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

Herausgeber: Schweizerische Vereinigung von Textilfachleuten

Band: 96 (1989)

Heft: 6

Rubrik: Wirkerei & Strickerei

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: 06.07.2025

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

Wirkerei & Strickerei

Rationalisierung durch praxisgerechte Datenerfassung in der Strickerei

Einleitung

Dipl. Ing. Peter Barth referierte über dieses Thema anlässlich einer Vortragsveranstaltung des Textilen Arbeitskreises Albstadt e. V. am 13. 2. 1989. Mit über 10jähriger Erfahrung aus dem Rundstrick-Maschinenbau und mehrjähriger Tätigkeit in der Computertechnologie gab der Referent ein umfassendes Bild nicht der Perspektiven, sondern der realen Möglichkeiten. Der Vortrag war aufgelockert durch praktische Demonstrationen der BPM- und Norsel-Geräte und rege Diskussionsbeiträge der Teilnehmer.

Zusammenfassung

Die Marktanforderungen nach mehr flexibler just-in-time-Produktion lassen Computer-Systeme und Organisations-Lösungen mit wachsender Bedeutung in den Vordergrund rücken. Die Firmen BPM-Fertigungs-Informatik GmbH & Co und Norsel AG haben in Zusammenarbeit, speziell für die Strickerei, Computer-Systeme zur Datenintegration erstellt und im Einsatz, mit denen von der Stückdaten-Erfassung über die maschinenlesbare ausrüstungsfeste Etikettierung, bis zur permanenten Prozessüberwachung der Maschinen, die Rationalisierung wirtschaftlich ermöglicht wird. Ein Spezialpaket für Lohn- und Meterware-Strickereien rundet das Programm nach unten ab.

1. Marktanforderungen

Die Zeiten, in denen die Produktion nach einer jährlich mit dem Vertrieb abgestimmten Zielvorgabe die Produkte in möglichst grossen Fertigungslosen bis zum Fertigwarenlager durchziehen kann, sind in den westlichen Industrieländern längst vorbei. Genau das Gegenteil ist gefragt.

Die Möglichkeiten einer flexiblen Produktion bei minimalen Beständen (just-in-time) sind von vielerlei Faktoren abhängig und nur schrittweise zu vollziehen. Der Grund liegt darin, dass hohe technologische Forderungen an die Flexibilität des Produktionsapparates, an die Beweglichkeit der Materialbereitstellung und Entsorgung durch alle Fertigungsstufen (Logistik) und nicht zuletzt an das Lernvermögen der Mitarbeiter gestellt werden. Abteilungsübergreifendes Denken ist nötig, denn der Betrieb wird letztendlich als Ganzes erfasst – ein nicht zu unterschätzendes Problem!

2. Computerisierung

Der zunehmende Einsatz der Computertechnologie zeigt, bis auf die Ausnahme der sinnlosen Anwendungen, den Weg in die richtige Richtung. Die Perspektiven sollen hier nicht breitgetreten werden, da sie in der Regel in futuristische Visionen ausarten und für den Praktiker mehr Verwirrung als Klarheit bedeuten. Ein Praktiker ist aber derjenige nicht mehr, der alles als unnötiges dummes Zeug abkanzelt, sondern soviel Aufgeschlossenheit muss vorhanden sein, um sich mit den Möglichkeiten zu beschäftigen und am unabdingbaren Lernprozess teilzunehmen. Leider gibt es auch Beispiele des anderen Extrems, wo vor lauter Blindgläubigkeit in die Computerisierung am Ende gar nichts mehr geht. Deshalb ist auch hier der goldene Mittelweg der schrittweisen Einführung ratsam, um das Lernpensum und die Akzeptanz zu bewältigen und um auf dem fahrenden Zug zu bleiben. Die Hardware im Bereich der leistungsfähigen und preiswerten Personal-Computer ist vorhanden, um ohne Mitarbeiter-Überforderung als Arbeitsplatz-Rechner gute Dienste zu tun.

Die Gefahr, mit lokal beschränkten Insellösungen in die Sackgasse zu geraten, existiert praktisch nicht mehr. Nötig ist ein mittelfristiges Gesamtkonzept, zu dessen Phasen eine fachkompetente seriöse Beratung hervorragende Dienste leistet und Fehlinvestitionen vermeidet.

Für eine spätere Vernetzung der Inseln ist ebenfalls genügend Hardware vorhanden. Überhaupt ist die Hardware um mehrere Jahre der Software voraus und wird anteilsmässig an der Gesamtinvestition eine immer kleinere Rolle spielen.

3. Nutzenerwartungen

Primär ist es eine Tatsache, dass kein Computer die Maschen schneller und mit weniger Fehlern strickt.

Dem Praktiker fällt es viel leichter, eine alte Maschine durch eine leistungsfähigere zu ersetzen, oder die Kapazität durch eine Neuinvestition zu vergrössern. Der Nutzen stellt sich in der Regel ab Inbetriebnahme ein und ist leicht kalkulierbar. Die Computerisierung bringt mit der Investition zuerst Mehrarbeit durch Organisationszwänge, Änderungs- und Lernprozesse mit sich, die zunächst stören und hemmen. Der Nutzen stellt sich erst später als Sekundäreffekt heraus, eine Phänomen, mit dem sich der Fertigungsmann nicht spontan begeistern lässt und auch den Kostenrechner zur Kunststücken zwingt.

Eine RKW-Umfrage vom Juli 1988 bei 141 Experten durch alle Branchen der Fertigungsbetriebe, die eine CIM-Lösung realisiert haben, ergab gewichtet in der Reihenfolge der Nennung folgende Sekundäreffekte:

- geringere Durchlaufzeit
- mehr Flexibilität am Markt und Intern
- weniger Bestände
- mehr Termintreue
- mehr Produktivität
- mehr Transparenz des Betriebsablaufs
- bessere Kapazitätsauslastung
- weniger Verwaltungsaufwand
- weniger Personal
- mehr Controlling

Beachtlich ist hierbei, dass der Nutzen ziemlich branchenneutral ist und auch für die Maschenindustrie zutrifft.

Die meisten Betriebe, die an CIM-Lösungen arbeiten, sind Betriebe, in denen Rechnerleistung seit Jahren installiert ist, die nicht nur auf den kaufmännischen Bereich begrenzt ist, sondern durch CNC-Maschinen bis ind die Fertigung reicht. Hinzu kommt, dass Fertigung mit hohem Mengendurchsatz oder auch durch Produkte mit geringer Lagereignung, schon immer hohe Anforderungen an die Logistik gestellt haben und dadurch auch die Fertigungsleute in den Lernprozess einbezieht, selbst wenn keine CNC-Maschinen in der Fertigung sind. Techniker der Entwicklung und Arbeitsvorbereitung sind in CAD- und PPS-Anwendung hineingewachsen, was liegt da eigentlich noch näher, als die technischen Bereiche unter CIM zu integrieren.

Aus dem Blickwinkel der Rundstrickerei gesehen, ist die Frage am Platz: Ist für diesen Fertigungszweig der Zug schon längst abgefahren?

Vor kurzem war im Beitrag eines kompetenten Autors die Frage: Sind Rundstrickereien in Industrie-Nationen für die Anbieter uninteressant?

Die Antwort kann nur lauten: Das Gegenteil ist der Fall!

4. Randbedingungen der Maschenhersteller

Im Prinzip ist die Maschenindustrie in den westlichen Industrienationen den Computer-Anwendungen nicht verschlossen. Die gleichen Bedürfnisse nach mehr Fluss und Transparenz in der Fertigung sind wie in anderen Branchen vorhanden.

Was ist es nun, was dieser Industrie die Entscheidung so schwer macht?

Es sind eine Reihe von ungünstigen Randbedingungen. Obwohl nach dem Wachstum der Weltbevölkerung ständig steigender Textilbedarf vorliegt, ist die Maschenproduktion eine bevorzugte Technologie der Schwellen- und Entwicklungsländer, die über ein riesiges Potential an Arbeitskräften verfügen. Es erscheint einfach zwecklos, gegen solchen Wettbewerb anzutreten.

Die Folge ist, dass die Anzahl der im inländischen Textilsektor Beschäftigten gegenüber 1970 um über 400 000, d. h. um über die Hälfte zurück ging.

Die Industrienation Bundesrepublik hat
- einen Platz in der Spitzengruppe der teuersten Arbeitsstundenkosten
- die weltweit kürzeste Jahresarbeitszeit unter 1700 Stunden/Jahr
- die weltweit kürzesten Maschinen-Laufzeiten pro Jahr.

An diesen Tatsachen gibt es nichts zu rütteln, die Verhältnisse haben sich in den letzten 20 Jahren geändert. Trotzdem gibt es grosse und kleine Unternehmen der Maschenindustrie, die ihre Strategie auf die positiven Randbedingungen einer hochentwickelten Industrienation ausrichten. Hier liegen die Vorzüge in der
- Kreativität der Mitarbeiter,
- Ausbildung allgemein, jedoch im Textilsektor vernachlässigt,
- Marktnähe, EG-Markt mit grösstem Potential anspruchsvoller Verbraucher,
- Kapitalbeschaffung.

5. Impulse durch CNC-Rundstricken?

Oft genug ist die falsche Meinung zu hören, dass CNC-Rundstrickmaschinen nur deshalb nicht verfügbar sind, weil die Hauptabnehmerländer der Maschinenhersteller in Schwellen- und Entwicklungsländern zu suchen sind. Allein die Tatsache, dass in solche Länder auch CNC-Flachstrick- und Werkzeugmaschinen exportiert werden, steht dieser Meinung entgegen. Dass es ausserdem keine Frage der Fähigkeit der Maschinenhersteller ist, beweist allein der hohe technische Stand der rechnergesteuerten Einzelnadelauswahl am Ende der 60er Jahre, als die NC-Technik im Werkzeugmaschinenbau noch in den Kinderschuhen steckte.

CNC-Rundstricken ist eine Frage der spitzen Kalkulation mit dem Bedarf an Umrüstzeiten. In vielen Betrieben ist die Rundstrickmaschine ein reines Produktionspferd für tonnenweise produzierten Maschenwaren-Schlauch, wo Umrüsten fast zum Fremdwort wird. Die Skala reicht von diesem Extrem bis zur Musterungsmaschine, die ständig umgestellt wird.

Zu jedem CNC-Regelkreis gehören Sensoren und Aktoren. Allein die Anzahl der Fournisseure ergibt bei einer Hochleistungsmaschine über 150 Sensoren.

Als Aktoren sind denkbar:
- Qualitätsrad
- Fadenrad
- Kulierung, zentral und/oder einzeln
- Warenabzug und Wickler
- Schmierung
- Hauptantrieb

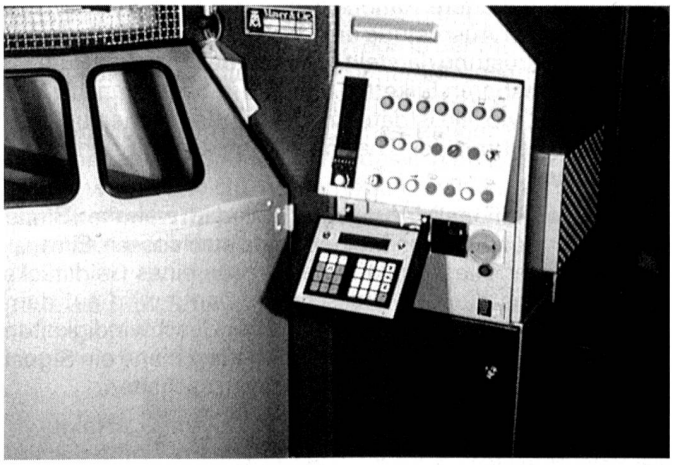
Es ist keine Frage, dass Entwicklungen dieser Baugruppen zu CNC-Aktoren für den Maschinenhersteller eine hohe Investition erfordern. Die Frage ist vielmehr durch den Anwender selbst zu beantworten, bei dem die Amortisierbarkeit gegeben sein muss.

6. Datenintegration der Rundstrickerei

In den meisten Betrieben der Maschenwaren-Hersteller, die Computer im kaufmännischen und dispositiven Bereich einsetzen, ist das Garnlager bereits integriert und auch die Produktionsplanung auf Grund von Garnverbrauch und artikelbezogenen Maschinen-Laufzeiten relativ gut gerüstet.

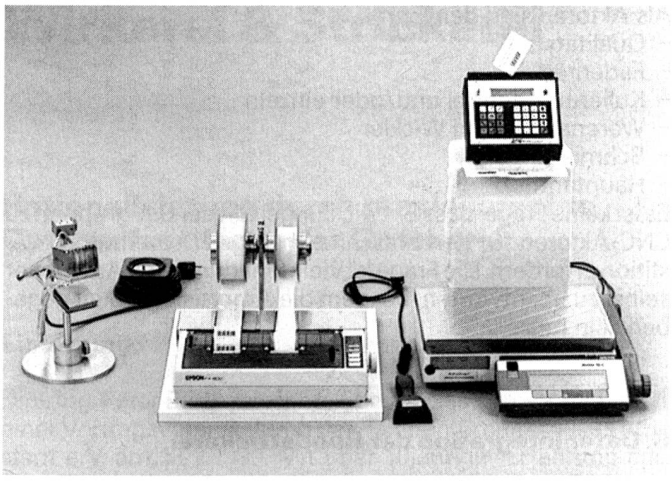
Die Strickaufträge werden meistens in Form einer vom Computer gedruckten Stückkarten-Ziehharmonika an den Schichtführer ausgegeben. Dort verbleiben sie in der Regel in der Warteschlange des Auftragsvorrats bis zur Zuteilung. Hier wird die Leistungsfähigkeit der PPS-Programme gefordert, die
- erfüllbare Mengen und Termine einplanen,
- die Warteschlange flexibel verändern auf Grund von neuen Situationen der Materialversorgung, der Maschinenkapazität auch nachfolgender Stufen,
- die BDE-Rückmeldungen online verarbeiten und
- die Kommunikation in beide Richtungen erlauben.

Der früheste Zeitpunkt der Datenerfassung in der Rundstrikkerei ist durch den Zeitpunkt der Zuteilung gegeben. Bei Einsatz des Maschinen-Terminals beginnt die Rückmeldung an die Fertigungssteuerung mit der Umrüstzeit. Praktisch ausgeführte Installationen wurden an Albi, Beck, Camber, Fouquet, Jumberca, Mayer & Cie., Morat und Terrot Strickmaschinen ausgeführt. Ein einheitlicher Steckanschluss wurde mit Hilfe der Endbenutzer bei einigen Neumaschinen verschiedener Hersteller bereits ausgeführt und hat sich hervorragend bewährt.



Prozessdaten-Erfassung mit Computer-Terminals an der Maschine

Nach dem Abschneiden des ersten Fertigstücks, also ca. 2 bis 15 Stunden später, erfolgt die Rückmeldung an die Fertigungssteuerung mit einem Terminal zur Stückdaten-Erfassung.



Stückdaten-Erfassung mit Computer-Terminal, elektron. Waage, Etiketten-Drucker und Thermofixier-Presse

In vielen Betrieben ist die Stückdaten-Erfassung hervorragend gelöst. In der Regel werden eingesammelte Stückkarten des Vortages zur Rückmeldung in das PPS-Programm von Hand eingegeben, womit der Auftragsfortschritt wieder aktualisiert ist.

Die nächste Verbesserung wird durch Einsatz des Stückerfassungsterminals erreicht, das direkt mit dem Hauptrechner in Verbindung steht. Je nach Menge der täglich produzierten Fertigstücke und den gegebenen Räumlichkeiten ist im Einzelfall zu prüfen, ob die Stückerfassung zentral oder dezentral unter Berücksichtigung der Etikettierung zu organisieren ist.

Bei einer Tagesproduktion von 300 Stücken je 20 kg sind immerhin 6 Tonnen Ware zu bewegen.

Eine weitere Rationalisierung liegt in der Kennzeichnung der Fertigstücke. Hier wird in der Regel dem Stricker zugemutet, ausser der Stückkarte auch noch den Stoff zu beschriften. Es ist keine Frage, dass diese Tätigkeit auf Kosten der Maschinennutzung erfolgt und Fehlermöglichkeiten beinhaltet.

Unmittelbar bei der Stückdaten-Erfassung sind dem Terminal alle relevanten Daten bekannt, so dass zur Ansteuerung des Etiketten-Druckers die Voraussetzungen bereits erfüllt sind. Der Etikettendruck kann individuell gestaltet werden, wobei die Strichcodierung für die Lesbarkeit mittels Handscanner eine weitere Rationalisierung für die Kommissionierung vor der Ausrüstung und die Lagerzugangs-Buchung nach der Ausrüstung darstellt. Die auch bei schwarzer Einfärbung noch lesbaren Etiketten werden in Sekundenschnelle dort erzeugt, wo alle Istdaten zur Verfügung stehen und genau so schnell mit der Thermofixierpresse mit dem Stoff verschweisst.

Ein weiterer Rationalisierungspunkt wird im wahrsten Sinne des Wortes durch Fehler-Meldepunkte erschlossen. Ein ausrüstungsfester Vliesspunkt in der Grösse eines Geldstücks beinhaltet eine dünne Metallscheibe. Damit wird auf dem Auslegetisch der Zuschneideanlage bei Geschwindigkeiten bis 120 m/min an der zugehörigen Meldeschiene ein Signal erzeugt, um die Anlage automatisch abzuschalten.

Die Verschweissung des Fehler-Meldepunktes erfolgt wie bei der Etikettierung durch Thermofixieren, entweder unmittelbar an der vom Laufmaschen-Wächter gestoppten Strickmaschine, oder beim Repassieren in der Warenschau.

Die Prozessdaten-Erfassung ist die nächste Stufe der Rationalisierung, wobei Maschinen-Terminals kontinuierlich in das PPS-Programm rückmelden. Dem Maschinen-Terminal sind mit Auftragsbeginn alle relevanten Daten bekannt mit Ausnahme des Gewichts. Dafür erfolgt die Erfassung der Touren automatisch. Die Prozesserfassung mit Maschinenterminals bietet neue Möglichkeiten für die Fertigungssteuerung mit einer Auswertungstiefe bis hin zum zuteilungsgerechten Individuallohn bei Mehrmaschinenbedienung. Sie erfordert aber ungleich mehr organisatorische Voraussetzungen und eine erfahrene Beratung, um den wesentlich höheren Aufwand in Erfolg umzusetzen.

Der Stricker braucht für die Bedienung lediglich seine Checkkarten und beim Abschneiden die nächste Stückkarte, da alle anderen Daten automatisch erfasst werden, wodurch eine Manipulation ausgeschlossen ist.

Die Installation ist bei allen Maschinentypen möglich. In der Prozessdaten-Erfassung ist die Weberei gegenüber der Strickerei um Jahre voraus. Die dort gemachten Anfangsfehler, besonders im Bereich der Schnittstellen, brauchen sich in der Strickerei nicht zu wiederholen.

(C) Peter Barth

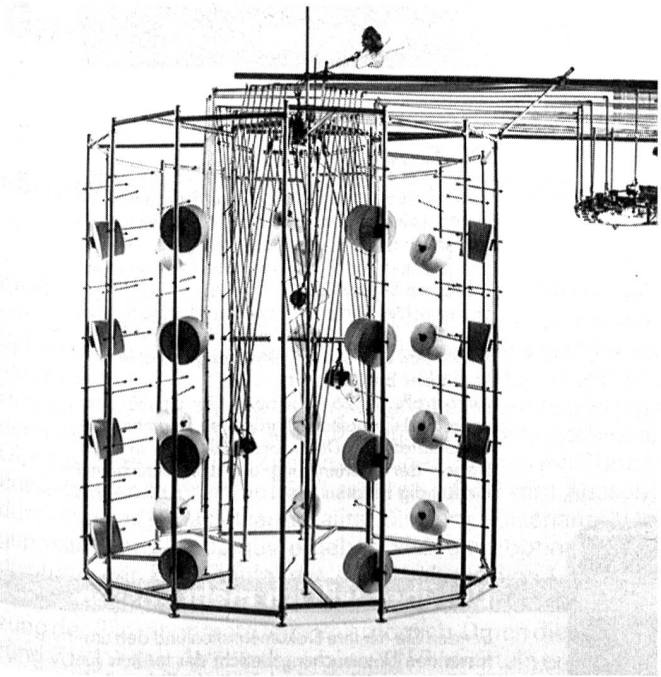
Was tun gegen Faserflug?

Flus ist einer der grössten Feinde der Stricker. Er stellt ein Problem dar, das sich in den letzten Jahren durch die vermehrte Verarbeitung von Fasergarnen - insbesondere Baumwolle - in Verbindung mit der Erhöhung der Strickgeschwindigkeiten, noch verschärft hat. Dickstellen, verstopfte Fadenführer, Löcher in der Ware, Fadenbrüche, beschädigte Nadeln, mindern die Warenqualität und die Maschinen-Effektivität. Und schliesslich ist Flus auch eine nicht zu unterschätzende Belästigung für die Strikker.

Bis heute gibt es kein 100% wirksames Allheilmittel gegen Flus und Staub. Jedoch bietet die Memminger-Iro GmbH eine Reihe von Hilfsmitteln an, die sie in erträglichen Grenzen halten.

Idealerweise beginnt der Kampf gegen den Faserflug bereits an der Spule mit dem Einsatz von Seitengattern. Schon durch die Trennung von Maschine und Spulen wird das Risiko der gegenseitigen Verschmutzung verringert, insbesondere, wenn der Faden in Röhrchen geführt wird. Mit der Kombination von Röhrchengatter und dem bekannten Ventilatoren-System Venti-Cleaner (VCL) - dem Fancreel - kann eine weitere Verbesserung erreicht werden. Das Fancreel (Abb.) ist ein Rundgatter; dadurch kann der VCL die Spulen optimal abblasen, ohne dass teure Pressluft benötigt wird. Gleichzeitig werden Flaumansammlungen auf den Reservespulen verhindert.

Neu ist das Filtercreel, ein geschlossenes Gatter ohne Luftbefeuchtung. Auch hier wird das Garn vom Gatter aus in Röhrchen geführt. Ein einfacher Türmechanismus erleichtert den Zugang zu den Spulen. Ventilatoren am Boden des Gatters erzeugen einen Luftstrom, der durch Kunststoffschläuche hindurch nach oben steigt, durch speziell geformte Schlitze gezielt wieder austritt, und die Spulen optimal sauber hält. Der Flus wird nach unten gesaugt und durch Filter von der Luft getrennt. Er lagert sich am Boden des Gatters ab und kann von dort auf einfache Weise entnommen werden. Ausserdem reinigt das Filtercreel die Raumluft im Stricksaal.



Fancreel-Memminger-Iro GmbH, D-7290 Freudenstadt

Neu ist auch der Antriebsriemen-Cleaner: Der Antriebsriemen wird vor der Regelscheibe zwischen zwei Luftdüsen geführt, die den Riemen in einstellbaren Intervallen abblasen. Dadurch wird die Flusauflage auf dem Riemen vermieden, und die Regelscheiben bleiben sauberer.

Auf der gleichen Basis arbeitet auch der Regelscheiben-Cleaner mit Intervallsteuerung, der die Regelscheiben abbläst. Beide Geräte arbeiten nur bei laufender Maschine.

Darüber hinaus bietet Memminger-Iro nach wie vor die seit Jahren bewährten Flaumabblasvorrichtungen Venti-Cleaner (VCL) und FN-Cleaner (FNC) an.

Der VCL mit in allen Richtungen schwenkbaren Windflügeln mit variablem Aktionsradius bläst alle kritischen Stellen wie Garnspulen, Umlenkungen, Fournisseure und Strickelemente ab. Er arbeitet, wie schon erwähnt, ohne Pressluft. Auch hier eine Neuheit: der angetriebene VCL für den Anbau oben und/oder unten. Durch den Antrieb wird eine sehr langsame Rotation der die Windflügel tragenden Teleskoparme und damit eine gründliche Reinigung der kritischen Stellen erreicht.

Der bekannte FNC verhindert Flaumablagerungen im Bereich der Fadenführer und maschenbildenden Teile an Rundstrickmaschinen durch einen Ring mit zahlreichen feinen Düsen, die in Richtung der schmutzgefährdeten Stellen weisen, und aus denen in regulierbaren Intervallen trichterförmig Druckluft geblasen wird.

Die Verringerung des Flusanfalls in der Strickerei ist die Voraussetzung für einen störungsfreien Produktionsablauf, die Verbesserung der Warenqualität und die Erhöhung der Maschinen-Effektivität. Die hier erwähnten Geräte der Memminger-Iro GmbH, D-7290 Freudenstadt, schaffen diese Voraussetzung.

Grilon-Trenngarne

Die EMS Gruppe hat sich seit Jahren auf die Produktion von qualitativ hochwertigen Spezialitäten konzentriert, verbunden mit intensivem Kundenservice. Eine dieser Spezialitäten ist das Grilon Trenngarn.

Konventionelle Trennverfahren in der Rund- und Flachstrikkerei kennen eine gemeinsame Grundproblematik. Sie sind kostenintensiv und komplizieren den Arbeitsablauf erheblich. Mechanische Trennverfahren lassen sich zudem nur schwerlich ohne sichtbare Qualitätseinbussen rationalisieren, zumal die Möglichkeiten der Rationalisierung schon vom technischen und personellen Aufwand her an Grenzen stossen. Hohe Lohnkosten und Engpässe in der Produktion sind nur zwei weitere Stichworte, die nach alternativen Lösungen rufen.

In den von EMS entwickelten Verfahren lösen sich Probleme der Rationalisierung im wahrsten Sinne des Wortes in Dampf auf: Das temperaturempfindliche Grilon Trenngarn (Polyamid) schrumpft und bricht unter dem Einfluss von Dampf und Hitze. Einzeln gestrickte Maschenwarenteile werden mit einer einfachen Verbindungsreihe aus Trenngarn zusammengehalten. Unter normalen äusseren Bedingungen ist dabei eine genügende Festigkeit gesichert. Beim nachfolgenden Ausrüstungsvorgang löst sich diese Verbindungsreihe unter Einwirkung von Dampf ohne jeglichen manuellen Einsatz auf. Das Resultat sind sauber und problemlos getrennte Strickteile.

Die wesentlichen Vorteile dieser modernen und praxisbewährten Technologie sind klar ersichtlich und bestätigen sich in Zahlen:

- Einsparung von Arbeitskräften in der Trennerei.
- Vereinfachte Produktionsabläufe und Disposition durch Wegfall von Lohntrennung und Heimarbeit.
- Integration des Trennens in den Ausrüstungsvorgang.
- Senkung der Produktionskosten durch rascheren Warenfluss.
- Erhöhung der innerbetrieblichen Flexibilität.

Weltweit anerkannte Hersteller von Qualitäts-Strickbekleidung und Qualitätsunterwäsche nutzen diese Vorteile. EMS-Grilon-Trenngarne werden heute bei der Produktion von Herren-, Damen- und Kinderbekleidung, für Strümpfe, Socken und auch in der Konfektion eingesetzt. Die Wäsche-Industrie ist dank dem Einsatz des dampflöslichen Trenngarns in der Lage, völlig neue Wege in der Strick- und Verarbeitungstechnik zu gehen. So können jetzt erstmalig endlose Flachbördchen und Flachränder mit festem Anfang gestrickt werden. Dabei können – durch maschengenaues Trennen – umsponnene Gummifäden für dosierbare Elastizität eingestrickt werden. Nicht nur erhöhter Tragkomfort, sondern auch kontrastfarbige Garne für Muster und Ringeln sind problemlos realisierbar.

Die mittex nimmt Ihre Leser ernst!