

Berichte aus der Textiltechnik

**Nicole Elsasser**

**Analyse und Weiterentwicklung des  
Baumwollkämmverfahrens**

D 82 (Diss. RWTH Aachen)

Shaker Verlag  
Aachen 2001

Die Deutsche Bibliothek - CIP-Einheitsaufnahme

*Elsasser, Nicole:*

Analyse und Weiterentwicklung des Baumwollkämmverfahrens/

Nicole Elsasser. Aachen: Shaker, 2001

(Berichte aus der Textiltechnik)

Zugl.: Aachen, Techn. Hochsch., Diss., 2001

ISBN 3-8265-9025-2

Copyright Shaker Verlag 2001

Alle Rechte, auch das des auszugsweisen Nachdruckes, der auszugsweisen oder vollständigen Wiedergabe, der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen und der Übersetzung, vorbehalten.

Printed in Germany.

ISBN 3-8265-9025-2

ISSN 1430-0559

Shaker Verlag GmbH • Postfach 1290 • 52013 Aachen

Telefon: 02407 / 95 96 - 0 • Telefax: 02407 / 95 96 - 9

Internet: [www.shaker.de](http://www.shaker.de) • eMail: [info@shaker.de](mailto:info@shaker.de)

## **Zusammenfassung der Dissertation „Analyse und Weiterentwicklung des Baumwollkämmverfahrens“ von Nicole Elsasser**

Mit dieser Arbeit wurde die Möglichkeit für die Analyse und Weiterentwicklung des Baumwollkämmverfahrens geschaffen. Prozeßanalysen wurden durchgeführt, Kämmparameter materialangepaßt eingestellt und Weiterentwicklungen von Bauteilen umgesetzt bzw. die Möglichkeit hierzu aufgezeigt. Es wurden verschiedene On-line-Meßsysteme und Simulationsmodelle entwickelt, mit deren Hilfe spezielle Arbeitssequenzen während eines Kammspiels detailliert betrachtet werden können. Unter Verwendung dieser Kenntnisse konnte eine vielversprechende Möglichkeit aufgezeigt werden, den Einsatzbereich des Baumwollkämmverfahrens bezüglich neuartiger Faserstoffe zu erweitern. Hierfür wurden der Einfluß der Prozeßstufe Kämmerei auf die Produktqualität und das Verarbeitungsverhalten bei der Herstellung von Garnen aus Reißfasern ermittelt und unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten betrachtet. Zukünftig zu leistende Arbeitsschritte für die Weiterentwicklung des Kämmverfahrens wurden dargestellt.

Die Kinematik, Kräfte und Verformungen der Klemmzange wurden analysiert, wofür ein Kraftmeßsystem entwickelt wurde, das die in den Zangenapparat eingeleitete Kraft und ihre Verteilung in der Klemmfläche ermittelt. Weiterhin wurden die Zangenkinematik simuliert und eine Kraft- und Verformungsanalyse an der Klemmzange mittels der Finite-Elemente-Methode durchgeführt. Einen weiteren Schwerpunkt der Arbeit stellte die Entwicklung von Systemen zur Analyse der Faserbewegung im Kämbereich dar, wobei das Materialverhalten beim Rund- und Fixkämmen sowie die Fasermigrationen im Speisebereich untersucht wurden. Als Komponenten dieser Systeme wurden Kameras zur Visualisierung von Bewegungsvorgängen und Fasermigrationen und ein Methode zur Bestimmung von Partikelgeschwindigkeiten zur Analyse des Schlupfverhaltens der Fasern genutzt.

Die Anwendung der Meßtechniken und Simulationsrechnungen ermöglichte, die Wirkung verschiedener Kämmschineneinstellungen und -bauteile sowie den Einfluß variierender Materialparameter zu bestimmen. Defizite im Kämmprozeß bzw. an der Kämmschine konnten aufgedeckt und behoben bzw. Lösungsansätze definiert werden.

Die Systeme wurden eingesetzt, um den Einfluß reißfaser-spezifischer Störfaktoren zu analysieren und den Prozeß darauf abzustimmen. Weiterhin wurde die Wirkung des Kämmprozesses auf im Reißgut befindliche, nicht aufgelöste Strukturen ermittelt, da ihr Anteil ein entscheidendes Qualitätskriterium zur Substitution von Primär- durch Reißfasern ist.

Die Verarbeitung von Reißfasern zu Garnen im feinen und mittleren Nummernbereich wurde auf verschiedenen Maschinenkonfigurationen der Kurzstapel- bzw. Baumwollspinnerei erprobt. Verarbeitungsketten für Reißfasergarne, die die Kämmerei beinhalten wurden mit Alternativlinien ohne Kämmprozeß verglichen. Die verschiedenen Prozeßlinien wurden hinsichtlich Machbarkeit, erreichbarer Produktqualität und Wirtschaftlichkeit analysiert, wobei bei den Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen zusätzlich die Weiterverwertungsmöglichkeiten des Kämmlings zu OE-Frictionsgarnen ermittelt wurden.

Es wurden Reißfaser-materialien unterschiedlicher Qualitätsstandards sowie der Einfluß durch Zumischung von Primärfasern untersucht. Aus der Zumischung von Primärfasern resultieren Qualitätsvorteile, jedoch auch eine deutliche Verteuerung der Produkte. Minderwertige Reißfaser-güten führten zu Verarbeitungsproblemen und unzureichenden Produktqualitäten im gesamten Garnherstellungsprozeß. Diese Fasertypen konnten mit den hergestellten Kämmschickelvorlagen nicht mit zufriedenstellenden Resultaten bezüglich Kammzugqualität und Produktionsverhalten gekämmt werden. Hochwertige Reißfaser-komponenten konnten dagegen in der Kämmerei mit guten Wirkungsgraden bei hohen Kammzugqualitäten verarbeitet werden. Mit diesen Materialien wurden alle weiteren Spinnversuche durchgeführt und die Wirtschaftlichkeit der Verfahren betrachtet.

Der Kämmprozeß führt vor allem in Verbindung mit dem Ringspinnen zu deutlichen Qualitätsverbesserungen, die die Mehrkosten rechtfertigen. Für Ringgarnen können mit kostengünstigen Materialien durch die Integration der Kämmerei die gleichen Qualitäten erzielt werden, wie ohne den Kämmprozeß bei Verwendung teurer Materialien. Die Integration der Kämmerei verbesserte das Produktionsverhalten aller Materialien deutlich. Teilweise wurde die Ausspinnung der Garne erst ermöglicht.

Durch die Weiterverwertung des Kämmlings werden die relativen Kosten des Kämmprozesses reduziert. Neben dem Einsatz des Kämmlings, z. B. im Vliesstoffsektor, bietet sich die Verspinnung zu OE-Frictionsgarnen bei Zuführung eines Kernfilamentes an. Bei konsequenter Prozeßoptimierung im Hinblick auf das jeweilige Sekundärmaterial stellt die Integration der Kämmerei unter Einbeziehung der Kämmlingsgarne bei der Reißfaserverspinnung eine vielversprechende Alternative zu konventionellen Spinnlinien für Reißfasern dar.