

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

Herausgeber: Schweizerische Vereinigung von Textilfachleuten

Band: 115 (2008)

Heft: 1

Artikel: Das MDL-Prinzip : die neueste Revolution beim Jacquardweben

Autor: Seidl, Roland

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-677002>

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: 13.01.2026

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

Das MDL-Prinzip – die neueste Revolution beim Jacquardweben

Dr. Roland Seidl, Jakob Müller Institute of Narrow Fabrics, Frick, Schweiz

Die Jacquard-Webtechnologie mit Harnisch und Rückzugfedern stösst immer öfter an ihre technischen Grenzen. Beim Müller DIGITAL-DIREKT Webverfahren, welches auf den Maschinen der Reihe MDL (Müller Direct Loom) eingesetzt wird, handelt es sich um eine Weltneuheit. Jeder Kettfaden wird einzeln und direkt angesteuert – dies erfolgt ohne Jacquardmaschine mit Aufbau und Flaschenzügen, ohne Harnisch mit Chorbrettern und ohne Rückzugsfedern. Die Bewegung des Fadens wird während des gesamten Hubweges kontrolliert. Das Müller DIGITAL-DIREKT Websystem mit direkter, individueller Fadensteuerung eignet sich sowohl für Jacquard-Artikel als auch für Artikel, die bisher mittels Schafmaschine oder Trittvorrichtung produziert wurden.

1805 trat der französische Seidenweber Joseph-Marie Jacquard (Abb. 1) mit seinem aufsehenerregenden automatischen Webstuhl mit externer Lochkartensteuerung an die Öffentlichkeit. Die Lochkarten enthielten in 26 Spalten und 8 Zeilen 208 Lochpositionen, die entsprechend dem zu webenden Muster ausgestanzt waren oder nicht. An den Rändern zu einem Band zusammengefügte Lochkarten wurden nacheinander durch eine Abtastvorrichtung geführt und steuerten so über eine Mechanik das unterschiedliche Abheben der einzelnen Kettfäden. Jacquard hat z.B. mit etwa 20'000 solcher Karten sein eigenes Porträt automatisch weben lassen – eine Revolution.



Abb. 1: Joseph-Marie Jacquard; *7. Juli 1752; † 7. August 1834

Napoleon war von Jacquards Steuerungssystem begeistert und sprach ihm zur Belohnung eine lebenslange Rente zu. 1806 versuchte Napoleon, die neuen Webstühle per Regierungsdecreet durchzusetzen, stiess jedoch auf erbitterten Widerstand der Zünfte, die sich durch die fortschreitende Automatisierung in der Textilindus-

trie bedroht fühlten. Jacquard wurde mehrmals angegriffen und vor Gericht gebracht. Nachdem jedoch die englischen Textilfabriken anfingen, Jacquard-Webstühle einzusetzen, konnte sich die Technik in Frankreich ebenfalls durchsetzen. 1812 gab es in Frankreich an die 18'000 Jacquard-Webstühle. Im Jahr 1810 wurde J.-M. Jacquard mit dem Kreuz der Ehrenlegion geehrt.

Seit der serienmässigen Einführung der schützenlosen Webtechnik in den 50er-Jahren des vergangenen Jahrhunderts wurden zahlreiche Vorschläge unterbreitet, die von Jacquard erfundene Jacquardmaschine mit Platinen, Harnisch und Belastungseisen zum Rückzug der Platinen so zu modifizieren, dass auf den Harnisch verzichtet werden könnte. In den 80er-Jahren wurde das bis dahin angewandte Jacquardprinzip zum Hemmschuh bei der Entwicklung der Websgeschwindigkeiten.

Einführung der Rückzugsfedern

Die zum Rückzug der Platinen eingesetzten

Belastungsstäbe arbeiteten nach dem Schwerpunktprinzip. Ab einer bestimmten Webmaschinendrehzahl waren sie nicht mehr in der Lage, die Platinen und den Harnisch in der erforderlichen Geschwindigkeit nach unten zu bewegen. Dies lässt sich mathematisch mit einer einfachen dynamischen Gleichung nachweisen. Die gestiegenen Webmaschinendrehzahlen führten dann zur Entwicklung der Rückzugsfedern, die unter dem Webfach in einem Rahmen angeordnet wurden. Als Rückzugsfedern werden heute je nach Einsatzgebiet Stahlfedern oder umwundenes Lycra® verwendet. Die bei noch höheren Webgeschwindigkeiten auftretenden Schwingungen wurden in der Folgezeit durch spezielle Dämpfungselemente kompensiert.

Der Traum vom harnischlosen Jacquardweben blieb jedoch nach wie vor unerfüllt. Alle in Patenten und auf Messen vorgestellten Lösungen blieben im Status von Prototypen. Mit dem Müller Digital-Direkt Webprinzip steht nun erstmals ein serientreifes harnischloses System für Jacquardgewebe zur Verfügung, mit dem auf kleinstem Raum ein Musterrapport über die gesamte Maschinenbreite realisiert werden kann.

BRERO



Wir Scheren uns um Sie !
À vous couper le souffle !

Alexander Brero AG

Postfach 4361, Bözingenstrasse 39, CH - 2500 Biel 4
Tel. +41 32 344 20 07 info@brero.ch
Fax +41 32 344 20 02 www.brero.ch

Das Müller Digital-Direkt Webprintzip (MDL – Müller-Direct-Loom)

Das Herzstück der neuartigen Fachbildung ist der Aktuator (Abb. 2). Der Aktuator besteht aus:

- Magnetkarten
- Platine/Steuerlitze
- Aktuatorantrieb

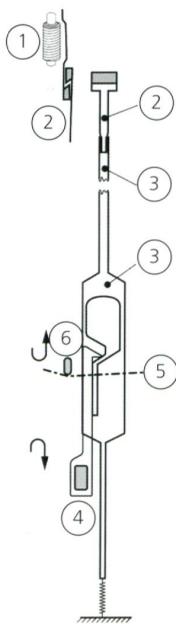


Abb. 2: Aktuator für die Bewegung der Kettfäden

Die Fachbildung arbeitet nach dem Doppelhub-Drittelgeschlossenfachprinzip und weist im Oberfach einen Stillstand auf. Die Steuermagnete erhalten mustergemäß ihre Spannungsimpulse über die Steuerungssoftware. Es werden zwei Phasen unterschieden: (1) Phase A – der Magnet ist ausgeschaltet und (2) Phase B – der Magnet steht unter Spannung.

Fachbildung

Für die Bewegung der Kettfäden (5) stehen spezielle Funktionselemente zur Verfügung. Der Aktuatorantrieb ist nicht dargestellt. Die Steuermagnete (1) erhalten entsprechend der gewünschten Musterung einen Spannungsimpuls. Für die Platine (2) bestehen zwei Zustände, sie wird entweder angezogen oder freigelassen. Innerhalb der Steuerlitze (3) läuft die untere Hublitze (4). Die Stange (6) bringt alle Kettfäden (5) ins Tieffach und somit in die Einleseposition. Je nach Musterung bewegt der Haken der unteren Hublitze (4) den Kettfaden ins Tieffach. Wenn die Steuerlitze (3) den Haken der unteren Hublitze (4) verdeckt, dann wird der Kettfaden ins Hochfach bewegt.

Die Vorteile dieser Technik liegen auf der Hand:

- komplette Jacquardmaschine ohne einschränkende Rapporte
- einfache Bedienung und einfaches Einziehen von gebrochenen Fäden
- kein Oberbau
- kompakte Maschine mit geringem Platz- und Raumbedarf
- Energieeinsparung durch weniger bewegte Massen

MDLM 95 – das Müller Digital-Direkt Nadelwebsystem

Abb. 3 zeigt die Nadelbandwebmaschine MDLM 95 für die Herstellung von jacquardgemusterten, mehrfarbigen Qualitätsetiketten mit weichen Kanten, bei der die Fachbildung nach



Abb. 3: Die Nadelbandwebmaschine MDLM 95

dem oben beschriebenen Prinzip funktioniert. Die MDLM 95 ist die einzige mehrgängige Nadelwebmaschine (Abb. 4), bei der Schuss- und Hilfsfadenbrüche und die betroffene Webstelle auf dem MÜDATA-Bildschirm angezeigt werden. Die Maschine hat eine praxiserprobte Schussfadentransportvorrichtung mit Selbstregulierung, präzisem Spannungsausgleich, sowie Fadenstopper für eine gleich bleibende Warenbreite.

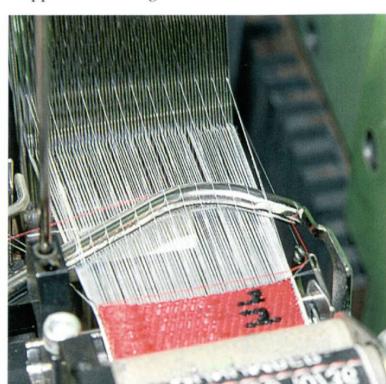


Abb. 4: Die Arbeitsstelle der MDLM 95

Die Abbindung des Schussfadens erfolgt aufgrund der hohen Webgeschwindigkeit mittels Schiebernadselsystem, siehe Abb. 4, rechts. Für

die Einlegung der Hilfsfäden steht eine Einlegerampe zur Verfügung. Für das Halten der Schussfäden wird ein Stecher eingesetzt. Bis zu 8 Schussfarben sind individuell und gangweise ansteuerbar.

Der DIGICAST Kettfadentransport (Abb. 5) erlaubt den Einsatz von Kettbäumen mit Durchmessern von 800 oder 1'000 mm. Kant- und Ripsfäden werden mittels einer elektronischen Regelung zugeführt (Abb. 6). Damit wird eine konstante Fadenzugkraft über die gesamte Auftragslänge gesichert.

Der Bandhalter ist mit einer Rücklaufsperrre ausgestattet. Zusammen mit dem bereits erwähnten Stecher wird eine absolut schussgerade Etikettenqualität gesichert. Bogenverzüge sind ausgeschlossen. Abb. 7 zeigt die neue Warenaufwicklung mit exakter Bandführung vor dem Wickeln. Das Aufwickeln der Etiketten erfolgt auf Kernringen aus Kunststoff, die zum bequemen Ansetzen der Wickel mit einer Keilbahn sowie Nadeln am Umfang ausgestattet sind.



Abb. 5: DIGICAST Kettfadentransport

Maschinensteuerung und Antriebe

Die neueste Generation der Maschinensteuerung MÜCAN sorgt für eine einfache und übersichtliche Bedienbarkeit sowie zuverlässige Steuerung und Regelung aller Elemente, auch bei höchsten Drehzahlen. Der leicht verständliche und übersichtliche Touch-Screen-Bildschirm erleichtert die Kontrolle und Programmierung. Alle Prozessabläufe werden elektronisch überwacht und geregelt, wie z.B.:

- Maschinenantrieb mit programmierbarer Geschwindigkeit, VARISPEED
- Schussdichte und Warenabzug bei laufender Maschine durch variablen Regulator VARIPICK

Tabelle 1: Technische Daten der MDLM 95

Modell	MDLM 95 12/30	MDLM 95 10/36	MDLM 95 8/54
Anzahl Webstellen	12	10	8
Maximale Blattbreite (mm)	30	36	54
Max. Anzahl Funktionen für Taffet	2112	2080	2432
Kettfadenanzahl/cm	54,6 (Taffet)	54,6 (Taffet)	54,6 (Taffet)
Max. Schussfarbenanzahl Option	4 6 / 8	4 6 / 8	4 6 / 8

Mit einer zusätzlichen optionalen Steuereinheit und der entsprechenden Software können zudem Etiketten mit beliebiger Nummerierung (MÜNUMBER-MASTER) sowie sichtbaren und unsichtbaren Barcodes (MÜBARCODE) produziert werden.



Abb. 6: Geregelte Zuführung von Kant- und Ripsfäden

Bedienungsfreundlichkeit

Die MDLM 95 ist die erste mehrgängige Nadelwebmaschine der Welt mit einfachstem Zugang zu den Schuss-, Hilfs- und Kettfäden. Dies ist von vorne, von oben, von den Seiten und von hinten möglich. Dadurch ist das Handling ebenso einfach wie bei Schaftwebmaschinen. Der hoch im Einlauf der Schussfadentransportvorrichtung platzierte Fadenstopper ermöglicht einen guten Zugang für die Einstellung und Reinigung. Einige technische Daten zeigt Tab. 1.

MDLA 115 – Müller Digital-direkt

Luftdüsenwebsystem

Abb. 8 zeigt die erste harnischlose Webmaschine für jacquardgemusterte, mehrfarbige Qualitätsetiketten mit geschnittenen Kanten – die MDLA 115. auch diese Maschine arbeitet nach dem oben beschriebenen Müller Digital-Direkt Webprinzip.



Abb. 7: Warenaufwickelvorrichtung

Folgende funktionelle Komponenten gewährleisten eine reproduzierbare Webqualität:

- programmierbare Haltekanten ermöglichen eine optimale Schussfadenklemmung ohne Vortuchen
- Konengatter CANTRINA für eine präzise Fadenspannung an den Kantfäden
- Oberfläche mit Stillstand ergibt ein kleines Webfach
- elektronisch geregelter Kettabumablass DIGIKAST für eine konstante Kettfadenspannung vom vollen zum leeren Kettabum, mit programmierbaren Toleranzwerten
- patentierter Wareniederhalter- und Nadelbreithalter für einen kräftigen Schussanschlag

Dank geringer Distanz zwischen Geweberand und Klemmstelle wird das Gewebe gut fixiert, was eine gleich bleibende Etikettenqualität über die gesamte Arbeitsbreite gewährleistet.



Abb. 8: MDLA 115

Luftdüsenschusseintrag

Das patentierte 3-Druck-Schusseintragsystem ermöglicht einen sicheren Schussfadeneintrag mit unterschiedlichen Garnen bei höchsten Drehzahlen (Abb. 9). Folgende Hauptkomponenten sorgen für einen optimalen Schusseintrag:

- das 3-Druck-Schusseintragsystem (3 Haupt- und 2 Stafettendruckstufen kombiniert) ermöglicht es, mit tieferem Hauptdüsendruck zu arbeiten
- die optimalen Werte für den Schusseintrag sind via Garntabellen abrufbar und stellen den Druck automatisch ein
- der optimierte Schusseintragswinkel durch 4 oder 8 vertikal und horizontal schwenkbare, elektronisch gesteuerte Hauptdüsen in ortsfester Anordnung verringert die Stillstandszeiten
- der elektronische Schussfadenwächter ist direkt vor der Streckdüse angeordnet und stoppt die Maschine bei jedem Schussfadenbruch sicher
- die prozessgesteuerten Schussfadenspeicher sind mit einem Einlaufwächter ausgestattet
- die Schuss-Liefermenge wird automatisch dem Bedarf angepasst
- die Konenleerlauf-Überwachung unterbricht den Webprozess, bevor Fehleintragen entstehen
- einfaches Einfädeln der Transport- und Hauptdüsen mittels Druckluft

Vorbeschleunigung und Hauptdüse sichern zusammen eine gleichmäßige und schnelle Beschleunigung des Schussfadens.

Es können gedrehte PES Garne bis 120 Drehungen/m oder ungedrehte, texturierte und luftverwirbelte Garne im Titerbereich von 50 – 250 dtex verarbeitet werden. Spezialgarne wie verstärkter Lurex, Polyamid, unflexible

Tabelle 2: Musterbeispiel

Etikettenbreite	34 mm
Etikettenlänge	131 mm
Farbanzahl	7
Schussmaterial	PES 110 dtex / 50 dtex
Kettmaterial	PES 100 dtex f24, 600 t/m
Anzahl Etiketten / Rapport	30 (MÜNUMBERMASTER + BARCODE)
Produktion	etwa 930 Etiketten/h (bei Nutzeffekt: 100 %)

oder hochgedrehte Garne mit mehr als 600 Drehungen/m können dank spezieller ABS-Bremsen für den Schussfadenspeicher problemlos verarbeitet werden.

Integrierte Maschinensteuerung

Die neueste Generation der Maschinensteuerung MÜCAN sorgt für eine einfache und übersichtliche Bedienbarkeit und zuverlässige Steuerung und Regelung aller Elemente, auch bei höchsten Drehzahlen. Der leicht verständliche und übersichtliche Touch-Screen-Bildschirm erleichtert die Kontrolle und Programmierung. Alle Prozessabläufe werden elektronisch überwacht und geregelt, so z.B.:

- Maschinenantrieb mit bindungs- und schussfadenabhängig programmierbarer Geschwindigkeit VARISPEED
- Kett- und Schussfadenspannung, Schussdichte und Warenabzug mit variablem Regulator VARIPICK bei laufender Maschine
- Kett- und Schussfadenbrüche
- Thermofixierung
- thermische Schneidelemente

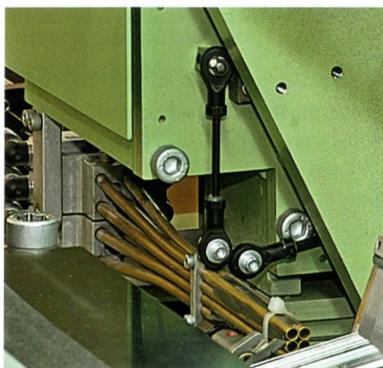


Abb. 9: Das Schusseintragssystem, Hauptdüse im Vordergrund, Vorbeschleunigerdüse im Hintergrund

Mit einer zusätzlichen Ausrüstung zur Steuerung können beliebige Nummerierungen (MÜNUMBER-MASTER), sichtbare und unsichtbare Barcodes (MÜBARCODE) für speziell gekennzeichnete Etiketten gewebt werden.

Thermische Schneidverfahren

Als Standard ist die Maschine mit dem neuesten TTV2-Trennverfahren ausgerüstet (Abb. 10).



Abb. 10: Schneidelemente TTV2 für die Herstellung hautfreundlicher Etikettenkanten

Dieses System arbeitet mit tiefen Schneidtemperaturen, dadurch wird die Menge an Schmelzmasse verringert. Daraus resultieren noch feinere, hautfreundlichere Kanten. Ebenso ist das herkömmliche Normalschnitt-Verfahren lieferbar. Standardmäßig beträgt die kleinste Etikettenbreite 10 mm. Als Spezialausführung sind die Schneid- und Aufwickelvorrichtungen für eine minimale Etikettenbreite bis 6 oder 8 mm erhältlich. Tab. 2 zeigt ein Musterbeispiel für eine Etikette mit MÜNUMBERMASTER und Barcode, gewebt auf einer MDLA 115.

Zusammenfassung

1805 gilt als das Geburtsjahr der Jacquard-Technologie – die zu ihrer Zeit eine Revolution darstellte. Mehr als 200 Jahre später konnte eine neue Revolution der internationalen Fachwelt präsentiert werden – die MDL-Webtechnik. Mit nahezu unbegrenzter Mustermöglichkeit können mit dieser Technik Qualitätsetiketten hergestellt werden. Mit einer neuen Fachbildetechnologie konnten die Grenzen der bestehenden Systeme überwunden werden – das harnischlose Jacquardweben geht in Serie!

Ergänzung zum Bericht «ITMA 2007 – Highlights aus dem Webmaschinenbau» aus der «mittex» 6/2007:

Vúts Liberec AG hat die Wasserdüsenwebmaschine Camel W zum Weben von Drehergeweben ausgestellt. Die von Vúts ausgestellten Webmaschinen weisen bis zu 70 % Energieeinsparung im Vergleich zu konventionellen Webmaschinen auf. Vúts hat nicht die Webmaschine VERA ausgestellt, dafür aber die Luftdüsenwebmaschine Combine, die zum Weben von Leinwandgeweben, Drehergeweben und der Kombination von Leinwand und Drehergeweben konzipiert ist.

Cetex – Wechsel in der Führungs spitze und neue Firmierung

Nach mehr als 42-jähriger Tätigkeit in der Forschung und davon nahezu 18 Jahre als Geschäftsführer der Cetex hat Herr Dipl.-Ing. Peter Spröd zum 31. Dezember 2007 die Leitung der Einrichtung an jüngere Nachfolger übergeben.

Seit dem Jahreswechsel firmiert die Forschungseinrichtung unter dem neuen Namen Cetex Institut für Textil- und Verarbeitungsmaschinen gemeinnützige GmbH (Kurzform: Cetex gemeinnützige GmbH). Geschäftsführender Direktor der Cetex ist seit dem 1. Januar 2008 der bisherige Leiter Forschung und Entwicklung, Herr Dipl.-Ing. Hans-Jürgen Heinrich. Bereits ab dem 1. November 2007 ist Herr Prof. Dr.-Ing. habil. Lothar Kroll (TU Chemnitz) in die Geschäftsleitung berufen worden. Seit dem 1. Januar 2008 ist er Institutedirektor der Forschungseinrichtung. Herr Spröd steht der neuen Geschäftsleitung weiter als Referent zur Verfügung.

Redaktionsschluss

Heft 2 / 2008:

12. Februar 2008