itv-denkendorf.de)

**Institut für Textil- und Verfahrenstechnik der
Deutschen Institute für Textil- und Faserforschung**

Textile Forschung vom Rohstoff bis zum Produkt

Geschäftsfelder: Faser- und Garntechnologien, Flächen-
und Strukturtechnologien, Funktionalisierung, Innovative und
intelligente Produkte, Moderner Fabrikbetrieb, Prüflaboratorien

**Institutsleitung:
Prof. Dr.-Ing. Heinrich Planck**

**Bibliothek
Dipl.-Biol. Susanne Konle
Dipl.-Ing. Kathrin Thumm**

Körschtalstraße 26
D-73770 Denkendorf

Telefon: +49 (0) 7 11 / 93 40 - 2 94
Fax : +49 (0) 7 11 / 93 40 - 2 97

bibliothek@itv-denkendorf.de
www.itv-denkendorf.de