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

Herausgeber: Schweizerische Vereinigung von Textilfachleuten

Band: 101 (1994)

Heft: 4

Artikel: Fasereigenschaftsänderungen an recycelten Textilmaterialen

Autor: Feustel, Matthias

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-678273

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: 09.07.2025

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

Fasereigenschaftsänderungen an recycelten Textilmaterialien

(Nach einem Vortrag auf der 2. Dresdner Textiltagung Juni 1994)

Das Auflösen von Textilgut zu Einzelfasern im – mit starken Kräften auf die Faser einwirkenden – Reissprozess ist offensichtlich auch immer mit Veränderungen der textilphysikalischen Parameter der Fasern verbunden. Da aber faserspezifische Eigenschaften auch immer im entscheidenden Masse die Einsatzmöglichkeiten bei der Herstellung neuer Produkte bestimmen, ist die Kenntnis über den Zustand des Fasergutes nach einer solchen extrem starken Belastung von Bedeutung.

Es interessieren neben der qualitativen und quantitativen Faserstoffzusammensetzung von Reissfasern auch Fragen bezüglich. ihrer Farbigkeiten und deren Beeinflussungsmöglichkeiten. Es ist ebenso interessant zu fragen: «Wie lassen sich solche kurzstapligen Fasersysteme mit längerstapligen in Mischung verspinnen und welche textilphysikalischen Eigenschaften haben dann solche Fäden?»

1. Fasereigenschaftsänderungen an recycelten Fasersystemen

Man kann eine dem Reissprozess adäquate Faserbelastung mit einer Verarbeitung von Primärfasermustern gut über USTER MDTA 3 simulieren. Es wurden Faserproben hergestellt, die ein- und zweimal den MDTA-Prozess mit definierten Parametern durchlaufen haben. Als Faserstoffe wurden PES, reiss- und schneidkonvertierte Typen, PAN, Viskose (CV) und Wolle (WV) verwendet.

Diese bearbeiteten Faserproben wurden in Analogie zur Prüfung der unbehandelten Orginalfaser auf Faserfeinheit, Faserfestigkeit und Faserdehnung über Vibroskop und Vibrodyn geprüft. Die Auswertungen der jeweiligen Stichprobe erfolgte nach den statistischen Kriterien: Mittelwert, Minimal- und Maximalwert, Medianwert, Spannweite, Variationskoeffizient sowie Grenzen des jeweiligen Vertrauensbereiches von Mittelwert und Variationskoeffizient.

Ein Vergleich der Faserkennwerte der ausgewählten Kriterien ergeben die in *Abb. 1* dargestellten Zusammenhänge. Es treten kaum Faserfeinheitsveränderungen an den einzelnen Faserstoffen ein. Betrachtet man dazu streuungsbeschreibend die Relationen der Spannweite und des Variationskoeffizienten, so ist eigentlich nur bei CV eine leichte Erhöhung des Variationskoeffizienten erkennbar.

Die feinheitsbezogenen Höchstzugkräfte zeigen bei der Viskose und bei der Wolle die wenigsten Veränderungen nach einer mechanischen Faserbelastung *(Abb. 2)*. Die der Chemiefaserstoffe reduzieren sich nachweisbar, fallen aber erwartungsgemäss nicht unter das Niveau von Viskose und Wolle. Bei Vergleich der Variationskoeffizienten der feinheitsbezogenen Höchstzugkraft wird mit zunehmender Faserbelastung die Streuung der Kennwerte ausser bei Wolle grösser.

Im Merkmal Höchstzugkraftdehnung verändern sich die Kennwerte nach erfolgter mechanischer Faserbelastung negativ. Am stärksten und gesichert unterschiedlich erfolgte diese Veränderung bei PES *(Abb. 3)*. Das erwartungsgemäss höher liegende Kennwertniveau der Faserdehnung bei Wolle bleibt auch nach einer recht extremen mechanischen Faserbelastung erhalten. Die sich ergebenden Streuungsmasse zeigen wieder die erwartungsgemäss besten Relationen bei den «Naturfaserstoffen».

2. Farbigkeitsbeeinflussung

Manchmal interessiert die Fragestellung, ob ausgehend von der Originalfarbigkeit des Reissfaserloses, auch eine gezielte Farbigkeitsbeeinflussung für ein besseres Melangieren möglich ist.

Wir haben dazu zunächst Mischungszusammensetzungen einzelner Reissfaserlose untersucht. Dabei muss im Grundsatz festgestellt werden, dass jedes Los seine spezifische Mischung hat. Die Sortenmischungen sind sehr unterschiedlich. Uns interessierten nur wollhaltige Fasergemische.

Bei solchen Sorten stellen sich Mischungen ein, die ausser Wolle auch PES, PA, PAN bis hin zu PU beinhal-

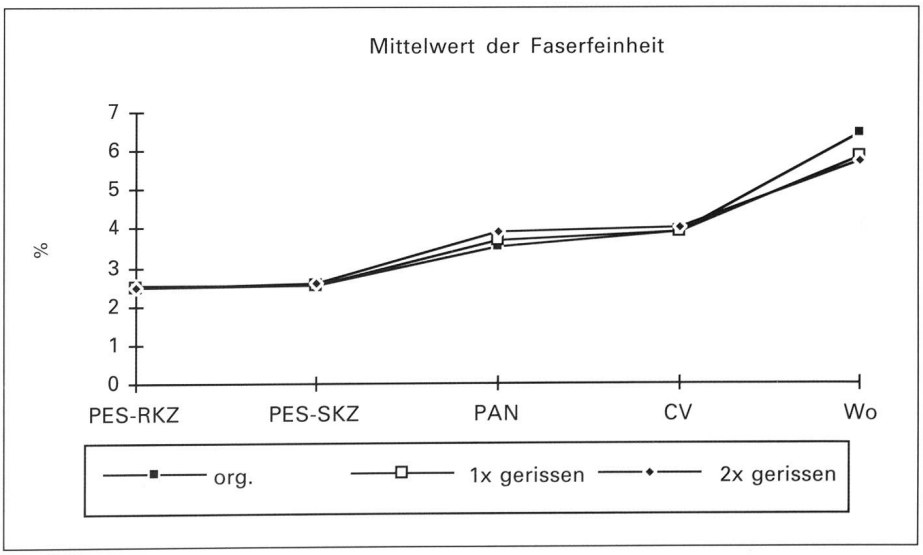

Abb. 1: Mittelwerte der Faserfeinheit

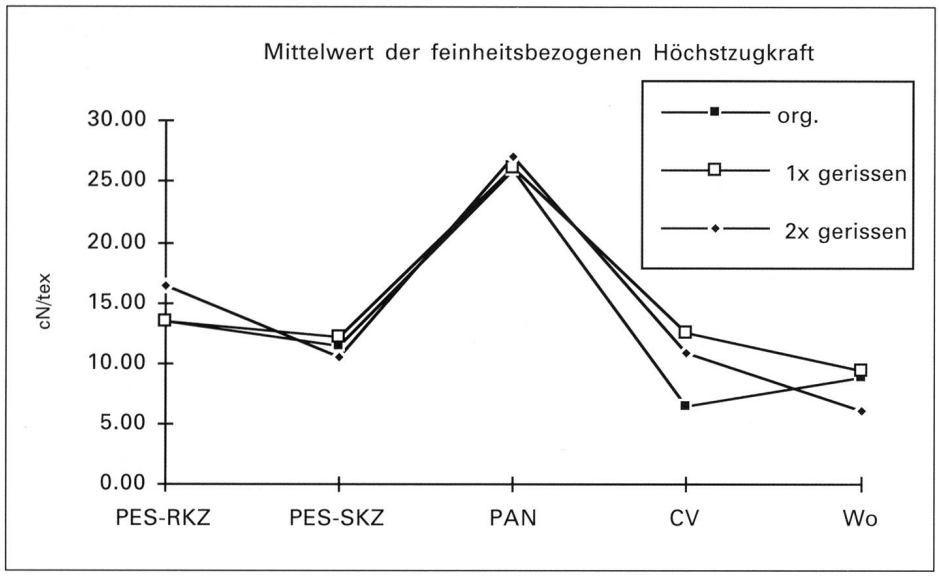

Abb. 2: Mittelwerte der feinheitsbezogenen Höchstzugkraft

ten; weniger findet man CV und Baumwolle. Solche Mischungen bereiten beim Färben Probleme und sind für Unifärbungen ungeeignet.

Überfärbt man dennoch, so ergeben sich je nach Farbtonveränderung besser anpassungsfähige Farbpartien. Die Überfärbungen erfolgten auf Wolle und Polyamid mit Säurefarbstoffen mit unterschiedlichem Hilfsmitteleinsatz und mit 1:2 Metallkomplexfarbstoffen auf Wolle und Polyamid ohne Hilfmitteleinsatz.

Beim Nachdenken über solche Überfärbungen muss selbstverständlich auch immer die Kostenfrage gestellt werden. Es bleibt nach unserer Auffassung im Einzelfall zu bestimmen, ob sich eine solche Vorgehensweise erforderlich macht. Wir wollten nur aufzeigen, dass solche Farbtonveränderungen machbar sind.

3. Verspinnbarkeit und Fadeneigenschaften

Macht man Partieansätze, so interessiert das Merkmal Faserlänge und die Faserlängenverteilung. Diese Kenntnis ist notwendig, um Laufverhalten und Qualitätsergebnis des Spinnens abschätzen zu können.

Eigentlich achtet man bei einer Mischungsherstellung darauf, dass die Mischungskomponenten etwa die gleiche Stapelcharakteristik haben. Selten mischt man Stapelgegensätze. Interessant bleibt aber die Fragestellung: «Wie mischen und verspinnen sich Stapelgegensätze?»

Zur Untersuchung dieser Problematik haben wir eine Mischung über 2 Passagen aus einem klassischen Wollkammzug (WKZ) und einem Faserband mit hoher Kurzstapligkeit (KFB) hergestellt. Dabei gab es quantitativ 3 Mischungsansätze mit 90/10, 80/20, 70/30 WKZ/KFB.

Die Faserlängenverteilung zeigt *Abb. 4* und die Kurzfaseranteile sind in *Abb. 5.* dargestellt. Die Abmischungstendenzen im Mischkammzug (MKZ) sind sehr gut zu erkennen, wobei mit zunehmendem Kurzfaserbandanteil der Kennwert Kurzfaseranteil erwartungsgemäss grösser wird.

Aus den Mischzügen wurden über ein klassisches 4-Passagen-Vorspinnsortiment mit Finisseurendpassage Vorgarne hergestellt. Diese wurden dann über einen SKF-Ringspinntester in unterschiedlichen Drehungs- und Feinheitsvarianten zu Garnen ausgesponnen.

Erwartungsgemäss steigen die Fadenbrüche mit zunehmendem Mischungsanteil KFB. Selbst die Veränderung/Variation der Drehungshöhe bei gleicher Feinheit bringt kaum Unterschiedlichkeiten. Es bleibt festzustellen, dass bis etwa 20% Mischungsanteil KFB wohl mit praxisrelevanten Fadenbruchkennwerten gesponnen werden kann.

Generell ist einzuschätzen, dass die Kennwerte der äusseren Ungleichmässigkeit bei allen Garnfeinheiten sich mit höherem KFB-Anteil leicht um 1...2%-Punkte verschlechtern. Die Entwicklung der IPI-Werte erfolgt analog, aber nicht so stark erhöhend, also verschlechternd wie man eigentlich erwarten sollte.

Bei der Untersuchung der Kraft-Dehnungs-Charakteristik kann mit zunehmendem KFB-Anteil eine Erhöhung der feinheitsbezogenen Höchstzugkraft und der Höchstzugkraftdehnung festgestellt werden. Die Drehungsvariationen haben kaum

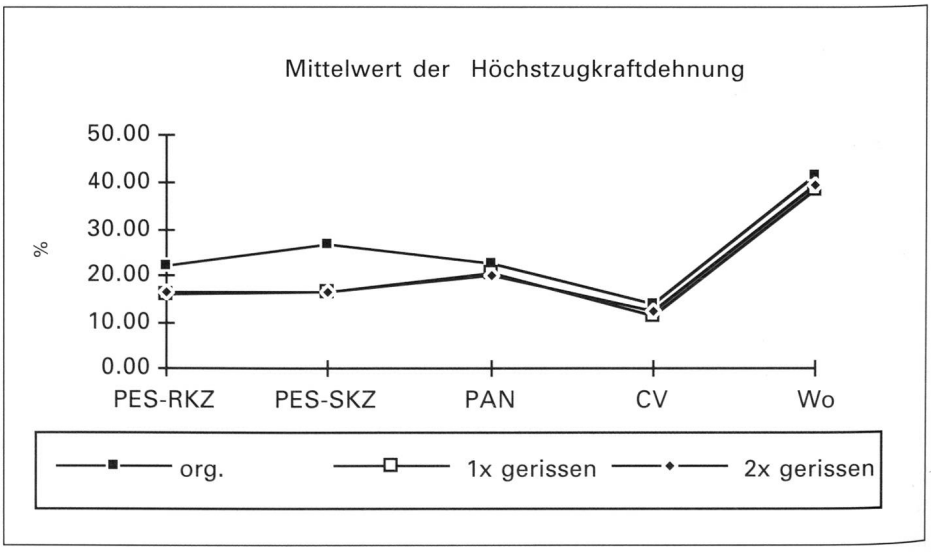

Abb. 3: Mittelwerte der Höchstzugkraftdehnung

Einfluss auf eine Kennwertveränderung bei Mischungs- und Feinheitsgleichheit.

Bei der groben Ausspinnung ist trotz Festigkeitserhöhung bei Erhöhung des kurzstapligen Mischungsanteils eine Reduzierung der Höchstzugkraftdehnung zu erkennen.

Das generelle Ansteigen der Festigkeitskennwerte bei KFB-Anteilerhöhung ist darin begründet, dass das Kurzfaserband (KFB) als Trägerfaserkomponente PES hat, was logischerweise in Mischung mit Wolle festigkeitserhöhend wirken muss. Dies zeigt auch, dass mit gezielter Materialmischung gezielt Produkteigenschaften entwickelt werden können.

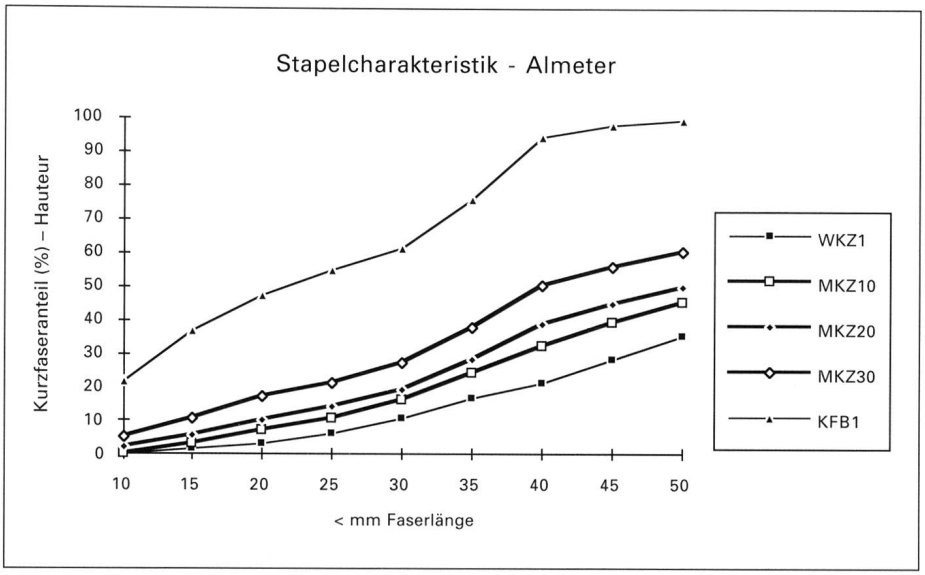

Abb. 5: Kurzfaserverteilung

Zusammenfassung

Fasereigenschaftsänderungen

Die Kennwerte der feinheitsbezogenen Höchstzugkraft reduzieren sich leicht bei den Synthesefaserstoffen, bei Viskose und Wolle bleiben sie nahezu erhalten. Insbesondere bei Viskose ist ein Trend der Vergrösserung der Streubreiten dieser Kennwerte feststellbar.

Im Merkmal der Höchstzugkraftdehnung verändern sich die Kennwerte mit zunehmender mechanischer Faserbelastung negativ. Bei den Synthesefasern ist diese Veränderung am stärksten nachweisbar. Die Viskose und die Wolle verkraften eine starke mechanische Beanspruchung am besten; ihr Dehnungsniveau bleibt nahezu erhalten.

Farbigkeitsbeeinflussung

Ein Überfärben kann für bestimmte Melangierungsabsichten interessant sein. Im Rahmen dieser Arbeit wurden deshalb bereits farblich gut sortierte Reissfaserlose mit unterschiedlichen Rezepturen überfärbt. Die Versuchsabsicht lag hauptsächlich darin, Möglichkeiten zu einer Farbtonveränderung von farblichen Reissfasermischungen deutlich zu machen und zu dokumentieren.

Es muss weiteren Arbeiten überlassen bleiben, zu untersuchen, wie sich der Faserzustand bezüglich seiner Auflösbarkeitskriterien durch die Nasseinflüsse des Umfärben/Überfärbens möglicherweise verbessert und damit die nachfolgenden Prozesse der Vlies- und Fadenbildung positiv beeinflussen kann.

Verspinnbarkeit

Im Komplex Kammgarn konnten die Entwicklung des Faserlängencharakters und die Entwicklung der Kurzfaseranteile bei unterschiedlichen Mischungszusammensetzungen und nach Behandlung über einen Nachkämmprozess aufgezeigt werden. Danach besteht offensichtlich keine Notwendigkeit nachzukämmen. Die Mischzüge wurden über vier Passagen zu Vorgarn gearbeitet und anschliessend ringgesponnen. Die dabei durchgeführten und bewerteten Variationen der Mischungsanteile, Garnfeinheiten und Garndrehungen zeigen, dass bis ca. 20% kurzstapligem Mischungsanteil gut gesponnen werden kann. Drehungserhöhungen zum Erreichen höherer Garnfestigkeiten einer Feinheit bringen keinen wesentlichen Effekt.

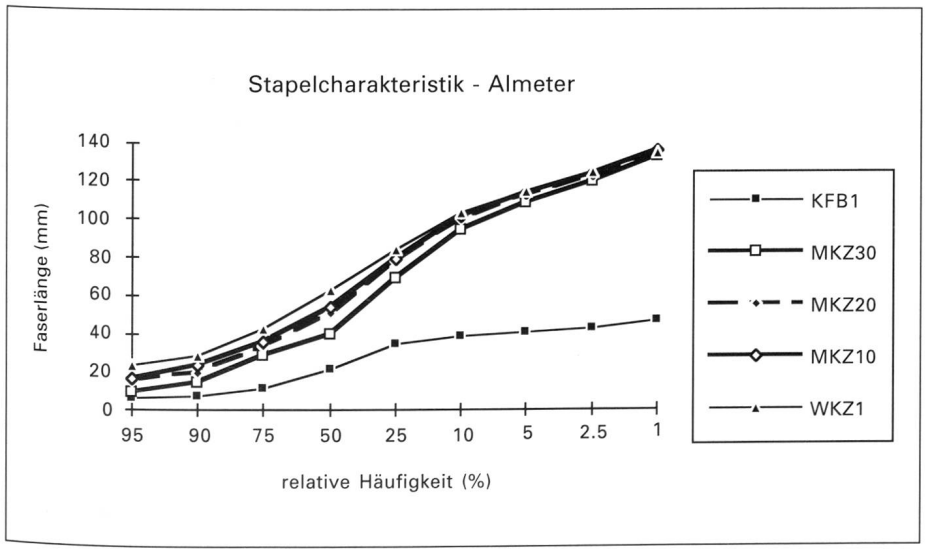

Abb. 4: Faserlängenverteilung

Dipl.-Ing. Matthias Feustel, Textilforschungsinstitut Thüringen-Vogtland e.V., Zeulenrodaerstr. 42, D-07973 Greiz, Direktor: Dipl.-Ing. (FH) Dieter Obenauf