

UNGLEICHMÄSSIGKEITEN IM FASERSTOFFFLUSS AN DER KREMPELMASCHINE

Von

J. SCHMALZ

Lehrstuhl für Textiltechnologie und Leichtindustrie, Technische Universität, Budapest

(Eingegangen am 7. Januar 1963)

1. Einleitung

Die Modernisierung der Krempelsätze in der Wollindustrie ist unter anderen durch die ununterbrochene Bearbeitung des Faserstoffes gekennzeichnet. Ein derartiger Arbeitsverlauf erweist sich jedoch sowohl für die Homogenität der Streichgarnmischungen als auch für den Auflösungsgrad des Faserstoffes als einigermaßen unvorteilhaft. Die dabei auftretenden Nachteile können jedoch in den Vorbereitungsbetrieben der Spinnerei durch Verbesserung des Mischverfahrens und der Krempelwirkung, u. zw. durch Vergrößerung der Trommeloberflächen und durch die Erhöhung der Zahl der Auflösungsstellen ausgeglichen werden.

Für die Gleichmäßigkeit des Produktes, d. h. des Vlieses bzw. des Bandes, d. h. des Vorgarns, ist die gleichmäßige Speisung an der ersten Maschine des Krempelsatzes von erhöhter Bedeutung. Die Ungleichmäßigkeit der Füllgewichte ist ein determinierender Faktor für den der ersten Krempelmaschine zugeführten Vlies.

Da die Zuführung gleicher Füllgewichte durch die verschiedenen konstruktiven Elemente der automatischen Speisevorrichtung beeinträchtigt werden kann, führten wir unsere Untersuchungen nach zwei parallelen Richtungen aus, u. zw. sollten sie

1. die Wirkung des Füllgewichtes auf die Ungleichmäßigkeit des Flors bzw. des Vlieses,

2. die Wirkung des Faserniveaus im Füllkasten der automatischen Speisevorrichtung auf die Gleichmäßigkeit des Wurfgewichtes klarstellen.

- 1.1. Den praktischen Erfahrungen zufolge wird die Gleichmäßigkeit des Krempelflors durch das Wurfgewicht, d. h. durch die im entgegengesetzten Sinn sich ändernde Wurfrequenz beeinflusst, vorausgesetzt, daß in der Zeiteinheit stets die gleichen Fasermengen zugeführt werden. Die Erhöhung des Wurfgewichtes und damit die Verlängerung des Zeitabstandes zwischen den Würfeln führt zu einer zunehmenden Ungleichmäßigkeit im Krempelflor, und umgekehrt: die Verringerung des Wurfgewichtes und des Zeitabstandes zwischen

den Würfeln bringt eine Verbesserung in der Gleichmäßigkeit des Produktes mit sich. Diese Feststellung konnte jedoch bis jetzt nur statistisch nachgewiesen werden, da keine Angaben über jenen Wurfgewichtsbereich zur Verfügung stehen, in dem sich die günstigste Florgleichmäßigkeit erzielen läßt.

Für die Bestimmung der Tendenzen haben wir nach Durchführung mehrerer Serienmessungen die Ergebnisse von drei Versuchsserien gewählt.

Die Bestätigung der Tendenzen demonstriert für die Industrie die praktische Bedeutung jener auch sonst bekannten mathematischen Regel, daß sich der Meßfehler mit der Erhöhung der Zahl von Messungen verringert.

1.2. Ebenfalls als praktische Erfahrung der Industrie kann es bezeichnet werden, daß sich das Wurfgewicht auch mit dem Sinken des Faserniveaus im Füllkasten der automatischen Speisevorrichtung vermindert. Diese Tatsache wurde außer durch die experimentellen Erfahrungen auch durch Messungen bestätigt, so daß seit einer Reihe von Jahren moderne Streichgarnkreppe schon mit Zweistand-Niveauregulierungsgeräten und Niveauanzeigern gebaut werden. Die durchgeführten Untersuchungen eignen sich jedoch nur zur Feststellung der Tatsachen und tragen meritorisch weder zur Klärung der Ursachen, noch zur Förderung des Fortschrittes auf diesem Gebiet bei.

Den allgemeinen Erfahrungen sowie unseren Versuchsergebnissen gemäß darf das Faserniveau im Füllkasten nicht unter die $1/2$ bzw. $3/4$ Höhe des Kastens sinken. Das richtige Niveau muß stets durch Nachfüllen gesichert werden. Ist diese Bedingung nicht erfüllt, so ist die Gleichmäßigkeit der Zuführung gefährdet, und auch das Wurfgewicht verringert sich dabei.

Für die Richtigkeit dieser Feststellung läßt sich schwer eine Erklärung finden, da die Gleichmäßigkeit der Speisung von drei Konstruktionselementen der Speisevorrichtung abhängt, u. zw., vom Nadellattentuch mit Abstreichhacker, von der Sperrplatte und von der Waagevorrichtung.

Die Waagevorrichtung wird auf Grund des statischen Momentgleichgewichtes zum Abwiegen des Füllgewichtes eingestellt. Das Füllgewicht selbst und daher auch sein Moment ist im Verhältnis zum Füllkasten relativ gering. Die Streuung des Füllgewichtes um den Mittelwert läßt sich auf diesen Umstand, sowie auf das größere Gewicht der Waagevorrichtung und auf das Trägheitsmoment derselben zurückführen, doch kann die abnehmende Tendenz der Wurfgewichte als Funktion des Absinkens des Faserstoffniveaus im Füllkasten dadurch nicht erklärt werden.

Unsere Untersuchungen beschränken sich auf die Analyse des Trends der Füllgewichtsänderungen und auf die induktive Deutung der Ursachen obiger Erscheinungen.

2. Versuchsmethode

Zur Erreichung des Forschungsziels haben wir unsere Prüfmethode folgendermaßen zusammengestellt:

2.1 Zu den Versuchen wurden Faserstoffe gewählt, deren Elementarfasern von einander wesentlich abweichende Eigenschaften aufwiesen (Merinowolle a/aa, Danulon- und Viskosefasern). Wir waren bestrebt festzustellen, inwieweit die Zuführung gleicher Füllmengen durch die unterschiedlichen Eigenschaften der Elementarfasern, wie Kräuselung, Oberflächenstruktur, Faserverwirrung beeinflusst wird.

2.2 Die zu untersuchenden Faserstoffe wurden dem gleichen Vorbereitungs-Auflöse-Verfahren unterzogen. Die drei Faserstoffe ließen wir am Reißwolf zweimal durchlaufen.

2.3 Nach der Durchführung vorläufiger informativer Messungen zur Untersuchung der Zuführung gleicher Füllgewichte haben wir die folgende Methode gewählt:

2.3.1 Zunächst wurden die Änderungen der Füllgewichte als Funktion der Wurfreihenfolge bei drei verschiedenen Gewichtseinstellungen (80, 160 und 240 g) vom vollen Füllkasten angefangen bis zu seiner Entleerung gemessen.

2.3.2 Mit den gleichen Gewichtseinstellungen wurden die Änderungen der Füllgewichte bei nur halb bzw. zu dreiviertel Teilen gefülltem Kasten gemessen.

2.4 Die Auswertung der Meßergebnisse erfolgte wie folgt:

2.4.1 Es wurde der Mittelwert sämtlicher Füllgewichte, die quadratische Streuung des Mittelwertes und der Variationskoeffizient bestimmt.

2.4.2 Dieselben Werte wurden auch für die Vliesgewichte ermittelt.

2.4.3 Ebenso wurde der Trend der einander folgenden Füllgewichte bestimmt.

2.5 Die Versuche führten wir an der Technischen Universität in der Versuchs-Lehrwerkstatt des Lehrstuhls für Textiltechnologie und Leichtindustrie, an einer Schwalbe-Krempel von 1300 mm Arbeitsbreite durch.

3. Auswertung der Ergebnisse

3.1 Die Wirkung des Füllgewichtes auf die Gleichmäßigkeit des Vlieses zeigte bei sämtlichen Meßserien eine eindeutige Tendenz (Tabelle I).

3.1.1 Bei den ersten Versuchsserien wurden alle drei Faserstoffsorten von der vollen Auffüllung bis zur Entleerung des Füllkastens aufgearbeitet. Die Waage war für 80, 160 und 240 g Füllgewichte statisch eingestellt. Aus den Meßergebnissen geht signifikant hervor, daß sich für alle drei Fasersorten die ungünstigste Streuung des Gewichtes der einzelnen Würfe eindeutig bei

240 g Füllgewicht ergab. Obwohl die bei 80 g Füllgewicht gewonnenen Werte von den mit 160 g Gewichtseinstellung gewonnenen nicht wesentlich abwichen, zeigte sich in zwei Fällen dennoch eine tendenziöse Besserung zu Gunsten des höheren Füllgewichtes (Abb. 1).

3.1.2 In der nächsten Versuchsserie wurde das Faserniveau zwischen der $1/2$ und $3/4$ Kastenhöhe gehalten. Es konnte festgestellt werden, daß der

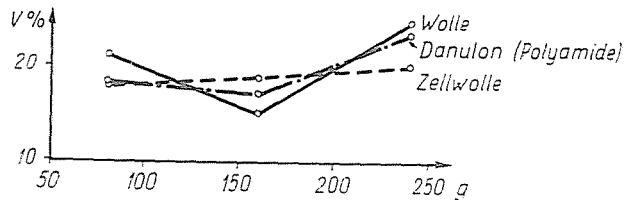


Abb. 1. Variationskoeffizient der Vliesgewichte in Abhängigkeit von der Einstellung der Waageeinrichtung für verschiedene Faserstoffsorten bis zur vollen Entleerung des Füllkastens

Variationskoeffizient des ungefähren Füllgewichtsmittelwertes bedeutend niedriger lag als bei der früheren Meßserie. Die günstigsten Werte ergaben sich auch hier für das 160 g Füllgewicht (Abb. 2).

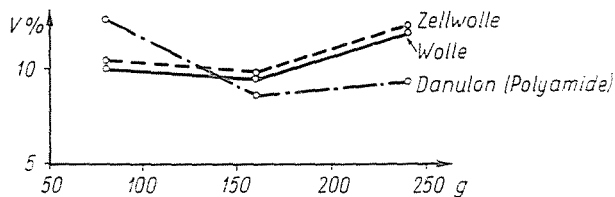


Abb. 2. Variationskoeffizient der Vliesgewichte in Abhängigkeit von der Einstellung der Waageeinrichtung für verschiedene Faserstoffsorten bei Begrenzung der Höhe des Fasersäulenniveaus

3.2 Durch die Änderung des Faserstoffniveaus im Füllkasten wurde die Gleichmäßigkeit der Füllgewichte in der erwarteten Weise beeinflusst.

3.2.1 Die bis zur vollen Entleerung des Füllkastens durchgeführten Messungen ergaben ebenfalls die Gewichtseinstellung von 240 g als den signifikant ungünstigsten Wert für die Gleichmäßigkeit der Füllgewichte. Bei den Gewichtseinstellungen auf 80 und 160 g zeigen die Variationskoeffizienten bereits uneinheitliche Tendenzen (Abb. 3).

3.2.2 Wird das Faserstoffniveau im Kasten in der Hälfte oder in Dreiviertel der Kastenhöhe gehalten, so liegt der Streuungswert des Füllgewichtes ähnlich wie laut Punkt 3.1.2 ebenfalls niedriger. Für Viskose- und Danulonfasern erweist sich die 160 g Gewichtseinstellung als vorteilhaft, die sich beim

Minimum des Variationskoeffizienten des Füllgewichtes zeigt. Die bei der Wolle beobachtete Tendenz im entgegengesetzten Sinn ist wahrscheinlich auf einen Meßfehler zurückzuführen. Eindeutig ist dagegen die Abnahme der Streuung des Füllgewichtes sowohl im Verhältnis zu den Versuchen, die wir bis zur vollen Entleerung des Füllkastens ausführten als auch hinsichtlich der eingestellten Füllgewichte (Abb. 4).

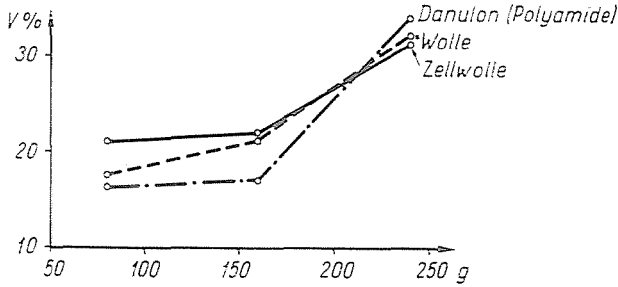


Abb. 3. Variationskoeffizient der Füllgewichte in Abhängigkeit von der Einstellung der Waage für verschiedene Faserstoffe bis zur vollen Entleerung des Füllkastens

Zusammenfassend kann zu den, in den Punkten 3.1 und 3.2 erörterten Ergebnissen festgestellt werden, daß sich der günstigste Wert bei 160 g Füllgewicht ergibt. Das ungünstigste Ergebnis zeigt sich in jedem Fall bei der

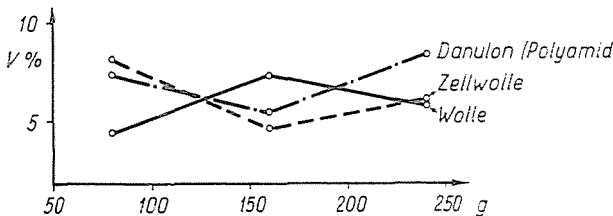


Abb. 4. Variationskoeffizient der Füllgewichte in Abhängigkeit von der Einstellung der Waage für verschiedene Faserstoffe bei Begrenzung der Höhe des Fasersäulenniveaus

Gewichtseinstellung auf 240 g. Die Einstellung auf 80 g Gewicht erweist sich deshalb als nachteiliger als die Einstellung auf 160 g, da man in der Praxis bekanntlich an den Maschinen normaler Arbeitsbreite mit Füllgewichten unter 100–120 g nicht arbeitet. Bei Füllgewichten unter 100–120 g zeigt sich in der Waagemulde eine sehr ungleichmäßige Faserverteilung, so daß über die Breite der Maschine merkliche Ungleichmäßigkeiten auftreten.

Zur Kontrolle wurde für die drei verschiedenen Fasersorten geprüft, welchen Füllmengen das bei Gewichtseinstellung auf 80 g abgewogene Gewicht

von 40 Füllmengen bei Gewichtseinstellungen auf 160 und 240 g entspricht; für diese Füllmengen wurden die Streuungswerte ermittelt. Der geringste Streuungswert ergab sich auch hier für die 160 g Beschickung, während wir bei der 240 g Beschickung eine höhere Ungleichmäßigkeit feststellten.

Aus diesen Versuchen geht hervor, daß die Gleichmäßigkeit der Beschickung bis zu einem gewissen Grenzwert durch die Verringerung der Füllmengen erhöht wird. Dieser Grenzwert lag im Falle der Versuchsmaschine bei 160 g Füllgewicht. Wird es über diesen Wert hinaus verringert, so zeigen sich in der Verteilung des in der Waagemulde befindlichen Fasergutes Ungleichmäßigkeiten, und auch der Variationskoeffizient der Beschickung erhöht sich.

Es kann daher festgestellt werden, daß sich die Gleichmäßigkeit der Kardierung durch Verringerung der Füllgewichte bis zu dem obenangebenen Grenzwert und durch Steigerung der Beschickungsfrequenz steigern läßt.

Die experimentelle Bestimmung des günstigsten Beschickungsbereiches am Betriebs-Krempelsatz erweist sich jedoch unbedingt als zweckmäßig.

Es kann weiterhin festgestellt werden, daß die Gleichmäßigkeit der Beschickung innerhalb des obigen Ergebnisbereiches durch die Änderung des Faserstoffniveaus im Füllkasten erheblich beeinflußt wird. Unseren Messungen gemäß ist es daher zweckmäßig, den Füllkasten nur bis zur Hälfte oder bis Dreiviertel seiner Höhe zu füllen. Die Einhaltung dieser Werte kann mit einer Zweistand-Regelungs- oder einer Niveauanzeiger-Vorrichtung gesichert werden.

3.3 Die bisher beschriebenen Versuche beschränkten sich darauf, durch Berechnung des Variationskoeffizienten der Beschickungsänderungen Folgerungen auf die Größe der Füllmengen und auf die Ungleichmäßigkeit der aus diesen hergestellten Vliese zu ziehen. Im weiteren dehnten wir unsere Untersuchungen auf den chronologischen Verlauf der Füllgewichtsänderungen, auf die Tendenz derselben, ferner auf die Bestimmung der daraus ableitbaren Folgerungen aus. Zu diesem Zwecke wählten wir jene Ergebnisse, die sich für alle drei Faserstoffsorten bei beiden Versuchsmethoden bei der auch sonst günstigsten Gewichtseinstellung von 160 g ergaben.

Nach Untersuchung des linearen Trends der zur Verfügung stehenden chronologisch geordneten Meßwerte können folgende Gleichungen aufgeschrieben werden:

Die Trendgleichungen der Füllgewichte bei Gewichtseinstellung von 160 g

Wolle	$G_{agy} = 182,5 - 1,294 \cdot n$	$G_g = 137,1 \text{ g}$
Viskosefaser	$G_{av} = 174,3 - 1,046 \cdot n$	$G_v = 128,1 \text{ g}$
Danulon	$G_{ad} = 183,9 - 1,060 \cdot n$	$G_d = 146,8 \text{ g}$

Die Trendgleichungen des Vlieses, hergestellt während fünf Trommelumdrehungen bei der gleichen Gewichtseinstellung:

Wolle	G_{bg}	$= 99,52 - 0,493 \cdot n$	$G_g = 79,88 \text{ g}$
Viskosefaser	G_{bv}	$= 98,00 - 0,432 \cdot n$	$G_v = 76,98 \text{ g}$
Danulon	G_{bd}	$= 110,50 - 0,558 \cdot n$	$G_d = 83,40 \text{ g}$

wenn n die mit der Entleerung des Füllkastens wachsende Ordnungszahl des Füllgewichtes bezeichnet.

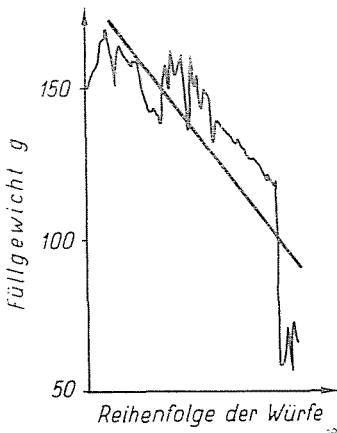


Abb. 5. Trend der Änderungen in der Reihenfolge der Füllgewichte für Wolle

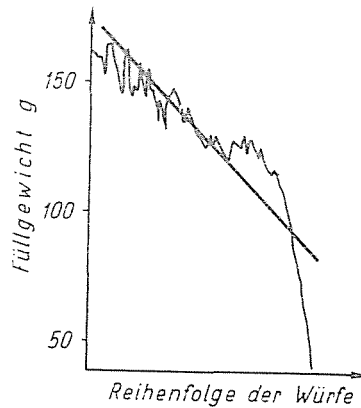


Abb. 6. Trend der Änderungen in der Reihenfolge der Füllgewichte für Viskosefasern

Die für die Waagevorrichtung charakteristische mittlere Trendgleichung lautet:

$$G = 180,2 - 1,133 \cdot n$$

3.3.1 Für die chronologische Änderung der Füllgewichte kann auf Grund der Trendgleichung kein tendenziöser Unterschied beobachtet werden. Die Untersuchung des Verlaufs der Füllgewichtsänderungen für die drei Faserstoffsorten führte zu folgenden Ergebnissen:

Bei der Beschickung mit Wollfasern zeigen sich in den Füllgewichten bis ungefähr 50% der Zahl von Messungen keine merklicheren Verringerungen. Von diesem Wert an nimmt die Gewichtsabnahme zu, um bei 90% der Zahl von Messungen plötzlich abzufallen (Abb. 5).

Für die Viskosefasern ist die Abnahmetendenz bis zu ungefähr 85% der Zahl von Messungen geringer; von hier an fällt das Füllgewicht plötzlich ab (Abb. 6).

Bei Danulon tritt die rasche Gewichtsabnahme nach 70% der Zahl von Messungen auf; sie verläuft mit ähnlicher Steile wie im vorangegangenen Fall (Abb. 7).

3.3.2 Die Tendenz der Vliesgewichtskurven zeigt vor allem die Ausgleichswirkung der Krempel sowie der Vliesbildung.

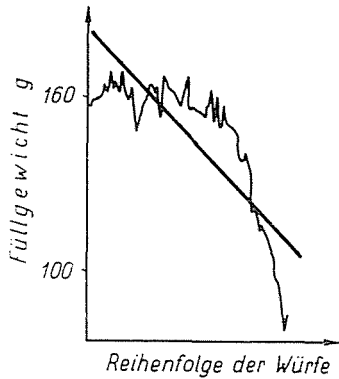


Abb. 7. Trend der Änderungen in der Reihenfolge der Füllgewichte für Danulon

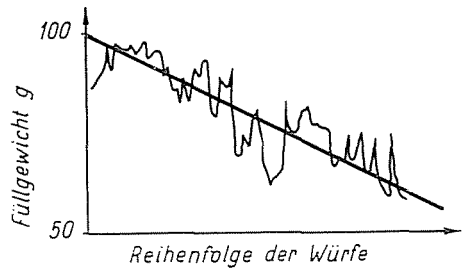


Abb. 8. Trend der Änderungen in der Reihenfolge der Vliesgewichte für Wolle

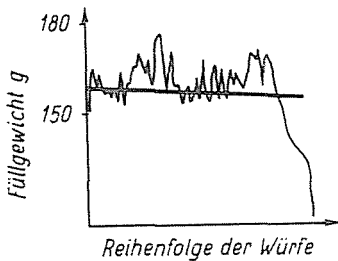


Abb. 9. Trend der Änderungen in der Reihenfolge der Vliesgewichte für Viskosefasern

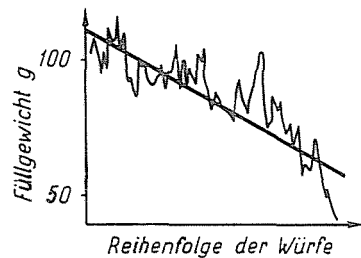


Abb. 10. Trend der Änderungen in der Reihenfolge der Vliesgewichte für Danulon

Für die einzelnen Faserstoffsorten gelten folgende Feststellungen:

Das Wollvliesgewicht verringert sich im ersten Drittel der Messungen, wobei es zunächst etwas steiler, doch mit guter Gleichmäßigkeit abnimmt (Abb. 8).

Bei der Viskosefasern-Meßserie zeigt der Trend eine mit der Geraden gut übereinstimmende gleichmäßige Abnahme, die nur durch die bei den ersten Messungen auftretenden Abweichungen gestört wird. Diese Abweichungen sind nur auf unkontrollierte Unregelmäßigkeiten zurückzuführen, für die Bewertung sind sie jedoch belanglos (Abb. 9).

Bei den Danulonfasern konnte in den Vliesgewichten bis zur Hälfte der Messungen fast keine Verringerung beobachtet werden. Von 50% bis 70% der Messungen erhöht sich die Abnahmetendenz, um dann am Ende plötzlich abzusinken (Abb. 10).

Nach Untersuchungen der Trendgleichungen sowie der Meßserien in chronologischer Reihenfolge gelangt man zu folgenden Feststellungen:

Bei Einstellung der Beschickung sind die Geschwindigkeit des Nadellattentuches und die von der Wurffrequenz abhängende Drehzahl der Steuerwelle miteinander in der Weise in Einklang zu bringen, daß die erforderlichen Füllmengen noch vor Öffnung der Waagemulde in diese gelangen. Der Wurf mit dem Exzenter an der Steuerwelle erfolgt erst einige Zeit nach Auffüllung der Waageschale mit dem erforderlichen Füllgewicht durch die mit dem Abstreihacker entwickelte dünne Faserschicht.

Nach hydrostatischer Analogie ist der auf die Bodenfläche und Seitenwände und demnach auch auf das Nadellattentuch ausgeübte Druck beim voll gefüllten Füllkasten der Speisevorrichtung geringer als bei einem niedrigeren Faserniveau. Dieser Druck ist eine Funktion der Fasersäulenhöhe und ihrer Änderung. In den höher liegenden Faserschichten ist also der Druck geringer als in den niedrigeren Schichten, folglich verringern sich die Werte der Bodenflächen- und Seitenwanddrücke mit abnehmender Fasersäulenhöhe.

Damit vermindert sich aber auch die Reibung zwischen Nadellattentuch und Fasern, was sich auf die Fasermengenzuführung auswirkt. In gleicher Weise verringert sich als Folge des auf das Nadeltuch ausgeübten Druckes auch die zugeführte Fasermenge.

All diese Umstände führen dahin, daß die aufgetragene Faserschicht verhältnismäßig mit der Abnahme der Fasersäulenhöhe dünner wird, so daß die Füllung der Waageschale mehr Zeit erfordert. Für die Faserzuführung kann sich also der Wert $\text{Fasermenge}/\text{Zeit}$ mit der Verdünnung der Faserschicht allenfalls so weit verringern, daß er in der Periode der Schalenöffnung das eingestellte Füllgewicht noch nicht erreicht und demnach das Nadellattentuch nicht abstellt. Hierbei entfällt das Abwiegen, und somit gelangen auf den Speisetisch ungewogene Fasermengen, deren Gewicht von jenen Fasermengen bestimmt wird, die je nach der Steuerwelleneinstellung in der Zeitspanne zwischen zwei Öffnungen vom Nadeltuch zugeführt werden. Diese Fasermenge ist eine Funktion der Fasersäulenhöhe, und laut unseren Messungen verringert sich ihr Gewicht in dem beschriebenen Fall linear. Diese Tendenz wird übrigens durch die rechte Seite der Trendgleichungen dargestellt. Das Sinken der linken Seite der Trendgleichungen läßt sich durch folgende Erwägungen nachweisen.

Beim Abwiegen der Füllgewichte kippt das in die Schale fallende Fasergut die Waagevorrichtung, wodurch das Nadeltuch abgestellt wird. In der ersten Periode der Beschickung, solange die Faserstoffsäule noch hoch genug

ist, erreicht die spezifische Menge des Fasergutes auf dem Nadellattentuch — trotz der Wirkung des Abstreifhackers — einen höheren Wert als nach Verringerung der Säulenhöhe. Nach dem Aufhören der Beschickung besteht jedoch noch die Möglichkeit, daß das Zuführorgan (Walzen oder Hacker) vom Nadel-
tuch Fasermengen abnimmt und in die Schale fallen läßt. Als Folge dieses Nachfallens ist die abgewogene Füllmenge stets größer als das eingestellte Gewicht. Es gibt Krepelmaschinen mit einem Sperrorgan, das beim Umkippen der Waagschale eine Platte zwischen das Abstreiforgan und die Schale schiebt.

Diese Lösung verringert jedoch durch die konstruktionsbedingte Verzögerung lediglich die Menge der nachfallenden Fasermengen, ohne die Nach-

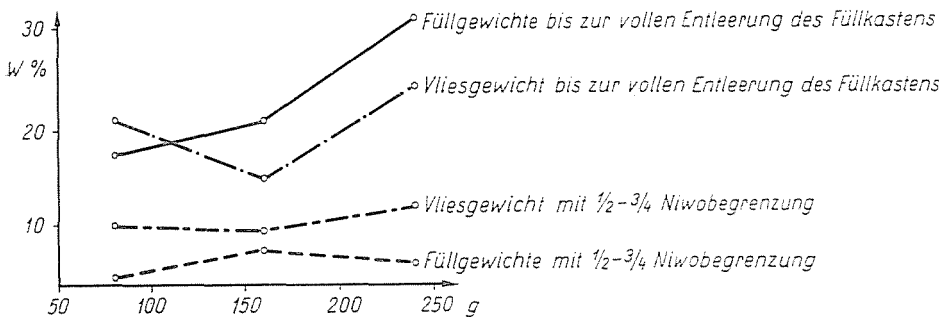


Abb. 11. Änderungen der Füllgewichte und der Vliesgewichte für Wolle

fallbildung völlig auszuschalten. Somit wird die abnehmende Tendenz der linken Seite der Trendgleichungen ebenfalls durch die Höhe der Faserstoffsäule beeinflusst.

3.4 Die Änderungen der Wurfgewichte in Abhängigkeit von der Qualität des Faserstoffes konnte bei der im Laufe unserer Untersuchungen verwendeten Auflösemethode eindeutig nicht festgestellt werden. Zwischen den einzelnen Faserstoffsorten zeigte sich kein signifikanter Unterschied (Abb. 11, 12, 13) aus dem man auf Grund der Streuungswerte Folgerungen auf die Tendenz der einzelnen Fasersorten hätte ziehen können.

Bei Untersuchung der Trendgleichungen sowie der chronologischen Reihenfolge des Abwiegens ergaben sich gewisse tendenziöse Unterschiede. Nach unseren vorhergegangenen Untersuchungen ist die Wiegegenauigkeit durch die Dicke und Gleichmäßigkeit der Faserschicht bestimmt, während die Entwicklung der Faserschicht von der Auflockerung bzw. Kräuselung der Elementarfasern abhängt. Bei gekräuselten bzw. verwirren Wollfasern ist die Wahrscheinlichkeit, daß sich eine dünne und gleichmäßige Faserschicht entwickeln kann, geringer als bei Kunstfasern, und damit ist auch die Möglichkeit

des Nachfallens größer. Die Ungleichmäßigkeit wird gleichfalls durch die Noppengröße und die Änderungen der Nachfallmenge erhöht.

Es ist also wiederholt bewiesen, daß es einerseits die entsprechende Isolierung der Fasern vor dem Krempelvorgang, andererseits die Erhöhung der Zuführungsfrequenz bzw. die Erhaltung ihres optimalen Maximalwertes ist, die die Vorbedingung der genauen Wiegung bildet.

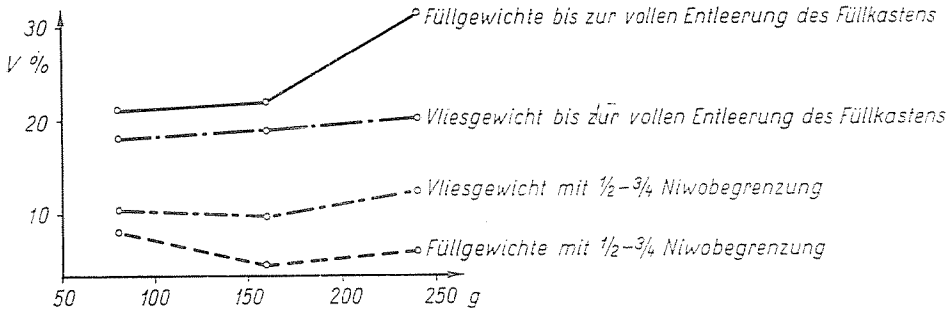


Abb. 12. Änderungen der Füllgewichte und der Vliesgewichte für Viskosefasern

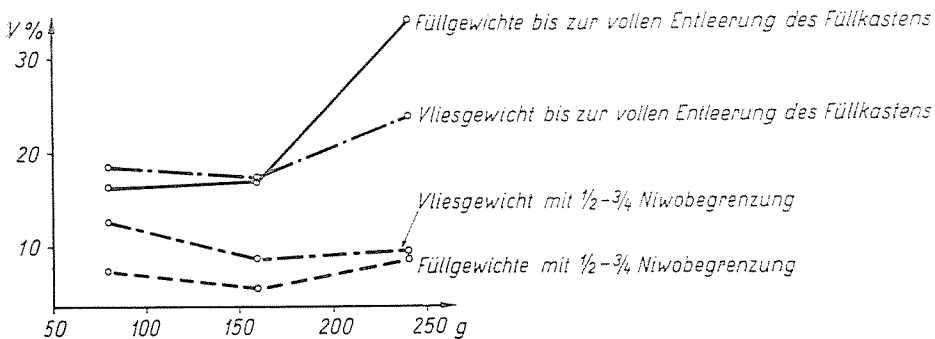


Abb. 13. Änderungen der Füllgewichte und der Vliesgewichte für Danulon

4. Schlußfolgerungen

Nach Zusammenfassung der Meßergebnisse und Summierung der Teilergebnisse können folgende Vorschläge gemacht und an Stelle unserer empirischen Kenntnisse folgende, auf induktivem Wege ermittelte Regeln aufgestellt werden.

4.1 Die Gleichmäßigkeit in den Füllgewichten kann durch die Verringerung der Füllmengen und durch Erhöhung der Zuführungsfrequenz erzielt werden. Diese Werte haben ein Optimum, das für die gegebenen Maschinentypen (Arbeitsbreite, Waagevorrichtung, etc.) auf experimentellem Wege zu ermitteln ist. Ein unter oder über dem Optimum liegendes Füllgewicht erhöht

die Ungleichmäßigkeit der Beschickung. Die Zuführungsfrequenz ist durch die konstruktionsellen Gegebenheiten der Speisevorrichtung und durch die erforderliche Vliesdicke bestimmt.

4.2 Die Gleichmäßigkeit der Wiegung kann erheblich gesteigert werden, wenn das Faserniveau im Füllkasten innerhalb eines bestimmten Höhenbereiches gehalten wird. Nach unseren Messungen liegt dieser Niveaubereich zwischen der halben und der dreiviertel Füllkastenhöhe. Die Trendgeraden und die chronologische Untersuchung der Beschickung weisen darauf hin, daß die höchste Gleichmäßigkeit der Beschickung bei den oben angegebenen Bedingungen erzielt werden kann.

4.3 Die Gleichmäßigkeit der Beschickung kann überdies durch die Einhaltung folgender Bedingungen gesteigert werden:

Das Nachfallen muß durch entsprechende Einstellung der Sperrplatte auf ein Minimum herabgesetzt werden. Auf dem Nadellattentuch ist die Entwicklung einer möglichst dünnen Faserschicht zu fördern. Schließlich sind die Elementarfasern in der Mischung weitgehend zu isolieren.

4.4 Unsere Vorschläge können wie folgt zusammengefaßt werden.

4.4.1 Die Niveauregulierung oder Niveauekontrolle im Füllkasten der Speisevorrichtung der Walzenkrepel ist unerlässlich, da dadurch verhindert werden kann, daß die Fasersäule im Füllkasten unter die halbe Höhe sinkt. Die Begrenzung des oberen Niveaus erweist sich ebenfalls als zweckmäßig.

4.4.2 Zur Verhütung des Nachfallens ist die Speisevorrichtung mit Sperrplatten zu versehen, auch muß der Betrieb sämtlicher Vorrichtungen kontrolliert werden.

4.4.3 Solange die Niveauregulierung oder die Kontrolle der Pelzapparate nicht gelöst werden kann, empfiehlt es sich, folgende Regeln einzuhalten:

Beim Martin-Langpelzapparat ist der Füllkasten nach Abnahme je eines Vlieses von neuem nachzufüllen. Bei dieser Vorrichtung überlagern sich die einzelnen Faserschichten, der Flor selbst kann aber als gleichmäßig betrachtet werden. Durch Einhaltung dieser Regeln und ev. durch Gleichsetzung der Beschickungszeitspanne mit der Umdrehungszeit des Pelzapparates oder ihrem Mehrfachen kann die innere Gleichmäßigkeit des Vlieses gesteigert werden. Durch Einhaltung dieser Regel läßt sich eine gesteigerte Gleichmäßigkeit auch unter den einzelnen Vliesen erzielen.

Bei der Blamier-Methode wird der Vlies durch die Überlagerung der aufeinander folgenden Florstreifen entwickelt. Der Anfangsabschnitt des Vlieses bei vollem Füllkasten wird dicker ausfallen, als der Endabschnitt. Bei dieser Vorrichtung ist also die Niveauregulierung oder mindestens die Niveauekontrolle unerlässlich. Übergangsweise kann die Niveauregistrierung überbrückt werden, wenn die Vliesbildung in Abhängigkeit von der Entleerung des Füllkastens erfolgt und der Vlies nach Umwicklung mit einem anderen Vlies zusammengelegt der nächsten Maschineneinheit zugeführt wird.

Zusammenfassung

Anhand von Einzel- und Serienversuchen konnte nachgewiesen werden, daß nach hydrostatischer Analogie in der automatischen Speisevorrichtung eines Walzenkrempelsatzes die Gleichmäßigkeit der Beschickung durch die Höhe der Fasersäule beeinflußt wird. Die Tendenz der Füllgewichtsschwankungen läßt sich selbst in der Ausgleichswirkung der Krempel in den Vliesgewichten erkennen. Für die verschiedenen Faserstoffsorten ergab sich keine eindeutige Tendenz; es kann jedoch eindeutig festgestellt werden, daß die Niveauregulierung im Füllkasten innerhalb eines bestimmten Höhenbereiches und die Einstellung des Füllgewichtes auf ein optimales Minimum erheblich zur Gleichmäßigkeit des Produktes beiträgt.

Der Verfasser möchte auf diesem Wege Herrn Dipl. Ing. E. Boróczy, Mitarbeiter des Ung. Forschungsinstituts für Textiltechnologie, für die im Laufe der Versuche geleistete wertvolle Hilfe seinen aufrichtigen Dank aussprechen.

J. SCHMALZ, Budapest, XI., Sztoczek u. 2. Ungarn