

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

**Herausgeber:** Schweizerische Vereinigung von Textilfachleuten

**Band:** 101 (1994)

**Heft:** 6

**Artikel:** Das Erscheinungsbild von Garnfehlern in Geweben

**Autor:** [s.n.]

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-678793>

#### 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:** 30.12.2025

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

des Volumens der Ringgarne herangezogen werden. Beim G 580 hingegen besteht eine klare Korrelation zwischen dem gemessenen Haarigkeitswert der Ringgarne und dem Volumen der Gestricke. Auch hier ist, wie beim USTER TESTER, eine Beurteilung der OE-Garne nicht möglich, da die Volumen der Gestricke nicht sehr unterschiedlich waren.

Diese Tatsache und die Erkenntnisse bei der Oberflächenbetrachtung zeigen, dass die gesamte Oberflächenbeschaffenheit eines Faserverbandes für die Maschenwareneigenschaften entscheidend ist. Ein Prüfgerät sollte deshalb in der Lage sein, die abstehenden sowie die umschlingenden Haare zu erfassen.

## Zusammenfassung

Die optische Messeinrichtung gibt die sichtbaren Eigenschaften der Garne vollständig wieder. Ein Vergleich der Garntafelergebnisse mit den Messwerten ergibt, dass das optische Messprinzip dem kapazitiven vorzuziehen ist, da beim optischen alle maschenwarenrelevanten Garneigenschaften erfasst werden.

Dies erlaubt es mit den optischen Messwerten Eigenschaften der Maschenwaren, wie Gleichmässigkeit, Wolkigkeit, Oberflächengriff und Volumen vorauszusagen. Dies gelingt durch die Messung aller Oberflächenerscheinungen. Das optisch arbeitende Messgerät ist durch die kurze Messfeldlänge von 2 mm in der Lage, alle Unregelmässigkeiten eines Faserverbandes zu erkennen und zu unterscheiden.

Für Spinnereien mit einer optisch überwachten Garnproduktion wird die Entwicklung eines Hausstandards notwendig, der nicht nur erlaubt gleiche Garntypen, sondern auch unterschiedliche Garnarten und Garnstrukturen miteinander zu vergleichen. Des weiteren lassen die Messgrössen des optischen Verfahrens zusätzlich Schlüsse auf die Eigenschaften des zu fertigenden Gesticks zu.

Aus unserer Sicht ist die Zuverlässigkeit des optischen Garntesters verblüffend. Fehler werden mittels ab-

soluter Werte gekennzeichnet, am Prüfgerät erkannt und erfasst und dieselben Parameter im optischen Garnreiniger verwendet. In der Praxis wurde festgestellt, dass optische Garnreiniger nur die als Fehler definierten Ereignisse reinigen und deshalb im Garn weniger Schneid- und Verbindungsstellen, z.B. Spleissstellen, zu finden sind. Es werden rechtzeitig Fehler angekündigt, bevor diese im Garn sichtbar werden. Das kapazitive Kontrollieren und das Wickeln von Garnschautafeln bei Grenzfällen kann durch die optische Prüfung entfallen. Dies gilt nicht nur für Nissen, Dick- und Dünn-

stellen, sondern auch für die Haarigkeit.

## Ausblick

Weitere Untersuchungen für Webgarne sind in Vorbereitung.

Die Firma Zweigle wird ihre Angebotspalette um eine weitere Prüfmaschine erweitern, den Strukturtester G 581 für die Gleichmässigkeitsprüfung von Bändern und Vorgarnen.

*Zweigle Textilprüfmaschinen,  
Reutlingen, Tel.: 0049 7121 540 94,  
Fax: 0049 7121 593 25*

# Das Erscheinungsbild von Garnfehlern in Geweben

**Die Garnfehlerbeurteilung durch technische Sensoren sollte sich in erster Linie nach dem Erscheinungsbild des Garnfehlers im Endprodukt richten. Dies ist eine herausfordernde Aufgabe, denn das Erscheinungsbild eines Garnfehlers – gleicher Grösse und Länge – in einem Flächengebilde wird durch die Konstruktion, Kett- und Schussfadendichte, Garnnummer und Drehung usw. verändert.**

## Einleitung

Die im folgenden beschriebene Diplomarbeit von Herrn U. Tombült hatte zum Ziel zu untersuchen, ob kapazitive Sensoren in der Lage sind, Fehler gleich zu beurteilen, wie das Auge dies im Gewebe tun würde.

## Aufgabenstellung

Die Untersuchung sollte zeigen, in welcher Grössenordnung Fehler liegen, die für das Auge im Flächengebilde sichtbar sind. Es sollte ebenfalls untersucht werden, wie und in welchem Masse das kapazitive Messprinzip in der Lage ist, diese Fehler zu erkennen und auszureinigen.

Die im Flächengebilde sichtbaren Fehler sollten zudem visuell nach Auffälligkeit klassifiziert werden. So sollte erforscht werden, ob eine Korrelation zwischen dem vom Auge erkannten

und dem kapazitiv erfassten Erscheinungsbild besteht.

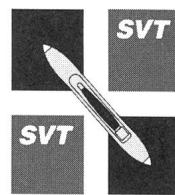
## Versuchsbeschreibung

Als Flächengebilde wurde ein Gewebe erstellt, welches in der Kette aus einem Filament und im Schuss aus dem rotorgesponnenen Stapelfaser-Versuchsgarn bestand. Diese Konstruktion gewährleistet sowohl ein liches Warenbild – gutes Heraustreten der Fehler und keine Beeinflussung durch Kettgarnfehler – als auch die sichere Herausnahme von fehlerhaften Garnstellen.

Um eine Vergleichsgröße für alle weiteren Versuche zu haben, wurde zuerst ohne Einsatz des Reinigers USTER® POLYGUARD (UPG 5) ein «Normgarn», nachfolgend Versuch 1.1 genannt, auf der Rotorspinnmaschine R1 von Rieter ausgesponnen und anschliessend in der Versuchsweberei der Fa. Sulzer/Rüti auf einer Greifer-



ITMA 95  
MILANO



## Anmeldung für Messebesuch für SVT/SVF-Mitglieder

Reisedatum: (gewünschtes Reisedatum bitte ankreuzen)

### Variante 1

(2 Tage mit einer Übernachtung)

1. Reise 17. bis 18. 10. 95 (Di-Mi)  2. Reise 18. bis 19. 10. 95 (Mi-Do)  
 3. Reise 20. bis 21. 10. 95 (Fr-Sa)  4. Reise 22. bis 23. 10. 95 (So-Mo)

### Variante 2

(3 Tage mit zwei Übernachtungen)

5. Reise 17. bis 19. 10. 95 (Di-Do)  6. Reise 21. bis 23. 10. 95 (Sa-Mo)  
 7. Reise 22. bis 24. 10. 95 (So-Di)  8. Reise 24. bis 26. 10. 95 (Di-Do)

### Variante 3

(4 Tage mit drei Übernachtungen)

9. Reise 20. bis 23. 10. 95 (Fr-Mo)  10. Reise 21.-24.10. 95 (Sa-Di)  
 11. Reise 23. bis 26. 10. 95 (Mo-Do)

- Flugreise  
 Carreise \*

- ab Zürich  ab Basel  ab Genf  
 ab Zürich  ab St. Gallen  ab Olten

\* Mindestteilnehmerzahl 30 Personen

- Bahnreise  
 CH Halbpriesababo

1. Klasse  
 Nichtraucher

Bahnbillett ab:

Raucher

Hotel in

Mailand

Lugano (für Hotelgäste in Lugano wird ein Bustransfer zum Messegelände in Milano organisiert)

- Mittelklasse (\*\*\*\*)  
 Einzelzimmer

- Erste Klasse (\*\*\*\*\*)  
 Doppelzimmer  
 Grandlit / 2-Bett

- Luxus Klasse (\*\*\*\*\*)  
 Dreibett-Zimmer

Teilnehmer:

---

---

---

---

Firma: \_\_\_\_\_

Adresse: \_\_\_\_\_

PLZ/Ort: \_\_\_\_\_

Tel: \_\_\_\_\_ Fax: \_\_\_\_\_

Ort/Datum

---

Stempel/Unterschrift

Einsenden an: Danzas Reisen AG, Stelzenstrasse 6,  
8065 Zürich-TMC  
Tel: 01 809 44 44, Fax: 01 809 44 32

Organisation: Danzas Reisen AG in Zusammenarbeit mit dem SVT/SVF

**DANZAS**  
*the worldwide network*

**Richtpreise: (in SFR p.P. im Doppelzimmer mit Bad oder Dusche, WC, ab Zürich, 1 Nacht)**

Kat.	Flug	Bahn 1. Kl.	Car	EZ-Zuschlag	Verlängerungsnacht DZ	Verlängerungsnacht EZ
***	915.–	330.–	330.–	45.–	115.–	150.–
****	1055.–	465.–	465.–	70.–	235.–	300.–
*****	1165.–	580.–	580.–	195.–	340.–	515.–

**Im Pauschalpreis eingeschlossen sind:**

- Flug-, Bahn- oder Carreise ab Zürich nach Mailand und zurück
- Übernachtung in Doppelzimmern (Einzelzimmer gegen Zuschlag)
- Bei Flugreise ab Zürich Transfer zum/vom Messegelände bei Ankunft und Abreise
- Sitzplatzreservation (Bahnreise)
- Danzas Büro und Vertretung in Mailand

**Nicht eingeschlossen:**

- Messeeintritt
- obligatorische Annulationskostenversicherung Fr. 25.–

**Vorraussichtlicher Flug- und Fahrplan (Änderungen vorbehalten)**

	Flug	Bahn	Car
Zürich ab	07.45 h	07.03 h	07.30 h
Mailand an	08.40 h	11.35 h	12.00 h
Mailand ab	21.10 h	17.20 h	17.30 h
Zürich an	22.05 h	21.48 h	22.00 h

**Reisebedingungen****Preise**

Alle Angaben basieren auf den bei Drucklegung bekannten Angaben. Preisangaben, Programm- und Datenänderungen bleiben ausdrücklich vorbehalten.

**Annulationskostenversicherung**

Eine Annulationskostenversicherung ist in unseren Pauschalreisen nicht eingeschlossen. Der Zuschlag von Fr. 25.– ist jedoch obligatorisch, falls Sie nicht über eine private Versicherung verfügen. Dieser Zuschlag gilt ausschliesslich für Hotelbuchungen. Eine Annulationskostenversicherung für Flugtickets muss separat abgeschlossen werden. Zusätzliche Angaben zu Versicherungen erhalten Sie auf Anfrage.

**Änderungs- und Annulationsbedingungen (Auszug)****1. Bearbeitungsgebühr**

Falls Sie eine Reise nicht antreten oder ändern wollen (Namensänderung, Änderung des Reisedatums oder der Unterkunft), erheben wir eine Bearbeitungsgebühr von SFR 60.– pro Person. Hinzu kommen eventuelle Telefon-, Telefax- oder Telexspesen.

**2. Annulationskosten**

Bei Annulation Ihres definitiv reservierten Arrangements müssen wir zusätzlich zur Bearbeitungsgebühr folgende Kosten in Prozenten des Pauschalpreises erheben, sofern dem Organisator keine höheren Kosten entstehen:

Bis 91 Tage vor Abreise:	Bearbeitungsgebühr
90 bis 61 Tage vor Abreise:	25 %
60 bis 31 Tage vor Abreise:	50 %
30 bis 08 Tage vor Abreise:	75 %
07 Tage bis Abreisetag:	100 %

webmaschine vom Typ G 7100 verwebt.

Dieses, wie auch alle anschliessend erzeugten Versuchsgarne, bestand aus 100% Baumwolle und besass die Feinheit 58 tex (Nm 17). Erzeugt wurde anschliessend ein Garn, Versuch 1.2 genannt, welches nicht nur ungereinigt, sondern auch fehlerhaft war. Die Fehler wurden manuell durch Einspeisen zusätzlicher Fasern in den Auflösebereich produziert. Diese Fasern wurden in einem konstanten zeitlichen Abstand zugeführt, um die Reproduzierbarkeit für weitere Versuche zu gewährleisten.

Bei Beurteilung der beiden Garne am USTER TESTER wird der hohe Qualitätsstandard beider Garne deutlich, ein Qualitätsunterschied ist nicht feststellbar. Erst die Auswertung auf dem USTER® CLASSIMAT zeigt die grosse Qualitätsdifferenz der Garne und beweist, wie bedeutsam der USTER® CLASSIMAT für den Garnerzeuger und Verbraucher ist.

Anschliessend wurden beide Garne

verwebt und in der Folge auf dem Schautisch beurteilt.

Das mit dem Normgarn (Versuch 1.1) hergestellte Flächengebilde zeigte praktisch keine Mängel, während das mit dem fehlerhaften Garn (Versuch 1.2) produzierte Gewebe ein unakzeptables Erscheinungsbild aufwies.

Es war möglich, alle künstlich produzierten Fehler im Gewebe zu identifizieren und eine statistisch gesicherte Anzahl von diesen visuell nach Auffälligkeit im Gewebe zu klassifizieren.

Dabei kamen folgende 4 «visuellen» Klassenbezeichnungen zur Anwendung: noch erkennbar, erkennbar, gut erkennbar, auffallend.

Insgesamt wurden 138 Fehler im Flächengebilde klassifiziert und anschliessend aus diesem herausgelöst, um sie nach Fehlerlänge und Fehlergrösse untersuchen zu können. Die Ermittlung dieser Grössen erfolgte mit Hilfe des USTER® TESTERS (Diagrammschreiber).

Nachdem die Garnfehler auf dem USTER® TESTER ausgemessen wor-

den sind, wurden sie auf schwarze Garntafeln (Fig. 7–10) aufgezogen, getrennt nach den Fehlerklassen im Gewebe.

### Bestimmung von Klassengrenzen für Dickstellen

Die klassierten und ausgemessenen Garnfehler wurden in Diagramme eingetragen. Als X-Achse wurde die Fehlerlänge und als Y-Achse die Fehlerdicke gewählt. Für jede visuell gebildete Klasse wurden getrennt Diagramme erstellt und anhand der Häufigkeit «visuelle» Klassengrenzen gebildet.

Folgende Erkenntnisse wurden dabei gefunden:

- Fehler werden bereits visuell erkannt, wenn sie eine Massenzunahme von nur 45% aufweisen;
- es ist einfacher möglich, Klassengrenzen für die Massenzunahme festzulegen, als für die Fehlerlänge;
- das Auge reagiert mehr auf die Fehlerdicke, als auf die Fehlerlänge;

n Fehler / 100 km

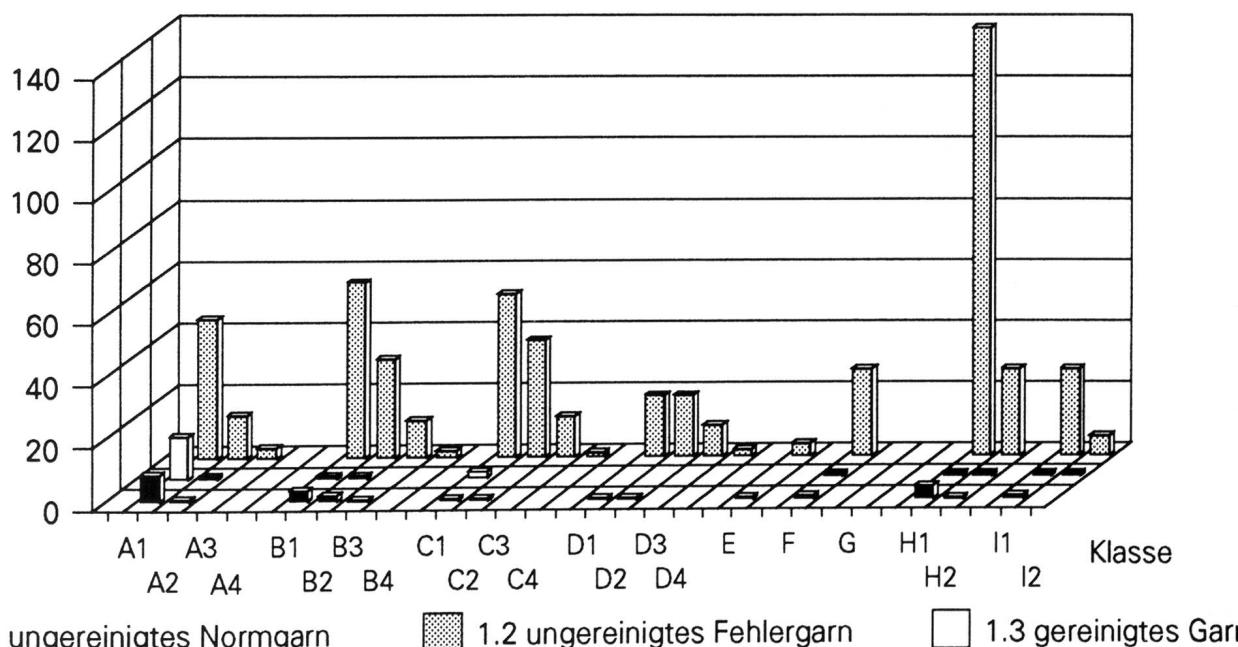


Bild 1: Qualitätswerte der Versuchsgarne

- es besteht eine direkte Beziehung zwischen «gemessenen» und «von Auge beobachteten» Fehlern;
- das kapazitive System erkennt Fehler im Garn in gleicher Art, wie das Auge sie im Gewebe sieht.

### **Bestimmung von Klassen-grenzen für Dünnstellen**

Dünnstellen sind in Geweben (und Ge-stricken) ebenso problematisch wie Dickstellen. Gemäss der Anzahl und Grösse resp. Länge wird das Warenbild beeinträchtigt; dazu beeinflussen Dün- resp. Schwachstellen im Garn das Prozessverhalten durch Maschinen-stillstände negativ.

Bei den im Versuchsgewebe «noch erkennbaren» und herausgelösten Dünnstellen wurde festgestellt, dass sie bereits bei einer Massenabnahme von nur 30% visuell erkennbar sind. Ein wirtschaftliches Ausreinigen aller sichtbaren Dünnstellen ist damit nicht möglich.

Beim Vergleich von Spinnstellen ohne Reiniger und solchen mit Reiniger und künstlich erzeugten Dünnstellen konnte jedoch festgestellt werden, wie genau der USTER® POLYGUARD unterscheidet zwischen Dünnstellen, welche auszureinigen sind (über der Reinigungs-Kurve), und solchen, welche im Garn verbleiben können (unter der Reinigungs-Kurve).

### **Reiniger-Grenzen für kurze und lange Dickstellen**

Für den Kanal der kurzen Dickstellen (S-Kanal) als auch den Kanal der lan-gen Dickstellen (L-Kanal) kann die Reiniger-Einstellung des USTER® POLYGUARD auch mit Hilfe der TRANSLATOR BASIS und dem TRANSLATOR vorgenommen werden.

Die Fehler aus dem Versuch 1.2 wurden in die TRANSLATOR BASIS eingezeichnet und eine Reinigungs-Kurve gewählt. (Einstellungen S-Kanal 120% / 2 cm und L-Kanal 50% / 30 cm.)

Während des Spinnvorgangs für Ver-such 1.3 wurden die von den Reinigern ausgeschnittenen Fehler von den Spu-

	Versuch 1.1	Versuch 1.2	Versuch 1.3
Masseschwankungen/Garnungleichmässigkeit (CVm%)	12.9	12.8	12.3
Dünnstellen / 1000 m Garn (-50%)*	0	0	0
Dickstellen / 1000 m Garn (+50%)*	24	22	13
Nissen / 1000 m Garn (+280%)*	1	4	1
Haarigkeit (H)	5.40	5.45	5.14
Feinheitsbezogene Höchstzugkraft (cN/tex)	13.73	13.39	13.39
Variationskoeffizient der Höchstzugkraft (CVF%)	5.65	8.43	5.93
Höchstzugkraft-Dehnung (%)	6.73	6.92	7.15
Variationskoeffizient der Höchstzugkraft-Dehnung (CVE%)	5.78	5.14	5.07
Arbeit bis zum Bruch (N.cm)	14.27	14.47	14.35

\* Einstellungen am USTER® TESTER

Bild 2: CLASSIMAT-Werte für Versuche 1.1, 1.2 und 1.3

len entfernt und untersucht. Das Garn wurde dann analog zu den Versuchen 1.1 und 1.2 verwoben und die Gewebe untersucht, ob noch visuell feststellbare Fehler vorhanden sind.

Es war sehr gut erkennbar, dass der USTER® POLYGUARD die Fehler über der Reiniger-Grenze ausgereinigt hat. Dies zeigt die Genauigkeit, mit welcher diese Garnqualität-Überwachungsanlage für die OE-Rotorspinn-Maschine arbeitet.

### **Zusammenfassung**

Mit der USTER® POLYGUARD Online-Garnqualitäts-Überwachungsanlage für OE-Rotorspinn-Maschinen wurden Versuche durchgeführt, um festzu stellen, ob ein kapazitives Messsystem in der Lage ist, Garnfehler (Dick- und Dünnstellen) einer bestimmten Grösse und Länge oberhalb der Reinigungs-Grenze zuverlässig zu erkennen und auszureinigen. In diesem Zusammenhang wurde festgestellt, dass ein Sensor auf kapazitiver Basis in der Lage ist, Fehlergrössen und -längen mit derselben Empfindlichkeit zu erfassen, wie das menschliche Auge diese Fehler in einem Gewebe wahrnimmt (Garn als Schuss in einer Filament-Kette).

Bei der subjektiven Fehlererkennung im Gewebe wurde festgestellt, dass Dickstellen von +45% Grösse (Mas-

zunahme) resp. Dünnstellen von -30% Grösse (Masseabnahme) vom Auge bereits erkannt werden. Weiter wurde festgestellt, dass der Fehlerdurchmes-ser bei der visuellen Erkennung von Garnfehlern im Gewebe eine wesent-lich grössere Bedeutung als die Fehler-länge hat.

Basierend auf dem subjektiv empfun-denen Erscheinungsbild eines Fehlers im Gewebe und der objektiven Aus-messung dieser Garnfehler auf dem USTER® TESTER war es möglich, be-stimmte Fehlerklassen zu definieren, je nachdem ob der Fehler im Gewebe noch erkennbar, erkennbar, gut erkenn-bar oder auffallend war.

Es wurde festgestellt, dass die Grenzen dieser Klassen, vor allem bezüglich der Dickenzunahme (resp. Massezu-nahme), weitgehend mit den USTER® CLASSIMAT-Klassen übereinstimmen, welche vor über 25 Jahren eingeführt wurden.

*Dieser Artikel basiert auf einer Di- plomarbeit, welche an der Fachhoch-schule Niederrhein in Mönchengladbach/D in Zusammenarbeit mit den Firmen F.A. Kümpers in Rheine/D, Rie-ter Ingolstadt Spinnereimaschinenbau AG in Ingolstadt/D und den Labors von Sulzer Rüti in Rüti/CH und Zellweger Luwa in Uster/CH verfasst wurde. Der ausführliche Text liegt als Sonderdruck der Firma Zellweger Luwa vor.*