

Ursachen und Gewichtsfindung einer Qualitätsminderung bei elastischen Garnen (AiF 14 333 N)

Autoren: Dipl.-Ing. (FH) Jürgen Wolfrum; Dipl.-Ing. (FH) Julia Knopf;
Dipl.-Ing. (FH) Jutta Engelmann; Dr.-Ing. Hans-Jürgen Bauder;
Prof. Dr.-Ing. Heinrich Planck

Erschienen: 2007

Zusammenfassung:

Die herausragende Eigenschaft eines Elastangarns ist seine hohe elastische Verformbarkeit bei relativ hoher Rücksprungkraft. Dies verleiht Bekleidungstextilien Tragekomfort und Passform. Allerdings sind die Verarbeitungseigenschaften der Elastangarne nicht unproblematisch. Laut Aussage der Praktiker ist das Fehlerrisiko bei Einsatz elastischer Garne in allen Produktionsstufen um einiges höher als bei normalen Garnen. Um Verarbeitungsfehler und dadurch entstehende Qualitätsminderungen künftig zu vermeiden, wurde im Rahmen dieses Projekts der Einfluss des Garnherstellverfahrens, der Garnkonstruktion sowie der Web- und Ausrüstbedingungen auf den Warenausfall detailliert untersucht. Besonderer Wert wurde darauf gelegt, dass potenzielle Fehlerquellen in den einzelnen Prozessstufen aufgedeckt, deren Auswirkungen auf das Fertigtgewebe analysiert und gewichtet werden.

Die Untersuchungen führten zum Teil zu Ergebnissen, die so nicht erwartet wurden. Ein Beispiel dafür ist die Lagerbeständigkeit der Elastangarne. Unabhängig von den Lagerbedingungen baute sich die Festigkeit je nach Elastantypen innerhalb von 1,5 Jahren nur zwischen 5 und 15 % ab. Die Höchstzugkraftdehnung blieb sogar konstant. Nachdem sich auch die Präparationsauflage weder verflüchtigte noch ins Spulenninnere migrierte, könnten die Elastangarne in diesem Zustand noch problemlos verarbeitet werden.

/2

/2

Von den Webern werden sehr oft der Spulenaufbau und das Ablaufverhalten elastischer Kombinationsgarne bemängelt. Dies insbesondere dann, wenn die Garne gedämpft sind. Die Untersuchungen ergaben, dass es besser ist, wenn der Dämpfprozess mit höherer Temperatur, dafür aber mit einer kürzeren Behandlungszeit durchgeführt wird. Ferner zeigten Spulversuche, dass das unerwünschte seitliche Ausbauchen der Spulen durch eine Variation der Fadenzugkraft über den Spulendurchmesser und einen größeren Kreuzungswinkel (38 – 40°) nahezu vermieden werden kann. Ein Einfluss der Elastanver Streckung und der Garndrehung auf den Spulenablauf konnte nicht nachgewiesen werden.

Zur Simulation der Ausrüstung wurden an den blanken elastischen Garnen Thermofixierversuche durchgeführt. Die Untersuchungen ergaben, dass sich bei polyurethanbasierten Garnen mit zunehmender Fixiertemperatur bzw. Behandlungszeit die Höchstzugkraft verringert und die Höchstzugkraftdehnung ansteigt. Im Gegensatz dazu stellt sich beim olefinbasierten Dow XLA-Garn schon bei niedrigen Temperaturen und Behandlungszeiten ein thermostabiler Zustand ein. Das unterschiedliche thermische Verhalten der Garne ist auf unterschiedliche intermolekulare Wechselwirkungen zwischen benachbarten Kettenmolekülen zurückzuführen.

Wichtige Kenngrößen für die Beurteilung eines elastischen Fertiggewebes sind die Gewebedehnung und –längung. Es wurde angenommen, dass die elastischen Gewebeeigenschaften primär von der Verstreckung des Elastanfadens und der Ausstreckung des Fadens beim Schusseintrag abhängig sind. Im Gegensatz zu dieser Annahme wird das elastische Verhalten des Gewebes in erster Linie durch die Einarbeitung des Kombinationsgarns vorgegeben. Dies ist eine völlig neue Erkenntnis. Die Einarbeitung ist nicht direkt einstellbar, sie wird von einer Vielzahl von Einflussfaktoren, die nicht unbedingt im direkten Zusammenhang mit der Konstruktion des elastischen Kombinationsgarns stehen, beeinflusst.

In der Literatur wird darauf hingewiesen, wie sensibel elastische Gewebe auf Spannungsunterschiede reagieren. Mit den durchgeführten Webversuchen konnten diese Aussagen allerdings im Grundsatz nicht bestätigt werden. Unterschiede in der Elastanver Streckung führten nur dann zu einem sichtbaren Fehler im Gewebe, wenn der „fehlerhafte“ Faden über eine größere Gewebelänge eingetragen wurde.

/3

/3

Unterschiede in der Schussfadenzugkraft wirkten sich in keinem der hergestellten Fehlergewebe auf den Ausfall des Fertiggewebes aus. Ein elastisches Gewebe gleicht offensichtlich vorhandene Spannungsunterschiede, unabhängig davon, ob sie schon im Kombinationsgarn vorhanden sind oder erst beim Weben entstehen, in vielen Fällen wieder aus. Damit sind elastische Gewebe nicht so fehleranfällig und spannungsempfindlich wie bisher immer angenommen.

Die aus den Projektergebnissen erstellten Prüf- und Verarbeitungsrichtlinien bilden eine gute Basis, von der ausgehend Garnhersteller, Weber und Ausrüster in einem partnerschaftlichen Verbund effizient innovative Produkte entwickeln und vermarkten können. Die Bildung derartiger Allianzen ist ein probates Mittel, um dem Kostendruck aus Billiglohnländern Stand zu halten.

Danksagung:

Wir danken der Forschungsvereinigung Forschungskuratorium Textil e.V. für die finanzielle Förderung des Forschungsvorhabens AiF-Nr. 14333 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.

Der Abschlussbericht dieses Forschungsvorhabens (AiF-Nr. 14 333 N) ist am Institut für Textil- und Verfahrenstechnik in Denkendorf erhältlich.

**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