

**Zeitschrift:** Mittex : die Fachzeitschrift für textile Garn- und Flächenherstellung im deutschsprachigen Europa  
**Herausgeber:** Schweizerische Vereinigung von Textildachleuten  
**Band:** 101 (1994)  
**Heft:** 1

**Artikel:** Untersuchungen zum Fadenzugkraftverhalten in der Stickerei  
**Autor:** [s.n.]  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-677155>

### **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:** 02.02.2026

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

# Untersuchungen zum Fadenzugkraftverhalten in der Stickerei

**Die Herstellung von Stickereien wird je nach Sortiment auf Schiffchen- oder Gross-Stickmaschinen bzw. Mehrkopf- oder Kleinsystemen betrieben. Durch die wachsenden modischen Bedürfnisse des Marktes bzw. durch Neuentwicklungen im Faser-, Garn- und Filamentangebot wird von der Produktion eine immer breiteren Palette von Sortimenten mit häufigerem Wechsel bei steigenden Qualitätsanforderungen gefordert. Bestreben der Stickereiunternehmen muss es sein, ständige Erzeugnisinnovation bei gesicherter Qualität und Wirtschaftlichkeit der Produktion zu bringen.**

## Einleitung

Für eine optimale Umsetzung der kreativen Stickmusterungen in einem möglichst störungsfreien Produktionsablauf ist eine auf den Erfahrungen der Stickereibetriebe aufbauende wissenschaftliche Durchdringung der Problematik des Fadenzugkraftverlaufes von ausserordentlicher Wichtigkeit. Als Hauptfaktor für die Untersuchungen an Gross-Stickmaschinen wurde die Fadenbruchhäufigkeit ermittelt. Die dabei gewonnenen Aussagen über die Fadenbelastungsstellen lassen sich lokalisieren und verallgemeinern.

Die Zusammenhänge zwischen Fadenlauf und Fadenzugkräfte im Stickprozess sind als primäres Problem zu sehen. Aufbauend auf einer Analyse der Defekte und Defektursachen im Stickprozess werden Belastungsmomente der Fäden in Anhängigkeit wichtiger physikalischer Fadenparameter messtechnisch erfasst sowie Zusammenhänge zwischen textilphysikalischen Fadenparametern und Verarbeitungseigenschaften dargestellt. Das Auffinden von kritischen Bereichen in der Gesamtfadenbelastung als Voraussetzung für die Optimierung bei Materialdisposition, Mustergestaltung und der Verarbeitung gewährleistet eine hohe Erzeugnisflexibilität, Qualität und Leistung.

## Der Stichbildungsprozess

Der Stichbildungsprozess kann am Weg-Zeit-Diagramm in der *Abbildung 1* dargestellt werden. Die Bewegungsabläufe werden von der Hauptwelle gesteuert. Fadenleiter I und Fadenleiter II legen verschiedene Wege innerhalb einer

Umdrehung der Hauptwelle zurück, um den Faden optimal anzubremsen bzw. Fadenmaterial für den Vorderfaden zur Verfügung zu stellen. Entsprechend des Stichbildungsvorganges ist die Weg-Zeit-Kurve der Schiffchenbahn in einem oberen längerem Umkehrpunkt gehalten, um die Stichbildung gemäss Muster zu vollziehen. Die Weg-Zeit-Kurve des Sperrzeuges reguliert die Fadenfreigabe für den Fadendurchlauf durch die Nadel während der Umkehr der Schiffchenbahn.

## Fadenbruchanalysen

Im Rahmen einer Analyse konnten die in der Tabelle 1 dargestellten Fadenbruchhäufigkeiten erfasst werden. Die Sortimentsänderung sowie die Differenzierung des Vorderfadenmaterials führt zu einer signifikanten Abweichung der Fadenbruchanzahl pro 1000 Stiche.

## Fadenbruchursachen

Der prozentuale Anteil der Fadenbrüche in der Gegenüberstellung zwischen Vorderfaden, Hinterfaden und Maschineneinflüssen ergibt beachtliche Differenzen. Es zeigt sich, dass die Fadenbruchhäufigkeit von 0,1 bis 3,0 Fehlern pro 1000 Stichen schwankt. Das heisst, dass bei Problemsortimenten und der am häufigsten gebräuchlichen Maschinengeschwindigkeit von 120 Stichen/Min im Abstand von 2,7 min ein Fadenbruch auftritt. Folgende prozentuale Anteile der Fadenbruchursachen wurden ermittelt:

### Vorderfaden:

ohne feststellbare Ursachen	44%
Knoten	22%
Aufschieber	8%
Flusen	2%
Spule	4%

### Hinterfaden:

zwischen Schiffchenloch und -spitze	4%
-------------------------------------	----

### Maschine:

Nadelbruch	8%
Schiffchen	6%
Einstellung	2%

Ein Fadenbruch bewirkt in der Grossmaschine einen Stillstand der gesamten Maschine, d. h. bei einer 10-Yard-Maschine ergibt sich ein Stillstand von 684 Nadeln bei 4/4 Rapport und bis zu 57 Nadeln bei 48/4 Rapport. Das be-

Tabelle 1: Fadenbruchhäufigkeiten

Sortiment	Muster-rapport	Vorderfaden-material	Fadenbrüche pro 1000 Stiche
PAS-Tüll	24/4	VIS Nm 75/2	0,7
PAS-Tüll	24/4	VIS Nm 75	1,1
Luftstickerei	12/4	PES/Bw Nm 34/2	0,04
Luftstickerei	12/4	PES/Bw Nm 34/2	0,4
PES-Gardine (Sable)	24/4	PES-rt 150 dtex x 3	0,5
Luftstickerei	8/4	PES 760 dtex	0,9
Luftstickerei	6/4	PES-rt 150 dtex x 3	0,1
Stoffstickerei (Bw-Batist)	40/4	Bw Nm 140/2	0,8
Stoffstickerei (Bw-Batist)	48/4	Bw Nm 100/2	0,4
Stoffstickerei (Bw-Batist)	48/4	VIS Nm 75/2	1,5
Stoffstickerei (Bw-Batist)	40/4	Bw Nm 100/2	3,0

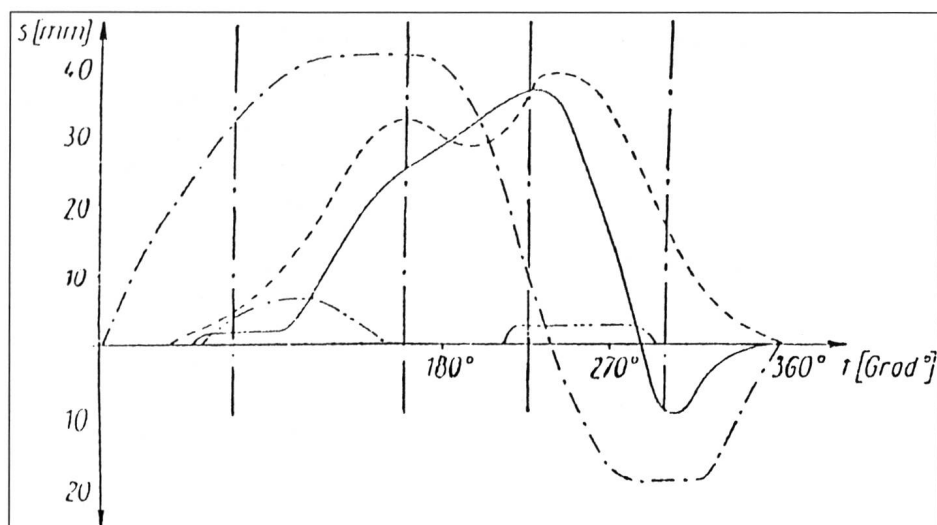


Abb. 1: Weg-Zeit-Diagramm des Stickbildungsprozesses  
— Fadenleiter I; - - - Fadenleiter II - - - Schiffchen; - Nadel; - - - Sperrzeug

deutet im Durchschnitt 0,5 bis 1 Min Maschinenstillstand zur Behebung von Fadenbrüchen. In den meisten Fällen ist damit ein Fehler im Stickereierzeugnis zu erwarten.

Häufige materialbedingte Ursachen für Fadenbrüche sind: Knoten im Vordermaterial bzw. Dickstellen, Zusammenschieben einzelner Filamente im Vorderfaden, Dünnstellen im Faden sowie abrutschende Fadenlagen bei Filamenten. Aufgrund dieser Tatsachen sind prinzipielle Untersuchungen zum Fadenzugkraftverlauf erforderlich.

### Fadenzugkraftmessungen

Der prinzipielle Fadenzugkraftverlauf bei einer Hauptwellenumdrehung wird in der *Abbildung 2* dargestellt. Dabei bedeuten A – Schliessen der Stoffdrücker, B – Nadeln dringen so weit in den Stickboden ein, bis das Öhr etwa im letzte Drittel des Nadelkanals steht, C – Hub der Nadeln so weit nach vorn, dass das Nadelöhr etwa 1 bis 3 mm hinten aus dem Nadelkanal herausragt, D – Rückwärtsbewegung von Nadel und grossem Fadenleiter sowie E – Sperrzeug ist geschlossen, bis die Nadeln den Stickboden verlassen haben und der grosse Fadenleiter seinen hinteren Totpunkt erreicht hat.

Die erste Zugbeanspruchung erfolgt beim Eindringen der Nadeln in den Stoff (Phase B). Hier kommt bereits

der Einfluss der äusseren Ungleichmässigkeit der Vorderfäden zum Tragen.

Eine wesentliche Kenngrösse bei der Einschätzung der Fadenbelastung innerhalb des Verarbeitungsprozesses ist die Anschueuerung. Fadenmaterialkennwerte zeigen, in Relation zu der Anzahl Scheuerungen, prozentual gesehen, erhebliche Unterschiede zu den eingesetzten Faserstoffen.

In einer umfangreichen Messreihe werden die analytischen Betrachtungen mit der Darstellung der Ungleichmässigkeit der Stickfäden an der Uster-Classimatanlage beendet und vervollständigt

Die bereits gewonnenen Erkenntnisse werden in nachfolgenden Forschungsarbeiten einer Optimierung unterzogen. Die Stickerei-Industrie erhält damit die Möglichkeit, ermittelte Messwerte mit den bisher empirisch ermittelten Wer-

ten zu vergleichen und eine effektive Einstellung bei unterschiedlichen Sortimenten vorzunehmen.

### Untersuchungen zu muster-spezifischen Einflüssen auf das Fadenzugkraftniveau

Bei diesem Versuch wurde eine grössere Anzahl von kleinen Steppstichen mit einer Länge von ca. 1 mm um den Ursprung gestickt. Danach erfolgte ein 9-mm Stich nach oben und zurück und anschliessen wiederum 20 kleine Stiche um den Ursprung. Ein derartiger Stichgrössenwechsel kommt in der Praxis selten vor. Es wurde eine erhöhte Kraftspitze festgestellt, die sich auf eine gestiegene Fadenzugkraft beim Stichanzug auswirkt.

Mit Hilfe des Kreisversuches (1) sollte der Einfluss des ständigen Stichrichtungswechsels untersucht werden. Beginnend beim Innenkreis (2-mm-Steppstiche) bis zum Aussenkreis (8 mm Steppstiche) bestand jede Kreislinie aus 8 Stichen. Bei den Messungen wurde ein stetiger Anstieg der Kraftspitzen ermittelt. Die Welligkeit über 8 Stiche kann mit einer leichten Zunahme der Fadenzugkraft und dem Stichverlauf entgegen des Schiffzugs erklärt werden. Die anderen 4 Stiche in Schiffzugrichtung senken die Fadenzugkraft wieder auf den Normalwert.

Leichte Abweichungen sind auf die Schmirgelwalzen zurückzuführen. Ähnliche Untersuchungen wurden auch am Plattstich vorgenommen, wobei eine Musterung mit dreifacher Unterlage gearbeitet wurde. Die auftretenden sinusförmigen Kraftspitzen sind auf die

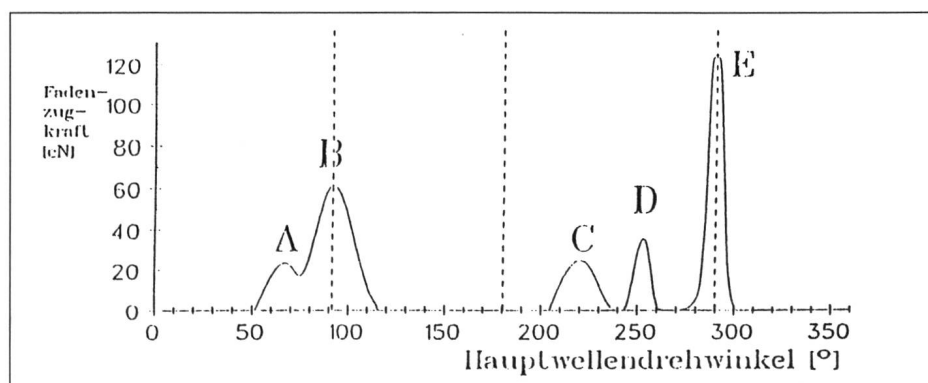


Abb. 2: Prinzipieller Fadenzugkraftverlauf bei einer Hauptwellenumdrehung

leichte Erhöhung der Fadenzugkraft bei Stichen entgegen des Schiffzuges zu erklären (1).

## Zusammenfassung

Im Rahmen der Untersuchungen war es möglich, Fadenbruchaufnahmen unter Produktionsbedingungen zu realisieren und präzise Aussagen über auftretende Fadenzugkraftspitzen zu erarbeiten. Die Fadenmaterialien wurden umfassenden Prüfungen, einschliesslich der Scheuerprüfung, unterzogen. Durch die Optimierung konnten die Einflussgrößen der Fadenbeanspruchung definiert und weitere Möglichkeiten zur Verbesserung des Verarbeitungsverhaltens aufgezeigt werden. Da die Fadenreisskraft deutlich über der gemessenen Fadenbeanspruchung liegt, kann der Materialwiderstand nicht allein das auslösende Moment für Fadenbrüche sein.

Je grösser der Musterrapport, d. h. je kleiner die Anzahl arbeitender Nadeln bzw. Vorderfäden ist, umso höher sind die ermittelten Fadenzugkraftwerte. Eine Anhäufung vieler kleiner Stiche auf einem engen Stickmuster stellt einen Extremfall dar, der mit hoher Wahrscheinlichkeit zu erhöhten Fadenbrüchen führt (3).

Die mittels DEFAT-Gerät (2) gemessenen Fadenzugkräfte geben einen Teil der im Stickprozess auftretenden Beanspruchungen wieder. Die Scheuerbeanspruchung der Vorderfäden an der Nadel darf nicht vernachlässigt werden. Da etwa 50% der auftretenden Fadenbrüche auf Unregelmässigkeiten bei der Regulierung der Hinterfadenspannung zurückzuführen sind, hat diese einen bedeutenden Einfluss auf die Qualität.

## Danksagung

Wir danken dem Deutschen Bundesministerium für Wirtschaft (Aussenstelle Berlin) für die finanzielle Förderung des Forschungsvorhabens 51/92 in dessen Rahmen diese Untersuchung durchgeführt wurde. Für die grosszügige Unterstützung bei der Bearbeitung dieser Thematik danken wir der Plau-

ener Spitze GmbH, Abteilung Sticktronic, der Plauener Spitzen und Stickereien GmbH, dem Plauener Spitzen und Gardinen, G. Baier KG, Pausa, der Spikon GmbH Plauen sowie der Fördergesellschaft für berufliche Bildung Vogtland e. V. Plauen.

## Literatur

(1) *Forschungsbericht Textilinstitut Thüringen-Vogtland e.V. Greiz 06/1992*

(2) *Horter, H.-J.; Stark, U.; Weinsdorfer, H.; Wolfrum, J.: Fadenzugkraftmessung mit dem Denkendorfer Fadenzugkraft-Tester; Chemiefasern/Textilindustrie 40 (1990) 9, S. 939*

(3) *Eckert, F., Diplomarbeit TU Chemnitz, 1992*

*Neudeck, B.; Roth, M.; Breunung, R.; Textilforschungsinstitut Thüringen-Vogtland e.V. Greiz (Direktor Herr D. Obenauf)*

## Der Gesamtverband der Textilindustrie in der Bundesrepublik Deutschland berichtet:

## Konjunkturverlauf

Der Konjunkturverlauf der Textilindustrie wird weiterhin von Minusraten geprägt. Die Talfahrt hat aber offenbar an Tempo verloren. Für die ostdeutsche Textilindustrie zeichnet sich nach dem bisherigen katastrophalen Geschäftsverlauf eine Besserung ab.

Im Zeitraum Januar bis Oktober ermässigten sich die Auftragseingänge der westdeutschen Textilindustrie um ein Zehntel. Dabei mussten beim Inlandsgeschäft Einbussen von 9% und beim Auslandsgeschäft von 14% hinengenommen werden. In den ersten zehn Monaten des Jahres 1993 beträgt der Produktionseinbruch bei der westdeutschen Textilproduktion 12%.

Der rückläufige Trend bei den Beschäftigten hat sich im September 1993 weiter fortgesetzt. Die Textilindustrie zählte zuletzt 164 200 Arbeitnehmer, das sind 12% weniger als vor Jahresfrist. Im Zeitraum Januar bis September fiel die Bruttolohn- und Gehalts-

summe um 7%, die Zahl der geleisteten Arbeitsstunden um 14%.

In den ersten drei Quartalen zusammen genommen setzte die Textilindustrie 26,7 Milliarden DM um, das sind knapp 12% weniger als im Vorjahr. Die Erzeugerpreise der Textilindustrie sind weiterhin leicht rückläufig. Im Oktober lagen sie um 0,8% unter dem Vorjahresstand. Dagegen ist in der Bekleidungsindustrie im Oktober eine Zunahme der Erzeugerpreise von 1,8% festzustellen.

Bei der ostdeutschen Textilindustrie ist eine Belebung der Geschäftstätigkeit zu spüren. Bei Auftragseingang, Produktion und Umsatz werden vom äusserst niedrigen Niveau aus deutliche Plusraten gemeldet. Die Beschäftigungslage hat sich weiterhin stabilisiert. Im September waren 18100 Mitarbeiter in der ostdeutschen Textilindustrie tätig. Die Septemberzahl liegt jedoch um ein Viertel unter dem vorjährigen Niveau.

## Grundstein für mehr Fairness im Welttextilhandel

Mit dem erfolgreichen Abschluss der Uruguay-Runde des Gatt nach siebenjähriger Verhandlungsdauer ist der Grundstein gelegt worden für mehr Fairness im Welttextilhandel. Allerdings sind die Erwartungen der deutschen Textilindustrie nicht alle erfüllt worden. Ein Teil der Forderungen ist

offenbar im Abschlusspoker zugunsten anderer Wirtschaftsbereiche geopfert worden, um die Unterzeichnung des Schlussdokuments von allen 117 Teilnehmern an der Gatt-Runde nicht zu gefährden.

Positiv ist die Verpflichtung aller Teilnehmer an der Uruguay-Runde zu