

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

**Herausgeber:** Schweizerische Vereinigung von Textilfachleuten

**Band:** 109 (2002)

**Heft:** 1

**Artikel:** Uster Fabriscan : die intelligente Warenschau

**Autor:** Meier, Rudolf

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-677330>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **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. [Voir Informations légales.](#)

### **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. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 18.03.2025

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

# USTER® FABRISCAN die intelligente Warenschau\*

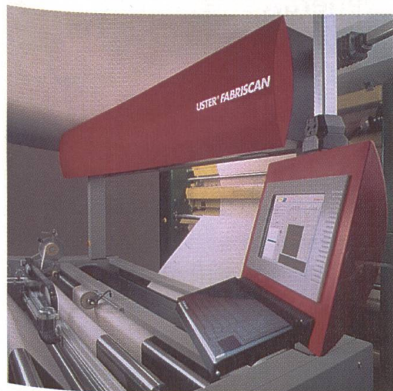
Rudolf Meier, Applikation Textiltechnologie, Zellweger Uster, CH-8610 Uster

**Die Anforderungen lauten: schneller, kleiner und besser, zusätzlich sollte das neue Produkt noch kostengünstiger sein. Stellen wir die Wirtschaftlichkeit ins Zentrum der Betrachtung, so müssen wir einzig beim Einsatzbereich Abstriche machen. In allen anderen wichtigen Punkten können wir unter Ausnutzung der technischen Vorteile wesentlich höhere Anforderungen stellen, als dies die visuelle Gewebeinspektion zu leisten vermag. Besonderen Wert legen wir auf die reproduzierbare, objektive Beurteilung der Gewebefehler und auf eine hohe Fehlererkennungsrate. Erst die Erfüllung dieser Anforderungen erlaubt den Aufbau eines neuen Standards für Gewebefehler und damit die Schaffung von USTER® STATISTICS auch auf diesem Gebiet.**

Die Anforderung an die automatische Warenschau nach einer höheren Inspektionsgeschwindigkeit ist nicht willkürlich gewählt. Die 120 m/min erlauben den USTER® FABRISCAN in bestehende Produktionsmaschinen zu integrieren. Damit reduziert sich der Bedienungsaufwand und die Reaktionszeit, vor allem bei Prozessstörungen im Produktionsbetrieb, verkürzt sich. Selbstverständlich soll das «trouble shooting» durch exakte Daten und Bilder der Fehler unterstützt werden.

## USTER® FABRISCAN, so funktioniert er

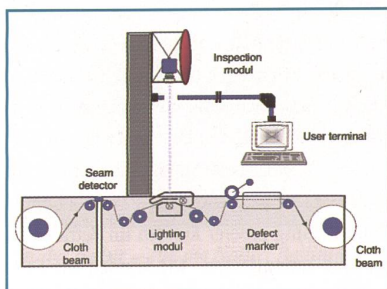
Das Rohgewebe wird über ein zweiteiliges Beleuchtungsmodul geführt, das eine Inspektion im Auf- oder Durchlicht erlaubt. Die Wahl der Beleuchtungsart ist abhängig von der Gewebedichte, den speziellen Fehlerarten oder der tex-



USTER® FABRISCAN

\*Redaktionell bearbeitet nach einem Vortrag am 3. SVT-Kurs vom 26. Juni 2001

tilen Prozessstufe, in der die Inspektion stattfindet. Über der Lichtquelle sind, abhängig von der Inspektionsbreite, 2 bis 6, in speziellen Fällen bis zu 8, CCD Zeilenkameras mit hoher Auflösung angebracht. Damit können die üblichen

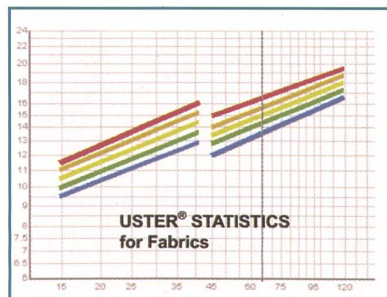


Schema USTER® FABRISCAN

Gewebebreiten von 110 bis 330 cm (bis 440 cm) kontrolliert werden. Die Kameras tasten das Gewebe kontinuierlich nach Abweichungen ab. Dabei inspizieren sie das Gewebe mit derselben Auflösung, wie sie eine Inspektionperson mit einem Abstand von einem Meter zum Gewebe erreicht.

## Der Lernprozess

Die Auswerteeinheit des USTER® FABRISCAN basiert auf einer Anwendung von neuronalen Netzen. Dies ist eine moderne Technologie, die aus den Erkenntnissen der Hirnforschung abgeleitet wurde. Neuronale Netze haben die ausserordentliche Eigenschaft, dass sie lernfähig sind. Dadurch ist das USTER® FABRISCAN-System in der Lage, das charakteristische Erscheinungsbild von fehlerfreiem Gewebe und gleichzeitig die Merkmale, die es im Gewebe finden soll, zu lernen. Die Basismenge der zu lernen-



USTER® STATISTICS für Gewebe

den Merkmale, die sogenannte Fehlerbibliothek, wird von uns vollständig vorgegeben und mitgeliefert. Wahrscheinlich fragen Sie sich jetzt, wie es möglich ist, dass wir alle möglichen Gewebefehler der verschiedenen Gewebearten erfasst und in der Fehlerbibliothek abgebildet haben.

## Die Einstellung der Sensitivität

Ob ein Merkmal störend ist oder nicht, ist abhängig von dessen Sichtbarkeit. Die Sichtbarkeit wiederum ist abhängig von der Merkmallänge und dem Kontrast des Merkmals zu seiner Umgebung. Im USTER® FABRISCAN kann die Inspektionsgrenze über die Merkmallänge und -länge eingestellt werden. Das Prinzip ist ähnlich wie beim CLASSIMAT-System zur Klassierung von Garnfehlern. Auch beim FABRICLASS-System werden Merkmale mit ähnlich störender Wirkung in einer Klasse zusammengefasst.

## Der Inspektionsprozess

Nach dem Lernen ist das System bereit zur Inspektion. Während der Inspektion kann der Inspektionsfortschritt beobachtet werden. Jeder Fehler wird in Grösse und Position graphisch dargestellt. Eine Tabelle informiert zudem über die exakte Position, das Klassierungsergebnis und die Fehlerart. Dabei handelt es sich lediglich um Vorabinformationen und noch nicht um einen Bericht.

## Die FABRISCAN-Berichte

Beam	441	Editing	01.02.2001	- / -
Article	Pen	Classification		
Lines	8	Number of defects	115	137,3 / 100cm
Length	83,75m	System of descent	-	
Average width	150cm	Descent points	-	
Date of inspection	01.02.2001	Descent quality	-	

	0	1	2	3	4	5	6
6	33	4	1	4	0	14	6
5	0	0	0	0	6	0	315
4	17	0	0	0	6	59	124
3	0	0	0	0	0	46	29
2						0	12
1						0	0

Fehlerarten-Bericht

Beam:	441	Editing:	01.02.2001
Article:	Pen	Classification:	00000
Looms:	0	Number of defects:	115
Length:	83.75m	System of descent:	127.3 / 100m
Average width:	150cm	Denier points:	-
Date of inspection:	01.02.2001	Denier quality:	-

Defect type	Positions of defects	TOTAL	TOTAL / item
Yarn fault - weft thick		0	0.0
Yarn fault - weft		51	60.9
Foreign matter in weft		0	0.0
Single		4	4.8
Loose weft		0	0.0
Weft end		0	0.0
Stray/weft		0	0.0
Healed in		0	0.0
Excessive thread		0	0.0
Ply		0	0.0
Weft break		3	3.6
Dropped pick		0	0.0
Unlabeled weft		0	0.0
Aspect fault		0	0.0
Classier		0	0.0
Screw		0	0.0
Clothing fault		0	0.0
Printer fault		0	0.0

**FABRICLASS-Bericht**

Es stehen verschiedene Berichte zur Verfügung:

- Der Standard-Bericht informiert im Berichtskopf, neben der gemessenen Gewebebreite und -länge auch über die absolute Anzahl der Fehler im Stück und pro 100 m<sup>-1</sup>. Die Fehlerposition und die Fehlergrösse sind exakt festgehalten, ebenso wie die Klassierung nach FABRICLASS und die Fehlerart. Erscheint ein Fehler besonders interessant, genügt ein Klick auf diesen Fehler und das tatsächliche Fehlerbild erscheint.
- Der Positions-Bericht gibt einen schnellen Überblick über die Fehler im Stück. Vor allem die Häufigkeit, Grösse und Lage der Fehler sind auf einen Blick erkennbar. Dieser Bericht und auch der Folgende unterstützen mit den Fehlerbildern zusammen vor allem die Aufgabe der Prozessoptimierung.
- Im Fehlerarten-Bericht erkennt man, ob eine bestimmte Fehlerart zu häufig vorkommt. Zudem ist die Darstellung so gewählt worden, dass man auch erkennen kann, ob eine bestimmte Fehlerart innerhalb des Stückes konzentriert vorkommt.
- Der FABRICLASS-Bericht gibt Auskunft über die Häufigkeit der Merkmale in den einzelnen Klassen. Aufgelistet werden die störenden, als auch die nicht störenden Merkmale, entsprechend ihrem Kontrast und der Länge. Die Häufigkeit der nicht störenden Merkmale wird dann interessant, wenn ihre Anzahl so stark ansteigt, dass das charakteristische Bild des Gewebes verändert wird.

**Der Editing-Mode**

Nicht alle inspizierten Gewebe sind von erster Qualität. Der Editing-Mode bietet speziell für solche Ausreisser-Stücke mit zu vielen Fehlern eine Nachbearbeitungsmöglichkeit.

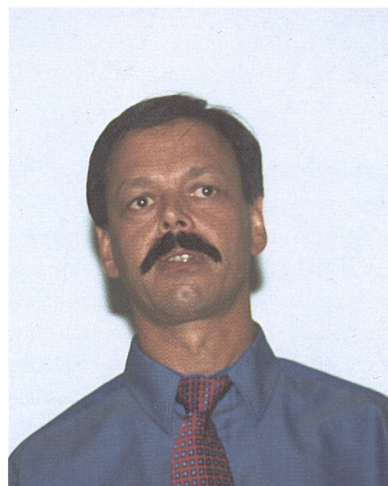
- Die Bilder aller Fehler können betrachtet

werden, um dann bei spezifischen Fehlern Korrekturmassnahmen im Prozess einzuleiten.

- Unnötige Erkennungen, wie z.B. eine Schichtwechsellmarkierung (wasserlösliche) können aus dem Inspektionsbericht gelöscht werden.
- Reparierbare Fehler, wie z.B. ein Fadenrest auf dem Gewebe welcher als Fehler interpretiert wurde, können markiert und ebenfalls aus dem Bericht gelöscht werden. Ein Reparaturbericht gestattet es, direkt zur entsprechenden Position im Gewebe zu fahren, und den Fehler zu beheben. Damit ist es möglich, nur die Gewebe zu retten, welche nach den Massnahmen wieder zur ersten Qualität gehören. Der verbesserte Gewebepreis rechtfertigt somit den Zusatzaufwand.

**Kommunikation**

Der USTER® FABRISCAN verfügt über die notwendigen Datenschnittstellen, wie z.B. zur Integration der Inspektionsdaten in ein übergeordnetes Produktionsplanungssystem (PPS). Das Fernbedienterminal erlaubt den USTER® FABRISCAN im Falle einer Online-Integration vom Ort der Maschinenbedienung aus zu steuern, und die Gewebekennndaten via einem Barcodeleser einzugeben. Standardmässig ist ein Modem integriert. Dieses Modem erleichtert die Unterstützung unserer Kunden im Betrieb und bei Applikationsfragen. Wir können im Falle von Anfragen den FABRISCAN von Uster aus bedienen und seinen Zustand analysieren. Damit werden Serviceaufgaben wesentlich vereinfacht. Viele kleine Serviceeinsätze können dadurch vermieden werden, oder falls trotzdem ein Ser-



Autor Rudolf Meier

vicetechniker vor Ort das Problem lösen muss, erhält er vorab eine ziemlich exakte Beschreibung, wo und wie es zu lösen ist.

**Der Einsatzbereich**

Um die Kosten des Produktes auf einem marktfähigen Niveau zu halten, haben wir im Grunde nie versucht, alle Gewebe die es gibt, automatisch zu inspizieren. Die Erfahrungen, die wir mit den 5 Anlagen im Praxiseinsatz und bei Kundenversuchen, die wir hier in Uster und in Charlotte/USA durchgeführt haben, zeigen für den USTER® FABRISCAN folgenden Einsatzbereich:

**Gewebe aus:**

Baumwolle, Chemiefaserstapelgarnen, Filamentgarnen, Wolle, Seide und Glas.

**Gewebearten:**

Rohgewebe, technische Gewebe, elastische Gewebe, Denimgewebe und uni gefärbte Gewebe.

**Bindungen:**

Leinwand-, Körper- und Atlasbindungen.

**Allgemein gilt:**

Das System erkennt Fehler ab einer Länge von 2.5 mm und solche, die auch von Auge aus einem Meter Entfernung sichtbar sind.

**Funktionalität: Wo stehen wir heute?**

Besonders wichtig für die Akzeptanz ist die Fehlererkennungsrate und die Reproduzierbarkeit der Inspektionsergebnisse. Beim FABRICLASS benötigen wir noch etwas mehr Daten, damit wir die integrierten Algorithmen zur Fehlerklassierung breit abgestützt bestätigen können. Zu den STATISTICS für Gewebefehler kann ich bemerken, dass auch hier das Gerüst der Vorgehensweise bereits fertiggestellt ist. Doch auch hier benötigen wir grössere Datenmengen, als wir bis jetzt erfasst haben. Wir hoffen, dass wir aber bald STATISTICS «from Fiber to Fabric» zur Verfügung stellen können.

**USTER® FABRISCAN Zusammenfassung**

Die Stärken des USTER® FABRISCAN liegen in der hohen Fehlererkennungsrate und den reproduzierbaren Inspektionsergebnissen und dies in einem breiten Anwendungsbereich. Die Bedienung des USTER® FABRISCAN ist zudem sehr einfach und wird von vielen Anwendern intuitiv richtig gemacht. Die Fehlerklassierung USTER® FABRICLASS macht es für den Anwender sehr einfach, die Grenze zwischen störenden und nicht störenden Merkmalen zu finden.