

# Wirkerei ; Strickerei

Objektyp: **Group**

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

Band (Jahr): **83 (1976)**

Heft 3

PDF erstellt am: **22.07.2024**

## **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.

*vinylalkohol* ergibt in stark alkalischem Medium erwartungsgemäss deutliche Absetzerscheinungen, bei *Acrylat* tritt der geringe Niederschlag nur beim Kochen auf.

Als bedeutsame Schlammquelle muss jedoch *CMC* (Schlichtequalität) betrachtet werden, wobei diese Sedimente auf offenbar nicht genügend verätherte Alkalicellulose zurückzuführen sein dürften.

Man könnte sich vorstellen, die Bildung von Sedimenten zur Reinigung von Schlichteabwasser zu nutzen, indem man einfach diese Niederschläge abtrennt. Hierzu scheint uns jedoch nur der Niederschlag von Acrylatschlichte geeignet, der als relativ kompakte Masse mit bis zu 47 % Trockensubstanz anfiel. Die voluminösen Schlämme der anderen Substanzen zeigten jedoch nach zweistündiger Sedimentation nur 1,4—3,6 % Trockengehalt; Wassergehalte von über 96 % dürften die Beseitigung derartiger Ablagerungen technisch wenig wirtschaftlich erscheinen lassen.

Die Wahl des geeigneten Schlichtemittels wird praxisgerecht bislang ausschliesslich unter dem Blickwinkel optimaler Webereiergebnisse getroffen. Die Bemühungen zur Reinhaltung der Gewässer, die in Europa sich immer stärker auch in gesetzlichen Vorschriften niederschlagen, können jedoch ein zweites Auswahlkriterium für die Wahl des Schlichtemittels ergeben:

Ein Textilveredler, der durch Wahl des geeigneten Schlichtemittels und des sinnvollsten Entschlichtungsverfahrens seine Produktion den firmenspezifischen Möglichkeiten der Abwasserreinigung anpasst, kann durch diese Wahl sowohl wesentlich zum Schutz der Umwelt, wie auch zu seiner eigenen Entlastung von Abwasser-sorgen und Abwassergebühren beitragen.

Ing. (grad.) Maria Denkler  
Dr. Peter Habereeder  
c/o Diamalt AG, ATA-CT, D-8000 München 50

#### Literatur

- 1 K. Ramaszeder: Beitrag zum Schlichtesymposium Budapest, «Melliand» 56, 281 (1975).
- 2 F. Bayerlein, P. Habereeder: «Textilpraxis International» 1974, 1411, und 1975, 70.
- 3 D. Kollatsch: «Die Stärke» 26, 349 (1974).
- 4 P. Gerike, P. Gode, H. Grunert: «Melliand» 56, 838, (1975).

## Wirkerei – Strickerei

### Maschentechnik – Fortschritt ohne Stagnation\*

#### Historische Entwicklung der Wirk- und Stricktechnik

Die Technik des Strickens soll etwa 1500 Jahre bekannt und aus dem Netzen der Naturvölker hervorgegangen sein. Hilfsmittel bei der Fischnetzherstellung war das Netzholz,

das zur Einhaltung gleichmässiger Knotenabstände bei der Verknötung der Schnüre diente. Aus dem Netzholz entwickelte sich das Strickstäbchen, das kleinere Maschen und damit dichtere Gestricke ermöglichte, zunächst nur ebenflächig. Erste Zeugen dieser Kunst stammen aus Ausgrabungen in Nordafrika. In Europa ging das Handstricken von Spanien aus, vermutlich von den Mauren oder Arabern kommend, deren Kunst vom 12.—16. Jahrhundert hochentwickelt war.

Verfeinerung erfuhr das Stricken als es an den Fürstenthöfen Einzug fand. Die damalige Mode verlangte eine Fuss- und Beinbekleidung zur Ergänzung der enganliegenden Kniehose. Die Dehnung und Elastizität der Maschenbindung ermöglichte das Herstellen eng anliegender Beinkleider. Entsprechend der gesellschaftlichen Entwicklung ging das Stricken von den Höfen auf bürgerliche Schichten über, begünstigt durch den geringen Werkzeugaufwand und die leichte Erlernbarkeit. Die Nachfrage wuchs; es entstanden Handwerk und Gewerbe, zunächst nur von Männern ausgeübt. Zünfte entwickelten sich, vor allem in England, Frankreich und Deutschland. In der Schweiz ging man zuerst vom Stricken mit zwei Stäbchen auf das Stricken mit fünf Stäbchen über und ermöglichte das Herstellen nahtloser, rundgestrickter Strümpfe, die 1560 in den Handel kamen — trotz hohen Preisen sehr begehrt.

Der steigende Bedarf liess den menschlichen Geist nach einem Hilfsmittel sinnen, die zeitraubende Maschenbildung zu mechanisieren. Dem Engländer William Lee (1560—1610) gelang 1589 die Erfindung des Handkulierstuhles (2). Bei diesem wurde im Gegensatz zum Handstricken für jedes Maschenstäbchen eine besondere Nadel verwendet. Mit Hilfe der dazwischen befindlichen Platinen wird ein von Hand vorgelegter Faden zwischen die Nadeln gebracht und zu einer Schleifenreihe verformt. Aus dieser konnte nun eine ganze Maschenreihe gleichzeitig gebildet werden. Die Feinheit des ersten von Lee gebauten Handkulierstuhles war 8 gg, die Nadelteilung 4,8 mm und die Nadelstärke 2,5 mm, entsprechend den damals üblichen Handstrickstäbchen; die Arbeitsbreite vermutlich den Strumpf-abmessungen angepasst. Die maschenbildenden Teile waren in einem stehenden Holzrahmen mit Sitzbrett für den Wirker eingebaut und wurden mittels Pedale und Handhebel betätigt.

Im Gegensatz zu den Handstrickern war Lee in der Lage, eine Maschenreihe von der Breite eines Strumpfes auf einmal herzustellen und diese Maschenreihen zu einem ebenflächigen Warenstück ineinander zu binden. Die Form erzielte er durch Ausdecken (Verhängen) der Randmaschen auf die Nebennadeln. Aus diesem Gewirke der Bindung Rechts/Links wurden mit Naht versehene Wollstrümpfe hergestellt, deren Maschengrösse den handgestrickten gleich kam. Die Leistung des ersten Handkulierstuhles wird mit 600 Maschen/min angegeben; das ist etwa die 6fache Leistung im Vergleich zum Handstricken. Lee steigerte in den Folgejahren Feinheit und Leistung zur Herstellung von Seidenstrümpfen auf 1500 Maschen/min.

Der Erfindungsgedanke soll Lee bei der Beobachtung seiner strickenden Ehefrau gekommen sein. Die Realisierung der Idee war wegen der im Vergleich zu Geweben recht komplizierten Fadenbindung und des Fehlens von Werkzeug und Werkstatt besonders schwierig. Es gehörte hoher erfinderischer Geist dazu, im 16. Jahrhundert eine

\* Vortrag anlässlich des XX. Kongresses der Internationalen Föderation von Wirkerei- und Strickereifachleuten, Brünn/CSSR, 1975 (Alleinveröffentlichungsrecht der «mittex» für die Schweiz)

solche Maschine in ersinnen. Die Erfindung von Lee war jedoch so genial, dass die Prinzipien heute noch Grundlage der Konstruktion jeder Flachkulierwirkmaschine sind. Die maschenbildenden Werkzeuge wie Nadel und Platine sind über vier Jahrhunderte Elemente jeder Wirkmaschine geblieben.

Langsdorf und Wassermann haben in ihrem 1805 an der Universität Erlangen herausgegebenen Buch (2) diese Erfindung als die künstlichste (gemeint ist der hohe Grad der Mechanisierung), die sie je kennenlernten, bezeichnet; die Dampfmaschine eingerechnet. Dieses Buch enthält die erste, reich bebilderte Beschreibung des Handkulierstuhles. (Eine fachliterarische Kostbarkeit der Bibliothek des VUP, Brünn.)

Handkulierstühle und damit das Wirken kamen um 1600 nach Frankreich, von dort nach Italien und weiter nach Oesterreich; Ende des 17. Jahrhunderts nach Hessen, Thüringen und Sachsen. Handkulierstühle waren bis in das erste Viertel unseres Jahrhunderts in Gebrauch (heute noch vereinzelt zu Lehrzwecken).

Beim Kulierwirken war die erste Musterung das Verhängen einzelner Maschen von Hand (Bindung: Rechts/Links-durchbrochen). Erste mechanisierte Mustereinrichtung ist die Anfang des 18. Jahrhunderts entwickelte Pressmaschine mit Musterpresse (Bindungselement Henkel; Bindung: Rechts/Links-Fang). Mitte des 18. Jahrhunderts bilden sich die Manufakturen zu Industriebetrieben um. Wegen besonderer Nachfrage der handgestrickten ribbed-Strümpfe (Bindung: Rechts/Rechts) gab es Bestrebungen, diese Bindung mechanisch auf dem Handkulierstuhl herzustellen. Der erste Schritt hierzu erfolgte durch Wright in Ilgston/England; er erzeugt Fallmaschen und kettelt diese von der linken Gewirke-seite wieder hoch. Der Engländer Strutt löste 1758 dieses Problem auf mechanischem Wege durch das Einführen einer zweiten Nadelreihe zum Fangen und Hochketteln der Maschenfüsse. Daraus entstand die Derby-ribb-Maschine.

Das gleiche wurde unabhängig davon von Linder in Chemnitz erfunden und als Rändermaschine bezeichnet. Uhl vervollständigt in Berlin diese Maschine durch eine Musterpresse und wird damit Erfinder der Rechts/Rechts-Fang-Bindung; hinzu kommt später das Auslassen bestimmter Nadeln aus der Nadelreihe, wodurch Rippen entstehen (Bindung: Rechts/Rechts-gerippt). Rätzer erfindet 1866 in Chemnitz die Patent-Ränderware (Rechts/Rechts-gerippt 2:2). Die Petinet- oder Stechmaschine für durchbrochene Muster erfindet der Engländer Butterworth und die Deckmaschine zum Aufdecken der Maschenfüsse der Franzose Dumont.

Grundprobleme der weiteren Mechanisierung war die Ableitung der Bewegung aller Mechanismen von einer oder mehreren sich drehenden Wellen. Erste Bestrebung hierzu erfolgte durch Wise/England. Er baute einen flachen Drehkulierstuhl, bei dem jedoch das Mindern noch von Hand erfolgen musste. Den ersten durch Transmission angetriebenen «Kraftwirkstuhl» baute Baley in New York ( $n = 32$  U/min). Die grössten Entwicklungsschritte nach Lee enthielten die Konstruktionen der Engländer Paget und Cotton.

Die Entwicklung des Rundwirkens geht auf das Jahr 1798 zurück. Der Franzose Decroix entwickelte den französischen Rundstuhl mit einem drehbaren Kranz horizontal und radial angeordneter Spitzennadeln. Der Engländer Mellor konstruierte 1849 den Englischen Rundstuhl mit einem drehbaren Kranz vertikal und parallel angeordneter Spitzennadeln. Der Französische Rundstuhl konnte sich wegen seiner Zweckmässigkeit und grossen Musterungsvariabilität besser durchsetzen und entwickelte sich zur

Rundkulierstrickmaschine, die heute noch vereinzelt im Einsatz ist.

Der erste Ansatz zur heutigen Strickmaschine erfolgte Mitte des 19. Jahrhunderts durch Eisenstuck in Chemnitz. Wegen verschiedener Mängel konnte sich diese Maschine nicht durchsetzen, ebensowenig die Konstruktionen von Aiken (1860), Hinkley (1866) und Klark (1869). Erst unter Verwendung der von dem Engländer Townsend 1856 erfundenen Zungennadel und Anwendung der Eisenstuck-schen Nadelanordnung und -bewegung gelang es 1863 dem Amerikaner William Lamb mit der Erfindung des Strickschlusses die erste Flachstrickmaschine zu bauen, die sich in der Folgezeit bis zur Gegenwart erfolgreich durchsetzen konnte. Die Weiterentwicklung bezog sich auf die Mechanisierung sowie Erweiterung der Mustermöglichkeiten.

Die Entwicklung der Rundstrickmaschine geht auf das Jahr 1860 zurück mit ersten Konstruktionen von Crespel und Dalton, die sich jedoch wegen verschiedener Mängel nicht durchsetzen konnten. Die erste brauchbare Maschine mit Pendelbewegung für Ferse und Spitze wurde 1866 von Mac Nary gebaut. Weitere Entwicklungen waren der rotierende Schlossmantel von Bickford, der Nadelteller und damit die Rechts/Rechts-Bindung von Griswold. Die Strickmaschinen entwickelten sich dann in rascher Folge bis zu ihrer heutigen Reife, wobei die runde Bauart die ursprüngliche Ueberlegenheit der flachen hinsichtlich Mustervielfalt eingeholt hat und sie in der Leistung übertrifft.

Das Kettenwirken nimmt seinen Anfang 1768 mit der Entwicklung des Handkettenstuhles durch den Engländer Crane. Dieses Gerät diente zuerst der Herstellung geschnittener Strümpfe aus Atlas-Bindung mit farbigen Zick-Zack-Streifen; Arbeitsbreite zuerst 16", dann 44". Durch Reichel Ende des 18. Jahrhunderts in Berlin eingeführt, werden bald nicht nur Strümpfe, sondern auch «zugesechnittene Gebrauchsgegenstände» (meist mit Schuss-faden) produziert. Der Engländer Dawson mechanisierte 1791 den seitlichen Versatz der Legeschiene. Anfang des 19. Jahrhunderts konstruierte der Engländer Orgill den sogenannten Drehkettenstuhl mit Hauptwelle und Kurvenscheiben im Untergestell der Maschine; der Antrieb erfolgt durch eine vom Wirker betätigte Kurbelwelle. Mitte des 19. Jahrhunderts wächst die Bedeutung des Kettenwirkens, besonders in England, Frankreich und Sachsen, wo man die Möglichkeit der Stoffhandschuh-Herstellung (Limbach) erkannt hatte. 1855 entwickelte der Engländer Regate den sogenannten Fang-Kettenstuhl mit zwei Nadelreihen als Vorläufer des Doppelkettenstuhles und der Raschelmaschine. Ende des 19. Jahrhunderts erhält Wagner aus Russdorf/Sachsen ein Patent auf einem mit vier Legeschiene ausgerüsteten Kettenstuhl.

In unserem Jahrhundert — dem zwanzigsten — haben nun alle Kategorien der Maschenbildungsverfahren: das Kulierwirken, Stricken und Kettenwirken bis zur Gegenwart eine rasante Entwicklung genommen, wobei sich als neue Variante die in den sozialistischen Ländern entwickelten Nähwirkverfahren durchsetzen konnten. Die ständige Anwendung des jeweiligen Standes der Technik führte zur Erhöhung der Leistungsfähigkeit, des Mechanisierungsgrades bis hin zur vollen Automation, der Erhöhung der Funktionssicherheit und der Erweiterung der Mustermöglichkeiten (1, 2, 3, 4).

#### Entwicklungen der letzten Jahrzehnte

Ein besonders grosser Entwicklungssprung der Maschen-technik erfolgte in den letzten Jahrzehnten. Dies wenige

durch die Erfindung neuer Prinzipien als vielmehr durch die Wechselwirkung zwischen technischer, gesellschaftlicher und soziologischer Entwicklung. «Grosse Umwälzungen sind ohne das weibliche Ferment nicht denkbar!» Diese Worte von Karl Marx hat in der Entwicklung der Bedeutung der Maschentechnik seine besondere Bestätigung gefunden. Der ständig steigende Grad der Emanzipation der Frau war hierbei unmittelbar und mittelbar stimulierend; unmittelbar durch die Tätigkeit der Frauen in unserer Industrie, Forschung und Wirtschaftsleitung, sowohl als Facharbeiter als auch in ständig steigendem Masse in leitenden Funktionen und mittelbar durch ihren beruflichen Einsatz im allgemeinen, der die zwingende Notwendigkeit der Reduzierung der Hausarbeit mit sich brachte. Es entstand der Begriff der «pflegeleicht»-Textilien, der im besonderen Masse mit der Maschentechnik verbunden ist.

Ebenfalls von entscheidender Bedeutung für die Entwicklung der Maschentechnik war das Aufkommen der chemischen Faserstoffe, insbesondere des der synthetischen Seiden. Deren hohe Reissfestigkeit ermöglichte die ständige Verfeinerung der Fäden, die dank ihrer guten Gleichmässigkeit zudem noch gut verarbeitbar sind.

Die Maschinenfeinheiten konnten erhöht werden, desgleichen die Arbeitsgeschwindigkeiten unter Nutzung der neuesten Erkenntnisse der Getriebetechnik. Die thermoplastischen Eigenschaften stellten den Textiltechnologien anfangs vor gänzlich neue Probleme, mit deren Lösung die Phase der Beherrschung dieses Phänomens eintrat. Damit waren den Textiltechnologien neue Möglichkeiten der Erzeugnisgestaltung in die Hand gegeben.

Die Möglichkeit der thermoplastischen Ausformung der Strümpfe aus Polyamidseide führte zum vollständigen Verfahrenswechsel in der Strumpfindustrie. Die Flachkullierwerkmaschine musste hier dem Rundstrickautomaten weichen. Dem Nahtlos-Damenstrumpf folgte die Strumpfhose, die heute schon vom Faden bis zum verkaufsfertig verpackten Erzeugnis automatisch hergestellt werden kann.

Grossen Aufschwung hatte auch die Kettenwirktechnik genommen mit der Verarbeitung synthetischer Seiden. Hauchzarte Gewirke konnten bei extrem hohen Geschwindigkeiten hergestellt werden. Traumhafte Untertrikotagen und Nachtkleider, die alles bedeckten aber nichts verhüllten, waren das Ergebnis des Zusammenwirkens von Technik und Mode. Da die Beständigkeit der Mode jedoch im Wechsel liegt, musste der Transparenz die Intransparenz folgen und jetzt sogar die völlige Abkehr von diesen Erzeugnissen.

Die bereits erwähnte Pflegeleichtigkeit war im letzten Jahrzehnt entscheidend auch für den Verfahrenswechsel beim Oberhemd und bei der Gardine. Während bei der Gardine die Abkehr von der Bobinet-Webmaschine endgültig zugunsten der Kettenwirk- und Raschelmaschine erfolgt zu sein scheint, ist dies beim Oberhemd noch nicht der Fall. Der Verbraucher pendelt in seinen Ansichten. Das aus Syntheseseiden gewirkte Oberhemd bietet zwar erhebliche Vorteile gegenüber dem gewebten, kann jedoch aufgrund der bekleidungshygienisch noch mangelhaften Eigenschaften der Syntheseseiden die Verbraucherwünsche nicht voll befriedigen (6).

Auch in das Gebiet der gewebten Damen- und Herren-Oberbekleidung sind die Maschenwaren eingedrungen, vor allem die Rundstricktechnik. Damen-Oberbekleidung aus Rundgestricken hat sich einen festen Platz im Sortiment erobert, in etwas geringerem Masse die Herren-Oberbekleidung. Der weitere Trend wird vor allem davon

abhängig sein, wie es uns Technologen gelingt, die Verfahrensentwicklung dem Produkt — und damit den Verbraucherwünschen und -forderungen — unterzuordnen. Hierzu gehört die Erfüllung der Anforderungen auf bekleidungshygienischem Gebiet, Zurückdrängung des «synthetischen» Aussehens und Griffes unter Beibehaltung der «pflegeleicht»-Eigenschaften und anderer zweckbezogener Funktionen.

**Prognose der Flächenbildungsverfahren**

Zum XIX. Kongress der IFWS in Dornbirn waren recht pessimistische Worte zu hören. Dies vor allem bei den offiziellen Ansprachen und Betriebsbesuchen. Die Wirtschaftskrise in den kapitalistischen Ländern war und ist auch für deren Maschenwarenindustrie und den einschlägigen Maschinenbau zu spüren.

Im Verlauf meines Vortrages habe ich Ihnen über einen Zeitraum von 1500 Jahren die Entwicklung der Maschentechnik im Sinne des Fortschrittes dargelegt. Es war zu erkennen, dass zwar das Entwicklungstempo Schwankungen unterlag — in Abhängigkeit von den vielfältigen Einflüssen und Wechselwirkungen — jedoch keine Stagnation eingetreten ist. Ich bin der Auffassung, dass dies auch jetzt nicht der Fall sein wird und die Maschentechnik Potenzen in sich birgt, die noch ungenützt sind.

Wir gehen davon aus, dass sich in der DDR der Bedarf an textilen Flächen im Zeitraum 1970—1990 verdoppeln wird (Abbildung 1). Die Fadenverbundverfahren werden auch bis 1990 mit ca. 80 % dominieren. Der Hauptanteil des Zuwachses an produzierten Textilflächen wird durch zum Weben alternative Verfahren erzeugt werden müssen, so dass deren gegenwärtiger Anteil von ca. 40 % auf 60 % im Jahre 1990 ansteigen wird. Hinsichtlich der Anteile der verschiedenen «alternativen» Verfahren bestehen die in Abbildung 2 dargestellten Vorstellungen (7).

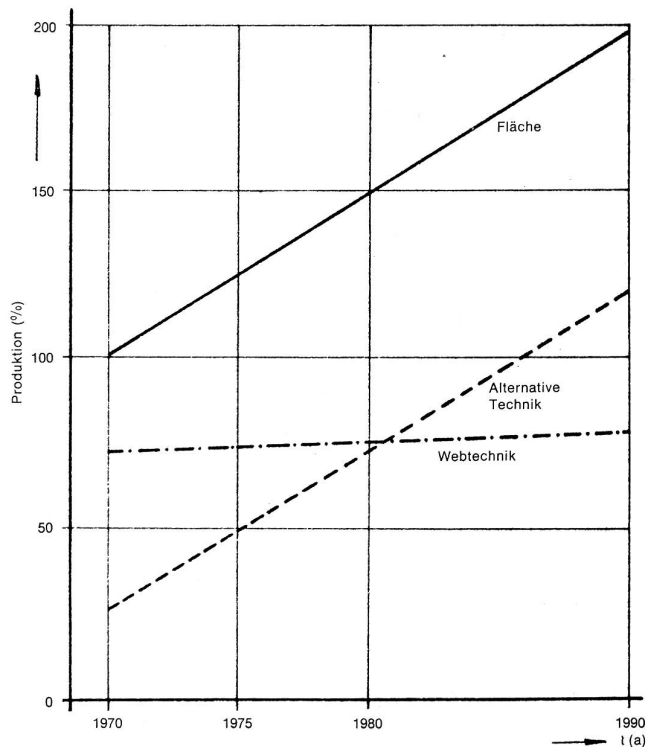


Abbildung 1 Prognostische Entwicklung der textilen Flächenbildung in der DDR (Anteile der Web- und alternativen Technik)

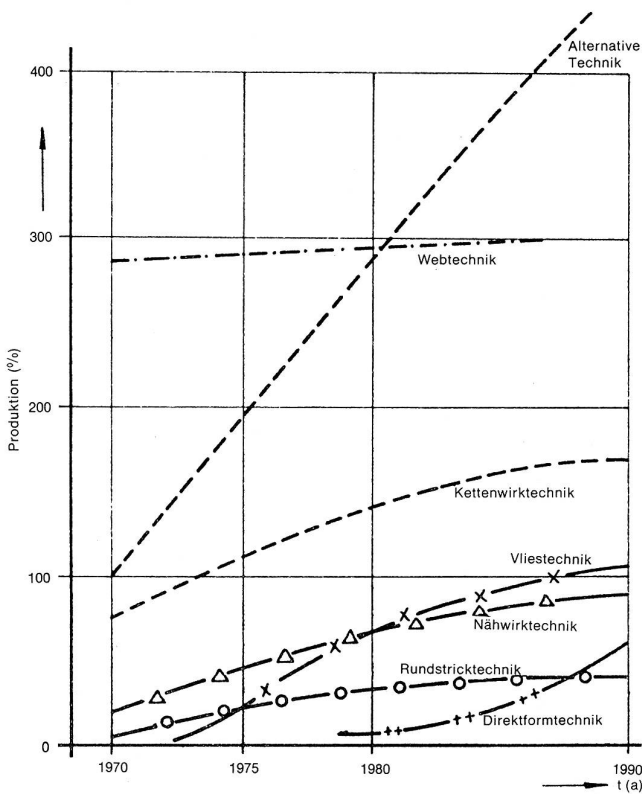


Abbildung 2 Prognostische Entwicklung der textilen Flächenbildung in der DDR (Einschätzung der alternativen Verfahren)

Den grössten Anteil und Zuwachs ordnen wir der Kettenwirktechnik zu, gefolgt von Nähwirk- und Rundstricktechnik. Die Herstellung von Vliesstoffen wird im Zeitraum nach 1975 wirtschaftliche Bedeutung erlangen, und für die Direktformtechnik erwarten wir das für den Zeitraum nach 1980. Für 1990 erwarten wir folgende Anteile der Verfahren an den nach «alternativer Technik» zu produzierenden Textilflächen (die Angaben beziehen sich auf die Gesamtheit der Einsatzgebiete — nicht nur Bekleidung):

Kettenwirktechnik	40 %
Nähwirktechnik	20 %
Rundstricktechnik	10 %
Vliestechnik	20 %
Direktformtechnik	10 %

Diese Vorstellungen decken sich in etwa auch mit der aus der Sicht des Faserproduzenten zum XIX. Kongress in Dornbirn von Droeven dargelegten Prognose, in der bis zum Jahr 2000 eine Verdoppelung des Faserstoffbedarfes erwartet wird (11).

Eine für die Entscheidungsfindung wichtige, aber oft vernachlässigte Frage ist die der rationalen Energiewirtschaft. Für die Maschentechnik ergeben sich auch hier im Vergleich zur Webtechnik günstige Aspekte (9):

Verfahren	Einsparung gegenüber dem Weben
Grossrundstricken	15—60 %
Kettenwirken	35—60 %
Nähwirken: Malimo	25—40 %
Nähwirken: Maliwatt	35—75 %
Nähwirken: Malivlies	40—75 %
Nähwirken: Voltex	35—65 %

Es erhebt sich nun die Frage: Worauf kommt es an, wenn diese Prognose Realität werden soll?

- Die bestehenden Einsatzgebiete sind im Sinne der ständigen Optimierung auszubauen und zu festigen.
- Neue Einsatzgebiete mit grossem Bedarf sind zu erschliessen. Dabei sind solche auszuwählen, bei denen die spezifischen Eigenschaften der Maschenware genutzt werden können und Vorteile gegenüber anderen Flächenbildungsverfahren resultieren.

Diesen Arbeits- und Entwicklungsprozessen kann ein Erfolg nur dann beschieden sein, wenn eine Optimierung des Verhältnisses von Gebrauchswert und Kosten angestrebt wird. Die ausgewählten Verfahren müssen die Herstellung von Erzeugnissen gestatten, die in ihren Funktionen voll oder weitgehend der Zweckbestimmung entsprechen. Damit erhöht sich die Bedeutung des Textiltechnologen wesentlich. Die Technologie ist es letztlich, die — nach einem Wort von Marx — als planmässige und je nach dem bezweckten Nutzeffekt systematische Anwendung der Naturwissenschaft auf die Produktionsprozesse über das «wie» der gegenwärtigen und zukünftigen Produktionen entscheidet.

Für die angestrebte Anwendungserweiterung der Maschentechnik scheint mir weniger die Schaffung konstruktiver Spitzenleistung entscheidend zu sein, als das Zusammenspiel von Textiltechnologen, Maschinenkonstruktoren und Faserstoffherstellern. Diese müssen die einander bedingenden Entwicklungsschritte von Technologie und der zu ihrer Realisierung nötigen Arbeitsmittel in unmittelbarer Folge und gemeinsam gehen (8).

### Einige ausgewählte Entwicklungsgebiete der Ketten- und Nähwirktechnik

#### Kettengewirke mit Garnanteilen

Die Verarbeitung von Garnen auf Kettenwirkmaschinen stellt ein besonderes Problem dar, weil die prinzipbedingte Art der Fadenzuführung und die hohen Arbeitsgeschwindigkeiten besondere Anforderungen an die Qualität der Fäden, insbesondere an deren äusserer Gleichmässigkeit, stellen. Baumwollgarne, z. B. müssen folgenden Mindestanforderungen an V-Uster und Dünnstellen gemäss Uster-Standard entsprechen, wenn eine gute Verarbeitung auf der Kettenwirkmaschine erzielt werden soll (10):

DV-Garn	10 tex (Nm 100)	unterhalb der 50 %-Grenze
DV-Garn	10 tex (Nm 100)	unterhalb der 25 %-Grenze
OE-Garne		unterhalb der 5 %-Grenze für DV-Garne

Sortimentsentwicklungen für z. B. Arbeitsbekleidung, Besichtungsgewirke oder leichte Oberbekleidung sind dann sinnvoll, wenn die zur Verfügung stehende Baumwollgarne den genannten Forderungen entsprechen.

Für den Oberbekleidungssektor ist jedoch der Einsatz von Kammgarnen interessant. Dadurch rückt die Maschinenfeinheit 18 E in den Vordergrund. Diese gestattet die Verarbeitung einer Gesamtfadenfeinheit von ca. 44 tex (Nm 22); entsprechend bei zwei Legeschienen 21 tex (Nm 48). Da das Zerfahren der Fäden beim Wirken infolge Dünnstellen eine besonders schwer zu beseitigende Fehlerursache darstellt, lag der Gedanke nahe durch Kombination von Seide und Garn bessere Verarbeitungseigenschaften zu erzielen. Durch entsprechende Modifizierung des Feinspinnprozesses ist es gelungen



die Vereinigung der Seiden mit den Garnen in den Spinnprozess einzubeziehen und so den zusätzlichen Arbeitsgang des Zwirns zu vermeiden. In enger Zusammenarbeit zwischen Technologen der Fadentechnik, Kettenwirktechnik und des Maschinenbaues konnte eine gute Verarbeitbarkeit derart kombinierter Fäden, nach dem vorliegenden Verfahren als V-Kombifäden bezeichnet, nachgewiesen werden. Damit können Oberbekleidungs-gewirke mit Kammgarncharakter, gutem Aussehen und ausgezeichneten Trageeigenschaften im Flächenmassebereich von 200—300 g/m<sup>2</sup> uni und gemustert hergestellt werden.

Kombinationen innerhalb der Fadensysteme von Textur-seide aus Polyester und den V-Kombifäden führen zu besonders guten Trageeigenschaften der Kettengewirke, so dass auch diffizile Sortimente wie Herrenhose und Anzug erschlossen werden können.

Bei dem gegenwärtigen Rückgang der Seidenverarbeitung auf Kettenwirkmaschinen ist die Verarbeitungsmöglichkeit von Garnen eine entscheidende Frage für die Sicherung des derzeitigen Produktionsumfanges oder gar der weiteren Expansion. Die Hersteller von Kettenwirkmaschinen sollten diesem Umstand besonderes Augenmerk schenken bei der Weiterentwicklung ihrer Maschinen. Dies bezieht sich vor allem auf Feinheit, Form und Ausführung der Wirkwerkzeuge, Zusatzeinrichtungen wie Fadenkämme und -Spannfedern sowie Einrichtungen zur Faserflugentfernung. Auch Probleme der Kettvorbereitung sind noch ihrer Lösung zuzuführen.

#### Kettengewirke im technischen Einsatz

Die Erschliessung technischer Einsatzgebiete für die Kettenwirktechnik steckt noch in den Anfängen. Bei richtiger Auswahl lassen sich hier Einsatzgebiete finden, die nach ihrer Erschliessung riesige Bedarfszahlen erwarten lassen. Die Kettenwirktechnik bietet für diesen Sektor Vorteile durch die hohe Leistung und grosse Arbeitsbreite der Maschinen mit 177'' (4,50 m) bzw. 260'' (6,60 m). Diese grossen Arbeitsbreiten sind besonders dort effektiv, wo sie die Oekonomie bei der Anwendung beeinflussen. Das ist im Bauwesen, speziell beim Strassen- und Wasserbau der Fall.

Beim Einsatz der Kettengewirke als Erdfilter im Wasserbau werden die Stoffbahnen entweder mit Handgeräten verschweisst oder weit überlappend verlegt, so dass die wirksame Fläche von 65 % bei 1,50 m breiten Stoffbahnen auf 92 % bei 6,60 m breiten Kettengewirken erhöht werden kann. Als Material für dieses Einsatzgebiet eignen sich Polyolefin-Foliefäden besonders gut. Das Problem der Verarbeitung dieser relativ groben flachgeschnittenen Fäden beim Schären und Kettenwirken konnte in der DDR gelöst werden. Die Gewirke aus solchen Foliefäden haben den grossen Vorteil, dass sie nicht veredelt werden müssen, was vor allem in Anbetracht der grossen Breiten von besonderer Bedeutung ist.

Erste Einsatzversuche bei einer Flussbettverlegung im Braunkohlentagebau liessen eine mögliche Selbstkostensenkung im Bereich von 20—30 % erwarten, bei gleichzeitiger Verkürzung der Bauzeit.

Weitere potentielle Einsatzgebiete eröffnen sich in der tropischen Landwirtschaft, wo für bestimmte Kulturen, wie z. B. Tabak, riesige Mengen Schattenspenden in grossen Breiten benötigt werden; dies in zunehmendem Masse mit dem wirtschaftlichen Aufstieg vieler Entwicklungsländer.

In Verbindung mit der zunächst prinzipiell nachgewiesenen Verarbeitungsmöglichkeit von Glasseide auf

Kettenwirkmaschinen eröffnen sich ebenfalls neue Einsatzgebiete wie glasfaserverstärkte Plasteformträger, orthopädische Formen, technische Bandagen u. a. m.

Die Palette der für die Kettenwirkerei nicht üblichen Materialarten ist damit noch keineswegs erschöpft. Neben Polyamidraht, der z. B. in einer Stärke von 0,3 mm auf Kettenwirkmaschinen der Feinheit 14 E zu Schneefangzäunen verarbeitet werden kann, ist auch die Verarbeitung feinsten Metallfäden für Zwecke der Raumfahrt bekannt geworden (10).

Wie die beiden nur als Beispiel für Kettenwirkmaschinen behandelten Einsatzbereiche erkennen lassen, ist das Eingehen des Maschinenkonstruktors auf die Forderungen des Technologen unbedingt erforderlich. In der Zukunft werden vor allem solche Kettenwirkmaschinentypen erfolgreich sein, die bei steigender Anzahl Lege-schienen aus sämtlichen Fadensystemen Masche bilden können.

Weiter ist die Leistungsfähigkeit der Nadel hinsichtlich Fadenaufnahmevermögen und Widerstand gegen Verformung bei hohen Faden- und Gewirkeabzugskräften von Bedeutung. Diese Forderungen erfüllt besonders das 1954 erstmals von Textima für Nähwirkmaschinen und 1959 für Kettenwirkmaschinen vorgestellte Rinnennadel-Schliessdraht-System (12), das ausserdem infolge der für den Antrieb verwendeten einfachen Kurbelmechanismen Voraussetzungen für höchste Produktionsgeschwindigkeiten bietet.

Die hinsichtlich Maschinenmasse, Investkosten und Leistung günstigeren Aspekte der Kettenwirkmaschinen im Vergleich zu den Raschelmäschinen sollten für den Maschinenbauer Anlass sein, die Weiterentwicklung der Kettenwirkmaschine so zu betreiben, dass sie in steigendem Masse Einsatzgebiete der Raschelmäschine übernehmen kann.

#### Nähgewirke für die Raumausstattung

In allen Industrieländern ist in den letzten Jahren der Bedarf an Heim- und Raumtextilien im allgemeinen stark angestiegen. Die Textilindustrie der sozialistischen Länder wird im Verlauf der nächsten 10—15 Jahre diesem textilen Bereich ein besonderes Augenmerk schenken, weil der Wohnungs- und der Gesellschaftsbau, speziell im Beherbergungsbereich forciert betrieben werden.

Der XXIV. Parteitag der KPdSU, wie auch der VIII. Parteitag der SED und die kommunistischen Parteien der anderen sozialistischen Länder beschlossen umfangreiche Massnahmen zum Wohnungsbau. Seit dieser Zeit werden in den Ländern des RGW jährlich über 3 Millionen Wohnungen neu gebaut. Dies zieht einen ungeheuren Bedarf an Ausstattungstextilien nach sich.

Bei den folgenden Betrachtungen möchte ich mich auf die Fussbodenausstattung beschränken. Wenn man unterstellt, dass jeweils nur ein Raum dieser Wohnungen mit textilem Bodenbelag ausgestattet wird, dann ergeben allein diese Neubaumassnahmen einen Bedarf von etwa 50 Millionen Quadratmeter Auslegeware oder Teppich pro Jahr. Derartige Mengen können nur nach modernen, hochproduktiven Verfahren hergestellt werden.

In der DDR wurde zur Herstellung von Auslegeware mit einseitigem Pol die Nähwirkmaschine Malimo Typ Schuss-pol (13) entwickelt und eingesetzt (5). Diese unterscheidet sich von Malipol dadurch, dass das hochwertige Polmaterial vollständig auf der Gebrauchsseite der Ware liegt. Im Gegensatz zu Tufting wird keine zusätzliche Grundware benötigt, in die der Pol eingestochen wird.

Für den fachlich Interessierten möchte ich das Verfahren im Prinzip beschreiben: Die Bezeichnung Schusspol leitet sich von der Bewegung des den Polfaden verlegenden Arbeitselementes ab. Die Legung (Abbildung 3) wird entsprechend der Schusslegung in der Kettenwirkerei unter zwei Nadeln über eine Polplatine gelegt, die den Polfaden zur Polschlinge ausformt. Das Nähgewirke wird aus den drei Fadensystemen Schussfaden, Nähfaden und Polfaden ohne Vorlage einer Grundware gebildet. Zur Nähwirkstelle (Abbildung 4) gehören Schiebernadel mit Schliesdraht, Legeschiene mit Lochnadel für den Nähfaden, Legeschiene mit Fadenführerröhrchen für den Polfaden, Polplatine, Abschlagplatine und die für Malimo typische Schussfadenzuführung. Die Schussfäden werden in der bekannten Weise übernäht, wobei gleichzeitig die Polschlingen mit in die Maschen der Fransenlegung des Nähfadens eingebunden werden. Die Fransen- und Schusspollegungen erfolgen gegenlegig.

Die Maschine wird mit Röhrchenspulgattern zu einer Anlage zusammengefasst. Diese kann in Flach- oder Etagenbauweise den räumlichen Gegebenheiten entsprechend aufgestellt werden.

Technische Daten:

Nennbreite in mm	1600, 2400, 3600
Drehzahlbereich in U/min	250—830 einstellbar
Maschinenfeinheit F	5 und 7
Stichlänge in mm	2,0—3,5
Polplatinenhöhe in mm	5 und 7

Die Leistung einer solchen Anlage beträgt ca. 35—45 m/h. Dies ist ein effektiver Beitrag der Textiltechnologien und Konstrukteure zur Lösung der Aufgaben auf dem Gebiet der Wohnraumausrüstung.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass die Maschentechnik über reiche Traditionen verfügt, und dass es ihren Neuerern über Jahrhunderte hinweg gut gelungen ist, den rationellen Kern genialer Erfindungen durch sinnvolle Anwendung des jeweiligen Standes der Technik auf ständig steigender Entwicklungsstufe zu nutzen.

Diese Fähigkeit ist sicher auch den Wirkern und Strickern der heutigen Generation eigen und es liegt an uns, auch die kommende Generation in diese Lage zu versetzen.

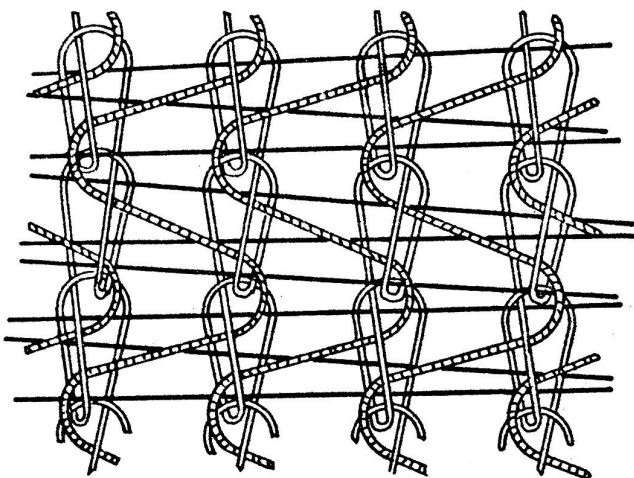


Abbildung 3 Maschenbild eines Nähgewirkes, gefertigt auf einer Nähwirkmaschine Malimo Typ Schusspol (bestehend aus drei Fadensystemen)

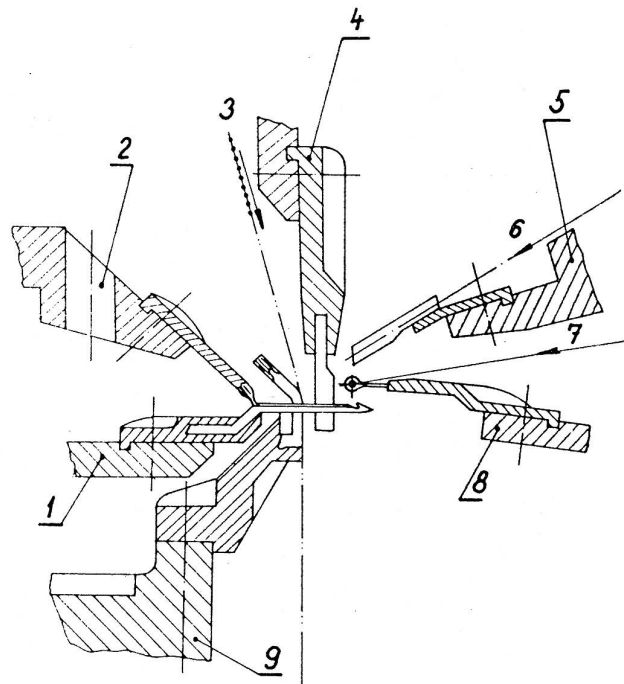


Abbildung 4 Aufbau der Nähwirkstelle der Nähwirkmaschine Malimo Typ Schusspol (1 - Schiebernadelbarre mit Schiebernadelfassung; 2 - Schliesdrahtbarre mit Schliesdrahtfassung; 3 - Schussfadensystem; 4 - Polplatinenbarre mit Polplatinenfassungen; 5 - 2. Legeschiene mit Fadenführerröhrchenfassung; 6 - Polfadensystem; 7 - Nähfadensystem; 8 - 1. Legeschiene mit Lochnadelfassungen; 9 - Abschlagplatinenbarre mit Abschlagplatinenfassungen)

Obering. Günther Edelmann  
Forschungsinstitut für Textiltechnologie  
Karl-Marx-Stadt, DDR

#### Literatur

- Willkomm, G.: Die Technologie der Wirkerei, 2 Bände, 3. Auflage, Leipzig 1910/1924
- Langsdorf und Wassermann: Der Strumpfwirkerstuhl und sein Gebrauch, Erlangen 1805
- Edelmann, G.: Wirkerei, Strickerei; Geschichte der —. In Koch-Satlow: Grosses Textil-Lexikon, 2 Bände, Stuttgart 196
- Grass, M.N.: History of Hosiery, New York 1955
- Bettin, K.: Die weiteren Aufgaben der Textil- und Bekleidungsindustrie bis 1975 und einige prognostische Aspekte der Entwicklung nach 1975, Textiltechnik 24 (1975) 1, S. 17—23
- Bobeth, W. und Banke, K.-H.: Entwicklungstendenzen in der Textilindustrie, Faserforschung und Textiltechnik 25 (1974) 1 S. 1—10
- Bösch, E.: Entwicklungstendenzen des Textilmaschinenbaus, Textiltechnik 24 (1974) 1, S. 24—30
- Edelmann, G.: Applikationsforschung — Schlüssel zum weiteren Fortschritt der Kettenwirk- und Rundstricktechnik, Vortrag zum XVIII. Kongress der IFWS 1973 in Mailand
- Banke, K.-H.: Hohes Niveau der Textiltechnologie in Produktion, Forschung und Lehre, Erfordernisse und Voraussetzungen, Textiltechnik 25 (1975) 1, S. 17—22
- Börner, G. und Heine, G.: Die Möglichkeiten der Kettenwirktechnik in Gegenwart und Zukunft, Bekleidung und Maschere 13 (1974) 1, S. 4—7
- Droeven, F.: Probleme der internationalen Rohmaterialversorgung, Vortrag zum XIX. Kongress der IFWS 1974 in Dornbirn
- Börner, G. und Klemm, B.: Oberbekleidung aus Kettengewirken, Textiltechnik 24 (1974) 8, S. 475—479
- Erth, D. und Huster, K.: Technische und technologische Möglichkeiten der Nähwirkmaschine Malimo Typ Schusspol, Textiltechnik 24 (1974) 8, S. 480—484