

## Innovative Gewebeentwicklungen durch flexible, schnelle, energiearme und funktionsorientierte Kurzkettenherstellung (AiF 16706 N/1)

**Autoren:** Dr.-Ing. Thomas Stegmaier  
Dipl.-Ing. Tom Hager  
Dipl.-Ing. Werner Wunderlich  
Prof. Dr.-Ing. Heinrich Planck

**Erschienen:** 31.01.2013

### Zusammenfassung:

Im Rahmen des Projekts wurden wissenschaftliche Grundlagen für die Kombination von Schlicht- und Schäranlagen mit einer neuen integrierten Prozesstechnologie, dem Auftrag von Schlichtemitteln mit Heißschmelztechnologien, erarbeitet. Zunächst erfolgte die Analyse und Entwicklung von effektiven und prozessverträglichen Applikationsmethoden zum Heißschmelzauftrag, die in verschiedenen Garnbeschichtungsanlagen eingesetzt und erprobt wurden:

- Der direkte Sprühauftrag von Heißschmelzstoffen auf Kettgarnen ergab trotz Vorheizung der Kettgarne und einer thermischen Nachbehandlung keine gleichmäßige Fadenbeschichtung. Das Heißschmelzstoff lagerte sich lediglich auf der Garnoberfläche faserartig ab, sodass bereits bei einer geringen Scheuerbelastung die Beschichtung abgetragen wurde.
- Mit entwickelten beheizten Rillenwalzen mit indirektem Auftrag konnten besser haftende Applikationen erzielt werden.

- In der Weiterentwicklung wurden Kettgarne mit hoher Differenzgeschwindigkeit (50-150 m/min) zu den Rillenwalzen mit dem Heißschmelzstoff beschichtet. Der Einsatz einer Rakel und der Vergleichmäßigung über eine zweite beheizte Rillenwalze mit gegenläufiger Drehrichtung konnte ein Minimalauftrag mit einer Beschichtungsaufgabe zwischen 5 und 10 % erzielt werden.

Damit waren bei niedriger Beschichtungsaufgabe hohe Scheuerfestigkeiten im Vergleich zu einer konventionellen Beschichtung möglich. Webversuche an einer Luftdüsenwebmaschine mit einem Streifen von mit Heißschmelzstoff beschichteten Kettgarnen bestätigten die Verwebbarkeit der Kettgarne unter industriellen Bedingungen. Auf einer Laborbandwebmaschine wurden jedoch noch eine hohe Klammerneigung und ein hoher Abrieb analysiert. Hier besteht somit noch Entwicklungsbedarf.

Ein weiterer Schwerpunkt der Arbeiten war die Entwicklung von Heißschmelzsystemen, die die große Anforderungsliste und Komplexität von Schlichtemitteln erfüllen sollten. Dazu wurden zwei Anwendungen verfolgt:

- Heißschmelzsysteme, die – wie traditionelle Schlichtemittel – in der Vorbehandlung auswaschbar sind (hierzu war eine gute und schnelle Wasserlöslichkeit der Heißschmelzen gefordert);
- Heißschmelzsysteme, die permanent auf den Kettgarnen verbleiben und damit Funktionen des fertig ausgerüsteten Gewebes übernehmen (z.B. Abriebfestigkeit, UV-Schutz, ...). Diese werden nicht ausgewaschen, sondern müssen die noch erforderliche Gewebeerbedlung passieren.

In umfangreichen Versuchsreihen zum Auftrag der Heißschmelzstoffe auf Kettgarne wurden 14 Produkte (wasserlöslich und nicht wasserlöslich) analysiert. Die Recherchen und Entwicklungen zu wasserlöslichen Produkten ergaben jedoch kein zufriedenstellendes Ergebnis. Bislang existiert kein Produkt, das gut in der Heißschmelze applizierbar ist, eine gute Kettfestigkeit erbringt und gleichzeitig wasserlöslich ist.

Auf Basis des erarbeiteten Wissens wurden Konzepte zur Integration von Heißschmelzauftrags-technologien in Schlicht- bzw. Schärenanlagen erarbeitet und im Hinblick auf Prozesssicherheit und Produktivität bewertet:

- Die Integration der Applikationsvorrichtung in einer Beschichtungsanlage ist prinzipiell möglich. Hier muss ein besonderes Augenmerk auf die Antriebstechnologie gelegt werden, um die notwendige hohe Differenzgeschwindigkeit von Applikator und Garn zu erreichen.
- Die Integration in Einzelfadenbeschichtungsanlagen ist ebenfalls möglich. Auch hier ist auf angetriebene Applikations- und Förderwalzen zu achten, um die Reibung und die Fadenspannungen zu kontrollieren.
- Für den Einbau in einer Schärenanlage muss der notwendige Platz konstruktiv berücksichtigt werden. Ein nachträglicher Einbau ist kaum möglich.

Wirtschaftlich erscheint das Verfahren hochinteressant, sofern die noch anstehenden technologischen Aufgaben gelöst sind.

**Das Ziel des Forschungsvorhabens wurde erreicht.**

## Danksagung

Gefördert durch:



Bundesministerium  
für Wirtschaft  
und Technologie

aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

Das IGF-Vorhaben 16706 N/1 der Forschungsvereinigung Forschungskuratorium Textil e.V., Reinhardtstraße 12-14, 10117 Berlin wurde über die AiF im Rahmen des Programms zur Förderung der industriellen Gemeinschaftsforschung und -entwicklung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.

Unser Dank gilt außerdem folgenden Firmen

- Albon Chemie Dr.Ludwig-E. Gminder KG
- Karl Mayer Textilmaschinenfabrik GmbH
- Lauffenmühle GmbH &Co. KG
- Robatech GmbH
- Textile Engineering E. R. Werdin

- Walter-Textil GmbH
- SWU Spinnweberei Utingen GmbH

für die freundliche Unterstützung.

Der Abschlussbericht des Forschungsvorhabens „Innovative Gewebeentwicklungen durch flexible, schnelle, energie-arme und funktionsorientierte Kurzkettenherstellung“ (AiF 16706 N/1) ist am Institut für Textil- und Verfahrenstechnik, Denkendorf erhältlich.

## **Ansprechpartner**

Dr.-Ing. Thomas Stegmaier (thomas.stegmaier@itv-denkendorf.de)

Dipl.-Ing. Werner Wunderlich (werner.wunderlich@itv-denkendorf.de)