

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

Herausgeber: Schweizerische Vereinigung von Textilfachleuten

Band: 86 (1979)

Heft: 5

Rubrik: Mess- und Prüfgeräte

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: 09.01.2026

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

Mess- und Prüfgeräte

Aufgaben einer zeitgemässen Textilprüfung

Die erfolgreiche Führung eines Betriebes verlangt heute eine solide Planung und gut begründete Entscheide. Voraussetzung hiezu sind zuverlässige Daten, die die jeweilige Situation sowie mögliche Folgen von Massnahmen zu beurteilen erlauben. Keine Geschäftsleitung wird etwa auf eine exakte Orientierung über ihre finanzielle Lage anhand der Buchhaltungsunterlagen verzichten. Ist es dann nicht ebenso einleuchtend, dass der produzierten Ware die gleiche Aufmerksamkeit geschenkt wird, wie den eingesetzten finanziellen Mitteln? In den letzten Jahren hat man sich dieser Fragen auch systematisch angenommen und Qualitätssicherungssysteme sowie Warenordnungssysteme sind entwickelt worden.

Qualitätssicherung

Ein modernes Qualitätssicherungssystem basiert auf einem von der Geschäftsleitung klar umschriebenen Qualitätskonzept. Neben der Produkte- und Marktpolitik des Betriebes enthält dieses auch ein Pflichtenheft der Produkte bezüglich deren Verwendung (Funktion und Eigenschaften), der Fertigung (Machbarkeit), des Vertriebes (Marktchancen), der Beseitigung oder Vernichtung (ökologische Belastung). Schliesslich wird auch noch über die Qualitätskosten eine Aussage über die Wirtschaftlichkeit gemacht.

Es liegt hier also ein System vor, das sowohl die Lieferanten-Abnehmerbeziehungen regelt, die Beherrschung der Produktentstehung sichert, die durchzuführenden Qualitätskontrollen festlegt und das ganze im Sinne einer Qualitätsrevision periodisch auf die Wirksamkeit überprüft. Die Qualitätssicherung beginnt somit bei der Planung eines Produktes und begleitet es durch die Konstruktion oder Entwicklung über die Materialbeschaffung, Fertigung, Verpackung, Lagerung und Verteilung bis zur Verwendung und Pflege beim Gebrauch.

Dass die Materialprüfung dabei eines der Werkzeuge der Qualitätssicherung ist, liegt sicher auf der Hand. Sie kann die nötigen Daten über die Qualität erfassen und mit angestrebten oder vorgegebenen Werten vergleichen. Das in einem Betrieb gültige Qualitätskonzept teilt der Materialprüfung klar umrissene Aufgaben zu. So hat etwa die Textilprüfung in einem Textilbetrieb Daten d. h. Entscheidungsgrundlagen zu beschaffen für die Entwicklungsabteilung, die Fabrikation, den Handel und zur Erledigung von Reklamationen.

Warenordnung

Ware im hier betrachteten Sinne sind alle wirtschaftlich relevanten beweglichen Sachen von den Rohstoffen bis zu komplex zusammengebauten Endprodukten. Selbst Energie- und Abfallprodukte können dazugezählt werden. Da Waren in verwirrender aber technisch präzise bestimmbarer Mannigfaltigkeit auf zahlreichen Stufen des betrieb-

lichen Geschehens jederzeit exakt erkannt werden sollten, bedarf es einer Katalogisierung von Ware und Waren-daten. Unter dem Begriff der Katalogisierung wird das Festlegen, Sammeln, Speichern, Pflegen und Verfügbarmachen der Daten meist mit Hilfe der elektronischen Datenverarbeitung verstanden. Eine wichtige Aufgabe ist es, die Ware bezüglich Beschaffenheit und Leistung zu charakterisieren und sogenannte isofunktionelle Waren, d. h. technisch austauschbare Waren aufgrund dieser Identifikation zu erkennen. Durch eine optimale Information über die Ware wird ein wesentlicher Rationalisierungseffekt und eine erleichterte inner- und zwischenbetriebliche Information angestrebt.

Auch die hier vorhandene logistische Aufgabe kommt nicht ohne die Materialprüfung aus. Diese soll ihr Auskunft geben, wie die Beschaffenheit der Ware sowie deren Leistungsfähigkeit gemessen und bewertet werden kann. Auch in diesem Falle wird der Materialprüfung eine klare Aufgabe zugeteilt, nämlich die Identifizierung einer Ware, wobei diese bezüglich Umfang, Breite und Tiefe optimiert wird und damit auch die Art der zu erhebenden Prüfdaten festlegt.

Vorgehen des Textilprüfers

Im allgemeinen sollte die Prüfung eine Aussage über die Qualität des Produktes geben. Im einfachsten Fall ist diese Qualität bereits durch eine Reihe von Norm- oder Kennwerten festgelegt. Aber gerade die Vielfalt des textilen Angebotes lässt im allgemeinen die Aufstellung fester Normwerte nicht zu. Die Qualität muss daher aufgrund einer allgemeinen Formulierung in jedem Fall neu abgeleitet werden. So lässt sich etwa die Qualität als die Beschaffenheit einer Ware zur Erfüllung der vorgegebenen Erwartungen oder Anforderungen definieren. Tabelle 1 zeigt die entsprechenden Zusammenhänge. So wird aus den Erwartungen an das Produkt ein Anforderungskatalog erstellt, aus dem die verlangten Qualitätsmerkmale abgeleitet und einem Bewertungsmassstab gegenübergestellt werden. Erst daraus lässt sich dann festlegen, welche einzelnen Produkte gemessen oder durch eine beobachtende Prüfung erfasst werden sollen. Die Tätigkeiten des Prüfenden nämlich prüfen, bewerten, entscheiden, lassen sich auch diesen Schritten eindeutig zuordnen.

Die Zielsetzungen einer Prüfung sind, wie aus dem bereits gesagten hervorgeht, recht unterschiedlich und in Tabelle 2 werden die drei wichtigsten Aufgaben, nämlich die Fertigungsüberwachung, die Warenkennzeichnung und die Eignungsprüfung einander gegenübergestellt.

Tabelle 1 Grundlagen der Materialprüfung

Prüfen	→	Bewerten	→	Entscheiden
Eigenschaften	←	Massstab		Erwartungen
Verhalten				↓
↓		↑		
Messwert		Qualitätsprofil	←	Anforderungskatalog
Beobachtung				
Materialverhalten (spez. Merkmale oder global) in vorgegebener Situation (Prüfbedingungen) betrachten				Produkt im gesamten System betrachten Benützer — Produkt — Beziehung im technischen, marktwirtschaftlichen, soziologischen, ökologischen Bezugsrahmen

Tabelle 2 Aufgaben der Materialprüfung

	Fertigungs- über- wachung	Waren- kennzeichnung	Eignungsprüfung
Bezugs- punkt	Produktion	Produkt	Anwendung
gefragt	Richtwerte Toleranzen	Zusammen- setzung Eigenschaften	— Verhalten bei Verarbeitung — Nutzung — Vernichtung
Prüf- methoden	einfach rasch	Analyse Norm- methoden	— Simulation von Situationen — Modell und Kennwerte
Genauig- keit	Toleranzen angepasst	oft sehr hoch	Risiko angepasst
Probe- nahme	häufig umfang- reich ↓ Steuerung der Fertigung	einmal repräsentativ ↓ — Käufer- information — Vergleichs- möglich- keiten — Sicherheit	einmal ↓ Prognose über Nutzen und Lebensdauer

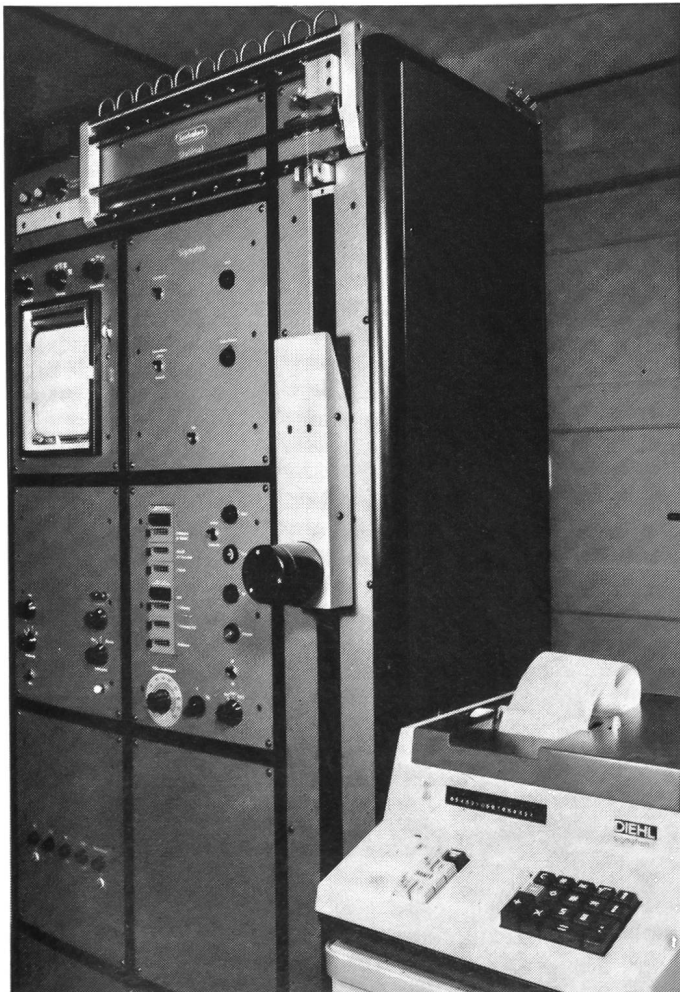


Abbildung 1 Garnprüfautomat mit angeschlossenem Rechner. Zur Bestimmung des Kraft-Dehnungs-Verhaltens von Garnen. Die Automatisierung gestattet grössere Stichproben zu verarbeiten und damit eine bessere Aussagegenauigkeit zu erreichen.

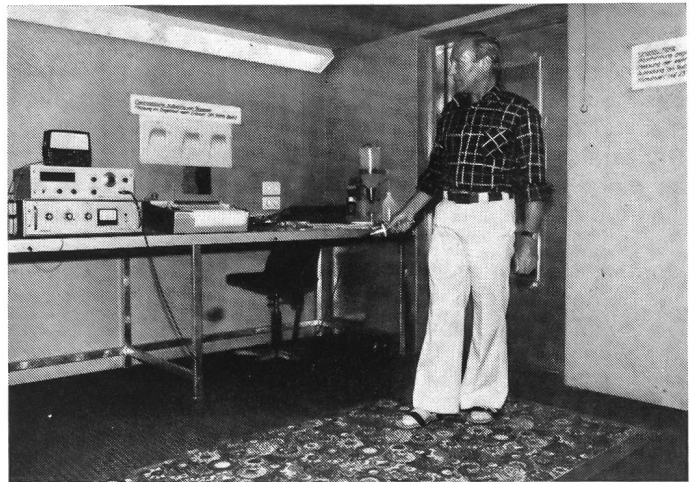


Abbildung 2 Bestimmung der elektrostatischen Aufladung bei Teppichen. Die Prüfung erfolgt in einem Faraday-Käfig bei geringer relativer Luftfeuchtigkeit. Die Aufladung der Versuchsperson beim Gehen wird registriert.

Mittel der modernen Textilprüfung

Ein Blick in ein modernes Textilprüflabor zeigt sofort, dass die durch die Elektronik stark geprägte moderne Technik auch in diesen Labors voll und ganz Einzug gehalten hat. Es ist daher sicher nicht abwegig, wenn die Mittel der modernen Textilprüfung nach Hardware und Software unterschieden werden.

Die mechanischen Eigenschaften der Textilien werden heute durch Geräte mit elektronischer Anzeige bestimmt. In vielen Fällen ist auch gleich der Rechner schon angeschlossen, so dass Mittelwert und Standardabweichung direkt ausgedruckt werden können. Eine gewisse Automatisierung der Prüfungen ist ebenfalls festzustellen und die neueste Entwicklung geht dahin, dass die Arbeit der Maschinen über Mikroprozessoren programmiert werden kann. Die elektronische Messwerterfassung erlaubt andererseits auch auf einfache Art und Weise die Ermittlung des funktionalen Zusammenhanges, etwa zwischen Kraft und Dehnung.

Auch die chemische Analyse hat wesentlich ihr Gesicht verändert. So herrschen die physikalisch-chemischen Messmethoden vor, die eine zuverlässige Identifizierung der einzelnen chemischen Stoffe erlauben. Es sei hier etwa an die chromatographischen Methoden wie Gaschromatographie, Flüssigkeitschromatographie oder Dünnschichtchromatographie oder die spektralen Methoden mit Ultraviolett oder Infrarot erinnert. Neue Einblicke vermittelt auch die Differenzialthermoanalyse, mit deren Hilfe Wärmetönungen erfasst werden können, die dann oft auch Rückschlüsse auf die Vorgeschichte eines Materials erlauben.

Wesentliche Fortschritte auf dem apparativen Sektor sind auch bei der Bestimmung der elektrostatischen Aufladung, der Wärmeleitung und der Farbmeterik erzielt worden. Auch hier hat sich durchwegs eine computerunterstützte Messung im Sinne einer besseren Stabilisierung der Prüfbedingungen und einer Reduktion des Arbeitsaufwandes ausgewirkt.

Auf dem Gebiete der Visualisierung sei vor allem die Rasterelektronenmikroskopie erwähnt, die erlaubt, die Oberflächen nicht nur mit der erforderlichen Vergrößerung, sondern auch mit einer verblüffenden Tiefenschärfe festzuhalten.

Es wäre aber falsch, wenn man die Modernisierung der Textilprüfung nur durch die spektakuläre Entwicklung auf dem Prüfapparatesektor darstellen würde. Die Einführung des Computers hat nämlich auch die Software und damit die Denkweise des Textilprüfers wesentlich beeinflusst. Die Erleichterung der Rechenarbeit hat selbstverständlich zu einer Mathematisierung der Prüfung geführt. So hat sich die mathematische Statistik auf allen Gebieten durchgesetzt und ist in den letzten Jahren wesentlich erweitert worden. Man ist aber auch dazu übergegangen, Modelle zu berechnen und Simulationsprogramme aufzustellen. Die heutigen Prüfdaten geben nicht nur einen Hinweis auf die Grössenordnung einer Eigenschaft, sondern auch über die Standardabweichung und die Verteilung der Einzelwerte lassen sich Schlüsse über die Gleichmässigkeit machen. Zudem erlaubt die Wahrscheinlichkeitsbetrachtung von jedem Wert anzugeben, mit welcher Wahrscheinlichkeit eine gemachte Aussage zutreffen wird. Wenn man bedenkt, dass es die Aufgabe der Textilprüfung ist, der Geschäftsleitung Daten für ihre Entscheidung zu liefern, so wird ganz klar, dass mit den heutigen Mitteln wesentlich zuverlässigere Daten zur Verfügung gestellt werden können.

Wenn einerseits die heutige Datenverarbeitung mehr Beweglichkeit und Anpassung an die einzelnen Situationen erlaubt, so muss auf der andern Seite auch der Normierung und Standardisierung erhöhte Beachtung geschenkt werden. Die Vielfalt der Produkte sowie die Forderung der Kunden nach Information und Qualitätsgarantie verlangt, dass in der Industrie bestimmte Abmachungen über die Normung getroffen werden. Es zeigt sich immer wieder, dass durch eine sinnvolle Standardisierung wesentliche Rationalisierungseffekte erzielt werden können, ohne dass die Eigenständigkeit eines Produktes verloren geht.

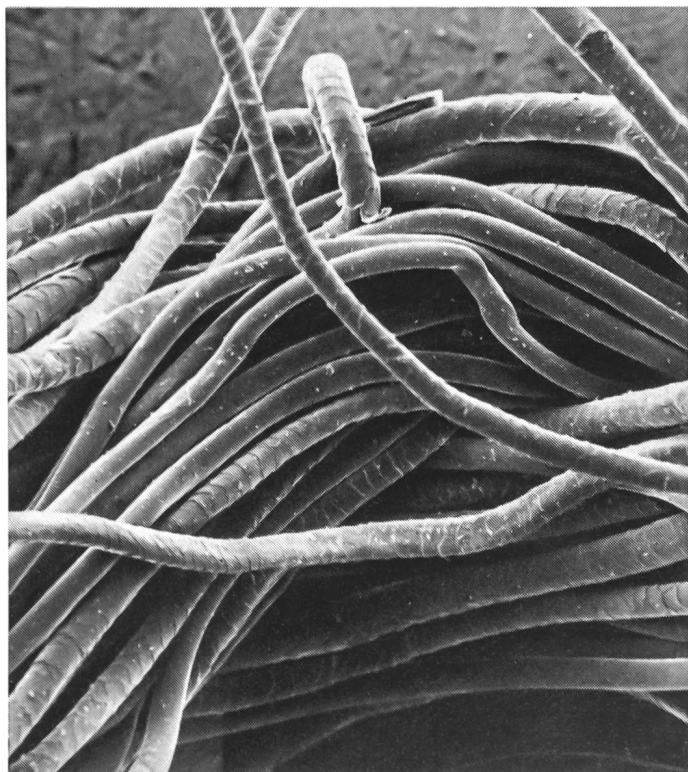


Abbildung 3 Rasterelektronenmikroskopaufnahme von Fasern zeigen deutlich die Oberflächenstruktur von Wollfasern und die Verteilung von Wollfaser und Synthefaser im Faserverband. Diese Methode erlaubt eine sehr gute Tiefenschärfe zu erhalten.

Die Anforderungen an den Textilprüfer sind wesentlich gestiegen. Einerseits muss er die weitgehend auf Erfahrung beruhende Vertrautheit mit dem Material pflegen und andererseits sich die abstrakten Gedankengänge der Mathematik und das schematische Denken eines Programmierers zu eigen machen. Wie bei vielen andern Berufen hat also auch beim Textilprüfer eine tiefgehende Wandlung des Berufsbildes stattgefunden.

In Tabelle 3 sind nochmals einige der aktuellen Probleme dargestellt, mit denen sich die heutige Textilprüfung auseinandersetzen muss. Man ersieht aus dieser Zusammenstellung, dass immer mehr versucht werden muss, die Textilprüfung als ein Führungsinstrument einzusetzen und sie nicht einfach als ein Mittel der Eingangs- oder Ausgangskontrolle zu betrachten, welches ohne wesentlichen Einfluss auf den Gesamtbetrieb ein Eigenleben führt.

Tabelle 3 Aktuelle Probleme der Textilprüfung

Qualitätsbegriff

Angepasste Bewertungsmassstäbe

Zusätzliche Aspekte (Sicherheit, Umwelt)

Technische, modische Aspekte

Hoher Datenanfall

Kennwert, Kennlinie

Korrelationen

Genauigkeit der Aussage

Aufwand—Nutzen

Risiko-Betrachtung

Stichprobe → Grundgesamtheit

Fehlerarten (systematisch, zufällig)

Prüfbedingungen

Wahl der Parameter (Prüfsituation → Praxis)

Umrechnen auf andere Bedingungen

Art der Prüfdaten

Nominal, ordinal, metrisch

Sensorische Prüfungen

Vielfalt der Methoden

Vereinheitlichen, Normen

Schnelltest/Schiedstest

Relevanz zur Praxis

Masszahlen, Kennwerte, SI-Einheiten

Einsatzgebiete

Ausgangs-/Eingangskontrolle (Lieferbedingungen)

Produktevergleich (Konsumententest)

Produkte-Deklaration (Gütezeichen, Label)

Stellung der Textilprüfung im Betrieb

Zusammenfassend lässt sich die Stellung der Textilprüfung etwa wie folgt umschreiben:

Der Unternehmer umschreibt die Qualitätsziele und legt seine Stellung auf dem Markt fest.



Abbildung 4 Apparatur zur Farbmessung mit angebaute Rechner. Die farbige Probe wird spektral abgetastet und darauf werden die farbmessung relevanten Daten errechnet und ausgedruckt.



Abbildung 5 Differentialthermoanalyse, insbesondere auch zur Erfassung von Wärmetönungen. Die Apparaturen von links nach rechts: Registriergerät, Mikrokolorimeter für Wärmetönungen, Thermomechanical Analyzer zur Feststellung von Volumen oder Längenänderungen in Abhängigkeit von der Temperatur und Thermogravimetric Analyzer.

Der Materialprüfer hilft bei der Definition der Qualitätsmerkmale, misst anschliessend die Produkteigenschaften und stellt Prüfpläne auf. Die erhaltenen Messdaten wertet er darauf vor allem mit Hilfe der Datenverarbeitung aus und versucht seine Ergebnisse in einer für den Betrieb verständlichen Sprache zu interpretieren. Schliesslich fällt auch noch die Instruktion der eigentlichen Betriebskontrolleure in seinen Bereich. Wie bei vielen andern Prüfungsaufgaben wird mancher Betrieb die alltäglich anfallenden Textilprüfungsarbeiten durch einen eigenen Mitarbeiter durchführen lassen, während er für die komplexeren und spezifischen Aufgaben die Dienstleistungen eines externen Fachmannes in Anspruch nehmen wird.

Schliesslich stellt der Prüfbericht gleichsam einen Pass für das Produkt dar, welches klare Informationen über die Ware und eine offizielle Bestätigung der Daten darstellt und somit den Rohstoffen freien Weg in die Fabrikation und den Endprodukten freien Zugang zum Markt verschafft.

Prof. Dr. Paul Fink, Direktor
EMPA St. Gallen, 9001 St. Gallen

Welche Möglichkeiten bietet die elektronische Garnreinigung heute?

Die elektronische Garnreinigung hat sich in den vergangenen 15 Jahren als wichtige Qualitätsschleuse beim Spulprozess von anspruchsvollen Garnen durchgesetzt. In Verbindung mit Spulautomaten kann die Gesamtmenge des gefertigten Garns hinsichtlich verschiedener Unregelmässigkeiten kontrolliert werden. Bei Spulgeschwindigkeiten bis 70 Stundenkilometern wird der Garnquerschnitt durch den elektronischen Reiniger relativ genau gemessen, um beim Ueberschreiten gewisser Kriterien innerhalb von Millisekunden zu reagieren. Das automatische Entfernen fehlerhafter Garnstellen und der Ersatz durch einen Knoten innerhalb von wenigen Sekunden ist in der Regel ein notwendiges, aber auch das wirtschaftlichste Qualitätsverbesserungs-Verfahren. Neben dieser ursprünglichen Aufgabe sind moderne elektronische Garnreiniger in der Lage, weitere Funktionen zur Garnkontrolle, Maschinensteuerung und Information zu erfüllen.

In den Industrieländern Europas, und ganz ausgeprägt in der Schweiz, vollzog sich in diesem Jahrzehnt eine Verlagerung von den «mittelmässigen Allerwelts-Garnen» mehr und mehr zu «ausserordentlichen oder speziellen Garnen». Dazu war eine hochstehende Textiltechnologie mit systematischer Entwicklung auf folgenden drei Gebieten erforderlich:

- Durch Perfektion bekannter Prozesse und Einführung neuer Spinnverfahren gelang es, Garne mit überdurchschnittlichen Eigenschaften bzw. speziellem Charakter zu erzeugen.
- Die Spulautomaten wurden sukzessive zu Hochleistungs-Textilmaschinen für einen vollautomatischen Spulvorgang entwickelt.
- Die elektronische Garnreinigung hat in stetiger Weiterentwicklung einen technischen Stand erreicht, der eine universelle Garnkontrolle und eine Funktionskombination mit den Spulautomaten bietet.

Abhängig von den verwendeten Fasern und der Herstellart bergen die verschiedenartigen Stapelgarne unterschiedliche Gefahren hinsichtlich Garnfehler in sich. Die elektronische Garnreinigung befasst sich in der Regel mit grösseren Unregelmässigkeiten, die ausserhalb

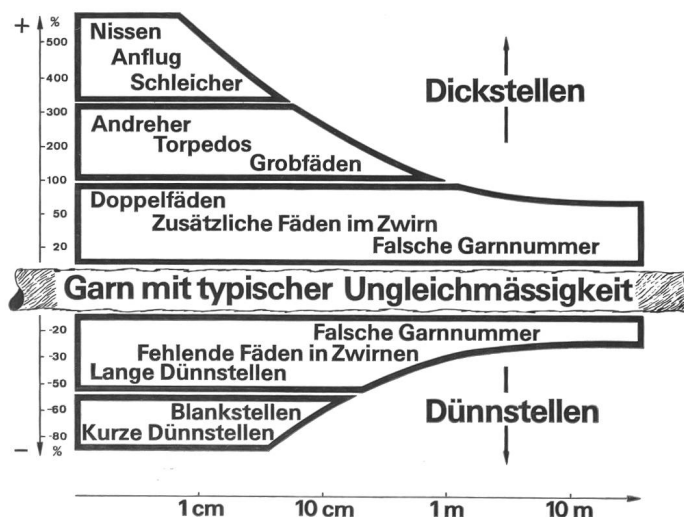


Abbildung 1

der typischen Garnungleichmässigkeit und der häufigen kleineren sogenannten Imperfektionen liegen. Abbildung 1 zeigt, welche fehlerhaften Dick- und Dünnstellen in Stapelgarnen, nach Art, Querschnittsabweichung und Länge unterschieden werden können.

Die dargestellten Garnfehler können bei entsprechend gewählter Reinigungsgrenze mit dem Garnreiniger Uster Automatic Modell D erfasst werden. Sein Kontrollbereich beginnt bei Querschnittsabweichungen von ca. $\pm 20\%$ mit Berücksichtigung der Fehlerlänge von ca. einem Zentimeter bis zu mehreren Metern.

Mit Erfolg können in der Praxis folgende Garnarten individuell «gereinigt» werden:

- Einfachgarne (Nm 1—250)
- Zwirne (2-, 3-, 4fach)
- Coregarne
- Effektgarne
- OE-Garne (einschliesslich Moiré-Erfassung mittels zusätzlichem M-Kanal)

Die Abbildungen 2—5 zeigen schematisch Garnfehler in verschiedenen Garnarten mit typischen Einstellungen für Dick- und Dünnstellen.

Zur universellen Garnkontrolle besitzt die Garnreinigungsanlage Uster Automatic Modell D drei voneinander unabhängige Kanäle: S für kurze Dickstellen, L für lange Dickstellen und T für Dünnstellen (Abbildung 6).

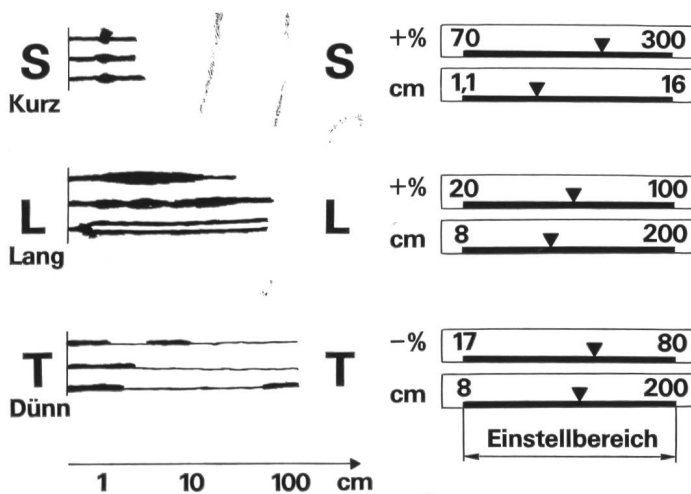


Abbildung 2 Fehler im Einfachgarn

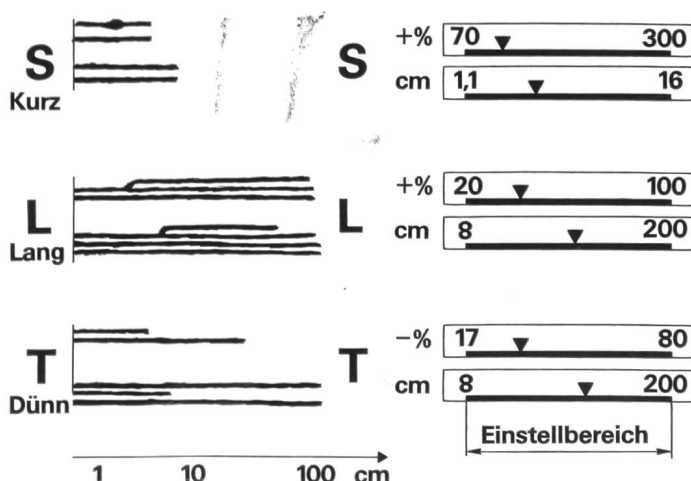


Abbildung 3 Fehler im Zwirn

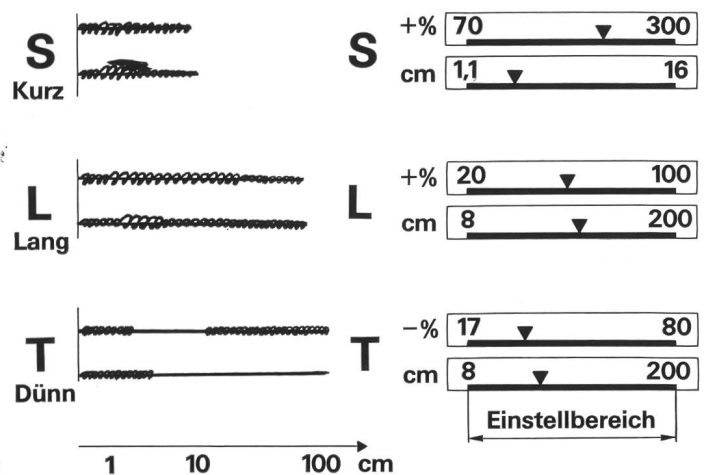


Abbildung 4 Fehler im Core-Garn

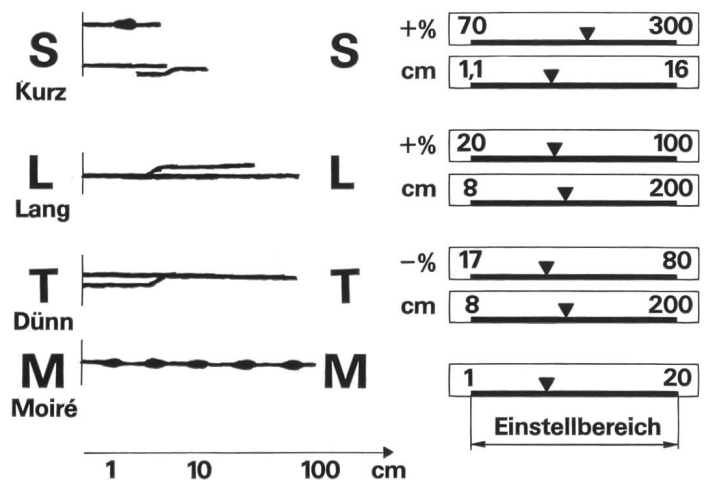


Abbildung 5 Fehler im OE-Rotorgarn

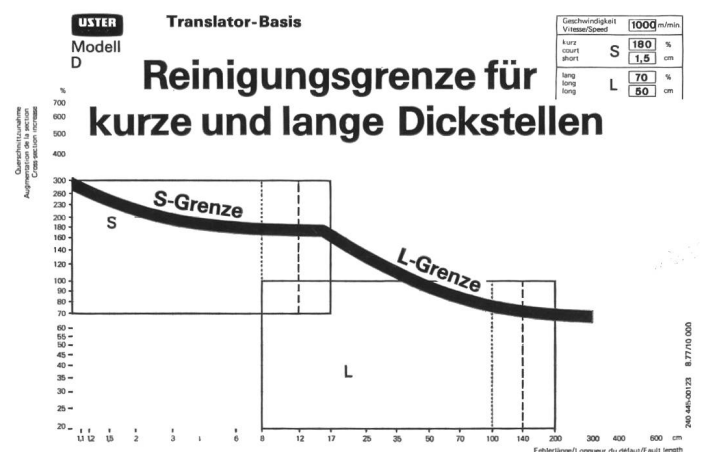


Abbildung 6

Das Translator-System erlaubt die Festlegung der Reinigungsgrenze bezüglich auszuscheidenden bzw. tolerierbaren Garnfehlern.

Eine genaue und konstante Garnreinigung ist nur gegeben, wenn die Anlage exakt auf das jeweils gespulte Garnmaterial eingestellt ist. Die automatische Materialkorrektur (Abbildung 7) erfüllt diese Voraussetzung, indem permanent der vorliegende Materialwert berücksichtigt wird.

Beim Vorlegen einer Garnpartie passt sich die Materialeinstellung automatisch an (Abbildung 8). Damit können z. B. Störeinflüsse folgender Parameter bzw. Fluktuationen eliminiert werden:

- Garnfeuchte-Schwankungen
- Garnnummer-Abweichungen
- Material/Mischungs-Abweichungen
- Chemische Zusätze
- Unterschiede von Partie zu Partie

Mit der automatischen Materialkorrektur ergibt sich in der Praxis eine Garnreinigung mit grösserer Genauigkeit und Langzeit-Konstanz (Abbildung 9).

Bei Einstellung geringer Querschnittsabweichung und grosser Bezugslänge ist sogar das Erkennen von falschen Kopsen in einer Partie möglich (Abbildung 10).

Um beim Auftreten von Funktionsstörungen das Spulen von ungereinigtem Garn möglichst zu verhindern, sind Einrichtungen zur Selbstüberwachung und Alarmgabe eingebaut.

Grobe Materialeinstellung nach Tabelle

Exakte automatische Material-Korrektur

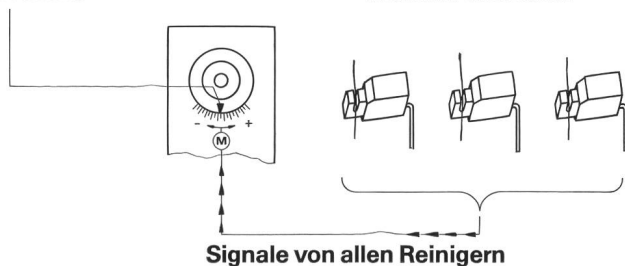


Abbildung 7 Prinzip der Materialkorrektur

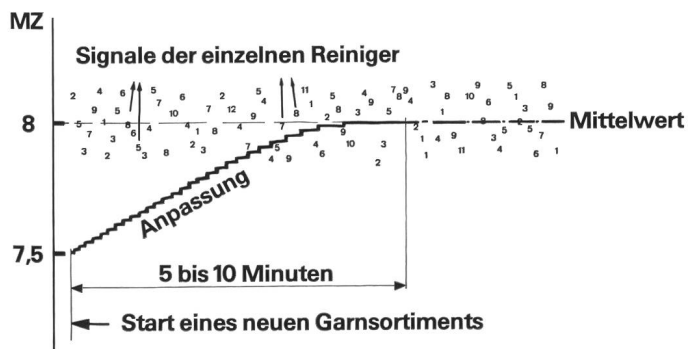
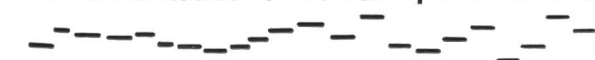
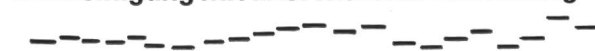


Abbildung 8 Automatische Anpassung der Materialziffer

Übliche Fluktuationen von Garnpartie zu Garnpartie



Garnreinigung mit fixer Material-Einstellung



Garnreinigung mit automatischer Material-Korrektur



Abbildung 9 Langzeit-Effekt der Material-Automatik

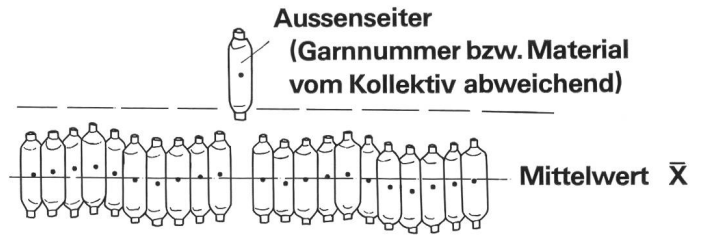


Abbildung 10 Erkennen von falschen Kopsen

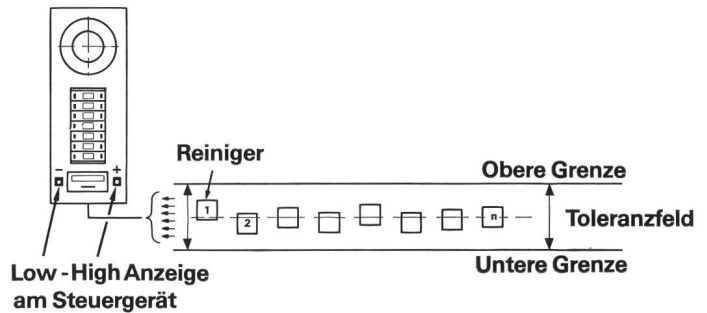


Abbildung 11 Überwachung der Empfindlichkeit

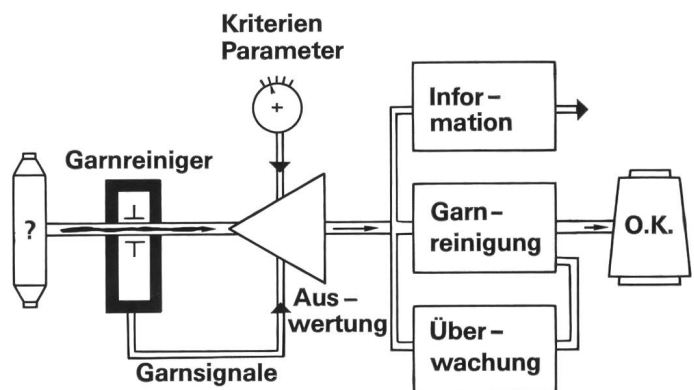


Abbildung 12

Am Steuergerät befindet sich eine Überwachungsanzeige für Empfindlichkeitsabweichungen einzelner Garnreiniger (Abbildung 11).

Neben der eigentlichen Garnreinigung erfüllt der Reiniger weitere Funktionen zur Steuerung der Spuleinheit und Selbstüberwachung. Ferner liefert er Informationen über erfasste S-L-T-Garnfehler bzw. Produktion etc. mittels Datenerfassungsanlagen (Abbildung 12).

Die Leistungsfähigkeit des Spulautomaten und die perfekte Garnkontrolle hängt entscheidend vom gegenseitigen Zusammenspiel der Mechanik und Elektronik zwischen Spuleinheit und Garnreiniger ab (Abbildung 13).

Aus den Signalen der Garnreiniger können mittels der Datenerfassungsanlage Uster Conedata aufschlussreiche Informationen über Qualität, Funktion und Produktion in der Spulerei erhalten werden (Abbildung 14).

Zusammenfassung

Das höchste Ziel oder der Wunschtraum jedes Spinners besteht darin, vom 1. Januar bis 31. Dezember von jeder seiner Tausenden von Spindeln nur einwandfreies, fehlerfreies Garn abzuliefern.

Der vielstufige Spinnprozess vom Baumwollballen bis zum Garn hat aber in der Praxis viele «Unfallgefahren» in sich, die u. a. zu sporadischen Garnfehlern oder Ausreissen führen. Die Konsequenzen dieser unvermeidlichen Störereignisse bei der Weiterverarbeitung unkontrollierter Garne oder schliesslich in den textilen Endprodukten können beträchtlich oder gar katastrophal

sein. Darum ist es für mittlere und hohe Ansprüche erforderlich, beim Spulprozess eine Qualitätsschleuse in Form der elektronischen Garnreinigung einzubauen.

In Verbindung mit schnellaufenden Spulautomaten kann so die Gesamtmenge des produzierten Garns kontrolliert und dabei eine Ausscheidung der störenden Garnfehler erzielt werden. Moderne elektronische Garnreinigungsanlagen, wie das Modell Uster Automatic D, bieten einen weiten Kontrollbereich für eine individuelle Qualitätskontrolle bezüglich der verschiedenen Garnfehlerarten.

Neben dieser vollautomatischen Fehlerrückmeldung erfüllt der Garnreiniger an Spulautomaten noch eine Reihe von Steuerfunktionen und liefert nützliche Informationen über Fehlerhäufigkeit, Garnqualität, Betriebsverhalten und Produktion, die über integrierte Zählleinrichtungen, den mobilen Activity-Recorder oder das Datensystem Uster Conedata angeboten werden.

Die Automaten-spulerei mit elektronischen Garnreinigungsanlagen stellt sowohl eine kapitalintensive Produktionsstufe als auch eine wichtige Qualitätskontrollstation dar. Darum ist es von grosser Wichtigkeit im geschlossenen Kreis der Informationen die Optimierung zwischen Produktion und Qualität systematisch zu verfolgen.

K. Haberkern, Zellweger Uster AG, 8610 Uster

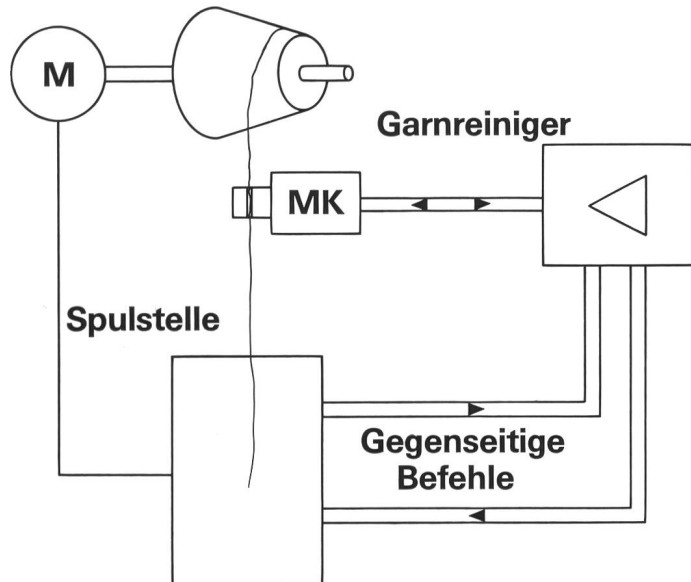


Abbildung 13 Funktionsverknüpfung Spulstelle–Garnreiniger

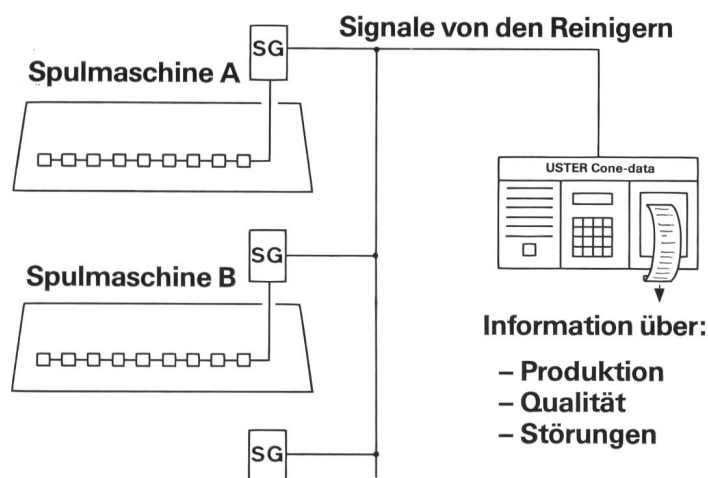


Abbildung 14 Datenerfassungsanlage für die Spulerei

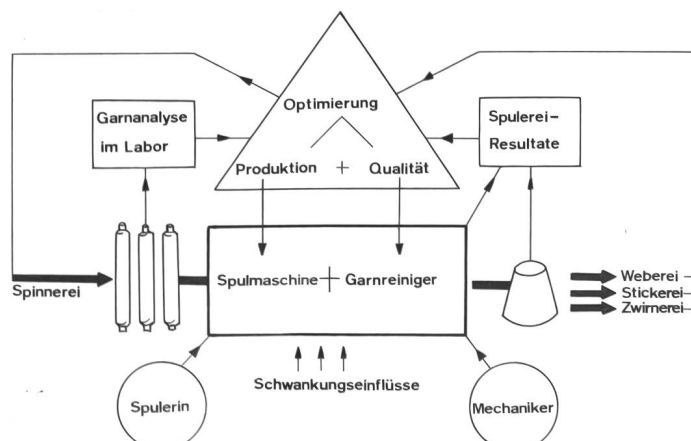


Abbildung 15

Datensystem «Uster Ringdata» für die wirtschaftliche Herstellung von Qualitätsgarnen

Fadenbrüche an einzelnen Spindeln sind eigentlich sogenannte «seltene Ereignisse», oder sollten es zumindest sein. Auf die gesamte Spindelzahl eines Betriebes bezogen sind sie jedoch ein massgebender Faktor für die Garnqualität und die Spinnkosten.

Die manuelle Erfassung der Fadenbrüche erfordert einen erheblichen personellen Aufwand. Zudem liefert sie meist unzuverlässige Werte, da sich die Aufnahmen über zu kurze Zeitspannen erstrecken. Ergebnisse, die nicht auf einigen 10 000 Spindelstunden beruhen, sind statistisch ungenügend gesichert.

Die Fadenbruchhäufigkeit auf Ringspinnmaschinen ist, wie Untersuchungen zeigen, ein verlässliches Mass für die Qualität des Garnes. Fehler in den Vorprozessen wirken sich unweigerlich auf die Fadenbruchhäufigkeit und damit auch auf die Eigenschaften des gesponnenen Garnes aus. Besondere Bedeutung kommt jenen Spindeln zu, deren Fadenbruchhäufigkeit ausserhalb der Toleranz liegt. Die nicht einwandfrei arbeitenden Spindeln erfordern einen grösseren personellen Aufwand zur Behebung der Fadenbrüche. Zudem weisen die betreffenden Garne nachweisbar eine wesentlich höhere Zahl störender Dickstellen auf. Im Vergleich dazu zeigen Garne mit durchschnittlicher Fadenbruchhäufigkeit auch ein besseres Laufverhalten bei der weiteren Verarbeitung.

Spindeln, die im Vergleich zum Durchschnitt wesentlich mehr Fadenbrüche aufweisen, beeinflussen zudem die mittlere Fadenbruchhäufigkeit in hohem Masse. Untersuchungen zeigen, dass in den meisten Fällen etwa 1 bis 3 % der Spindeln nicht einwandfrei arbeiten und dadurch



Zentraleinheit an der Ringspinnmaschine

die Gesamtzahl der Fadenbrüche um 20 bis 30 % erhöhen. Daneben wird die Fadenbruchhäufigkeit vor allem auch durch folgende Einflüsse bestimmt: das Spinnverhalten des eingesetzten Rohmaterials, das Betriebsverhalten der Ringläufer, Riemchen, Zylinderüberzüge usw., die Tourenzahl der Spindeln und das Raumklima.

Die Senkung der mittleren Fadenbruchzahl ist eine Frage der konsequenten und systematischen Ueberwachung der Spinnmaschinen. Das Datensystem Uster Ringdata für die Ringspinnerei erlaubt es erstmals, Einflüsse auf die Garnproduktion systematisch und in ihrer Gesamtheit zu erfassen. Mit geringen Investitionskosten werden entweder einzelne oder eine repräsentative Gruppe von Ringspinnmaschinen oder gar die gesamte Spinnerei rund um die Uhr überwacht.

Das in modernster Technik aufgebaute Datensystem Uster Ringdata besteht im wesentlichen aus einem Erfassungssystem und der Zentraleinheit mit Mikrocomputer. Das Erfassungssystem wird auf der Ringbank fest montiert. Der mechanisch bewegte Patrol-Sensor prüft dabei berührungslos und in rascher Reihenfolge sämtliche Spindeln einer Maschinenseite auf Lauf oder Stillstand. Der Mikrocomputer erfasst die Lauf/Stop-Signale und ordnet sie nach Spindelnummern. Ueber einen Drucker werden vor allem folgende Daten ausgegeben:

- Maschinen- bzw. Spindelnummer
- Total überwachte Zeit
- Total Fadenbrüche, getrennt nach linker und rechter Maschinenseite
- Fadenbrüche pro 1000 Spindelstunden
- Mittlere Dauer eines Fadenbruches

Zur Auswertung der Daten und systematischen Fehler-suche an Ringspinnmaschinen steht dem Benützer eine umfassende Dokumentation zur Verfügung. Neben ausführlichen Anweisungen und vielen praktischen Beispielen enthalten die Unterlagen erstmals auch Uster-Statistics über Fadenbruchzahlen in der Ringspinnerei.

Weitere Systeme sind in Vorbereitung. Datenerfassungsanlagen Uster Rotordata für die Rotorspinnerei, Uster Conedata für die Kreuzspulerei und Uster Loomdata für die Weberei werden im Laufe dieses Jahres in verschiedenen Textilbetrieben eingeführt. Die Reihe der selbständig arbeitenden Subsysteme wird auch am Stand der Zellweger Uster AG an der ITMA 1979 in Hannover zu sehen sein.

Zellweger Uster AG, 8610 Uster

«Hergeth»-Konditionierapparat KO III

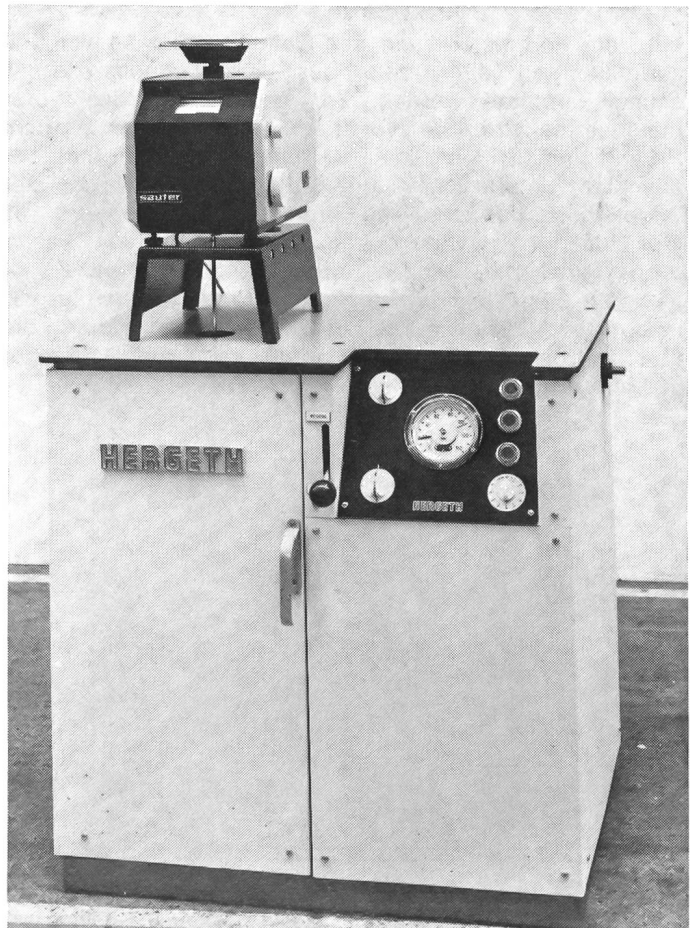
Mit dem Hergeth-Konditionierapparat KO III kann rasch und exakt der Feuchtigkeitsgehalt in Rohstoffen, Garnen und Geweben bestimmt werden.

Zum Konditionieren wird zunächst das Gewicht der Faserprobe bestimmt. Anschliessend wird die Probe gemäss DIN 53 821 mit Heissluft getrocknet und das Trockengewicht ermittelt.

Die Trockenluft wird von oben zwangsläufig durch das in einem Korb mit Siebboden abgelegte Konditioniergut geblasen. Ein Radialgebläse saugt die Raumluft an, drückt sie durch einen Schacht, der gleichzeitig zur Vorwärmung der Luft und zur Kühlung des Gerätes dient. Die Luft gelangt durch die elektrische Heizung in den Trockenraum. Ueber dem Trockenraum überwacht ein Temperaturfühler die in den Konditionierkorb eintretende Luft. Eine Grundheizung erwärmt die Luft auf eine etwas niedrigere Temperatur als die Soll-Temperatur. Die Regelung reguliert in Verbindung mit dem feinfühligem Thermometer die Endtemperatur. Zusammen mit einem Wärmepuffer, der zwischen Heizung und Konditionierraum geschaltet ist, ergibt dies eine besonders konstante Temperaturhaltung.

Zum Wiegen des Konditioniergutes muss nur ein Handhebel umgelegt werden. Der Luftstrom wird dadurch in den Abluftkanal geleitet und die Wiegung wird weder durch Auftrieb noch durch Kaltlufteinfall beeinflusst.

Auf der gravierten Steuerplatte ist neben den Schaltern und Kontrolleuchten für die Heizung auch das Kontakt-



thermometer und eine Zeitzuhr untergebracht. Diese Uhr gibt nach eingestellten Erfahrungswerten bzw. nach zehnminütigen Trockenintervallen ein akustisches Signal.

Nach Beendigung des Konditioniervorganges wird der heisse Materialkorb mit einem Handgriff aus dem Apparat genommen und ein Austauschkorb eingesetzt.

Durch den Einsatz von Vortrocknern kann die Konditionierzeit wesentlich verkürzt werden. Die Vortrockner sind zur Aufnahme von vier bzw. acht Probekörben eingerichtet. Sie können mit eingebauter Heizung und Temperaturregelung bzw. ohne Heizung, zur Verwendung des Konditioniergerätes geliefert werden.

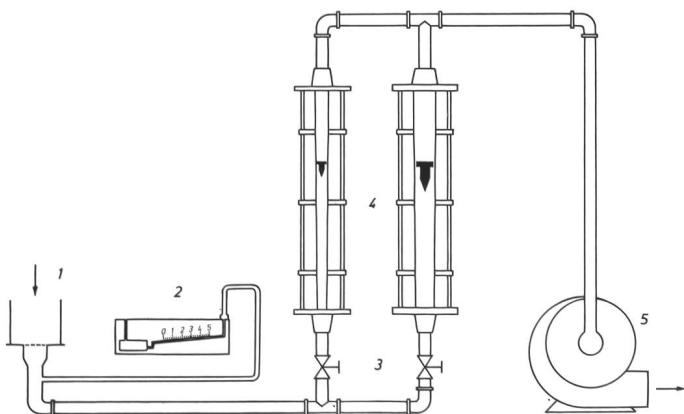
Hergeth KG, D-4408 Dülmen

«Porometer» — Prüfgerät zur Beurteilung der Oeffnung von Faserflocken

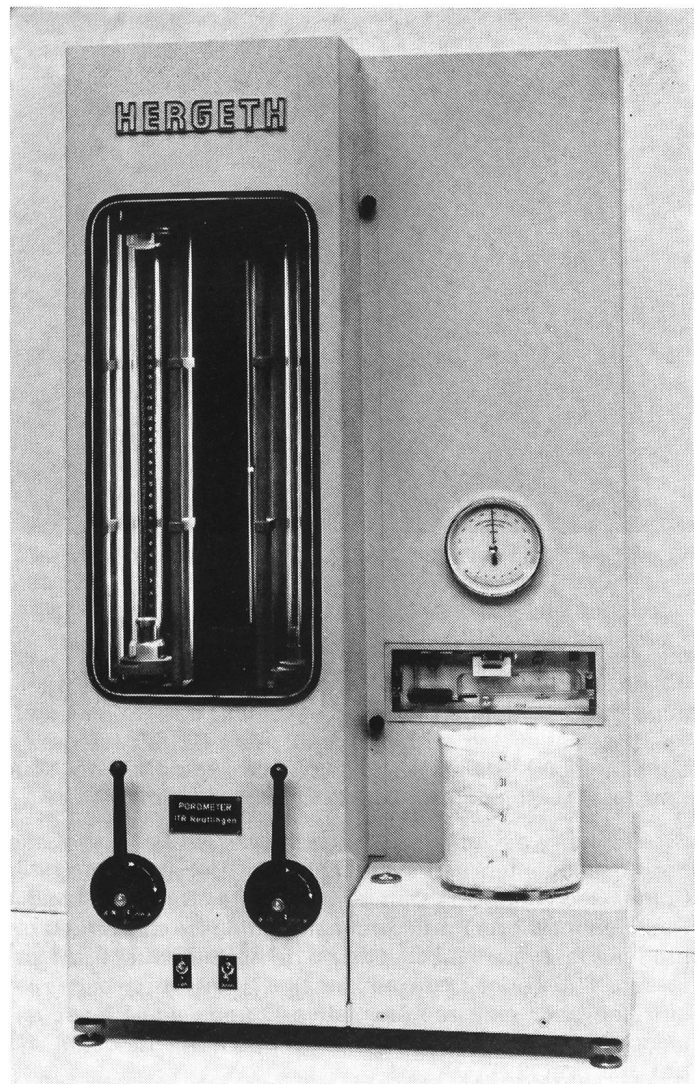
Das Hergeth Porometer wurde vom Institut für Textiltechnik Reutlingen entwickelt und dient zur Beurteilung der Oeffnung von Flocken aus Natur- und Chemiefasern. Zur Bestimmung des Oeffnungsgrades wird dabei die Porosität und das scheinbare spezifische Gewicht einer Flockenprobe gemessen.

Bei der Verarbeitung von Baumwolle ist der Oeffnungsgrad ein wesentliches Kriterium für den Reinigungseffekt. Chemiefasern werden in einer Ballenaufmachung angeliefert, die vom Oeffnungszustand natürlicher Fasern abweicht. Der Wirkungsgrad der Nachfolgeprozesse wird von der Qualität der Oeffnung des gepressten Ballens in hohem Masse beeinflusst.

Mit dem Porometer kann der Oeffnungszustand von Faserflocken an jeder Stelle des Verarbeitungsprozesses schnell ermittelt werden. Zur Bestimmung des Porometerwertes wird eine zylindrische Messkammer mit dem Prüfgut gefüllt. Mit einem Gebläse wird nun Luft bestimmten Unterdruckes durch die Probe gesaugt. Der Widerstand, den die Luft hierdurch erfährt, wird als Mass für den Oeffnungsgrad der betreffenden Faserprobe verwendet. Der Unterdruck wird mit einem Regulierventil eingestellt und an einem Präzisionsschräghromanometer abgelesen. Die Luftdurchflussmenge durch die Flockenprobe in der Messkammer kann am Rotameter in l/min abgelesen werden.



Prinzipskizze des Porometers: 1 Messkammer, 2 Manometer, 3 Regulierventil, 4 Rotameter, 5 Regulierventil, 6 Turbogebläse



Durch anschliessendes Wiegen des Flockengutes erhält man das scheinbare spezifische Gewicht der Probe. Porometerwert und scheinbares spezifisches Gewicht kennzeichnen nicht nur den Oeffnungsgrad von Flocken, sondern auch die Güte bzw. Qualität der Oeffnung. Nach Gleichung

$$Q = \frac{P \times D^*}{400}$$

erhält man einen Faktor, der bei gleichbleibender Güte der Oeffnung unabhängig vom Oeffnungsgrad stets eine konstante Grösse ist.

Dem Porometer haftet eine sehr geringe, verfahrensbedingte Streuung an. Es sind nur wenige Messwerte zur Charakterisierung des Oeffnungsgrades der Flocken notwendig. Das Gerät ist anwendbar für Fasergut von der verdichteten Flocke bis zur kardierten Faser.

Hergeth KG, D-4408 Dülmen

* Q = Qualitätsfaktor, P = Porometerwert (l/min), D = scheinbares spez. Gewicht (g/dm³)