

# Forschung und Entwicklung

Objektyp: **Group**

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

Band (Jahr): **85 (1978)**

Heft 12

PDF erstellt am: **12.07.2024**

## **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.

# Forschung und Entwicklung

## Verarbeitung texturierter Garne zu Webwaren\*

### Einsatzgebiete texturierter Garne

Ein Blick auf die Faserproduktion macht deutlich, dass im Bereich der endlosen Synthetics die Entwicklung zu Garnen mit Spinnfasercharakter zu tendieren scheint. 1977 wurden weltweit 12,6 Mio Tonnen Chemiefasern erzeugt. Die endlosen Synthetics waren hieran mit 4,5 Mio Tonnen beteiligt. Der Anteil texturierter Garne belief sich dabei auf 3,15 Mio Tonnen oder 70% (Abbildung 1).

Wenn auch der weitaus überwiegende Teil dieser Garne zu Maschen-, insbesondere zu Rundstrickwaren verarbeitet wird, so ist doch nicht zu übersehen, dass sich der prozentuale Anteil texturierter Garne in der Weberei in den vergangenen Jahren ständig erhöht hat und sich hier auf einen wesentlich grösseren Artikelbereich verteilt als im Maschensektor.

Texturierte Garne werden vor allem im Bereich der Damen- und Herren-Oberbekleidung, im Hemden- und Blusensektor, im Bereich der Sportbekleidung sowie im Krawattensektor und zur Herstellung von Polster- und Dekostoffen eingesetzt (Abbildung 2).

Der Feinheitsbereich der Garne liegt, in Abhängigkeit vom Artikel, zwischen 30 und 2000 dtex. Die Gewebe haben je nach Verwendungszweck ein Gewicht von 50 bis 600 g/m<sup>2</sup>.

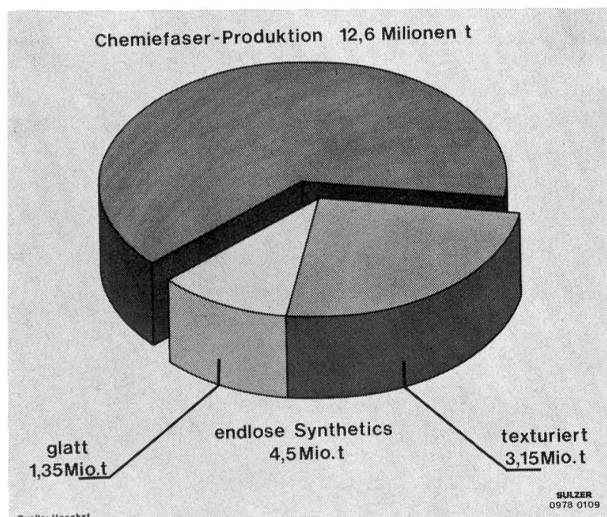


Abbildung 1 Anteil texturierter Garne an der Chemiefaser-Produktion 1977

\* Referat zur 17. Internationalen Chemiefasertagung des Oesterreichischen Chemiefaser-Instituts am 20. September 1978 in Dornbirn/Oesterreich

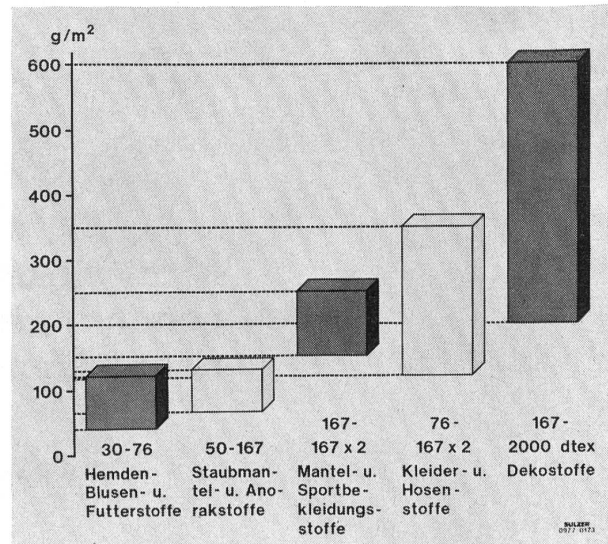


Abbildung 2 Einsatzbereiche texturierter Polyestergerne

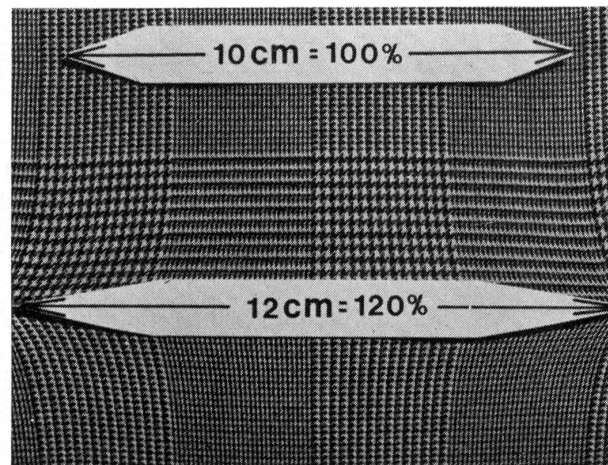


Abbildung 3 Comfort-Stretch 20 % Schussdehnung (Polyester text. 167 dtex f 36)

Während in den USA und Japan, im westlichen und südlichen Afrika sowie in einigen Ländern Mittel- und Südamerikas schon seit längerem im Bereich der Damen- und Herren-Oberbekleidung Syntheticgewebe mit einem Comfort-Stretch bis zu 16% gefragt sind, verhält sich der europäische Markt dieser Entwicklung gegenüber eher noch zurückhaltend (Abbildung 3). Der Grund hierfür dürfte vornehmlich in den hohen Anforderungen liegen, die der Verbraucher hier an das Trageverhalten der Gewebe stellt.

Die Möglichkeit, texturierte Garne zusammen mit Spinnfasergarnen aus Wolle oder Baumwolle, aus Viscose, Leinen oder Mohair zu verarbeiten, erlaubt jedoch heute, Gewebe herzustellen, die hinsichtlich ihrer Gebrauchseigenschaften und ihrer Aesthetik auch gehobenen modischen Ansprüchen zu entsprechen vermögen (Tabelle 1).

Interessant ist in diesem Zusammenhang sicher die Feststellung, dass die hochelastischen Gewebe, die mehrheitlich als Skigabardine und Sporthosenstoffe Verwendung finden, nun einen Partner im kettelastischen Cord erhalten haben, der vornehmlich zu Freizeitbekleidung verarbeitet wird.

Tabelle 1 Einsatzmöglichkeiten von Endlos Garnen in Mischung mit Spinnfasergarnen

Artikel	Material (Mischung in %)						Garn-Nr.		Einstellung Fd/cm	
	PES	Wolle	Mohair	BW	Lycra	Div.	Kette	Schuss	Kette	Schuss
Oberbekleidung										
Tropical L 1/1	75		25				167 dtex x 2	25 tex x 2	20	17
Tropical L 1/1	75		10			Visc. 15	42 tex x 2	42 tex x 2	20	16
Tropical L 1/1	30	20				50 Leinen	25 tex x 2	50 tex	20	16
Jacquard DOB	50			50			100 dtex	50 tex	60	28
Jacquard HAKA	50	50					100 dtex	25 tex x 2	60	28
Freizeitbekleidung										
L 1/1	90			10			250 dtex	50 tex	20	16
Cord	50			50			190 dtex	50 tex	17	52
Cord	20			80			50 tex	50 tex	20	68
Sportbekleidung	68				32		110 dtex	110 dtex	21	44
Sportbekleidung	40	40			20		110 dtex	20 tex x 2	54	87
Berufsbekleid.	33			67			30 tex	30 tex	37	23
Bettwäsche	67			33		Acr. 90	36 tex	36 tex	24	24
Möbelstoffe					10			diverse		

Die Entwicklung neuer texturierter Garne und Faserkombinationen hat auch dem Heimtextilensektor neue Impulse verliehen. Die Dekostoffhersteller nutzen dabei in zunehmendem Masse die Möglichkeit, Vorhangstoffe auf modernen, breiten Hochleistungsmaschinen «Breite für Höhe» zu weben und so die Konfektionskosten auf ein Minimum zu reduzieren.

### Garntypen

Die Texturierung der Garne erfolgt mehrheitlich nach dem Falschdraht-Zwirnverfahren. In Abhängigkeit von der Kräuselkontraktion ist zu unterscheiden zwischen den hochelastischen, den mittelelastischen und den niederelastischen Kräuseln, den sogenannten Set-Typen.

### Einsatzmöglichkeiten der Projektwebmaschine

Texturierte Garne und texturierte Garne in Mischung mit Spinnfasergarnen können auf der Projektwebmaschine problemlos verarbeitet werden, sofern die Qualität der Garne den Anforderungen entspricht, die sich aus dem Webprozess und dem herzustellenden Artikel ergeben, und Kette und Schuss sachgemäß vorbereitet werden (Abbildung 4).

Für den Einsatz der Projektwebmaschine in diesem Bereich spricht zudem die Tatsache, dass ihr Schusseintragsprinzip die Messung der Fadenspannung während des Schusseintrages und damit die genaue Kontrolle und Regulierung der Schussfadenspannung erlaubt.

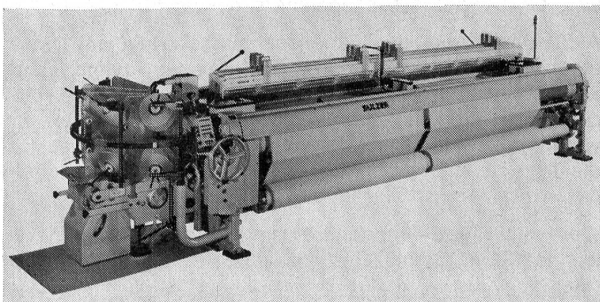


Abbildung 4 Sulzer-Webmaschine des Typs 153 VSD KR

### Comfort Stretch

Anzugsstoff Köper 2/2  
167 dtex x 2 oder  
250 den

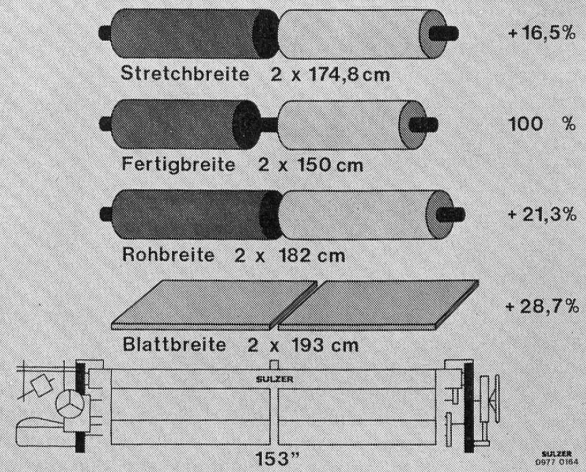


Abbildung 5 Breitereinstellung bei Comfort-Stretch

Zur Herstellung von Geweben aus oder mit texturierten Garnen sind bestimmte Teile der Maschine den spezifischen Anforderungen dieses Sektors angepasst. Der Anteil der Maschinen, die speziell zur Verarbeitung von Endlos Garnen ausgerüstet sind, liegt, gemessen am Gesamtbestand installierter Sulzer-Webmaschinen, heute weltweit bei 30 %.

Bei der Wahl des geeigneten Webmaschinentyps ist das unterschiedliche Schrumpfverhalten der verschiedenen Garntypen und die Ausrüstung der Gewebe zu berücksichtigen.

Gewebe mit einem Comfort-Stretch von 10 bis 16 % werden mit Vorteil einbahnig auf der 85" bzw. 216 cm breiten, zweibahnig auf der 153" oder 389 cm breiten Maschine hergestellt.

Die Fertigbreite von 150 cm setzt bei einem Comfort-Stretch von 16 % eine Blattbreite von rund 193 cm voraus. Der Einsprung von der Blattbreite zur Rohbreite beträgt etwa 6 %, von der Rohbreite zur Fertigbreite etwa 17,5 %. Die Stretchbreite ist, verglichen mit der Fertigbreite, um rund 16 % höher (Abbildung 5).

Gewebe, die normal ausgerüstet werden, können bis zu einer Fertigbreite von 150 cm auch zweibahnig auf der 130" bzw. 330 cm breiten Maschine hergestellt werden.

### Vorbereitung der Webketten (Tabelle 2)

Ungedrehte, texturierte Garne werden vorteilhaft mit einer Fadenzahl von 1000 bis 1200 Faden breitgezettelt. Anschließend wird von Baum zu Baum geschlichtet, mit Vorteil auf einer Schlichtmaschine mit kombinierter Trocknung, mit Heissluft und Trockenzylinder. Die Fäden sind so zu führen, dass sie sich gegenseitig nicht berühren und während des gesamten Trocknungsvorgangs getrennt bleiben. Nach dem Schlichten werden die Zettelbäume zur gewünschten Gesamtfadenzahl, zur Webkette assembliert.

Ketten aus gedrehten, texturierten Garnen werden ebenfalls mit Vorteil nach dem Breitzettelfverfahren vorbereitet.

Tabelle 2 Möglichkeiten der Kettvorbereitung endloser Polyestergerne

Material	Schichten	Weberei Webbarkeit	Schlichteauftrag % Polyacrylate	Polyester
PES text. feine Titer gedreht (Einfachgarne)	ja	sehr gut	6 - 9	3 - 5
PES text. grobe Titer gedreht (Zwirne)	nein	sehr gut	0 bzw. 1 - 2	0 - 1
PES text. ungedreht (Einfachgarne)	ja	z.Z. Versuche mit Faserhersteller	12 - 20	-
PES luftverwirbelt text. (Einfachgarne)	ja	gut	10 - 12	8 - 10
PES luftverwirbelt feine Titer, text. (2-Fachgar...)	ja	z.Z. Versuche mit Faserhersteller	10 - 14	-
Co-mingled-Garne	nein	gut	-	-
PES luftverwirbelt grobe Titer, text. (2-Fachgarne) Techn. Garne	teilweise (abhängig von Verwirbelung)	gut	0 - 3	-

Dabei ist zu beachten, dass die Garne aufgrund der aufgegebenen Drehung zur Schlingenbildung neigen. Wenn auch mit den entsprechenden Hilfsmitteln, mit Plisseemanschettten oder federnden Schlaufen aus Monofilfäden, ein grosser Teil der sich bildenden Schlingen während des Zettelprozesses wieder ausgestreckt wird, besteht doch Gefahr, dass einzelne Schlingen auf den Zettelbaum bzw. Kettbaum gelangen, sich bei Weiterverarbeitung in der Weberei öffnen und Leerabstellungen durch den Kettfadenwächter verursachen. Der optischen Überwachung des Fadenlaufes mit entsprechenden Geräten, Visomat oder Lindley, kommt daher im Hinblick auf die Kettqualität grosse Bedeutung zu.

Bei Zettelgeschwindigkeiten zwischen 400 und 600 m/min ist während des Zettelprozesses mit Abstellungen zu rechnen, die im Bereich der Stillstände bei Verarbeitung gesponnener Garne liegen, d. h. mit 5 bis 15 Stillständen je 10<sup>7</sup> Fadenmeter.

Die Ketten können der Webmaschine direkt vorgelegt werden, doch empfiehlt es sich im feineren Nummernbereich zwischen 50 und 70 dtex, die Ketten leicht zu schlichten.

Ketten aus gezwirnten, texturierten Garnen mit 170 bis 180 Drehungen/m in den üblichen Titern für den Oberbekleidungssektor, z. B. 167 dtex × 2, lassen sich problemlos auf Sektionalschärmaschinen vorbereiten. Zwischen Schärblatt und Schärtrommel ist ein Ionisator anzubringen, um eine elektrostatische Aufladung des Schärbandes zu vermeiden. Die Kettfäden sind, insbesondere bei höheren Schärgegeschwindigkeiten, durch schnell reagierende Wächteranlagen, z. B. durch Foto-Zellen, zu überwachen. Es ist auf einwandfreie Bandansätze zu achten, um Streifigkeit im Bandabstand zu vermeiden. Wichtig ist die gleichmässige Fadenspannung während des Schärprozesses. Die Fadenspannung sollte dabei zwischen 0,15 und 0,18 cN/dtex liegen. Unterschiede in der Fadenzugkraft können zu Steifigkeit in der Kette führen.

In der Regel werden kleinere Partien unter 1000 kg geschärft. Grössere Partien dagegen werden mit Vorteil gezettelt.

Mehrheitlich kann auf das Schlichten verzichtet werden. In bestimmten Fällen wird mit einer geringen Schlichteaufgabe, mit bis zu 1 % in Wasser dispergierbarem Polyester oder 1 bis 2 % Polyacrylat geschlichtet.

Endlosgarne mit faserähnlichem Charakter werden mit Vorteil breitgezettelt, von Zettelbaum zu Zettelbaum geschlichtet und anschliessend assembliert.

Bei den texturierten, luftverwirbelten Zweifachgarnen ohne Drehung ist zu unterscheiden zwischen den texturierten, luftverwirbelten Zweifachgarnen mit unregelmässig auftretenden Verwirbelungsstellen, mit 3 bis 100 Verwirbel-

lungsstellen/m, und den sogenannten Co-mingled-Garnen mit regelmässig auftretenden Verwirbelungsstellen, mit 80 bis 90 Verwirbelungsstellen/m. Im Hinblick auf eine optimale Kettvorbereitung empfiehlt es sich, die luftverwirbelten Garne mit unregelmässig auftretenden Verwirbelungsstellen breitgezetteln, von Zettelbaum zu Zettelbaum zu schlichten und anschliessend über ein Hakenriet zwecks Bildung des Fadenkreuzes zu assemblieren. Dagegen können die Co-mingled-Garne sowohl nach dem Sektionalschär- als auch nach dem Breitzettelfahren vorbereitet und ggf. ungeschlichtet verwebt werden.

### Schlichteaufgabe

Die Schlichteaufgabe hängt ab von dem Schlichteprodukt, das verwendet wird — Polyacrylat oder in Wasser dispergierbarem Polyester —, von der Garndrehung und der Kettichte. Es lassen sich daher nur annähernde Angaben über die geeignete Schlichteaufgabe machen. Tabelle 3 gibt einige Hinweise über die Schlichteaufgabe bei Verarbeitung verschiedener Polyestergerne. Die geschlichteten Garne werden in den meisten Fällen direkt an der Schlichtmaschine mit Hartwachs nachgewacht.

Tabelle 3 Schlichteaufgabe bei Verarbeitung texturierter Polyestergerne

Vorbereitung der Bäume	Sektionalschären	Breitzetteln	Breitzetteln	
Schlichteprozess von ... zu ...	Kettbaum-Kettbaum	Zettelbäume-Kettbaum	Zettelbaum-Zettelbaum	Gatter-Baum
Vorlage für Schlichteprozess	Volle Fadenzahl	Volle Fadenzahl	assemblieren Einzelfaden	assemblieren Einzelfaden
Polyester: (PES)				
ohne Drehung zero			●	●
niedr. Drehung (bis 300 T/m)	■	■	●	●
mittl. Drehung (300 bis 600 T/m)	●	●	●	●
hohe Drehung, (über 600 T/m)	▲		▲	
texturiert ohne Drehung			●	■
texturiert gedreht 170 T/m	■	■	●	
texturiert gezwirnt	▲		▲	
texturiert (luftverwirbelte Zweifachgarne)		■	●	

● empfehlenswert ■ möglich ▲ ohne Schlichteprozess

### Schussvorbereitung

In der Vergangenheit wurden texturierte Garne mehrheitlich ab Präzisionskreuzspulen mit 3° 30 Konizität oder mit bikonischem Spulenaufbau, d. h. mit beidseitig eingezogenen Stirnflächen, verarbeitet. In jüngster Zeit werden hier jedoch vermehrt zylindrische Spulen mit einem Kerndurchmesser von etwa 100 mm und einer Hublänge zwischen 150 und 300 mm verwendet (Abbildung 6). Während Garne auf Präzisionskreuzspulen der Webmaschine in der Regel direkt vorgelegt werden können, sind bei Verarbeitung von Garnen auf Kreuzspulen mit wilder Wicklung Ablaufstörungen zu befürchten, die den Einsatz eines Schussfadenspeichers notwendig machen.

Abbildung 7 zeigt den Fadenspannungsverlauf bei Direkt-eintrag eines Polyestergerne 56 dtex von zylindrischen Kreuzspulen mit einem Hub von 100 mm. Im oberen Teil des Bildes sind die Spannungsspitzen aufgezeichnet, die während des Schusseintrags auftreten. In der Regel wird die höchste Spannung bei Abbremsen des Schussfadens durch den Bremslöffel erzeugt.

Werden für den Direkteintrag ungeeignete Vorlagen verwendet, d. h. Spulen mit zu kleinem Kerndurchmesser oder zu grosser Hubbreite, so kann sich dies auf die Fadenspannung auswirken. Generell kann man sagen, dass bei Verwendung von Fadenspeichern die mittlere



Fadenspannung etwas höher ist als bei Direkteintrag. Ein höherer Fadenspannungsanstieg, wie er in der Regel bei zu kleinem Spulenkerndurchmesser festgestellt wird, kann jedoch durch den Einsatz eines Fadenspeichers weitgehend eliminiert werden. Säule 2 in Abbildung 8 zeigt die gleichmässigen Spannungswerte bei Abzug von konischen Präzisionskreuzspulen über Fadenspeicher, Säule 3 die Fadenspannung bei Abzug von zylindrischen Kreuzspulen über Speicher und Säule 4 die unterschiedlichen Werte bei Direkteintrag von zylindrischen Kreuzspulen mit einem Kerndurchmesser von 56 mm.

Mit zunehmender Hubbreite (300 mm) werden die Verhältnisse noch ungünstiger, so dass unbedingt auf die Einhaltung der Minimalforderungen für den Spulenkern-durchmesser zu achten ist.

**Webtechnische Einstellungen**

Bei Verarbeitung texturierter Garne auf der Projektwebmaschine sind das Gewebestützblech und die Webschäfte so einzustellen, dass die Kettfäden im Unterfach hoch, d. h. maximal 1 mm unter der Projekt-Führungsbahn zu liegen kommen. Der Fachschluss sollte bei ca. 35 bis 40° erfolgen, so dass die Webschäfte zum Zeitpunkt des Blattanschlages fast in Parallel-Lage stehen. Die Höhe des Spannbaumes ist so einzustellen, dass ein symmetrisches Webfach entsteht. Bei geringerem Breiteneinsprung wird die Maschine mit kurzen, bei grösserem Breiteneinsprung mit langen Filamentbreithaltern bestückt. Es werden Plastik- oder Zinnbund-Webblätter eingesetzt mit rostfreien, polierten Blattzähnen. Eine Warenaufwicklung mit spezieller Warenführung dient der Verhinderung von Falten. Die Klemmkraft der Projektklammern beträgt bei Verarbeitung feiner Titer im Bereich von 40 bis 167 dtex 1900 g, bei groben Titern von 167 dtex × 2 bis 940 dtex 2500 g.

Gewebe aus texturierten nieder- und mittelelastischen Garnen können mit Einlegekanten hergestellt werden. Sofern die Einlegekante in der Ausrüstung unerwünscht ist, wird mit Dreherleisten, mit Schnitt- oder Schmelzkanten gearbeitet. Gewebe aus texturierten hochelastischen Garnen sind grundsätzlich mit Schnitt- oder

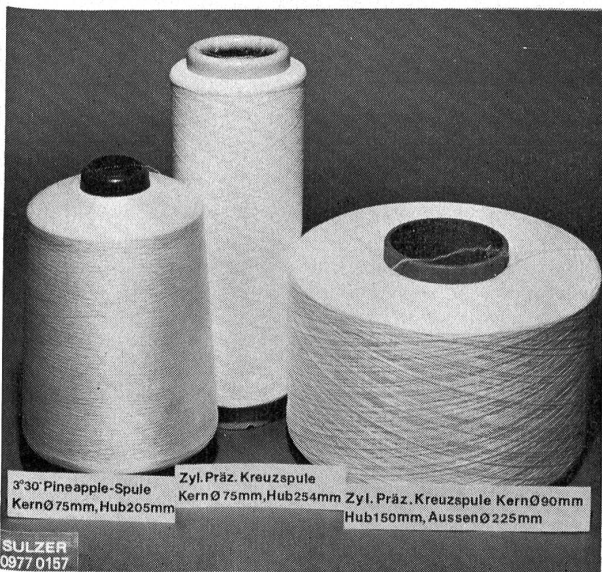


Abbildung 6 Schussgarnaufmachung

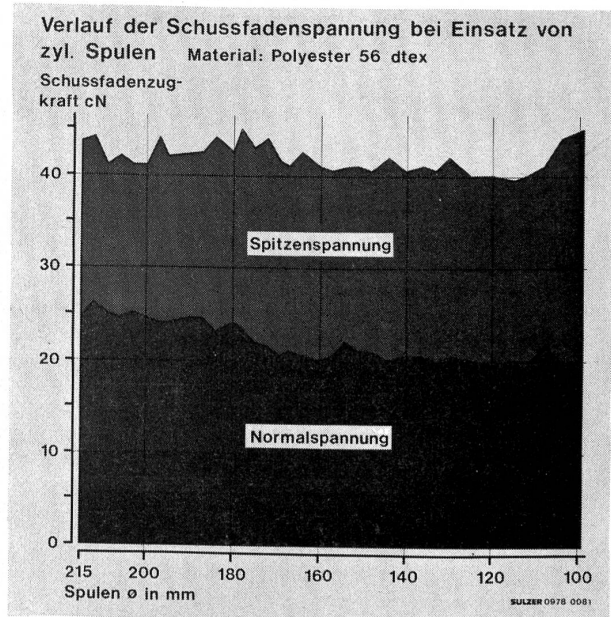


Abbildung 7 Verlauf der Schussfadenspannung bei Einsatz von zyl. Spulen

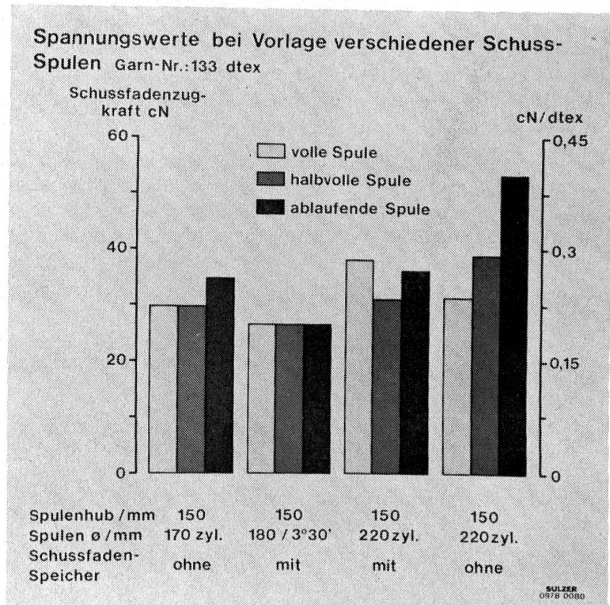


Abbildung 8 Spannungswerte bei Vorlage verschiedener Schuss-Spulen

Schmelzkanten herzustellen, da die Einlegekante infolge des unterschiedlichen Schrumpfverhaltens gegenüber dem Gewebegrund in der Ausrüstung stark wellig würde. Die Verarbeitung texturierter Garne auf Webmaschinen mit Kartenschaftmaschine setzt, da der Fachschluss sehr spät erfolgt, den Einsatz einer Steppfadenvorrichtung voraus. Diese fixiert das eingelegte Fadenende innerhalb der Kante und gestattet eine einwandfreie Kantenbildung. Werden texturierte Garne auf Webmaschinen mit Exzentermaschine verarbeitet, kann durch Veränderung des Fachschlusses der zwei Kartenschafts das Fadenende ebenfalls früher eingebunden und eine einwandfreie Kante gebildet werden.

**Laufverhalten texturierter Garne in der Weberei**

Geht man davon aus, dass in der Filamentweberei in der Regel mit 0,2 bis 5 Stillständen pro 10 000 Kettfäden und 100 000 Schuss gerechnet wird, so können die Laufeigenschaften texturierter Garne, rein oder in Mischung mit Spinnfasergarnen, in der Weberei, aufgrund der durchgeführten Versuche und Untersuchungen und der Ergebnisse aus der betrieblichen Praxis, durchaus als gut bezeichnet werden.

In diesem Zusammenhang ist vielleicht zu erwähnen, dass die Stillstandshäufigkeit bei zwei- oder mehrbahnigem Weben, bei doppelter oder mehrfacher Anzahl Kettfäden, nicht linear zunimmt, sondern dass, wie die Untersuchungen zeigen, eine Stillstandsabnahme, bezogen auf 10 000 Kettfäden und 100 000 Schuss, eintritt (Abbildung 9). Diese Feststellung trifft im übrigen auch auf die Verarbeitung gesponnener Garne, z. B. aus PES/Baumwolle zu.

Abbildung 10 gibt die effektiv ermittelten Stillstandswerte vier verschiedener Artikel an, bezogen auf 100 000. Der erste Artikel wies, mit 10 200 Kettfäden auf der Projektwebmaschine hergestellt, 6,51, mit 6800 Kettfäden auf einer modernen konventionellen Maschine gewebt, 8,20 Kettstillstände auf. Bei Herstellung des vierten Artikels auf der Projektwebmaschine wurden bei 12 432 Kettfäden 12,86, auf der konventionellen Maschine bei 6120 Kettfäden 11,04 Kettfädenbrüche ermittelt.

Auf eine einheitliche Basis von 10 000 Kettfäden und 100 000 Schuss bezogen, entsprechen diese Werte 6,51 bzw. 12,06 Kettstillständen bei der Projektwebmaschine gegenüber 10,35 und 18,04 Kettstillständen bei der konventionellen Maschine (Abbildung 11).

Betrachtet man die gesamten Kett- und Schuss-Stillstände, so stellt man fest, dass diese, ohne Berücksichtigung der wesentlich höheren Schusseintragsleistung der Projektwebmaschine, bei dieser trotz doppelter Kettfadenzahl gleich, in den meisten Fällen sogar niedriger sind als bei der konventionellen Maschine.

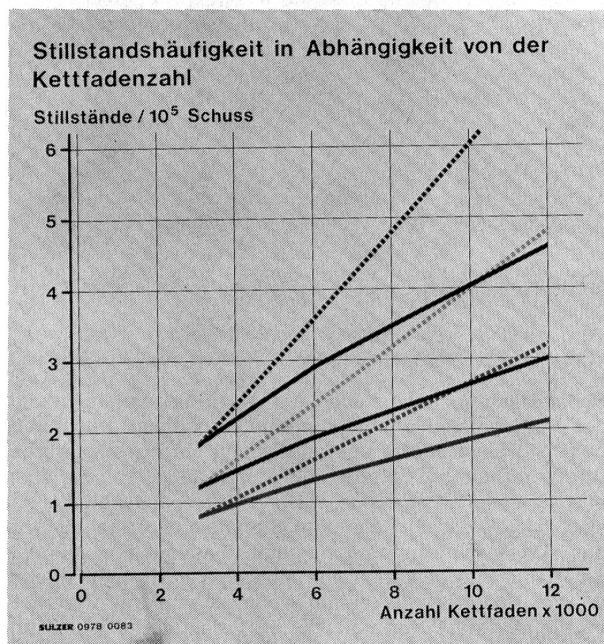


Abbildung 9 Stillstandshäufigkeit in Abhängigkeit von der Kettfadenzahl

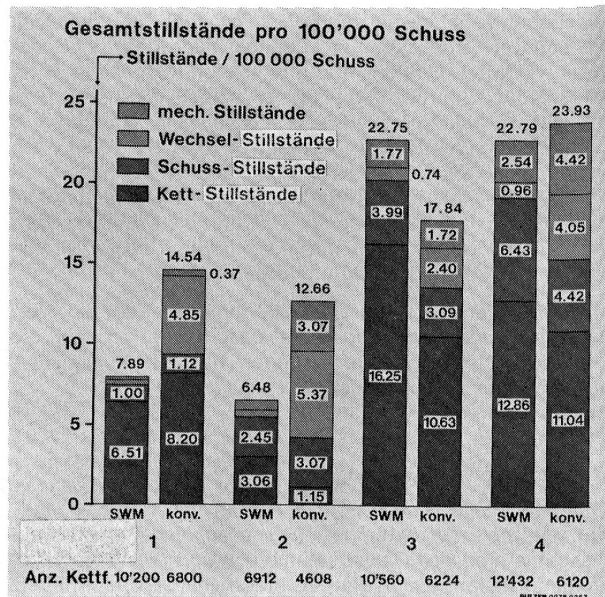


Abbildung 10 Gesamtstillstände pro 100 000 Schuss

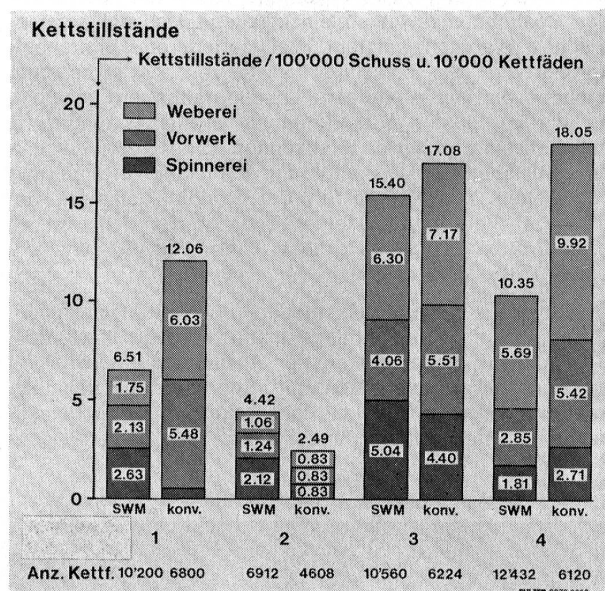


Abbildung 11 Kettstillstände pro 100 000 Kettfäden und 100 000 Schuss

Die untersuchten Artikel wurden zweibahnig auf 130'' und 153'' breiten Ein- und Vierfarbenmaschinen mit Exzenter- und Kartenschaftmaschine sowie auf Maschinen mit Mischwechsler gewebt. Die Maschinen liefen mit Tourenzahlen von bis zu 260 U/min und erreichten Schusseintragsleistungen von max. 900 m/min. Die ermittelten Stillstandswerte beziehen sich auf 10 000 Kettfäden und 100 000 Schuss bei einer eingetragenen Schussfadenzahl bis zu 390 000 m. Die Stillstandsursachen wurden dem jeweiligen Entstehungsort zugeordnet. So wurden Flusen, Knoten, verletzte Kapillare, Spulfehler und fehlende Fadenreserven dem Fadenhersteller, aufgehende Knoten, Schlingen, lose Fäden und Fadenreste der Kettvorbereitung, Kantenfädenbrüche und nachgeführte Fäden der Weberei zugerechnet. Die mechanisch bedingten Stillstände durch Uebergabefehler, durch Abststellungen des Kett- und



Schussfadenwächters wurden gesondert erfasst. Die Ketten wurden zum Teil im eigenen Betrieb vorbereitet. Das Schussgarn wurde, entsprechend der Garnqualität, der Garnaufmachung und der Beschaffenheit der Spule, direkt oder über den Schussfadenspeicher eingetragen.

### Ungedrehte, texturierte Garne

Die Untersuchungen haben gezeigt, dass ungedrehte, texturierte Garne, sowohl in der Kette als auch im Schuss, einwandfrei auf der Projektilewebmaschine verwebt werden können. So wurden bei der Herstellung eines Köpers 2/1 mit einem ungedrehten, texturierten Polyesterger Garn der Garnnummer 72 dtex in Kette und Schuss, mit 37,5 Faden/cm in der Kette und 29,5 Faden/cm im Schuss, 1,32 Kettstillstände und 0,9 Schussfadenbrüche pro 10 000 Kettfaden und 100 000 Schuss festgestellt. Und ein Köper 2/1 mit einem ungedrehten Polyesterger Garn der Garnnummer 50 dtex in der Kette und 76 dtex im Schuss, mit einer Kettfadendichte von 48,2 Faden/cm und einer Schussdichte von 35 Faden/cm, wies pro 10 000 Kettfaden und 100 000 Schuss 4,27 Kett- und 0,14 Schuss-Stillstände auf.

Weitere Versuche, sowohl mit glatten Filamentgarnen in der Kette und ungedrehten, texturierten Garnen im Schuss als auch ungedrehten texturierten Garnen in Kette und Schuss, führten zu ähnlichen Ergebnissen.

Voraussetzung für die Verarbeitung ungedrehter, texturierter Garne, dies haben die Versuche eindeutig bestätigt, sind eine einwandfreie Garnqualität und die optimale Vorbereitung von Kette und Schuss. Da die Mehrzahl aller Kettstillstände auf Fadenbeschädigungen infolge eines ungenügenden Fadenschlusses zurückzuführen sind, muss dem Schlichtprozess in diesem Zusammenhang besondere Aufmerksamkeit geschenkt werden. Ursache der Schuss-Stillstände, auch dies haben die Versuche gezeigt, sind vor allem Fadenverhängungen auf der Schussgarnspule, die den Einsatz eines Schussfadenspeichers vorteilhaft erscheinen lassen.

### Gedrehte, texturierte Garne

Die Voraussetzungen, die bei Einsatz ungedrehter, texturierter Garne gegeben sein müssen, haben auch bei Verarbeitung gedrehter, texturierter Garne Gültigkeit, wenn auch hier die bei ungedrehten texturierten Garnen zu beobachtenden Probleme weniger stark in Erscheinung treten.

Die Untersuchungen und die Ergebnisse aus der industriellen Praxis zeigen ein durchaus positives Bild. So lag die Stillstandshäufigkeit bei einem Kett satin aus einem Texturgarn der Garnnummer 50 dtex mit 180 Drehungen/m in Kette und Schuss, mit 64 Faden/cm in der Kette und 34 Faden/cm im Schuss bei 3, bei einem Köper aus einem Garn der Garnnummer 76 dtex mit 180 Drehungen/m in Kette und Schuss, mit 44 Faden/cm in der Kette und 32 Faden/cm im Schuss, bei 2 und bei einem Futtertaft aus einem Garn der Garnnummer 50 dtex in der Kette und 110 dtex im Schuss, mit ebenfalls 180 Drehungen/m und einer Kett- und Schussdichte von 40 bzw. 25 Faden/cm, bei nur 0,6 Stillständen pro 10 000 Kettfaden und 100 000 Schuss.

### Gezwirnte, texturierte Garne

Da der grösste Teil der texturierten Garne heute mit ca. 180 Drehungen/m gezwirnt und zu Geweben für Damen- und Herren-Oberbekleidung verarbeitet wird, wurden auch

die Laufeigenschaften der Zwirne über einen längeren Zeitraum hinweg untersucht. Dabei zeigte sich, dass sich die Zwirne sehr gut auf Projektilewebmaschinen verarbeiten lassen, wobei die ermittelten Stillstandswerte den im Filamentbereich üblichen Werten entsprechen.

So wurde bei einem Köper 2/1 bzw. 2/2 mit einem Zwirn der Garnnummer 167 dtex  $\times$  2 in Kette und Schuss, mit 22 Faden/cm in der Kette und 20 Faden/cm im Schuss, 2,65 und 2,83 Stillstände pro 10 000 Kettfaden und 100 000 Schuss ermittelt. Und ein Panamagewebe mit einem Zwirn der Garnnummer 220 dtex  $\times$  2 in Kette und Schuss, mit ebenfalls 22 Faden/cm in der Kette und 20 Faden/cm im Schuss wies gesamthaft 4,52 Stillstände pro 10 000 Kettfaden und 100 000 Schuss auf (Abbildungen 12—14).

### Texturierte, luftverwirbelte Zweifachgarne ohne Drehung

Im weiteren wurden auch die texturierten luftverwirbelten Zweifachgarne ohne Drehung in die Untersuchungen einbezogen. Dabei zeigte sich, dass die texturierten, luftverwirbelten Zweifachgarne ohne Drehung mit unregelmässig auftretenden Verwirbelungsstellen, die sogenannten Interlaced, im feineren Garnnummernbereich bei Verarbeitung in der Kette infolge der unterschiedlichen Verwirbelungsabstände Schwierigkeiten bereiten können. So besteht bei der Wahl eines zu feinen Blattstiches Gefahr, dass einzelne Kapillare deformiert und aufgeschoben werden, ohne dass hierdurch ein Fadenbruch entsteht. Um dieser Gefahr wirkungsvoll zu begegnen, muss dem Schlichtprozess bei Verarbeitung dieser Garne besondere Aufmerksamkeit geschenkt werden. Dagegen wurde festgestellt, dass die Interlaced im gröberen Titerbereich von 940 dtex ebenso wie die Co-mingled-Garne der Webmaschine ungeschlichtet vorgelegt werden können. Die bei der Verarbeitung von Co-mingled-Garnen im Bereich bis 167 dtex  $\times$  2 ermittelten Stillstandswerte liegen dabei im Stillstandsbereich der texturierten Garne mit 180 Drehungen/m.

### Endlosgarne mit faserähnlichem Charakter

Bei Verarbeitung von Endlosgarnen mit faserähnlichem Charakter können, wie die Untersuchungen und die Ergebnisse aus der betrieblichen Praxis zeigen, abstehende Fasern oder Schlingen Fehler — vor allem sogenannte Ueberspringer — im Gewebe verursachen. Eine gute Bindung der abstehenden Fasern oder Schlaufen an den Faden ist deshalb im Hinblick auf die Weiterverarbeitung dieser Garne besonders wichtig. Versuche mit Polyester-schlichten mit etwa 4% Schlichteaufgabe haben hier in der Weberei zu guten Ergebnissen geführt.

### Einfluss der Stillstandshäufigkeit auf die Webmaschinen-zuteilung und die Webkosten

Die Filamentweberei bietet infolge der niedrigen Stillstandshäufigkeit besonders günstige Voraussetzungen für eine hohe Leistung, eine gute Auslastung der Produktionsmittel und eine einwandfreie Gewebequalität. Dies gilt auch bei Verarbeitung texturierter Garne, die bei entsprechender Garnqualität und sachgemässer Kett- und Schussvorbereitung sehr gute Laufeigenschaften zeigen und ebenso gute Stillstandswerte erreichen wie die glatten Garne.

Abbildung 15 zeigt die Sulzer-Webmaschinenanlage eines führenden europäischen Unternehmens, das vor allem glatte und texturierte Polyamid- und Polyestergerne, rein

**Stillstandshäufigkeiten**

Artikelbezeichnung: Kett - Köper 2/1

Garn - Nr. dtex		Einstellung		Material		Fadenzahl	Blattbreite
Kette	Schuss	Kette	Schuss	Kette	Schuss	total	in cm
167 x 2	167 x 2	22	20	PES	PES	8220	2 x 193

Stillstände / 10<sup>5</sup> Schuss und 10'000 Kettfäden

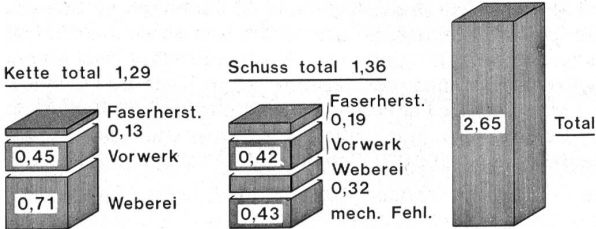


Abbildung 12 Laufverhalten texturierter Garne in der Weberei (Köper 2/1)

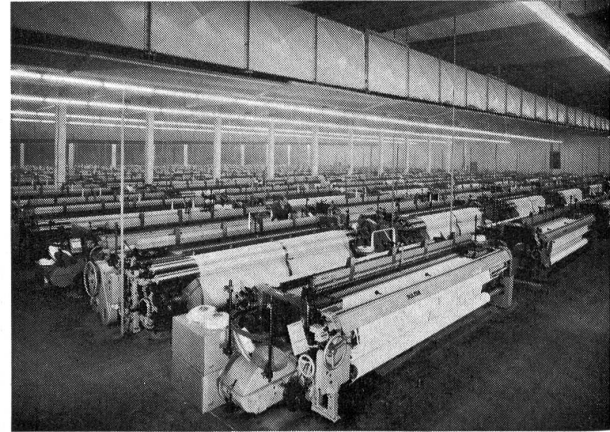


Abbildung 15 Sulzer-Webmaschinenanlage mit 264 Einfarbenmaschinen in Nennbreiten von 130 und 153'' (330 und 389 cm)

**Stillstandshäufigkeiten**

Artikelbezeichnung: Köper 2/2

Garn - Nr. dtex		Einstellung		Material		Fadenzahl	Blattbreite
Kette	Schuss	Kette	Schuss	Kette	Schuss	total	in cm
167 x 2	167 x 2	22	20	PES	PES	8820	2 x 193

Stillstände / 10<sup>5</sup> Schuss und 10'000 Kettfäden

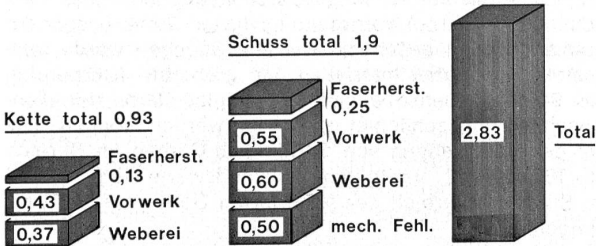


Abbildung 13 Laufverhalten texturierter Garne in der Weberei (Köper 2/2)

**Fadenbrüche / 100 000 Schuß**

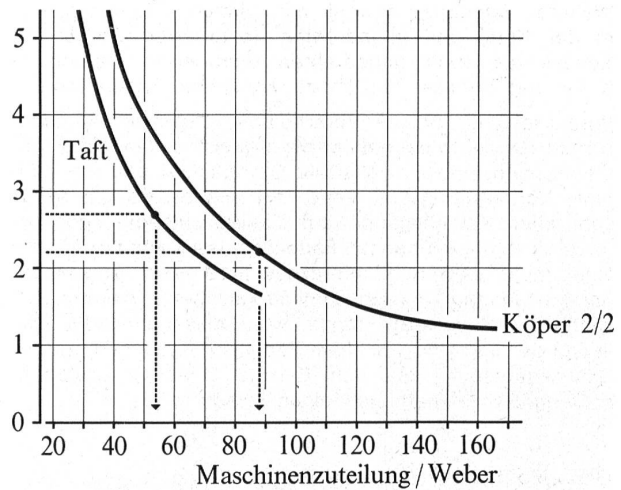


Abbildung 16 Einfluss der Stillstandshäufigkeit auf die Maschinenzuteilung pro Weber

**Stillstandshäufigkeiten**

Artikelbezeichnung: Panama

Garn - Nr. dtex		Einstellung		Material		Fadenzahl	Blattbreite
Kette	Schuss	Kette	Schuss	Kette	Schuss	total	in cm
220x2	220x2	22	20	PES	PES	8220	2 x 193

Stillstände / 10<sup>5</sup> Schuss und 10'000 Kettfäden

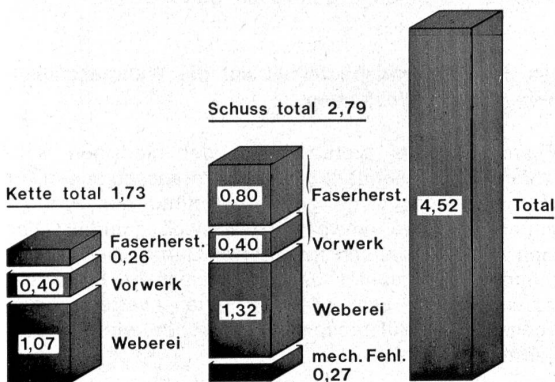


Abbildung 14 Laufverhalten texturierter Garne in der Weberei (Panama)

oder in Mischung mit Baumwolle verarbeitet. Die 264 Sulzer-Webmaschinen, Einfarbenmaschinen in Nennbreiten von 130 und 153'' sind zweibahnig belegt und werden in jeder Schicht von drei Webern bedient, d. h. einem Weber sind 88 Maschinen zugeteilt. Der Webernutzeffekt liegt bei 97 %, der Betriebsnutzeffekt bei 95 %.

In welchem Masse sich Veränderungen in der Stillstandshäufigkeit durch negative oder auch positive Faktoren, etwa durch die Garnqualität, durch eine schlechtere oder bessere Kett- und Schussvorbereitung, auf die Webmaschinenzuteilung pro Weber und die Webkosten auswirken, soll hier kurz aufgezeigt werden (Abbildung 16). Die Ergebnisse basieren auf umfangreichen Wirtschaftlichkeitsrechnungen. Die Werte wurden errechnet.

Die Beispiele beziehen sich auf einen Köper 2/2 aus texturierten Polyestergarnen der Garnnummer 167 dtex x 2 in Kette und Schuss, mit 22 Faden/cm in der Kette und 20 Faden/cm im Schuss, gewebt in zwei Bahnen à 193 cm auf einer 153'' breiten Sulzer-Webmaschine des Typs 153 MWE 10 F mit Mischwechsler und Schussfadenspeicher bei einer Tourenzahl von 210 U/min und einer Schusseintragsleistung von 817 m/min, sowie auf einen



Futtertaft aus texturierten Polyestergerarnen der Garnnummer 50 dtex in der Kette und 76 dtex im Schuss mit einer Kett- und Schussdichte von 40 bzw. 28 Faden/cm, zweibahnig à 157 cm gewebt auf einer 130'' breiten Sulzer-Webmaschine des Typs 130 ES E 10 F bei einer Tourenzahl von 250 U/min und einer Schusseintragsleistung von 792 m/min.

Bei Herstellung des Köpers können einem Weber bei einer Stillstandshäufigkeit von 2,23 Stillständen pro 100 000 Schuss 88 Webmaschinen zugeteilt werden, bei einem Betriebsnutzeffekt von 97 %. Gelingt es, die Stillstandshäufigkeit auf 1,2 Stillstände zu senken, so kann die Zahl der Maschinen pro Weber bei gleichem Nutzeffekt noch erhöht werden. Dagegen muss im Falle einer Erhöhung der Stillstandshäufigkeit auf 5,2 Stillstände die Zuteilung auf 38 Maschinen pro Weber beschränkt werden.

Die Webkosten belaufen sich bei 1,2, 2,2 und 5,2 Stillständen auf DM 41,22, 42,16 und 44,71 pro 100 m Gewebe, bzw. DM 20,61, 21,08 und 22,35 pro 100 000 Schuss.

Aehnlich liegen die Verhältnisse bei Herstellung des Futtertaftes. Hier können einem Weber bei einer Stillstandshäufigkeit von 2,7 bzw. 1,7 Stillständen pro 100 000 Schuss 54 bzw. 88 Maschinen, bei einer Stillstandshäufigkeit von 5,7 Stillständen jedoch nur 26 Maschinen zur Bedienung zugeteilt werden, bei einem Betriebsnutzeffekt von jeweils 96,5 %.

Die Webkosten betragen hier bei 1,7 bzw. 2,7 und 5,7 Stillständen DM 40,34, 41,58 und 45,54 pro 100 m Gewebe, bzw. DM 14,41, 14,85 und 16,2 pro 100 000 Schuss.

### Zusammenfassung

Ebenso wie glatte Filamente lassen sich auch texturierte Garne mit einem Drehungsbeiwert von mindestens  $m_{20}$ , Zwirne sowie die sogenannten Co-mingled-Garne, rein oder in Mischung mit Spinnfasergarnen, sehr gut auf Projekttilwebmaschinen verarbeiten, eine gute Kett- und Schussvorbereitung vorausgesetzt. Die Zuteilung von 50 Webmaschinen mit einer Nennbreite von 130 bzw. 153'' pro Weber kann bei Verarbeitung dieser Garne als normal angesehen werden.

Im weiteren können auch texturierte Garne ohne Drehung, luftverwirbelte Zweifachgarne mit unregelmässig auftretenden Verwirbelungsstellen und Endlosgarne mit faserähnlichem Charakter, rein oder in Mischung mit Spinnfasergarnen, auf der Sulzer-Webmaschine verwebt werden. Allerdings muss hier betont werden, dass bei Verarbeitung dieser Garne der Kettvorbereitung entscheidende Bedeutung zukommt.

Die problemlose Verarbeitung von texturierten und luftverwirbelten Garnen sowie von Endlosgerarnen mit faserähnlichem Charakter in der Weberei hängt jedoch nicht nur von einer guten Kett- und Schussvorbereitung ab, sondern vor allem auch von der Garnqualität, die der Faserhersteller zu liefern in der Lage ist. In diesem Zusammenhang darf vielleicht auch darauf hingewiesen werden, dass die Entwicklung neuer Fasern und Garntypen markt- und verbrauchergerecht erfolgen und auf das Endprodukt ausgerichtet sein muss, um der Gefahr einer Vielzahl von Typen für einen jeweils sehr begrenzten Einsatzbereich vorzubeugen.

Textilingenieur K. Nick  
c/o Gebrüder Sulzer Aktiengesellschaft  
8401 Winterthur

## Der Falschdrahteffekt der Abzugsdüse beim OE-Rotorspinnen

### Einleitung

Infolge Reibung des rotierenden, radialen Garnstückes an der stationären Abzugsdüse einer OE-Spinnstelle entsteht bekanntlich ein Falschdrahteffekt, der für das Einspinnen der Fasern an der Rotorwand von beträchtlicher Bedeutung ist. Die Falschdrahtwirkung hängt vom Reibungskoeffizienten zwischen Garn und Düsenoberfläche, von den geometrischen Verhältnissen der Düse sowie von den gewählten Spinnbedingungen (Drehzahl, Abzugsgeschwindigkeit) ab. Eine direkte Messung der temporären Drehungserhöhung im Radialgarnstück während des Spinnvorganges ist relativ schwierig und könnte wahrscheinlich nur auf fotografischem Wege erfolgen. Ueber derartige Untersuchungen liegen unseres Wissens bis heute keine Veröffentlichungen vor. Am Institut für Textilmaschinenbau und Textilindustrie an der ETH wurde ein anderer, unter «Vorgehen und Aufbau der Messeinrichtung» beschriebener Weg beschritten, um Angaben über den Drehungsaufbau in der Falschdrahtzone beim OE-Spinnen zu erhalten.

Die Fadenzug- und Geschwindigkeitsverhältnisse im Rotor seien übersichtshalber im folgenden kurz zusammengestellt:

Die Zentrifugalkraft im rotierenden, radialen Garnstück bestimmt im wesentlichen die Anpresskraft des Fadens in die Einlaufkrümmung der Abzugsdüse (Abbildung 1).

Die spezifische Fadenzugkraft  $\frac{F}{\mu_o}$  unmittelbar vor der Düse ist in genügender Näherung gegeben durch [1]:

- $\frac{F}{\mu_o} = \frac{w^2}{20\,000}$  wobei
- $F$  = totale Zentrifugalkraft am rotierenden Garnstück in cN
- $\mu_o$  = Garnfeinheit in tex
- $w$  = Umfangsgeschwindigkeit des Rotors in m/sec

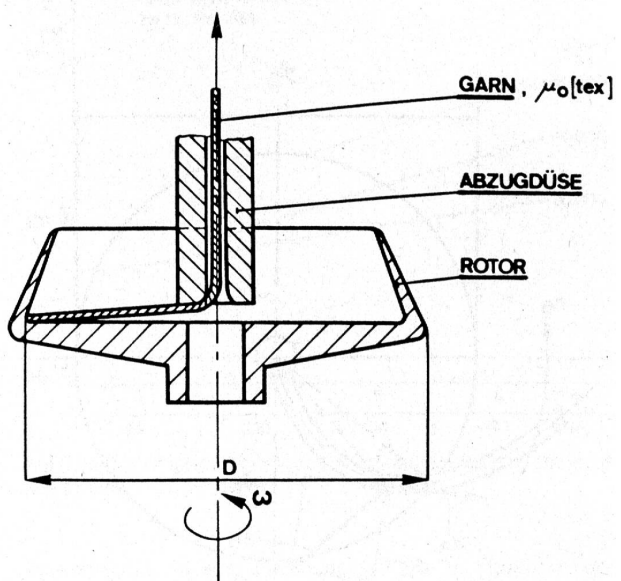


Abbildung 1 Verhältnisse im einfachen Spinnrotor

Die Fadenbewegung relativ zur Abzugsdüse setzt sich zusammen aus einer Rotations- und einer Translationsbewegung:

- Rotation  $n_G = n_R + \frac{v}{\pi D}$  (U/min), wobei
- $n_R$  = Rotor Tourenzahl (U/min)
- $v$  = Garn Lieferung (m/min)
- $D$  = Rotor Durchmesser (m)

und Translation  $v$ , die Bewegung des Garnes längs seiner Achse.

Die auf ein Garnelement wirkenden Kräfte sind in Abbildung 2 dargestellt, wobei  $d_T$  und  $d_R$  die räumlich zu verstehenden Reibungskräfte, hervorgerufen durch Rotation bzw. Translation bedeuten. Für die Spannungsänderung im Faden sind die Reibungskraft  $d_R$  und die in Garnachse wirkende Komponente  $d_A$  von  $d_T$  verantwortlich, indessen die normale Komponente  $d_D$  von  $d_T$  im radialen Garnstück einen Falschdraht erzeugt.

### Vorgehen und Aufbau der Messeinrichtung

In Umkehr der beim Spinnprozess bestehenden Bedingungen wurden die Reibungsverhältnisse in einer Versuchseinrichtung derart simuliert, dass anstelle des Garns nunmehr die Abzugsdüse rotiert und das Garn lediglich durch die Düse unter bestimmten Geschwindigkeitsverhältnissen gezogen wurde (Abbildung 3). Die Garnspannung am Einlauf der Düse wurde entsprechend der beim wirklichen Spinnen bei einem Rotor von 45 mm Durchmesser auftretenden Radialfadenkraft gewählt. Diese Versuchsanordnung erlaubte unter anderem auch eine Untersuchung der Fadenkraftverhältnisse vor und nach der Abzugsdüse, worüber in der nächsten «mittex» berichtet wird.

Zwischen den Magnetbremsen und der rotierenden Abzugsdüse baut sich nach kurzer Anlaufphase eine stationäre (falsche) Drehung auf. Um diese Drehung zuverlässig bestimmen zu können, wurde mit einer Schneideeinrichtung vom laufenden Faden ein Garnstück herausgeschnitten und festgeklemmt. Durch einfaches Auszählen der im allgemeinen gut sichtbaren, bändchenartigen Verdrehung konnte die Garndrehung, welche auf Falschdrahteffekt beruht, relativ leicht angegeben werden.

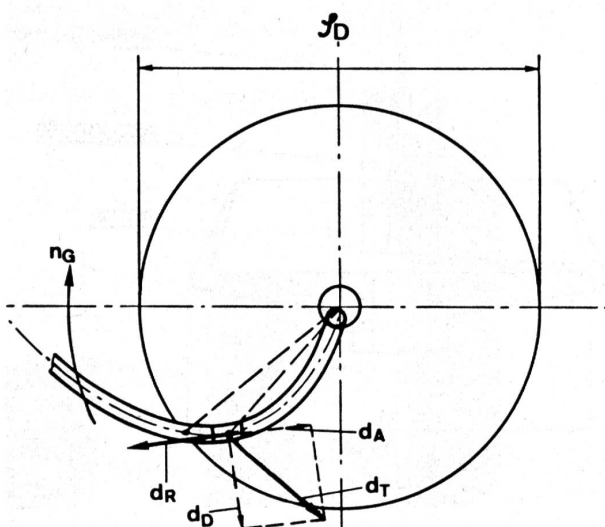


Abbildung 2 Reibkräfte zwischen Garn und Abzugsdüse

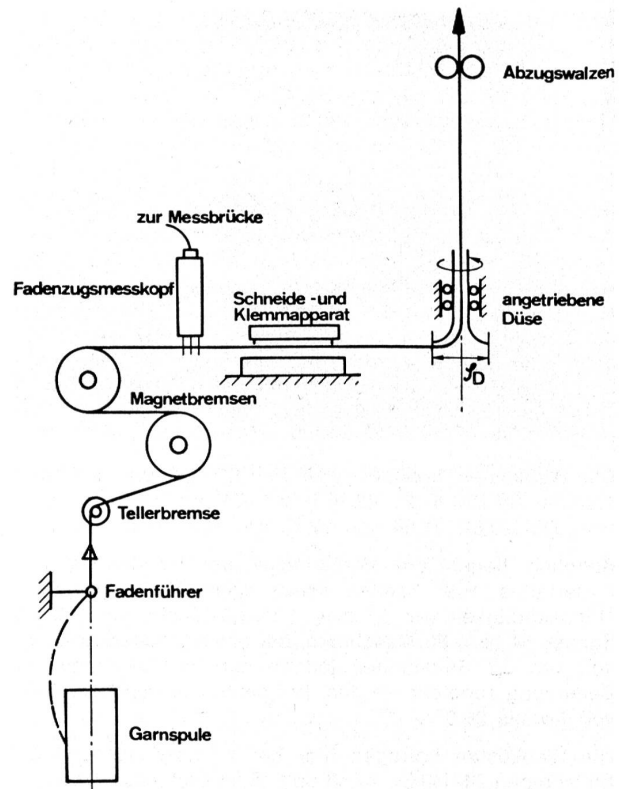


Abbildung 3 Schema der Versuchseinrichtung

### Die Untersuchungsvariablen

Folgende Größen sind variiert worden:

- Düsendrehzahl: 30 000, 40 000, 50 000 U/min
- Garnabzugsgeschwindigkeit: 35 bis 70 m/min (Simulation des Garndrehungskoeffizienten  $\alpha_e$  von 3 bis 6)
- Garnfeinheit: Ne 12 und Ne 20
- Düsengeometrie  $\vartheta = 2,6$  mm,  $\vartheta_D$ : 12, 17 und 34 mm
- Düsenoberfläche: Stahl verchromt glatt und Stahl verchromt gekerbt (entsprechend den Abzugsdüsen von Firma Rieter).

Die bei den verschiedenen Versuchseinstellungen erreichten zusätzlichen («falschen») Drehungen wurden jeweils umgerechnet in einen «Falschdrahtkoeffizienten»  $\Delta \alpha_e$  bzw.  $\Delta \alpha_m$ .

### Resultate

Die Abbildungen 4 und 5 veranschaulichen, welcher Falschdraht bei der Herstellung von Garnen Ne 12 resp. Ne 20 (bzw. 50 tex und 30 tex) mit der glatten Abzugsdüse bei verschiedenen Düsendrehzahlen und Garnlieferungsgeschwindigkeiten entsteht. Wird die Lieferung bei konstanter Drehzahl erhöht, so sinkt also nicht nur die effektive Garndrehung, sondern es vermindert sich auch die Falschdrahtwirkung. Sehr deutlich ist die Falschdrahtsteigerung, wenn bei konstantem Drehungskoeffizienten Drehzahl und entsprechend Garnlieferung erhöht werden. Bei 30 000 U/min und einer Garnlieferungsgeschwindigkeit von 44 U/min, was für Ne 12 einem Drehungskoeffizienten von  $\alpha_e = 5$  entspricht, entsteht ein Falschdraht, der einer Drehungskoeffizientzunahme von  $\Delta \alpha_e = 1,71$  entspricht. Wird Garn mit gleichem Drehungskoeffizient, jedoch bei 50 000 U/min erzeugt, so ist mit einer Zusatzdrehung von

$\Delta \alpha_e = 2,57$  zu rechnen. Die Einspinnwirkung in der Rotorrille ist unter diesen Bedingungen ohne Zweifel günstiger.

In den Abbildungen 6, 7 und 8 werden die Falschdrahtkoeffizienten  $\Delta \alpha_e$  bzw.  $\Delta \alpha_m$  in Abhängigkeit des nominalen Drehungskoeffizienten und der Rotordrehzahl für die beiden Garnfeinheiten und verschiedenen Düsendurchmesser abgebildet. Man erkennt, dass der zusätzliche (falsche) Drehungskoeffizient umso grösser ist, je höher der effektive Garndrehungskoeffizient und die Rotordrehzahl sind; und zwar unabhängig von der Garnfeinheit.

Abbildung 9 zeigt deutlich, wie die Falschdrahtwirkung etwa linear mit der Grösse des Aussendurchmessers der Düse zunimmt. Es erscheint deshalb naheliegend, als Grundeinflussgrösse das Verhältnis von Fadenrotationsgeschwindigkeit am Aussenrand der Düse zur Garnlieferung zu wählen:

$$\lambda = \frac{v_D}{v_G}$$

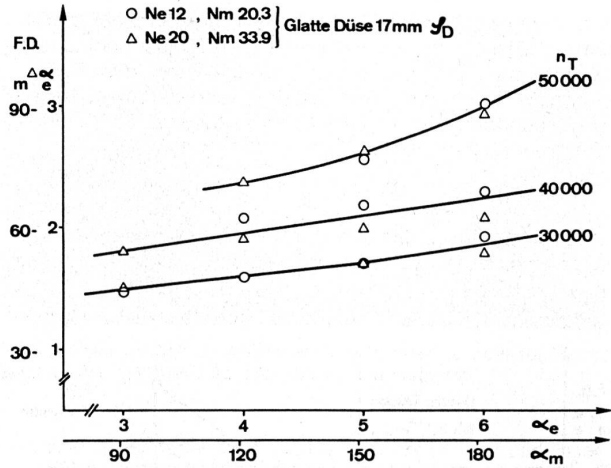
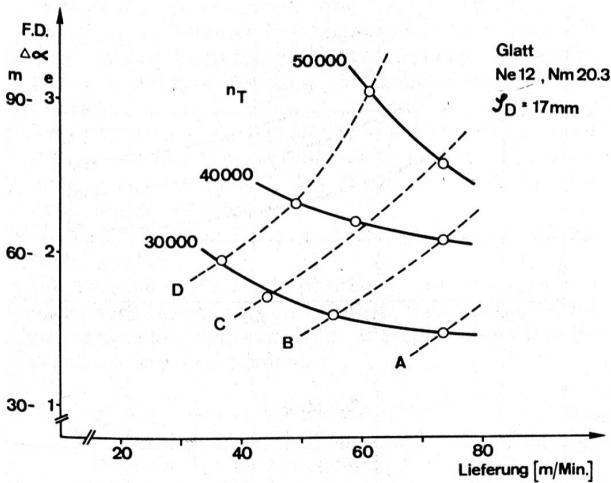


Abbildung 6 Falschdrahteffekte in Abhängigkeit des Drehungskoeffizienten, Düse 17 mm, Ne 12 und Ne 20



	A	B	C	D
$\alpha_e$	3.0	4.0	5.0	6.0
$\alpha_m$	90.7	121	151	182

Abbildung 4 Falschdrahtwirkung bei glatter Düse, Baumwollgarn Ne 12, in Abhängigkeit der Garnlieferungsgeschwindigkeit

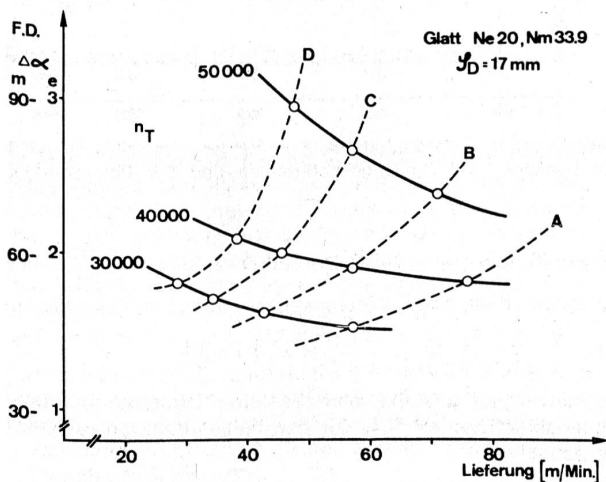


Abbildung 5 Falschdrahtwirkung bei glatter Düse, Baumwollgarn Ne 20, in Abhängigkeit der Garnlieferungsgeschwindigkeit

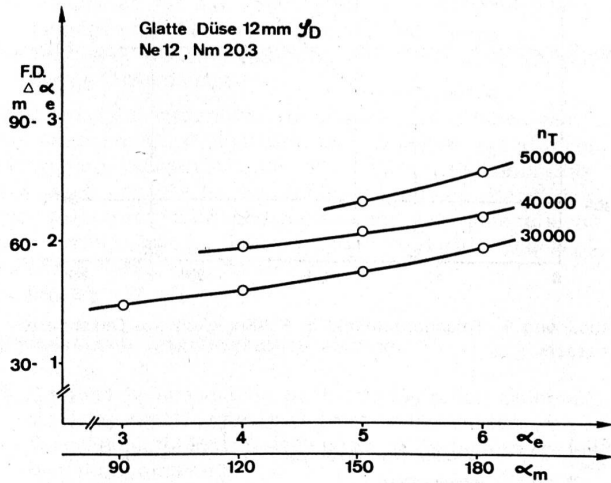


Abbildung 7 Falschdrahteffekte in Abhängigkeit des Drehungskoeffizienten, Düse 12 mm, Ne 12

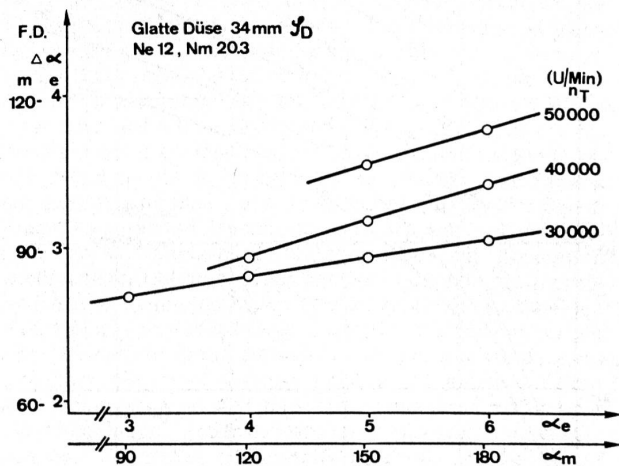


Abbildung 8 Falschdrahteffekte in Abhängigkeit des Drehungskoeffizienten, Düse 34 mm

In Abbildung 10 sind die Messresultate in Funktion von  $\lambda$  aufgetragen, wobei (für eine bestimmte Düse) nur noch die Rotordrehzahl als Parameter zu berücksichtigen ist.

Der Einfluss der Rotordrehzahl ist erklärlich, da dieser den Anpressdruck des Fadens an die Düse beeinflusst. Da offenbar bei gekerbtem Düseneinlauf die Fadenmitnahme durch die Düsenrotation verstärkt wird, liegen die Falschdrahtdrehungskoeffizienten um ca. 30% höher im Vergleich zur glatten Düse.

Würde das Garn am äusseren Düsenrand schlupffrei abrollen, so müsste natürlich ein bedeutend stärkerer Falschdrahteffekt entstehen. Nimmt man vereinfachend an, dass der Düsenrand mit Geschwindigkeit  $v_D$  das

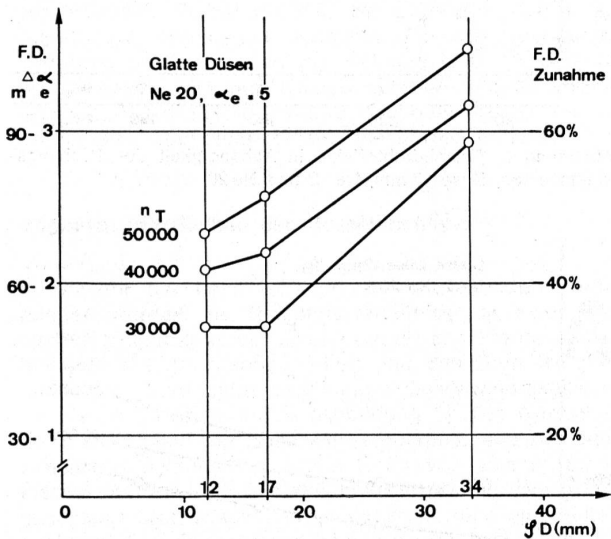


Abbildung 9 Falschdrahteffekt in Abhängigkeit des Düsendurchmessers

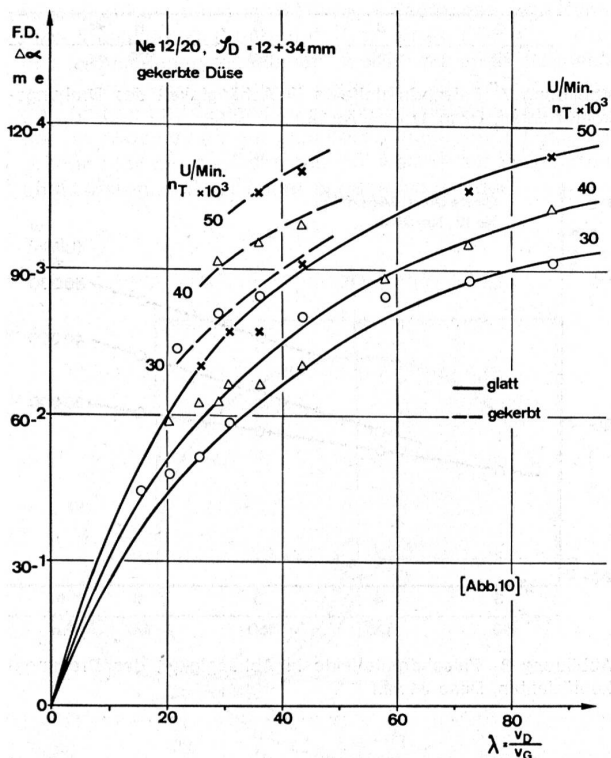


Abbildung 10 Falschdrahteffekte in Abhängigkeit des Geschwindigkeitsverhältnisses  $\frac{v_D}{v_G}$

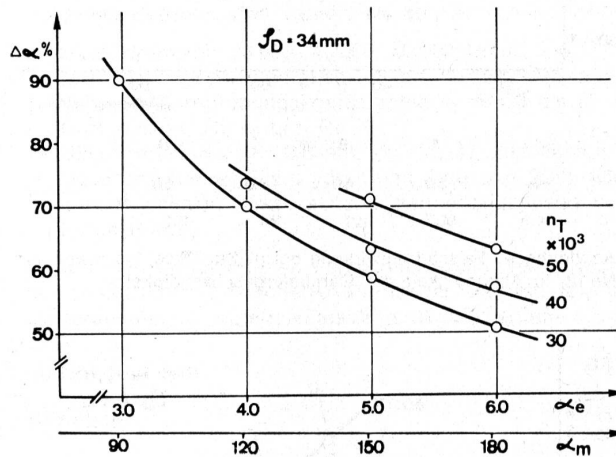
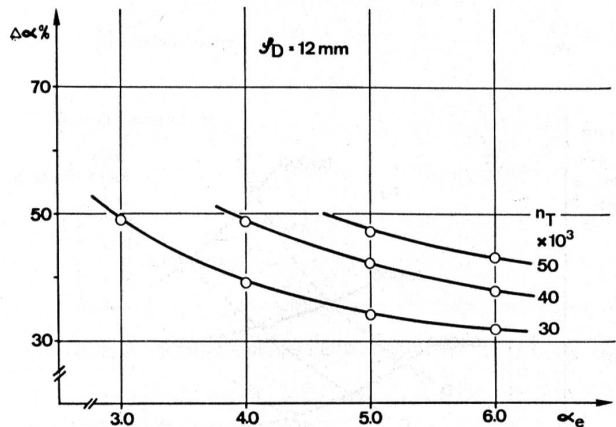
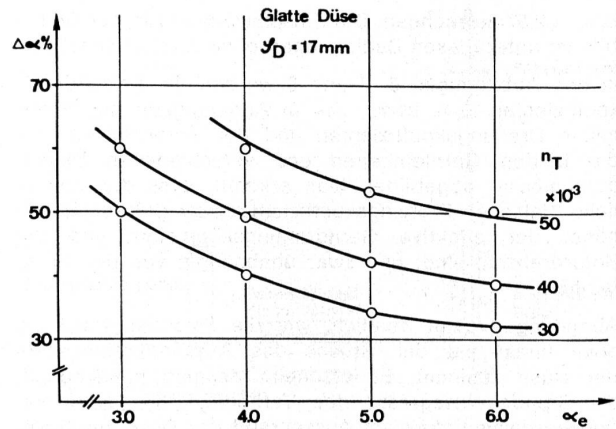


Abbildung 11 Falschdrahteffekt in % der nominellen Drehung in Funktion vom Drehungskoeffizienten und der Rotordrehzahl

Baumwollgarn mit einem Durchmesser  $d = \text{ca. } \frac{0,00125}{\sqrt{N_m}}$  [m] antreibt, dann wäre die maximale «falsche» Drehung

$$T_{FD} = \frac{1}{\pi \times d} \times \frac{v_D}{v_G} = \frac{1}{\pi \times d} \times \lambda \quad [\text{U/min}]$$

Benützt man anstelle der absoluten Drehung den Drehungskoeffizienten  $\Delta \alpha_{th}$  für den Falschdraht, so resultiert daraus:

$$T_{FD} = \Delta \alpha_{th} \times \sqrt{N_m} = \frac{\sqrt{N_m}}{\pi \times 0,00125} \times \lambda$$

bzw.  $\Delta \alpha_{th} = 255 \times \lambda$  (metrisch)



Vergleicht man diese Aussage mit den gemessenen  $\Delta \alpha$ -Werten in Abbildung 10, so wird ersichtlich, dass nur etwa 1% der theoretischen falschen Drehung erreicht wird. So betrachtet, ist also die Mitnahme des Garnes durch die Düse äusserst gering. Absolut gesehen aber ist die erreichbare momentane Drehungserhöhung, welche sich auf den Einspinneffekt fördernd auswirkt, recht bedeutend, was in Abbildung 11 veranschaulicht ist. Für die drei Düsendurchmesser ist hier die auf die nominelle Drehung bezogene Drehungserhöhung (Falschdraht) in Prozenten angegeben. Wir sehen, dass selbst bei der glatten Düse der momentane Drehungsgewinn bis zu 90% betragen kann.

### Schlussfolgerungen

- Mit einer Spezialeinrichtung wurden, in Umkehr der beim OE-Rotorspinnen bestehenden Verhältnisse, Absolut-Messungen der Falschdrahtwirkung von Abzugsdüsen unter verschiedenen, simulierten Spinnverhältnissen vorgenommen. Es wurde festgestellt, dass bei konstanter Rotordrehzahl der Falschdrahteffekt zunimmt mit grösserem Drehungskoeffizienten. Wird der GARDrehungskoeffizient konstant gehalten, so erhöht sich die falsche Drehung mit zunehmender Rotordrehzahl.
- Massgebend für die Falschdrahterteilung ist, bei einer gegebenen Düse, das Verhältnis zwischen der Fadenumfangsgeschwindigkeit am Düsenrand und der Fadenliefergeschwindigkeit.
- Mit der gekerbten Düse wird ca. 30% mehr Falschdraht erreicht.
- Um sehr starke Falschdrahtwirkung zu erzielen, wären Düsenmaterialien mit sehr hohen Reibwerten (mit Garn) zu verwenden, woraus sich allerdings Verschleissprobleme ergeben können.

Prof. Dipl. Ing. H. W. Krause  
und Prof. Dr. H. A. Soliman  
Institut für Textilmaschinenbau und Textilindustrie  
ETH Zürich, 8006 Zürich

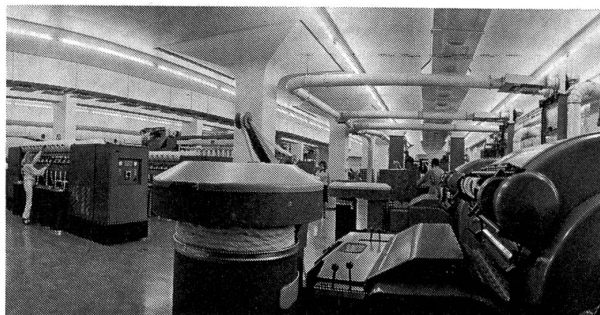
### Literatur

- 1 H. W. Krause, Chemiefasern/Textilindustrie 26/78 (1976), S. 781 bis 790

## Rieter erweitert die Kundenspinnerei

Die Maschinenfabrik Rieter AG in Winterthur hat ihre bisherige Kunden- und Versuchsspinnerei sowie das dazugehörige Textillabor beträchtlich erweitert und modernisiert. In den vollklimatisierten Räumen können sämtliche heute in der Praxis üblichen Spinnprozesse ab Rohmaterial in Ballenform bis zum fertig ausgesponnenen Garn unter betriebsähnlichen Bedingungen gefahren werden. Dafür steht der folgende Maschinenpark zur Verfügung:

- Eine komplette Putzerei-Linie mit automatischer Ballenabtragung, Misch- und Reinigungsmaschinen und Flockenspeisung zu den neuen Hochleistungskarden.
- Verschiedene Strecken für den Einsatz in den entsprechenden Prozessstufen.
- Vollständiges Kämmereisortiment mit Kämmerei-Vorbereitung und Kämmaschine.



Blick in die moderne, vollklimatisierte Rieter Kundenspinnerei, ausgerüstet mit den neuesten Maschinenmodellen.

- Flyer, Ringspinn- und OE-Maschinen in verschiedener Ausführung für sämtliche Einsatzzwecke.
- Vollautomatische, kontinuierlich arbeitende 2-Komponenten-Faserdosierstrasse von Materialöffnung bis zur Karde.
- Maschinen für die Verarbeitung von Wolle und langstapigen synthetischen Fasern.
- Spezieller Maschinenpark für die Anwendung im Sektor Endlosfilamente.

Das ebenfalls wesentlich vergrösserte Textillabor wurde mit modernsten Prüfgeräten und weiteren technischen Hilfsmitteln ausgerüstet, um alle anfallenden Laborarbeiten rasch und präzise bewältigen zu können. Damit sind die Voraussetzungen geschaffen, um das umfangreiche und anspruchsvolle Arbeitsprogramm dieses Dienstleistungsbetriebes zu erfüllen.

### Umfassendes Dienstleistungsprogramm

- Gezielte Spinnversuche zur technologischen Unterstützung für die Kundschaft im praktischen Betrieb.
- Spinnversuche für die sachgerechte Evaluation bei Investitionsvorhaben.
- Vorführung der neuesten Maschinen für Interessenten.
- Ausbildung der Spinnereikader am praktischen Beispiel.

Dank der neuen Kunden- und Versuchsspinnerei ist die Firma Rieter in der Lage, Kunden und Interessenten auch bei komplexen Aufgabenstellungen umfassend zu beraten. Durch Spinnversuche ergeben sich wichtige Hinweise auf die im praktischen Betrieb möglichen Leistungsdaten, oder auch auf die zu erwartenden Umweltbelastungen bei der Verarbeitung eines bestimmten Rohmaterials. Schliesslich erlauben die Spinnversuche bei Investitionsvorhaben ein praxisbezogenes Auswahlverfahren hinsichtlich der in Frage kommenden Maschinen, ausgerichtet auf die spezifischen Verhältnisse der Kunden. Dies ist besonders wichtig beim Uebergang auf das Rotorspinnen, da hierbei neben den technologischen und kommerziellen Aspekten eine Reihe von zusätzlichen Faktoren, die für den Erfolg oder Misserfolg eines Betriebes von grösster Bedeutung sind, berücksichtigt werden müssen. In solchen Fällen sind Spinnversuche und die technologische Beratung für ein festgelegtes Produktionsprogramm sowie die vorgesehenen Endartikel oft ausschlaggebend, um gleich auf Anhieb die optimale Lösung mit guter Rentabilität zu realisieren.

«Last but not least» sei auf die modern eingerichteten Schulungsräume verwiesen, in welchen Rieter Fachleute den Spinnereikadern jenes Wissen vermitteln, das für den erfolgreichen Betrieb einer Qualitätsspinnerei notwendig ist.