

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

**Herausgeber:** Schweizerische Vereinigung von Textilfachleuten

**Band:** 86 (1979)

**Heft:** 3

**Rubrik:** Wirkerei- und Strickereitechnik

#### 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:** 15.01.2026

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

Verwendung hoher Konzentrationen von Aquazym oder durch Verwendung von Termamyl bei Temperaturen über 100°C erzielt werden kann.

Es ist wichtig, dass der Stoff während des Abbaus der Stärke nicht austrocknet. Bei Chargenverfahren muss die Stoffrolle in Plastikfolie eingeschlagen werden, und man muss die Rolle langsam rotieren lassen, um ein Absinken der Flüssigkeit zu dem niedrigsten Teil der Rolle zu vermeiden.

Wenn man auf einem Jigger oder einer Haspelkufe entschlichtet, finden die Imprägnierung und der Abbau fast gleichzeitig statt, und es ist deshalb nicht notwendig, besondere Massnahmen zu treffen, um den Wassergehalt des Stoffes aufrechtzuerhalten. Aus Rücksicht auf den Energieverbrauch ist es aber vorteilhaft, eine geschlossene Apparatur zu verwenden. Bei kontinuierlicher Entschlichtung, wo der Stärkeabbau in einer J-Box oder einem Dampfkasten stattfindet, ist das Problem, einen genügenden Wassergehalt im Stoff aufrechtzuerhalten, auch nicht so gross.

Bei Verwendung traditioneller Bakterien-Amylasen wie Aquazym muss man eine Temperatur während des Stehenbleibens wählen, die dem Temperaturoptimum des Enzyms, d.h. 70–75°C, so gut wie möglich angepasst ist, falls der Schlichteabbau in einer bis vier Stunden beendet werden soll. Niedrigere Temperaturen werden das Stehenbleiben verlängern, bei 40–45°C ist eine Dauer von 12–16 Stunden oder ein Stehenlassen über Nacht notwendig.

Mit Termamyl, das bei hohen Temperaturen sehr aktiv ist, ist es möglich, die Reaktionszeit auf 15 bis 120 Sekunden zu reduzieren, normalerweise jedoch zwischen 30 und 60 Sekunden. Um dies zu erzielen, muss die Reaktion in einer Dampfkammer stattfinden, wo die Temperatur zwischen 100 und 115°C eingestellt werden kann. Passage des Stoffes durch eine andere Art von Hochtemperaturzone kann auch benutzt werden, indem aber die notwendige Feuchtigkeit des Stoffes aufrecht gehalten wird.

## Auswaschen

Der Entschlichtungsprozess ist nicht beendet, bevor die Abbauprodukte, die durch die Reaktion des Enzyms mit der Stärke gebildet worden sind, wieder völlig entfernt wurden. Dies geschieht während der Wäsche, die nach den beiden vorhergehenden Stufen folgt. Das Auswaschen ist ebenso wichtig wie diese Stufen.

Eine effektive Waschmaschine ist wichtig, am besten eine, die entweder den Stoff oder das Waschwasser kräftig bewegt. Die Temperatur muss so hoch wie möglich sein, d.h. 95–100°C. Um die Effektivität des Bades zu verbessern, wird normalerweise ein synthetisches Waschmittel zugesetzt. Wenn der Stoff besonders schwierig ist, kann auch Natronlauge zugesetzt werden, die normale Konzentration liegt bei 5–10 g NaOH pro Liter. Nach den ersten Wäsche-stufen ist es wichtig, gründlich zu spülen, und, falls Natronlauge benutzt wurde, vor dem Bleichen mit Natriumchlorit, mit Säure zu neutralisieren.

## Bewertung der Entschlichtungswirkung

Um die Entschlichtung zu beurteilen, wird der Stoff mit einer Jodlösung (0,005–0,01 N) befeuchtet. Diese Methode ist einfach und schnell, man muss jedoch beachten, dass sie äusserst empfindlich ist und selbst kleinste Spuren von Stärke nachweist. Falls die Jodprobe negativ ist, entsteht eine hellgelbe Farbe, d.h. dass die Stärke völlig entfernt worden ist. Eine schwache blaue Farbe zeigt an, dass noch

kleine Mengen von Stärke im Stoff verteilt sind; dies bedeutet aber nicht notwendigerweise, dass die Entschlichtung ungenügend ist.

Die Verwendung von Stärke als Rohmaterial bei der Herstellung von Schlichte stellt aus verschiedenen Gründen für die Textilindustrie einen Vorteil dar. Bei Stärke hat die Weberei eine Rohware, die aus ökonomischen Gründen vorteilhaft ist und die örtlich produziert werden kann. In der Färberei kann die Stärke-Schlichte ohne Risiko für Beschädigung des Stoffes entfernt werden, falls Amylase-Enzyme für die Entschlichtung benutzt werden. Die Möglichkeit der modernen Technologie für hohe Prozessgeschwindigkeiten in kontinuierlichen Anlagen können auch ausgenützt werden, indem besonders hitzestabile Enzyme wie Termamyl für die Entschlichtung benutzt werden.

Die Verwendung von enzymatischen Entschlichtungsmitteln im Zug des Fertigbehandlungsprozesses bietet für diejenigen Textilfabriken, die eine traditionelle Apparatur wie Jigger und Haspelkufe verwenden, die gleichen Vorteile wie für diejenigen, die eine moderne, schnelle und kontinuierliche Apparatur benutzen.

Steen G. Severinsen, Research Chemist  
Novo Industri A/S, 2880 Bagsvaerd, Dänemark

Anmerkung der Redaktion: Die Produkte der Novo Industri A/S, Bagsvaerd/Dänemark, werden in der Schweiz durch die Schweizerische Ferment AG, Basel, vertrieben.

## Wirkerei- und Strickereitechnik

### Aktuelle Neuentwicklungen von Grossrundstrickmaschinen und deren wirtschaftliche Plazierung vorwiegend im Einsatzfeld «Wäsche»\*

Bereits bei der letzten ITMA 1975 in Mailand zeichnete sich ab, dass die Grossrundstrickmaschine ganz allgemein leistungsstärker und damit rationeller wurde. System- und Drehzahlerhöhungen brachten Leistungssteigerungen pro Maschine von nicht selten 30 bis 50 Prozent.

Die damals präsentierten Maschinen haben zwischenzeitlich zum grossen Teil ihre technische und wirtschaftliche Überlegenheit in der Praxis unter Beweis gestellt, wenn auch — und das muss eingeräumt werden — der Einsatz vielfach nicht ohne Diskussionen und gegen Ressentiments erfolgte. Es gab technische, wirtschaftliche und auch soziale Aspekte, die den Rationalisierungssprung in den letzten drei Jahren begleiteten.

\* Referat anlässlich des XXIII. Kongresses der IFWS vom 24. bis 27. September 1978 in Troyes, Frankreich

Heute — rund ein Jahr vor der nächsten ITMA — ist es wohl interessant, etwas vorauszublicken, vorauszuahnen, welch weitere

## technische und wirtschaftliche Entwicklungen

uns erwarten.

Ich möchte für diese Betrachtungen neue Rundstrickmaschinen heranziehen, die unser Haus 1978 — schon rund 18 Monate vor der nächsten ITMA — vorstellt, teils als komplette Neuentwicklungen, teils als Weiterentwicklungen von Maschinen, die Sie 1975 das erste Mal sahen.

Für den im Thema ausgewählten Einsatzbereich stellten wir im Vor-ITMA-Jahr gleich vier neue Rundstrickmaschinen vor, die alle einen weiteren Rationalisierungsschritt beinhalten und bieten:

- InterRib — Die neue InterRib erschliesst für Leibweiten-Bindungsgestricke einen Leistungsbereich, der rund 60 Prozent über dem bisherigen Standard-Niveau liegt. Mit je 2 Nadelbahnen in Ripp- und Zylinderschloss sowie mit voll schaltbaren Schlössern werden gleichzeitig hohe Universalität und schnelle Einstellung erreicht. Die InterRib trägt rund 1,4 Systeme pro Zoll Durchmesser und arbeitet mit maximal 1,15 m/s Umfangsgeschwindigkeit am Zylinder.
- FLF — Die gleichzeitig vorgestellte FLF für Leibweiten-Rechts/Rechts-Gestricke mit Fangkombinationen hat 1,5 Systeme pro Zoll/Durchmesser und erreicht Geschwindigkeiten entsprechend 1,35 m/s. Die Schlösser sind ebenfalls von aussen zu schalten.
- FHG — Die weiterentwickelte FHG erreicht heute bei 2 Systemen pro Zoll Durchmesser maximale Drehzahlen entsprechend bis zu 1,5 m/s und darf damit wohl als zurzeit schnellste Rundstrickmaschine für glatte und gerippte Leibweiten-Feinripp-Gestricke bezeichnet werden. Um Missverständnissen sofort zu begegnen: Die FHG verarbeitet bis zu 1,5 m/s selbstverständlich Baumwolle!
- Die IHG — Die Parallel-Entwicklung IHG wartet mit identischen System- und Drehzahlen auf und ist bestimmt für die Herstellung von Leibweiten-Interlock-Gestricken.

Vergleichen wir nun mit dem Maschinenangebot zur ITMA '75, so ist festzuhalten, dass Rundstrickmaschinen für glatte Bindungen nochmals rund 20 Prozent Leistung zulegen, und dass Maschinen für weite und weitere Bindungsbereiche jetzt in der Leistung deutlich zu den reinen Hochleistungsmaschinen aufschliessen. In den vorliegenden Beispelfällen heisst das konkret: Die Maschine für Rechts/Rechts-Fangkombinationen erreicht nahezu 70 % der Leistung der «glatten» Maschine, die Maschine für den vollen Bindungsbereich — die InterRib — kommt an mehr als 50 % der Leistung der FHG!

Unverkennbar ist heute, dass die hochrationellen Rundstrickmaschinen der neuen Leistungsgeneration längst Einzug in die Praxis hielten und sowohl Kosten- wie auch Wettbewerbsvorteile liefern. Doch gerade im Bereich der Wäscheherstellung vollzog sich dieser Übergang nicht sprunghaft, sondern mit deutlicher Zeitverzögerung. Nach unseren Erfahrungen gab es für diesen «time lag» mehrere Gründe:

- Hochleistungsmaschinen wurden sporadisch aufgenommen für Umschichtungen in den Maschinenparks, seltener zu Kapazitätserweiterungen.
- Die Diskussion in den Betrieben um Kostenvorteile und vermeintliche Bedienungsnachteile, um den zu erwartenden Wirkungsgrad sowie um das Einsatzfeld Faser-garne dauerte länger.

- Manchmal entstand als Kompromiss eine Entscheidung zugunsten der «halibrationellen» Maschine. Man wählte 1,5 statt 2 Systeme pro Zoll Durchmesser und nahm in Kauf, nach wenigen Jahren wieder umstellen zu müssen, um zum allgemeinen technischen und wirtschaftlichen Standard aufzuschliessen.

Per summa war also die vergleichsweise lang dauernde und nach unseren Erfahrungen noch nicht abgeschlossene Akzeptierungsphase der Hochleistungsmaschine im Wäschebereich ein klares Merkmal für die konservative Sparten-Mentalität.

Wir müssen jedoch zugestehen, dass sich das technische und betriebswirtschaftliche Verhalten der rationellen Hochleistungsmaschine aus sehr vielen wichtigen und für den Erfolg entscheidenden Komponenten zusammensetzt. Die Beurteilung dieser Details, die vorgenommene Abwägung und gegenseitige Abstimmung innerhalb einer Konstruktion erfordert vielfach Massstäbe, die nicht direkt aus den Erfahrungen mit den bisher eingesetzten Maschinen abzuleiten sind.

## Überlegungen des Konstrukteurs

Mit den folgenden Ausführungen möchte ich Ihnen unsere Überlegungen darstellen, die bei der Konstruktion der Ihnen vorgestellten Hochleistungsmaschinen zugrunde lagen. So erhalten Sie Einblick in die verantwortungsvolle Aufgabe des Maschinenbauers, seinem Kunden jeweils Maschinen zur Verfügung zu stellen, die dem Stricker Kosten- und Wettbewerbssicherheit zukunftsstabil machen. Und Sie können danach beurteilen, welche spezifischen Merkmale eine Rundstrickmaschine in Ihren Betrieb bringen kann und bringen muss.

Gehen wir von der schlüssigen Forderung aus, dass jedes einzelne Stricksystem, also jede Strickstelle an einer Rundstrickmaschine, möglichst wenig kosten soll, möglichst geringe Betriebskosten verursachen soll und möglichst viel «bringen» soll.

Als Ableitung aus der Kostenforderung ergibt sich sofort die Logik, dass mehr Systeme auf einer Maschine die Investitionssumme für die einzelne Strickstelle deutlich reduzieren. Ebenso logisch stellt sich aber auch gleichzeitig die Frage nach der Grenze der Systemzahl pro Maschine. Diese Grenze gibt es technisch und wirtschaftlich:

- Technisch: Weil Austriebs- und Abzugswinkel nicht willkürlich steil zu machen sind, und weil die Austriebshöhe der Nadel ausreichend sein muss für die sichere Fadenaufnahme (— übrigens ein sehr wesentlicher Punkt für die Betriebssicherheit!).
- Wirtschaftlich: Weil mit steigender Systemzahl die Störungswahrscheinlichkeit zunimmt. Wenn gleichzeitig mehr Fäden laufen, die Nadeln pro Umdrehung öfter arbeiten, sind naturgemäß mehr Störquellen vorhanden. Hinzu kommt, dass Ein- und Umstellarbeiten zeitaufwendiger werden. Dies sind Punkte, die den Wirkungsgrad der Maschine negativ beeinflussen. Hinzurechnen ist unter Umständen auch noch die unter ungünstigen technischen Voraussetzungen auftretende höhere Fehlerhäufigkeit.

Mehr Leistung bei etwa gleicher Investitionshöhe pro Strickstelle erzielen wir auf dem zweiten Weg: der Drehzahlsteigerung. Diese Methode der Kostenreduzierung pro Leistungseinheit hat nach unseren Untersuchungen wesentliche Vorteile gegenüber der reinen Systemzahlerhöhung. Allein die konstant bleibende Zahl der Störquellen und die unveränderten Einstellzeiten sind so gewichtige positive Merkmale, dass der Wirkungsgrad der Maschine gegenüber

herkömmlichen Rundstrickmaschinen nahezu unverändert hoch bleibt.

Leider hat auch die Drehzahlsteigerung ihre natürlichen Grenzen. Nach derzeitigem technischem Stand muss als wesentliche Grenzlinie die Haltbarkeit der Nadel betrachtet werden. Die Maschine selbst kann schneller laufen, aber Nadelkopf- oder Nadelzungenbrüche beeinträchtigen die Funktion und Wirtschaftlichkeit dann in unvertretbarem Masse.

Selbstverständlich wird bei dieser Betrachtung unterstellt, dass die Systemzahl und Ausführung etwa der Ausstattung konventioneller Rundstrickmaschinen entspricht.

Blenden wir an dieser Stelle nochmals zurück und ziehen wir eine kurze Zwischenbilanz der dargestellten beiden Hauptpunkte zur technischen Realisation der Rationalisierung, so stossen wir sofort auf jene Tatsachen, die das Verhalten moderner Hochleistungs-Rundstrickmaschinen in betriebswirtschaftlicher Sicht so komplex machen (siehe Tabelle).

Wir sehen nach dieser Übersicht, dass die Maschinentechnik — so verwirrend das auch klingen mag — mehr Möglichkeiten zur Leistungssteigerung bereithält, als für die Gesamtwirtschaftlichkeit gut ist. Würden wir alle erwähnten Maximal-Merkmale in eine Maschine packen, erhielten wir zwar umwerfende theoretische Leistungsdaten; Sie hätten jedoch einen wirtschaftlichen Leistungsgrad zu erwarten, der alle Hoffnungen zunichte macht.

### Technische und ökonomische Ausgewogenheit

Als Resultat der wirtschaftlichen Optimierung der Rundstrickmaschine allgemein kann folglich nur und ausschliesslich die perfekte Ausgewogenheit der Daten stehen — niemals der Superlativ allein.

Zum Kernproblem: Woran ist diese geforderte Ausgewogenheit erkennbar? Die theoretische Rechnung Systemzahl mal Drehzahl kann zur wirtschaftlichen Optimierung nun nicht mehr ausreichen. Vielfach blendet diese Zahl nur Gerade bei Hochleistungsmaschinen der neuen Generation.

Bei der Suche nach dem Massstab für die wirtschaftliche Optimierung einer Rundstrickmaschine stossen wir zwangsläufig auf den Wirkungsgrad — gleichgültig wie wir diesen vielstrapazierten Begriff definieren wollen. Denn die Ist/Soll-Relation zwischen tatsächlicher Leistung und theoretischer Leistung beeinflusst das betriebswirtschaftliche Resultat letztlich in entscheidendem Masse.

Der Massstab Wirkungsgrad hat nur einen Schönheitsfehler: er ist im Regelfall ein Erfahrungswert. Er steht also absolut bei der Beurteilung einer neuen Maschine nicht zur Verfügung. Auch ist er in der Praxis von so vielen Faktoren und Einflüssen abhängig, dass sehr selten konkrete Vergleichswerte zur Verfügung stehen. Bitte glauben Sie uns, wir würden sehr gerne dieses Abstraktum vorzeigbar an die Maschine bauen, um die Resultate unserer Wirtschaftlichkeitsoptimierung demonstrieren zu können.

Methode	Wirtschaftliche Ziele	Technische Ausführung	Technische Grenzen	Wirtschaftliche Grenzen
Systemzahl-erhöhung	Geringere Investition pro Strickstelle, geringere Betriebskosten pro Leistungseinheit	Verkürzung des Einzelsystems unter Beibehaltung der bewährten Schlosswinkel und Austriebshöhe	Systemzahl definiert durch erforderliche Systembreite	Durch weitestgehende Anpassung des Einzelsystems an bewährte Daten konventioneller Maschinen kann die Gesamtwirtschaftlichkeit des Systems erhalten bleiben
		Verkürzung des Einzelsystems durch steilere Schlosswinkel	Verschleiss oder Zerstörung von Nadelfluss und/oder Schloss	Muss aufgrund steilerer Schlosswinkel die Drehzahl zurückgenommen werden, ist die Wirtschaftlichkeitsgrenze überschritten. Erhöhter Verschleiss von Nadeln und Schloss führt zum gleichen negativen Resultat.
		Verkürzung des Einzelsystems durch Reduzierung von Austriebshöhe und Zungenlänge an der Nadel	Unsichere Fadenaufnahme, Ueberbeanspruchung der letzten Masche beim Abschlagen über steil ansetzende Nadelzunge, Beschädigung des Fadens beim Zuschlagen der Nadelzunge, Fallmaschen, Reissmaschen	Störungswahrscheinlichkeit wird so hoch, dass theoretische Leistungssteigerung eliminiert wird. Erhöhte Fehlerhäufigkeit.
Drehzahl-erhöhung	Geringere Gesamtkosten pro Leistungseinheit durch höhere Leistung bei gleichbleibenden Investitionen und Betriebskosten	Optimierung von Schloss- und Nadel-Ausführung, Anpassung von Antrieb, Bremse und – vor allem – Ueberwachungseinrichtungen	Belastbarkeit der Nadel	Rücknahme der Systemzahlen Fehler durch Nadelzerstörung

Folglich sind wir darauf angewiesen, klar erkennbare technische Details aufzuspüren, deren Gesamtbild möglichst genaue Aussagen zur vergleichsweisen Wirkungsgradhöhe erlaubt. Gelingt uns dieses Instrument, sind wir in der Lage, das wirtschaftliche Optimum bei der Maschinenbeurteilung aufzuspüren. Dann erkennen wir, wie eine Maschine beschaffen sein muss, um mit möglichst geringem Aufwand möglichst viel quantitative und qualitative Leistung zu bringen.

### Problematik der Systemzahlerhöhung

Betrachten wir hierzu zunächst wieder die Resultate der Systemzahlerhöhung unter Berücksichtigung der vier technischen Alternativen:

- Beibehaltung bewährter Schlosswinkel, Austriebshöhe und Nadel-Zungenlänge
- Einsatz steilerer Schlosswinkel
- Verkürzung von Austriebshöhe und Nadelzunge
- Steilere Schlosswinkel und Verkürzung von Austriebs- höhen und Nadelzunge (praktisch die Kombination der zweiten und dritten Möglichkeit).

Ohne weitere Darstellung ist einzusehen, dass die erste Alternative am wenigsten «wirkungsgradschädlich» sein wird. Die bewährte Maschenbildungsgeometrie herkömmlicher Maschinen bleibt weitgehend erhalten (Austrieb- und Einzugswinkel, Nadelaustrahlshöhe, Nadelzungenlänge und -ansatzwinkel).

Steilere Schlosswinkel erhöhen Materialanforderungen und Verschleiss von Nadeln und Schlossern. Die Reibkraft zwischen Nadelfuss und Schlossplatte steigt überproportional. Wir kennen Fälle, in denen die Temperaturen in Schlossern, Rippsscheibe und Zylinder über ein erträgliches Mass ansteigen, dass zusätzlich Luftkühlung erforderlich wird. Gerade Druckluft ist jedoch so teuer, dass uns dieser Weg zur Wirtschaftlichkeitsoptimierung widersinnig erscheint.

Die Verkürzung von Austriebshöhe und Nadelzunge führt nach unseren Versuchsergebnissen auch in den Bereich, in dem die Betriebssicherheit und damit der Wirkungsgrad überproportional zum Leistungsgewinn abnehmen. Bei kürzerer Nadelzunge kann bereits die geringste Differenz in der Fadeneinlaufhöhe zur Fallmasche führen. Bewegt die zuschlagende Zunge den einlaufenden Faden nach oben über den Haken, haben wir dasselbe Übel. Besonders bei Interlock und allen anderen Bindungen, bei denen nicht alle Nadeln zum Austrieb kommen, speziell also bei Nadelzugmuster im Nachzug, ergibt sich erhöhte Fehlerwahrscheinlichkeit. Entsprechend zeigte sich, dass die Fehlerhäufigkeit im mittleren Feinheitsbereich grösser ist als bei hohen Maschinenfeinheiten. Besonders fehleranfällig sind auch Arbeiten mit Fasergarnen: hier treten Fallmaschen in vermehrter Anzahl auf.

Die vierte technische Version zur Systemzahlerhöhung — gleichzeitig steilere Schlosswinkel und reduzierte Austriebs- höhe — ergibt naturgemäss die Kombination der Merkmale: erhöhter Verschleiss, erhöhte Temperaturen, erhöhtes Fallmaschenrisiko.

Nur kurz anzudeuten ist in diesem Zusammenhang die erforderliche Einstellpräzision der Fadenführer bei steilen Schlosswinkeln und geringen Nadel-Austriebshöhen.

Für einen optimalen Wirkungsgrad aus sicherer Bedienung und hoher Betriebssicherheit spricht also zweifelsfrei die Systemzahlerhöhung durch Zusammenrücken der Strickstellen, Reduzierung der horizontalen Nadelbahnhälften und Erhaltung der bewährten Schlosswinkel und Nadelaustrahlshöhen. Wird zugunsten höherer Systemzahlen-Optik teil-

weise oder vollständig von dieser Linie abgewichen, zehren Stillstandszeiten und Fehler einen grossen Teil des zusätzlich erarbeiteten und bezahlten theoretischen Leistungsgewinnes wieder auf.

### Problematik der Drehzahlerhöhung

Nehmen wir nun als zweiten wichtigen Punkt die Leistungssteigerung aus der Drehzahlerhöhung. Wir nannten hierfür bereits die wirtschaftliche Grenze, die durch das Auftreten von Fehlern definiert wird; Fehler, die sowohl durch Nadelhaken- oder Nadelzungenbrüche wie auch durch Überbeanspruchung des verarbeiteten Materials entstehen können. Der Maschinenhersteller hat beide Quellen zu berücksichtigen.

Wesentliches Merkmal dieser Massnahme zur Leistungssteigerung der Rundstrickmaschine ist der vergleichsweise geringe Einfluss auf Betriebssicherheit, Bedienbarkeit und damit auf den Wirkungsgrad. Werden am einzelnen Stricksystem keine zusätzlichen Belastungen wie steilere Winkel o. ä. eingebaut, können die Betriebsbedingungen in einem relativ weiten Drehzahlbereich nahezu konstant gehalten werden.

Bitte beachten Sie: 20 Prozent mehr Systeme bringen 20 Prozent mehr Störquellen. 20 Prozent höhere Drehzahl (ohne Überschreiten der technischen Grenzlinie) ändert dagegen an den Betriebsbedingungen nur wenig.

### Konsequenzen

Als Resultate dieser Überlegungen, die sich auf zahlreiche Untersuchungen in unserem Hause sowie in Kundenbetrieben abstützen, entstanden unsere Neukonstruktionen. Jede einzelne dieser Rundstrickmaschinen liegt genau auf der unseres Erachtens einzig sinnvollen Linie zur Optimierung der Gesamtwirtschaftlichkeit:

- Die Systemzahl wurde so weit erhöht, dass Schlosswinkel und Nadelaustrahlshöhe den bewährten Daten folgen.
- Die Drehzahl konnte durch Anpassung von Schlossbahn und Nadel so weit gesteigert werden, dass wir z. B. mit der FHG II die heute schnellste Leibweiten-Feinripp-Maschine anbieten können.

Was ist nun durch diese technische Konzeption, die sich ausschliesslich auf die wirtschaftliche Optimierung einstellt, erreichbar? Ich nenne Ihnen die Ergebnisse mehrerer Langzeitversuche in einem Kundenbetrieb, nach denen Sie selbst Ihr Urteil bilden können:

Volle acht Monate liefen unsere FMG und FHG nebeneinander im Kundenbetrieb unter völlig identischen Bedingungen. Die FMC hat bei 18"  $\phi$  18 Systeme, die FHG 36; die FMG dreht durchschnittlich mit 1,0—1,1 m/s Umfangsgeschwindigkeit, die FHG mit 1,25 m/s. Gearbeitet wurde Baumwolle Nm 50 für Feinripp mit 165 g/m<sup>2</sup> Rohgewicht.

Die FMG lieferte pro System und Stunde durchschnittlich 0,215 kg, die FHG dagegen 0,202 kg. Also nahezu identische Systemleistung bei 20 Prozent geringerem Systempreis!

Auch in einem zweiten Praxisversuch — diesmal mit der schnelleren FHG II und konstant gefahrener Umfangsgeschwindigkeit von 1,49 m/s — hielt die Hochleistungsma schine, was wir erhofften. Sie erreichte einen Systemwirkungsgrad von 99,22 %; die konventionelle FMG schloss mit 99,26 %. Die auf die einzelne Strickstelle bezogene Ausfallzeit differierte also nur um 0,04 %!

Diese hohe Betriebssicherheit ist heute erreichbar bei doppelter Systemzahl und 25 Prozent höherer Drehzahl! Aber sie ist nur erreichbar durch die konsequente Optimierung der Gesamtwirtschaftlichkeit, durch die Ausgewogenheit der technischen Merkmale!

Unsere technische Entwicklungslinie zur Optimierung der Wirtschaftlichkeit von Rundstrickmaschinen lautet also eindeutig:

Erhöhung der Systemzahlen unter Beibehaltung der bewährten Schlosswinkel und Austriebshöhe sowie gleichzeitige Steigerung der Drehzahl durch Weiterentwicklung der Schlossbahn und Nadel.

Diese Linie demonstrieren wir Ihnen bereits heute, ein Jahr vor der ITMA in Hannover, mit vier neuen Rundstrickmaschinen zur Herstellung von Wäschegestricken. Und diese wirtschaftliche Konzeption beinhaltet ganz nebenbei noch wichtige Merkmale für die schnelle, einfache Bedienung und den weiten Einsatzbereich:

- Von aussen schaltbare Schlosser bei FLF und InterRib.
- Neue Gestaltung des Kulierexziters. Damit entfällt das Nachsetzen des Fadenführers selbst bei weiter Kuliertiefenverstellung. Der Zungenschlag bleibt konstant an derselben Stelle.
- Alle Fadenführer sind auf einem Ring gelagert und zentral verstellbar.
- Rippenscheibenhöhe und seitliche Stellung der Rippenschlossplatte sind nach Messuhren einstellbar.
- Die Absteller an den Nadelfonturen sind superschnell. Sie sprechen bereits im Millionstelsekunden-Bereich an.
- Durch die Gestaltung der Strickstellen in weitgehender Anlehnung an konventionelle Maschinen wird auch deren weiter Einstellbereich erhalten. Maschenlängen und Warengewichte sind in gewohnt weitem Rahmen einstellbar. Vergleichsweise lange und flach ansetzende Nadelzungen begünstigen das Arbeiten mit weniger beanspruchbarem Material.
- Für alle Maschinen steht ein breites Zubehörsortiment zur Verfügung, das von Fadenzuführsystemen über Zähler bis zum elektronischen Intervallschalter für die Blaseinrichtung und den Sprühöher reicht. Damit ist für jeden Einsatzfall die bestmögliche, d. h. wirtschaftlichste Ausstattung sicherzustellen.

## Ausblick auf die ITMA 79

Die nahe Vergangenheit — etwa die letzten 1½ bis 2 Jahre — brachte viele Strickereiunternehmen in Kontakt mit Hochleistungsmaschinen, die in den letzten 4 Jahren entwickelt wurden. Erfahrungen — aber auch zwischenzeitliche Misserfolge — geben den Maschinenkunden heute und erst recht 1979 ein weit besseres Beurteilungsvermögen, als dies 1975 zur Verfügung stand. Neuerungen, die einen echten wirtschaftlichen oder technischen Fortschritt darstellen, werden deshalb nach der nächsten ITMA schneller von der Praxis aufgegriffen, als dies 1975 und 1976 der Fall war.

Wir werden mit Sicherheit 1979 Rundstrickmaschinen mit noch höheren Systemzahlen sehen und zu beurteilen haben. Und nach Abwägung aller Details zum voraussichtlichen Wirkungsgrad, zur Breite des Einsatzfeldes und zur Bedienbarkeit fällt uns der Weg zur Optimierung der Gesamtwirtschaftlichkeit leichter.

W. Schmid, Techn. Direktor  
c/o Mayer & Co., Albstadt/Thailfingen (BRD)

# Heizung – Lüftung – Klima

## Möglichkeiten der Klimatisierung in Textilbetrieben

Der Beitrag weist auf die grundsätzliche Bedeutung der Klimatisierung hin, beschäftigt sich mit den Aufgaben der Klimatisierung in Textilbetrieben und macht mit den verschiedenen Möglichkeiten bekannt, die den Textilunternehmen heute zur Klimatisierung ihrer Betriebe gegeben sind. Aufbau und Arbeitsweise konventioneller Raumklimaanlagen und die Arbeitszonenklimatisierung nach dem Sulzer-Condifil®-Prinzip werden besprochen. Die einzelnen Klimatisierungssysteme werden miteinander verglichen, wobei insbesondere ihr Einfluss auf die Klimatisierungskosten untersucht wird.

## Bedeutung und Aufgaben der Klimatisierung in Textilbetrieben

Bekanntlich bestehen zwischen Festigkeit und Elastizität textiler Fasern und Garne und ihrem Wassergehalt gesetz-mässige Beziehungen. Der Wassergehalt der Fasern und Garne wiederum ist abhängig vom Wassergehalt der Luft. Hieraus folgt, dass die Verarbeitbarkeit textiler Rohstoffe in starkem Masse von dem in den Produktionsräumen herrschenden Luftzustand beeinflusst wird. Zudem zeigt die Erfahrung, dass auch die Leistungsfähigkeit des Menschen wesentlich von der Temperatur und Feuchtigkeit seiner Umgebung mitbestimmt wird. Zu niedrige oder zu hohe Temperaturen und Luftfeuchten in nicht oder nur unzureichend klimatisierten Räumen führen zu Produktionseinbussen, begünstigen die Entwicklung von Faserflug und Staub, wirken sich negativ auf die Qualität aus und beeinträchtigen Aufmerksamkeit, Konzentrationsfähigkeit und Arbeitsfreude der Mitarbeiter. Der Einsatz leistungsfähiger Klimaanlagen ist daher in Textilbetrieben unerlässlich.

Aufgabe der Klimaanlage ist es, die für den optimalen Ablauf textiler Produktionsprozesse erforderlichen Temperaturen und Raumfeuchten zu schaffen und — unabhängig von inneren und äusseren Einflüssen — konstant zu halten, unter Berücksichtigung der auch für die Mitarbeiter best-möglichen klimatischen Arbeitsbedingungen.

Da bei den textilen Verarbeitungsprozessen Faserflug und Feinstaub in relativ hohen Konzentrationen freigesetzt werden, muss die Klimaanlage zudem eine ausreichende Luftreinheit gewährleisten. Gerade diese zweite Forderung an die Klimaanlage hat in jüngster Zeit stark an Bedeutung gewonnen.

Die Klimaanlage erfüllt ihre Aufgaben durch Erneuern, Kühlen, Erwärmen, Be- bzw. Entfeuchten und Filtrieren der Luft in den Produktionsräumen.

Art und Auslegung der Klimaanlage werden bestimmt durch die äusseren und inneren klimatischen Bedingungen, den Standort und die baulichen Gegebenheiten, den Maschinenpark und die Produktion selbst. Zu berücksichtigen bleibt in diesem Zusammenhang, dass die heutigen modernen Hochleistungsmaschinen immer höhere Energiemengen verbrauchen und die Klimaanlagen demzufolge ständig grössere Wärmemengen wirksam abführen müssen.