

Zwirnerei

Objektyp: **Group**

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

Band (Jahr): **88 (1981)**

Heft 5

PDF erstellt am: **12.07.2024**

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.

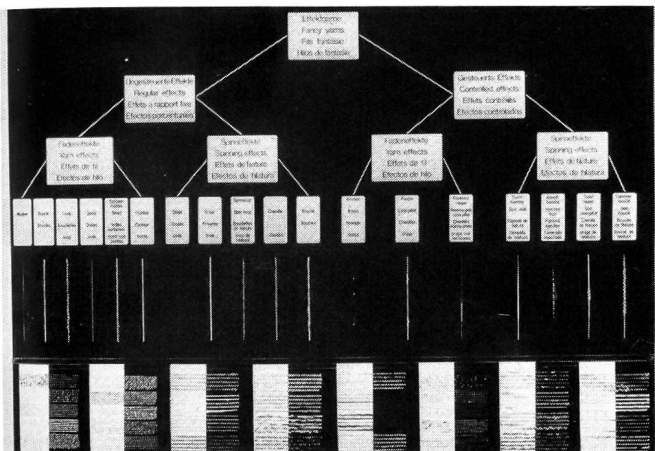
Haftungsausschluss

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.

Zwirnerei

Der Markt für Effektwirne und der beste Weg, diese herzustellen

Ein Effektwirnen ist ein Strukturgebilde aus textilen Rohstoffen. Dabei haben wir es mit einer ungeheuren Mustervarianz zu tun und wir dürfen Ihnen aus unseren Erfahrungen sagen, dass es wohl das Schwierigste überhaupt ist, eine korrekte Terminologie zu finden. Nach der alten Tatsache, dass für «ein» Garn bei 5 Zwirnern 7 Bezeichnungen vorhanden sind, haben wir deshalb versucht, die grosse Familie der Strukturgarne ohne irgendwelchen Anspruch auf Vollständigkeit einmal einigermaßen zu kanalisieren bzw. sie einzugliedern (Bild 1).



1

Wir unterscheiden grundsätzlich ungesteuerte und gesteuerte Effektwirne. Bei ersteren wird zu einem Grundfaden ein Effektfaden mit gleicher oder höherer Geschwindigkeit kontinuierlich zugeliefert. Das unterschiedliche Verhältnis zwischen Grundfaden- und Effektfadengeschwindigkeit bildet den Effekt als solchen, bleibt aber konstant und somit ist der Effekt gleichmässig ausgebildet. Die zweite grosse interessante Gruppe sind die gesteuerten Effekte. Wie der Name schon sagt, werden durch irgendwelche Steuerungen der Zulieferungsmenge der Einzelfadenkomponente Materialanhäufungen an vorbestimmten Stellen gebildet. Das klingt natürlich furchtbar kompliziert, ist aber viel einfacher, denn was wir als Materialanhäufungen bezeichnet haben, sind Knoten, Flammen oder Raupen, die wir in den Fäden kennen.

Auch diese Familien kann man noch einmal untergliedern. Wenn als Effektanteil bereits gesponnene Garne oder Filamentgarne eingesetzt werden, spricht man von Fadeneffekten. Für diese Effektart sind grundsätzlich Effektmaschinen mit 2 Zylindern notwendig. Werden jedoch als Bestandteil des Effektfadens sogenannte Vorgarne eingesetzt wie z.B. Streckenband, Flyerlunte oder Finisseurband, so spricht man von Spinnwirkungen und diese Maschinen müssen mit 3 Zylinderpaaren ausgerüstet sein, da sie ja verziehen müssen. Grundsätzlich haben diese Spinnwirkungen einen weichen und voluminöseren Charakter.

Lassen Sie uns nun auf einige charakteristische ungesteuerte Fadeneffektwirne eingehen (Bild 2).

Mouliné-Zwirn:

Er ist wohl der einfachste von allen. Er besteht aus zwei oder mehreren verschiedenfarbigen Fäden und erhält eine Zwindrehung, die meistens der Spindrehung entgegengesetzt ist. Etwas schwierig wird es hier, wenn wir drei oder mehr Farben haben und die Farbsequenz konstant zu halten ist, da eine wechselnde das Gesamtbild der Fertigware ungünstig beeinflussen würde. Dafür hat aber die Industrie inzwischen Lösungen gefunden.

Bouclé:

Der Effektfaden wird mit einer Überlieferung zugeliefert, so dass sich enganeinanderliegende Schlingen bilden können.

Loop - ein charakteristischer Effektwirnen:

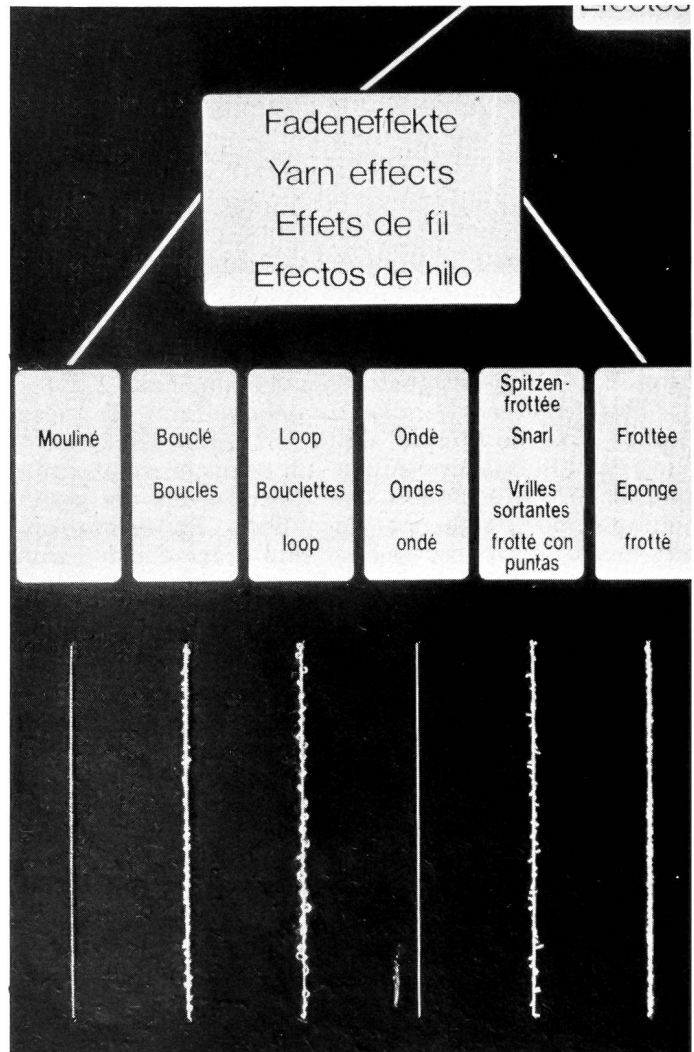
Es werden zwei Grundfäden eingesetzt. Diese bilden am vorderen Zylinder ein Dreieck. Wird dazu ein Effektfaden mit höherer Geschwindigkeit zugeliefert, so entstehen kreisförmige Schlingen.

Spitzen-Frottee:

Wird nach demselben Verfahren wie der Loop hergestellt. Der Effektfaden ist aber stark überdreht, so dass er bei der Bildung der Schlinge spitzförmig zusammenspringt.

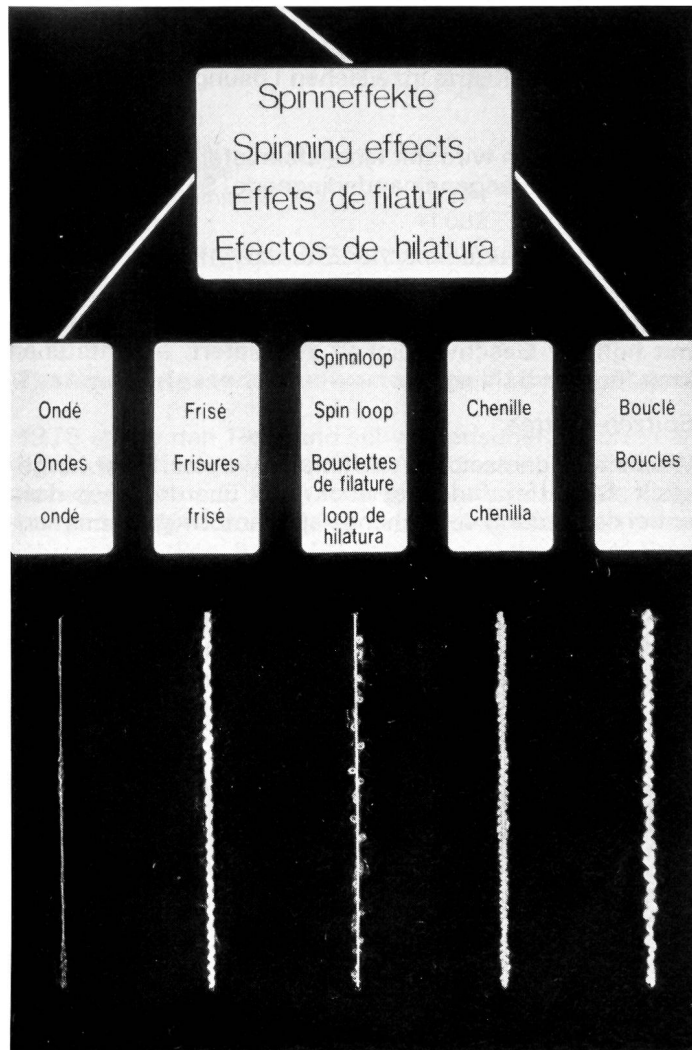
Um das Gesamtbild nicht zu verwirren, werden jetzt nicht Spinnwirkungen, sondern Fadeneffektwirne behandelt. Es ist natürlich möglich, diese eben genannte Familie noch dadurch anzureichern, dass man als Einzelkomponenten Garne verwendet, die bereits auf an Ring-

2



spinnmaschinen adaptierten Apparaten effektförmig ausgebildet worden sind.

Die zweite Gruppe dieser Familie, also ungesteuerte Effektzwirne, sind die Spinnfektzwirne (Bild 3).



3

Dies ist praktisch eine Synthese von Spinnerei und Zwirnerie. Wie schon festgestellt wurde, sind dazu 3-Zylinder-Maschinen notwendig. Charakteristisch für diese Gruppe sind die Effekte, die durch S-förmige Einwirkung des Effektfadens entstehen. Bezeichnungen dafür sind Ondé, Frisé, Bouclé oder Chenille, die der wahrheitsliebende Effektkenner als imitierte Chenille bezeichnen muss. Alle diese Spinnneffekte unterscheiden sich von den Fadeneffekten durch die Voluminösität der Wellen und ihren flauschigen Charakter. Als Effektanteil werden Vorgarne, Flyerlunten, Finisseurband oder Streckenband eingesetzt. Diese Effekte sind auch wesentlich billiger.

Kommen wir nun zu den interessanten Formen, zu den gesteuerten Effektzwirnen. Die können auch in zwei Gruppen, Fadeneffekte und Spinnneffekte, aufgeteilt werden.

Zu der ersten Gruppe - Fadeneffekte (Bild 4):

Wir kennen hier Knotenzwirne. Sie entstehen dadurch, dass der Grundfaden in bestimmten Abständen so lange stillsteht, bis sich ein Knoten vom Effektfaden gebildet hat. Teilweise kann die Liefergeschwindigkeit des Effektfadens noch in der Zeit gesteigert werden, um be-

sondere Knotenformen zu erreichen. Besondere Zulieferungsvorrichtungen machen es möglich, mehrfarbige Knotenzwirne auf einmal herzustellen.

Raupenzwirne:

Sie entstehen ähnlich wie Knoten, nur dass der Grundfaden nicht zum Stillstand kommt, sondern der ihn liefernde Zylinder auf eine kleinere Geschwindigkeit umgestellt wird und es somit zu dieser Strukturbildung kommt. Wenn der Zylinder mit dem Grundfach kurzzeitig rückwärts läuft, werden sog. überzwirnte Raupen hergestellt.

Eine sehr verbreitete und modische Gruppe sind die Flammen, die in die Familie von gesteuerten Spinnneffekten gehören (Bild 5).

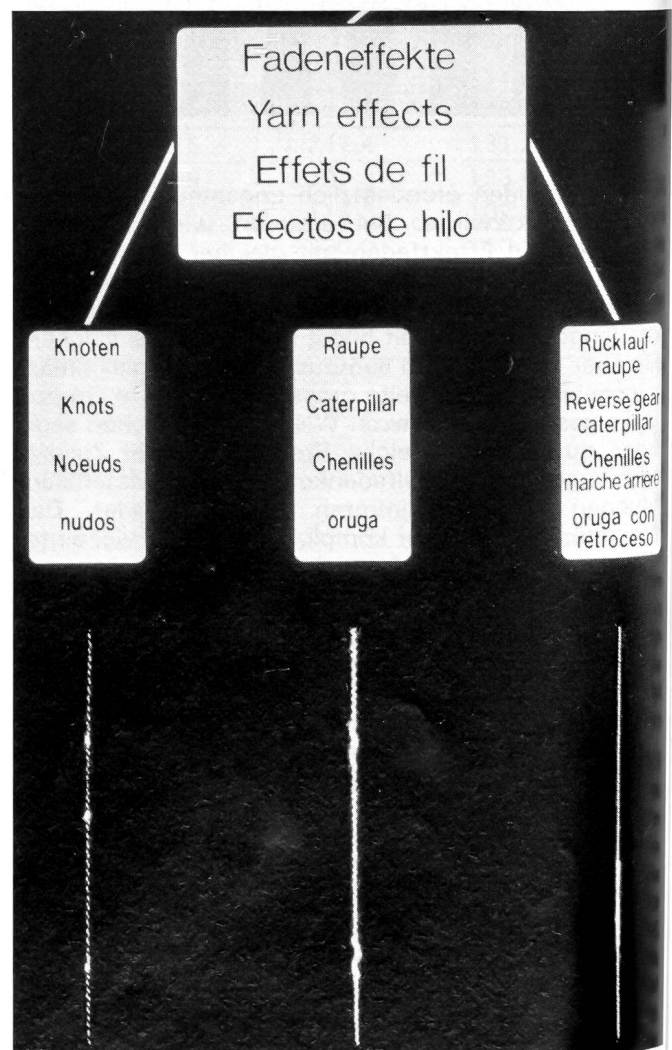
Wir kennen die sog. Abreissflamme. Man liefert zwei Grundfäden zu und lässt in diese über ein speziell gesteuertes Zylinderpaar verzogene Vorgarne zulaufen. Diese zwirnen sich ein und werden nach der vorkalkulierten Einlieferungslänge durch Stoppen des Zylinders abgerissen.

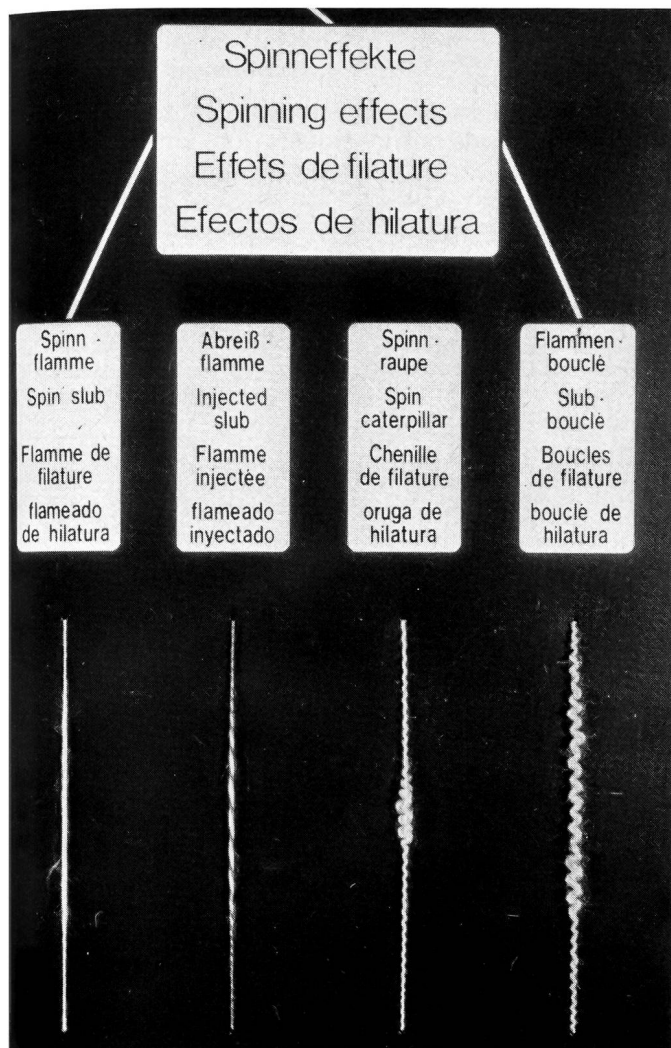
Reine Spinnflammen entstehen bei der Herstellung von Spinnneffekten dadurch, dass der Verzug des Effektgarnes in bestimmten Abständen geändert wird.

Wir glauben, dass nun in Kürze die Hauptarten der Effektzwirne definiert worden sind.

Wir sind natürlich überzeugt, dass man darüber noch viel schreiben könnte und dass wohl auch darüber einige Meinungsverschiedenheiten bestehen. Wir dürfen dies aber auf die etwas schwierige Terminologie schieben.

4





5

Bild 6 zeigt Ihnen, dass die gesteuerten Effektwirne in ihrer Gesamtheit in der Welt natürlich von Land zu Land sehr verschieden, ungefähr einen Marktanteil von 25% haben, ein solcher von 75% entfällt auf die ungesteuerten Effekte.

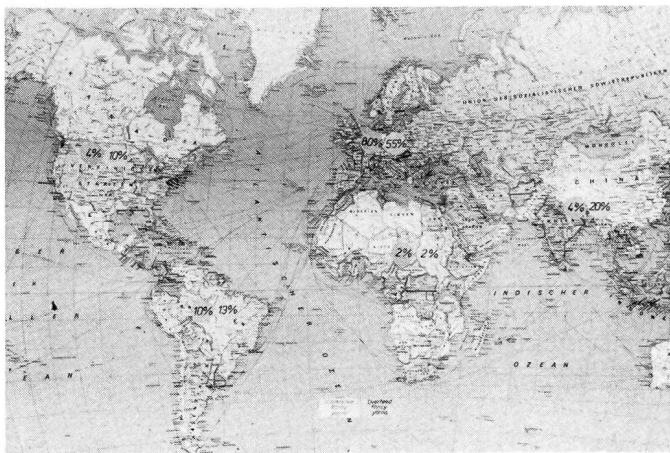
Lassen Sie uns nun einmal kurz auf die Herstellungsgebiete und später dann auf die reinen Anwendungsgebiete eingehen (Bild 7).

Wir haben Ihnen eine Landkarte präpariert und in dieser die Familienaufteilung von gesteuerten und ungesteuerten Effektwirnen eingetragen. Die Länder des Ostblocks wurden ausgelassen, weil diese marktmässig nicht so gut einzuteilen sind, da sie ja praktisch keine modische Eigenentwicklung haben. Eindeutig ist daraus zu ersehen, dass das Zentrum der Effektherstellung nach wie vor in Mitteleuropa mit den führenden Ländern wie Grossbritannien, Bundesrepublik Deutschland, Italien und vielleicht auch etwas in Frankreich und in Spanien liegt.

Es hat uns jedoch immer wieder überrascht, wie wenig der nordamerikanische Kontinent als solcher Effektwirne herstellt und verarbeitet. Schon von 1965 an haben wir versucht, in den Vereinigten Staaten einen Markt aufzubauen. Man unterscheidet dort sehr streng zwischen den Fancy-Yarnen, d.h. also den Sophisticated-Zwirnen, für die einfach noch kein so grosser Absatz besteht und den Novelty-Yarns, die auf Maschinen einfachster Bauart, meistens Umbauten, hergestellt werden und nur ein sehr bedingtes Anwendungsgebiet haben. Erst in letzter Zeit stellten wir ein zunehmendes In-



6



7

teresse grösserer Firmen fest. Man weiss ja mittlerweile auch, dass verschiedene Firmen von Deutschland aus einen sehr guten Export nach den USA haben. Wenn man aber die gesamte Marktkapazität der Textilfabriken in Amerika kennt, so ist der Effektfadenanteil an den gesamtverarbeitenden Fäden doch noch sehr gering und repräsentiert im Weltdurchschnitt wohl nicht mehr als 10% an Overfeedgarnen und 4% der gesamten Weltherstellung an gesteuerten Garnen. Es sind aber Anzeichen vorhanden, die das sehr schnell ändern können. Verschiedene deutsche Gardinenfabriken sind nach Amerika übersiedelt. Die europäische Strukturgardine gewinnt an Bedeutung und auch Oberbekleidungsfabriken

schauen immer mehr auf den Effektfaden als echt interessantes Mittel zur weiteren Absatzbelebung über die Mode.

Südamerika mit einem romanischen Hang zur etwas farbenprächtigeren Gestaltung, Mexico hier eingeschlossen, hat in letzter Zeit eine starke Aufwärtsentwicklung erfahren, stellt sehr viel Overfeed-Zwirne her und versucht auch durch starke Exportbemühungen nach Europa mit einem 10%igen Anteil der gesteuerten Zwirne sich Kapazitäten aufzubauen.

Hochinteressant ist für uns die Entwicklung im Fernen Osten. Dies umschliesst Australien, Neuseeland, Philippinen, Korea, Formosa. Es haben sich ja und das ist bekannt, grosse Kapazitäten für Garnverarbeitung dort gebildet. Das Interesse an der Herstellung von Effekten wird immer grösser, wegen der Exportgelüste nach Europa und USA. Bei ungesteuerten Effekten erleben wir bereits eine sehr starke Belebung.

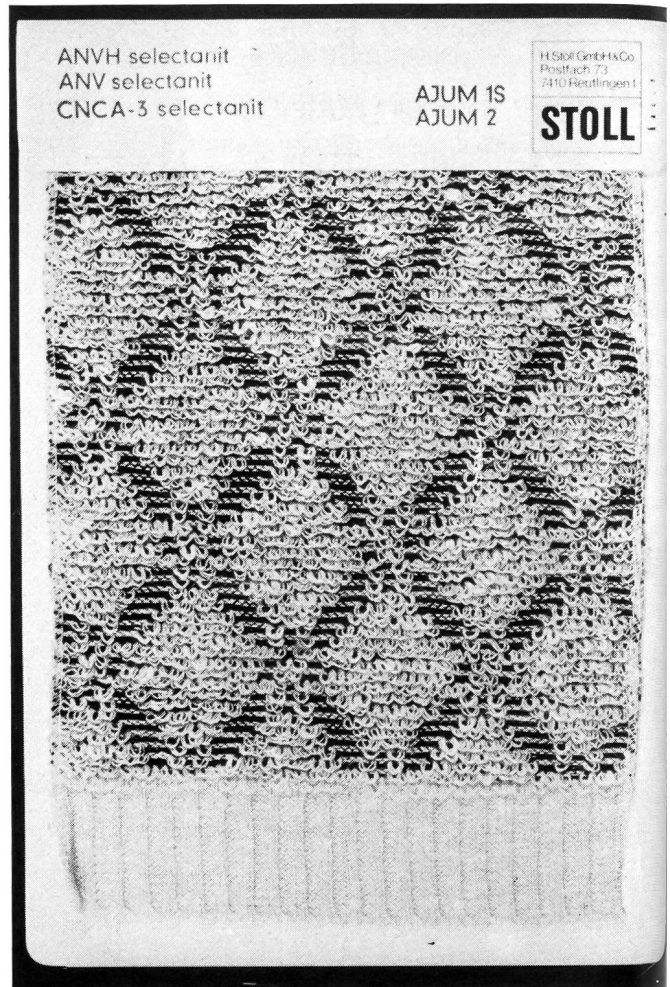
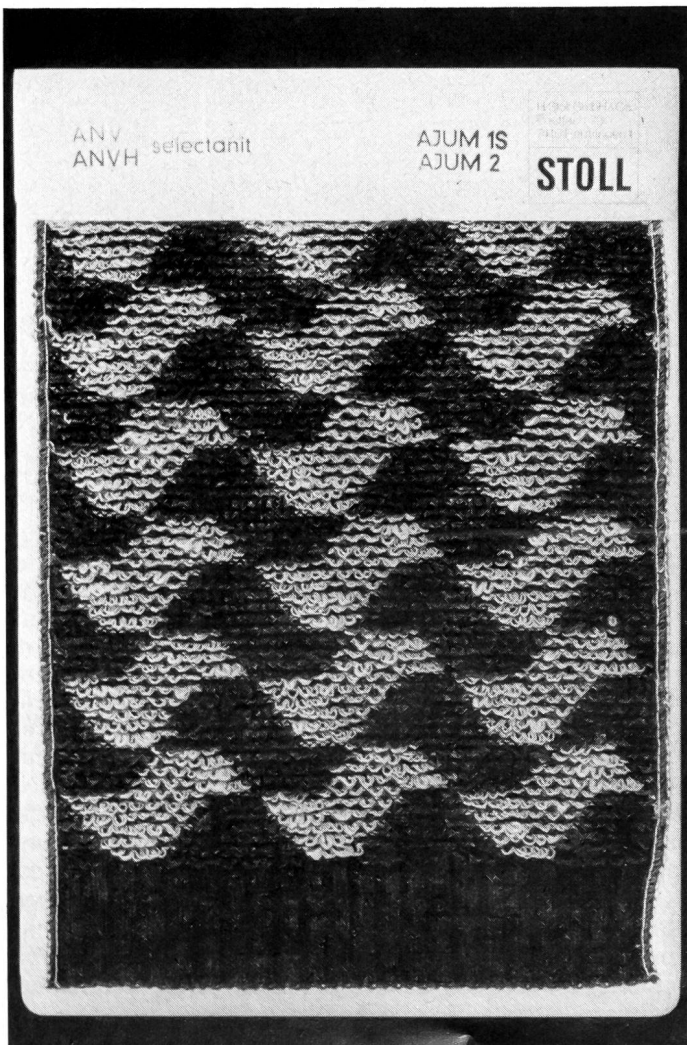
Auf der anderen Seite können wir im Augenblick das afrikanische Gebiet als solches fast noch vergessen.

Dies war der Markt, nun zur Frage der Einsatzgebiete.

Das Klassischste als solche ist die Bekleidung unserer lieben Damen.

Es gibt, wie wir sie alle kennen, die wunderschönsten und verschiedensten Gebilde, die die Damenwelt immer wieder begeistern. Die Modeschöpfer der modernen Zeit haben sich des Effektes bemächtigt (Bild 8). Es besteht nur bei der Mode der grosse Nachteil, dass die Damen nicht immer das gleiche tragen wollen (Bild 9) und zum

8



9

anderen der Modeschöpfer durch immerwährende Abwechslung den Absatz anheben will. Dadurch tritt ein Bedarf für den reinen Modesektor immer nur in grösseren Abständen auf. Noch 1960 und 1965 waren nicht viele Spinnereien zu bewegen, in die Effektherstellung einzusteigen, weil der Markt durch o.g. Umstände zu unsicher war und sie nicht wussten, wie sie die für Glattzwirnherstellung unrentable Effektzwirnmaschine in den Zwischenzeiten einsetzen sollten. Jedoch sind die Designer anderer Stoffherstellungsgebiete nicht ganz untätig geblieben und haben sehr gute Erfolge erzielt.

Deshalb erwähnen wir zuerst den Dekosektor.

Die Gardine ist ohne den Effektfaden heute nicht mehr denkbar. Es gibt wunderschöne Kreationen in modernem oder rustikalem Charakter. Dies wird unterstützt

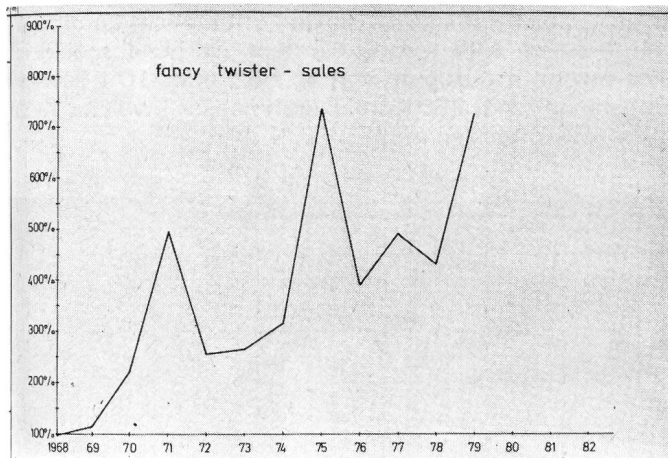
10



durch die auf dem Kontinent eingezogene rustikale Welle. Sie hat bereits vor Jahren den Einsatz von Effektzwirnen sehr stark erweitert.

Je nach Einsatzgebiet werden gesteuerte und ungesteuerte Effekte verwandt. Hauptsächlich aber Spinnereffekte mit Flammenbildung und Knoten (Bild 10). Zu den Dekostoffen gehören auch die Möbelstoffe, neuerdings auch die Wandtapete, sog. Textiltapeten. Ein weiteres interessantes Gebiet, das sich in letzter Zeit vergrößert hat, ist das Gebiet der Handstrickgarne. Es gibt schöne neue Entwicklungen, in denen ausser farblichen Effekten auch noch Strukturfadengebilde eingearbeitet werden, die das Angebot in der Vielfalt der Strickgarne wesentlich erweitert haben.

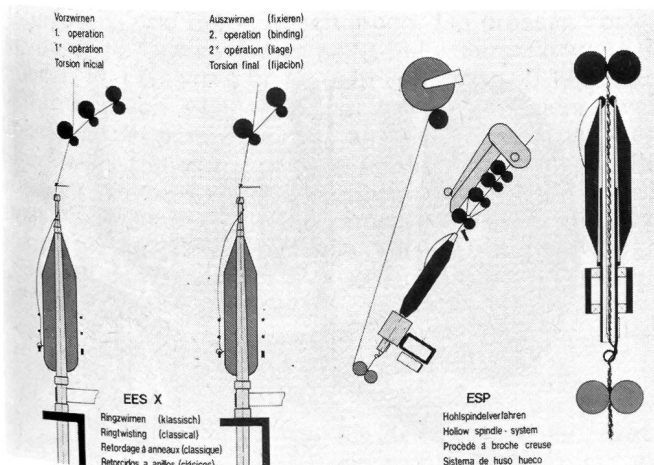
Dies alles hat zu einem grösseren Absatz der Effektgarnen geführt. Sie sehen an dieser Abbildung die Auswirkung dieser Entwicklung (Bild 11). Wir haben hier einmal



11

den Verkauf von Effektzwirnmaschinen unserer Fabrik im letzten Jahrzehnt aufgezeichnet. Grundsätzlich hat er ja bereits 1960 begonnen. Aber die geschilderte Tendenz drückt sich doch als solche ganz deutlich aus. Durch die Vergrößerung des Einsatzgebietes werden mehr Effekte hergestellt und auf der anderen Seite mehr Maschinen benötigt. Diese Aufwärtstendenz ist stark verfolgbar überlagert in Spitzenform, jedoch hauptsächlich in Zeiten, in denen die Damenoberbekleidung bzw. der Modeschöpfer sich wieder den Effekten zugewandt hat. Dieses ist auch vor allen Dingen in der letztjährigen und diesjährigen Saison aufgetreten. Erwähnenswert ist dabei, dass die Heimtextilienmesse in Frankfurt auch dieses Mal den anhaltenden Trend des Effektes z.B. in den Dekostoffen bestätigt hat.

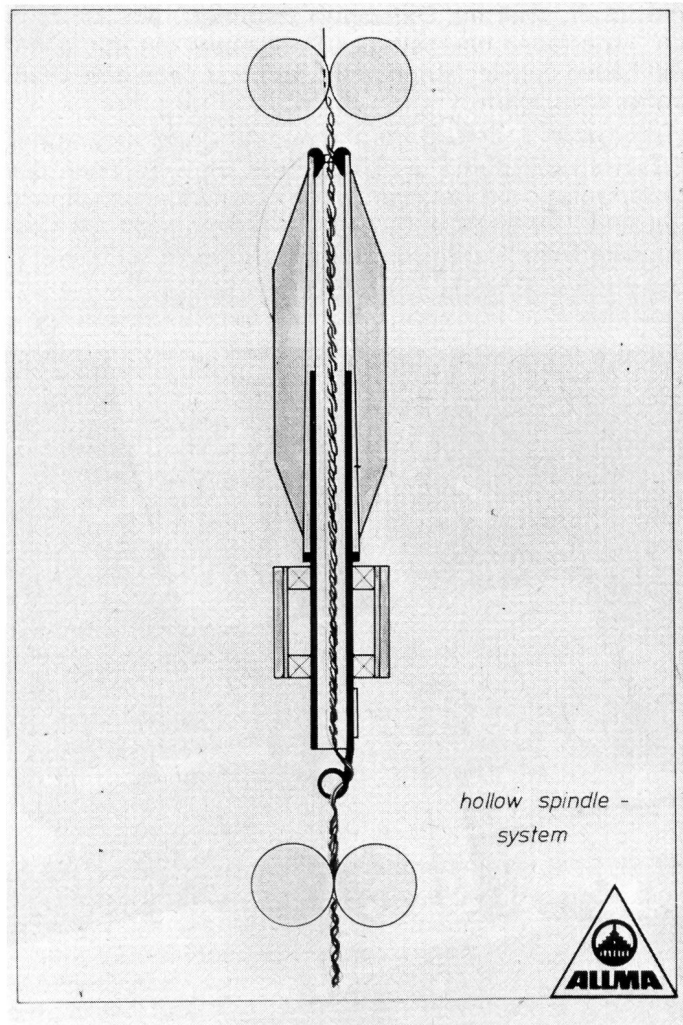
12



Wir kommen nun zu den verschiedenen Herstellungsmethoden. Von diesen zu sprechen ist besonders interessant, da in den letzten Jahren die Technologie der Effektherstellung erweitert wurde. Wir möchten ausdrücklich sagen, nicht geändert, sondern spezifisch erweitert (Bild 12).

Bis vor 4 oder 5 Jahren kannten wir allein das Gebiet der Effektringzwirnmaschinen mit den verschiedenen Zylinderpaaren und den unterschiedlichsten Steuerungen. In den letzten Jahren nun entstand ein gewisser Druck vom Markt, möglichst diese teure Art der Effektherstellung zu verbilligen bzw. zu rationalisieren. Man zielte in erster Linie natürlich auf die Vereinigung von beiden Pasingen, d.h. den Fixierungsprozess möglichst mit in die Effektherstellung selbst einzuschliessen. Diese Forderung erfüllte das neu aufkommende Hohlspindelverfahren, bei dem diese beiden Operationen kombiniert sind.

Die schwierigste Aufgabe ist es, diese beiden Verfahren als solche auseinanderzuhalten, zu klassifizieren und einzuordnen.



13

Das Hohlspindelverfahren (Bild 13):

Wie der Name schon sagt, ist die Hohlspindel das Hauptmerkmal. In diese wird ein Grundfaden und ein Effektfaden zugeführt. Am unteren Ende der Hohlspindel ist ein Drallgeber angebracht und oberhalb der Spindellagerung die Fixierspule angeordnet. Alle drei Zwirnkomponten Effektfaden – Grundfaden – Fixierfaden

werden nun durch diese Hohlspindel gezogen und um den Drallgeber einmal herumgewunden. Ein unterhalb

der Spindel angeordneter Lieferzylinder hat die Aufgabe, diese 3 Komponenten durch die Hohlspindel zu transportieren.

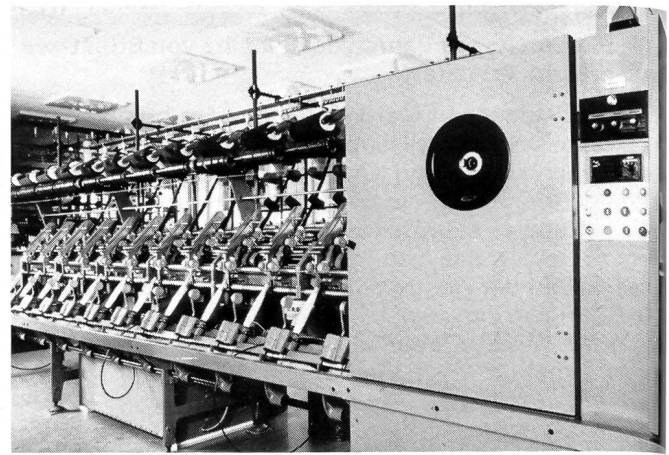
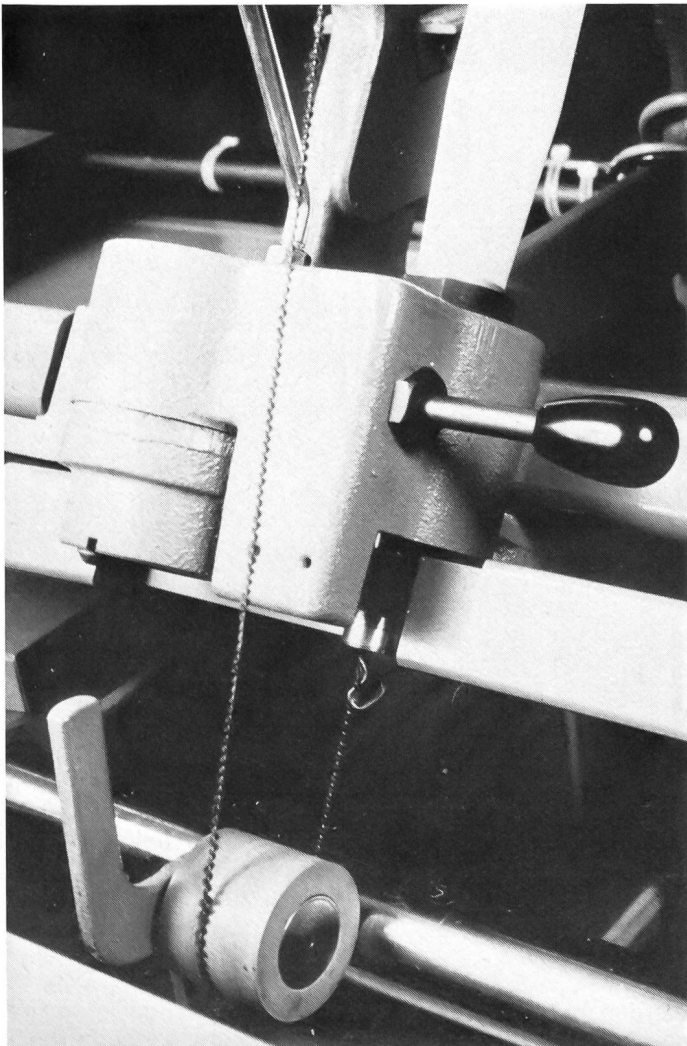
Wie entstehen nun die Drehungen?

Wenn ein oder mehrere Fäden zwischen zwei stehenden Klemmpunkten gedreht werden, entsteht ein Falschdraht. Wenn die Fäden den Bereich zwischen den beiden Klemmpunkten verlassen, können diese Fäden also keine Drehung erhalten haben.

Bei diesem Verfahren wird der Effektfaden und der Grundfaden auch zwischen zwei Zylinderpaaren geklemmt und zwar zwischen dem Streckwerkzylinder und dem Lieferzylinder unterhalb der Hohlspindel. Wenn sich die Spindel im Uhrzeigersinn dreht, dann wird den Fäden oberhalb des Drallgebers eine Z-Drehung erteilt und unterhalb des Drallgebers werden die Faserkomponenten in S-Richtung gedreht. Das heisst, unterhalb des Drallgebers nach Verlassen des Lieferzylinders sind die Z-Drehungen des Effektfadens und Grundfadens restlos wieder aufgedreht (Bild 14). Nur der Fixierfaden wird mit echten Drehungen um den Grundfaden und Effektfaden herumgewickelt, weil die Fixierspule mitrotiert. Nur so kann der Fixierfaden oberhalb des Drallgebers mit den anderen Fäden parallel laufen bzw. wird erst nach dem Drallgeber eingezwirnt.

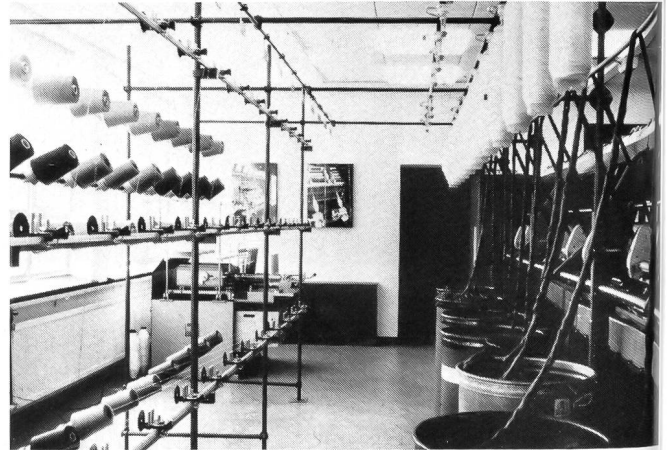
Der eigentliche Effekt wird durch die Überlieferung des Effektfadens, durch die Anzahl der Umwindungen des Fixierfadens und Regulierung der Grundfadenspannung gebildet. Der Effektwirnen dieses Systems zeigt einen besonders gleichmässigen und voluminösen Charakter.

14



15

Aus diesem System entwickelte sich unsere neue Maschine, die ESP (Bild 15), die den Effektwirnen kontinuierlich in einem Arbeitsgang herstellt. Das Endprodukt ist eine fertige Kreuzspule von 6'', 8'' oder 10'' Bewicklungslänge und 250 mm Durchmesser, welche nicht mehr fixiert werden muss.

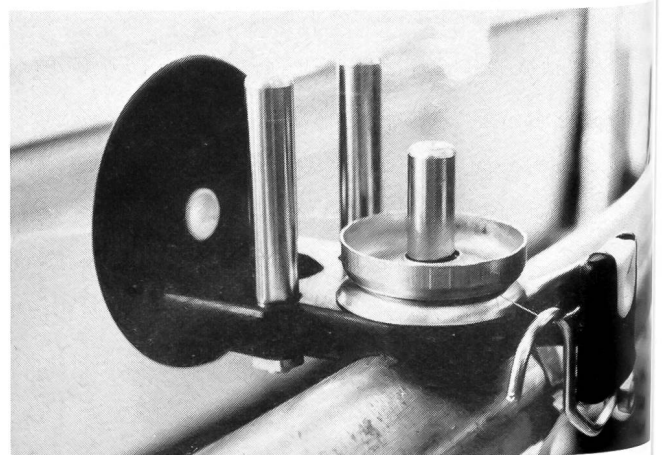


16

Zu den Einzelheiten der Maschine:

Im Gatter (Bild 16) können Streckenbänder aus Kannen Fleyer- oder Finisseurspulen sowie Kreuzspulen für Grund- und Effektfäden vorgelegt werden. Wir haben auf besonders grosse Vorlagen Wert gelegt, da wir eine sehr hohe Produktion haben, um dadurch die Wirtschaftlichkeit zu steigern. Ein Fadenwächtersystem (Bild 17) zur Überwachung der Grund- oder Effektfäden

17



sowie eine optimale Vorgarnüberwachung erleichtern die Bedienung und ermöglichen eine wesentliche schnellere Behebung von Fadenbrüchen. Dadurch können je nach Nummernbereich und Effektkart die Maschinen bis zu 32 Spindeln haben.



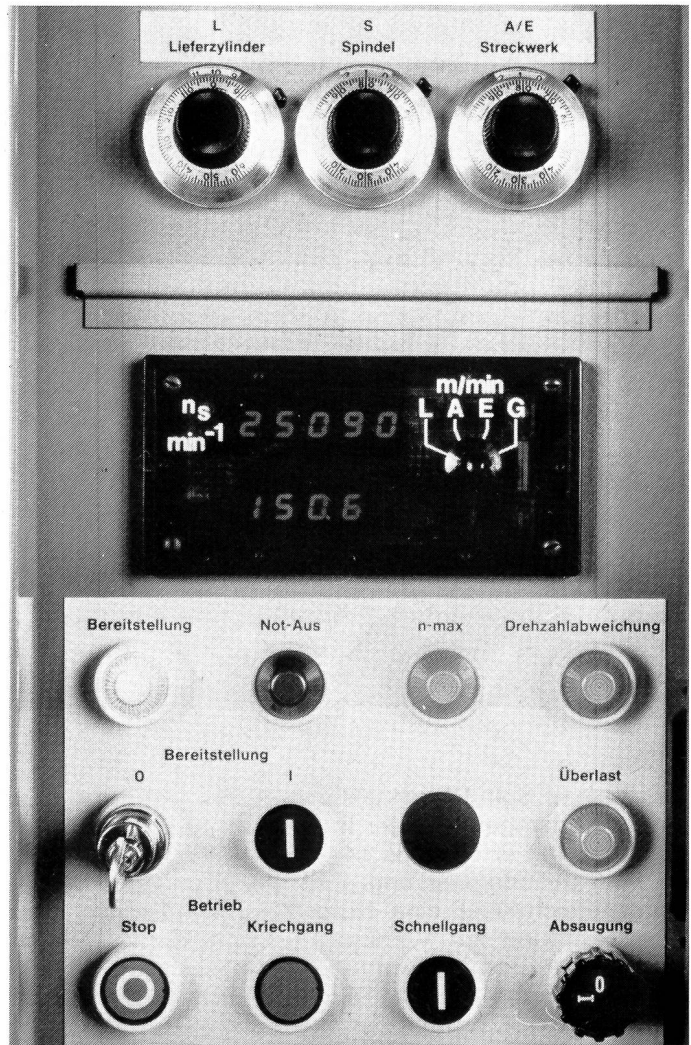
18

Das eingebaute Streckwerk hat die Aufgabe (Bild 18), das Vorgarn auf die gewünschte Garnnummer zu verziehen und die Lieferung des Grundfadens aus dem Aufsteckgatter zu regulieren. Es handelt sich um ein 3-Zylinder-2-Riemchen-Streckwerk, das die oben genannten Vorlagen bis ca. 8 g pro Meter verarbeiten kann. Es ist das sog. Durchzugsverfahren für Faserlängen von 30 mm bis 160 mm Stapellänge. Zur Verarbeitung gelangen natürlich wie bei Effekten gefordert, alle Chemiefasern, Naturfasern und deren Mischungen. Ein grosser Vorteil ist, dass die Unterzylinder nicht mehr verstellt werden müssen. Der Gesamtverzug geht von 5- bis 55-fach. Zur Verhütung von Wickelbildung auf dem Zylinder, was Stillstand bedeuten würde, ist die Hohlspindel zum Streckwerk geneigt und dem natürlichen Faserauslauf aus dem Streckwerk geneigt und dem natürlichen Faserauslauf aus dem Streckwerk direkt in die Mitte der Hohlspindel angeglichen. Zusätzlich gibt es noch eine Absaugung vor dem vorderen Zylinder, um diesen sauberzuhalten und die auslaufende Fasermasse nach einem Fadenbruch zu beseitigen. Dadurch wird ein möglichst störungsfreies Arbeiten gewährleistet.

Am wichtigsten ist natürlich die Kontrolle der Fadenspannungen, hauptsächlich für den Grundfaden. Deshalb ist diese Maschine mit einem vierten Zylinder, ei-

nem Grundfadenzylinder, ausgerüstet. Dieser ermöglicht eine Steigerung der Spindeldrehzahlen durch die stufenlose Einstellung der Fadenspannung, was für die Ballongrösse oberhalb und unterhalb der Spindel entscheidend ist. Gleichzeitig werden die Fadenspannungsschwankungen vom Abzug der Vorlagen eliminiert und die Effektkvalität erhöht.

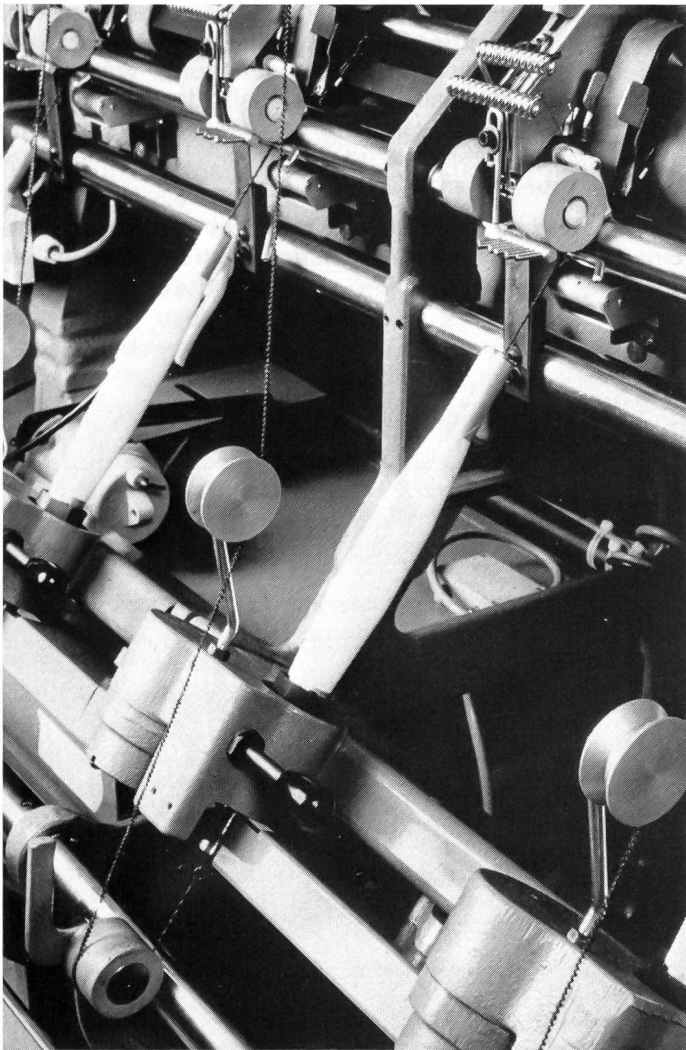
Das Wichtigste ist jedoch für den Praktiker die schnelle Einstellung und die Reproduzierbarkeit des Musters (Bild 19).



19

Nur durch Drehen eines Potentiometers werden Zylinder oder Spindel stufenlos geregelt und die Einstellung digital angezeigt. Die Änderung der Einstelldaten der Effekte – sprich Drehungen pro Meter, Überlieferung, Liefergeschwindigkeit – wird stufenlos vorgenommen und kann bei allen Geschwindigkeiten durchgeführt werden. Dabei gibt es noch einen Kriechgang. Hierbei wird die Gestaltung der neuen Muster durchgeführt und vom Bediener die optimale Produktionsgeschwindigkeit festgelegt. Wichtig ist, dass sich bei Änderung der Produktionsgeschwindigkeit keine Änderung im Bereich des Verzuges, Überlieferung und der Drehungen pro Meter ergibt. Die eingestellten Verhältnisse bleiben bei jeder Änderung der Liefergeschwindigkeit konstant und durch die genaue digitale Anzeige sind die Effektzwirne jederzeit schnell reproduzierbar.

Die Hohlspindel (Bild 20) hat eine optimale Dämpfung und einen sehr ruhigen Lauf in allen Drehzahlbereichen.

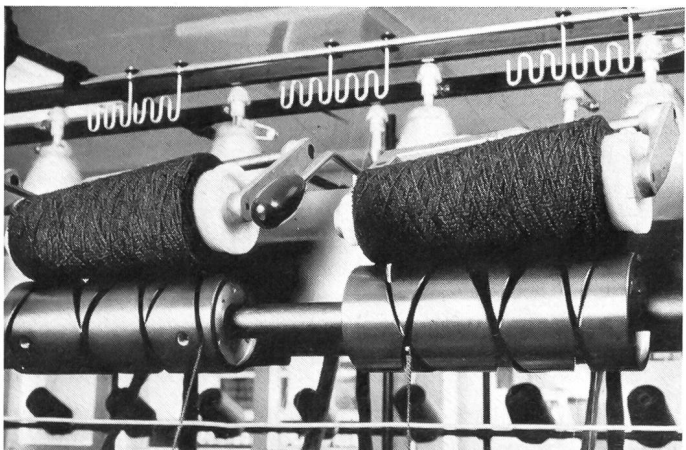


20

Bei der max. Spindeldrehzahl von 30 000 U/min. beträgt das Nettogarngewicht der Fixierspule bis 200 Gramm. Die Lieferung erfolgt aus der Hohlspindel heraus durch ein Lieferzylinderpaar und geht weiter in den Aufwindbereich über eine Nutentrommel, die mit einer Störeinrichtung zur Verhinderung von Bildwicklungen versehen ist (Bild 21). Aufwindungsmasse sind 250 mm Durchmesser bei 6'' Hub. Die Aufwindgeschwindigkeit kann bis zu 150 m/min. betragen. Die Härte der Spulen ist für die weitere Verarbeitung einstellbar.

Die wichtigste Frage ist jedoch die Grösse der Fixierspule. Da gibt es ja auf dem Markt die verschiedensten

21



Grössen von 40 g bis (nach Prospektangaben) sogar 800 g Garngewicht, und neuerdings auch die verschiedensten Erkenntnisse.

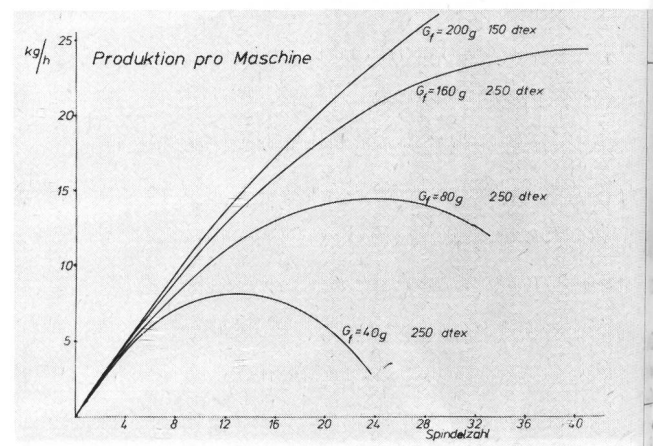
Nun ist es ja in der Zwirnerei eine bekannte Tatsache, dass es überall physikalische Gesetze gibt und ausser dem Gesetze der Wirtschaftlichkeit. Diese haben sich auch bei dieser neuen Maschine wieder als anwendbar bzw. als unumgänglich herausgestellt.

Man weiss, dass auf der einen Seite die kleinere Fixierspule wesentlich grössere Stillstände der gesamten Maschine zur Folge hat und andererseits bei grösserer Fixierspule der Stromverbrauch exponential ansteigt bzw. dadurch die Spindeldrehzahlen von der kleineren Fixierspule unerreichbar sind. Ausser diesen physikalischen Grenzen kann ein Praktiker die geforderte Qualität nicht übersehen.

Für unsere Konstruktion hiess die Aufgabe, ein Optimum an Wirtschaftlichkeit und Qualität für diese Maschine zu finden.

Diese komplizierte Problematik der Zusammenhänge möchten wir in einem Beispiel erläutern:

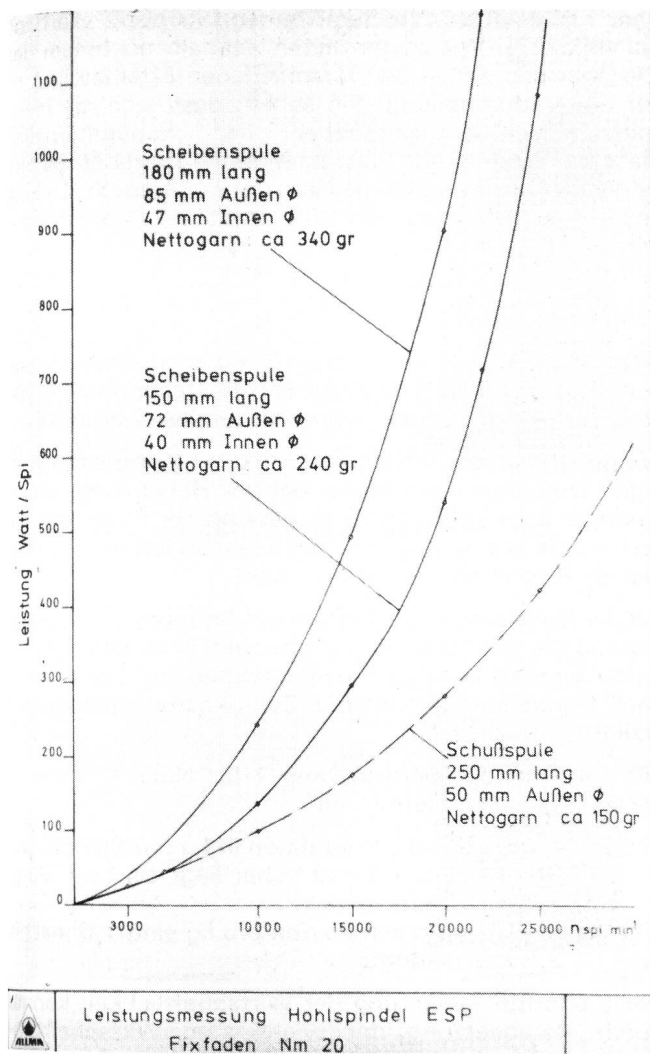
Es wird ein Bouclé Nm_Z 4 bei 25 000 Upm, T/m = 300 gezwirnt. Das Gewicht der Zwirns spule beträgt 2,8 kg (Bild 22).



22

Das Diagramm zeigt, dass für jede Spindelzahl bei gleicher Spindeldrehzahlen an einer Maschine eine Steigerung der Produktion möglich ist, wenn das Gewicht der Fixierspule steigt, weil dadurch die Stillstandszeiten für bestimmte Produktionsperioden verkürzt werden.

Der Maschinenbauer versucht andererseits immer, einen «unproduktiven» und teuren Antriebskopf möglichst viele Spindeln zuzuteilen, weil sich die Kosten vom Antriebskopf auf die produktiven Spindeln verteilen. Das Diagramm zeigt aber deutlich, dass eine beliebige Vergrößerung der Anzahl der Spindeln ohne Steigerung der Länge des Fixierfadens, d. h. des Gewichtes, nicht möglich ist. Wir sehen, dass die maximale Länge der Maschine bei 40 g Fixierspule bei 12 Spindeln, bei 80 g bei 24 Spindeln, bei 160 g bei 36 Spindeln liegt. Die Länge der Maschine wird in erster Linie durch die Grösse der Stillstandszeiten limitiert. Es gibt zwei Möglichkeiten, die Stillstandszeiten zu begrenzen. Entweder das Gewicht der Fixierspule zu vergrössern oder zu feineren Fixierfäden überzugehen. Beide Möglichkeiten führen zur Vergrößerung der Länge des Fixierfadens. Anhand des Diagrammes sehen Sie, dass eine weitere Steigerung des Gewichtes der Fixierspule eine immer kleinere Rolle spielt.



23

Das nächste Diagramm (Bild 23) zeigt, wie sich die notwendige Leistung pro Spindel mit dem zunehmenden Gewicht und Spindeldrehzahl ändert.

Bei 25.000 Upm der Spindel wird eine Leistung für eine Schusspule von 150 g von 420 Watt pro Spindel notwendig. Eine Scheibenspule von 240 g benötigt bei der gleichen Spindeldrehzahl 925 Watt und weitere Steigerung auf 340 g sogar 1400 Watt pro Spindel. Der Wattverbrauch pro Spindel ist Funktion der Spindeldrehzahl $n^{2,5}$, Bewicklungsdurchmesser $D^{2,75}$ und steigt linear mit dem Bewicklungshub H. Diese enorme Steigerung der benötigten Leistung hat zur Folge, dass eine weitere Vergrößerung des Gewichtes für die Wirtschaftlichkeit des Verfahrens keine Vorteile bringt. Nur in Randeinsatzgebieten, besonders bei extrem größeren Zwirnen, die aus zwirntechnologischen Gründen mit niedrigeren Spindeldrehzahlen gezwirnt werden, kann eine grössere Fixierspule ihre Vorteile behaupten. Wir haben jedoch schon gesagt, dass für den praktischen Einsatz nicht nur die Wirtschaftlichkeit entscheidend ist, sondern auch die Zwirnqualität.

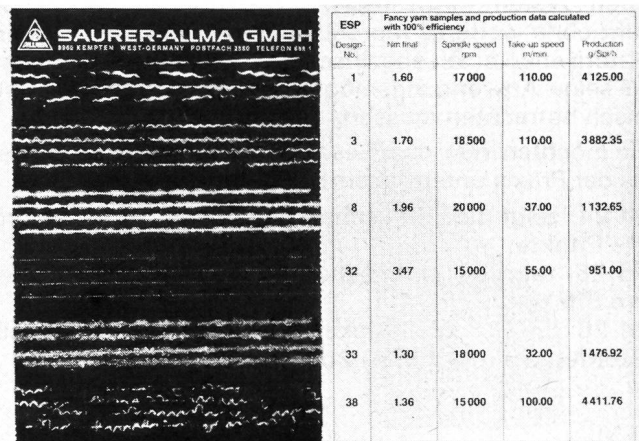
Eine grosse Spule bringt bei hohen Spindeldrehzahlen erhebliche Probleme in der Qualität des Effektwirnes mit sich, besonders bei der Verwendung von Scheibenspulen. Durch den grossen Ballon und höheren Fadenspannungen bzw. Luftwiderstand wird der Fixierfaden unter Vorspannung um den Effekt- und den Grundfaden gewickelt. Das hat zur Folge, dass die Gesamtreissfestigkeit sinkt. Zahlreiche Versuche haben bestätigt, dass eine Vergrößerung der Fixierspule über 250 g zur Redu-

zierung der Spindeldrehzahlen um ca. 20% und dadurch der Produktion pro Spindel führt, wie schon oben bei der Erwähnung der physikalischen Grenze angedeutet und nun über Wirtschaftlichkeit, Stromverbrauch und Qualität bewiesen.

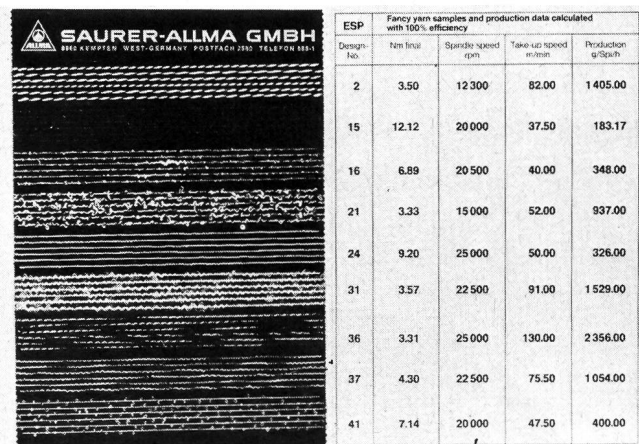
Wie Sie aus dem Vorhergesagten entnehmen konnten, haben wir uns entschieden, eine Hohlspindelmaschine zu bauen, die für einen breiten Einsatzbereich bei hoher Produktion für ungesteuerte Effektwirne bestimmt ist.

Eine Hohlspindelmaschine erscheint nun als optimale Lösung und die Fachwelt fragt sich mit Recht, ob man ohne die klassische Effektwirnmachine in der Zukunft vollkommen auskommt. Die Fronten zwischen den beiden Systemen haben sich inzwischen etwas geklärt und wir sind zu dem Ergebnis gekommen, dass dieses Hohlspindelsystem eine ganz bestimmte Art von Overfeed-

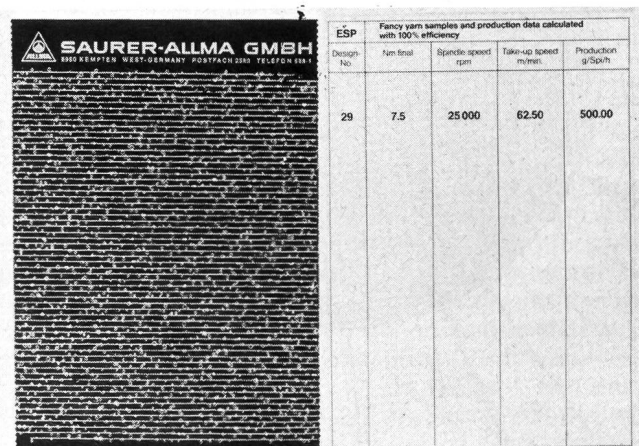
24



25



26



Effekten wirtschaftlich produziert, die sich zudem noch durch eine ideale Gleichmässigkeit auszeichnen. Wir müssen feststellen, dass sie sich jedoch im Griff auch deutlich von den klassischen Effektmaschinen hergestellten Zwirnen unterscheiden. Dies hat einen technischen Grund. Während wir auf dem klassischen System in der 1. Passage mehr Drehungen geben und in der 2. Passage eine niedrigere Anzahl in entgegengesetzter Richtung, wird auf dem Hohlspindelsystem mit der gleichen Anzahl Drehungen für Effektbildung und Fixieren gearbeitet und dies in gleicher Drehrichtung. Selbstverständlich hat der Garnproduzent technisch alle Möglichkeiten, zum Beispiel durch die oben genannte Steuerung der Grundfäden, durch ein Variieren in der Drehzahlerteilung und durch den Einsatz verschiedener Fixierfäden mit "S"- oder "Z"-Drehung ein möglichst gleiches Bild und gleichen Ausfall im Effekt zu erreichen. Wir müssen aber grundsätzlich feststellen, dass ein auf dem klassischen System hergestellter Effekt auf der Hohlspindel nicht ohne weiteres reproduziert werden kann, sondern letztere eben einen spezifischen Effekt herstellt, den wir auf seine Anwendungsmöglichkeiten hin ebenfalls spezifisch betrachten müssen.

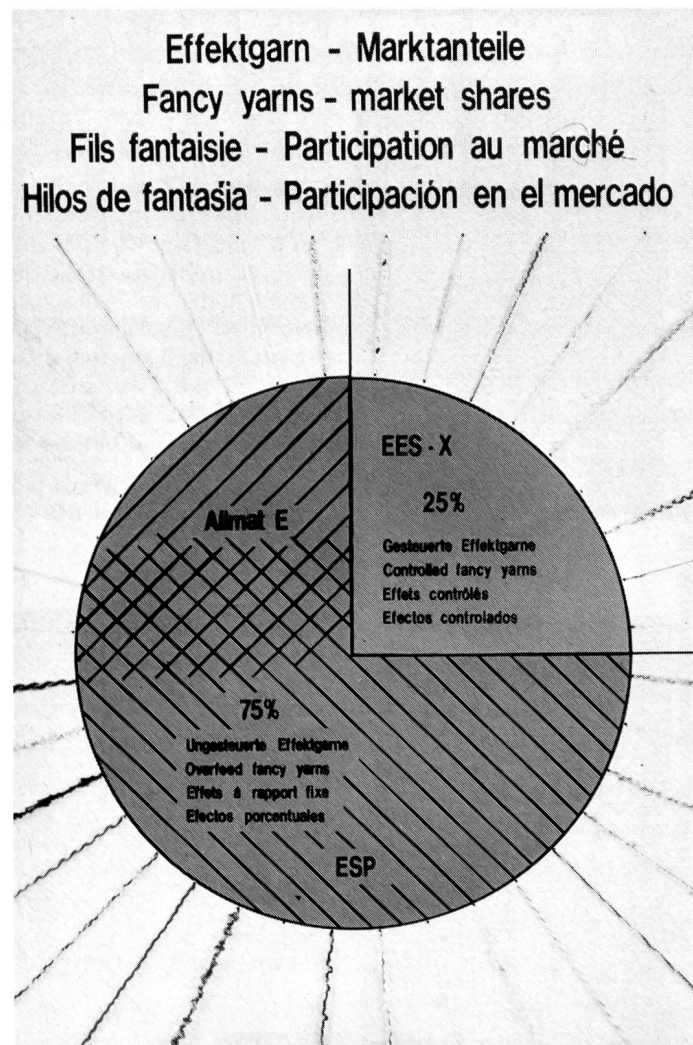
Wir möchten nun das Gesagte mit ein paar Beispielen aus der Praxis untermauern:

Bild 24 zeigt die praktischen Produktionsdaten für größere Effekte.

Bild 25 zeigt die praktischen Produktionsdaten für feinere Effekte.

Bild 26 die Gleichmässigkeit bei einem Loop erfüllt alle Anforderungen, auch bei 25.000 Upm.

27



Aber mit solchen Effekten können wir doch allerhand tun (Bild 27). Wir zeigen Ihnen deshalb nochmals das Bild über den Anteil der verschiedenen Effektzwirne an der Gesamtherstellung. Sie sehen, dass sich die Hohlspindelmaschine gegenüber der konventionellen Maschine einen guten Platz im Markt erobert hat. Es gibt jedoch noch eine gewisse Grauzone, die durch die Fragen des Ausfalles oder der Wirtschaftlichkeit beeinflusst wird.

Zusammenfassung

Beim Vergleich des klassischen Ringzwirnverfahrens mit dem Hohlspindelverfahren für die Herstellung von ungesteuerten Effektzwirnen wurde folgendes festgestellt:

Wir gehen von der Voraussetzung aus, dass die notwendigen Drehungen pro Meter bei der Hohlspindel etwas niedriger liegen als beim Auszwirn an der Ringzwirnmachine, da wir ja die gleichen Eigenschaften, d. h. das gleiche Aussehen erreichen wollen.

Bei der Hohlspindel ist aber nur ein Arbeitsgang notwendig und die resultierenden Drehungen sind geringer, da durch werden bei den Prozentzwirnen mit kontinuierlicher Herstellung erhebliche Zwirnkosteneinsparungen erzielt.

Für den Nummernbereich Nm_z 1 bis Nm_z 12 konnten wir folgende Daten ermitteln:

Bild 28 zeigt, dass die Produktion in kg pro Spindel und Stunde 4- bis 8-mal höher liegt als beim Ringzwirnverfahren.

Bild 29 Die Gesamtzwirnkosten pro kg sind 1,5 mal bis 2,5 mal niedriger.

Diese enorme Steigerung der Wirtschaftlichkeit konnte durch Herabsetzung der wichtigsten Wirtschaftlichkeitsparameter erzielt werden:

Bild 30 Die Investitionskosten pro kg sinken um das 1,5- bis 3,5-fache.

Bild 31 Energiekosten pro kg sinken um das 1,8- bis 3,5-fache.

Bild 32 Die Personalkosten pro kg sinken um das 1,5- bis 3,5-fache.

Bild 33 Die Raumkosten pro kg sinken um das 1,3- bis 3,5-fache.

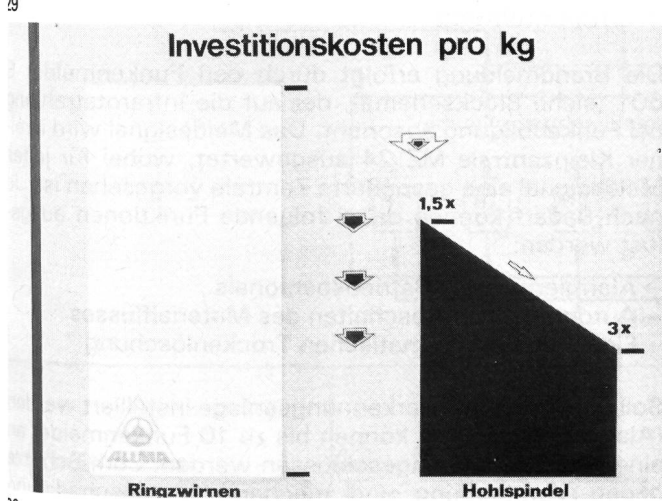
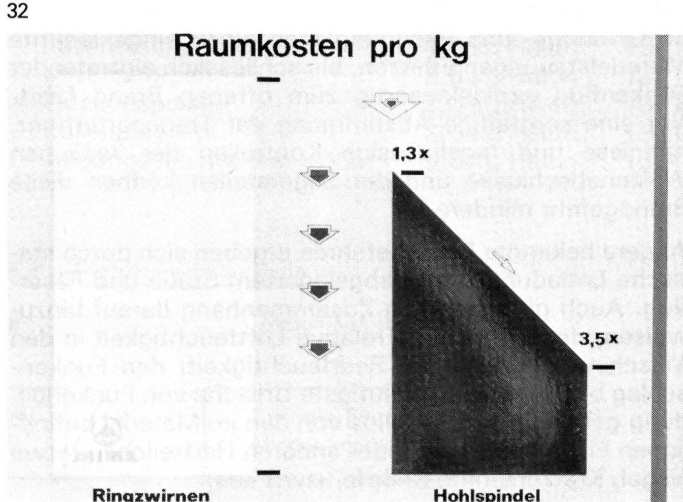
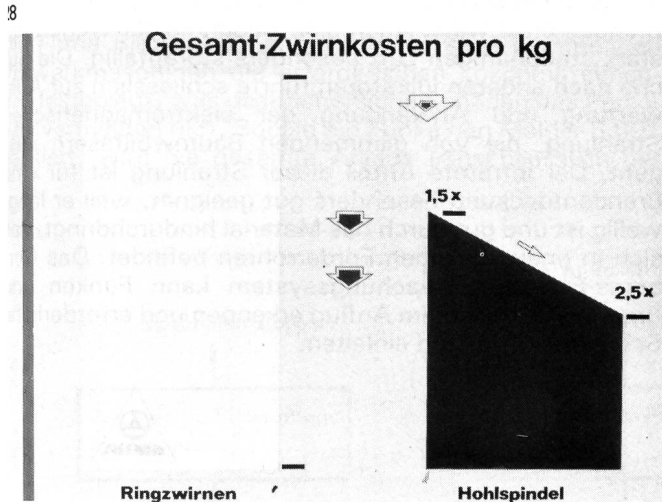
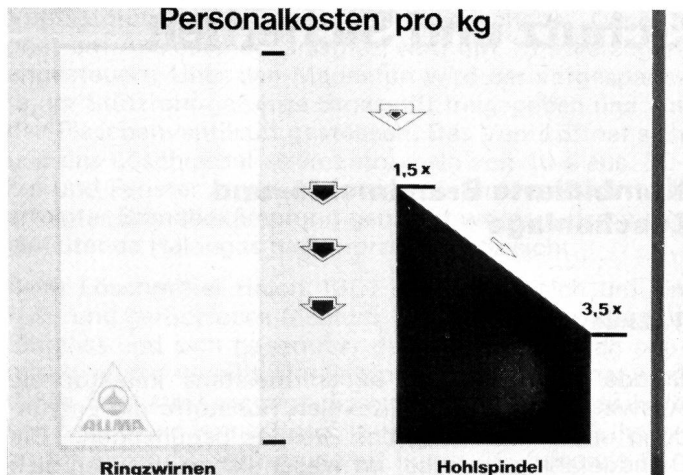
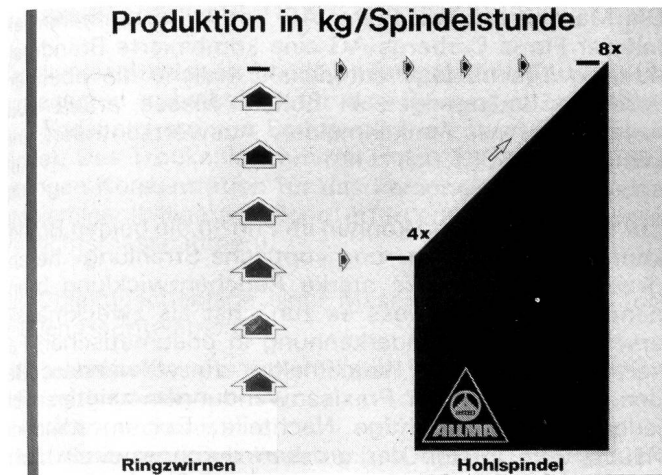
Auch dieses Verfahren wird in der Praxis an die Wirtschaftlichkeitsgrenzen anstossen. Besonders bei der Herstellung von feineren Effekten, wo der Anteil der Kapitalkosten pro Spindel höher liegt und wo eine Bedienung mehrere Maschinen zugeteilt werden müssen, um sie auslasten zu können. Hier ist das klassische Verfahren wirtschaftlich immer noch interessant.

Dieses letzte Schaubild (Bild 34) fasst noch einmal das oben Gesagte zusammen.

Es ist der Beweis, dass die Hohlspindelmaschine für den speziellen Sektor der ungesteuerten Effektzwirne im bestimmten Nummernbereich – ca. bis Nm_z 12 – ihren Platz behaupten kann und wird.

Die erreichte Qualität, die vom Markt bereits akzeptiert wurde, bietet dem Glatt-Spinner die Möglichkeit, mit verhältnismässig niedrigen Investitionen eine Struktur garn- bzw. Zwirnabteilung aufzubauen, mit der er sein Angebotsspektrum erweitern kann.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass der Effektzwirnmarkt, wie er sich mit der gesamten Musterrungsanforderung stellt, für eine spezialisierte Effektzwirnerei einen Maschinenpark erfordert, der zwei



Produktion in kg/Spindelstunde

ESP

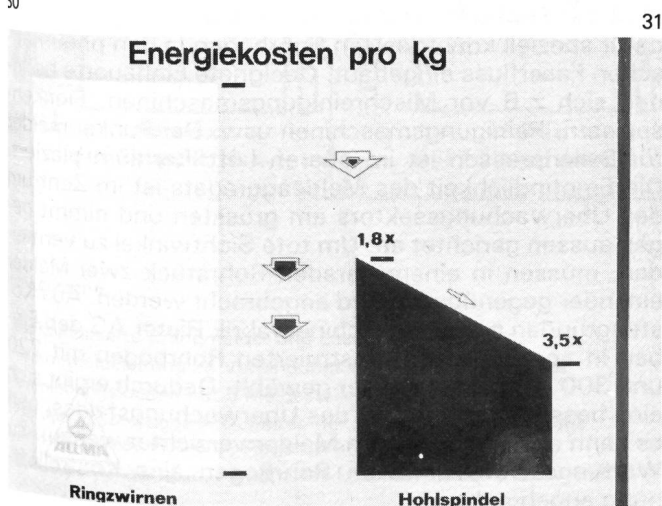
Energiekosten pro kg

Gesamt-Zwirnkosten pro kg

Personalkosten pro kg

Investitionskosten pro kg

Raumkosten pro kg



schinentypen besitzt und zwar klassische Ringzwirnmachines und solche des Hohlspindelverfahrens, für Anwendungsgebiete, die in diesem Vortrag klar definiert wurden.

Wir hoffen, Ihnen heute einen ausführlichen Überblick über den augenblicklichen Stand der Effektherstellung, so wie wir ihn sehen, gegeben zu haben. Der Zweck dieses Aufsatzes ist, Ihnen einen Überblick über den Stand der Technik in der Effektwirnerie zu geben und Ihnen den Eindruck zu vermitteln, dass an der Weiterentwicklung auf diesem Gebiet sehr stark gearbeitet wurde und wird, wobei statt der empirischen Arbeitsweise das analytisch, wissenschaftliche Vorgehen angewandt wird, um für Sie die besten Problemlösungen zu finden.

H. Weisser, M. Czapay
Saurer-Allma GmbH
8960 Kempten