

Dorlastan in der Weberei



Inhalt	Seite
1. Dorlastan in der Weberei	3
1.1 Garnstufe/Kombinationsgarn	3
1.1.1 Umwindeverfahren	3
1.1.2 Elastische Zwirne	4
1.1.3 Verwirbelungsverfahren	4
1.1.4 Umspinnungsverfahren	5
1.1.5 Siro-Spun-Verfahren	5
2. Schären der Kombinationsgarne	6
3. Herstellung eines elastischen Gewebes	6
3.1 Färben und Ausrüsten elastischer Webwaren	7
3.2 Aus der Praxis	7

Herausgabe und Verantwortung	Genehmigung
gez. ppa. Schmidt	gez. Nahl
Marketing Dorlastan	Geschäftsführer

Ausgabe:	01: 07/94	02: 09/98	03: 11/03	04: 07/04	05: 04/05	06: 03/06
----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------

1. Dorlastan in der Weberei

Der größte Teil der in der Welt produzierten textilen Flächenware sind Gewebe. Aufgrund ihrer Konstruktion besitzen Gewebe nur ein sehr bescheidenes Verhalten in puncto Dehnfähigkeit und Elastizität. Gestricke und Gewirke sind diesbezüglich günstiger. Durch Dorlastan ist es jedoch möglich, auch gewebten Textilien angemessene Dehnbarkeit und dauerhafte Elastizität zu verleihen. Der Wunsch des Verbrauchers nach bequemer, funktioneller Bekleidung hat dazu geführt, dass der Anteil an gewebten Stoffen mit Elastankomponente stetig zunimmt. Es wird ein beträchtlicher Anteil an gewebten Stoffen für Freizeitbekleidung, aber auch klassische Oberbekleidung – zwei typische Einsatzgebiete für Webware – unter Mitverwendung von Dorlastan hergestellt. Elastangarne sind dabei äußerst leistungsfähig. Bereits ein vergleichsweise geringer Anteil (2–3 %) reicht aus, um bei einem Artikel das gewünschte Dehnungs-/Elastizitätsprofil zu realisieren. Neben dem Anteil an Elastan spielen für die Endeneigenschaften die Gewebekonstruktion und die Ausrüstung eine Rolle (näheres dazu in „Das Färben und Ausrüsten von elastischen Web- und Maschenwaren“).

1.1 Garnstufe/Kombinationsgarne

Dehnbarkeit und Elastizität in einer Ware werden bei Anwendung der Strick- und Wirktechnik hauptsächlich durch Verarbeitung von blankem Dorlastan erreicht. In der Weberei ist das nicht möglich. Die Verarbeitungstechnik (Schusseintrag) erlaubt es nicht, da weder Zugkraft noch Dehnung zeitlich konstant gehalten werden können. Beide Kriterien sind jedoch für eine konfektionsfähige Ware bedeutungsvoll. Deshalb werden in der Weberei elastische Kombinationsgarne eingesetzt. Es gibt je nach Herstellverfahren verschiedene Varianten. Allen ist jedoch gemeinsam, dass das Dorlastan mit unelastischen Spinnfaser- bzw. Filamentgarnen umhüllt wird, was unter Verzug geschieht. D. h. Dorlastan liegt im Kern des Gesamtgarnes und wird durch eine unelastische Hülle abgedeckt. Sie ist es, die die Dehnbarkeit begrenzt und das Kraftniveau konstant hält. Das Hüllgarn bestimmt das Zusammenspiel von Kraft und Dehnung beim Webprozess und damit auch die elastischen Eigenschaften der fertigen Ware.

Nachfolgend ist die Herstellung der einzelnen Kombinationsgarne und die Verwendung in den Haupteinsatzgebieten kurz beschrieben.

1.1.1 Umwindeverfahren

Die Umwindemethode ist das bedeutendste Verfahren zur Herstellung eines elastischen Kombinationsgarnes. Das Elastangarn wird durch eine Hohlspindel geführt, mit dem Hüllgarn umwunden und auf zylindrischen Kreuzspulen aufgemacht. Es gibt ein- und zweistufige Umwindungsgarne. Bei den Einstufigen wird das Elastangarn nur in einer Richtung, entweder S- oder Z-Richtung, mit dem Hüllmaterial umgeben. Bei dem Zweistufigen wird kreuzweise umwunden, d. h. in S- und in Z-Richtung.

Einstufige Garne haben den Nachteil, dass sie eine Drallneigung besitzen, die die Weiterverarbeitung erschwert. Durch eine Wärmebehandlung (Dämpfen) kann der Drall reduziert werden, allerdings auf Kosten einer Dehnungsverminderung, die aber durch Schrumpfen bei der Ausrüstung weitgehend rückgängig gemacht werden kann.

Beim zweistufigen Garn reguliert die innere Umwindung die Dehnbarkeit, die äußere Umwindung kompensiert die Drallneigung. Die gute Abdeckung des Elastangarnes (Schutzwirkung) prädestiniert diese Garne für Artikel, die besonderen Beanspruchungen ausgesetzt sind (z. B. Automobilbezugsstoffe).

1.1.2 Elastische Zwirne

Die Fertigung elastischer Zwirne erfolgt im Wesentlichen nach zwei Verfahren:

a) Fachstreck-Zwirne

Als elastische Komponente werden zumeist einstufige Umwindungsgarne eingesetzt. Sie werden auf einer Fachspulmaschine mit dem unelastischen Fasergarn gefacht. Die anschließende Verzwirnung erfolgt auf DD-Maschinen. Derartig hergestellte Zwirne besitzen eine sehr gute Abdeckung des Elastans. Sie verleihen Fertigartikeln eine hohe Gebrauchstüchtigkeit.

Elastische Zwirne lassen sich auch unter Umgehung der Umwindstufe, d. h. mit blankem Dorlastan herstellen. An die Stelle der Umwindung tritt ein Fachstreckprozess. Dabei wird das Elastangarn verstreckt und gleichzeitig mit den unelastischen Faserkomponenten gefacht. Das Zwirnen der gefachten Garne erfolgt auf DD-Maschinen.

b) Zwirnen nach dem Elasto-Twist-Verfahren

Beim Elasto-Twist-Verfahren wird der Dorlastan-Faden mit einem Stapelfasergarn umwunden. Dazu wird das Dorlastangarn durch den Hohlenschaft einer Ballonlos-Spindel geführt. Das Fasergarn wird auf eine HD-Scheibenspule aufgewickelt, die dann in die Ballonlos-Spindel eingesetzt wird. Während des Zwirnvorgangs rotiert die HD-Spule mit der Spindel. Die Spindel ist mit einem Deckel versehen, der den Spindel-Innenraum luftdicht abschließt, um Verschmutzungen zu vermeiden. Der Dorlastan-Faden bleibt dabei drehungsfrei und wird vom Stapelfasergarn vollständig abgedeckt.

1.1.3 Verwirbelungsverfahren

Einer Verwirbeldüse wird der Dorlastan-Faden zusammen mit dem unelastischen Hüllgarn zugeführt. Durch Verwirbelung des Hüllgarns entsteht die Garnverbindung. Das Verfahren zeichnet sich durch hohe Verarbeitungsgeschwindigkeiten aus. Eine Drallberuhigung ist nicht notwendig. Die Abdeckung ist nicht so gut wie bei herkömmlichen Umwindungsgarnen.

1.1.4 Umspinnungsverfahren

Die Herstellung derartiger Garne erfolgt auf Spinnmaschinen, die zur Führung und Verdehnung des Dorlastan-Fadens mit besonderen Abzugs- und Führungseinrichtungen ausgestattet sind. Der Dorlastan-Faden wird beim Austritt des Fasermaterials aus dem Streckwerk mit demselben zusammengeführt.

1.1.5 Siro-Spun®-Verfahren

Mit dem Siro-Spun-Verfahren lassen sich Garne mit Zwirncharakter herstellen. Durch geringe Modifikation der Ringspinnmaschine lässt sich aus normalem Vorgarn in einem Verarbeitungsprozess ein kettfähiger Spinnzwirn erzeugen.

Anstelle von einem Vorgarn werden dem Streckwerk zwei getrennt laufende Vorgarne zugeführt. Die Vorgarne werden nach den Streckwerk-Ausgangswalzen mit der festgelegten Zwirndrehung zusammengeführt. So entsteht ein Zweifachgarn aus gedrehten Einzelfäden.

Bei der Herstellung von elastischen Siro-Spun-Garnen wird das Dorlastan über ein zweites Lieferwerk unter definiertem Verzug den beiden Luntten zugeführt. Nach dem Spinnprozess wird das Siro-Spun-Garn gedämpft und auf Spulmaschinen zu Kreuzspulen verarbeitet.

Der größte Teil der Kombinationsgarne setzt sich zusammen aus den klassischen Umwindungsgarnen, Zwirnen, sowie Core-, Sirogarnen und luftverwirbelten Garnen.

Die Verwendung der verschiedenen Kombinationsgarne in den einzelnen Einsatzgebieten ist vielfältig. Eine strenge Abgrenzung ist nicht möglich. Tabelle 1 gibt einen Überblick über die Einsatzschwerpunkte.

	Ober- bekleidung	Sport/ Freizeit	Wäsche	Bänder	Bezug- stoffe
Umwindungsgarn	x	x		x	x
Elasto-Zwirn	x	x			x
Fachstreck-Zwirn	x				
Coregarn	x		x		
Verwirbelungsgarn	x	x			
Siro-Spun	x				

Tabelle 1: Einsatz von Kombinationsgarnen

2. Schären der Kombinationsgarne

Um kettelastische Webware herstellen zu können, muss das Kombinationsgarn auf einen Webbaum aufgemacht werden. Die beim Schärprozess anzuwendenden Fadenzugkräfte sind von der Kraft-Dehnungs-Charakteristik des Kombinationsgarnes abhängig. Der Verlauf des KD-Diagramms wird maßgeblich durch die Anordnung bestimmt, in der das Hüllgarn die Dorlastan-Seele umgibt. Zusätzlich spielt der zur Drallberuhigung erforderliche Dampfprozess eine Rolle.

Für mit Nylon umwundenes Garn z. B. sind als Richtwerte Fadenzugkräfte in der Größenordnung von 0,15–0,3 cN/dtex einzustellen. Elastische Zwirne, die unter Verwendung von Nylon-Umwindingsgarn aus Wolle, Baumwolle oder Mischgarnen hergestellt werden, weisen aufgrund der zusätzlichen Zwirndrehung eine geringere Dehnbarkeit auf als reine Umwindungsgarne. Die Kraftaufnahme bei diesen Garnen ist höher und die Fadenzugkräfte liegen in der Größenordnung wie sie bei unelastischen Garnen der entsprechenden Provenienzen üblich sind.

3. Die Herstellung eines elastischen Gewebes

Elastische Gewebe werden häufig von bereits bekannten unelastischen Gewebekonstruktionen abgeleitet. Voraussetzung für die Entwicklung eines elastischen Artikels ist zunächst die Forderung, das unelastische Basisgewebe lockerer einzustellen, um dem elastischen Kombinationsgarn eine Kontraktionsbewegung zu ermöglichen. Dabei werden die Kombinationsgarne maximal verdehnt eingearbeitet. D. h. sie werden so weit ausgezogen, bis das Hüllmaterial die Dehnfähigkeit begrenzt. Das gilt für die Kett- bzw. Schussfäden in gleicher Weise. Dadurch werden Breitenunterschiede, Verwerfungen und Boldrigkeit durch abweichende Einarbeitung verhindert.

Nach Wegnahme der Zugkraft springt der Stoff unter Wirkung der Rückstellkräfte des verarbeiteten Kombinationsgarns ein, bis sich die Rückstellkräfte des elastischen Garnes im Gleichgewicht mit den entgegenwirkenden Gefügekräften des Gewebes befinden. Unter Gefügekräfte sind Reibungskräfte – vor allem in den Bindungspunkten – sowie der Widerstand der harten Garne bzw. Hüllmaterialien gegen Verformung, zu verstehen. Nach Erreichen des Kräftegleichgewichtes liegt der Stoff in einem quasi entspannten Zustand vor. Aus diesem verdichteten Zustand heraus lässt sich das Gewebe bis annähernd zu dem Punkt verdehnen, den es beim Webvorgang in gespannter Form auf der Webmaschine gehabt hat.

Bei der sich anschließenden Ausrüstung werden durch Dampf und wässrige Flotten die Reibungskräfte im Gewebegefüge herabgesetzt und damit das Kräftegleichgewicht gestört. Die Rückstellkräfte des Kombinationsgarns kommen erneut, unterstützt von Temperatur und Mechanik, zur Wirkung und rufen eine weitere Verdichtung hervor.

3.1 Färben und Ausrüsten elastischer Webwaren

Durch den Färbe- und Ausrüstungsprozess erhält die Ware ihr Aussehen und die vom Konfektionär gewünschten Warendaten. Besonderes Augenmerk ist dabei auf die Erzielung und Erhaltung der gewünschten Stretch-Eigenschaften bei akzeptabler Dimensionsstabilität zu legen.

Um die gewünschte Dehnbarkeit zu erreichen, ist es notwendig, die Ware während der Ausrüstung schrumpfen zu lassen. Wird die erforderliche Warenverdichtung im Rahmen der üblichen Arbeitsgänge nicht ausgelöst, muss durch geeignete Manipulationen (Dämpfen, Heißwasserbehandlung, Schrumpfen auf den Spannrahmen) nachgeholfen werden. Ist dagegen das Schrumpfvormögen einer Ware größer als zur Erzielung der vorgeschriebenen m²-Gewichte und Breiten notwendig, muss zur Stabilisierung des Dorlastananteils eine Heißluftfixierung durchgeführt werden.

Die Fixierbedingungen (Temperatur und Kontaktzeit) sind abhängig davon, wie viel überschüssige Einsprungkraft abgeblockt werden muss und welcher Belastung das Dorlastan während des für den jeweiligen Artikel erforderlichen Arbeitsganges ausgesetzt ist. Wird eine Ware nach der Fixierung während der nachfolgenden Bearbeitung trotz spannungsarmer Behandlung wieder gelängt, muss dieser Verzug durch ein abschließendes Krumpfen (spannungsloses Dämpfen, Sonderbehandlung) wieder rückgängig gemacht werden. An dieser Stelle sei auf die Produktinformation „Färben und Ausrüsten elastischer Web- und Maschenwaren“ verwiesen.

3.2 Aus der Praxis

Das nachfolgende Rechenbeispiel bezieht sich auf die Realisierung eines elastischen Gewebes mit 20 % Dehnbarkeit in Schuss- bzw. in Kettrichtung. Ausgangspunkt sind die bekannten Einstelldaten des unelastischen Basisgewebes. Die Daten für das elastische Gewebe ergeben sich durch die in Tabelle 2 aufgezeigten Rechenoperationen.

	Einstelldaten an der Webmaschine		
	Unelastisch	querelastisch (20%)	kettelastisch (20%)
Kettfadenzahl	4995	4995	4995
Rietbreite	166,6 cm	$166,6 \times (1 + 20/100) =$ 200 cm	166,6 cm
Rietdichte	300 Fd 10 cm	250 Fd 10 cm	300 Fd 10 cm
Schussdichte	250 Fd 10 cm	250 Fd 10 cm	$250 : (1 + 20/100) =$ 208 Fd/10 cm

Tabelle 2: Rechenbeispiel für ein elastisches Gewebe

Bild 1 zeigt die Breitenänderung eines unelastischen bzw. elastischen Gewebes im Verlauf des Fertigungsprozesses.

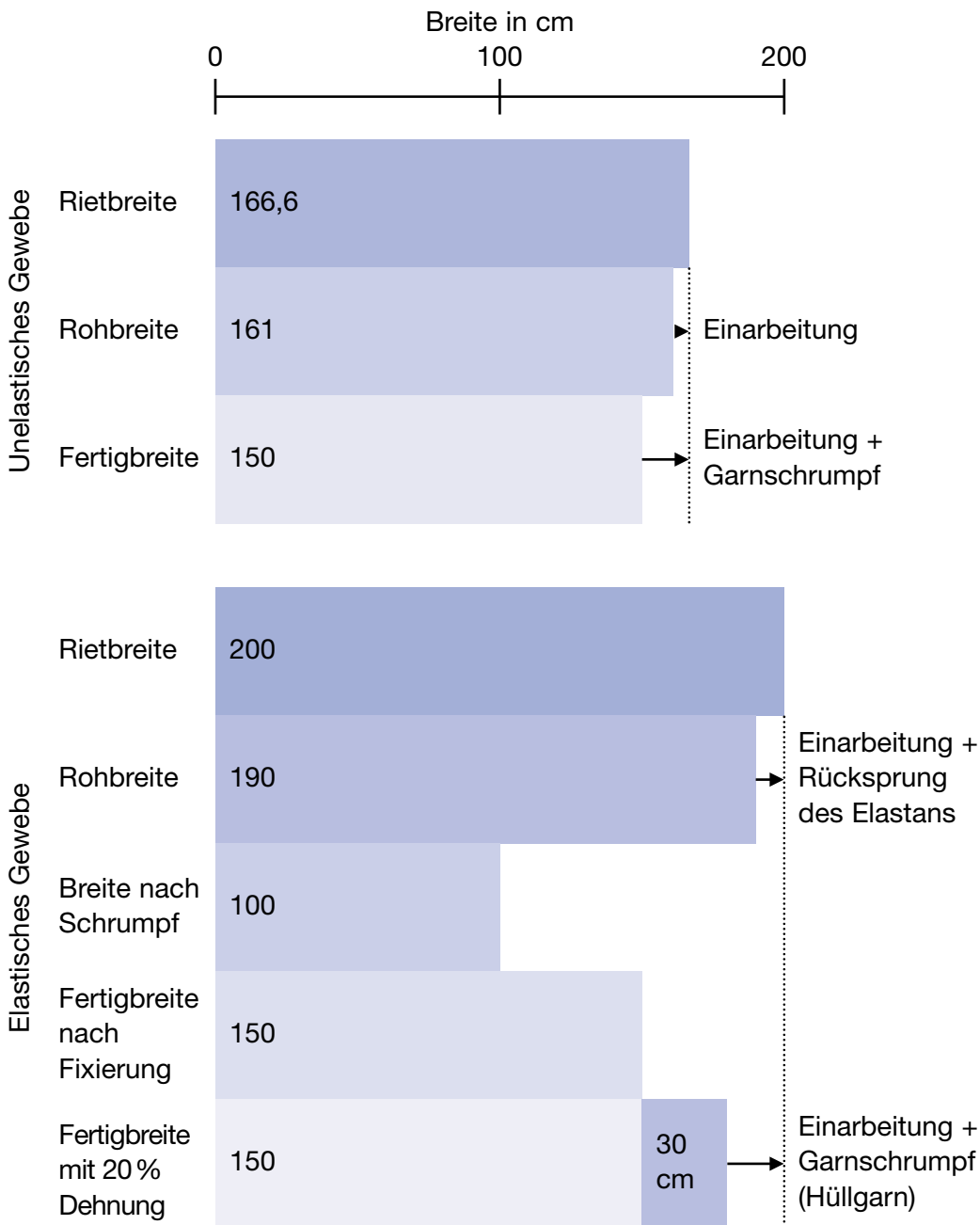


Bild 1: Breitenänderung eines Gewebes

Hinweis

Bei Fragen zur Weberei steht Ihnen unsere Abteilung Marketing Dorlastan zur Verfügung:

Dormagen, Deutschland
 Bushy Park, USA

Tel. +49 21 33/51-40 04
 Tel. +1 84 38 20-65 10