

EliTwist : drei Jahre nach der Markteinführung

Autor(en): **Brunk, Norbert**

Objektyp: **Article**

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

Band (Jahr): **113 (2006)**

Heft 6

PDF erstellt am: **12.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-678576>

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.

des National Organic Program (NOP) jährlich inspizieren. Die NOP Standards erfordern eine dreijährige Umwandlung der Felder bevor eine organisch produzierte Ernte eingebracht werden kann, d.h., es ist eine langfristige Entscheidung, Produzent organischer Baumwolle zu werden.

Das Interesse an organisch produzierter Baumwolle ist beim Einzelhandel und bei Markenherstellern gewachsen, aber es gibt kein gleichmässiges, messbares Wachstum in der Versorgung mit organischer Baumwolle, die auf nur 0,1% der Welt-Baumwollproduktion geschätzt wird. Tatsächlich würde der Welt-Vorrat an organischer Baumwolle zurzeit gerade einmal in ein mittelgrosses Frachtschiff passen. Das ist durchaus verständlich in Anbetracht des Aufwands für organischen Anbau – strenge Massstäbe und mehr Verwaltungstätigkeit durch die Standards, die den Einsatz von verschiedenen chemischen Mitteln und Praktiken verbieten. Insgesamt ist die organische Produktion mit höheren Ko-

sten verbunden, die sich bezeichnenderweise in Aufschlägen von 50 bis 100% auf den Preis für die rohe Faser ausdrücken. Allein aus Sicht der Produktion würde es zusätzliche 2,4 Mio. ha erfordern, um den derzeitigen US-Bedarf zu decken – das sind 40% der zurzeit abgeernteten Baumwollflächen in den USA.

Für ausserhalb der USA organisch produzierte Baumwolle müssen unabhängig von der Herkunft die gleichen strengen US-Standards eingehalten werden wie bei einer Produktion in den USA. Daher ist es ein Mythos, dass man in Übersee leicht auch andere organisch produzierte Baumwolle finden könnte. Organische Baumwolle kann in den USA nicht legal verkauft, angeboten oder vermarktet werden, wenn sie nicht den rigorosen US-Organic Standards vom Oktober 2002 entspricht. Ausserdem können nur Zertifizierungsagenten des USDA prüfen, ob die Baumwolle, wo auch immer sie produziert wurde, den US-Standards entspricht.

EliTwist® – Drei Jahre nach der Markteinführung

Dr. Norbert Brunk, Technischer Leiter Ringspinnen, SUESSEN

Mit dem Verfahren EliTwist® ist es gelungen, einen weiteren Beitrag zur Erhöhung der Flexibilität beim Kompaktspinnen zu leisten. Die Fertigung dieses Kompakt-Spinnzwirnes direkt auf der Ringspinnmaschine eröffnet sehr interessante Möglichkeiten zur Produktionssteigerung und Kostenreduzierung in der Spinnerei. Wie die inzwischen über 150'000 verkauften Spindeln belegen, hat das Verfahren seine erste Schwelle zu seiner industriellen Nutzung bereits gemeistert.

In den umfangreichen Diskussionen der vergangenen Monate mit Spinnern und Weiterverarbeitern standen immer wieder drei Fragen im Mittelpunkt:

- Handelt es sich bei EliTwist® um einen Zwirn?
- Lässt sich mit EliTwist® uneingeschränkt ein konventioneller TFO substituieren?
- Wie fein kann EliTwist® ausgespinnen werden?

Obwohl die Antworten auf diese Fragen sehr eindeutig ausfallen, scheint es angebracht, zuerst noch einmal etwas genauer auf die grundlegenden Zusammenhänge zwischen Fadenkonstruktion, Herstellungsweise und Fadeneigenschaften einzugehen.

Definition eines Zwirnes

Ohne Zwirn ist die produktive Herstellung vieler Gewebekonstruktionen auch heute noch nicht möglich. Das Verzwirnen zweier Garne verbessert die Reisskraft, Dehnung und Gleichmässigkeit. Zwirne führen zu verbesserten Verarbeitungseigenschaften sowie strapazierfähigen und formstabilen Endprodukten.

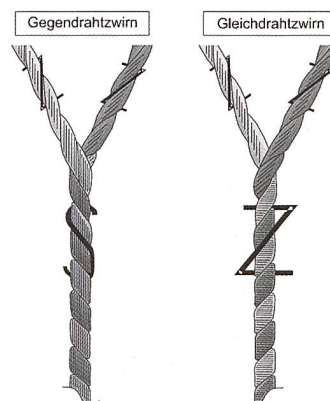
Der Einfachheit halber beziehen sich alle folgenden Ausführungen in diesem Beitrag ausschliesslich auf Zweifachzwirne.

Grundsätzlich muss zwischen zwei verschiedenen Zwirnarten unterschieden werden:

- Gegendrahtzwirn – Drehrichtung von Garn- und Zwirndrehung ist entgegengesetzt
- Gleichdrahtzwirn – Drehrichtung von Garn- und Zwirndrehung ist gleich

Insektenresistente Baumwollsorten

Zu den Bemühungen, die Umweltpuren des Baumwollanbaus langfristig zu reduzieren, tragen neue Techniken bei, z. B. Insektenresistente und Trockenheit verträgliche Varietäten, welche notwendige Pestizideinsätze und den Wasserverbrauch verringern. Die gleichen Varietäten werden die Erträge verbessern und es damit ermöglichen, dass mehr Baumwolle auf der gleichen Fläche wächst. Umweltfreundliche Bodenbestellung (weniger Pflügen und Störung des Bodens) hat sich in den USA weit ausgebreitet und dadurch zu geringerer Erosion und Landabspülungen geführt. Diese Praktiken, die von 1996 bis 2004 in den USA eingeführt worden sind, haben den CO² Ausstoss um die gleiche Menge reduziert, als wenn auf Dauer 27'000 Autos von den Strassen genommen worden wären.



- Fasern parallel zur Zwirnachse
- voluminöser Faden
- kaum inneres Drehmoment
- haariger Faden
- Fasern 90° zur Zwirnachse geneigt
- reduzierter Fadendurchmesser
- hohes inneres Drehmoment
- reduzierte Haarigkeit

Abbildung 1

Beide Zwirnarten werden auf einer Zwirnmachine aus vorher gesponnenen Garnen hergestellt.

Gegendraht und Gleichdraht haben verschiedene strukturelle Besonderheiten zur Folge, welche für die Eigenschaften der Zwirne und ihre Einsatzgebiete Ausschlag gebend sind (Abb. 1).

Definition der technologischen Grenzen eines konventionellen Spinnzwirnes

Es ist bekannt, dass sich Gleichdrahtzwirne als so genannte Spinnzwirne auch direkt auf einer Ringspinnmaschine mit beachtlichen Einsparpotentialen herstellen lassen (Abb. 2).

Konventioneller Zwirn	Spinnzwirn
Spinnen	Spinnen
Spulen (Reinigen)	Spulen (Reinigen)
Fachen	
Zwirnen	
Gasieren	

Abbildung 2

Nach der Ausgangsklemmlinie eines Streckwerkes laufen zwei mit Abstand zueinander parallel verzogene Faserbündchen V-förmig zusammen, wobei sich die von der Spindel hochlaufende Drehung in beide Schenkel fortpflanzt (Abb. 3). Umfangreiche theoretische und prak-

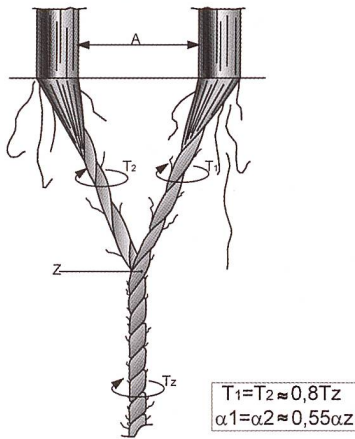


Abbildung 3

tische Untersuchungen belegen, dass stets nur etwa 80 % der von der Spindel erzeugten Zwirndrehungen in beide Äste des Spinnzwirnes gelangen. Die Grösse des Zwirndreiecks, d.h., die Länge der beiden Äste und auch der Abstand der beiden austretenden Faserbündchen, hat darauf keinen Einfluss.

Bei Gleichdrahtzwirnen von der Zwirnmachine sind die Fasern quer zur Zwirnachse

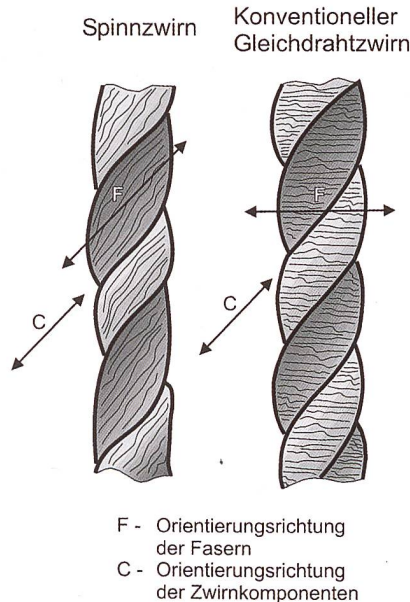


Abbildung 4

ausgerichtet. Beim Spinnzwirn dagegen weisen die Fasern immer eine Steigung zur Zwirnachse auf (Abb. 4).

Es ergibt sich eine Fadenoberfläche, die einem Einfachgarn sehr nahe kommt. Die Struktur der beiden Äste ist wegen der niedrigen Drehung vor dem Zwirnpunkt noch relativ offen, sodass zwischen beiden Komponenten durch das Verdrillen eine hohe Kohäsion entsteht. Ein Spinnzwirn lässt sich deshalb auf dem Drehungsprüfgerät nicht wieder völlig aufdrehen.

Im Gegensatz dazu ist dies bei einem Gleichdrahtzwirn, hergestellt aus zwei fertigen Ringgarnen auf der Zwirnmachine, jederzeit möglich.

Mit Spinnzwirnen können infolge der intensiven Fasereindrehung vorzügliche Resultate bezüglich Haarigkeit und infolge des Dublier-effektes sehr gute Gleichmässigkeitswerte erzielt werden. Diese Zwirne weisen wegen ihrer bereits angesprochenen, besonderen Drehungsstruktur stets einen relativ kompakten, kreisrunden Querschnitt auf und können allein schon deshalb in einem gegebenen Flächengebilde nicht immer direkt einen konventionellen Zwirn (Gegendrahtzwirn) ablösen.

Es stellt sich die Frage, ob es diese strukturellen Besonderheiten waren, weshalb sich die verschiedenen konventionellen Spinnzwirnverfahren im Kurzstapelbereich trotz der enormen wirtschaftlichen Vorteile im Gegensatz zur Langstapelspinnerei nicht in der Praxis durchsetzen konnten.

Unsere Untersuchungen und Recherchen haben gezeigt, dass die Hauptursache für das Scheitern vor allem die instabilen Laufverhältnisse waren, die zu vielen Fadenbrüchen führten, nur niedrige Spindeldrehzahlen zuließen und hohe Garndrehungsbeiwerte verlangten. Aufgrund des einzuhaltenden Mindestabstandes der beiden Faserlunten im Streckwerk entstand zwangsläufig immer ein relativ grosses Zwirndreieck, das auch mit verschiedenen technischen Lösungen zur Einzelschenkelüberwachung nicht zufrieden stellend stabilisiert werden konnte.

Der Spinnzwirn EliTwist®

Mit dem EliTwist®-Verfahren wird es möglich, die vom konventionellen Spinnzwirn bekannten technologischen Vorteile mit den Vorzügen des Kompaktspinnverfahrens EliTe® optimal zu vereinen. Es entsteht ein Faden, der in wichtigen textilphysikalischen Eigenschaften auch

konventionellen Gegendrahtzwirn aus Kompaktgarn noch übertrifft.

Der ganz entscheidende Fortschritt gegenüber den bisher bekannten Spinnzwirnverfahren ist jedoch die ausgezeichnete Spinnstabilität.

Dies wird möglich, indem beide verzogenen Faserbündchen zunächst separat verdichtet und dabei gleichzeitig V-förmig bis auf einen geringen Mindestabstand zusammengeführt werden. Infolge dessen entsteht ein Zwirndreieck mit Schenkellängen, die sehr deutlich unterhalb der mittleren Faserlänge liegen (Abb. 5).

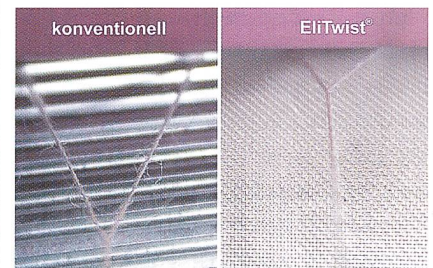


Abbildung 5

Die dadurch verbesserte Fasereinbindung lässt sich gut mit der Ermittlung des Faserabganges am Absaugröhrchen des Streckwerkes nachweisen (Abb. 6). Hierbei wurden bei exakt gleichen Spinnbedingungen über einen bestimmten Zeitraum der Abgang eines konventionellen Spinnzwirnes (SIRO) und EliTwist® erfasst. Der Faserabgang im Bereich des Zwirndreiecks verringert sich bei EliTwist® in etwa um den Faktor 10!

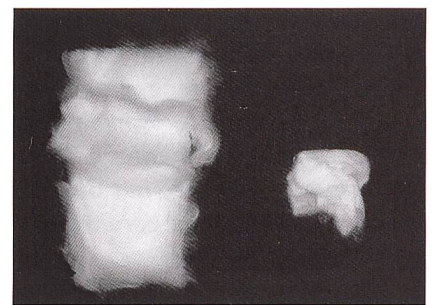


Abbildung 6

Spinnresultate

Die ausgezeichnete Fasersubstanzausnutzung von EliTwist® wird besonders im Reissfestigkeitsverlauf in Abhängigkeit von der Zwirndrehung deutlich. Hierzu erfolgten aus Baumwolle Langstapel für die Garnfeinheiten Ne 100/2 und Ne 60/2 Vergleichsversuche zu konventionellem Spinnzwirn SIRO, Gegendrahtzwirn aus EliTe®Einfachgarn und Gegendrahtzwirn aus konventionellem Ringgarn (Abb. 7 und 8). Die Garne für die Gegendrahtzwirne wurden vorher einheitlich mit einem Drehungsbeiwert von TM 3,9 ausgesponnen. Beide Diagramme zeigen stellvertretend für zahlreiche Untersuchungen

unserer Kunden folgende allgemein gültigen Tendenzen:

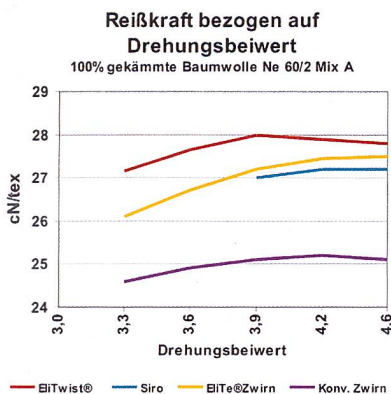


Abbildung 7

- Über den gesamten Drehungsbereich erreicht EliTwist® die höchste Reisskraft.
- Die Verbesserungen zu konventionellem Spinnzwirn und den Gegendrahtzwrirn sind eindeutig.
- Auch bei einem Drehungsbeiwert von TM 3,25 waren die Spinnbedingungen mit EliTwist® noch stabil. SIRO war bereits unterhalb TM 3,9 nicht mehr ausspinnbar.
- Das Festigkeitsmaximum wird bei EliTwist® in etwa bei TM 3,9 und damit bei deutlich niedrigerer Drehung als bei den Vergleichszwrirn erreicht.

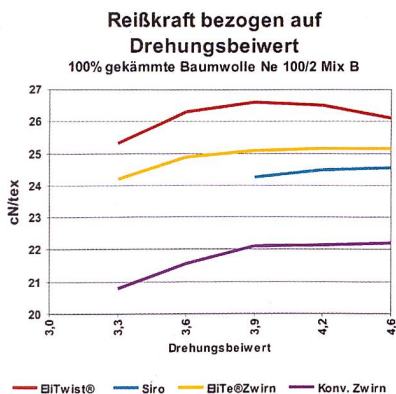


Abbildung 8

Vergleichsmessungen zur Haarigkeit bestätigten, dass mit konventionellem Spinnzwirn Haarigkeitswerte nach Uster erzielt werden können, die denen von normalen Gegendrahtzwrirn aus Kompaktgarn nahe kommen. Mit EliTwist® ist jedoch über dieses Niveau hinaus noch eine deutliche Reduzierung der Langhaarigkeit möglich (Abb. 9).

Die Laufverhältnisse von EliTwist® sind auch in der Praxis exzellent. Drehungsbeiwerte kleiner als TM 3,2 sind insbesondere für feine Zwirne durchaus möglich.

Aufgrund des inzwischen sehr hohen Niveaus der Ausreinigung an den Spulautomaten

und der insgesamt sehr guten Laufverhältnisse an der Ringspinnmaschine sind aufwändige Überwachungseinrichtungen zur Registrierung von Einzelschenkelbrüchen nicht notwendig.

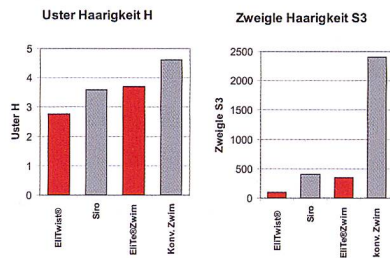


Abbildung 9

Die Anzahl Fasern im Querschnitt, mit der sich in der Praxis EliTwist® noch stabil herstellen lässt, liegt nur bei etwa 18 Fasern pro Schenkel. Damit lässt sich beispielsweise aus einer extra langen Baumwolle mit einem Micronairwert von nur 3,9 noch EliTwist® der Feinheit Ne 200/2 ausspinnen.

Aus gleichem Rohstoff ist die Herstellung eines TFO nicht möglich, weil die dafür benötigten Einzelgarne auf der Ringspinnmaschine nicht mehr ausspinnbar sind.

Damit erschliessen sich völlig neue Perspektiven für den Einsatz feinsten Zwirne in hochwertigen Erzeugnissen und für eine weiter verbesserte Ausnutzung der Rohstoffsubstanz.

Weiterverarbeitung

Das Spleissen derartiger Fäden ist heute technisch gelöst. Mit dem Nassspleisser von SCHLAFHORST (Sägezahnrohr zur Auflösung der Garnenden erforderlich), dem Twinspleisser von SAVIO sowie dem MURATA-Spleisser werden Festigkeiten der Spleissverbindung erreicht, die zwischen 85 und 97 % der Fadenfeinheit liegen. Die optisch besten Spleisse lassen sich mit dem mechanischen Spleisser der Fa. SAVIO erzielen (Abb. 10).



Abbildung 10

Bedingt durch die unterschiedlichen Verfahrensabläufe betreffen Spleissverbindungen im konventionellen Zwirn immer nur eine der beiden Komponenten, und sind deshalb im Zwirn optisch kaum noch zu erkennen. Zwirnverbindungen durch Spleissen sind in der Regel deutlicher im Flächengebilde sichtbar. Deshalb kommt generell bei der Herstellung von Spinnzwirn der genauen Spleissereinstellung eine

zentrale Bedeutung zu. Eine Möglichkeit, das Verhalten von Garnen in der Weberei zu simulieren, stellt die Prüfung auf dem Reutlinger Webtester dar. Wichtige Beanspruchungsarten beim Weben, wie die zyklische Dehnung, die axiale Scheuerung und die Knickung, werden praxisnah simuliert. Durch Scheuerung an Prüfzweilen kommt es zu Aufschiebern und zur Ermüdung der Fadenschar.

Vergleichsversuche mit verschiedenen ungeschlichteten Zwirnen Ne 80/2 aus gleicher langstapeliger Baumwolle und gleicher Zwirndrehung führten zu folgenden Resultaten:

Reutlinger Webtester - Aufschieber

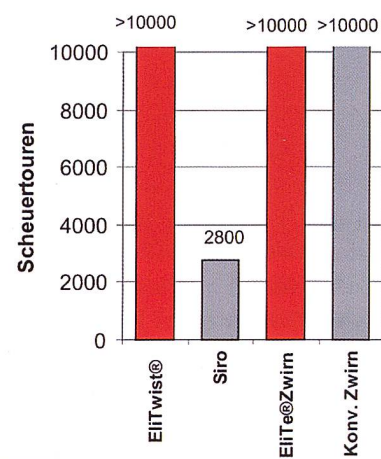


Abbildung 11

In der Abb. 11 ist dargestellt, nach wie viel Scheuertouren erste Aufschieber sichtbar wurden. Danach verhalten sich EliTwist® und die TFO (Gegendraht) aus single Ringgarn sowie single Kompaktgarn gleich, während der konventionelle Spinnzwirn SIRO deutlich abfällt.

Ermüdungserscheinungen (Durchhängen der Fadenschar) traten bei EliTwist® selbst bei über 10'000 Scheuertouren nicht auf. Die Vergleichszwirne zeigten hier alle bereits Verschleiß, wobei der TFO aus Kompaktgarn dem EliTwist® noch am nächsten kam (Abb. 12). Trotz dieser ausgezeichneten Resultate nach diesem anerkannten Prüfverfahren zeigt die Erfahrung unserer Kunden, dass EliTwist® in der Regel nur geschlichtet verarbeitet werden kann.

Prüfungen mit dem Staff-Test haben gezeigt, dass sich EliTwist® bezüglich des Faserabriebs ähnlich wie ein einfaches Kompaktgarn verhält.

In vielen Fällen kann allerdings die Höhe des Schlichteauftrages deutlich reduziert werden. Es sei an dieser Stelle darauf hingewiesen, dass das von normalen Ringgarnen bekannte

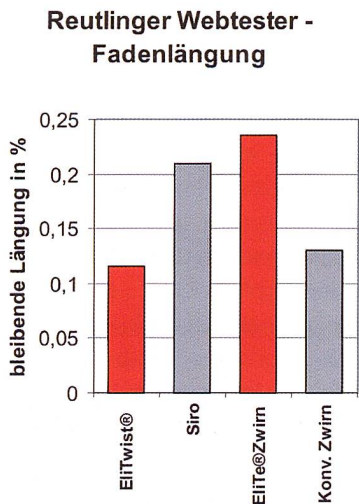


Abbildung 12

Annetzen des Fadens mit Wasser vor dem eigentlichen Schlichteauftrag für EliTwist® schädlich ist. Da ein durch abstehende Fasern gebildeter Garnmantel nahezu fehlt, dringt die Schlichte durch das Annetzen viel zu tief in den Garnkörper ein und macht den Faden spröde. Der Faden bricht dann bei kleinster Zugbelastung.

Zu beachten ist ferner die gewisse Lebhaftigkeit von EliTwist® aufgrund der Fadenstruktur. Mit zwei Dämpfdurchgängen bei ca. 80 % Vakuum lässt sich diese Besonderheit, wie von hochgedrehten Garnen bekannt, sicher beherrschen.

Ein interessanter Aspekt ist auch, dass mit EliTwist® z.T. bei deutlich weniger Farbstoff noch eine ausgezeichnete Farbbrillanz erreicht wird.

Für die Weberei ist im Allgemeinen ein Drehungsbeiwert zu empfehlen, wie er auch für normalen TFO zur Anwendung kommt. Er liegt üblicherweise im Bereich von TM 3,5 bis 3,9.

Für die Strickerei sind Drehungsbeiwerte zwischen 2,9 und 3,5 zu empfehlen. Die letztlich zur Anwendung kommende Drehung wird nicht vom Spinnprozess limitiert, sondern von den gewünschten Gestrückeigenschaften bestimmt.

EliTwist® ist immer dann eine Alternative, wenn höchste Ansprüche an Festigkeit, Gleichmässigkeit und Langhaarigkeit gestellt werden. Dies trifft vor allem auf Produkte zu, die in der geforderten Qualität nur aus gasierten Garnen herstellbar sind. Aber auch für sehr hochwertige Produkte in der Strickerei ist EliTwist® eine echte Alternative.

Aufgrund seiner ausgezeichneten Festigkeits-, Gleichmässigkeits- und Haarigkeitswerte ist EliTwist® auch für technische Einsatzgebiete prädestiniert.

Bisher bekannte Einsatzgebiete von EliTwist® werden in Tabelle 1 dargestellt.

Tabelle 1

Feinheitsbereich	Einsatzgebiet	Bemerkungen
Ne 100/2 – 120/2	Bettwäsche	
Ne 80/2 – 140/2	Hemden, Blusen, Nachtwäsche	
Ne 40/2	Hosen	Twill
Ne 60/2	Sportswear	Piquet
Ne 36/2 – 40/2	Kordhosen	Gabardine
Ne 18/2 – 50/2	Technische Gewebe für Beschichtung	
Ne 100/2	Schleier	Voile
Ne 100/2	Saris	hochgedreht
TFO aus EliTwist® Ne 80/2 – 140/2	Spezialmehrfachzwirne höchster Festigkeit	

Wirtschaftlichkeit

Abbildung 2 zeigt, wie sich durch EliTwist® der Prozess zur Zwirnherstellung verkürzen lässt.

Unter der Voraussetzung, dass der gleiche Rohstoff eingesetzt wird, führt EliTwist® zu folgenden wirtschaftlichen Vorteilen gegenüber einem konventionellen TFO (Gegendrahtzwirn):

An der Ringspinnmaschine erhöht sich mit EliTwist® die Produktion um etwa das 2,1- bis 2,5-fache. Dies wird möglich, weil sich neben der doppelten Aufsteckung der Flyerspulen zusätzlich die höhere Lieferung wegen der niedrigeren Drehungsniveaus positiv auswirkt. Die Produktion am Spulautomat wird in etwa verdoppelt.

Werden asiatische Produktionsverhältnisse zugrunde gelegt, führt EliTwist® in Abhängigkeit von der Zwirneinheit zu Gesamteinsparungen der Herstellkosten von 30 – 45%. Dabei werden die Lohn- und Energiekosten fast halbiert.

Zusammenfassung

Die eingangs angesprochenen Hauptfragen zu EliTwist® lassen sich abschliessend wie folgt beantworten:

- EliTwist® ist ein Gleichdrahtzwirn, der als Spinnzwirn mit hoher Wirtschaftlichkeit di-

rekt auf der Ringspinnmaschine hergestellt werden kann.

- Da dieser Kompakt-Spinnzwirn hinsichtlich seiner Struktur und den daraus resultierenden Eigenschaften weder einem Gegendrahtzwirn (TFO) noch einem Einfachgarn zugeordnet werden kann, bedarf es einer gezielten Erzeugnisenwicklung.
- Mit EliTwist® wird die Ausspinnngrenze in der Kurzstapelspinnerei weiter verschoben. Es lassen sich dadurch feinste Zwirne herstellen, wie dies mit einem konventionellen TFO nicht möglich ist.

Der Textilverband Schweiz verbindet die innovativen Unternehmen der Branche zu einem starken Netzwerk.

Dienstleistungsbereiche
 Arbeitgeber- und Sozialpolitik
 Bildung und Nachwuchsförderung
 Normen und Kennzeichnungen
 Öffentlichkeit und Presse
 Technologie und Forschung
 Umwelt und Energie
 Wirtschaft und Statistik

swiss **TEXTILES**

TVS Textilverband Schweiz
 www.swisstextiles.ch