

# Erfahrungen mit dem Friktionsspinnen

Leopold Schoeller

Seit mehr als zwei Jahren wird in der Firma Schoeller Textil auf einer Friktionsspinnmaschine gesponnen; zunächst ein Jahr auf zehn Spinnstellen, dann ein Jahr auf einer langen Maschine mit 144 Spinnstellen. Deshalb ist es nun an der Zeit, ein Fazit zu ziehen und den Stand dieser Spinn-technologie darzulegen.

Berichtet wird hier über die Erfahrungen, die wir bei Schoeller Textil mit dieser Technologie gesammelt haben, über die Lichtblicke, die Hoffnungen und die Schattenseiten, die sich uns aufgetan haben. Dabei will ich nur über unsere Erfahrungen mit der Konstruktion von Platt-Hollingsworth berichten, mit deren Maschine wir arbeiten. Wir haben deren Entwicklung von früh an verfolgt und vielleicht auch ein bißchen mitgestaltet.

Das Friktionsspinnen ist heute ja eigentlich schon keine neue Technologie mehr. Auf der ganzen Welt beschäftigen sich viele Ingenieure und Spinner damit. Aber es ist eben doch so: Das Spinnen auf ein paar Prototyp-Spindeln, an denen dauernd ein weißgekleideter Ingenieur steht, ist leicht. Das Garn wird ordentlich, es erscheint brauchbar. Aber erst, wenn man auf vielen Spindeln spinnst, auf einer langen Maschine produziert, erst wenn man Tonnen Garn gesponnen hat und die dann auch weiterverarbeitet wurden, kommen die Macken eines Garnes zutage; die seltenen Ereignisse, die auch das schönste, technologisch einwandfreie Garn für die Praxis unbrauchbar machen können. Und gerade die sind so schwer in den Griff zu bekommen, weil sie eben nicht reproduzierbar sind. Das haben auch wir sehr handfest und leidvoll erfahren. Zum Glück hatten wir mit der Firma Platt-Hollingsworth einen Partner, der auf alle unsere Erfahrungen, Beanstandungen und Anregungen schnell und ohne Vorbehalt einging. Deshalb war es möglich, die Maschine im Laufe eines Jahres in vielen Details zu verbessern. Sie ist in dieser Zeit zu einer anderen, neuen Maschine geworden! Und dabei hatten wir nach einem Jahr des Spinnens auf der 10-Spindel-Maschine gedacht, wir wußten etwas über das Friktionsspinnen. Nach dem Anlaufen der langen Maschine wurde uns schnell bewußt, daß wir nur sehr wenig wußten und praktisch wieder von vorne mit dem Studieren und Lernen beginnen mußten.

Mittlerweile haben wir viele Tonnen Garn produziert, das Garn wurde gestrickt und verwebt, die Gewebe ausgerüstet und Kleider, Wäsche, Vorhänge usw. davon gemacht. Ich weiß also, worüber ich spreche.

## Einsatzgebiet für Friktionsgarne

Es ist durch die Technologie und den derzeitigen Stand ihrer Entwicklung begrenzt.

### 1. Im Garnnummernbereich:

Von Nm 10 bis meines Erachtens Nm 70. Der gröbere Bereich wird durch die DREF-Technologie abgedeckt.

Der Grund für die Begrenzung nach oben: Die im Vergleich zum Ringgarn schlechtere Einbindung der Fasern im Faden bringt eine schlechtere Ausnutzung der Faserfestigkeit für das Garn. Deshalb sind mehr Fasern im Garnquerschnitt nötig. Daher die Nm-Grenze, wenn man im Bereich vernünftiger, bezahlbarer Baumwolle bleiben will.

### 2. In diesem Nm-Bereich:

Aus dem vorgenannten Grund ist der Einsatz des Friktionsgarnes auf alle die Gebiete begrenzt, bei denen die geringere Garnfestigkeit im Vergleich zum Ring- und Rotorgarn genügt, d. h. auf Trikotgarn, Schußgarn, Polgarn (z. B. Kord), gewisse technische Einsatzzwecke und natürlich vorzugsweise überall da, wo die Bauchbinde des Rotorgarnes stört.

Wir müssen klar sehen, was diese Begrenzungen bedeuten:

Das Friktionsspinnen ist genau auf den Garnnummernbereich beschränkt, auf den auch das Rotorspinnen beschränkt ist. Auch in bezug auf die Spinnkosten liegt das Friktionsspinnen im Bereich des Rotorspinnens – ich komme später darauf zurück. In den Industrieländern hat das Rotorspinnen wegen seiner günstigeren Kostenstruktur dem Ringspinnen alle die Garnmärkte abgenommen, in denen die Bauchbinde und die etwas geringere Festigkeit nicht stört. Das Friktionsgarn wird das Ringspinnen aus diesem Nummernbereich wohl ganz verdrängen, bis auf solche Garne, die große Festigkeit verlangen. Darüber hinaus wird das Friktionsgarn auch dem Rotorgarn Konkurrenz machen; und zwar überall da, wo bisher die Bauchbinden des Rotorgarnes notgedrungen ertragen werden, weil das Ringgarn zu teuer ist. Der Marktanteil, den sich das Friktionsgarn erobern wird, geht deshalb nicht nur zu Lasten des Ringgarnes, sondern ganz genauso zu Lasten des Rotorgarnes.

## Die Friktionsspinnmaschine

Unsere Maschine hat 144 Einheiten. Sie muß zur Zeit noch mit der Hand bedient werden, sie ist aber vorbereitet auf die Nachrüstung mit Wanderautomaten. Die Wanderautomaten werden Fadenbrüche automatisch wieder anspinnen und den Spulenwechsel vollziehen. Sie sind prinzipiell fertig, wir haben sie arbeiten sehen.

Zunächst haben wir auf zylindrische Kreuzspulen gesponnen. Die ganze für die Trikotagenindustrie vorgesehene Produktion wurde von uns umgespult, um sie auf Conen abzuliefern. Dieses Umspulen hätten wir aber sowieso gemacht, denn wir wollten mit Hilfe unseres Cone-Data für bedeutende Tonnagen die Totalkontrolle der Garne durchführen, um zu wissen, was in diesem Garn an Fehlern enthalten ist; was die Maschine kann und was sie nicht kann. Seit längerem spinnen wir jetzt auf Conen und paraffinieren das Trikotgarn beim Spinnen.

Die Liefergeschwindigkeit beim Spinnen haben wir nach langen Versuchen so gewählt, daß wir in jedem Fall immer auf der sicheren Seite lagen. Es sollte ja die Technologie an sich geprüft und entwickelt werden. Die Geschwindigkeitsrekorde werden wir dann später angreifen, wenn wir mit der Technologie fest im Sattel sitzen.

Bevor ich zu den Spinnwerten und der Beurteilung des Garnes komme, noch eine grundsätzliche Anmerkung:

Im Gegensatz zum Ring- und Rotorspinnen geschieht die Bildung des Fadens, d. h. die Einordnung der einzelnen Fasern zum Fadenverbund, mehr oder weniger bei der Landung der Fasern aus freiem Flug im Luftstrom auf der Friktionsswalze. Hierin besteht meines Erachtens das große Problem des Friktionsspinnens im Gegensatz zum Rotorspinnen:

Beim Rotorspinnen erfahren die aus dem Faserleitkanal in den Rotor einfliegenden Fasern beim Ablegen in die Rotorrille eine erhebliche Beschleunigung. Diese ist dafür verantwortlich, daß sich die Fasern in gut gestrecktem Zustand in der Rotorrille befinden, wenn sie dann in der Einbindezone zum Faden geformt werden.

Ganz anders beim Friktionsspinnen: Die Fasern, die aus dem Faserleitkanal an die Friktionsswalze heranfliegen, werden beim Aufprall darauf sozusagen „gestaucht“. Dies bringt mit sich, daß, wenn der Faden dann gebildet wird und seine Drehung erhält, die Fasern nicht gestreckt, sondern mehr oder weniger wirt zusammengebunden werden. Lediglich die Fasern an der Oberfläche werden durch die Reibung an den Walzen gestreckt. Daher kommt das ringgarnähnliche Aussehen des Fadens von außen und durch die relativ wirren Fasern im Kern des Garnes der weiche, ringgarnähnliche Charakter. Daher kommt aber auch die schlechtere Reißfestigkeit der Friktionsgarne. Ich sehe das Hauptproblem des Friktionsspinnens darin – und es ist den Schweiß der edelsten Konstrukteure wert –, eine Möglichkeit zu finden, die Fasern gestreckter auf die Friktionsswalze abzulegen, denn dadurch würde die Garnfestigkeit sofort beträchtlich erhöht werden. Je besser dies gelingt, desto größer wird das Anwen-

ungsgebiet des Friktionsgarnes sein und desto gefährlicher die Konkurrenz zum Rotorspinnen.

Und noch ein Umstand macht das Friktionsspinnen schwierig und sensibel: Da aerodynamische Prozesse bei der Fadenbildung eine große Rolle spielen, ist das Spinnen außerordentlich empfindlich gegen jede Änderung der Luftstromverhältnisse. Beim Spinnen, speziell von Baumwolle, entsteht nun aber Faserflug und Staub, der sich nicht in den Faden einbindet, sondern sich überall dort ablegt, wo man ihn nicht brauchen kann. Und diese Staubansammlungen verändern, wenn sie groß genug geworden sind, die Spinnverhältnisse. Eigenartigerweise haben wir dieses Problem bei all unserer Arbeit auf dem 10-Einheiten-Spinnester nicht bemerkt. Wir haben die Maschine wohl zu gut gepflegt. Erst als wir mit der 144-Einheiten-Spinnmaschine im Mehrschichtbetrieb gearbeitet haben, kam das Problem hoch. Verschärft wird das Problem dadurch, daß in solchen Fällen der Faden nicht wesentlich ungleichmäßiger wird, daß er aber sehr viel weniger Drehung erhält und dadurch keinerlei Festigkeit mehr aufweist. Am schlimmsten ist es, daß der Faden dann trotz nur zwei bis drei Reißkilometern nicht bricht, sondern weiterläuft und von der Bedienung nicht bemerkt wird. Man kann sich vorstellen, wie frustrierend es ist, erfahren zu müssen, daß die Produktion des schönsten und erstklassigen Friktionsgarnes dadurch entwertet wird, daß ein halbes, ein oder eineinhalb Prozent der Spulen absolut unverarbeitbar ist, weil das Garn keine Festigkeit hat. Übrigens kann man dies den Spulen von außen nicht ansehen. Schon deshalb haben wir unsere gesamte Friktionsgarnproduktion auf dem Autoconer umgespult, um solche Fehler herauszufinden, zu bewerten und der Kundschaft einwandfrei verarbeitbares Garn zu liefern.

Hier muß der Firma Platt-Hollingsworth ein Lob zugeteilt werden: Sobald solche Mißstände von uns aufgezeigt wurden, haben Fachleute des Herstellers in mehrfachen, respektablen Kraftakten die Spinnboxen umkonstruiert, die Staubabsaugeinrichtungen verbessert, so daß wir heute sagen können, daß das Staubproblem und damit das Luftführungsproblem weitgehend beherrscht wird, leider aber immer noch nicht ganz! Da war es für uns eine echte Überraschung, mit welchem Elan, mit welcher Energie und mit welchem Mut diese Fachleute sich bei allen Enttäuschungen sofort an die Arbeit machten und in unglaublicher Schnelle neue Lösungen zur Verbesserung der Maschine anbrachten.

### Spinnen unter Praxisbedingungen

Unser wichtigstes Ziel war der Trikotgarnmarkt in Nm 50 und Nm 56, d. h. der Garnmarkt, in den die Rotorspinner schon fest eingebrochen sind und in dem sich die Verarbeiter schon an die Gleichmäßigkeit des Offenendgarnes gewöhnt haben. Wir wollten uns mit den besten auf dem Markt befindlichen Garnen messen und nicht gegen billiges Importringgarn antreten; dies allerdings auch aus Gründen der Kostenstruktur dieser Spinnerei, auf die ich später eingehen werde.

Da war zuerst die Auswahl der Baumwolle (bei Chemiefasern unseres Erachtens keine Probleme).

Wegen der schlechten Faseranordnung im Garn braucht man meines Erachtens etwas mehr Fasern im Garnquerschnitt als beim Rotorspinnen und erst recht mehr als beim Ringspinnen. Das bedeutet feineren Micronaire als beim Rotor- und erst recht als beim Ringspinnen.

Für die Laufverhältnisse, d. h. Fadenbrüche, für die Garnfestigkeit und für das Bild der gestrickten Ware kamen aber noch andere Baumwolleneigenschaften zum Zuge, die wir bis heute sachlich und erst recht „wissenschaftlich“ nicht erklären können. Wir haben empirisch eine ganze Menge verschiedener Baumwollen versponnen und Erstaunliches dabei erlebt. Baumwollen, die sich äußerlich und auch nach ihren Laborprüfergebnissen sehr ähnlich waren, gaben völlig verschiedene Laufverhältnisse. Wobei schlechte Laufverhältnisse, d. h. viele Fadenbrüche, keinesfalls immer ungleichmäßiges oder schwächeres Garn bedeuteten. Es lief halt einfach nicht. Bei derselben Maschineneinstellung hatten wir von Baumwolle zu Baumwolle Drehungsdifferenzen von  $\alpha_m$  140 bis  $\alpha_m$  160, ja bis  $\alpha_m$  165. Ob dies mit der Kräuselung der Faser zu tun hat, der Faseroberfläche, der Faserdehnung, das wissen wir nicht. Jedenfalls kann man es der Baumwolle nicht ansehen oder anfühlen, ob sie für Friktion geeignet ist oder nicht.

Die Spinnengeschwindigkeit ist theoretisch unabhängig von der Garnnummer. Dies ist ja das Reizvolle am Friktionsspinnen.

Tabelle I Liefergeschwindigkeiten (m/min)

Nm	34	60
Ring	18	14
Rotor	120	90
Friktion	220	175

Trotzdem nützen wir bis heute die Möglichkeiten, die in der Maschine liegen, nicht, sondern fahren mit folgenden Geschwindigkeiten (Tabelle I). In den nachfolgenden Tabellen sind jeweils die Werte für Friktion denen des Ring- und Rotorspinnens gegenübergestellt.

Die Verzüge halten wir sehr ähnlich denen beim Rotorspinnen. Bei der Auswahl der Garndrehung haben wir zunächst Fehler gemacht, indem wir dachten, ein möglichst weich gedrehtes Friktionsgarn sei für die Trikotindustrie am vorteilhaftesten für den „Warengriff“. Im Laufe der Zeit haben wir dann erfahren, daß beim Friktionsspinnen in gewissen Grenzen eine Erhöhung der Drehung von z. B.  $\alpha_m$  130 auf  $\alpha_m$  140, ja sogar auf  $\alpha_m$  143 bei Nm 50 das Bild und den Griff des gewirkten Stoffes praktisch überhaupt nicht verändert, nicht härter werden läßt. Die härtere Drehung hat aber den Vorteil, daß es beim Wirken weniger Staub gibt, daß auch die Streuung der Drehung geringer wird. Wir haben heute eine Streuung der Drehung innerhalb der Spule von rd.  $\pm 4\%$  (CV 1,7%), zwischen den Spulen von  $\pm 5$  bis 6%. Wobei zu bemerken ist, daß die Streuung von  $\pm 6$  bis 7% der Drehung weder in der Maschenware noch in der Webware sichtbar wird. Die Forscher müßten noch herausfinden, ob die Erhöhung des  $\alpha$  nur der äußere Mantel des Fadens fester gedreht wird und die innere Struktur des Garnes vielleicht unverändert bleibt. Außerdem hat die höhere Garndrehung noch den Vorteil der Erhöhung der Reißfestigkeit des Garnes und besserer Laufverhältnisse auf der Friktionsmaschine und meines Erachtens der Verminderung des „Pillings“ in den Wirkwaren.

Wir sind der Meinung, daß man sich bei der Auswahl der Garndrehung analog zum Ringspinnen beim Friktionsspinnen nach der Drehungsformel  $\alpha$  von Laetsch richten muß, um mit feiner werdender Nm genügend Drehung pro Meter zu haben.

Tabelle II Fadenbrüche pro 1000 Spindel-, Rotor-, Friktionsstd.

Nm	34	60
Ring	30	35
Rotor	80	120
Friktion	15	30

Wenn man die richtige Baumwolle ausgewählt hat, liegen die Fadenbrüche pro 1000 Spindelstunden außerordentlich niedrig (Tabelle II). Wir spinnen zur Zeit Nm 50 mit 175 m/min bei 20 bis 30 Fadenbrüchen, Nm 34 bei 220 m/min mit 10 bis 20 Fadenbrüchen. Wenn man davon ausgeht, daß jeder reparierte Fadenbruch eine Beeinträchtigung des Garnes darstellt und die gegen das Rotorspinnen doppelt so hohe, gegen das Ringspinnen 10mal so hohe Lieferung in Meter pro Minuten bedenkt, kommt die unglaublich gute Garnqualität des Friktionsgarnes zutage (Tabelle III); deshalb auch die hervorragenden Laufeigenschaften des Friktionsgarnes beim Wirken, Stricken, Weben und Zetteln trotz der verhältnismäßig geringen Reißkraft. An die Arbeit des Instituts für Textiltechnik an der TH Aachen über die Beziehung der Fadenbruchzahl in der Spinnerei zu denen in der Weberei sei hierbei erinnert (Tabelle IV).

Zu den Fadenbrüchen noch folgendes: Wir spinnen zur Zeit mit den vorbezeichneten Fadenbrüchen. Es muß aber hinzugefügt werden, daß nach dem Putzen der Spinnboxen mit den gering-

Tabelle III Fadenbrüche pro 1 Mio. Fadenmeter beim Spinnen

Nm	34	60
Ring	27	42
Rotor	11	22
Friktion	1	3

Tabelle IV Fadenbruchfreie Länge in Meter

Nm	34	60
Ring	37 000	24 000
Rotor	91 000	45 000
Friktion	1 000 000	333 000

sten Fadenbrüchen gesponnen wird, daß diese dann aber mit der zunehmenden Verflugung der Boxen langsam ansteigen. Je nach Rohmaterial verdoppeln sich die Fadenbrüche nach 3 bis 6 Tagen, wenn nicht erneut die Box von Flugansammlungen gereinigt wird. Platt hat diesen Umstand aber schon seit längerem erkannt, und die Konstrukteure sind um Abhilfe bemüht. Unsere Boxen wurden vor kurzem umgetauscht gegen neue, in denen diese Flugansammlungen vermieden werden sollen. Unseres Erachtens noch nicht mit Erfolg.

Mit dem Problem der Flugansammlungen, die zur Minderung der Garnqualität führen, ist man zwar wieder ein Stück weitergekommen. Trotzdem glauben wir, daß man das noch besser machen kann. Es ist typisch für die Ingenieure von Platt, daß sie sich aufgrund der Erfahrungen bei uns sogleich an die weitere Verbesserung ihrer Spinnbox gemacht haben.

Andererseits kann ich berichten, daß wir bereits den ersten kompletten Abzug ohne einen einzigen Fadenbruch hatten! Man stelle sich das vor: 144 Spulen je 2,5 kg, das sind 360 kg Garn ohne einen einzigen Fadenbruch, d. h. ohne einen einzigen Fehler! Bei Nm 28 sind das 10 080 000 m Garn.

Wir dürfen mittlerweile sagen, daß die oben angegebenen Fadenbruchzahlen beim heutigen Stand der Technik eher zu hoch gegriffen sind.

Tabelle V Vergleich der gemessenen Garnqualitäten Nm 30 kardiert, gleiche Baumwolle

Nm	Friktion 30	Rotor 30	Ring 30
Lieferung m/min	220	110	16,5
Rkm	8,7	10,0	14,3
CV %	8,0	7,5	10,0
Dehnung	6,7	5,5	6,0
Uster %	9,4	10,4	12,0
IPI/1000 m	1/3/10	5/15/70	14/35/110
Classimat (100 000 m)	8/2	36/7	134/8

Die Garnqualität im Vergleich zu Ring- und Rotorgarn zeigt die Tabelle V. Die Werte bedürfen wohl keines Kommentars, sie sprechen für sich. Abgesehen von der Festigkeit ist das Friktionsgarn im größeren Bereich den konkurrierenden Technologien von Ring und Rotor überlegen. Mit feiner werdender Nm wird das Friktionsspinnen empfindlicher. Das System des „offenen Endes“ ist wohl schuld daran – man kennt das vom Rotorspinnen. Ab Nm 50 und 56, vor allem Nm 60, nähern sich die Meßergebnisse denen von gutem Ringgarn. Außer der Festigkeit natürlich. Interessant sind vor allem die IPI- und die Classimat-Werte. Bei Nm 30 sind sie in jeder Beziehung wesentlich besser als Rotor- und Ringgarn (Tabellen VI und VII). In den feinen Nummern liegt das Friktionsgarn in bezug auf Dickstellen und Nissen immer noch überragend viel besser als Rotor- und Ringgarn. Lediglich beim IPI wird eine hohe Zahl von Dünnstellen aufgezeigt. Dies ist ein Phänomen, das wir bisher noch nicht erklären konnten. Die vom IPI aufgezeigten Dünnstellen sind mit dem Auge sowohl im Garn als auch im Gewirke oder im Gewebe nicht sichtbar. Die

Tabelle VI Vergleich der gemessenen Garnqualitäten Nm 50 gekämmt

Nm	Friktion 50	Ring 50
Lieferung m/min	175	16
Rkm	9,8	14,4
CV %	8,0	8,3
Dehnung %	6,4	6,0
Uster %	10,8	10,8
IPI/1000 m	50/30/10	5/61/72
Classimat	38/5	135/8

Tabelle VII Vergleich der gemessenen Garnqualitäten Nm 60 gekämmt

Nm	Friktion 60	Ring 60
Lieferung m/min	165	14
Rkm	9,6	14,2
CV %	9,8	8,1
Dehnung	6,0	5,8
Uster %	11,4	11,3
IPI/1000 m	70/50/18	13/92/76
Classimat (100 000 m)	44/5	135/8

Dünnstellen beeinträchtigen auch nicht die Festigkeit des Garnes oder die Ablaufeigenschaften in der Weiterverarbeitung. Der Apparat mißt also physikalisch ein Garnkriterium, das für die Qualitätsbeurteilung des Garnes gar keinen Einfluß hat. Es erhebt sich damit erneut die Frage, inwieweit die apparative Messung von Garneigenschaften, die ja historisch für die Beurteilung des Ringgarnes entwickelt wurde, auch für andere Spinntechnologien, d. h. Rotorgarn, Jetgarn oder Friktionsgarn, noch maßgeblich bleiben kann. Der Wert eines Garnes wird heute meines Erachtens vor allem bestimmt durch die Verarbeitbarkeit in Weberei und Strickerei und durch das erzielte Bild der daraus hergestellten Ware. Die Reißfestigkeit bleibt nicht mehr für die Verarbeitbarkeit, sondern nur noch für die Gewebefestigkeit wichtig.

Nehmen wir z. B. die IPI-Dünnstellen oder die Reißkilometer eines Garnes einschließlich des Variationskoeffizienten derselben: Beim Zetteln rechnet man heute pro 1 Mio. Fadenmeter für Ringspinnen mit 0,65 bis 1 Fadenbruch, beim Rotorgarn mit 0,4 bis 0,6 Fadenbrüchen und beim Friktionsspinnen mit 0,2 bis 0,4 Fadenbrüchen. 1 Mio. Fadenmeter entsprechen bei Nm 34 rund 30 kg Garn. Der Fadenbruch ist ein so unglaublich seltenes Ereignis, daß es meines Erachtens total abwegig ist, aus IPI-Dünnstellen oder dem Variationskoeffizienten der Garnfestigkeit irgendeine Beziehung zur Laufeigenschaft und damit zum Wert eines Garnes herleiten zu wollen. Da sind die Dickstellenmessungen mit IPI oder Classimat schon wesentlich relevanter für die Wertbestimmung eines Garnes. Dickstellen verunzieren ein Gewebe oder Gewirke und mindern dessen Wert. Deshalb ist die Anzahl und Größe der Dickstellen ganz sicherlich ein Kriterium für den Wert des Garnes.

Zu den Meßwerten für unser Friktionsgarn Nm 60 muß ich hinzufügen, daß wir für Nm 60 am Minimum der Faserzahl im Garnquerschnitt operierten. Wir haben für diesen Versuch Baumwolle aus unserem laufenden Ringspinnsortiment genommen. Der Micronaire-Wert war etwas zu groß.

Interessant dabei ist, daß die gemessene Verschlechterung der Ungleichmäßigkeit im Gestrück nicht sichtbar wird. Das Warenbild bleibt dem des Ringgarnes überlegen.

Dies zeigt sich auch bei der Betrachtung der rohen und der ausgerüsteten Maschenware. Wir haben unsere Strickversuche hauptsächlich mit ausländischen Wirkern und Strickern gemacht, wobei wir uns die anspruchsvollsten und verwöhntesten Leute ausgesucht haben. Das waren die, die für ihre Oberbekleidung schon längst vom gekämmten Ringgarn auf deutsches Rotorgarn übergegangen sind. Und da konnten wir erfahren, daß nicht nur vom Stricker und uns, sondern vor allem auch vom Warenhauskunden die Ware aus dem Friktionsgarn besser beurteilt wurde als die aus dem Super-Rotorgarn.

Bei dieser Gelegenheit will ich sehr dankbar die Hilfe der Damen und Herren von Marks & Spencer erwähnen, die sehr frühzeitig die Chancen erkannt haben, die in der Friktionstechnologie liegen. Ihr neutrales Urteil über den Warenausfall war uns wichtiger und maßgeblicher als all unser eigenes Glauben und Meinen und Fühlen.

Einen Langzeit-Trageversuch will ich noch erwähnen, den wir gemacht haben: Die gleichen Unterhosen, einmal aus gekämmtem Ringgarn Nm 50 aus einer Baumwolle mit ca. 80 000 Pressley und zum anderen aus Friktionsgarn Nm 50 gekämmt mit 10 Rkm aus einer feinen Baumwolle mit ca. 90 000 Pressley, ergaben folgendes Ergebnis: Bei den neuen Hosen ein absoluter Vorteil des Friktionsgarnes; nach wenigen Wäschen leichtes Pilling des Friktionsgarnes, das aber nach 6 bis 10 Wäschen zurückging. Danach blieb der schönere Charakter des Friktionsgarnes durch alle weiteren Wäschen erhalten. Wir sind jetzt bei ca. 60 Wäschen. Da beginnen die dünnen Stellen des Ringgarnes kaputtzugehen, d. h. die Unterhose ist verschlissen. Die Friktionsgarnunterhose zeigt diese Verschleißerscheinung noch nicht. Die Ungleichmäßigkeit des Ringgarnes läßt die Altersschwäche eher auftreten als das gleichmäßige Friktionsgarn.

Interessant ist das Friktionsspinnen – wie schon erwähnt – überall da, wo die gute Gleichmäßigkeit des Offenendspinnens gewünscht ist und wo die Bauchbinden des Rotorfadens stören. Nach dem Gebiet des Trikotgarnes kommt natürlich der Einsatz für alle Polgewebe in Frage. Wir haben sowohl für Kordschuß als auch für Kettamt produziert. Obwohl unser Garn nur ca. 9 Rkm hatte, gab es weder beim Zetteln noch beim Weben irgendwelche Schwierigkeiten. Der Pol ließ sich gut öffnen (er öffnet sich eher zu stark), das Warenbild des Flors kommt daher den

Ringgarnes schon recht nahe. Lernen mußten unsere Kunden das richtige Aufschneiden des Pols. Zunächst lag ein feiner Schleier wie ein Spinnweb über dem Flor. Irgendwie scheinen die von den Polfäden abstehenden Fasern nicht gut geschnitten worden zu sein. Später sind unsere Kunden mit diesem Problem aber fertig geworden, und die Flöre sehen gut brauchbar aus. Bei der Betrachtung von Flachgeweben, bei denen der Schuß Friktionsgarn war – Kette haben wir nicht probiert –, fiel die füllige, glatte, gleichmäßige Oberfläche des Stoffes auf. Glänzender als bei Rotorgarnschuß, wo die Bauchbinden das Gewebe matter, rauher erscheinen lassen. Ganz allgemein kann gesagt werden, daß aufgrund der vollkommen anderen Garnkonstruktion und der daraus resultierenden anderen Eigenschaften der Fertigung aus Friktionsgarn die herkömmlichen Garnparameter einen anderen Stellenwert bekommen könnten. War ein starkes Ringgarn ein Garant für gute Laufverhältnisse bei der Weiterverarbeitung, kommt jetzt ein Garn, welches bei 9 Rkm weniger als die Hälfte der Fadenbrüche bei der Weiterverarbeitung verursacht, weil die Gleichmäßigkeit so viel besser ist. Aufgrund dieser Tatsache kann jeder selbst entscheiden, welchen Stellenwert er der Reißfestigkeit für die Verarbeitbarkeit beimißt.

### Fazit

Wenn ich persönlich ein Fazit unter dem Strich der Bilanz unseres Friktionsspinnens ziehen soll, dann dieses:

1. Das Friktionsspinnen ist eine außerordentlich reizvolle und zukunftssträchtige Technologie; vor allem weil von der Physik her noch gewaltige Steigerungsmöglichkeiten für die Produktivität vorhanden sind.

2. Nachdem Dr. Fehrer die Tür zu dieser Technologie aufgestoßen hat, ist die Platt-Maschine die erste großindustriell einsetzbare Friktionsspinnmaschine, mit der ein interessanter Sektor des Garnmarktes bedient werden kann. Der Wissens- und Erfahrungsstand beim Friktionsspinnen erweitert sich täglich, so daß zur Zeit die Maschine noch laufend verbessert werden kann und muß, damit die selten auftretenden Ereignisse, die zur Garnverschlechterung in einzelnen Spulen führen, noch besser vermieden werden. Wir haben es mit der ersten Generation Friktionsspinnmaschinen zu tun. Die Entwicklungsmöglichkeiten sind aber gewaltig. Erinnern wir uns: Mit der ersten Generation Rotorspinnmaschinen haben wir mit 30 000 Rotortouren Mloré-Garn produziert, welches niemand haben wollte, weil die Ware zu „harsch“ wurde. Nach nur 10 Jahren haben die Rotorspinner schon einen wesentlichen Teil des Garnmarktes beherrscht!

3. Das Friktionsgarn verbindet den Charakter des Ringgarnes mit der typischen Offenend-Gleichmäßigkeit und bietet damit überragende Vorteile. Einziger Nachteil: die schwache Reißkraft des Fadens; dadurch Einschränkung seiner Einsatzfähigkeit.

Aber auch hier gilt dasselbe wie für das Ring- und Rotorspinnen: Was man an Rohstoffwert einbringt, erhält man im Garnwert wieder. Es ist eine Illusion, mit der Friktionsspinnmaschine aus Abfall Gold machen zu können!

4. Die Technologie bringt es mit sich, daß die Maschine sehr kompliziert ist und vor allem äußerst sensibel. Sie stellt an das Wartungspersonal sehr hohe Anforderungen – zweifellos mehr, als dies beim Rotorspinnen der Fall ist. Deshalb ist die Herstellung der Maschine wohl auch teuer.

5. Die Spinnkosten sind sehr ähnlich denen des Rotorspinnens. Der Vorteil der höheren Produktivität wird aufgewogen durch den teuren Maschinenpreis. Die Maschinenbauer müssen wissen, daß im Maschinenpreis nach oben kein Spielraum mehr ist, wenn das Friktionsspinnen nicht teurer werden soll als das Rotorspinnen. Allerdings kann der Weg in die höhere Produktivität hier etwas helfen.

6. Beim derzeitigen Stand der Entwicklung gilt, daß das Spinnen im größeren Bereich heute praktisch schon problemlos ist, daß mit zunehmender Garnfeinheit (ab Nm 40) sich die zur Zeit noch vorhandenen Unzulänglichkeiten schwerwiegender auswirken. Diese sind erkannt und an deren Abstellung wird in Accrington mit Hochdruck gearbeitet.

So kommt es wohl auch, daß – so wie man uns sagt – in den USA auf den Maschinen im mittleren Nm-Bereich zur vollsten Zufriedenheit der Kunden gesponnen wird (meist Baumwolle/Chemiefaser-Gemisch) und nur wir die Anforderungen so hoch stellen. Wir sind aber Verkaufsspinner, die dem Markt folgen müssen und die eine möglichst flexible Spinnmaschine brauchen. Und die

muß eben – schon aus Rentabilitätsgründen – die Nm 50, 56 und 60 einwandfrei beherrschen.

7. Wenn man heute in die Friktionsspinnerei investieren will, dann muß man an folgendes denken:

a) Wegen der geringen Reißfestigkeit der Garne ist die Maschine nicht universell einsetzbar. Man kann zunächst nur den von mir zu Anfang umrissenen Sektor des Garnmarktes bedienen. Man ist also in der Flexibilität eingeengt, das Marktrisiko ist größer als beim Rotor- und beim Ringspinnen.

b) Die zweite Generation Friktionsspinnmaschinen wird sicher sehr bald auf uns zukommen – ich glaube schneller, als dies beim Rotorspinnen der Fall war. Deshalb müssen die Maschinen schnell abgeschrieben werden, sie müssen „aus den Büchern sein“, wenn die zweite Generation kommt, die dann sicherlich eine bessere Faseranordnung im Garn und damit bessere Garnfestigkeit bringt.

c) Die gewaltige Luftumwälzung einer Friktionsspinnerei verlangt erhebliche Investitionen in die Infrastruktur des Betriebes. Die großen Saugventilatoren machen einen solchen Krach, daß sie in einem separaten Raum, der auch noch schallgeschützt sein muß, untergebracht werden müssen. Die Luftleitungen können wegen des Unterdrucks nicht aus Blech angefertigt werden, sondern es müssen Stahlrohre sein. Die Klimaanlage muß diese Abluftmengen verdauen.

d) Die Maschine stellt hohe Ansprüche an die Betriebstechniker und das Wartungspersonal (nicht an die Maschinenbedienung). Ein Rotorspinnautomat ist ja schon ein Wunderwerk an technischer Perfektion. Eine Friktionmaschine stellt meines Erachtens aber noch höhere Ansprüche an die Präzision des Maschinenbaus. Beim jetzigen Stand der Technik ist es mir noch nicht klar, wie man einen ganzen Saal voll Friktionsspinnmaschinen kontrollieren, warten, in Ordnung halten soll, selbst wenn alle Spinnheiten elektronisch überwacht und registriert werden. Das Verfahren ist kompliziert, dies gilt sowohl für den Maschinenbauer als auch für den Spinner. Ich bin ehrlich genug, zuzugeben, daß wir selbst, aber auch die Ingenieure von Platt die Schwierigkeiten und die Sensibilität des Verfahrens unterschätzt haben.

Welches ist nun der heutige Stand der Friktionstechnologie? Ich kann meine Antwort darauf nur auf meine Erfahrung mit der Platt-Maschine begründen:

Im Laufe des vergangenen Jahres hat die Maschine ein hohes technisches Niveau erreicht. Das darauf erzeugte Garn ist bezüglich seiner Eigenschaften für die bereits genannten Abnehmersektoren unerhört gut. Das Handikap des sehr selten eintretenden Falles von Luftblockaden durch Staubansammlung scheint durch eine konstruktive Veränderung in der Spinnbox weitgehend zu beheben zu sein. Aufgrund unserer Erfahrung werden wir unser Urteil jedoch erst fällen, wenn wir viele Tonnen Garn auf den neuen Boxen produziert haben.

Einen wichtigen Punkt kann ich natürlich noch nicht beurteilen, und das ist folgender: Die Maschine ist wegen ihrer Spinnkostenstruktur einsetzbar – sie konkurriert ja gegen Rotorgarn –, wenn sie voll automatisiert ist; d. h. wenn nicht mehr mit der Hand angesponnen wird, sondern automatisch, wenn nichts mehr umgespult werden muß, wenn man die Anspinner selbst im Single-Jersey nicht mehr sieht. Ob und wann die Platt-Maschine das können wird, weiß ich heute noch nicht. Wir kennen die Konstruktion, haben schon eine Fülle automatischer Anspinner gesehen. Um die Brauchbarkeit der Anspinner aber beurteilen zu können, muß man 100 t Garn im Schichtbetrieb unter normalen Betriebsbedingungen gesponnen haben. Wir werden das tun und nicht verzaugen und mit den Platt-Leuten arbeiten und entwickeln, bis der Durchbruch zum Markt erzielt wird.

Wer also seine unternehmerische Entscheidung dem Computer überläßt, wer sich zur Investition erst entschließt, wenn der Erfolg vorher mit allen Sicherheiten berechenbar ist, weil die ganze Konkurrenz schon mit Erfolg friktionsspinn, der sollte die Finger beim jetzigen Stand der Dinge noch weglassen vom Friktionsspinnen.

### Texturiertafel

Die neue Übersichtstafel „Texturier-Verfahren“, erstellt vom Institut für Textiltechnik der RWTH Aachen, kann zum Preis von 10,60 DM, zuzüglich Mehrwertsteuer und Porto, bezogen werden von: textil praxis international, Vertrieb, Postfach 10 02 52, D-7022 Leinfelden-Echterdingen.