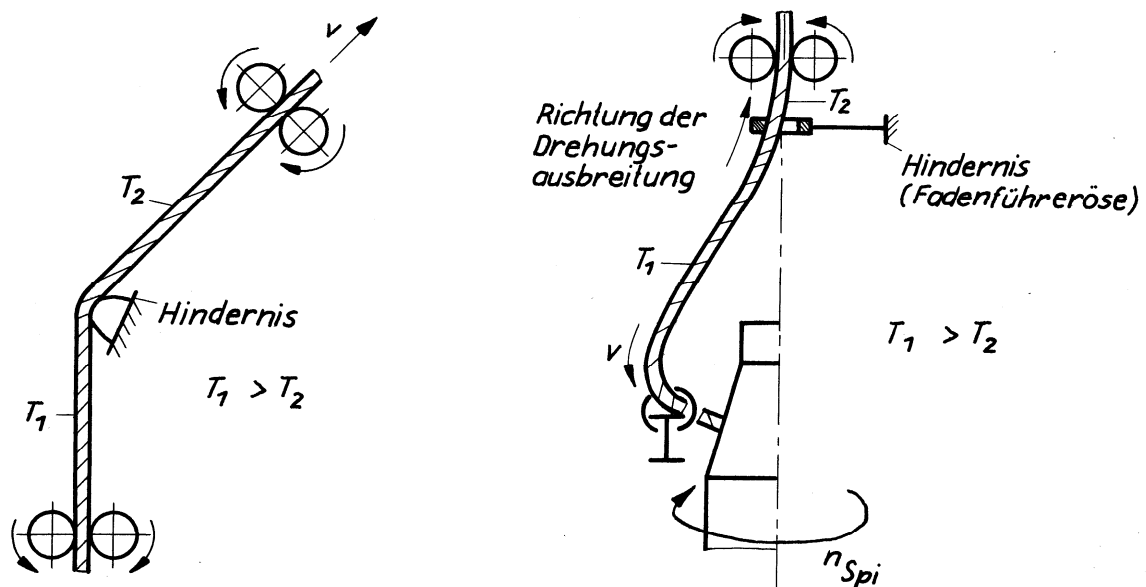


2 Einflussfaktoren auf die Drehungen in textilen Gebilden

Zahlreiche Einflüsse rufen Abweichungen praktisch gemessener Drehungsgrößen von berechneten Werten hervor. Außerdem sind oft erhebliche Schwankungen zu verzeichnen, so dass der statistischen Auswertung der Messergebnisse besondere Aufmerksamkeit geschenkt werden muss. Einige Faktoren, durch die trotz exakter Arbeitsweise beim Messen solche Abweichungen entstehen, sollen im Folgenden kurz genannt werden.

Im Bild 2.1 sind Beispiele für die Drehungsverschiebung und den Drehungsstau dargestellt /10, 17, 22, 23/.



a) Drehungsverschiebung

b) Drehungsstau (Beispiel Ringspinnen)

Bild 2.1 Beispiele für das Auftreten von Drehungsverschiebung und Drehungsstau

Beim Transport eines gedrehten Garnes werden durch ein Hindernis Drehungen verschoben (zurückgehalten). Die Drehungen T_1 wachsen vom Beginn des Garntransportes von T_2 auf den konstanten Wert T_1 an.

Die Drehungsverschiebung ist nach Untersuchungen von Trommer /22/ in erster Näherung nur abhängig von:

- Breitdrückung (Abplattung) des Garnquerschnittes auf dem Hindernis
- Radius der Umlenkstelle
- Garnradius
- Garndrehung

Sie ist im Wesentlichen unabhängig von:

- Garnzugkraft (bei $F_G \geq 10 \text{ cN}$)
- Reibungsverhältnis zwischen Garn und Umlenkstelle
- Umlenkwinkel des Garnes an der Umlenkstelle

Beim Drehungsstau werden Drehungen in der Zone der Erzeugung an der Ausbreitung bis zur anderen Fadenklemmstelle behindert. Bild 2.1b zeigt, dass die Drehungszahl T_1 in der Zone Läufer-Fadenführer größer ist als der Wert T_2 zwischen Fadenführer und Ausgangswalzenpaar des Streckwerkes. Trommer /17/ beschreibt dieses Anschauungsbeispiel umfassend.

Die Zahl der im Bild 2.1 erwähnten Drehungen T_1 hängt wesentlich von der Garnfeinheit bzw. von der Ungleichmäßigkeit der Garnfeinheit ab.

Für das Garnaufdrehmoment eines beruhigten Garnes gilt folgende Formel /14, 18/:

$$M_{G,b} = \frac{\pi}{1000} \cdot F_G \cdot T_G \cdot r_G^2 \quad (2.1)$$

Daraus ist ersichtlich, dass dieses Moment vor allem vom Garndurchmesser abhängig ist.

Hieraus erklärt sich das beim Selfactorspinnen genutzte Prinzip der Drehungsverteilung und des Verzuges bei konstantem Aufdrehmoment zwischen den festen Klemmstellen:

- Dünne Garnstellen sind stark gedreht und werden durch die damit erhaltene Festigkeit wenig oder gar nicht verzogen
- Dicke Garnstellen besitzen nur wenig Drehungen und werden durch Verzug verfeinert, bis die Drehungszahl dieser Zonen auf einen bestimmten Wert angewachsen ist

Ein weiterer Einflussfaktor ist die beim Drehen von Garnen auftretende Einspinnung. Beim Zwirnen wird diese Erscheinung Einzwirnung genannt. Es existiert eine Vielzahl von Formeln zur Berechnung der Einspinnung bzw. Einzwirnung von Garnen /1, 3, 5, 19, 21, 110/. Haupteinflussfaktoren auf die unterschiedliche Größe der Einspinnung bei verschiedenen Faserstoffen sind:

- Faserfeinheit
- Faserlage im Garn
 - Orientierung
 - Ausstreckungsgrad

Für Baumwollgarne kann folgende Formel von Koritzkij in /3/ zur übersichtlichen Ermittlung der Einspinnung verwendet werden.

$$e_G = 9 \cdot 10^{-5} \cdot \alpha_{mG}^2 \cdot \sqrt[3]{Tt_G} \quad \text{in \%} \quad (2.2)$$

Die elastischen Eigenschaften von Garnen und der Spannungsabbau durch Relaxation stellen weitere Einflussfaktoren dar, die zu Abweichungen der Messergebnisse von den berechneten Werten führen /5, S.78/. So können beispielsweise Schwankungen der Fadenzugkraft zur Speicherung und nachfolgenden Entladung von Drehungen führen. Der im Bild 2.1 angeführte Wert T_1 wäre damit keine konstante Größe.

Geometrische Abweichungen des Fadenlaufes können vor allem bei der Herstellung von V-Garnen (Sirogarnen) und Kernmantelfäden eine Veränderung der Drehungen in den Einzelkomponenten dieser Fäden hervorrufen.

Bei der optischen Bestimmung von Neigungswinkeln der Fasern in Zwirnen oder Seilen ist die räumliche Lage zu beachten, die keine direkte Verwendung der gemessenen Winkel zur Drehungsbestimmung gestattet. Bei der genauen Untersuchung bestimmter Drehungsprobleme werden deshalb oft Korrekturfaktoren in mathematisch abgeleitete Formeln eingeführt. Leider besitzen diese theoretisch-empirischen Formeln gegenwärtig häufig nur für spezielle praktische Fälle Gültigkeit, so dass weitere grundlegende Untersuchungen erforderlich sind /4, 5, 21/.

Einige der aufgezählten Einflussfaktoren komplizieren vor allem die Einschätzung der Spannungs-Dehnungseigenschaften dieser Garne, die im vorliegenden Skript jedoch nicht behandelt werden sollen.