

Analyse der Wirkungsweise von Kettwachs beim Weben und der Möglichkeiten eines optimalen Wachsauftrags (AiF 14 322 N)

Autoren: Ulrich Stark; Dr.-Ing. Hans-Jürgen Bauder;
Prof. Dr.-Ing. Heinrich Planck

Erschienen: 2007

Zusammenfassung:

Der Wachsauftrag gehört in die Kategorie der Minimalauftragstechniken. Er stellt einen komplexen Vorgang dar, der üblicherweise durch ein Walzenauftragsverfahren (Pflatschen) realisiert wird. Die Höhe des Wachsauftrags ist dabei nicht nur von der Drehzahl der Auftragswalze abhängig. Weitere Einflussgrößen sind die Berührungsstrecke der Garne auf der Oberfläche der Auftragswalze, die Garnbelegung der Auftragswalze, die Konzentration und die Viskosität der Nachwachsprodukte, die Benetzbarkeit und die Kapillarwirkung der Kettgarne sowie die Ober- und Grenzflächen-spannungen zwischen Kettgarn und Nachwachsprodukt.

Bei der Analyse der aufgetragenen Wachsmengen wurden stets nichtlineare Zusammenhänge zwischen der Höhe des Wachsauftrags und dem Verhältnis von Umfangsgeschwindigkeit der Auftragswalze zur Kettlaufgeschwindigkeit ermittelt (Abb. 1).

/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

Der schmale Arbeitsbereich mit gleichzeitig steilem Anstieg der Auftragsmenge stellt zusammen mit weiteren vielschichtigen Einflussgrößen ungünstige Voraussetzungen für einen definierten und reproduzierbaren Wachsauftrag dar, der im Voraus kaum exakt kalkulierbar ist.

Versuche mit eingefärbten Nachwachsprodukten zeigten, dass das flüssige Wachs bevorzugt in die offenporigen Bereiche des Garngefüges eindringt. Bei ring- und rotorgesponnenen Fasergarnen sind dies vornehmlich Nissen und Noppen sowie die weniger gedrehten Dickstellen, die von Haus aus eine höhere Kapillarwirkung aufweisen. Bei den vergleichsweise geringen Wachsmengen reichen aber weder das Wachsangebot noch die Verweilzeit aus, um auch die fester gedrehten Garnbereiche mit Wachs zu versorgen. Zudem werden einzelne Kettfäden aufgrund von Fadenspannungsunterschieden von stärker gespannten Nachbarfäden von der Oberfläche der Wachsauftrags-

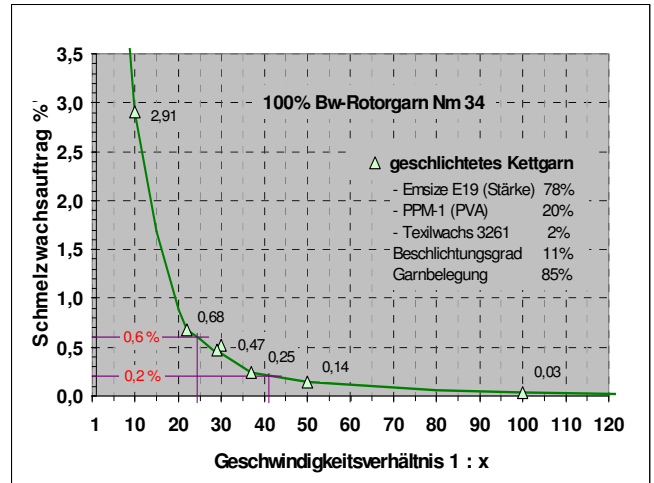


Abb. 1: Wachsauftrag in Abhängigkeit vom Verhältnis der Umfangsgeschwindigkeit der Auftragswalze zur Kettlaufgeschwindigkeit

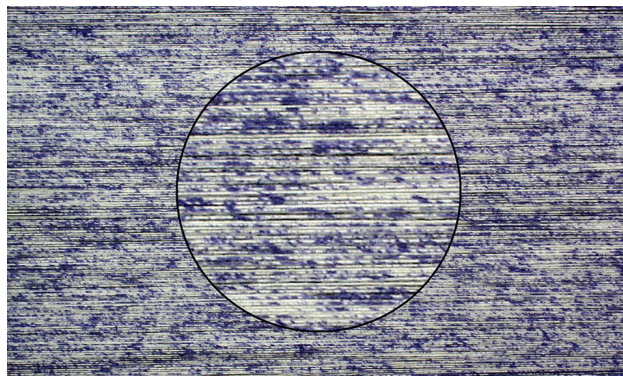


Abb. 2: ungleichmäßiger, punkt- bzw. streifenförmiger Wachsauftrag (insg. 7,2% Schmelzwachs)

walze verdrängt und über große Fadenslängen gar nicht bzw. nur unzureichend nachgewacht.

Die im Vergleich zur Kettlaufgeschwindigkeit langsam drehende Auftragswalze verstreicht das Wachs auf der Oberfläche der Kettfadenschar. Der Wachsauftrag wird insgesamt sehr ungleichmäßig (Abb. 2).

/3

/3

Ein gleichmäßig deckender Wachsauftrag kann, unabhängig vom Auftragsverfahren, erst durch das Aufbringen einer bestimmten Mindestschichtdicke auf dem Garn erzielt werden. Die dafür notwendige Mindestmenge liegt aber weit oberhalb der Werte, mit denen beim Weben die beste Wirkung erzielt wurde.

An den Garneigenschaften lässt sich die glättende und reibungsreduzierende Wirkung der Nachwachsprodukte gut nachweisen: Durch das Nachwachsen konnte die Garn/Metall-Reibung um bis zu 25% reduziert und der Oberflächenschutz spürbar verbessert werden. Damit erhöht sich die Scheuerbeständigkeit der Kettgarne. Dem ungeachtet fällt die Wirkung der Nachwachsprodukte beim konventionellen Weben geringer aus als angenommen. Die beste Wirkung wurde bei einem Wachsauftrag von $0,25 \pm 0,1\%$ erzielt. Dabei schnitten Schmelzwachsprodukte besser ab als Kaltwaxe. Das für einen störungsfreien Schusseintrag wichtige Klammerverhalten verbesserte sich im günstigsten Fall um maximal 10% hin zu einer früheren Fachöffnung (Abb. 3). Die Faserflug- und Staubentwicklung nimmt deutlicher um bis zu 35% ab. Das beidseitige Nachwachsen zeigte dagegen keine Vorteile gegenüber einseitig, mit gleicher Menge nachgewachsenen Webketten.

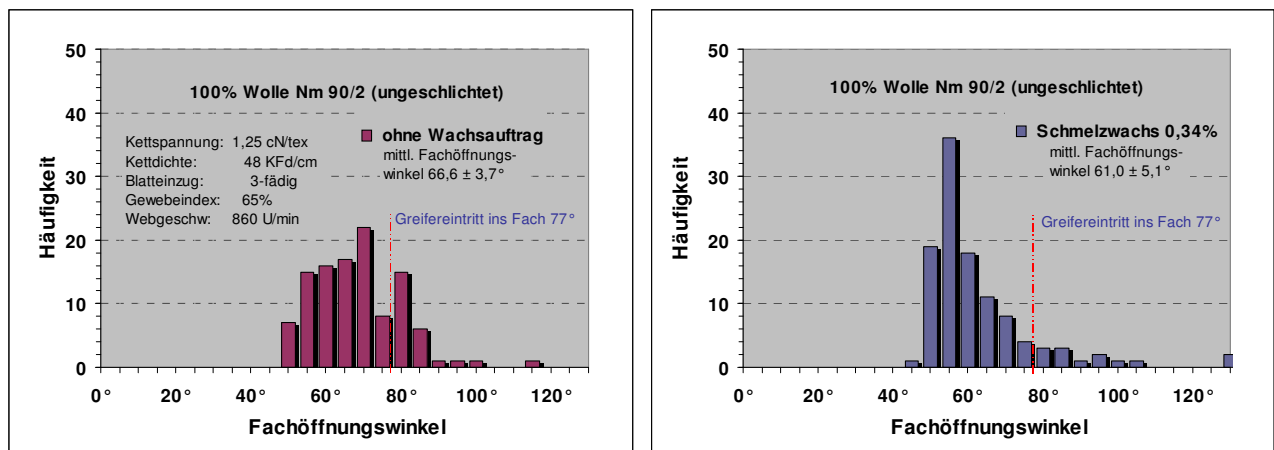


Abb. 3: Reduzierung des Fachöffnungswinkels bzw. Verbesserung der Kettteilung durch das Nachwachsen beim Verweben von unbeschichteten Sirospun-Wollkettgarnen

/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

Durch entsprechend angepasste Schlichterezepte und webtechnische Maßnahmen können viel bessere Ergebnisse erzielt werden als durch das Nachwachsen selbst. Bei klammerempfindlichen Artikeln sind eine optimale Beschlichtung und optimale Webmaschineneinstellungen Grundvoraussetzung für ein gutes Laufverhalten. Das Nachwachsen stellt gewissermaßen den letzten Schliff dar, mit dem eine Verbesserung hin zum bestmöglichen Webverhalten erzielt werden kann. Im Einzelfall sollte jedoch geprüft werden, ob angesichts der vergleichsweise geringen webtechnologischen Wirkung des Wachsauftrags auf das Nachwachsen ganz verzichtet und stattdessen der Schlichteflotte mehr Wachs zugesetzt werden kann.

Die Verflugung der Nachwachseinheit wird ausschließlich durch die Staub- und Faserfracht verursacht, die von der Kette mitgeführt bzw. eingeschleppt wird. Diese Art der Verschmutzung kann entweder durch ein Entkoppeln von Kettmaterial und Wachs im Trog in der Nachwachseinrichtung oder durch ein Filtern bzw. durch ein Entschlammn des Wachsbads verhindert werden.

Auf der Basis der Erkenntnisse über Wirkung und Nutzen der Nachwachprodukte wurde ein Anforderungskatalog an die Kettgarne, an die Nachwachprodukte sowie an die Nachwachseinrichtung erarbeitet.

Aufgrund der begrenzt erzielbaren Effekte sowie angesichts der geringen Auftragsmengen und dem damit verbundenen geringen Wachsverbrauch ist die wirtschaftliche Bedeutung dieses Arbeitsfelds relativ gering.

Danksagung:

Wir danken der Forschungsvereinigung Forschungskuratorium Textil e.V. für die finanzielle Förderung des Forschungsvorhabens AiF-Nr. 14322 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.

/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

Weiterhin danken wir auch den Firmen BTC Speciality Chemical Distribution, Cognis Deutschland GmbH, Dienes Apparatebau, Spinnweberei Uhingen und der Firma Zweigart & Sawitzki für die Mitwirkung am Projekt sowie für die intensive und konstruktive Zusammenarbeit und für die Unterstützung unserer Arbeit in Form von Sachleistungen.

Der Abschlussbericht dieses Forschungsvorhabens (AiF-Nr. 14 322 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