

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

Herausgeber: Schweizerische Vereinigung von Textilfachleuten

Band: 90 (1983)

Heft: 1

Rubrik: Prüfinstrumente und Qualitätskontrolle

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 06.02.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Feinheit äusserst spannungsempfindlich und durch die feinen Kapillare anfällig für Kapillarbrüche.

Auch diese zu den «Spulspezialitäten» zählenden Seidengarne, die wieder an Bedeutung gewonnen haben, können jetzt im industriellen Massstab mit hoher Produktion gespult werden.

Die Karl Mayer Textilmaschinenfabrik erzielt durch intensive Entwicklungsarbeiten in ihrem Textillabor sowie durch Forschungs- und Entwicklungsarbeiten gemeinsam mit Textilbetrieben Lösungen für spezielle Aufgabenstellungen. Die bisherigen Ergebnisse zeigen auf, dass die Zielpunkte in der Spulerei, wie Flexibilität, Produktivität und – wenn nötig – individuelle Entwicklungen durch Einsatz des beschriebenen Kreuzspulautomaten erreicht werden können.

Karl Mayer
Textilmaschinenfabrik GmbH
D-6053 Oberhausen

alle Garnarten geeignet bekannt sind. Zum anderen konnten in diesem ersten Schritt nur 3-Zylindergarne in Baumwolle und Polyester sowie Rotorgarne in Baumwolle berücksichtigt werden.

2. Die untersuchten Prüfverfahren

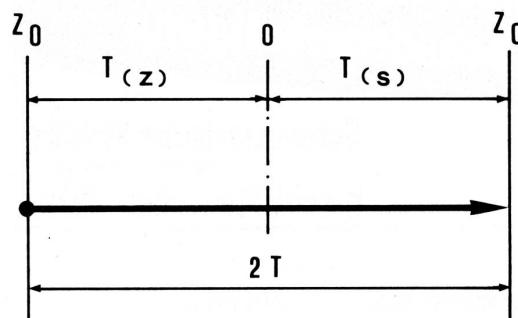
2.1 Die getroffene Auswahl an Methoden

Die Untersuchungen erstreckten sich auf das:

- A. = Einfach-Spannungsfühlerverfahren
- B. = Modifizierte Spannungsfühlerverfahren (DDR-Verfahren)
- C. = Dreifach-Spannungsfühlerverfahren
- D. = STF-Spannungsfühlerverfahren

Nicht berücksichtigt wurden wegen ihrer bekannten Ungenauigkeit oder Nichteignung für alle Garne und Fasern die Parallellege-, die Bruchtorsions- und die Doppelfühlermethode. Die Verfahren A–D seien der Vollständigkeit halber kurz vorgestellt:

2.2 Einfach-Spannungsfühlerverfahren (A)



Skizze 1: Einfach-Fühlerverfahren

Prüfinstrumente und Qualitätskontrolle

Untersuchung verschiedener Garndrehungsprüfverfahren auf ihre Prüfgenauigkeit

(aus einer Diplomarbeit von J. Gygax und A. Tobler an der Schweiz. Textilfachschule Wattwil)

1. Vorwort

Im Zuge von Anpassungen an die Veränderungen im textilen Prüfwesen der letzten Jahrzehnte werden vom Schweiz. Normenausschuss verschiedene Prüfnormen revidiert. Unter anderem erstreckten sich die Überlegungen auch auf die Ermittlung von Drehungen in Einfachgarnen. Es wäre hier ein Verfahren zu normieren, das:

- mit wenig Aufwand an Arbeit und Kosten
- genaue, reproduzierbare Messwerte ermittelt und
- für alle Faserarten, Garnarten und Spinnverfahren gleich gut geeignet ist.

Da die Meinungen der Fachleute über die Zweckmässigkeit der einzelnen Drehungsprüfmethoden doch teilweise stark voneinander abweichen, ergab sich zwangsläufig der Wunsch nach einer Untersuchung. Auf Anregung der Firma Rieter, Winterthur, wurden deshalb an der Schweiz. Textilfachschule im Rahmen einer Diplomarbeit einige Verfahren auf ihre Eignung geprüft. Die nachfolgende Abhandlung ist eine Zusammenfassung dieser Arbeit.

Die Überprüfung ist als Anfang für weitere Ermittlungen gedacht und deshalb nur auf einen Teilbereich beschränkt. Die für Techniker-Diplomarbeiten zur Verfügung stehende Zeit zwang, von vornherein, Methoden auszuscheiden, die bereits als ungenau oder nicht für

Der eigentlichen Drehungsprüfung geht ein Vorversuch voraus. Man stellt fest, an welchem Punkt beim Aufdrehen des Fadens dieser wegen der Parallellage der Fasern auseinandergleitet. (Ermittlung der sogenannten Schleiflänge.) Ablesen lässt sich diese Länge auf der Längenänderungsskala an der beweglichen Klemme. Die Arretierung der beweglichen Klemme wird danach für die eigentlichen Prüfungen auf die Hälfte der Schleiflänge eingestellt. Der Faden kann nicht mehr auseinandergleiten. Die Ermittlungen der Drehungen erfolgen nun so, dass man den Faden über die Parallellage der Fasern hinweg aufdreht und sofort (ohne Unterbruch) den Faden in dieselbe Richtung weiterdrehend wieder zudreht. (Die Z-Drehungen aufgehoben und gleichviel S-Drehungen wieder eingespielt.) Beim Aufdrehen längt sich der Faden, bedingt durch die Aufhebung der Einzwirnung, wohingegen er sich beim nachfolgenden Wiederzudrehen entsprechend gleichermassen einkürzt. Erreicht der Faden seine Ausgangslänge (Nullpunkt auf der Skala), kann davon ausgegangen werden, dass der Faden nun ungefähr dieselbe Anzahl Drehungen wie vor der Prüfung aufweist, allerdings in die entgegengesetzte Richtung. Der Zähler zeigt die doppelte Drehzahl an. Das Vorspanngewicht (Belastung des Fadens beim Einspannen) beträgt 0,1 cN/tex (ursprünglich p/tex).

2.3 Modifiziertes Spannungsfühlerverfahren (DDR-Verfahren) (B)

Eine in der DDR entwickelte Methode.⁽¹⁾ Die Arbeitsweise ist gleich der des Einfachfühlerverfahrens, die Arre-

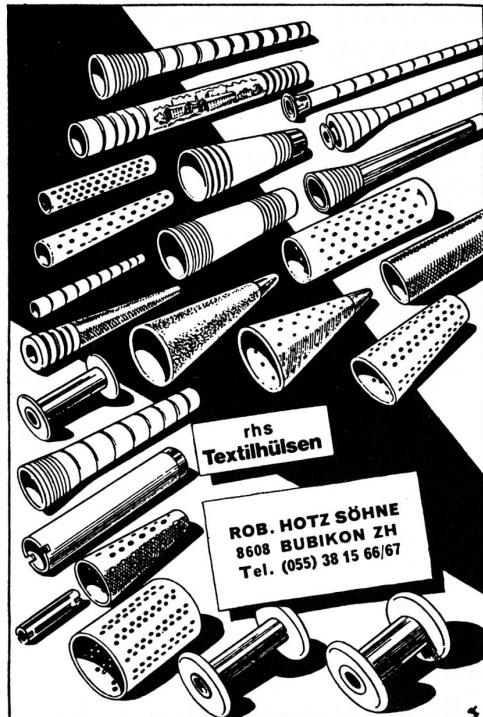
II
Wir kaufen und verkaufen

Garne in allen Qualitäten als Sonder- und Lagerposten

Plätzsch Garnhandel GmbH
Beerweg 3, 4600 Dortmund 30
Telefon (0231) 46 20 86
Telex 822 338
Teletex 231311

Schweizerische Mobiliar...
bekannt für
prompte und unkomplizierte
Schadenerledigung

Schweizerische Mobiliar
Versicherungsgesellschaft
...macht Menschen sicher



Färberei Schärer

seit 1876

Joh. Schärer's Söhne AG, 5611 Anglikon-Wohlen
Telefon 057 6 16 11

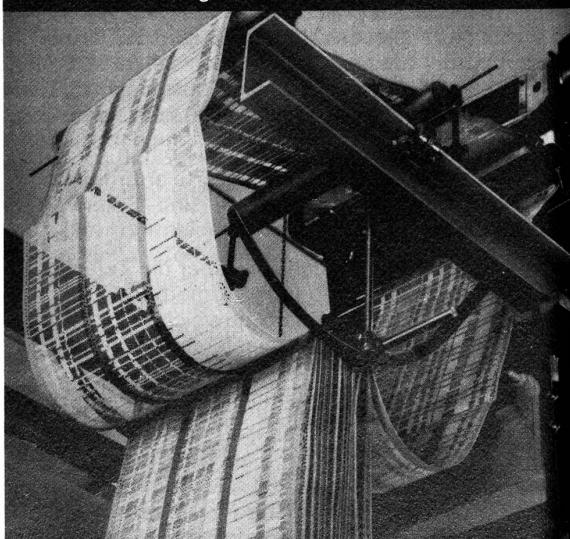
Färberei für
Garnen aller Art
Mercerisation



Jacquard-Patronen und Karten
Telefon 085 5 14 33

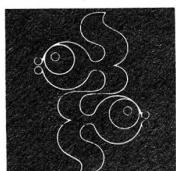
Schweizer Papiere und Folien für
die Jacquardweberei-

AGMÜLLER "ULTRA"
AGMÜLLER "ORIGINAL"
AGMÜLLER "INEXAL" mit Metall
AGMÜLLER "TEXFOL" mit Plastik
AGMÜLLER "PRIMATEX" Vorschlag
sind erstklassige Schweizer Qualitäten



Armstrong Accotex

Walzenbezüge und Riemchen

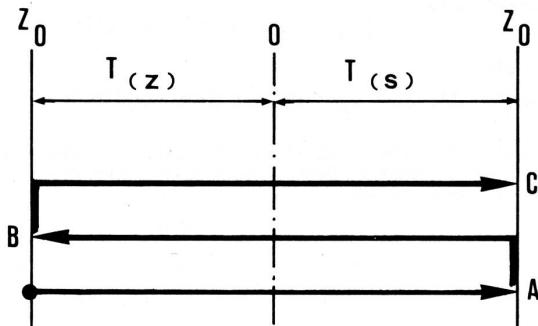


H. & A. Egli AG
Telefon 01 923 14 47
Postfach 86, 8706 Meilen

**AGM
AGMÜLLER** Aktiengesellschaft MÜLLER + CIE.
CH-8212 Neuhausen am Rheinfall

tierung des Längenzeigers erfolgt aber nicht bei $\frac{1}{2}$ sondern $\frac{1}{4}$ der Schleiflänge und als Vorspanngewicht wählt man 0,5 cN/tex.

2.4 Dreifach-Spannungsfühlerverfahren (C)



Skizze 2: Dreifach-Fühlerverfahren

Bei dieser Methode (2) dreht man dasselbe eingespannte Garnstück nicht wie bei den vorhergehend beschriebenen Verfahren nur einmal auf und zu, sondern dreimal. An den jeweiligen Endpunkten (Nullstellung des Zeigers) bei A, B und C werden die Zählerwerte notiert, wobei der Zähler fortlaufend (ohne Rückstellung) weiterzählte. Für die Garndrehungen pro Meter ergeben sich:

$Dr = \frac{1}{2} (A - 2B + C)$. Der Längenzeiger wird unabhängig von der Schleiflänge bei 5 mm arretiert und die Vorspannung auf $1 \pm 0,1$ cN/tex eingestellt.

2.5 STF-Verfahren (D)

Die Diplomanden versuchten nebenbei mit dieser Methode einen Trend der Auswirkung des Vorspanngewichtes zu ermitteln und reduzierten dieses Gewicht gegenüber dem des DDR-Verfahrens auf 0,2 cN/tex. (Einfachfühlerverfahren also 0,1 cN/tex, STF-Verfahren 0,2 cN/tex und DDR-Verfahren 0,5 cN/tex). Ansonsten ist das STF-Verfahren identisch mit der DDR-Methode.

3. Die geprüften Garne

Versuchsreihe	Position	Garnart	Garnfeinheit tex	Auskämmung %	Rohstoff	Untersuchte Einflussfaktoren	Solldrehungen: Drehungs-	
							Art	Höhe T/m
I	RT RS RK	Ring Ring Ring	30 30 30	kard. kard. kard.	Baumwolle Baumwolle Baumwolle	Drehungshöhe bei Ringgarnen	Trikot Schuss Kette	514 654 803
II	OT OS OK	Rotor Rotor Rotor	30 30 30	kard. kard. kard.	Baumwolle Baumwolle Baumwolle	Drehungshöhe bei Rotor-garnen	Trikot Schuss Kette	520 664 803
III	P24 P20 P12	Ring Ring Ring	24,4 20 12,5	kard. kard. kard.	Polyester Polyester Polyester	Garnfeinheits- und Rohstoffunterschiede		689 764 1060
IV	K10 K14 K18	Ring Ring Ring	10 10 10	10 14 18	Baumwolle Baumwolle Baumwolle	Höhe der Auskämmung	Kette Kette Kette	1095 1095 1095

Hierin und im weiteren Text bedeutet jeweils:

R = Ringgarn

O = Rotorgarn (Offenendgarn)

P = Polyester-garn

K = gekämmtes Garn

T = Trikot

S = Schuss

K = Kette

die Ziffer hinter P die Garnfeinheit in tex und die Ziffer hinter K die Auskämmhöhe in %

4. Die eingesetzten Prüfgeräte

4.1 Vollautomatischer Drehungsprüfer Zweigle D 301

Alle Untersuchungen wurden auf diesem Drehungsprüfer durchgeführt. Das Gerät arbeitet vollautomatisch. Außerdem lässt sich durch einfaches Umschalten wählen zwischen:

- Einfach-Spannungsfühlerverfahren
- Doppel-Spannungsfühlerverfahren
- Schleifmethode
- Direkte Methode im Handbereich und
- Dreifach-Spannungsfühlerverfahren

Ebenfalls automatisch geschieht die statistische Auswertung der Messergebnisse pro Einzelstück und total. Der Rechner kann vom Mittelwert über den Vertrauensbereich bis hin zur einfachen Varianzanalyse alles ausdrucken. Die Einspannlänge ist immer 500 mm. Von Hand müssen bei diesem Automaten nur noch durchgeführt werden:

- Aufstecken der Kops oder Spulen,
- Auflegen des Vorspanngewichtes,
- Einstellen der Gleitlänge und
- Vorwählen des Prüfprogrammes.

4.2 Zivy-Drehungsprüfer

Da beim modifizierten Verfahren (DDR-Verfahren) zur Ermittlung der Gleitlänge eine Klemmendrehzahl von 700 min^{-1} vorgeschrieben ist, der Zweigle-Drehungsprüfer D 301 aber nur eine solche von 2100 min^{-1} zulässt, musste das einfache Handgerät von Zivy für die Vorversuche benutzt werden. Selbstverständlich betrug die Einspannlänge auch hier 500 mm.

5. Erzwungene Anpassungen und Besonderheiten

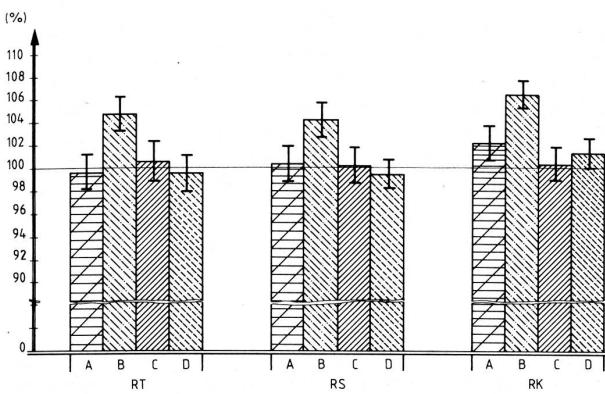
Für die Einfachfühlermethode ergaben sich zur Ermittlung der Schleiflänge Probleme. Beim Rotorgarn (OT-OK) und auch beim Polyester-garn (P24-P10) liess sich ein Auseinandergleiten des Faserverbandes mit einem Vorspanngewicht von nur 0,1 cN/tex nicht erreichen. Dr. Kleinhansl hat auf dieses Problem bereits hingewiesen (3). Nach den Empfehlungen von Dr. Kleinhansl wurde zur Ermittlung der Gleitlänge beim Rotorgarn eine Vorspannung von 0,2 cN/tex gewählt, für das Polyester-garn hingegen willkürlich eine solche von $1 \pm 0,1$ cN/tex.

Das zur Verfügung gestellte Garn der Versuchsreihe IV (Auskämmungsgrad 10–18%) hat mit äusserster aber nicht absoluter Sicherheit die angegebenen Solldrehungen von 1095 T/m. Es ging deshalb hier vor allem um Abweichungen, die durch unterschiedlich hohe Auskämmungen bedingt waren und nicht so sehr um einen Soll-Ist-Vergleich.

Eine allgemeine Problematik ergibt sich bei Rotorgarnen, da die Solldrehung auf einfache Art nicht ermittelbar ist. Man müsste dazu die genaue Drehzahl des Garneinbindepunktes im Rotor kennen, die mit ziemlicher Sicherheit bei verschiedenen hohen Rotordrehzahlen auch unterschiedlich hoch ausfallen würde. Für diese Versuche (OT-OK) wurden die Solldrehungen des Garnes aus dem Verhältnis von Rotordrehzahl zu Abzugsgeschwindigkeit berechnet.

6. Auswertergebnisse

6.1 Versuchsreihe I

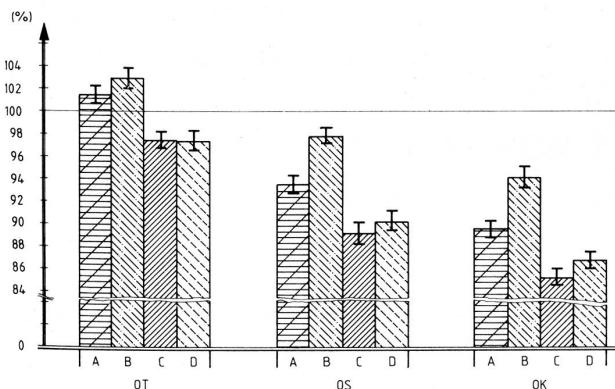


Graphik I:
Abweichung von der Solldrehung bei Baumwoll-Ringgarnen Trikot (RT), Schuss (RS) und Kette (RK)

(Baumwollringgarn, 30 tex, Trikot [RT], Schuss [RS] und Kette [RK]). Eine signifikante Abweichung (nach oben) zeigt nur das Verfahren B (DDR-Methode) bei allen Drehzahlhöhen, ausserdem das Verfahren A (Einfachföhler) bei Kettrehungen. Die Streuung (CV-Wert) nimmt mit zunehmender Drehungshöhe leicht ab.

6.2 Versuchsreihe II

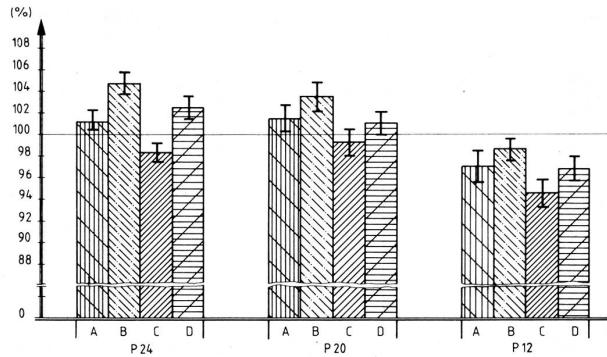
(Baumwollrotorgarn, 30 tex, Trikot [OT], Schuss [OS] und Kette [OK]). Auch wenn die vorgegebenen Drehungen nicht genau bestimmbar sind, ist ersichtlich, dass die gemessenen Werte mit zunehmender Drehungshöhe im Garn stark abfallen. Das Verfahren B (jetzt aber auch A) weicht wieder am stärksten nach oben ab. Die Variationskoeffizienten zeigen keine merkbaren Unterschiede, liegen aber allgemein tiefer als bei den Ringgarnen.



Graphik II:
Abweichung von der Solldrehung bei Baumwoll-Rotorgarnen Trikot (OT), Schuss (OS) und Kette (OK)

6.3 Versuchsreihe III

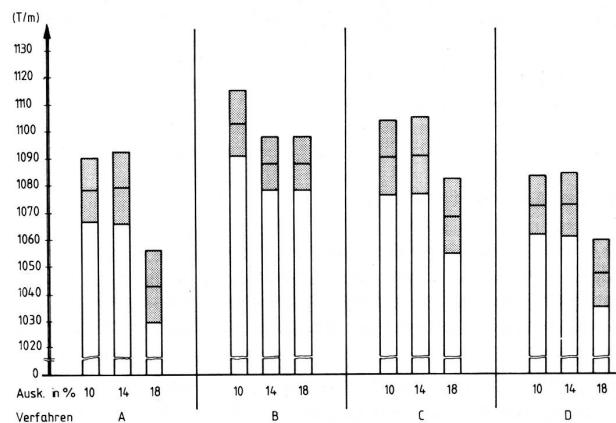
(Polyestergarn, 24,4 tex [P24], 20 tex [P20] und 12,5 tex [P12]). Mit feiner werdendem Garn bleiben die Ist-Drehungen immer mehr gegenüber den Soll-Drehungen zurück. Der Trend, dass B am meisten und C am wenigsten Drehungen angeben, zeichnet sich auch hier wieder klar ab. Der Variationskoeffizient steigt mit zunehmender Garnfeinheit leicht an.



Graphik III:
Abweichung von der Solldrehung bei Polyester-Ringgarn 24,4 tex (P24), 20 tex (P20) und 12,5 tex (P12)

6.4 Versuchsreihe IV

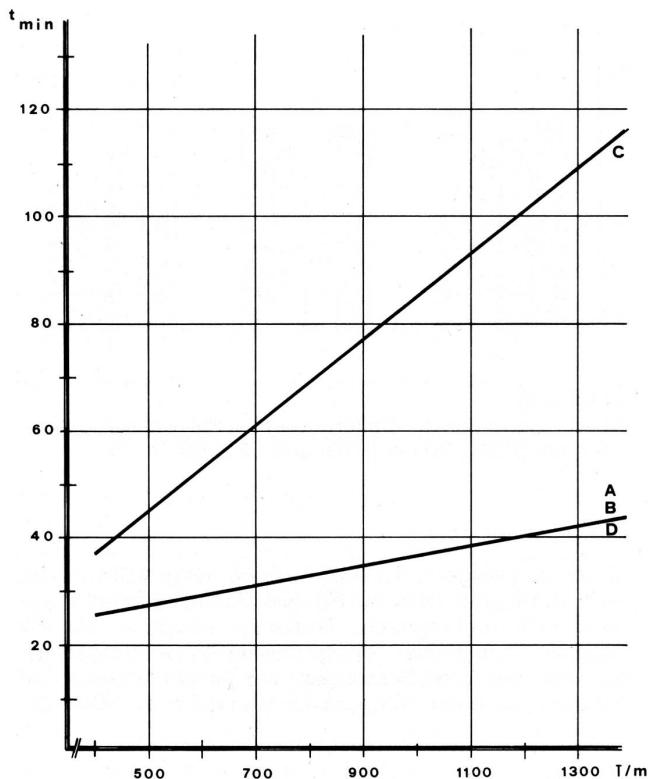
(Baumwollringgarn, 10 tex, Auskämmung: 10% [K10], 14% [K14] und 18% [K18]). Die Versuchsreihe IV war nicht sehr umfangreich. Trotzdem scheinen, wie die Graphik IV ausweist, die gemessenen Drehungen gegenüber den Soll-Drehungen bei Auskämmungen irgendwo zwischen 14% und 18% sichtlich abzufallen.



Graphik IV:
Einfluss der Auskämmhöhe auf die Drehungen

7. Zeitaufwand der Drehungsermittlung

Die Prüfdauer beim Einfachföhlerverfahren (A), modifiziertem Verfahren (B) und STF-Verfahren (D) ist gleich, die des Dreifachföhlerverfahrens (C) logischerweise höher, bei 900 T/m annähernd doppelt so hoch. Auch die Zunahme des Aufwandes ist beim Verfahren C bedeutend grösser.



Graphik V:
Zeitaufwand für 50 Messungen
(& Kops à 10 Messungen)

8. Zusammenfassung

Wenn auch viele Unterschiede zwischen den einzelnen Methoden statistisch nicht gesichert sind, das heisst letztlich ein Vorteil eines Verfahrens gegenüber einem anderen nicht feststellbar ist, so lassen sich doch Trends erkennen:

- Dass Verfahren B (DDR-Methode) zeigt immer die höchsten Drehungen an, meist einiges über den Soll-Drehungen. Die anderen Methoden weichen nur geringfügig voneinander ab.
- Bei Rotorgarnen weichen die gemessenen Drehungen gegenüber den eingestellten (Rotordrehzahl durch Abzugsgeschwindigkeit) bei allen Verfahren mit zunehmender Drehzahl im Garn immer stärker ab (hier bis zu 14%).
- Eine ähnliche, aber schwache Tendenz (Absinken der Drehzahlhöhe) zeigt das Polyester-Ringgarn mit zunehmender Garnfeinheit und/oder Drehzahlhöhe.
- Garne mit einer hohen Auskämmung scheinen doch um einiges von der Soll-Drehung nach unten abzuweichen, wobei der Abfall eventuell erst ab einer gewissen Auskämmhöhe eintritt.
- Sowohl zwischen den einzelnen Prüfmethoden wie auch zwischen den Drehungshöhen (Trikot bis Kette) sind keine merkbaren Unterschiede im Variationskoefizienten ersichtlich,
- wohl aber zwischen den einzelnen Spinnverfahren. Die Ringgarne weisen im Durchschnitt einen CV-Wert von 4%, die Rotorgarne einen solchen um 2,25% auf.
- Ein beträchtlicher Unterschied besteht im Zeitaufwand der Prüfungen, der beim Dreifach-Spannungsfühlerverfahren bedeutend grösser als bei den anderen Methoden ist.

Zwar erstreckten sich die Untersuchungen nur auf einen kleinen Teil des Spektrums «Garn», doch sind bereits hier die Abweichungen von Soll- zu Ist-Drehungen so gross, dass man mit Berechtigung festhalten kann:

Keines der hier untersuchten Prüfverfahren erfüllt die im Vorwort aufgezählten Anforderungen. Es wäre eine dankbare Aufgabe für Forschungsanstalten und Hochschulen, eine ganz neue Methode zu entwickeln. Für den Garnproduzenten bleibt weiterhin das sicherste Vorgehen, die Spindeldrehzahlen und die Lieferung der Maschine zu messen und die Drehungen entsprechend auszurechnen.

9. Dank

Bestens bedanken möchten wir uns nochmals bei der Firma Rieter AG (Forschungslabor) für die Anregung und das zur Verfügung gestellte Material, den Firmen Spinnerei und Weberei Dietfurt AG und Textil AG in Schwanden für die gelieferten Garne und natürlich der Firma Zweigle, die uns ihren vollautomatischen Prüfer leihweise und gratis überliess.

Text.-Ing. W. Klein

Literatur

- 1 R. Nestler, Verbessertes Drehungsprüfverfahren für Garne, Faserforschung und Textiltechnik 13 (1962), S. 124
- 2 R.A. Schutz, Neue Erkenntnisse bei der Drehungsmessung von O.E.-Rotorgarnen, Melland Textilberichte 10/1978, S. 801
- 3 E. Kleinhansl, Beitrag zur Drehungsprüfung an O.E.-Garnen, Melland Textilberichte 1/1972, S. 16

Technik

Eine neue Fachmaschine mit Präzisionswicklung

Für bestimmte Einsatzgebiete werden zur Vorlage an DD-Maschinen mehr und mehr Fachspulen verlangt, mit grösseren Garnlängen bei gleichen oder kleineren Spulendimensionen, um einerseits den Kraftbedarf zu reduzieren und andererseits längere knotenfreie Zwirne zu erhalten. Im weiteren soll der Ablauf der Fachspulen möglichst gleichmässig sein, und die Spule sollte keine Bildzonen aufweisen. All diese Forderungen erfüllt die Fachspule mit Präzisionswicklung.

Die Firma AG FR. METTLER'S SÖHNE hat dieser Entwicklung Rechnung getragen und eine völlig neue Präzisionsfachmaschine entwickelt, die als Modell FM-P