

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

**Herausgeber:** Schweizerische Vereinigung von Textilfachleuten

**Band:** 88 (1981)

**Heft:** 7

**Rubrik:** Technik

#### 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

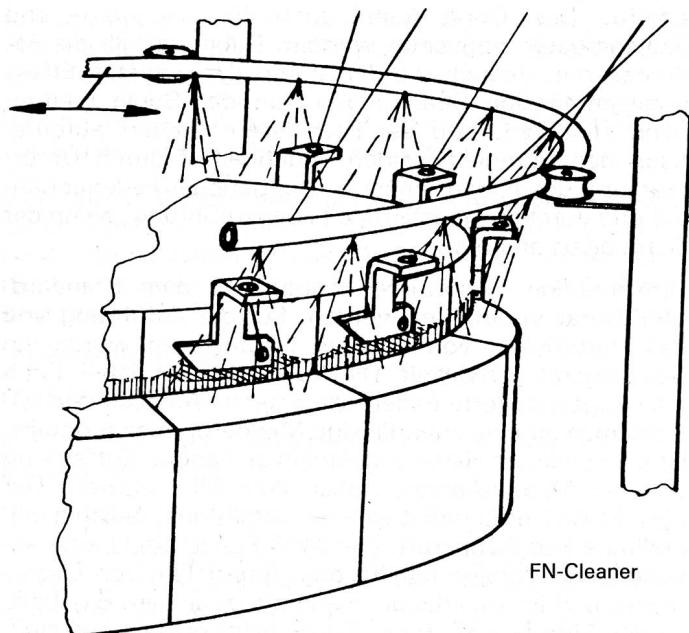
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées 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:** 08.01.2026

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



gesetzt werden kann, erfüllt der FN-Cleaner die Aufgabe, den Bereich der Fadenführer und der Nadeln von Schmutz- und Flusablagerungen freizuhalten.

Ein Düsenring umgibt den Arbeitsbereich der Rundstrickmaschine in einem vorbestimmten Abstand. Er ist mit einer Anzahl feiner Düsen versehen, welche in Richtung auf die schmutzgefährdeten Stellen der Maschine weisen, und aus denen in regulierbaren Intervallen trichterförmig Druckluft geblasen wird. Der Düsenring ist auf Rollen beweglich gelagert und wird von einem Druckluftzylinder hin- und herbewegt. Ein regulierbares Zeitschaltwerk steuert den Arbeits- und Pausenzyklus. Der FN-Cleaner arbeitet vollautomatisch und ist wartungsfrei. Er ist nur in Funktion, wenn die Maschine läuft. Der erforderliche Luftdruck muss im Bereich zwischen 6 und 8 bar liegen.

Die Kombination Venti-Cleaner + Positiv Fournisseur MPF + FN-Cleaner verbessert die Effektivität der Strickmaschine in einem bisher nicht erreichbaren Masse und damit den Gewinn der Strickerei.

Memminger GmbH, 7290 Freudenstadt

Bitte beachten Sie:

**Am 25.  
des Vormonats  
ist Inseraten-  
Annahmeschluss  
(am 4. des Erschei-  
nungsmonats für  
Stelleninserate)**

Wir wären Ihnen dankbar, wenn sämtliche Unterlagen bis zu diesem Datum in unserm Besitz sind.

## Technik

### Breithalter

#### A. Definition

Der Breithalter ist ein Zusatz-Aggregat zu Webmaschinen. Unter dem Begriff Breithalter versteht man die komplette Zusammenstellung des Aggregates.

#### B. Zweck und Anwendung

- A. Der Breithalter hat die Aufgabe, das Gewebe möglichst nahe am Webblatt zu übernehmen und nach beiden Seiten breit zu halten.
- B. Die Anwendung des richtigen Breithalters und der Aufbau desselben werden von folgenden Einflussfaktoren bestimmt:
  - Art der Webmaschine
  - Art des Gewebes

#### C. Einteilung der Breithaltertypen

Die Breithaltertypen unterscheiden sich durch ihre verschiedenenartigen Funktionsweisen:

Gruppe	Bezeichnung	
1.	Zylinder	– Breithalter
2.	Stern	– Breithalter
3.	Raupen	– Breithalter
4.	Platten	– Breithalter
5.	Stab	– Breithalter
6.	Klemmbacken	– Breithalter
7.	Schusshalte	– Vorrichtung
8.	–	
9.	Kombinationen	

#### D. Gliederung des Zylinder-Breithalters 1.

Gruppe	Bezeichnung
1.	Breithalter-Gehäuse
2.	Breithalter-Deckel
3.	Breithalter-Zylinder

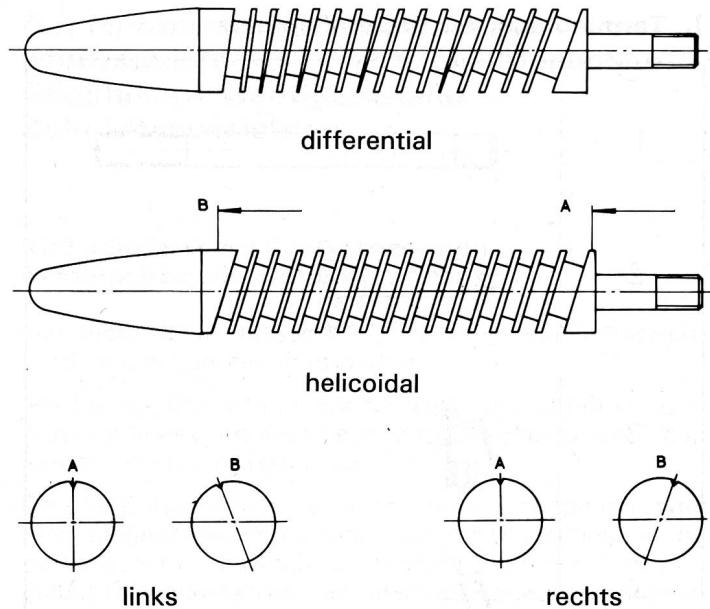
Die Normbestrebung betrifft ausschliesslich Punkt L.3, nämlich Breithalterzylinder.

#### E. Breithalterzylinder 1.3

Die Breithalter-Zylinder werden nach Ihrem Außen-durchmesser über die Ellipsen gemessen, in Durchmes-ser-Klassen eingeteilt.

Gruppe	Durchmesser-Klassen	Klassen-Bereich
1.	$\varnothing 12$ mm	12 -13,99 mm
2.	$\varnothing 14$ mm	14 -16,99 mm
3.	$\varnothing 17$ mm	17 -21,99 mm
4.	$\varnothing 22$ mm	22 -22,99 mm
5.	$\varnothing 23$ mm	23 -23,99 mm
6.	$\varnothing 24$ mm	24 -24,99 mm
7.	$\varnothing 25$ mm	25 -26,49 mm
8.	$\varnothing 26,5$ mm	26,5-29,99 mm
9.	$\varnothing 30$ mm	30 mm und grösser

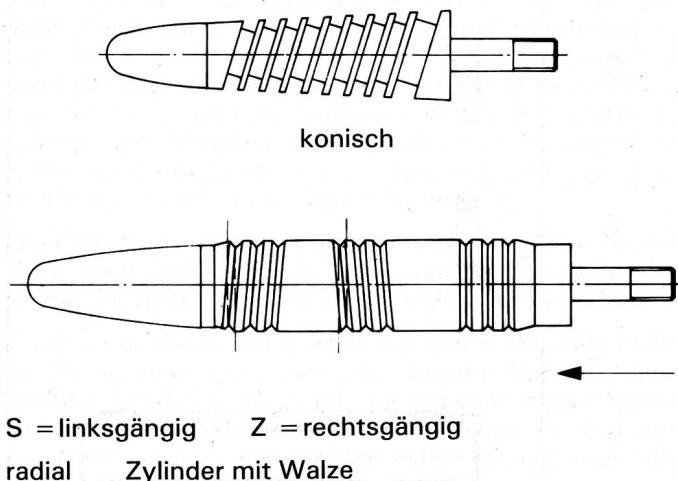
Die aufgeführten Durchmesser-Klassen entsprechen den üblichsten Nenndurchmessern der Breithalterzylin-der.



## F. Webtechnische Gliederung

Jede Durchmesserklasse ist nach den aufgeführten webtechnischen Aspekten gegliedert:

Gruppe	Bezeichnung
1.	Zylinder mit Kantenräddchen
2.	Zylinder mit Conterschonräddchen
3.	Zylinder mit Kantenräddchen und mehreren Rädchen
4.	Zylinder mit Conterschonräddchen und mehreren Rädchen
5.	Zylinder mit Kantenräddchen und Walze
6.	Zylinder mit Conterschonräddchen und Walze
7.	Zylinder ausschliesslich mit Walze
8.	-
9.	Zylinder mit sonstigen Kombinationen



S = linksgängig      Z = rechtsgängig  
radial      Zylinder mit Walze

## H. Bezeichnungsbeispiel für Breithalter-Zylinder

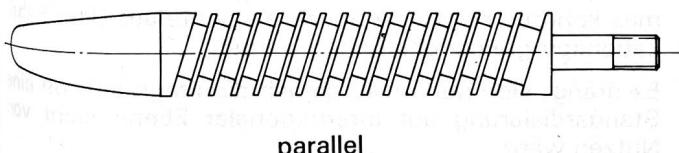
Durch die systematische Gliederung und Nummerierung kann jetzt jeder Breithalter-Zylinder genau definiert werden:

	C	D	E	F	G
Zylinder-Breithalter	1	3	6	3	2
(Breithalter)-Zylinder					
Durchmesser-Klasse $\varnothing 24$ mm					
Zylinder mit Kantenräddchen und mehreren Rädchen					
Ellipsenanordnung differential					

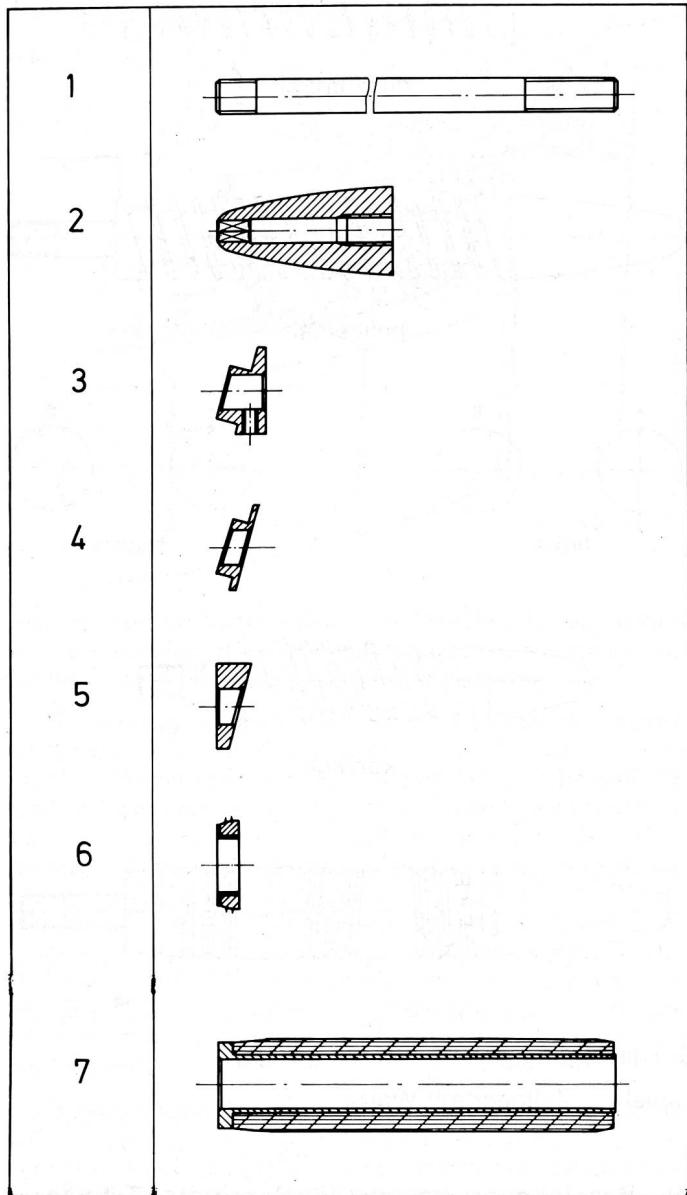
Beispiel:

1.3.6.4.1. Zylinder-Breithalter  
(Breithalter)-Zylinder  
Durchmesser-Klasse 24 mm  
Zylinder mit Conterschonräddchen und mehreren Rädchen  
Ellipsenanordnung parallel

## B. Zylinder-Charakteristik



## I. Terminologie der Haupt-Elemente



N	Allemand	Français	Anglais
1	Zyl.-Bolzen	Boulon	Bolt
2	Schlusskpf	Embout	Final head
3	Ellipsen-Endkopf	Tête d'ellipse	Elliptic end piece
4	Ellipse	Ellipse	Ellipse
5	Schrägscheibe	Disque incliné	Belleville disc
6	Rädchen	Molette	Ring
7	Walze	Rouleau	Roll

## K. Gliederung der Haupt-Elemente

### 1. Zylinder-Bolzen

- 1.1 Bolzen zylindrisch
- 1.2 Bolzen abgesetzt
- 1.3 Hülse

### 2. Schlusskopf

- 2.2 Befestigung mit Innensechskant
- 2.3 Befestigung mit Sechskantmutter
- 2.4 Befestigung mit Hutmutter

### 3. Ellipsen-Endkopf

- 3.1 mit Gewindebohrung
- 3.2 ohne Gewindebohrung

### 4. Ellipse

- 4.1 Ellipse parallel
- 4.2 Wechsel-Ellipse
- 4.3 Ellipse umgekehrt

### 5. Schrägscheibe

- 5.1 mit Gewindebohrung
- 5.2 ohne Gewindebohrung

### 6. Rädchen

- 6.1 Kantenräddchen
- 6.2 Nadelräddchen
- 6.3 Ausfüllrolle
- 6.4 Kuwa-Rädchen

### 7. Walze

- 7.1 Messingwalze mit Profil
- 7.2 Messingwalze mit Profil rechtsgängig
- 7.3 Messingwalze mit Profil linksgängig
- 7.4 Kunststoffwalze glatt
- 7.5 Kunststoffwalze mit Profil radial
- 7.6 Kunststoffwalze mit Profil rechtsgängig
- 7.7 Kunststoffwalze mit Profil linksgängig

G. Hunziker AG, 8630 Rüti



### ISO-Normen für Breithalter?

Normung ist die einmalige Lösung eines sich wiederholenden technischen- oder organisatorischen Vorganges. Sie ist stets eine zeitlich begrenzte technische- und wirtschaftliche Optimierung.

Auf dem Gebiet des Breithalterbaus wurden schon früher Versuche unternommen, eine Standardisierung anzustreben. Die verschiedenen Interessen der einzelnen Hersteller und Verbraucher konnten jedoch nicht vereint werden. Trotz dieser Entwicklung gibt es einige Faktoren, die für eine Standardisierung sprechen:

- universelle Austauschbarkeit
- Reduktion des Ersatzteillagers
- kurze Wiederbeschaffungsfrist
- höhere Qualität

Diese Faktoren haben die Firma HUNZIKER schon vor Jahren dazu bewogen, eine Systematik einzuführen. Das Baukastenprinzip, zu dem man sich entschloss, hat sich sehr gut bewährt. Durch die Auswahl geeigneter Bausteine wurde nichts an der hohen Flexibilität eingespart. Die gesammelten Erfahrungen ermöglichen es, die wachsenden Anforderungen an die Breithalter optimal zu lösen. Durch die Einführung eines solchen Systems konnten sehr viele Spezialelemente aus dem Fabrikationsprogramm gestrichen werden.

Es drängt sich nun unweigerlich die Frage auf, ob eine Standardisierung auf internationaler Ebene nicht von Nutzen wäre.

Diese Frage stellte sich auch der Normenausschuss Textil und Textilmaschinen. An einer Sitzung des Arbeitsausschusses «Webmaschinen-Zubehör» wurde die nationale- und internationale Normung der Zylinderbreithalter eingehend beraten. Da ein allgemeines Interesse an dieser Normungsarbeit bestand, wurde vereinbart, die Normung der Zylinderbreithalter in das Arbeitsprogramm aufzunehmen.

An der Sitzung der «International Organisation for Standardisation» ISO am 28. April in F-Mulhouse, beschloss man, eine Arbeitsgruppe zu bilden. Diese Arbeitsgruppe setzt sich aus namhaften Breithalter-sowie Webmaschinenherstellern zusammen, welche versuchen, einen Normenvorschlag auszuarbeiten. Es ist festzuhalten, dass sich eine solche Normierungsarbeit nach den Bedürfnissen aller Betroffenen zu richten hat.

Als Basis zur Diskussion hat die Firma HUNZIKER AG, Rüti/ZH, welche eine mehr als hundertjährige Erfahrung auf dem Gebiet des Breithalterbaus hat, ihre internen Normen in einer Schrift zusammengefasst. Diese Schrift kann in deutscher, französischer oder englischer Fassung direkt bei der untenstehenden Adresse angefordert werden.

Eine Normierung verursacht zunächst Kosten sowohl für die Hersteller wie auch die Anwender. Diese sind jedoch gerechtfertigt, wenn durch eine Standardisierung wesentliche Vorteile zu erwarten sind. Einige dieser Vorteile liegen:

- *in der Entwicklung*

Durch Verwendung genormter Bausteine. Durch Nutzung vielfältiger Erfahrung und dadurch Einsparung kostspieliger Eigenentwicklungen.

- *in der Fertigung*

Durch Senkung der Herstellkosten infolge wirtschaftlicher Fertigung, da kostspielige Spezialteile durch Normteile ersetzt werden.

- *in der Lagerbewirtschaftung*

Durch Reduzierung im Ersatzteillager, da eine universelle Austauschbarkeit der Bausteine der verschiedenen Hersteller möglich ist.

Walter Wirz  
Leiter Abt. Konstruktion  
G. HUNZIKER AG  
CH-8630 Rüti/Zürich



## **Der technische Fortschritt in der Kreuzspulerei im Dienste des Menschen Rückblick – Heutiger Stand – Zukunftsaussichten**

### **100-Jahrfeier der Schweizerischen Textilfachschule Wattwil – Juni 1981**

Der technische Fortschritt, ganz allgemein betrachtet, wird im Lexikon wie folgt erklärt:

«Er hat die Bedeutung eines Fortgangs zu höherwertigen Zuständen auf allen Lebensgebieten durch die Tätigkeit der Vernunft (Rationalisierung).

Da das Entwicklungsziel zwar immer aufgegeben, aber niemals gegeben ist, befindet sich die Menschheit in ununterbrochenem Fortschritt, wobei auch die Vernunft selbst fortschreitet und es beispielsweise keine absoluten Erkenntnisgrenzen gibt. Durch die Erfahrung zweier Weltkriege ist der Fortschritts-Optimismus so erschüttert, dass er in der Philosophie kaum noch vertreten wird. Die Existenz-Philosophie hat den Fortschrittsglauben der Kritik unterworfen. Es ist freilich unleugbar, dass das individuelle und soziale Leben ohne den Glauben an eine mögliche Verbesserung wertwidriger Zustände nicht bestehen kann; insofern ist der Begriff des Fortschritts Bestandteil jeder lebensbejahenden Ethik und Kultur-Philosophie (Albert Schweitzer).

Die Fortschrittsideologie als Zivilisationsmythos kann jedoch auch Zeichen einer Daseinsverflachung sein. Das ist das Problem, mit dem wir kämpfen müssen.»

Es ist erstaunlich, wie Goethe schon vor 150 Jahren diese Zusammenhänge erkannte. Goethe hat die Macht und die Gefahren, die durch die Entwicklungsfortschritte heraufbeschworen werden, vorausgeahnt. Er klagte pauschal darüber, wie ihn das aufkommende und überhandnehmende Maschinenwesen quält und ängstigt.

Bei der Gesamtbetrachtung des Ziels, welches mit dem Fortschritt verfolgt wird, sollte eine Erfüllung wie ein Gebot besondere Berücksichtigung finden:

Die Technik ist nicht Selbstzweck, sondern ein Mittel zur Fortentwicklung der menschlichen Existenz, und wo die Technik diesem Zweck nicht dient, da muss sie kontrolliert, verändert oder eingestellt werden. Die Technik soll schliesslich dem Menschen dienen – und nicht der Mensch der Technik – nur so gesehen ist sie sinnvoll und ein Segen für die Menschheit.

### **Der Fortschritt in den textilen Fertigungsprozessen, Beispiel: Die Kreuzspulerei.**

Wenn wir nur 200 Jahre in der Geschichte der textilen Technik zurückblättern und sehen, auf welche Weise das textile Handwerk das Garn herstellte und verwebte, dann wird deutlich, wie gewaltig doch der Fortschritt bis zum heutigen Tage war. Jeder einzelne Faden musste damals noch vom Arbeiter mit den Fingern gefühlt und gelenkt und mit den Augen überwacht werden.

Durch die industrielle Revolution des 18. Jahrhunderts verloren in Europa die Produktionsformen des mittelalterlichen Hausgewerbes an Bedeutung. Mit der Mechanisierung des Spinn- und später auch des Webprozesses (1769 mechanische Flügelsspinnmaschinen von Arkwright, 1785 mechanischer Webstuhl von Cartwright)

entwickelte sich die fabrikatorische Fertigung, die mit einem einschneidenden ökonomischen und sozialen Wandel verbunden war (Abb. 1).

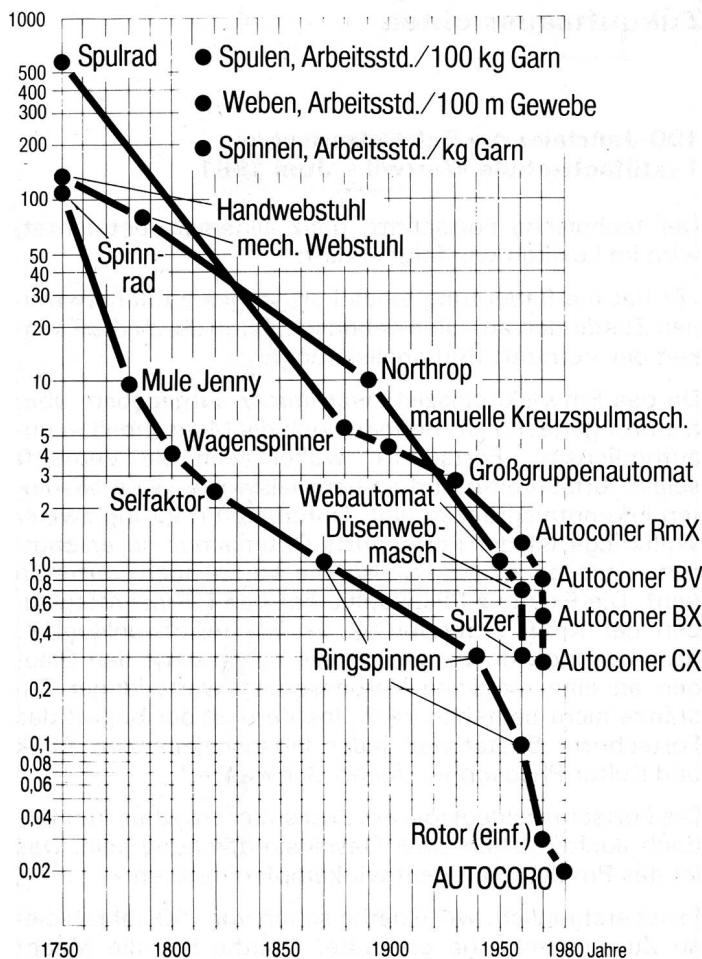


Abb. 1

- Mit dem Spinnrad betrug der Arbeitsaufwand für das Herstellen von 1 kg Garn etwa 113 Stunden – in der Spinnerei von heute, mit der automatischen Spinn-Spulmaschine AUTOCORO als Endstufe, sind nur noch 0,02 Arbeitsstunden nötig –.
- Die Weberei zeigt eine ähnliche Produktivitätssteigerung: Um 100 m Gewebe herzustellen, brauchte ein Weber am Handwebstuhl 133 Stunden, am Sulzer-Webeautomaten von heute werden dagegen nur noch 0,27 Arbeitsstunden aufgewandt.
- Vergleicht man den Spuler vor 200 Jahren am Spulrad mit dem Spuler am AUTOCONER CX, dann ergibt sich ein Unterschied im Arbeitsaufwand von 570 Arbeitsstunden zu 0,28 Arbeitsstunden, bezogen auf 100 kg Garn – das ist eine rund 2000-fache Produktivitätssteigerung bei gleichzeitiger Humanisierung des Arbeitsplatzes.

Betrachten wir diese Produktivitätssteigerung in der Spulenerzeugung im Detail:

### Entwicklungsschritte bis zum AUTOCONER

Die Hauptaufgaben einer Spulerin an der einfachen Kreuzspulmaschine sind leere Hülsen abziehen. Kopsanfang suchen, Kops aufstecken, Fadenende auf der Kreuzspule suchen, Fadenbruch beheben. Faden in Spanner und Reiniger einlegen, anknoten, Spulstelle in Gang setzen und die vollen Kreuzspulen wechseln (Abb. 2).

### Spulenerzeugung Arbeitsaufwand in cmin/kg Garn (Nm 34/1, 10 Fadenbrüche/kg)

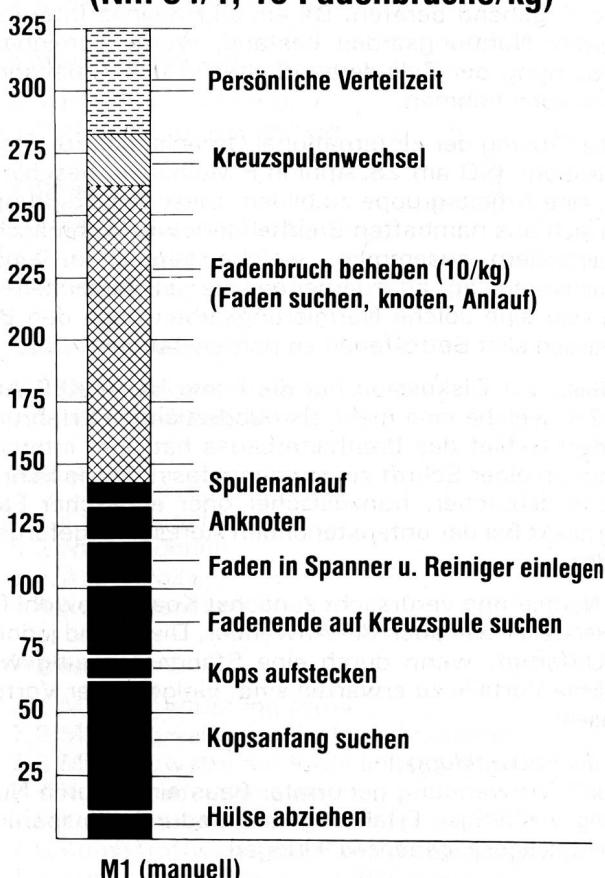


Abb. 2

### Spulenerzeugung Arbeitsaufwand in cmin. pro kg Garn (Nm 34,10 Fadenbrüche)

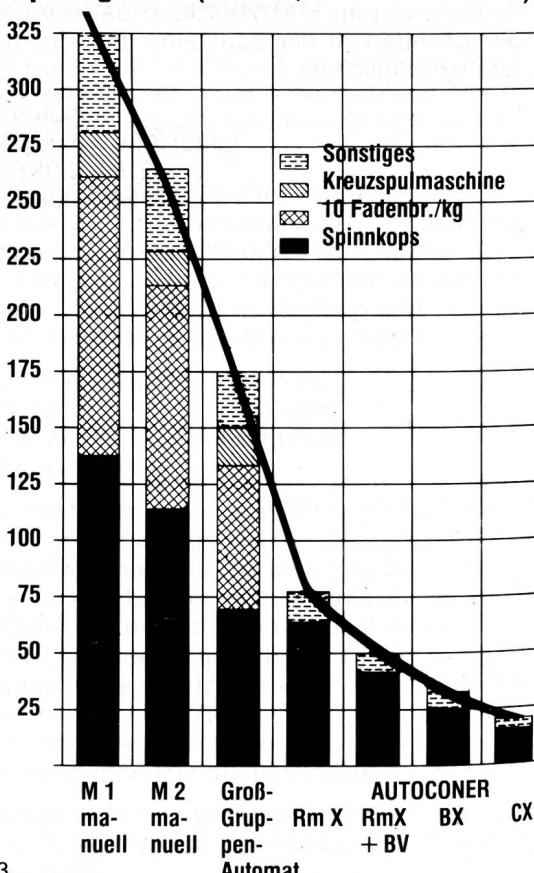


Abb. 3

Die Abbildung 2 zeigt diese Tätigkeiten, aufgeteilt in den nacheinander kommenden Arbeitsfolgen.

Anfänglich suchte man nach einfachen, weniger aufwendigen Mitteln, um Handverrichtungen durch Automaten abzulösen. Die Technik war der praktischen Anwendbarkeit oft voraus, bereits 1920 gab es in Amerika einen Einzelspindelautomaten, der allerdings nie zum Einsatz kam, weil damals die Löhne noch so niedrig waren, dass sie den erforderlichen Kapitalaufwand nicht rechtfertigten.

Mit geringem Aufwand konnten dagegen höher entwickelte manuelle Kreuzspulmaschinen das Hülsenabziehen, das Einlegen des Fadens in den Spanner durch Selbststeinfädelung, den Kreuzspulenlauf und den Kreuzspulenwechsel durch günstigere Grifftechnik verbessern (Abb. 3 – siehe Säule 2).

Die dritte Säule in der grafischen Darstellung (Abb. 3) stellt den Arbeitsaufwand dar, den die Spulerin am Grossgruppenautomaten für 1 kg Garn zu leisten hat. Die menschliche Hand legt den Kops ein und bietet der Maschine den Fadenanfang für die automatische Übernahme und das Einfädeln dar. Der Automat holt den Faden von der Kreuzspule ab und verknotet ihn mit dem Faden vom Kops. Dann bringt er die Kreuzspule wieder selbsttätig auf Spulgeschwindigkeit. Diese Maschine brachte einen wirtschaftlichen Erfolg in solchen Textilbetrieben, die mit grossen Partien, Standardartikeln und geringen Fadenbruchzahlen arbeiten konnten. Fadenbrüche konnte dieser Grossgruppenautomat nicht selbsttätig beheben; er stellt Spulstellen bei gebrochenem Faden ab und wartet – mit entsprechend geringem Nutzeffekt – auf die helfende Hand der Spulerin.

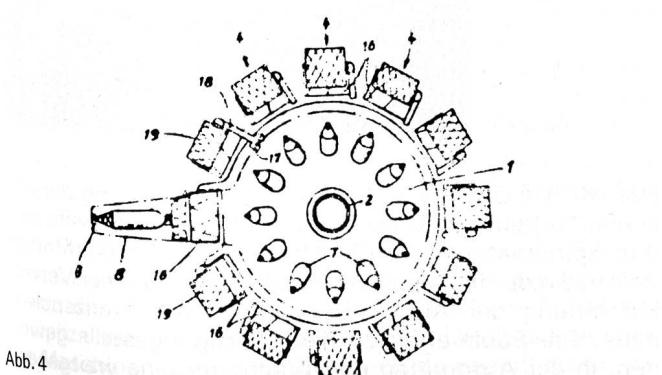
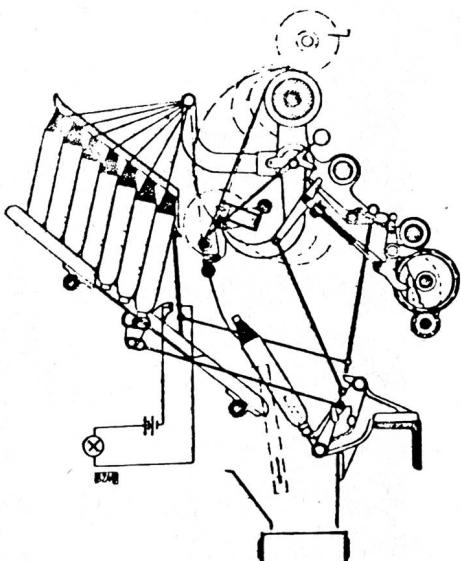


Abb. 4

Der nächste Schritt zur weiteren Automatisierung lag nahe. Mit den steigenden Qualitätsansprüchen, verschärfter Garnreinigung und damit steigenden Fadenbrüchen wurde es notwendig, dass der moderne Automat Fadenbrüche selbsttätig behebt.

Der Weg zum AUTOCONER – dem Kleingruppen-Spulautomaten – führte zunächst über einen Einzelspindel-Automaten (Abb. 4a), und nach eingehendem Studium und nach Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen verliess man diese Konzeption, die als Schlafhorst-Patent-Nr. 912193 existiert und baute einen Rundautomaten (Abb. 4 b). Aus verschiedenen Gründen wurde die Idee des Rundautomaten wieder aufgegeben.

Die Faktoren, die zu dieser Entscheidung führten, waren einmal der Aufwand für den Antrieb, die schlechte Zugänglichkeit für die Wartung, die Unübersichtlichkeit der Maschine, die schlechte Trennbarkeit der Transportwege und schliesslich der geringe Nutzeffekt, der sich vor allem durch das Abbremsen und Wiederanfahren der grossen Masse (umlaufende Spulstellen und stationärer Knoter) vor und nach jedem Knotvorgang ergab.

Das Ergebnis all dieser Voruntersuchungen führte dann zum Bau des Kleingruppenautomaten AUTOCONER (Abb. 5).

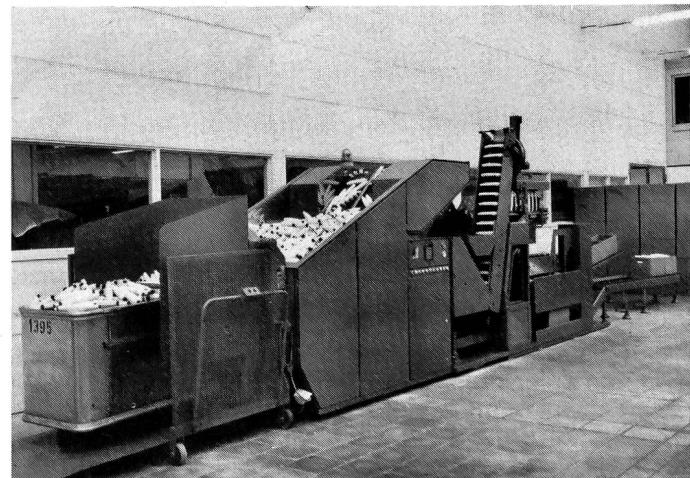


Abb. 5

Den Zeitaufwand, der von einer AUTOCONER-Spulerin für 1 kg Garn zu leisten ist, zeigt wiederum die grafische Darstellung, und zwar mit der vierten Säule.

Mit dieser Entwicklungsstufe war der entscheidende Schritt zur Automatisierung getan. Das Kopseinlegen ist der Hauptanteil der verbliebenen Handarbeit. Das vom Automaten übernommene selbsttätige Auswechseln

Abb. 6



der fertig gespulten Kreuzspulen fördert nicht nur die Leistung der Spulerin, sondern sorgt gleichzeitig für einen gleichbleibend hohen Nutzeffekt.

Auf der Internationalen Textilmaschinenausstellung in Paris im Juni 1971 sind weitere Entwicklungsschritte für den AUTOCONER der Öffentlichkeit vorgestellt worden.

Eine automatische Kopsvorbereitungs- und Packstation (Abb. 6), die nicht direkt an den AUTOCONER angeschlossen ist, sondern getrennt von der Maschine in der Nähe der Spulerei oder der Spinnerei arbeitet, legt die Kopse einzeln und spitzengeordnet in geeignete Kopskästen ab, nachdem die Hinterwindungslänge abgezogen und der Fadenanfang in das Hülseninnere eingelegt worden ist (Abb. 7).

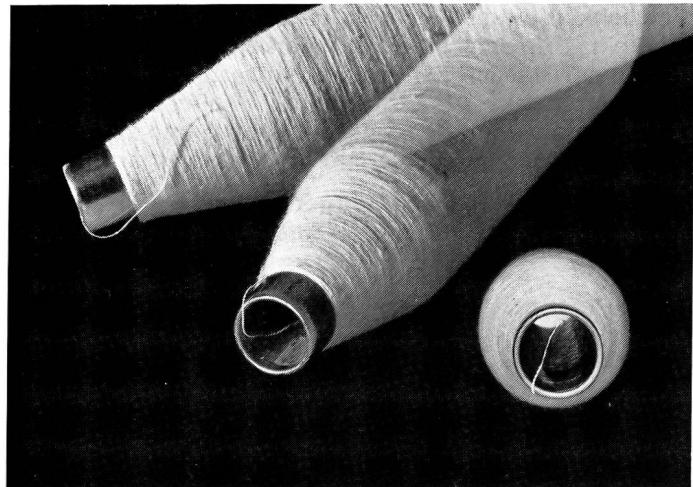


Abb. 7

In der Säulendarstellung Nr. 5 und 6 (Abb. 3) sind die Produktivitätssteigerungen mit dieser Lösung dargestellt. Die zwei Beschickungsmöglichkeiten, die sich mit dieser Kopsvorbereitungsstation anbieten, sind folgende:

Am AUTOCONER mit Rundmagazin kann die Spulerin den in der Hülse bereitgelegten Kopsanfang leicht finden. Die Einlegeleistung ist damit gesteigert.

Mit dem AUTOCONER Typ BX kann ein weiterer Produktivitätsschritt erzielt werden.



Abb. 8

Die Spulerin nimmt mehrere dieser vorbereiteten und geordneten Spinnkopse gleichzeitig, und legt sie in die Magazine des Automaten Typ B ein (Abb. 8). Beim Kopswechsel holt die Maschine den Faden aus der Hülse heraus und hält ihn für den Knoter bereit.

Mit dieser flexiblen Kopsvorbereitungsstation BV lassen sich vorhandene AUTOCONER-Anlagen, die mit Rundmagazin ausgestattet sind, einfach modernisieren. Diese interessante Nachbaulösung bietet für sehr viele Betriebe gerade heute einen kostengünstigen Rationalisierungsschritt. Die mit dieser Lösung erzielten Amortisationszeiten im europäischen Markt liegen unter 2 Jahren.

Beim AUTOCONER Typ CX (Abb. 9) ist die Vorbereitungsstation fest mit der Maschine verbunden.



Abb. 9

Die Kopse werden genauso automatisch vorbereitet wie vorher beschrieben, der Faden ist in der Kopshülse bereitgelegt. Diese vorbereiteten Kopse werden in ein Transportband abgelegt und wandern so zu den einzelnen Spulstellen (Abb. 10). Aus einem Zwischenmagazin ruft bei Bedarf der Wanderknoter dann den vorbereiteten Kops ab.



Abb. 10

Der AUTOCONER Typ CX steigert die Leistung der Maschine erheblich. Dieses automatische Hineinfließen des Spinnmaterials in die Maschine und das sofortige Wechseln der fertigen Kreuzspulen kommt einer Vervollkommenung der Automatisierung in der Kreuzspulerei nahe. Die Spulerei ist zu einer Fertigungsstelle geworden, in der Automaten und Wächterorgane weitgehend

die komplizierten und zeitaufwendigen Arbeitsvorgänge dem Menschen abgenommen haben. Aus dem lohnintensiven Spulprozess wurde ein maschinenintensiver Arbeitsvorgang (Abb. 11).

Die Grafik zeigt einmal das Reduzieren der Spulkosten durch die Automation, zum anderen die Umwandlung vom lohnintensiven zum maschinenintensiven Arbeitsplatz.

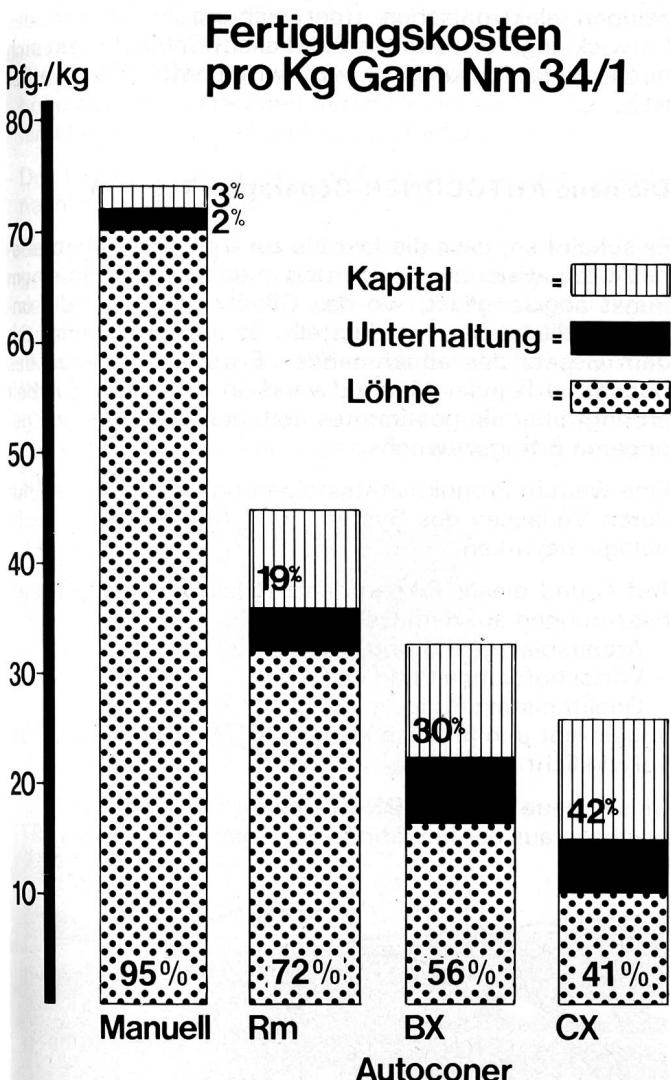


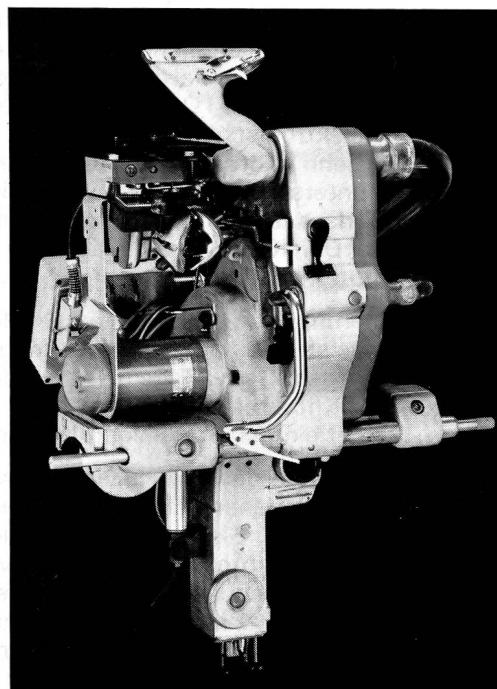
Abb. 11

### Leistung der Maschine

Mit der Automatisierung in der Spulerei war nicht nur daran gedacht, Arbeitskräfte zu entlasten, sondern auch eine Leistungssteigerung der Maschine zu bewirken. Der Nutzeffekt einer manuellen Spulmaschine war sehr personalabhängig, je nachdem, welchen Arbeitsbereich eine Spulerin zu betreuen hatte und je nach Arbeitsbedingungen (Kopsgrößen, Fadenbruchhäufigkeiten etc.) konnte der Maschinennutzeffekt sehr stark schwanken. Beim AUTOCONER ist der Einfluss des Spulpersonals auf die Maschinenleistung erheblich verringert.

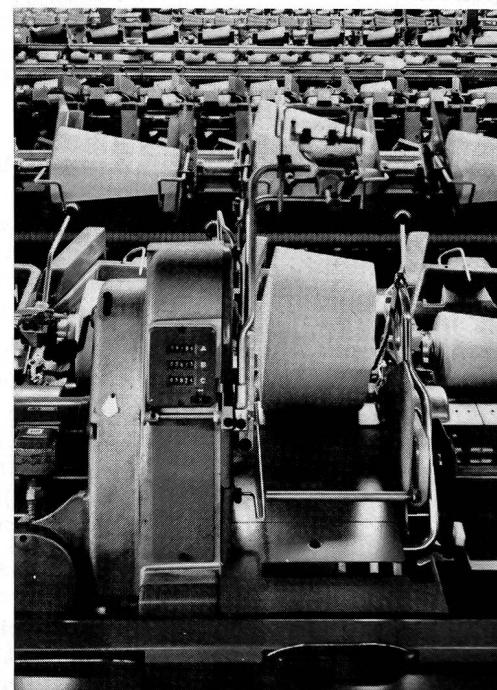
Der Arbeitspartner der Spulerin, der Knotautomat (Abb. 12), bestimmt im wesentlichen den Maschinen-nutzeffekt. Je nach Bedarf können entweder ein Wanderknoter oder sogar zwei Wanderknoter pro Einheit (10 oder 8 Spulstellen) eingesetzt werden. Der Knoter übernimmt das Kopsaufstecken, das Fadensuchen und den komplizierten Vorgang des Knotens. Die Spulerin kann die Maschinenproduktion nur noch da beeinflussen, wo

noch die Spulenwechsel, die Spulenabholung und -absetzung sowie die Spulenmontage ansetzt.



der Automat sich nicht selbst helfen kann, das sind die Spulstellen, wo der Knoterwagen aus irgendeinem Grunde keine Fadenverbindung zustande bringt.

Der automatische Kreuzspulenwechsler (Abb. 13) sorgt für eine beständig hohe Maschinenleistung. Ohne automatischen Kreuzspulenwechsler kann die Nutzeffekt-Einbusse beträchtlich sein. Je länger die Rundenzzeit einer Spulerin ist, d. h. je länger die Spulerin braucht, um an ihrer zugeteilten Spulstellenzahl vorbeizukommen, umso grösser ist der Verlust im Nutzeffekt wegen voller Kreuzspulen, die auf den Wechsel warten.



### Qualitätsbewusstes Spulen

Die Textilbetriebe sind in wenigen Jahren dazu übergegangen, anstelle der gewöhnlichen billigen Schlitzreiniger die aufwendigeren, bis 50mal teureren elektronischen

Garnreiniger für den Spulprozess zu verwenden, damit die nachfolgenden Abteilungen sicherer arbeiten und Qualitätsvorteile für die Fertigware entstehen. Heute arbeiten von 950000 AUTOCONER-Spulstellen über 90% mit diesen elektronischen Garnreinigern. Die Messelektronik, die sehr feinfühlig Garnfehlerstellen auf Länge und Dicke unterscheiden kann, bringt die Qualitätsverbesserung, dass sie die Schwachstellen erkennt und ausschaltet. Der Knoter macht anstelle der Garnfehler haltbare Knoten.

Zur Absicherung der Garnqualität werden die Garninspektoren meist so eingestellt, dass möglichst alle Fehlerstellen aus dem Garn ausgemerzt werden. Das bedeutet häufigere Knotarbeit im Vergleich zur manuellen Maschine, die mit einfachen Reinigerplättchen arbeitet.

Die Spulerinnen an den manuellen Kreuzspulmaschinen würden bei gleich scharfer Reinigereinstellung sicherlich überfordert werden. Sie müssen die Fäden suchen, die Enden zusammenknoten, beim Knoten von Hand müssen die Knotenenden abgeschnitten werden, und die Spulen sind so zum Anlauf zu bringen, dass keine wirren Knotzonen entstehen – die Verantwortung über die Qualität ist eine zusätzliche Belastung für die Menschen.

Hier bringt der AUTOCONER entscheidende Vorteile. Das Fadensuchen und das Knoten, das Abschneiden der Fadenenden, das sanfte Anlaufenlassen von Fadenführungstrommel und Kreuzsspule geschehen automatisch. Unregelmäßigkeiten und Unsicherheiten, die durch das Spulpersonal verursacht werden, sind damit ausgeschaltet.

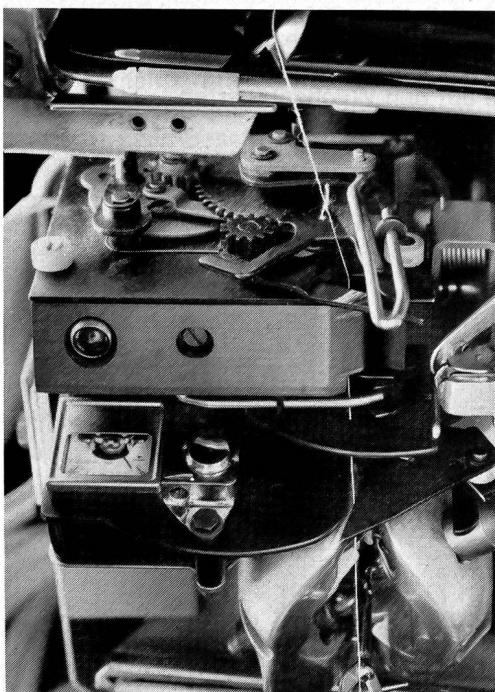


Abb. 14

Um sicherzustellen, dass der Knoten am AUTOCONER richtig gemacht worden ist, prüft ein elektronisches Gerät (Abb. 14) oberhalb des Knotens während der Anlaufphase den Knoten und die Fadenstärke. Schlecht gemachte Knoten bzw. in diesem Bereich befindliche Dickstellen, aber auch Fremdfäden werden ausgeschieden.

All diese Einrichtungen zeigen eine Überlegenheit des automatischen Spulprozesses gegenüber dem manuellen Spulen. Gerade die Qualitätsverbesserung trägt entscheidend dazu bei, dass immer mehr manuelle Kreuzspulmaschinen durch Automaten abgelöst werden.

Die Prozessdaten-Erfassungssysteme INDICATOR oder auch INFORMATOR berichten in vorzüglicher Weise über etwaige Leistungsveränderungen jeder einzelnen Spulstelle.

So kann fortlaufend geprüft werden, ob die Fadenbruchzahlen im normalen Bereich liegen, ob die Fadengeschwindigkeit richtig gewählt ist, wo Störungen auftreten und warum Stillstände vorkommen u. a. m.

Ist dieser vollautomatische Spulprozess mit der gleichzeitigen elektronischen Überwachung Endstation des Entwicklungsfortschrittes auf diesem Gebiet? Lässt sich noch etwas hinzufügen, was wirtschaftlich vertretbar ist?

### Die neue AUTOCONER-Generation Typ 138

Es scheint so, dass die fast bis zur Vollendung betriebene Automatisierungssteigerung in der Spulerei an einem Punkt angelangt ist, wo das Gesetz der Natur die unüberwindliche Barriere darstellt. Es ist vergleichbar mit dem Gesetz des abnehmenden Ertragszuwachses des Bodens, d. h. jeder Mehraufwand an Kapital und Arbeit erbringt über ein bestimmtes Optimum hinaus einen geringeren Ertragszuwachs.

Eine weitere Produktivitätssteigerung lässt sich also nur durch Verlassen des Systems und Änderung der Technologie bewirken.

Auf Grund dieser Erkenntnisse haben wir weitere Verbesserungen auf dem Gebiet der

- Arbeitsplatzgestaltung, der
- Wirtschaftlichkeit und der
- Qualitätssteigerung

angestrebt und letztlich mit der AUTOCONER Type 138 verwirklicht.

Diese neue AUTOCONER-Generation (Abb. 15), gewachsen aus der bewährten Konzeption 107, ging 1977 in Serie.



Abb. 15

Betrachten wir die zusätzlichen Merkmale dieses Spulautomaten im einzelnen:

#### 1. Humaner Arbeitsplatz:

- Durch das automatische Abheben der Kreuzspule von der Fadenführungstrommel bei Fadenbruch oder Kopsleerauf und dem sofortigen Abbremsen der Spule und der Trommel, ist die Funktionssicherheit weiter

erhöht. Der Faden von der Kreuzspule liegt locker auf der Kreuzspule und kann problemlos abgesaugt werden. Die Fälle, wo sich der Automat nicht mehr selbst helfen kann und der Mensch eingreifen muss, sind noch seltener geworden.

- Eine Zentrierrutsche nimmt ohne besondere Umstellarbeiten am Spulapparat alle Kopsformate auf.

- Da das Spulpersonal immer mehr Überwachungstätigkeiten ausübt, ist es sinnvoll, die Maschine «in gutes Licht zu stellen». Ein Lichtband über der Maschine macht das Beobachten angenehmer.

Ausserdem weisen eindeutige Signallichter in Sichthöhe auf Störungen und deren Ursachen hin. Die Spulerin kann so schnell und gezielt helfen.

- Der Geräuschpegel ist durch schalldämmende Massnahmen unter 80 dBA gesenkt.

- Elektronische Bausteine bringen mehr Sicherheit gegenüber den mechanischen Arbeitsvorgängen. Sie bilden gleichzeitig die Grundlage für die elektronische Datenerfassung pro Maschine mittels INFORMATOR (Abb. 16), oder bei einer Zentralüberwachung mittels INDICATOR. Der Mensch bekommt so in seinem unüberschaubar gewordenen Arbeitsplatz sofort und ständig wichtige Informationen über Leistung und Qualität.

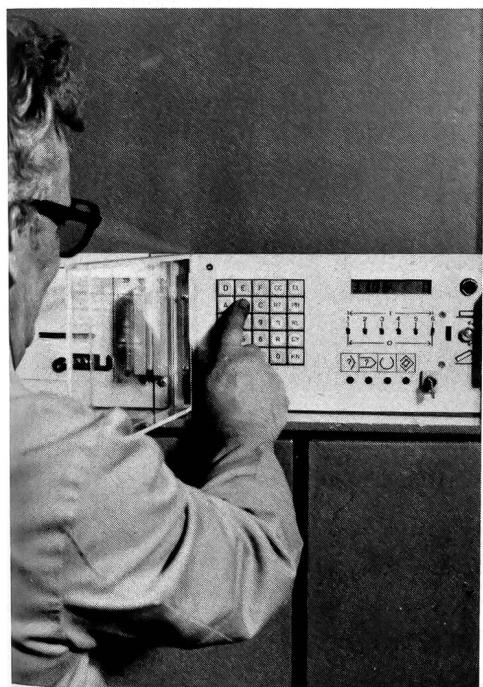


Abb. 16

- Eine Fangdüse, unmittelbar unter dem Reiniger, ständig mit Unterdruck beaufschlagt, erfasst bei Reinigerschnitten sofort das Ende des Fadens und hält es fest. Ausgeworfene Kopse, die das Spulpersonal dadurch belasten, dass die Kops der Maschine wieder vorgelegt werden müssen, sind so stark reduziert.

- Seit geraumer Zeit ist man bemüht, mit einem neuen Entstaubungssystem Faserflug und Staub sehr wirksam vom Arbeitsbereich der Spulerin fernzuhalten, zu sammeln und automatisch wegzubewegen.

Durch Kombination mit einem Luftvorhang (Abb. 17) sowohl vor als auch hinter den laufenden Kreuzspulen wird ein Grad der Sauberhaltung erreicht, wie er auch den sehr strengen Vorschriften der amerikanischen OSHA-Behörde (Occupational Safety and Health Administration) entspricht.

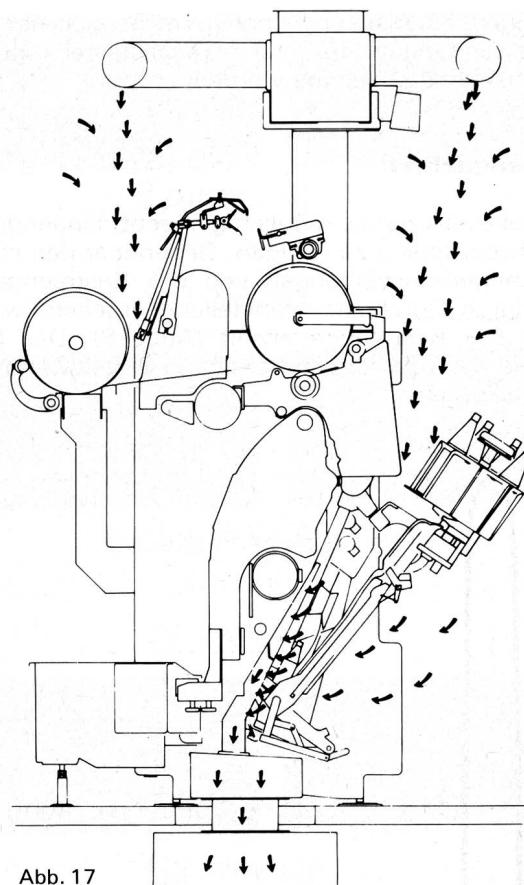


Abb. 17

Messungen haben ergeben, dass der Feinstaubgehalt der Luft im Bedienungsbereich der Spulerin von mehr als  $1 \text{ mg/m}^3$  auf unter  $0,2 \text{ mg/m}^3$  reduziert werden kann.

Neben der Staub- und Flugfreiheit im Arbeitsbereich ist mit dem geschilderten neuen Entstaubungssystem eine Direktklimatisierung sowohl des Arbeitsbereiches als auch des Fadenlaufes möglich.

## 2. Wirtschaftlichkeit:

- Durch ein besseres Preis-Leistungsverhältnis gegenüber dem AUTOCONER Typ 107 ergeben sich wirtschaftliche Vorteile. Die Spulkosten pro kg Garn sind um ca. 10% reduziert.

### Weitere Vorteile:

- Entwicklungen bei den Motorenherstellern führten in jüngster Zeit zu energiesparenden Motoren. Durch besondere Nutzung von Kupfer und Eisen haben diese Motoren einen höheren Wirkungsgrad. Die Energieeinsparung beträgt ca. 7%. Diese Motoren sind heute serienmäßig eingesetzt.

- In vielen Fällen ist es möglich, den Saugluftmotor von 15 kW gegen einen mit 11 kW auszutauschen. Durch das sofortige Abheben der Kreuzspule nach Fadenbruch liegt der Faden locker und abholbereit auf der Kreuzspule. Es ist nur wenig Luft nötig, um dieses Fadenende anzusaugen. Das ist eine beträchtliche Energieeinsparung.

- Durch die Möglichkeit einer Direktklimatisierung, d.h. das Einblasen der Luft direkt oberhalb der Kreuzspule, werden nur die Zonen klimatisiert, die das richtige Klima erfordern. Dabei ist von weiterem Vorteil, dass die von der Maschine erzeugte Reibungswärme auf kürzestem Wege abgeführt wird. Durch diese Art

der Direktklimatisierung können im Bereich der Energieaufwendungen für die Kreuzspulerei spürbare Kostensenkungen erzielt werden.

### 3. Spulenqualität:

- Die Elektronik hat es möglich gemacht, längengemesse Kreuzspulen zu fertigen. Gegenüber den bisherigen Längenabweichungen von 6% Restmenge, die sich durch Durchmesserabstellung ergeben, werden nun 1,5% Restmenge erzielt (Abb. 18). Das bringt Vorteile beim Zetteln und ergibt eine Reduzierung der Umspulkosten.

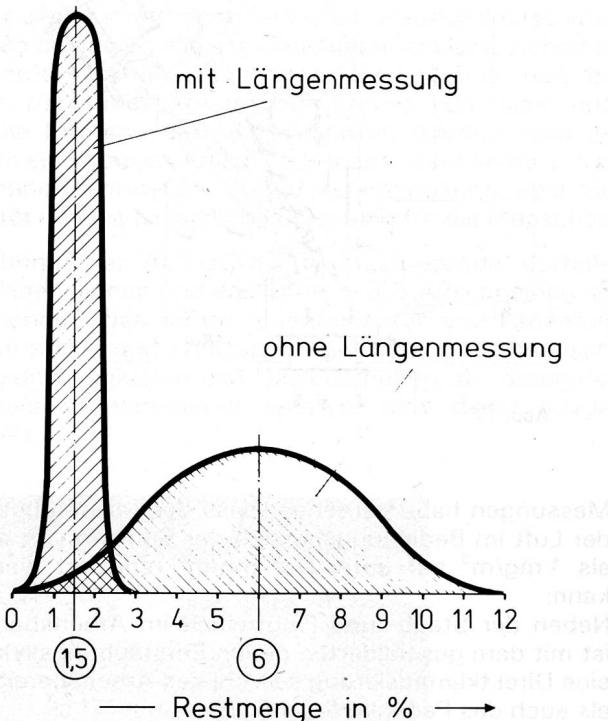


Abb. 18

- Eine schonendere Garn- und Spulenbehandlung ist mit der Spulenabhebung und Sofortbremsung (Abb. 19) erzielt. Zusatzschaltungen und Wirrlagen werden vermieden.

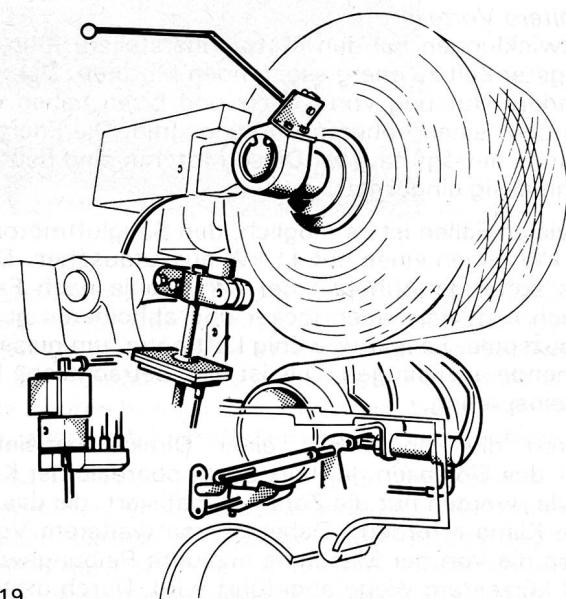


Abb. 19

Eine spezielle Abhebebildstörung gibt den intensivsten Störeffekt. Selbst kritische Zellwollgarne, die hohe Reibung zwischen Fadenführungstrommel und Spule einerseits und geringe Reibung von Garn auf Garn andererseits bewirken, können jetzt problemlos verarbeitet werden.

- Ein besonderes Qualitätsmerkmal ist die knotenlose Fadenverbindung.

Der Knoten war schon immer ein notwendiges Übel beim Spulprozess. Der Knoten selbst bietet wohl eine sichere Fadenverbindung, wenn die Bewegungsabläufe und die Schneidwerkzeuge des Knoters funktionsstüchtig sind, er hat jedoch Nachteile in den Nachfolgeprozessen durch seine Volumen und sein sperriges Verhalten, beispielsweise im Nadelsystem an Strickmaschinen oder beim Durchlauf durch Webriete.

Wird das Garn geknotet, dann erhebt sich zunächst immer die Frage, ob ein Fisherman's -oder ein Webe-knoten für diesen Anwendungsbereich der richtige ist. Es gibt viele Betriebe, die heute wechselweise in ihrer Spulerei einmal Fisherman's -und zum anderen Webe-knoten verwenden. Das hängt davon ab, wie das Garn weiter verwendet wird. Meistens gibt der Garnverarbeiter die Vorschriften, welche Knotentypen er verlangt, und oft gibt er auch vor, wieviel Knoten das Garn nur enthalten darf. Aus diesen Zusammenhängen heraus wird die Problematik mit dem Knoten deutlich.

Fest steht, dass eine knotenfreie Fadenverbindung für viele textile Bereiche schon immer eine Wunschvorstellung war (Abb. 20).



Abb. 20

Schlafhorst begann als erster Kreuzspulautomaten-Hersteller Anfang der 70er Jahre mit der Entwicklung eines automatischen Splicers. Der erste praktische Einsatz erfolgte bei Tufting-Garnen, da die Entwicklung zu immer feineren Nadelteilungen zur Erzeugung von hochwertigen Velours und Schlingwaren den Knoten zum Hauptproblem in der «Tufterei» machte. Die Ergebnisse waren beachtlich:

- Die Produktionssteigerung je Tufting-Maschine beträgt ca. 20–30%.
- Der Personalaufwand je Tufting-Maschine verringert sich um ca. 20–30%.
- Die Fertigungskosten pro m<sup>2</sup> Tufting-Ware reduzieren sich um ca. 30–40%. (Knoten- oder Latex-Verbindungen verursachen ca. 70–90% aller Fadenbrüche. Jeder Maschinenstillstand durch Fadenbruch kostet ca. 0,70 DM bis 1,30 DM).

- Die Abfall- bzw. Restmengen beim Tuften vermindern sich um ca. 50-70%.

Die Weiterentwicklung des Splice-Verfahrens führte zum Splicer für Kammgarne. Dieser wurde bereits zur ITMA 79 in Hannover vorgestellt und in die Serie eingeführt.

Die Anwendung der knotenlosen Fadenverbindung in Strickerei und Kammgarn-Weberei ist besonders wertvoll. Die Splice-Verbindung gleitet widerstandslos und stößfrei durch Nadelsysteme oder durch Webgeschirr und Webriet. Besonders hat sich der Einsatz des Kammgarn-Splacers für ein neues Garn, den Csiro-Zwirn erwiesen. Dieses Garn ist aufgrund seiner Struktur in vielen Fällen nicht haltbar zu knoten. Ein Vorteil des Splicers ist gerade für dieses Garn, dass dadurch die Anzahl der Knoten je kg Garn, mit der nach anderen Verfahren hergestellten Zwirnen gleichgehalten werden kann. Andernfalls hätte dieser Zwirn trotz seiner sonst so interessanten wirtschaftlichen Vorteile den erheblichen qualitativen Nachteil von 15-20 Knoten pro kg Garn im Vergleich zu einem nach anderen Verfahren hergestellten Zwirn.

Aufgrund der bisherigen Praxiserfahrung und aus vielen Ergebnissen grossangelegter Untersuchungen kann heute die Ersparnis in der Weiterverarbeitung gesplicter Garne gegenüber geknoteten Garnen eindeutig nachgewiesen werden.

Bezogen auf 1 kg Garn betragen die Einsparungen an Arbeitsaufwand beim Noppen zwischen 0,15 DM und 0,35 DM. Zugrundegelegt ist ein Brutto-Stundenlohn von 12,- DM zuzüglich einem Zuschlag für Soziallasten von 60%.

Legen wir die Werte aus dem geringeren Lohnaufwand beim Noppen zugrunde, so errechnen sich – unabhängig von der Artikel-Konstruktion für eine Produktion von ca. 30000 Webstücken pro Jahr – Einsparungen von ca. 120000,- bis 350000,- DM pro Jahr. Das bedeutet eine ausserordentlich kurze Amortisationszeit von einem Jahr und weniger für die Investition der Splice-Automatik.

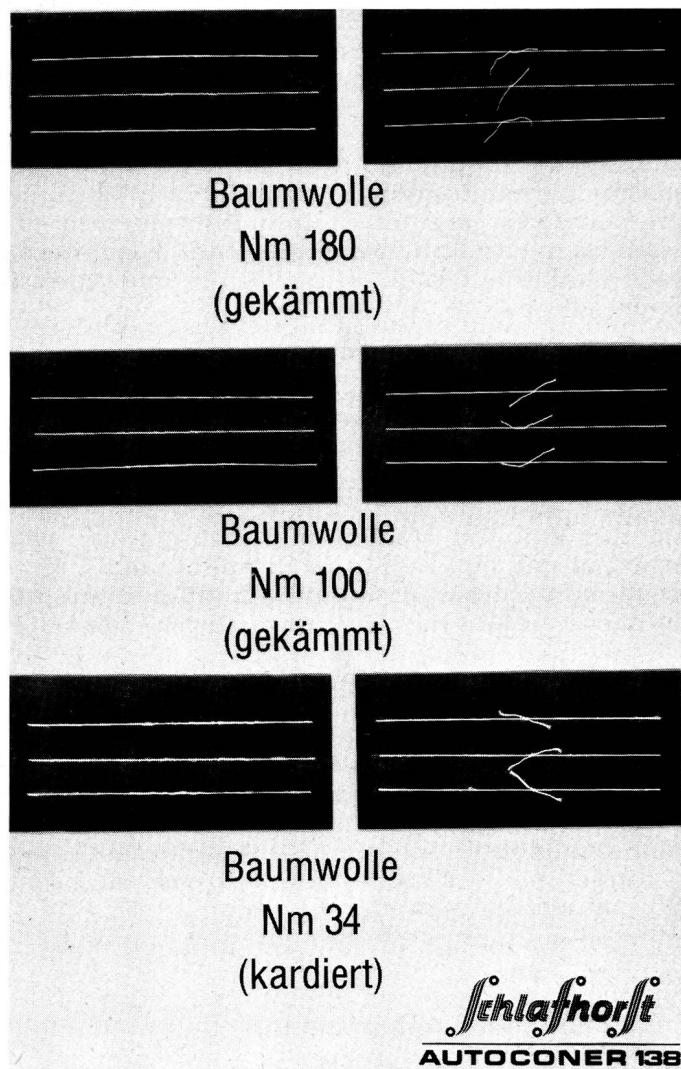
Das Splicing von Kurzstapelgarnen ist inzwischen ebenfalls gelöst. Die industrielle Erprobung des Kurzstapel-Splacers hat begonnen.

Durch besondere Blaskammergestaltung und Anpassung der Bewegungsabläufe während des Splice-Vorganges ist es möglich, Kurzstapel-Garne, gekämmte oder kardierte Garne aus Baumwolle, Chemiefasern und deren Mischungen zu splicing (Abb. 21). Die bisher aus der Weiterverarbeitung vorliegenden Ergebnisse sind vielversprechend.

Der Knoterwagen ist so konzipiert, dass ohne grossen Zeitaufwand der Knotkopf (Fisherman's- oder Weberknoter) gegen einen «Splicer» umgerüstet werden kann. Damit bleibt man flexibel in der Anwendung.

Aus dem bisherigen praktischen Einsatz hat sich die Splice-Verbindung bei Kurzstapel-Garnen in folgenden Einsatzgebieten als besonders vorteilhaft erwiesen:

- In der Strickerei Verringerung der durch Knoten entstehenden Reisslöcher.
- Bei Beschichtungsgeweben keine Störungen in der Ausrüstung.
- Bei Schmirgelkörpern kein Durchdrücken von Knoten.
- Bei Rauh-Artikeln keine Störungen im Rauh-Effekt.
- Bei Artikeln mit hohen Kettdichten keine Fadenbrüche durch Knoten im Riet.



**schlafhorst**  
AUTOCONER 138

Abb. 21

Die Lösung des Splicers von Kurzstapel-Garnen kommt insbesondere dem Einsatz der Luftpistolen-Webmaschinen zugute. Es ist bekannt, dass Knoten sowohl in Kette als auch im Schuss zu Stillständen führen, die sich besonders bei diesen neuen, hochproduktiven Webmaschinen kostenmäßig auswirken. Mit gesplicten Garne in Kette und Schuss können die Stillstände fühlbar gesenkt werden.

Das Resultat ist: Nutzeffekt-Steigerung – damit Produktivitätssteigerung bei gleichzeitiger Qualitätsverbesserung.

Die aufgezeigten Zusammenhänge haben deutlich gemacht, dass Splice-Verbindungen die Qualität der Fertigprodukte verbessern, die Leistung der verschiedenen Fertigungsabteilungen steigern und die Kosten für die Herstellung der Produkte und für die Nachbehandlung senken.

### Zukunftsansichten

Wenn man die stürmischen Entwicklungen in der Zeitspanne der letzten 200 Jahre, im besonderen in den letzten 80 Jahren, betrachtet, dann erkennt man, wie gewaltig doch der Fortschritt gewesen ist. Die Technik wird heute praktisch für allmächtig gehalten.

Ein typisches Beispiel für die scheinbare Allmächtigkeit der Technik ist die Raumfahrt. Die griechische Sage berichtet von «Dädalos» und «Ikarus», die sich Gänsefedern an die Arme klebten und versuchten, wie ein Vogel

zu fliegen – ein uralter Traum der Menschheit. Erst 1783 konnte die bemannte Luftfahrt mittels Heissluftballon stattfinden, die Theorien von Leonardo da Vinci wurden damit realisiert; 1903 flog das erste Motorflugzeug der Gebrüder Wright (Amerika) 12 Sekunden lang; 1939 fand der erste Düsenflug statt und am 20.7.1969 landete der erste Mensch auf dem Mond; 1972 wurde eine Raumsonde gestartet, die unser Sonnensystem verlassen hat mit der Hoffnung, dass irgendwo und irgendwann intelligente fremde Wesen von der Erde gegrüßt werden können.

Wie mag es wohl weitergehen?

Kehren wir nach diesem kurzen Ausflug, der Raum gibt für alle Phantasien, wieder zurück zur Wirklichkeit des Textilwesens. Wenn man sich vor Augen führt, was vom Uranfang an bis zum heutigen Tag auf diesem Gebiet die Technik fertiggebracht hat, um dem Bekleidungsbedürfnis der Menschheit zu entsprechen, und wenn man überlegt, dass im Jahre 2000 etwa 6 Milliarden Menschen mit ihren steigenden Lebensbedürfnissen zufriedenzustellen sind, dann tut sich auch hier die Frage auf:

Wie wird es wohl weitergehen?

Wenn die einer Explosion gleichkommenden Entwicklungsschritte der Mechanisierung, der Industrialisierung, der Automatisierung weiter anhalten sollen, dann muss man erkennen, dass die Möglichkeiten für die vorhandenen Systeme fast erschöpft sind; die Automatisierung ist nämlich zum Teil bis an die Grenze des Machbaren betrieben worden (Abb. 22).

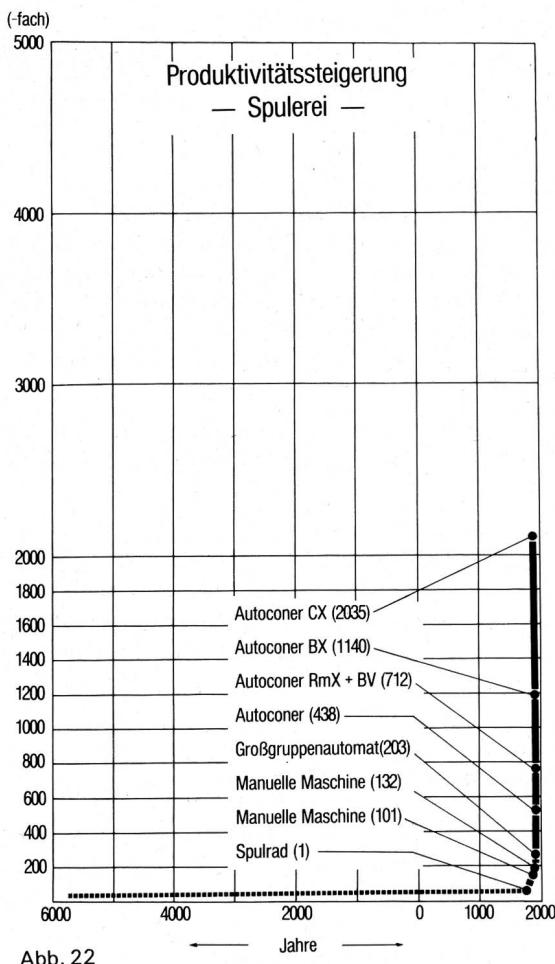


Abb. 22

Sicherlich lassen sich beispielsweise durch Roboter die Transportprobleme noch besser lösen, und Computer können Steuerfunktionen für die Prozesse übernehmen.

Möglich ist eben alles – so wie ein namhafter Textilmachinen-Hersteller einmal sagte:

«Eine vollautomatische Fabrik kann man auch vom Bett aus überwachen und steuern.»

Eines ist sicher: Der technische Fortschritt in der Textilindustrie ist noch lange nicht am Ende – die Entwicklung des Spinn- und Spulautomaten AUTOCORO (Abb. 23) mit ihren automatischen Vorgängen unter Ausschaltung verschiedener Prozesse – so auch des Spulprozesses – ist ein Wegweiser dafür, dass durch Erfindungen neuer Spinntechnologien und Zusammenfassung mehrerer Arbeitsgänge in einem Produktionsprozess weitere grosse Fortschritte und Produktivitätssteigerungen zu erzielen sind.

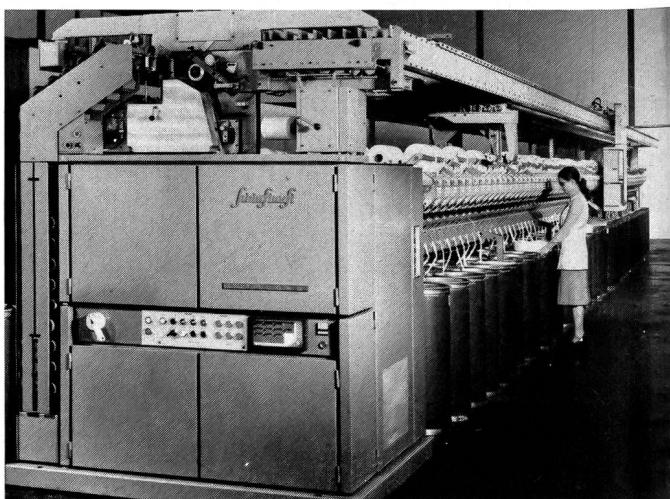


Abb. 23

Fortschritte der Chemiefaser-Erzeugung werden sicherlich dazu beitragen, die physikalischen Garneigenschaften und die Gebrauchswerte so zu verbessern, dass Teile der heutigen relativ maschinenaufwendigen Spinnfaser-Verarbeitung durch diese Verfahrenstechnik abgelöst werden.

Vielleicht werden spätere Generationen einmal feststellen, wie kompliziert und aufwendig doch die verschiedenen Verfahren für die Herstellung von Kleidungsstücken gewesen sind – so wie wir es heute rückblickend im Bereich der 200 Jahre Textiltechnik tun. Vielleicht gibt es dann keine Spule mehr, keine Web- und Strickmaschine. Es ist praktisch heute schon alles denkbar.

Was auch kommen mag, wir werden weiterhin bestrebt sein, dem Fortschritt zu dienen, und zwar in dem Sinne, dass dieser Fortschritt dem Menschen dienlich sein wird, so wie wir es bisher getan haben und es in den hier aufgezeigten Zusammenhängen deutlich gemacht worden ist.

Dieses «dient dem Fortschritt im Textilbetrieb» ist für uns eine Verpflichtung und gleichermaßen Ansporn bei Weiterentwicklungen.

Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen dürfen dabei natürlich nicht ausser Acht gelassen werden, die Entwicklungen dürfen nicht in technische Spielereien ausarten, letztlich können nur die lohnenden Entwicklungsschritte erfolgreich sein.

Textil-Ing. Gregor Gebak

## Neuer Heissluft-Schweissautomat für Textilien und Textilverbundstoffe

Jahrzehntelang standen in der Textilindustrie und Textilverarbeitung mechanische Verbindungsverfahren im Vordergrund. Die zunehmende Verwendung von Chemiefasern, beschichteten Textilien bzw. Textilverbundstoffen in vielen Bereichen von Industrie und Technik haben das Aufkommen von thermischen Fügeverfahren begünstigt. Verschiedene Untersuchungen bei den etwa 2500 Verarbeiterinnen technischer Textilien und Verbundwerkstoffe in Westeuropa ergaben als Fügeverfahren

– bei PVC-beschichteten Sonnenschutztextilien	
HF-Schweißen	56%
Nähen	19%
Heizkeilschweißen	17%
Heissluftschweißen	8%
– bei LKW-Planen und Planen	
HF-Schweißen	49%
Heizkeil	30%
Heissluft	19%
Nähen	2%

Aufgrund der niedrigen Anschaffungskosten ist das Heissluftschweißen mit beweglichen, fahrbaren Schweissautomaten besonders in den kleineren Betrieben auf dem Vormarsch. Weitere Gründe sind die Robustheit der Geräte, die einfache Handhabung und Bedienung sowie die hohe Schweissgeschwindigkeit bis 15 m/min bei einer enormen Materialflexibilität. So können bekanntlich mit Heissluft geschweißt werden:

- Folien aus Weich-PVC und Polyäthylen
- beschichtete und kaschierte Textilien mit PVC, PU, Lubocit, Hypalon bis zu Glasgewebe/PTFE,
- befolkerte Textilien, Gittergewebe und Rascheltextilien,
- Luftpolsterfolien mit Gewebe,
- Vliesstoffe und Nadelfilze, Nähgewirke aus Synthesefasern.

Die einzige Voraussetzung im Materialbereich ist die Thermoplastizität der zu verschweißenden Materialien und eine gewisse Mindestdicke. So wird das Heissluftschweißen bisher eingesetzt bei LKW-Planen, Markisen, Wohnwagenvorzelten, Booten, Zelten, leichten Flächentragwerken, Verpackungen, bei Fußbodenbelägen und neuerdings bei Luft- und Flüssigkeitsfiltern in Schlauch- und Taschenform.

Mögliche Nahtformen waren bisher Überlappnähte und Bandschweissungen bei einer hervorragenden Gleichmäßigkeit der Naht mit Festigkeitsfaktoren bis ca. 95% der Materialfestigkeit.

Bei den praktischen Anwendungen der letzten Jahre zeigten sich, insbesondere im industriellen Bereich, einige Nachteile gegenüber den Konkurrenzverfahren;

- durch die teilweise thermische Zersetzung der Materialien entstanden Abgase und Rauchentwicklung, die unter Umständen schädlich sein können, zumindest aber belästigend wirkten,
- die eigentliche Handhabung des Schweissgutes bzw. des Schweissgerätes ist unbefriedigend gelöst, womit höhere Handhabungszeiten entstanden und damit verteuert wirkten,

- Schwierige Nähte, wie Säume, Schläuche oder ganz leicht gekrümmte Nähte mussten durch Vorheften oder gar mechanisches Befestigen zum Schweissen vorbereitet werden,
- am Nahtanfang und am Nahtende blieben, je nach Geschick des Schweissers, durch das Einschwenken oder durch die Schweissluftströmung einige Zentimeter offen, die von Hand nachgeschweißt werden mussten.

Die Vorteile einerseits, aber auch die Nachteile andererseits bewogen die Fachleute der

Veit KG Bekleidungstechnik GmbH & Co.

Rudolf-Diesel-Str. 3

D-8910 Landsberg/Lech

Tel. 08191/1616-17

in Zusammenarbeit mit einem bekannten Schweissgeräterhersteller, einem PVC-Beschichter und dem koordinierenden Ingenieurbüro eine Weiterentwicklung zu betreiben.

Ausgangspunkt waren dabei die langjährigen Erfahrungen auf dem Sektor Absaugtischen in der textilverarbeitenden Industrie. Es wurde ein Schweisstisch mit einer unteren Schweissrauchabsaugung konstruiert, auf den eine Schweissmaschine (Leister-Heissluft-Prinzip) durch Selbstantrieb über das Schweissgut hinwegfahren kann, bei Tischlängen von 4 bis 12 Metern (Bild 1).

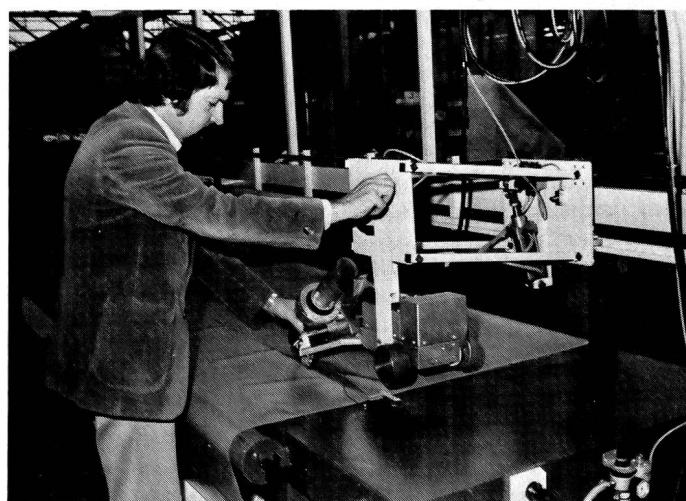


Bild 1:  
Heissluftschweissautomat neuester Bauart: Im Bild Absenken des Schweissgerätes und Einschwenken der Schweissdüse (Werkfoto: Veit).

- Die Schweissgase werden dadurch direkt an der Entstehungsstelle im Fügespalt abgesaugt und absolut vermieden. Also keine Geruchsbelästigung und Gesundheitsgefährdung mehr, beispielsweise beim PVC-Schweißen.
- Durch den geeignet gewählten Differenzdruck des Absauggebläses werden alle Materialien, ob luftdicht oder luftdurchlässig, sicher festgehalten, womit das Auslegen, Richten und Halten der meist bahnförmigen und unhandlichen Schweisssteile sehr erleichtert wird. Die Folge sind verringerte Handhabungszeiten auch beim Säume-, Schlächeschweißen und ein sicheres Fixieren auch leicht gekrümmter Nähte (Bild 2).

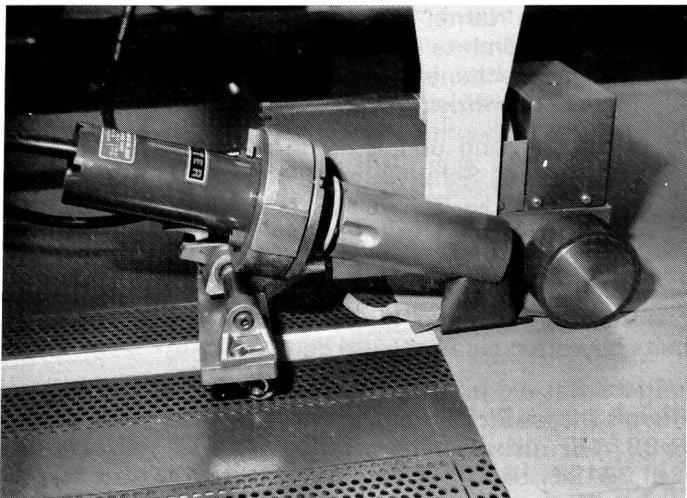


Bild 2:  
Die Tischplatte mit Schweißleiste und vorderem und hinterem Ab- und Ansaugbereich ist hier abgebildet (Werkfoto: Veit).

— Der Nahtanfang und das Schweißnahtende werden nunmehr durch eine besondere Halte- und Einschwenkvorrichtung vollständig und einwandfrei in einem Durchgang mit verschweisst. Die Absaugung erlaubt die Einstellung von höheren Schweißtemperaturen und damit schnelleren Fahrgeschwindigkeiten bei vollkommen gleichmässigen, glatten und verzugsfreien Schweißnähten. Möglich ist auch die Aufschweißung von Abdeckbändern im gleichen Arbeitsgang.

Eine kurze Beschreibung des Arbeitsablaufes soll das Bild vervollständigen: Die zu verschweissende vordere Materialbahn wird aufgelegt und ausgerichtet bei eingeschaltetem vorderem Ansauggebläse. Anschliessend wird die hintere Materialbahn ausgelegt, gerichtet und über eine Fußschalteiste angesaugt. Pneumatisch senkt sich das Schweißgerät ab, die Düse wird manuell eingeschwenkt, der Schweißvorgang läuft bei voll eingeschwenkter Luftpistole selbsttätig an. Am Nahtende wird die Schweißdüse manuell herausgeschwenkt, die Schweißmaschine pneumatisch angehoben und in ihre Ausgangsposition zurückgeführt.

Infolge eines konsequenten Baukastensystems mit verschiedenen Ausbaustufen ist eine massgeschneiderte Lösung für fast alle Anwender möglich, vom manuellen bis zum automatischen Betrieb als Schweißautomat.

Ein vorhandenes Schweißgerät kann verwendet werden, womit die Anschaffungskosten ca. 50% unter denen konkurrierender Schweißsysteme liegen können. Für Schweißversuche und auch komplexe Aufgabenstellungen, steht der Hersteller mit seinem Fachlabor zur Verfügung.

Reinhard Bäckmann, D-8751 Heimbuchenthal

## «Das Öffnen, Reinigen und Mischen der Wolle»

### 1. Einleitung

Der Einsatz von Wolle erstreckt sich heute auf nahezu alle Bereiche textiler Fertigung. Neben ihrer dominierenden Stellung in der Kammgarnindustrie werden Wollen u.a. in der Streichgarn-, Halbkammgarn- und Nonwoven-Industrie sowie in OE-Spinnereien verarbeitet. Geht man von den derzeitigen Prognosen aus, so wird die Wollproduktion in den kommenden Jahren voraussichtlich zunehmen, ihr prozentualer Anteil am Gesamtaufkommen aller textiler Faserstoffe jedoch weiter zurückgehen.

Wie für alle Verarbeitungsstufen, so gilt auch für die Faservorbereitung bzw. Mischerei, dass die Wolle einer besonders schonenden Behandlung bedarf. Gerade beim Öffnungsprozess sind die strukturell bedingten Eigenschaften der Wolle zu beachten. Hierbei handelt es sich vor allem um:

- die im Vergleich zu anderen Naturfasern geringe Reisskraft;
- die hohe Faser/Faser-Haftung besonders bei feinen und/oder flockegefärbten Wollen;
- die Anfälligkeit der schuppigen Oberflächenstruktur gegenüber mechanischer Beanspruchung;
- das hohe Dehnverhalten bei kleiner Krafteinwirkung.

diese Punkte beeinflussen die Wahl des Öffnungsaggregates und die damit erreichbare Leistung. Da die Materialöffnung gleichzeitig aber auch der wesentliche Grundstein zur Erzielung einer homogenen Mischung ist, muss die Faservorbereitungsanlage sowohl den speziellen Eigenschaften der Wolle als auch den heutigen Leistungsansprüchen moderner Spinnereien gerecht werden. All dies setzt seitens des Textilmaschinenherstellers Kenntnis und Erfahrung und somit eine lange Praxis auf dem Gebiete der Wollverarbeitung voraus.

### 2. Von der Rohwolle zum Krempelband

#### *Wollwäschereien und Wollkämmereien*

Es ist heute möglich, eine geschlossene Automatisierungskette von der Rohwollaufbereitung bis zum Krempelband durchzuführen. Die dabei eingesetzten Maschinen und Einrichtungen umfassen:

#### *Ballenöffner oder Ballenfräse für die Aufbereitung der Rohwollballen.*

Der Einsatz der jeweiligen Maschine wird von der Vlieshaltigkeit des Ballenmaterials bestimmt. Die Ballenfräse wird vor allem dann eingesetzt, wenn in der Wolle grosse zusammenhängende Vliesstücke enthalten sind.

Der den Öffnungsmaschinen vorgesetzte Zuführtisch gestattet die Vorlage einer Vielzahl ganzer Rohwollballen. Diese Vorlage wird durch die Vorklassierung der Wollen ermöglicht.

#### *Mixmaster zur Speicherung der Rohwolle und zur Mischung der Partie.*

Die Einspeisung in den Mixmaster erfolgt in der Regel pneumatisch über einen beheizbaren Spezialventilator. Unter Berücksichtigung der Ballenvorlage sowie der Konstruktion und Arbeitsweise des Mixmasters wird

eine Mischung der Wollkomponenten herbeigeführt. Vorliegende Erfahrungswerte besagen, dass diese Vergleimässigung zu einer nicht unbeträchtlichen Steigerung des Durchschnittsstapels im Kammzug führt.

Über Auslaufband und ggfs. elektronische Förderbandwaage erfolgt eine kontrollierte und gleichmässige Beschickung der Waschmaschine. Diese Maschine kann mit optimaler Leistung arbeiten, da ihr ein gut geöffnetes Material vorgelegt wird.

#### *Mixmaster-Kastenspeiser zur Speicherung der gewaschenen Wolle.*

Das vom Trockner kommende und gegebenenfalls eingeschälzte Material wird in einen Mixmaster-Kastenspeiser eingespeist. In Konstruktion und Arbeitsweise dem Mixmaster vergleichbar, wird in dieser ebenfalls pneumatisch beschickten Maschine ein weiterer Mischieffekt erzielt. Aus dem Mixmaster-Kastenspeiser werden die Kastenspeiser der Krempeln mit automatischer Füllstandsregelung beschickt. Dies geschieht entweder mechanisch über Förderbänder oder pneumatisch über Füllschächte.

Weist die Wolle nach dem Waschprozess noch einen grösseren Sandanteil auf, so wird sie nach dem Trockner über einen Vorbereitungswolf gereinigt. Der dabei anfallende Fein- und Grobstaub wird automatisch abgesaugt und in einem Filter niedergeschlagen. Die Maschine kann sowohl mit Reinigungszeit – d.h. diskontinuierlich – als auch im freien Durchlauf arbeiten.

#### *Füllschachtgruppen zur Lagerung der Abfälle.*

Die beim Krempel- und auch Kämmprozess anfallenden Abfälle werden nach Sorten pneumatisch abgesaugt und getrennt in Füllschächten deponiert. Von hier aus erfolgt die automatische Beschickung der Presse.

Werden die Abfälle karbonisiert, empfiehlt es sich, die Abfälle vor der Lagerung ebenfalls über einen Vorbereitungswolf zu reinigen. Aus den Füllschächten ist dann ebenfalls eine automatische Beschickung der Karbonisieranlage möglich.

#### *Streichgarn-, Halbkammgarn- und Nonwoven-Industrie sowie OE-Spinnereien.*

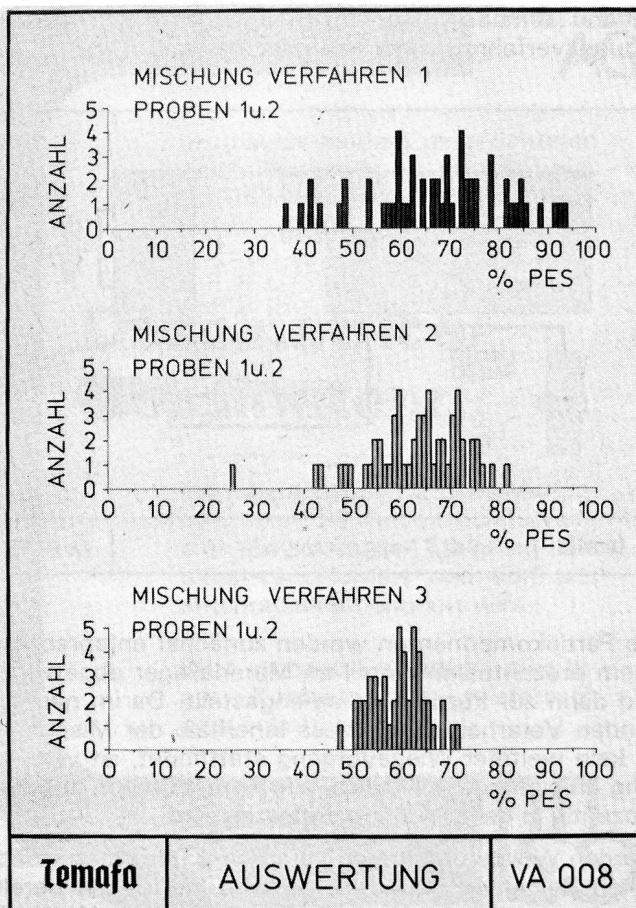
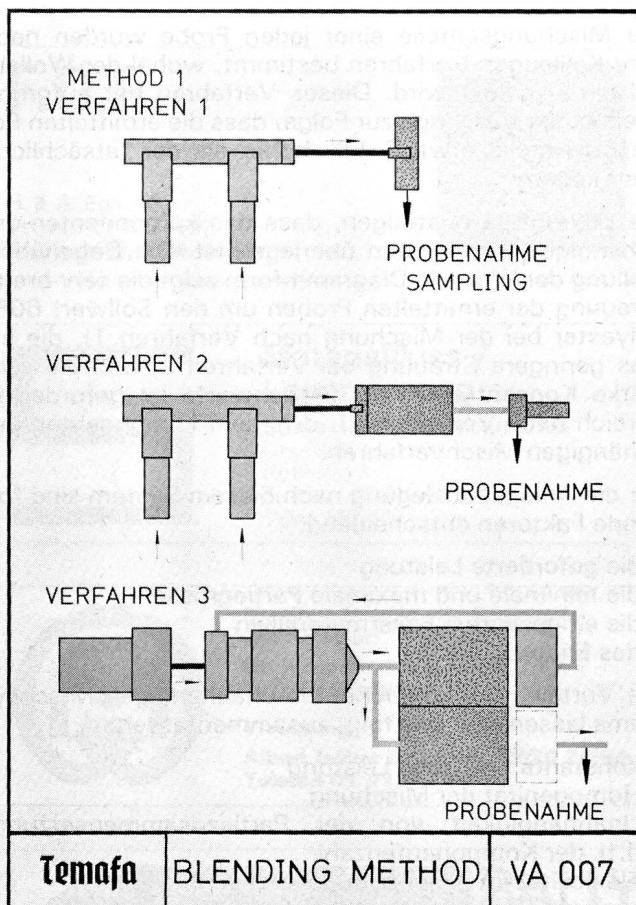
Während in der Kammgarnspinnerei das Mischen nahezu ausschliesslich auf den Strecken stattfindet, ist in den hier angesprochenen Bereichen ein der Spinnerei vorgeschalteter Mischprozess erforderlich. Dafür hat sich das komponentenunabhängige Mischsystem gegenüber allen anderen Verfahren als überlegen erwiesen. Dieses Mischsystem stellt eine weiterentwickelte und auf automatischem Wege hergestellte Form des herkömmlichen Handmischbettes dar. Es betrachtet die Partie als eine in der Regel untrennbare Einheit festgelegter Größenordnung, die als Ganzes verarbeitet wird.

Mit dem komponenten-unabhängigen Mischsystem wird eine Homogenität der Mischung erreicht, wie sie mit keinem anderen Verfahren möglich ist. Es ist hier auf die im Jahre 1977 vom INSTITUT FÜR TEXTILTECHNIK in Reutlingen, West-Germany, durchgeföhrte Analyse zu verweisen. Als Grundlage dieser Arbeit wurde eine Polyester-Woll-Mischung im Verhältnis 55:45 gewählt.

Untersucht wurden folgende drei Mischverfahren:

- je ein Kastenspeiser mit Wiegeeinrichtung für Polyester und Wolle, mit Materialabgabe auf ein querlaufendes Transportband;

- desgleichen, jedoch mit nachgeschaltetem Schachtmischer;
- Anlage mit Ballenöffner, Kastenspeiser, Kompakt-Krempelwolf und zwei Mischkammern mit einem Mischräumer.



Die Probenahme erfolgte an den gekennzeichneten Stellen. Bei allen Anlagetypen wurde eine Vielzahl von Proben entnommen, die im Gewichtsbereich von 2–11 Gramm lagen. Für die Analyse selbst wurden 2 Gewichtsklassen, deren durchschnittliche Gewichte bei 5 bzw. 8 Gramm lagen.

Die Mischungsanteile einer jeden Probe wurden nach dem Kalilaugen-Verfahren bestimmt, wobei der Wollanteil herausgelöst wird. Dieses Verfahren hat aufgrund chemischer Vorgänge zur Folge, dass die ermittelten Polyester-Anteile etwa 4–5% höher als der tatsächliche Wert liegen.

Die Ergebnisse bestätigen, dass das komponenten-unabhängige Mischsystem überlegen ist. Die Gegenüberstellung der Werte in Diagrammform zeigt die sehr breite Streuung der ermittelten Proben um den Sollwert 60% Polyester bei der Mischung nach Verfahren 1), die etwas geringere Streuung bei Verfahren 2) und die sehr starke Konzentration der Probenwerte im geforderten Bereich nach Verfahren 3), d.h. dem komponenten-unabhängigen Mischverfahren.

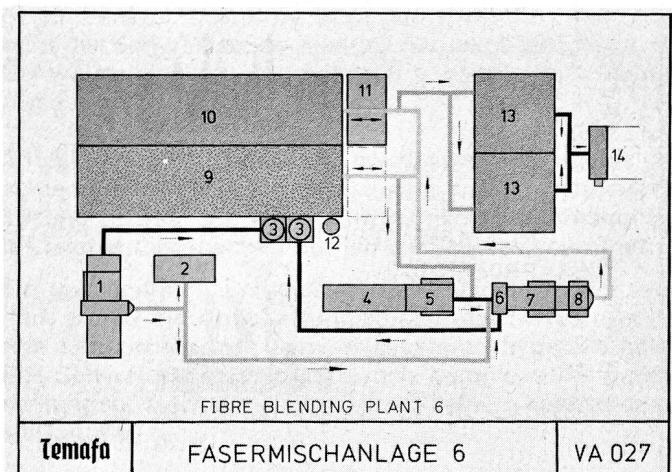
Für die Anlagenauslegung nach diesem System sind folgende Faktoren entscheidend:

- die geforderte Leistung
- die minimale und maximale Partiegröße
- die eingesetzten Fasermaterialien
- das Endprodukt.

Die Vorteile des komponenten-unabhängigen Mischsystems lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- konstante und hohe Leistung
- Homogenität der Mischung
- Unabhängigkeit von der Partiezusammensetzung, d.h. der Komponentenzahl
- Flexibilität im Anwendungsbereich
- geringer Bedienungsaufwand.

Anhand der nachfolgenden Systemskizze soll das Mischungsverfahren näher erläutert werden.



Die Partiekomponenten werden zunächst entsprechend ihrem prozentualen Anteil im Materiallager abgewogen und dann zur Partie zusammengestellt. Da im nachfolgenden Verarbeitungsprozess innerhalb der Mischanlage kein weiterer Wiegevorgang stattfindet, ist von Anfang an sichergestellt, dass alle Komponenten hundertprozentig in der Mischung enthalten sind.

Werden Wollkomponenten verarbeitet, die einer zusätzlichen Reinigung bedürfen, so wird hierfür der bereits mehrfach angesprochene Vorbereitungswolf (1) einge-

setzt. Das gereinigte Material wird anschliessend kontinuierlich abgesackt (2). Eine direkte Abgabe an die Mischanlage ist ebenfalls durchführbar.

Alle Komponenten werden dem schrägen angeordneten Zufürtisch (4) des Ballenöffners unter Einhaltung des ungefähren Mischungsverhältnisses überlappt vorgelegt. Die schräge Ausführung des Zufürtisches ermöglicht das unmittelbare Aufsetzen des Materials von der Stirnseite des Tisches her.

Kleinere Komponenten unter 10% Partieanteil müssen über die anderen Komponenten verteilt werden. Die Tischlänge wird möglichst entsprechend der maximalen Partiegröße gewählt.

Alternativ kann der Zufürtisch des Ballenöffners auch horizontal angeordnet werden. Vielfach ist dann seitlich eine Plattform montiert, auf der die mit dem Gabelstapler angelieferten Ballen abgelegt und das Verpackungsmaterial entfernt wird.

Der Einsatz eines Ballenöffners (5) ist vor allem bei Hochleistungsanlagen eine zwingende Notwendigkeit. Wird auf den Ballenöffner verzichtet, so wird die komplette Partie über den Vorbereitungswolf im freien Durchlauf angesetzt.

Nach Passieren des Ballenöffners wird das Material zur Feinaufschliessung pneumatisch zum Maschinensatz Kastenspeiser/Kompakt-Krempelwolf (7+8) gefördert. Die Materialabscheidung in den Kastenspeiser erfolgt über einen Zellenradkondensator (6). Diese Einrichtung kann sowohl im Druck- als auch im Saugsystem eingesetzt werden. Die Förderluft wird in einem Filter (3) niedergeschlagen. Damit ist auch eine Nachreinigung des Wollmaterials verbunden.

Aufgabe des Kastenspeisers ist es, als Vorratspuffer für den Kompakt-Krempelwolf zu fungieren und durch seine gleichmässige Materialvorlage eine optimale Leistungsausnutzung des Öffnungsaggregates sicherzustellen. Daneben wird im Kastenspeiser durch den Umwälzvorgang vor dem ansteigenden Nadellattentuch ein partieller Mischeffekt erzielt.

Der nach dem Krempelprinzip mit Arbeiter- und Wenderwalzen ausgerüstete Kompakt-Krempelwolf zeichnet sich durch einen hervorragenden Öffnungseffekt bei hoher Leistung aus. Der Tempergussbelag für den Tambour wie für die Arbeiter und Wender garantiert auch bei Dauerbetrieb lange Standzeiten.

Die kompakte Bauweise der Maschine wurde durch den Verzicht auf den herkömmlichen Auswurfflügel ermöglicht. Anstelle des Flügels weist die Maschine jetzt eine spezielle Kanalabsaugung auf.

Vom Kompakt-Krempelwolf wird das Material pneumatisch in eine Mischkammer (9) eingespeist. Mit der Mischkammer ist ein entscheidendes Kriterium des komponenten-unabhängigen Mischsystems angesprochen. Die gesamte Partie wird über ein hin- und herwanderndes Teleskoprohr mit Zyklon in dünnen Lagen horizontal aufgeschichtet. Je höher die Anzahl der Materiallagen ist, desto bessere Voraussetzungen sind zur Erzielung einer homogenen Mischung gegeben. Das Kamervolumen ist dabei stets auf die maximale Partiegröße abgestimmt. Bei der Verarbeitung stark voneinander abweichender Partiegrößen besteht durch den Einsatz einer verstellbaren Rückwand die Möglichkeit, das Kamervolumen der jeweiligen Partiegröße anzupassen. Damit ist sichergestellt, dass auch bei einer kleineren Partie die erforderliche Anzahl von Materiallagen gewährleistet ist.

## TMC - Zürich

Wir vermieten ab 1. Oktober 81

### Showroom

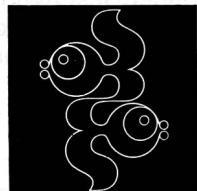
(auch als Büro geeignet)

7. Stock - 68 m<sup>2</sup>  
sowie drei Autoabstellplätze (Tiefgarage)

Anfragen: Telefon 01/829 27 27

## Faser-Mischanlagen TemaFa

## F.O.R.

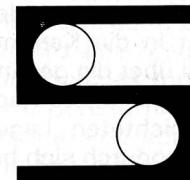


H. & A. Egli AG  
Telefon 01 923 14 47  
Postfach 86, 8706 Meilen

## Umbauten, Revisionen, Montagen

von Webereimaschinen übernimmt

**XAVER GSELL, 8630 Rüti/ZH**  
Telefon 055 / 31 28 73



### Materialfluss-/ Lagerplanung

**Spaleck Systemtechnik AG**  
CH-8134 Adliswil  
Rebweg 3  
Telefon 01-710 66 12  
Telex 58664

Wir haben auf Ende August 1981

### 500 Stück 16''x42'' Kannen mit Rollen- + Federteller-Einsätzen abzugeben.

Anfragen sind zu richten an:  
Spinnerei + Weberei Dietfurt AG  
9606 Bütschwil, Tel. 073/33 23 33  
Herrn Max Goldschmid verlangen



Bewährte Produkte für Schlichterei  
und Appretur:

**Dr. Hans Merkel GmbH & Co. KG**  
**D-7440 Nürtingen**

Vertretung:  
**Albert Isliker & Co. AG, 8050 Zürich**  
**Telefon 01 312 31 60**

An- und Verkauf von

## Occasions-Textilmaschinen Fabrikation von Webblättern

**J. Gross, 9465 Salez, Telefon 085 7 51 58**

*Dessins*

### H. R. HOFSTETTER

Atelier für Jacquard-Patronen und Karten  
Telefon 01 35 46 66 Töpferstrasse 28 8045 Zürich



## Feinzwirne

aus Baumwolle  
und synthetischen Kurzfasern  
für höchste Anforderungen  
für Weberei und Wirkerei

**Müller & Steiner AG**  
Zwirnerei

8716 Schmerikon, Telefon 055/86 15 55, Telex 875 713

**Ihr zuverlässiger  
Feinzwirnspezialist**

In unserer modern eingerichteten  
Zeichnerei findet ein(e) im Entwer-  
fen und/oder Patronieren ausgebil-  
det(e)r

## Dessinatrice/ Dessinateur

ein abwechslungsreiches Aufga-  
bengebiet. Es handelt sich hier um  
eine interessante Tätigkeit, die  
Initiative erfordert und von uns  
entsprechend honoriert wird.

Bitte wenden Sie sich für eine er-  
ste Kontaktnahme telefonisch  
oder schriftlich an uns.

**BALLY BAND AG**  
Schachenstr. 24  
5012 Schönenwerd  
Tel. 064 / 41 35 35



Legt man einmal eine Partiegrösse von 3 t zugrunde, so ergeben sich bei einem Schüttgewicht von 25 kg/m<sup>3</sup> folgende Abmessungen für die Mischkammer:

Länge: 8,00 m = 6 m Schiebeweg des Teleskoprohres  
 Breite: 4,00 m  
 Füllhöhe: 3,75 m

Bei einer Geschwindigkeit des Teleskoprohres von 15 m/min und einer Beschickungsleistung von 1200 kh/h ergeben sich übereinandergeschichtete Materiallagen:

$$\text{Anzahl der Lagen} = \frac{3000 \times 60 \times 15}{1200 \times 6} = 375$$

$$\text{Höhe der Lagen} = \frac{3750}{375} = 10 \text{ mm}$$

Nachdem die gesamte Partie in horizontalen Lagen aufgeschichtet worden ist, erfolgt die Entleerung durch den Mischräumer (11). Die Maschine fährt in die Kammer hinein und entnimmt dabei das Material über die gesamte Kammerbreite im Querausgleich von unten nach oben. Die vorher horizontal aufgeschichteten Lagen werden nunmehr vertikal entnommen, wodurch sich bereits eine relativ homogene Mischung ergibt.

Der Mischräumer ist mit einem Fahrantrieb ausgerüstet, der einen kontinuierlichen Entleerungsprozess ermöglicht. Die individuelle Einstellung der Vorschubgeschwindigkeit wird direkt an der Maschine durch eine automatisch arbeitende Regelvorrichtung vorgenommen. Neben einer einfachen Bedienung des Mischräumers ist damit auch eine Leistungssteigerung verbunden, da Leistungsschwankungen bei der Entleerung der Kammer vermieden werden.

Während in der Vergangenheit für die Beschickung und Entleerung der Mischkammer zwei getrennte Teleskoprohre eingesetzt wurden, ist es heute möglich, das Teleskoprohr für die Beschickung auch für den Entleerungsprozess zu nutzen. Dafür ist der Mischräumer mit einer automatisch arbeitenden Koppelvorrichtung ausgerüstet, die an eine Umgehungsleitung für den Zyklon des Teleskoprohres anschliesst.

Zur Steigerung des Öffnungs- und Mischeffektes wird die Partie in der Regel nochmals über den Maschinen-satz Kastenspeiser/Kompakt-Krempelewolf verarbeitet und anschliessend in einer zweiten Mischkammer (1) niedergeschlagen, die mit einer Schiebewand oder einem Rolltor verschlossen ist. Während der Materialabscheidung erfolgt gleichzeitig die Einschmelzung durch Düsen im Zyklon. Die Aufbereitung des Schmelzmittels wird in einem Schmelzapparat (12) vorgenommen.

Mit dem sich anschliessenden Entleerungsprozess durch den Mischräumer (11) ist ein nochmaliges, intensives Durchmischen der Partiekomponenten sowie eine Verteilung des Schmelzmittels verbunden. Durch das relativ späte Aufbringen der Schmelze wird die Verunreinigung der Maschinen und Rohrleitungen auf ein Minimum beschränkt und damit die Reinigungszeit bei Partiewechsel in Grenzen gehalten.

Für die Reinigung der pneumatischen Transportanlagen wird ein Reinigungsbalken eingesetzt, der sich durch eine einfache und effektvolle Handhabung auszeichnet.

Während der Entleerung der zweiten Mischkammer (10) und Einspeisung in die Krempeleorratskammern (13) kann die nachfolgende Partie bereits über den Ballenöffner angesetzt und über Kastenspeiser/Kompakt-Krempelewolf in der ersten Mischkammer (9) aufgemischt werden.

Jeder Krempel sind in der Regel zwei Vorratskammern zugeordnet, die gemeinsam die komplette Partie aufnehmen können. Dies hat den Vorteil, dass die nachfolgende Partie bereits teilweise gelagert werden kann, bevor die vorausgegangene vollständig verarbeitet ist. Die Kammerbeschickung erfolgt über stationäre Mischungszyklone.

Der Füllschacht (14) oberhalb des Krempelekastenspeisers wird aus den Vorratskammern über eine Aussaugleitung beschickt, in die das Material manuell eingegeben wird. Optische und akustische Signale informieren die Bedienungsperson über den durch Lichtschranken kontrollierten minimalen bzw. maximalen Füllstand. Die Materialabgabe vom Füllschacht an den Kastenspeiser der Krempel erfolgt automatisch, kontrolliert durch Lichtschranke und Zeitrelais.

Selbstverständlich kann die gesamte Krempelebeschickung auch automatisiert werden, wofür sich Mischkammern mit Mischräumer, Mixmaster oder auch Mixmaster-Kastenspeiser anbieten.

Die in den pneumatischen Transportanlagen eingesetzten Förderventilatoren zeichnen sich bei hoher Durchsatzleistung durch eine äusserst faserschonende Arbeitsweise aus, was gerade beim Einsatz von Wolle von besonderer Bedeutung ist. Durch einen günstigen Wirkungsgrad der Förderventilatoren wird darüber hinaus ihr Leistungsbedarf relativ niedrig gehalten.

Alle Arbeitsgänge innerhalb der Anlage werden über einen zentralen Schaltschrank gesteuert, der je nach Anlagengrösse auch mit einer Programmsteuerung ausgerüstet werden kann.

Die Leistung der hier skizzierten Anlage liegt zwischen 3 und 8 t/Schicht. Die entscheidenden Determinanten sind dabei:

- ob und in welchem Umfange die Wolle gereinigt werden muss;
- ob ausschliesslich Wollkomponenten zur Verarbeitung kommen;
- die eingesetzten Maschinenarbeitsbreiten;
- die Anzahl der Partien pro Schicht.

Für die Bedienung der Mischanlage ist eine Fachkraft vorzusehen, die ggfs. zeitweilig durch eine Hilfskraft für den Reinigungsprozess und das Ansetzen der Partien unterstützt wird.

### 3. Schlussbetrachtung

Der heutige Entwicklungsstand im Faservorbereitungssektor gestattet es, die speziellen Eigenschaften und Erfordernisse der Wolle wie aller anderen textilen Faserstoffe in vollem Umfange zu berücksichtigen. Mischungsqualität, Automation, Leistung und Flexibilität sind zu den entscheidenden Kriterien einer modernen und effektiv arbeitenden Aufbereitungs- bzw. Mischanlage geworden. Neue Rohstoffe und Technologien werden gerade der Flexibilität der Anlagen eine besondere Bedeutung zukommen lassen. Diese Entwicklung heisst es bereits heute bei der Konzipierung von Maschinen und Anlagen zu berücksichtigen. Diese Aufgabe ist nur dann zu lösen, wenn zwischen der erzeugenden und weiterverarbeitenden Industrie, den Forschungsinstituten und den Textilmaschinenherstellern ein enger Kontakt und Gedankenaustausch aufrechterhalten wird. Wir sind gerne dazu bereit.