

# Drallfreie FZ-Texturgarn-Produktion

Autor(en): **Demir, Ali**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Mittex : die Fachzeitschrift für textile Garn- und Flächenherstellung im deutschsprachigen Europa**

Band (Jahr): **99 (1992)**

Heft 4

PDF erstellt am: **22.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-678484>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

# Drallfreie FZ-Texturgarn-Produktion

**Der Artikel gibt eine kurze Einführung in die Grundlage des Falschzwirn-Texturierprozesses und behandelt speziell die Änderung der Molekularstruktur, welche Krangelntendenz im texturierten Garn erzeugt. Die konventionellen Methoden zur Reduktion der Krangelntendenz werden behandelt und die Notwendigkeit für eine wirtschaftliche on-line Drallentfernung wird aufgezeigt.**

Thermoplastische Filamentgarne sind im gesponnenen Zustand normalerweise glatt und weniger an die menschlichen Bedürfnisse angepasst als Naturfasergarne. Die textilen Qualitäten von solchen Garnen werden durch verschiedene Texturiervorgänge wie Falschzwirntexturierung, Luftblastexturierung usw. stark verbessert. Texturierung erhöht oft das Volumen des Filamentgarnes durch Änderung der geometrischen Form der Filamente untereinander, was in gewissen Fällen eine Elastizität ergibt, welche einen Vorteil für das Garn darstellt.

Im unteren Titerbereich bis hinauf auf 300 dtex, welcher vorzugsweise für Kleiderstoffe, Unterwäsche und Vorhänge verwendet wird, ist der Falschzwirn-Texturierprozess die dominante Texturiertechnik. Dies ist hauptsächlich bedingt durch die Wirtschaftlichkeit des Falschzwirn-Texturierprozesses und teilweise durch die elastischen Eigenschaften des FZ-Garnes.

Heute laufen 1,5 Millionen Falschzwirn-Texturierspindeln (meistens Friktionsspindeln) und produzieren weltweit ungefähr 2 250 000 Tonnen FZ-Garn pro Jahr<sup>1</sup>. Die Endverbraucher dieser Garne reichen von Damenbekleidung über feine Vorhänge, Damenstrumpfhosen bis zur Herrenbekleidung.

## Der Texturgarn-Produktionsprozess (FZ) und das Garn

Der FZ-Prozess (Darstellung 1) beinhaltet das Drehen der Filamente auf eine sehr hohe Drehungsdichte, sowie das Fixieren dieser Drehung in die Molekularstruktur der Filamente durch

Heizen und anschließendes Kühlen in dieser gedrehten Form. Das Garn ist dann komplett ungedreht. Weil die Filamente und damit deren Moleküle eine migrierte, spiralförmige Konfiguration<sup>2</sup> erhalten haben, richtet das Zurückwinden der Filamente die Moleküle nicht aus. Die Filamente haben die Tendenz, sich auf das minimale Energieniveau hin zu bewegen, d. h. auf eine spiralförmige Konfiguration und damit, wenn sie nicht durch Kraft völlig geöffnet werden, wird das Garn eine voluminöse Struktur annehmen. Das Volu-

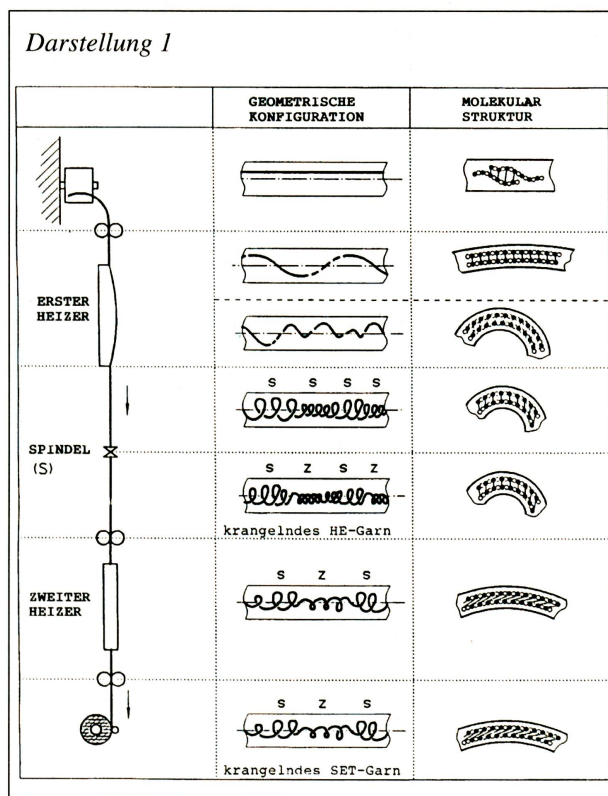
men der FZ-Garne hängt von der Spannung ab, mit der sie beansprucht werden.

Diese beschränkte Dehnbarkeit der FZ-Garne stimmt mit den elastischen Eigenschaften überein und ist ein Vorteil für gewisse Anwendungen, wie Strumpfhosen und elastische Fabrikate.

Während der langen Entwicklungszeit machte der FZ-Prozess eine spektakuläre Entwicklung vom sehr langsamen Multistritverfahren zur Magnetfalschzwirn-Texturierung bei mittlerer Geschwindigkeit bis zur Friktionsfalschzwirn-Texturierung bei sehr hoher Geschwindigkeit. Heute verwenden die meisten Friktions-Falschzwirn-Texturierprozesse eine POY (PES, PA und PP) Vorlagespule, strecken und texturieren gleichzeitig bei Geschwindigkeiten von 800 m/min und in einigen Anwendungen bei Geschwindigkeiten bis 1200 m/min<sup>3/4</sup>.

Die eigentliche Texturieroperation ist nach der Falschzwirnschmelzspindel abgeschlossen (Darstellung 1). Das texturierte Garn ist in diesen Verarbeitungsstufen voluminös und besitzt Elastizität. Deshalb wird dieser Prozess oft mit HE (High Elasticity) oder HB (High Bulk) bezeichnet. Weil die Moleküle in einer migrierten, spiralförmigen Struktur ausgerichtet sind, erzeugen die äusseren Filamente ein Drehmoment. Dieses Drehmoment der Moleküle erzeugt im FZ-Garn eine Krangelntendenz, die sichtbar wird, wenn die beiden Enden des Garnes (oder auch von einem einzigen Filament) fixiert werden und die Spannung durch Zusammenführen der beiden Enden gesenkt wird. Dann wird das Garn oder das Filament seine minimale Ener-

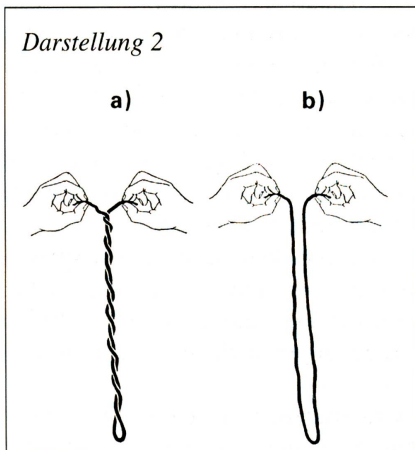
Darstellung 1



Schematische Darstellung des FZ-Prozesses mit geometrischer und molekularer Struktur eines einzelnen texturierten Filamentes in verschiedenen Prozessstufen.



giestufe durch einen Krangel einnehmen (Darstellung 2). Die Krangelten-  
denz des HE-Garnes ist ebenfalls hoch. Diese hohe Krangelneigung von FZ-  
Garn ergibt manchmal Probleme in den  
anschliessenden Prozessstufen in der  
textilen Herstellung. Speziell bei An-  
wendungen, bei denen hohe Elastizität  
und Volumen nicht absolut wichtig  
sind, werden Volumen und Elastizität  
und damit die Krangelneigung des FZ-  
Garnes durch eine SET-Operation  
nachfolgend an den FZ-Prozess redu-  
ziert. Das HE-Garn wird durch einen  
Konfektionsheizer mit Überlieferung  
geführt, um damit die Dehnung zu ver-  
ringern und den Durchmesser der Spi-



a) Krangelbildung in einem krangelnden FZ-Garn.  
b) Drallfreies Garn.

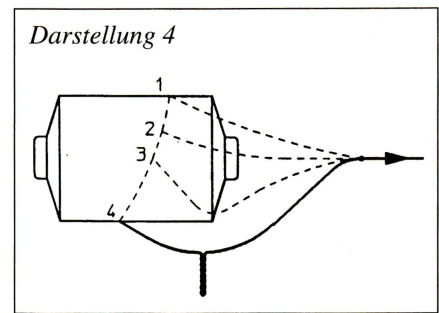
ralen, die in den ersten Heizer geführt  
wurden, zu vergrössern. Daraus ergibt  
sich eine Reduzierung des Volumens,  
der Elastizität und der Krangelneigung  
des texturierten Garnes.

**Krangelneigung des FZ-Garnes**

Das einzelne Filament eines FZ-Garnes  
kann wie eine sehr feine Feder mit va-  
riablem Durchmesser (Darstellung 3c)  
entlang seiner Länge betrachtet wer-  
den. Dieses Garn wird so produziert,  
dass beide Enden fixiert sind. Weil ein  
Filament ein sehr flexibles Element ist,  
wird der Drall durch Umkehren der  
Spiralrichtung ausbalanciert, wie man  
dies in der Darstellung 3b sehen kann.  
Wenn ein solches Filament auseinander  
gezogen wird, wird es eine Form, wie

in Darstellung 3c abgebildet, anneh-  
men. Es wird jedoch ein starkes Dreh-  
moment im Filament auftreten. Ist ein  
Ende dieses Filamentes frei, wird es ro-  
tieren und sich zusammenziehen, bis  
das ganze Drehmoment ausbalanciert  
ist (Darstellung 3d). Werden die beiden  
Enden zusammengebracht ohne ein En-  
de frei rotieren zu lassen, wird das  
Drehmoment durch einen Krangel aus-  
balanciert (Darstellung 3e).

Die Krangelneigung eines FZ-Garnes  
ergibt sowohl bei der Weiterverarbei-  
tung, wie auch am fertigen Artikel Pro-  
bleme. Während dem Herstellprozess  
vom Garn zum Flächengebilde, neigt  
ein krangelndes Garn dazu, sein inne-  
res Drehmoment durch Krangeln aus-  
zugleichen. Speziell in Prozessstufen,  
in denen die Garnspannung tief ist, wie  
z. B. der Garnabzug bei tiefer Ge-  
schwindigkeit an der Raschelmachine,  
wird ein Krangel geformt (Darstellung  
4). Dieser Krangel kann während der  
späteren Verarbeitung nicht voll geöff-  
net werden und erscheint als Fehler im  
fertigen Flächengebilde oder ein sol-  
cher Krangel kann in die benachbarte  
Stelle kommen und Garnbrüche verur-  
sachen. Wird ein krangelndes Garn in  
einem Gestrick verarbeitet, erzeugt die  
Krangelung Deformationen im Ge-



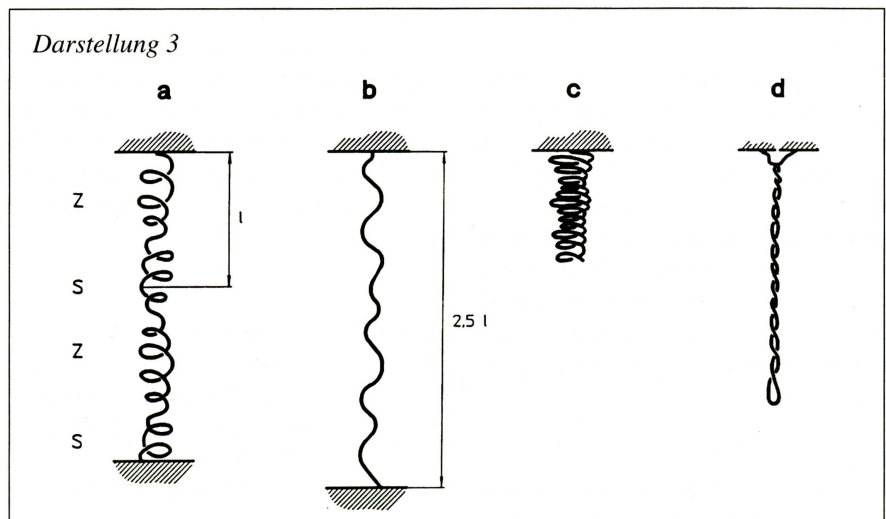
Schematische Darstellung der Krangelbildung, während dem Garnabzug von einer Spule bei tiefer Geschwindigkeit.

strick in Form von Spiralförmigkeit bei  
Rundgestriicken und winkliger Zeich-  
nung bei Flachgestriicken. Solche Feh-  
ler müssen manchmal durch zusätzli-  
che Behandlung behoben werden.

**Bedeutung der Drall-Reduktion oder Elimination**

*Konventionelle Methoden der Drall-  
reduktion*

Um die oben beschriebenen Schwierig-  
keiten, die von der Krangelneigung der  
FZ-Garne ausgehen, zu verhindern,  
werden die folgenden konventionellen  
Methoden in der Textilindustrie ange-  
wendet:



a) Modell eines einzelnen texturierten Filamentes.  
b) Gestrecktes Filament und Bildung eines internen Drehmomentes.  
c) Texturiertes Filament einseitig frei: theoretisch ausbalanciert, minimales Energieniveau.  
d) Gekrangeltes texturiertes Filament: ausbalanciert und minimales Energieniveau.



### SET-Texturierung

Wie bereits erwähnt, reduziert die SET-Operation beim HE-Garn die Krangelneigung zusammen mit dem Volumen und der Elastizität des Garnes. Bei Erhöhung der Temperatur des zweiten Heizers auf Temperaturen, die nahe, gleich oder höher als der erste Heizer sind, kann die interne Beanspruchung fast komplett entfernt werden und das interne Drehmoment eliminiert werden. Diese relativ brüske SET-Operation wird immer durch das teilweise Entfernen von Volumen und Elastizität begleitet, welche jedoch das eigentliche Ziel des Texturierens ist.

Als Schlussfolgerung kann gesagt werden, dass die SET-Operation nicht alle Krangelneigung des FZ-Garnes eliminieren kann. Deshalb wird oft eine andere Methode der Drallentfernung angewendet.

### Doublieren: Co-mingling

Werden zwei Fäden Z und S texturiert, vor oder nach dem zweiten Heizer zusammengeführt, ermöglicht die Gegenrichtung die beiden Drehmomente auszugleichen, um ein drallfreies Garn zu erzeugen. Das Doublieren von zwei Fäden erfordert jedoch eine Fixierung zwischen diesen in Gegenrichtung gedrehten Filamenten. Diese Fixierung wird durch eine Verwirbelungsdüse erreicht.

Weil die beiden Fäden dazu verwendet werden, ein Einfachgarn zu erzeugen, wird die Kapazität der Maschine halbiert, womit dieser Vorgang sehr teuer wird. Um eine bestimmte Garnfeinheit aus drallfreiem Garn zu produzieren, sind zwei feinere Ausgangsgarne notwendig. Dies erhöht ebenfalls die Kosten von doublierten Garnen, weil feinere Garne üblicherweise teurer sind als gröbere.

### Doppel- und Einzelzwirn

Die oben erwähnte Doublierung kann ebenfalls durch eine leichte Zwirnung der beiden Fäden auf einer Zwirnmachine ausgeführt werden. In diesem Fall ist der Zwirn die Fixierung der beiden Fäden. Die Zwirnung ist normalerweise so gering, dass das fertige Garn als drallfrei betrachtet wird. Es ist klar,

dass solche Zusatzoperationen immer sehr teuer sind und nur beschränkt für sehr spezifische Einsatzfälle angewendet werden.

Es kann auch ein einzelner Faden in die Gegenrichtung der Texturierung gewirnt werden. Das interne Drehmoment des Garnes kann durch das Drehmoment, das durch den Zwirnprozess erzeugt wird, ausgeglichen werden. Die Zwirnung bei solchen Operationen beträgt üblicherweise 80 Drehungen/m. Beides, die Zusatzoperation und das Zwirnen selbst, sind teure Prozesse.

### Einzelfadenschichten

Die inneren Drehmomente der Filamente können durch Auftragen einer starken Schlichte ausgeglichen werden. Das Schlichtematerial wird auf einer separaten Schlichtemaschine auf das ausgezogene Texturgarn aufgebracht und anschliessend getrocknet. Solches Schlichtematerial muss anschliessend durch Waschen nach der Weiterverarbeitung entfernt werden. Der Auftrag und das Entfernen der Schlichte sind sehr teure und nicht immer umweltfreundliche Verfahren. Eine solche Entdrallmethode wird deshalb kaum von einer kosten- und umweltbewussten Textilindustrie angewendet.

### Dampfbehandlung

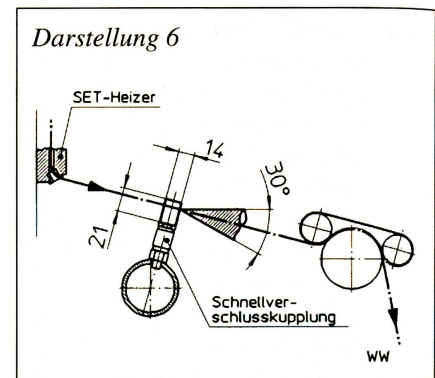
Die Krangelneigung wird ebenfalls durch Behandlung des Garnes in einem Dampf-Autoklaven reduziert. Die Spulen werden dampfbehandelt und die Spannungen, die Krangel erzeugen, werden reduziert. Dies ist ebenfalls eine langsame und teure Behandlung.

### Drallbeseitigung durch Luftdüse:

Heberlein Maschinenfabrik AG, Schweiz, hat eine neue Luftdüse entwickelt, welche das innere Drehmoment von SET-texturierten FZ-Garnen reduziert oder entfernt.

Der DetorqueJet DJ-31, welcher zum Patent angemeldet wurde, ist nach dem SET-Heizer angeordnet und erzielt deshalb eine On-line-Entdrallung (Darstellung 6). Er benötigt einen sehr tiefen Luftdruck.

Der Luftdruck des DetorqueJet liegt zwischen 0,4 und 1,5 bar, was einen



Darstellung 6  
Anordnung des DetorqueJet nach dem 2. Heizer.

Verbrauch von 0,95 bis 1,7 m<sup>3</sup>/h ergibt. Der Anwendungsbereich der Düse liegt zwischen 20 bis 330 dtex, entsprechend dem ganzen Bereich des konventionellen Falschzwirntexturierens. Die offene Bauweise des DetorqueJet ermöglicht ein einfaches Handling und Einziehen. Die Düse ist so konstruiert, dass durch Drehen um 180° S- und Z-Drehrichtungen entdrallt werden können.

Dank den kompakten Aussenabmessungen ( $\varnothing$  26 mm und 14 mm Dicke) kann der DetorqueJet in alle bestehenden Texturiermaschinen eingebaut werden.

Grundsätzlich unterstützt der Heberlein DetorqueJet die Filamente, um in SET-Heizer in eine drallfreie Konfiguration zu gelangen und um in diesem Zustand zu verbleiben. So behandelte Filamente zeigen weder sichtbares Drehmoment noch Krangelneigung und behalten die meisten Eigenschaften, die in der ersten Stufe der Texturierung aufgebracht wurden.

### Versuche mit dem DetorqueJet

#### Versuchseinrichtung, Einstelldaten und Drallmesstechnik

Für die Versuche wurde eine 6-Positionen-Giudici TG-20 Super F/2-Texturiermaschine verwendet, welche speziell für die Heberlein Maschinenfabrik AG hergestellt wurde. Mit dieser extrem flexiblen Zweiheizer-Maschine können alle Parameter einzeln elektronisch variiert werden.

Garne aus PES 167f30 und 167f52 wurden aus POY mit folgenden Daten texturiert:



Texturiergeschwindigkeit:	500 m/min
Verzug:	1,74
D/Y Ratio:	2,2 (mit einzeln angetriebenen Keramikscheiben-Spindeln)
1. Heizer-Temperatur:	200 °C
2. Heizer-Temperatur:	190 °C
Überlieferung in den 2. Heizer:	4%
Garnspannung nach dem 2. Heizer:	7 cN

Die Garndaten, verarbeitet unter obigen Einstelldaten, werden zusammen mit den anderen Testresultaten in Tabelle 1 wiedergegeben.

Drehmomentmessung: Um die verbleibende Garndrehung zu messen, wird ca. 1,5 m Garn von der Spule genommen und ein Ende mit einer Klammer fixiert. Das andere Ende wird über eine zweite bewegliche Klammer gelegt, welche ca. 1 m von der ersten Klammer entfernt ist (Darstellung 7a). Am freien Ende wird ein Gewicht von 10 g befestigt, um das Garn vorzuspannen, anschliessend wird die zweite Klammer fixiert. Wie man in Darstellung 7b sehen kann, wird ein kleines Gewicht von 0,5 g an das Garn gehängt, wobei die bewegliche Klammer langsam mit konstanter Geschwindigkeit gegen die stationäre Klammer bewegt wird (Darstellung 7c), bis noch ungefähr 10 mm Distanz zwischen den beiden Klammern bleiben (Darstellung 7d). Wird das Garn schlaff, beginnt es zu krangeln, bis das interne Drehmoment ausgeglichen ist. Bedingt durch das angehängte Gewicht, wird die Krangelung schwingen, abhängig vom internen Drehmoment des Garnes und der Schwungmasse des Gewichtes, bis es

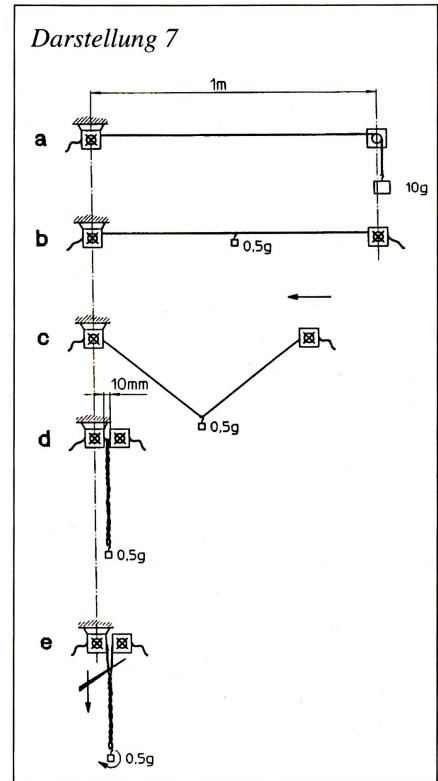
sich beruhigt. Die Drehungen des Krangels werden dann gezählt und als N-Drehungen/m festgehalten (Darstellung 7e). Verschiedene solche Messungen von derselben Spule werden in angemessenem Abstand zwischen den einzelnen Proben ausgeführt und dann das Mittel ausgerechnet.

Während der Untersuchungen, von denen hier berichtet wird, wurden drei solche Messungen für jedes Garn nach 24 Std. Konditionierung unter Standardbedingungen durchgeführt.

**Testresultate**

Die Testresultate sind in Tabelle 1 zusammengefasst. Die Tabelle zeigt sechs verschiedene Versuche. Bei drei Versuchen wurde das Garn bei 1 bar Druck nach dem zweiten Heizer durch den Heberlein DetorqueJet entdrallt.

In Tabelle 1 ist sichtbar, dass der DetorqueJet das Drehmoment von ungefähr 40 Drehungen/m auf 6 Drehungen/m reduziert, ohne die mechanischen und die Texturier-Eigenschaften des Garnes zu verändern. Weniger als 10 Drehungen/m werden von den meisten Herstellern von texturierten Garnen als ein zulässiger Wert angesehen.



**Interne Drallmesstechnik.**

Die entdrallten Garne weisen eine offenere Filamentstruktur als nichtentdrallte Garne auf. In denjenigen Fällen, in welchen diese lose Filamentstruktur ein Nachteil darstellt, können die Garne entweder vor oder nach dem Heizer verwirbelt werden (wenn die Verwirbelungsdüse nach dem Heizer angeordnet wird, muss sie nach dem DetorqueJet plaziert werden). In den Untersuchungen wurde die Heberlein FT15 mit P202-Platte als Verwirbelungsdüse mit 3 bar Druck eingesetzt; die Resultate sind ebenfalls in Tabelle 1 enthalten. Das entdrallte und verwirbelte Garn ist kompakt und drallfrei, während die garntechnologischen Eigenschaften ähnlich einem SET-texturierten Garn sind.

Diese Garne sind ebenfalls verstrickt worden. Die Linien des Gestrickses aus entdralltem Garn laufen senkrecht, während das nichtentdrallte Garn schräg laufende Linien erzeugt. Es ist jedoch sichtbar, dass alle Strickmuster nach dem Kochen im Wasser bei 95 °C ähnlich verlaufende Linien haben. Um den Heberlein DetorqueJet im praktischen Einsatz zu erproben, wurde eine

Tabelle 1

Prozess	PES 167F30						PES 167F52											
	MECHANISCH			TEXTUR			DRALL			MECHANISCH			TEXTUR			DRALL		
	Titer dtex	Zugfestigkeit cN/dtex	Bruchdehnung %	Einkrümmung %	Kräuselbeständigkeit T/m	Verbleibende Drehung T/m	Titer dtex	Zugfestigkeit cN/dtex	Bruchdehnung %	Einkrümmung %	Kräuselbeständigkeit T/m	Verbleibende Drehung T/m						
1 SET	178	3.78	25.47	19.97	80.01	41	181	3.42	21.00	12.71	81.12	31						
2 SET + Detorque	177	3.82	26.13	18.89	79.16	4	184	3.32	20.31	14.09	81.62	4						
3 SET + Interlacing	176	3.76	25.48	15.33	79.88	32	181	3.47	20.47	11.40	81.38	30						
4 SET + Detorque + Interlacing	175	3.61	21.48	16.10	79.79	0	181	3.48	20.92	11.58	80.06	0						
5 Interlacing + 2. Heizer	175	3.78	25.28	20.01	79.56	43	183	3.43	20.75	14.65	80.65	39						
6 Interlacing + 2. Heizer + Detorque	174	3.72	23.98	20.05	80.61	6	182	3.45	20.22	14.72	80.75	6						

Eigenschaften von krangelnden und drallfreien Garnen.



Anzahl industrieller Tests durchgeführt. PES 167f50 wurde mit 0,4 bar durch den Heberlein DetorqueJet bei 700 m/min. entdrallt. PES 167f32-Garn wurde ebenfalls mit 0,4 bar und bei 650 m/min. entdrallt.

Der Autor hat die Erfahrung gemacht, dass der Heberlein DetorqueJet texturierte Garne bis 250f44 bei 600 m/min entdrallen kann. Ein Garn mit einem Drall von 90 Drehungen/m, bei tiefer SET-Temperatur (ca. 140 °C), kann ebenfalls durch den Heberlein DetorqueJet auf 20 Drehungen/m bei einem Druck von 1,4 bar reduziert werden.

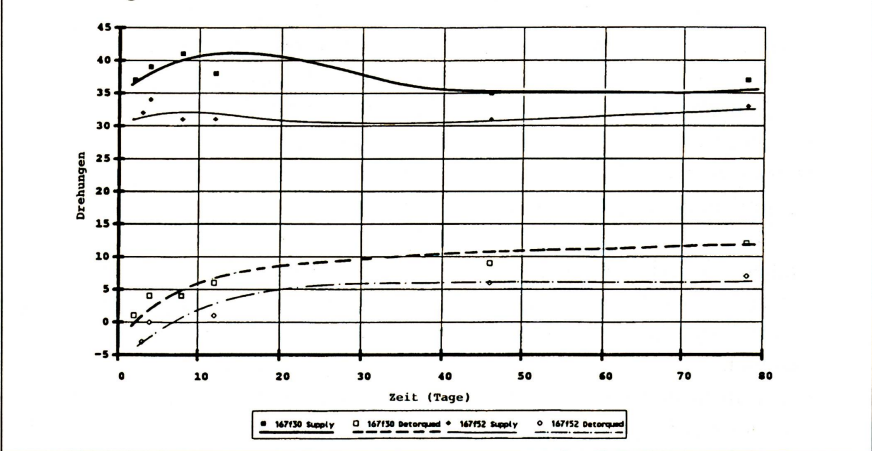
Der Heberlein DetorqueJet wurde ebenfalls in bezug auf Verschmutzung durch Spinnfinish getestet. Unter industriellen Bedingungen und schlechtem Spinnfinishmaterial wurde die Düse kontinuierlich während 7 Tagen betrieben. Während dieser Zeit hat die Düse störungsfrei funktioniert und es wurde keine Verschmutzung festgestellt.

Eine einwandfreie Stellgleichmäßigkeit wurde ebenfalls erreicht, einerseits durch die kompakte Konstruktion ohne bewegliche Teile, andererseits durch die Heberlein-Erfahrung in der Herstellung von Qualitäts-Verwirbelungs- und Texturierdüsen.

**Einfluss des Luftdruckes**

Darstellung 9 zeigt den Einfluss des Luftdruckes auf die verbleibende Drehung des Garnes. Es ist sichtbar, dass die gewünschte Entdrallung durch die Veränderung des Luftdruckes eingestellt werden kann. Es ist ebenfalls

Darstellung 10



sichtbar, dass die Düse auf Druckluftschwankungen relativ schwach reagiert, so dass eine absolut präzise Einstellung des Druckes nicht notwendig ist.

**Drallrückbildung über die Zeit**

Weil der Heberlein DetorqueJet die Molekularstruktur nicht verändert, sondern lediglich die geometrische Lage der Filamente, um das interne Drehmoment auszugleichen, haben die Moleküle die Tendenz, ihre natürliche (tiefe Energie) Form einzunehmen.

Diese Tendenz ergibt natürlich im Laufe der Zeit eine gewisse Rückgewinnung des Drehmomentes.

Um diese Drehmomentrückgewinnung zu beobachten, wurde der Restdrall des Garnes in Intervallen während 2 Monaten gemessen. Die Resultate sind in Darstellung 10 wiedergegeben. Die Darstellung zeigt, dass obwohl eine gewisse Drallrückgewinnung über

die Zeit feststellbar ist, diese nur in den ersten 24 Stunden nach der Produktion hoch ist. Die Rückgewinnung wird anschließend langsamer und nach einer Woche ist sie bedeutungslos.

**Schlussfolgerungen**

Die Verarbeitungsprobleme, verursacht durch die Krangelneigung von FZ-Garnen, hat Heberlein Maschinenfabrik AG, Schweiz, veranlasst, eine Entdrallvorrichtung zu entwickeln. Die umfassenden wissenschaftlichen Untersuchungen bei Heberlein ergaben den Heberlein DetorqueJet DJ-31, welcher mit sehr hoher Effizienz das interne Drehmoment eliminiert. Die Düse arbeitet on-line im SET-Texturierprozess. Der Heberlein DetorqueJet wurde bereits zum Patent angemeldet. Die offene Bauweise der Düse erleichtert das Einfädeln des Garnes. Der tiefe Luftdruck, d. h. tiefe Luftverbrauch, macht die Entdrallungsoperation viel wirtschaftlicher als jede andere konventionelle Technik. Das drallfreie Garn kann, falls gewünscht, auch verwirbelt werden, um einen Filamentschluss zu erreichen.

**Literaturnachweis**  
 1. Wilson D. K. and Kollu T., «The Production of Textured Yarns by the False-twist Technique», Textile Progress, Vol. 21 No. 3, Manchester 1991.  
 2. Lord P. R., The Economics, Science and Technology of Yarn Production, North Carolina State University, USA 1981.  
 3. Demir A. and Acar M., Synthetic Filament Yarn Texturing Technology, to be published.  
 4. Ishida T., An Introduction to Textile Technology, Osaka Senken Ltd, Osaka-Japan 1991.  
 5. De Araujo M. D., «Spirality of Knitted Fabrics», Tekstil & Teknik, March 1991, 34-39.

Dr. Ali Demir  
 Heberlein AG, Wattwil

Darstellung 9

