

Spinnerei

Objektyp: **Group**

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

Band (Jahr): **97 (1990)**

Heft 1

PDF erstellt am: **08.08.2024**

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

- Durch den Verlust an Dehnung, wird der für Modalfasergarne ausweisbare Vorteil der höheren Festigkeit gegenüber Viskosefasergarnen hinsichtlich derer Belastbarkeit bei Schussbeanspruchung wieder aufgezehrt.
- Die echten Vorteile des Modalfasereinsatzes für die gezielte Gebrauchswertbeeinflussung bleiben von dieser Aussage unberührt.
- Seit mehr als zehn Jahren werden auf Sulzer-Rüti-Luftdüsen-Webmaschinen (Abb. 17) Viskosefasergarne verschiedener Feinheiten und Strukturen sehr erfolgreich verarbeitet. Dies sowohl bei höchsten Eintragsleistungen, als auch bester Gewebequalität.
- Weitere Leistungssteigerungen werden auch in Zukunft durch verbesserte Steuerungstechnik und Automation maschinenseitig gegeben und industriell nutzbar sein.

Abschliessend möchten wir den Firmen Lenzing AG für die Bereitstellung der Garne und Zellweger AG für die Mithilfe bei den Garnprüfungen danken.

Literaturverzeichnis

- ¹ De Jager, G.: Untersuchung und Simulation des Schusseintrages an Luftdüsenwebmaschinen. Unveröffentlichte Dissertation, ETH Zürich, Inst. f. Textilmaschinenbau und Textilindustrie, Prof. H. W. Krause
- ² Weissenberger, W., Frick, E.: Effizienz der Hochleistungsweberei unter dem Aspekt der Fadeneigenschaften und Fadenbeanspruchungen. Textipraxis International 1989, H. 4., S. 382 bis 391

Spinnerei

Von der Spinnerei zur automatischen Garnproduktion

Investitionen für die Zukunft

Dr. U. Meyer, Referat gehalten anlässlich des OTEMAS-Rückblicks am 12. 12. 1989 in Rapperswil

Alle Überlegungen zur Weiterentwicklung der Spinnereimaschinen kreisen stets um die gleichen Erfolgsfaktoren: verbesserte Prozessführung, geringerer Energiebedarf, Einsparung von Investitions- und Personalkosten. Die entscheidenden Impulse gingen früher von technischen Komponenten aus, die jeweils einen bedeutenden Schritt in Richtung höherer Produktivität brachten.

Das Beherrschen von hochtourigen Lagern und Antrieben führte vom Selfaktor über die Ringspinnmaschine zur Rotorspinnmaschine. Als kostengünstige, in grossen Stückzahlen hergestellte Dreiphasen-Normmotoren zur Verfügung standen, brachte dies einen entscheidenden Leistungs-Sprung in Putzerei und Vorwerk, weil die Maschinen mit Einzelmotor-Antrieb ausgerüstet werden konnten. Die Halbleitertechnik machte nicht nur den Transistor-Radio, sondern auch eine vollständige und kontinuierliche Garnprüfung möglich.

Heute stehen wir an der Schwelle eines weiteren Sprunges: Der Mikroprozessor und die moderne Leistungselektronik ergeben zusammen eine ganz neue Antriebs- und Steuerungstechnik, die bezüglich Leistung, Dynamik, Präzision und Regelverhalten um Grössenordnungen mehr leisten, als dies vor wenigen Jahren noch denkbar war. Bei den Werkzeugmaschinen hat diese Technik den Durchbruch bereits vollzogen, die numerische Steuerung ist heute weltweit Stand der Technik. Im Bereich der Textilmaschinen ist ein ähnlicher Stand nur bei der Regelstrecke erkennbar, während alle anderen Maschinen noch auf konventionellen Antrieben und Steuerungen beruhen.

Was sind nun konkret die neuen Komponenten, und wie beeinflussen sie die Entwicklung der Spinnereimaschinen?

Numerische Steuerungen und die dazu gehörenden Servoantriebe erlauben es beispielsweise, zwei Wellen mit beliebig einstellbarem Drehzahlverhältnis anzutreiben - wie mit einem stufenlosen Getriebe, aber noch wesentlich genauer, als dies mit einem Zahnradgetriebe möglich wäre. Mit modernen Sensoren und Antrieben lässt sich ein Garnabschnitt in Sekundenbruchteilen mit Millimeter-Genauigkeit verschieben, wenn dies beispielsweise für den Ansetzvorgang notwendig ist.

Die Umrichter-Technik ermöglicht es, den robusten Drehstrommotor über einen weiten Bereich in der Drehzahl zu verstellen, seine Leistung zu steigern, und gleichzeitig die Energieverluste zu senken. Für den Textilmaschinenbau gilt es heute, diese neuen Komponenten für die rationellere Garnproduktion einzusetzen. Die eingangs erwähnten primären Erfolgsfaktoren sind näher zu definieren, damit der Zusammenhang mit den technischen Verbesserungen sichtbar wird. In der Folge eine Aufzählung von sekundären Erfolgsfaktoren, die von der neuen Technik massgebend beeinflusst werden:

- Bei gegebenem Platzbedarf eine höhere Produktion bedeutet nicht notwendigerweise immer höhere Verarbeitungsgeschwindigkeiten. In erster Linie muss eine Betriebsdauer von 8000 Stunden pro Jahr erreicht werden, und zwar unabhängig von der Personalsituation.
Folgerung: Alle direkt mit dem Prozess verbundenen manuellen Tätigkeiten sind zu automatisieren.
Anwendung neuer Technik: Der Bedienungsroboter für das automatische Ansetzen bei Ringspinnmaschinen lässt sich nur mit der Mikroprozessortechnik realisieren.
- Die Qualität so gut wie gefordert, aber immer gewährleistet - dies lässt sich nur mit einem dauernd überwachten Prozess erreichen.
Folgerung: Die Kontrolle des Endproduktes Garn muss vollautomatisch durch ein unabhängiges System erfolgen.
Anwendung neuer Technik: Die digitale Auswertung der Signale von den einzelnen Messstellen erfordert besonders schnelle Prozessoren, die zur Zeit sogar als strategische Güter behandelt werden.
- Mit Störungen und Produktionsunterbrüchen leben heisst, diese auf ein Minimum bringen und den verbleibenden Rest beherrschen.
Folgerungen: Die Zahl der mechanisch bewegten Teile so gering wie möglich halten, Zwischenstufen der Produktion überwachen, einfache und übersichtliche Prozessführung anstreben, Kapazität für das Beheben von Störungen bereitstellen.
Anwendung neuer Technik: Die Störungsdiagnose an komplexen Steuerungen wird durch Expertensysteme vereinfacht und beschleunigt - das Wartungshandbuch wird zu einem Programm und einer Datei.
- Die Produktion rascher und sicherer umstellen und optimieren - nicht nur bei Wechsel des Endproduktes, sondern auch als Reaktion auf Schwankungen im Rohmaterial.

Folgerung: rasches, stufenloses und feinfühliges Einstellen der Prozessparameter in den wichtigsten Stufen der Produktion.

Anwendung neuer Technik: Nur mit einem direkt verketteten Materialfluss zwischen den Maschinen lässt sich der Prozess genau verfolgen und jederzeit beeinflussen. Dies wiederum erfordert vollautomatische Transportsysteme mit entsprechenden Antrieben und Steuerungen, wie sie erst seit wenigen Jahren verfügbar sind.

Der Einfluss moderner Sensorik, Steuerungs- und Antriebstechnik liegt in erster Linie bei der Automatisierung, wo bisher Unmögliches oder Unbezahlbares in den kommenden Jahren zum Stand der Technik stossen wird. Für die Spinnverfahren selbst sind diese Komponenten nur indirekt förderlich. Um gegenüber Bestehendem zu genügen, müssen neue Spinnverfahren bereits bei ihrer versuchsweisen Einführung vollautomatisch fertige Garnspulen liefern. Ein Vorsprung in der Produktivität genügt nicht mehr, um ein neues Spinnverfahren zu rechtfertigen.

Zwar wird heute hinter wohlgehüteten Türen mit Liefergeschwindigkeiten experimentiert, welche das heute Übliche bedeutend übertreffen. Die durch das Fasermaterial gegebenen physikalischen Grenzen bedürfen der Grundlagenforschung, bevor sie weiter gesteckt werden. Dazu kommt der lange Weg der Bewährung jedes neuen Garnes in einem weiten Sortiment von Endartikeln, für die ein entsprechender Markt bestehen muss. Die hier geforderte Einsatz-Erfahrung entspricht durchaus dem Niveau, wie es bei pharmazeutischen Produkten üblich ist. So überrascht es nicht, dass die Entwicklung neuer Spinnverfahren trotz modernster Technik weiterhin Jahrzehnte beansprucht.

Der Fortschritt im gerade anbrechenden Jahrzehnt konzentriert sich deshalb auf die Automatisierung der bestehenden Verfahren. Unter dem Stichwort Computer Integrated Spinning verwandelt sich die traditionelle Spinnerei in eine automatisierte Garnproduktion:

Die Robotik übernimmt die Bedienungsvorgänge, wie Ansetzen, Spulen tauschen, Aufbereiten, Kontrollieren und Reinigen. Die Investition bezahlt sich durch die Einsparung von Personalkosten, verbunden mit der Erhöhung der Anzahl Betriebsstunden pro Jahr.

Die Logistik realisiert den vollautomatischen Materialfluss mit der Verkettung der einzelnen Maschinen zur Anlage. Auch hier steht die Einsparung von Personal im Vordergrund. Der voll kontrollierte Materialfluss ist zudem eine unabdingbare Voraussetzung für die Qualitätsverfolgung über die Prozess-Stufen. Das zuverlässigere Beherrschen des Prozesses rechtfertigt hier einen wesentlichen Anteil der Investition.

Die Informatik verknüpft die einzelnen Steuerungen zu einer Produktionsanlage, die ohne Eingriffe kontinuierlich betriebsfähig ist. Der Anteil der Informatik an der Wertschöpfung lässt sich nicht so einfach errechnen wie bei einem Bedienungsroboter oder einem Transportsystem. Der Datenverbund über die einzelnen Prozess-Stufen ist aber absolut notwendig, um die ganze Anlage in ihren Funktionen zu überwachen und zu steuern.

Die Einführung der Automatisierung in der Spinnerei verwirklicht sich stufenweise. Die einzelnen Schritte sind gegeben durch das Angebot der Maschinenhersteller und der innovativsten Spinnerei-Unternehmer. Zwei unterschiedliche Richtungen sind heute erkennbar, führen aber längerfristig zum gleichen Ziel:

- Die verschiedenen Transportvorgänge werden durchwegs mechanisiert. Dies beseitigt die anstrengende Handarbeit, insbesondere das Verschieben der Kannen und Flyerspulen.

Die Einführung von Bedienungsrobotern erfolgt erst in zweiter Priorität, nach Massgabe der technischen Möglichkeiten.

Diese Philosophie orientiert sich primär an der raschen technischen Realisierung. Sie ist besonders attraktiv für grosse vertikalisierte Spinnereibetriebe, wo zwischen den einzelnen Prozess-Stufen grössere Distanzen zu überwinden sind und der Materialfluss viel Personal beansprucht. Bedeutende Vorteile ergeben sich beim Verketteten von Spinnereimaschinen mit vergleichsweise geringer Produktionsrate.

Mit der heute zur Verfügung stehenden Ausrüstung werden alle technologisch wirksamen Handhabungs- und Kontrollaufgaben nach wie vor manuell erledigt. Die Betriebsführung erfolgt konventionell, die Technik ist überschaubar und wird vom Betriebsmechaniker sofort beherrscht.

Im Unterschied zu diesem Vorgehen berücksichtigt der zweite Weg eher die unabhängigen Betriebe, welche dem freien Spiel des Marktes (auch der Arbeitskräfte) ausgesetzt sind:

- Die einzelnen Elemente der Automatisierung werden dort eingeführt, wo sie eine maximale Einsparung von Personalkosten bringen. Die Mechanisierung wird als Zwischenstufe nach Möglichkeit übersprungen. Erstes Ziel ist die bedienerfreie Nachtschicht, gefolgt vom bedienerfreien Wochenende.

Massgebend für die Priorität in der Entwicklung der einzelnen Elemente ist deren Nutzen. Schwierige Aufgaben werden mit modernsten Mitteln gelöst, wenn die Kostenrechnung einen raschen Rückfluss der investierten Mittel aufzeigt.

Das Ziel «bedienerfreier Betrieb» gilt für Spinnereibetriebe jeder Grösse. Es ist überall attraktiv, wo hohe Qualitätsanforderungen gestellt sind und tendenziell ein Mangel an stabilen, zuverlässigen Arbeitskräften besteht.

Der bedienerfreie Betrieb erfordert neben den Automatisierungs-Elementen entsprechend verbesserte Spinnereimaschinen. Er lässt sich nur mit modernen Maschinen realisieren und erfordert auch das Anpassen althergebrachter Arbeitsmethoden und Führungsstrukturen.

Gemeinsam für beide Wege ist schliesslich das Ziel der vollen Automatisierung über alle Prozess-Stufen hinweg. Dies erfordert - ganz unabhängig vom eigentlichen Spinnverfahren - eine geeignete Prozessführung. Die entscheidende Voraussetzung sind einheitliche, moderne Spinnereimaschinen, die für die Verkettung vorbereitet sind. Die mangelnde Leistung älterer Maschinen lässt sich nicht durch punktuelle Automatisierung ausgleichen, denn mangelnde Leistung ist meist gleichbedeutend mit unvollständig beherrschtem Prozess, unkontrollierter Qualität, Abhängigkeit

DREI STUFEN DER AUTOMATISIERUNG

MECHANISIERUNG:

Bediengeräte
erledigen schwere, anstrengende Arbeit

Mensch:
überwacht kontinuierlich, gewährleistet Sicherheit und Qualitätskontrolle, disponiert den Einsatz der Geräte und behebt störende Ereignisse



AUTOMATISIERUNG:

Bedienungsroboter und Transportsysteme
übernehmen alle Aufgaben in direkter Verbindung mit dem Prozess, Überwachung und Kontrolle, unterstützen den Bediener bei Störung

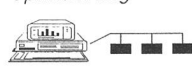
Mensch:
greift nur bei besonderem Anlass ein: Umstellung, Störung



PROZESSLEITUNG:

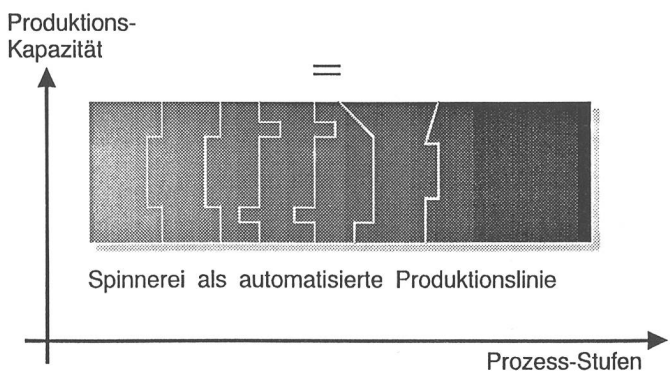
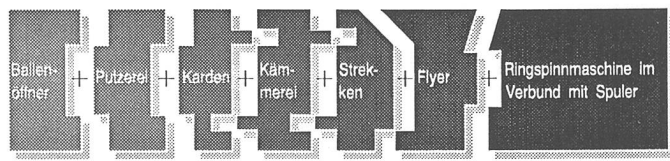
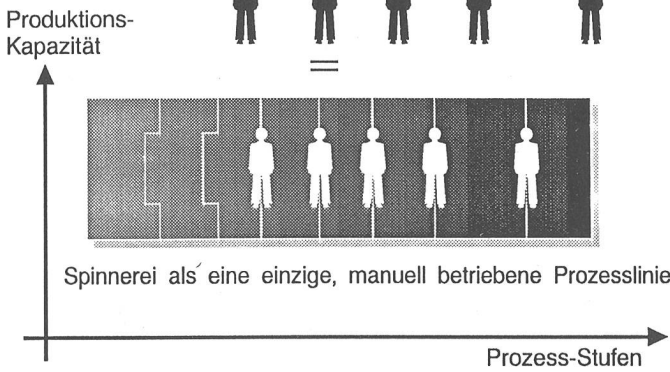
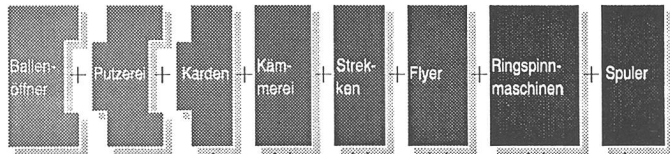
Prozessleitsystem
überwacht, regelt und koordiniert die einzelnen Prozess-Stufen und Transportsysteme, alarmiert bei Störung

Mensch:
bestimmt Ziel der Prozess-Optimierung



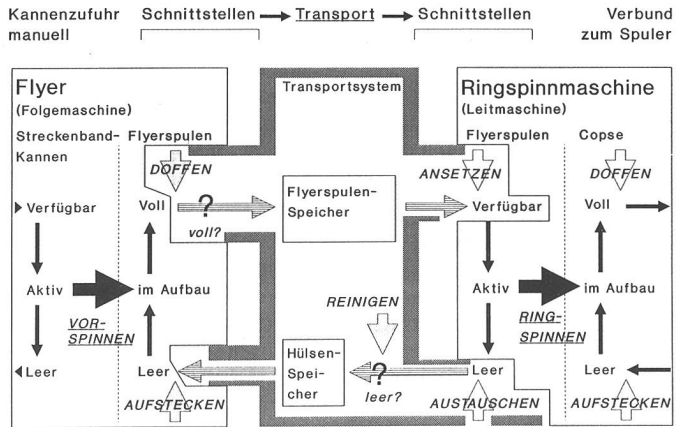
von der dauernden Aufsicht durch zuverlässiges Personal. Dies ist richtig zu verstehen: Auch auf älteren Maschinen lässt sich ein Garn hoher Qualität erzeugen, aber nur mit einer hervorragenden Bedienungsmannschaft.

Automatisieren lässt sich weiter nur ein gutmütiger, beherrschter Spinnprozess. Dauernde Korrekturen, die sich beispielsweise durch qualitativ fragwürdiges Fasermaterial ergeben, lassen sich auch durch intelligente Regelsysteme nicht bewältigen. Die vollautomatische Spinnerei bringt deshalb keine Erweiterung der spinn technologischen Grenzen, sondern erfordert im Gegenteil deren sorgfältige Beachtung. Sie schaltet aber die Einflussgrößen «menschlicher Irrtum» weitgehend aus und gewährleistet somit das gleichbleibende, dauernd überprüfte Produkt.



Vorbedingung für die Automatisierung sind die vorbereiteten Schnittstellen an den einzelnen Maschinen. Bezüglich Materialfluss heisst das: Die Maschine hat dauernd Zugriff zu Leergebinden und verfügt über den nötigen Platz für die Vollgebände. Solche «aktive Speicher» müssen integriert sein in die Maschine selbst, damit der Gebindewechsel keinen oder einen möglichst kurzen Produktionsunterbruch verlangt. Die Grösse dieser Puffer bestimmt die Ruhe in der Prozessführung, aber auch die Flexibilität und die Eingriffsmöglichkeiten. Die Auslegung der Puffer erfordert an-

spruchsvolle Berechnungen, denn an und für sich nahe liegende Trugschlüsse sind später kostspielig zu beheben.

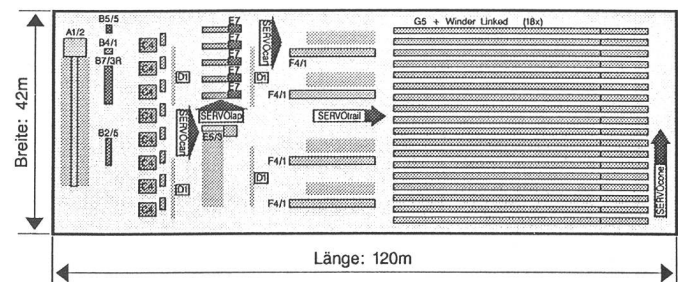


FUNKTIONEN IN DER VERKETTUNG FLYER-RINGSPINNMASCHINE

Die Bedeutung der Schnittstellen für den verketteten Materialfluss wird meist unterschätzt. Hier tritt der Unterschied zwischen Mechanisierung und Automatisierung besonders hervor. Ein lediglich mechanisiertes Transportsystem ist weitgehend unabhängig von den Spinnereimaschinen, denn die Übergabe des Transportgutes erfolgt noch von Hand. Das Mechanisieren von Transportaufgaben bringt bei günstiger Maschinen-Aufstellung mit kurzen Transportwegen keine Einsparung von Personal und lohnt sich deshalb nur in Ausnahmefällen. Ein automatisches Transportsystem übernimmt dagegen die gesamte Handarbeit an den Schnittstellen, eingeschlossen das Aufbereiten der Gebinde und die verschiedenen Kontrollen. Dies erfordert eine enge Abstimmung auf die zu verbindenden Maschinen. Entsprechende Schnittstellen müssen bereits bei der Konstruktion der Maschine berücksichtigt sein. Die individuelle Anpassung eines automatischen Transportsystems an bestehende, nicht dafür vorbereitete Maschinen ist deshalb Wunschenken.

Eine weitere Vorbedingung, zumindest für die Jahre der Einführung, ist ein einfacher und übersichtlicher Spinnplan. Die Erkenntnisse der Untersuchung «Textile Industry in Transition» des Institute of Textile Technology, Charlottesville VA, zeigen dies mit aller Deutlichkeit. Die bezüglich Garnqualität und Wettbewerbsfähigkeit führenden Spinnereibetriebe sind in einem einzigen Raum untergebracht, in ihrer Grösse überschaubar, produzieren nach einem einfachen Spinnplan (in der Regel mit einer einzigen Sorte Streckenband am Ende des Vorwerkes) und werden von ganz wenigen Personen geführt. Der Grundsatz «Ökonomie der Führung» gilt für automatisierte Anlagen noch viel ausgeprägter, denn Führung heisst künftig Investition in Informatik-Netzwerke, Rechner und Speicher, mit den entsprechenden Programmen für die Überwachung und Sicherheit, Zugriffsberechtigung und Datensicherung.

Model Mill-Modul: Ringspinnen Ne 50/12 tex

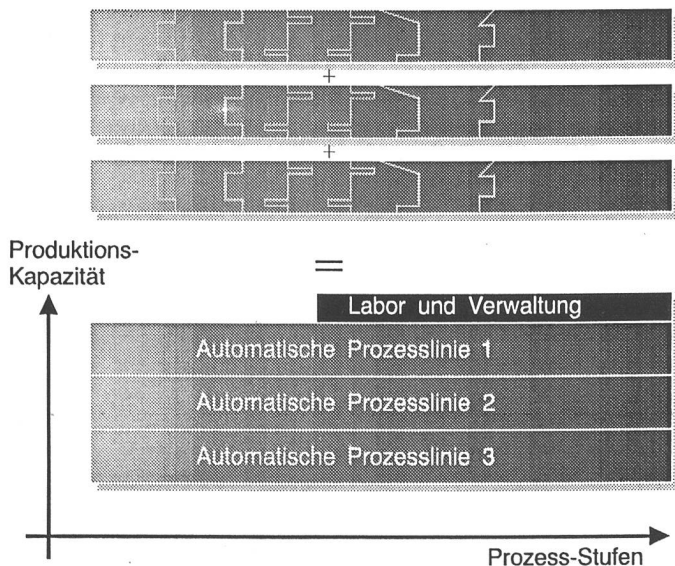


Prozess	Putzerei	Karden Strecken		Kämmen Strecken		Flyer	Ringspinnen + Spulen	
Maschine	A1/2-B4/1-B7/3R-B5/5	C4	D1	E5/3-E7	D1	F4/1	G5 + Spuler	
Robotik						ROBOdoff	ROBOcreel + ROBOfil	
Transport		- SERVOcan - SERVOlap - SERVOcan - SERVOtrail - LINK - SERVOcone						
Nummer	tex 295	4900	4900	78000/4200	4200	440	11,8	
Produktion	kg/h	285	284	282 / 234	232	230	222	

Die Automatisierung der Spinnerei beginnt bei der einfachen Prozesslinie. Diese ist bezüglich Technologie und Materialfluss für sich allein produktionsfähig. Aus den genannten Gründen besteht sie aus automatisierten Spinnereimaschinen mit einheitlichem technischem Stand. Die Beschaffung dieser Maschinen muss in einem Zug erfolgen. Die Prozesslinie stellt deshalb auch ein Investitionspaket dar. Entscheidend ist die minimale Grösse, welche einen gewinnbringenden Betrieb erlaubt. Wenn es gelingt, vergleichsweise kleine Prozesslinien zusammen zu stellen, bleiben die entsprechenden Investitionen in tragbarem Rahmen. Der begrenzte Platzbedarf erlaubt es dann auch, bestehende Gebäude weiterhin auszunutzen, und das mit der Betriebsumstellung immer verbundene Engagement ist vertretbar.

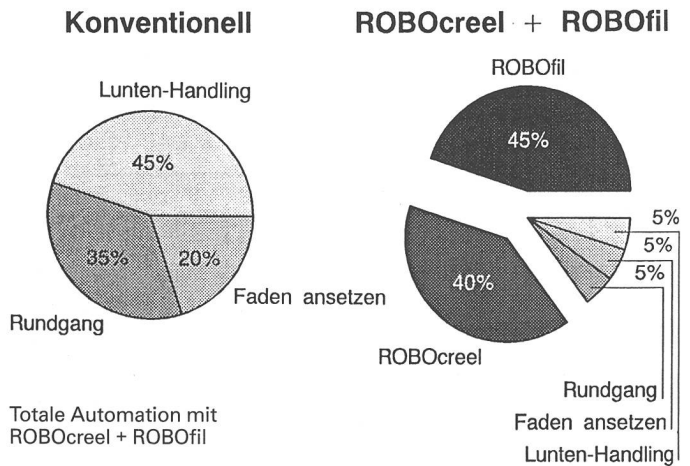
Zur näheren Untersuchung wurden nun typische Prozesslinien unter der Annahme einer vollen Automatisierung durchgerechnet. Technologie und Spinnpläne entsprechen dem heutigen Stand der fortschrittlichsten Betriebe. Ein bedeutender Teil der Automatisierungs-Elemente steht heute bereits zur Verfügung, andere wurden auf Grund bestehender Erfahrung lediglich bezüglich Leistung und Aufwand abgeschätzt. Als Modell realer Betriebsverhältnisse wurde je eine Produktionsanlage für feine und grobe Ring- und Rotorgarne untersucht. Der Einbezug einer Kämmerei ist dabei für die Ringspinnerei und für die feinen Rotorgarne eine Selbstverständlichkeit.

Zusammenfassend bestätigen die Ergebnisse den Trend des Berichtes «Textile Industry in Transition». Entscheidend sind die Kosten des fertigen Garnes, die vergleichsweise je für eine vollautomatische und eine manuell betriebene Variante ermittelt wurden. Für die Berechnung wurden die Lohnkosten in Industrieländern eingesetzt, vorsichtigerweise zu den heutigen Ansätzen. Die Betriebsdauer pro Jahr wurde dem Automationsgrad angepasst. Auf die Berücksichtigung von nicht bezifferbaren Vorteilen (Prozessführung, Qualität) wurde dagegen verzichtet. Trotzdem stellte sich die automatisierte Anlage gegenüber einer manuell betriebenen Anlage ergebnisneutral. Alle indirekten Vorteile der Automatisierung bedeuten deshalb Gewinn.



Dies ermöglicht eine Reihe wichtiger Folgerungen:

- Die Investition in eine automatisierte Spinnerei ist nicht etwa den grössten Betrieben vorbehalten.
- Die Automation erfordert nicht zwingend neue Gebäude. Kurze Transportwege bringen aber immer den kostengünstigsten Verbund - mit Handarbeit oder Automation.
- Das Investitionsverhalten wird sich ändern. Die Erneuerung bestehender Spinnereien erfolgt nicht mehr in der einzelnen Prozess-Stufe, sondern in Abschnitten von verketteten Maschinen, schliesslich sogar in der Prozesslinie.
- Der Schlüssel zum profitablen Einsatz der Automatisierung liegt in der Verkettung von modernen Produktionsmaschinen hoher Leistung mit den zugehörigen Bedienungsrobotern. Im Verbund bringen die Automatisierungs-Elemente den besten Nutzen.
- Automation bedeutet Umstellung in der Organisation. Die wenigen im Betriebe noch verbleibenden Personen müssen gezielt eingesetzt werden. Die Verfügbarkeit qualifizierter Wartungs-Fachleute wird zum entscheidenden Erfolgsfaktor. Andererseits wird die Arbeit in der Spinnerei aufgewertet.
- Die automatisierte Prozesslinie ist zwar auf einen einfachen Spinnplan ausgerichtet, aber gleichzeitig sehr flexibel. Der ständig kontrollierte Materialzufluss erlaubt nach wie vor die gleichzeitige Produktion unterschiedlicher Garn-Nummern. Er ermöglicht zudem rasche Umstellungen. Die Produktionskapazität lässt sich so rascher dem wechselnden Markt anpassen.



Die Maschinenfabrik Rieter AG hat auf der OTEMAS erstmals eine voll automatisierte Ringspinnerei gezeigt. Sie stellt den ersten Abschnitt der künftigen Prozesslinie «Ringspinnen» dar.

Das Ergebnis in Form einer massiven Personaleinsparung ist unmittelbar in Sicht, sobald die verschiedenen Elemente der Automatisierung ihre praktische Bewährungsprobe bestanden haben:

- Die bedienerlose Luntenzuführung vom Flyer mit seinem automatischen Doffer ROBOdoff über die Hängebahn SERVOtrail zur Ringspinnmaschine
- Das automatische Beschicken des Gatters und Austauschen der Flyerspulen mit dem ROBOcreel
- Die Überwachung und Bedienung der Ringspinnmaschine mit dem ROBOfil, einem Bedienungsroboter mit zuverlässigem Ansetzverfahren und modernster Steuerungstechnik.

Die heute von Rieter gelieferten Flyer und Ringspinnmaschinen sind bereits für den Ausbau dieser und weiterer Automations-Elemente vorbereitet. Die begonnene Automatisierung der Spinnerei wird entsprechend den Grundsätzen des «Computer Integrated Spinning» auf das Ziel der bedienerfreien Schicht weiter entwickelt.