

**Zeitschrift:** Mittex : die Fachzeitschrift für textile Garn- und Flächenherstellung im deutschsprachigen Europa  
**Herausgeber:** Schweizerische Vereinigung von Textilfachleuten  
**Band:** 80 (1973)  
**Heft:** 1

**Artikel:** Webmaschinen-Vorbereitung  
**Autor:** Melling, K.G.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-677004>

### **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>**

# Webmaschinen-Vorbereitung

## Vollautomatisches Einziehen — ein modernes Konzept

### Wie wichtig ist die Kettvorbereitung?

Das Konzept der Uster-Kettvorbereitung umfasst die Behandlung der Webkette von der Schlichtmaschine (Schärmaschine oder Kettbaumlager) über die einzelnen Prozessstufen, bis der Kettbaum — mit dem Webgeschirr — sich webbereit in der Webmaschine befindet. Obwohl die Arbeitsprozesse, wie Schären, Zetteln und Schlichten, ebenfalls als Stufen der Kettvorbereitung zu betrachten sind, sind sie nicht in das Uster-Kettvorbereitungssystem einzugliedern. Um im Websaal beste Resultate zu erzielen, müssen alle Stufen — die sich in Verbindung mit der Herstellung, Behandlung und Vorbereitung der Webkette ergeben — eng miteinander verbunden werden.

Die Kett- und Schussvorbereitung machen zusammen nur etwa 15 % bis 20 % der gesamten Herstellkosten des Gewebes aus. Daraus ist zu schliessen, dass man der Kettvorbereitung keine allzu grosse Bedeutung beimisst und sie bei oberflächlicher Behandlung ganz hinten einreicht. Doch gehen wir etwas tiefer in die Sache und nehmen dafür die Baumwollindustrie als Beispiel.

55 % bis 75 % der gesamten unproduktiven Zeit im Websaal sind zurückzuführen auf Kett- und Artikelwechsel, das Warten der Webmaschinen auf Behebung von Kettfadenbrüchen und die Behebung der Kettfadenbrüche selbst. Ist der Gesamtwirkungsgrad des Websaales 85 % (d. h. bei 15 % unproduktiver Zeit), beträgt der von der Webkette verursachte Leistungsverlust zwischen 8,25 % und 11,25 %. Ist der Gesamtwirkungsgrad 90 % (d. h. bei 10 % unproduktiver Zeit), beträgt der von der Webkette verursachte Leistungsverlust zwischen 5,5 % und 7,5 %. Die restliche unproduktive Zeit bei beiden Beispielen ergibt sich durch Schussfadenbrüche, Reparaturen an den Webmaschinen und verschiedene andere Maschinenstillstände.

Die Ihnen vermittelten Zahlen stellen für eine Baumwollweberei bezüglich dem im Websaal auf die Webkette zurückzuführenden Leistungsverlust ungefähre Durchschnittswerte dar. Keinem Websaal ist es möglich, den Wirkungsgrad auf 100 % zu halten. Da jedoch der weitaus grösste Prozentsatz unproduktiver Zeit im Websaal auf die Webkette zurückgeführt werden kann, kann es als selbstverständlich betrachtet werden, dass eine gute Kettvorbereitung einen entscheidenden Beitrag zur Reduktion der Gewebeerstellkosten leistet. Berücksichtigt man dazu die Kosten für eine Stunde Webmaschinenstillstand, so sieht man, dass die Kettvorbereitung für die Weberei nicht nur wichtig, sondern entscheidend für deren Fortbestand ist. Eine gutvorbereitete Kette — d. h. ohne Einziehfehler, verkreuzten Fäden usw. —, mit dem bestgeeigneten Webgeschirr rasch und in perfektem Zustand in die Webmaschine eingelegt, übt einen direkten und positiven Einfluss auf die Qualität des herzustellenden Gewebes aus.

Das Grundkonzept des vollautomatischen Uster-Einziehsystems hat es der modernen Weberei ermöglicht, in bezug auf die Qualität und Quantität des herzustellenden Gewebes das angestrebte Ziel zu erreichen. Das Grundkonzept des Uster-Systems wurde auf die innerhalb der Weberei selbst stattfindende Entwicklung ausgerichtet, und dies betraf in erster Linie:

- die Webgeschirrelemente,
- die Webmaschinen,
- die allgemeinen Tendenzen in der Entwicklung und Herstellung der Gewebe.

Die Weiterentwicklung des Uster-Systems hat sich eng an diesen Trend angelehnt. Aus diesem Grund kann das Grundkonzept für die moderne Weberei als ideal angesehen werden. Das Uster-System bietet auch die Möglichkeit einer Anpassung an die in absehbarer Zukunft vor sich gehende Entwicklung der Webtechnik.

### Ein System für praktisch jede Weberei

Um allen Anforderungen der Webereien in bezug auf das vollautomatische Einziehen gerecht zu werden, stehen vier Modelle der Uster-Maschine zur Verfügung. Diese sind:

- die EMU 21, für Webereien, die offene Lamellen bevorzugen und nur einbäumige Ketten verweben;
- die EMU 22, für Webereien, die offene Lamellen bevorzugen und zusätzlich zu den einbäumigen Ketten auch zweibäumige Ketten — d. h. Grund- und Effektbaum — verweben;
- die EMU 31, für Webereien, die geschlossene Lamellen bevorzugen und nur einbäumige Ketten verweben;
- die EMU 32, für Webereien, die geschlossene Lamellen bevorzugen und zusätzlich zu den einbäumigen Ketten auch zweibäumige Ketten — d. h. Grund- und Effektbaum — verweben.

Jedes Modell der Uster-Maschine ermöglicht das Einziehen in bis zu 28 Schäfte und bei den Modellen EMU 31

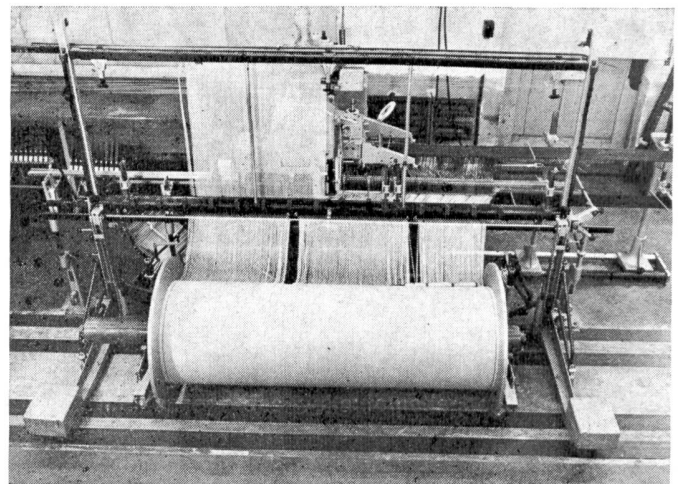


Abbildung 1

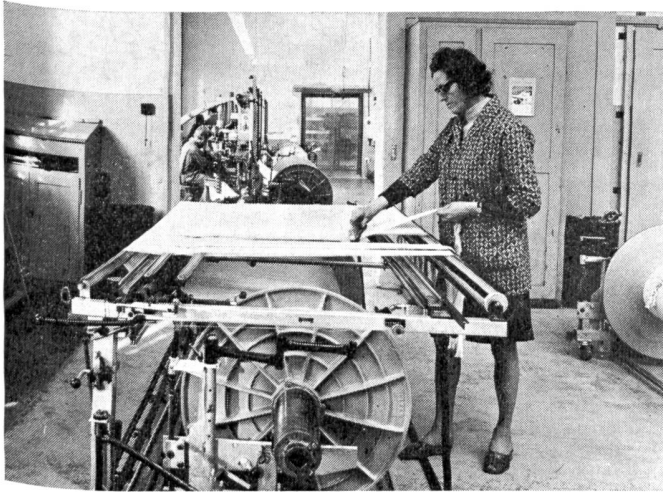


Abbildung 2

und EMU 32 auch in bis zu 6 Reihen geschlossene Lamellen. Falls eine Weberei zurzeit nur mit niedrigen Schaffzahlen (z. B. 4 bis 10) arbeitet und die Gewebeentwicklung zu einem späteren Zeitpunkt grössere Schaffzahlen erfordert (z. B. 16 bis 24), kann dafür die gleiche Uster-Maschine eingesetzt werden. Zusatzteile oder Aenderungen an der Maschine sind dabei nicht erforderlich. Jedes der vier Modelle der Uster-Maschine kann für das Einziehen in konventionelle Litzen — d. h. Stahldrahtlitzen und Flachstahllitzen, sowohl Simplex- als auch Duplex-Ausführung — ausgerüstet werden. Jedes Modell kann auch für das Einziehen in die neueste Ausführung der Litzen reiterlosen Webgeschirres ausgerüstet werden. Mit ein und derselben Maschine können sowohl konventionelle Litzen wie Litzen reiterlosen Webgeschirres behandelt werden. Die Uster-Maschine ist auf Abbildung 1 zu sehen.

Mit jeder Uster-Maschine wird eine Anzahl Einziehwagen — normalerweise vier — geliefert. Die Einziehwagen stehen für jede Kettbreite bis zu einer momentanen Maximalbreite von 400 cm zur Verfügung. Einziehwagen für Ketten von 330 cm und mehr sind mit einer Hydraulik versehen. Die gesamte Vorbereitung der Kette geschieht ausserhalb der Einziehmaschine (siehe Abbildung 2), währenddem die Maschine die vorher vorbereitete Webkette einzieht. Ein weiterer wichtiger Faktor, der für die Verwendung einer Anzahl Einziehwagen spricht — die vollständig unabhängig von der Einziehmaschine sind —, ist der, dass dadurch die Maschine bei einem Kettwechsel lediglich 5 bis 10 Minuten unproduktiv bleibt. Wenn eine Kette eingezogen ist, wird der Einziehwagen von der Einziehmaschine gelöst und zusammen mit dem Webgeschirr von ihr weggefahren. Anschliessend wird ein Einziehwagen mit der nächsten Kette an die Einziehmaschine herangefahren, mit dem Vorschubmechanismus der Maschine in Eingriff gebracht und somit für den Einziehprozess bereitgestellt.

Im Uster-System ist eine Anzahl Baumwagen integriert. Wieviele Baumwagen zur Verwendung kommen, hängt von der Zahl neu eingezogener Ketten ab, die vom Websaal pro Schicht, Tag oder Woche benötigt werden. Es stehen

mechanische Baumwagen — für Ketten bis maximal 270 cm Breite und 800 kg Gewicht — und hydraulische Baumwagen — für ein- und doppelbäumige Ketten bis zu 400 cm Breite und 2000 kg Gewicht — zur Verfügung. Die Einziehwagen sind so ausgebildet, dass z. B. ein Baumwagen mit dem auf ihr ruhenden Kettbaum vom Kettbaumlager in den Einziehwagen gefahren werden kann, wie auf Abbildung 3 dargestellt, und damit die Vorbereitung der Kette ermöglicht wird. Der Baumwagen bildet nun mit dem Einziehwagen eine Einheit, bis er mit der eingezogenen Kette von ihm gelöst und weggefahren wird. Die Verwendung einer Anzahl Baumwagen in Verbindung mit jeder dieser Uster-Maschinen ermöglicht es, die Webketten vom Kettbaumlager durch die Einzieherei und von hier mit dem Webgeschirr — ohne Ab- und Aufladen bei den verschiedenen Prozessstufen — bis zur Webmaschine zu bringen. Eine vollständig vorbereitete Webkette verlässt am selben Baumwagen die Einzieherei und wird zur Aufbewahrung ins Zwischenlager gefahren. Hier bleiben die Webketten gelagert, bis diese an der Webmaschine benötigt werden. Ein solches Zwischenlager zeigt die Abbildung 4. Sobald eine Webmaschine für die Aufnahme der neuen Kette bereit ist, wird die erforderliche Kette auf dem Baumwagen zur Webmaschine gefahren. Vom Baumwagen kann nun die Kette direkt in die Webmaschine gebracht werden.

Weist das Webgeschirr ein grosses Gewicht auf oder ist es für eine doppelbreite Webmaschine bestimmt, wird für das Einlegen in die Webmaschine eine hydraulische Ladevorrichtung verwendet (siehe Abbildung 5) und damit ein manueller Vorgang ersetzt. Auf diese Weise wird der gesamte Transport für Webkette und Webgeschirr — vom Kettbaumlager bis zur Webmaschine — rationalisiert und ein manuelles Heben der schweren Webketten und -geschirre ausgeschaltet.

Jede Uster-Anlage, die für die Behandlung von Ketten normaler Breite ausgerüstet ist, kann jederzeit für das Einziehen breiterer Ketten, und zwar bis zu 400 cm Kett-

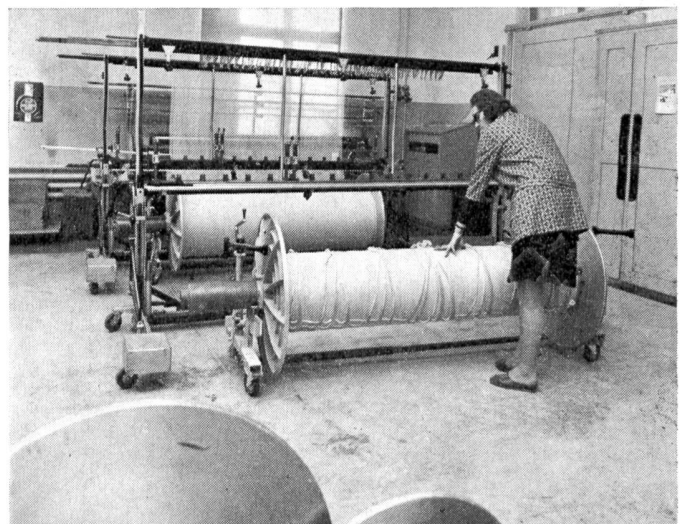


Abbildung 3

breite, erweitert werden. Dies ermöglicht den Webereien, einem Trend der modernen Gewebeerstellung, d. h. dem «mehrbahnigen Weben» zu folgen und dabei dieselbe vollautomatische Einziehanlage zu verwenden.

Jedes Modell der Uster-Maschine ist mit einer universellen Fadenabteilverrichtung versehen, welche die Behandlung eines grossen Kettbereiches ermöglicht, und zwar rohe, einfarbige wie gestreifte Ketten — mit und ohne Fadenkreuz — von 15 denier aufwärts. Bei den Maschinen für zweibäumige Ketten, d. h. EMU 22 und EMU 32, ist jede Kombination der Kettschichten — mit und ohne Fadenkreuz — möglich. Der Wechsel von einem Kettmaterial auf ein anderes oder vom Einziehen mit auf das Einziehen ohne Fadenkreuz — oder umgekehrt — kann in wenigen Minuten ausgeführt werden.

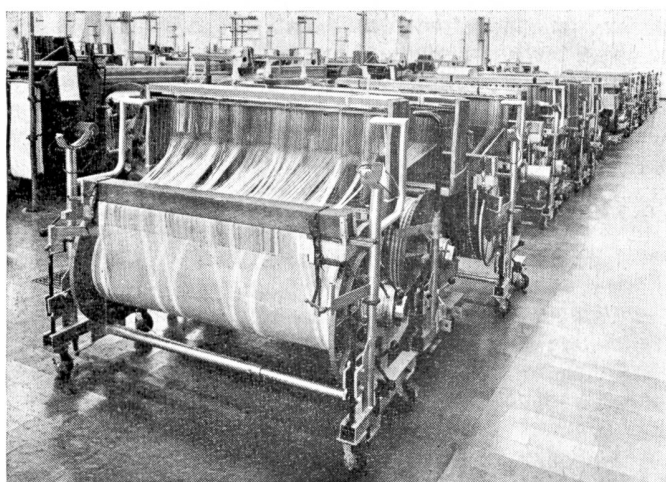


Abbildung 4

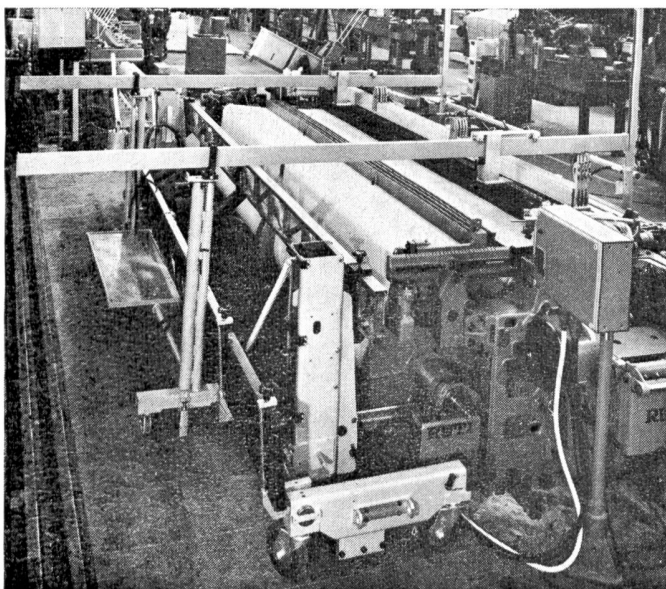


Abbildung 5

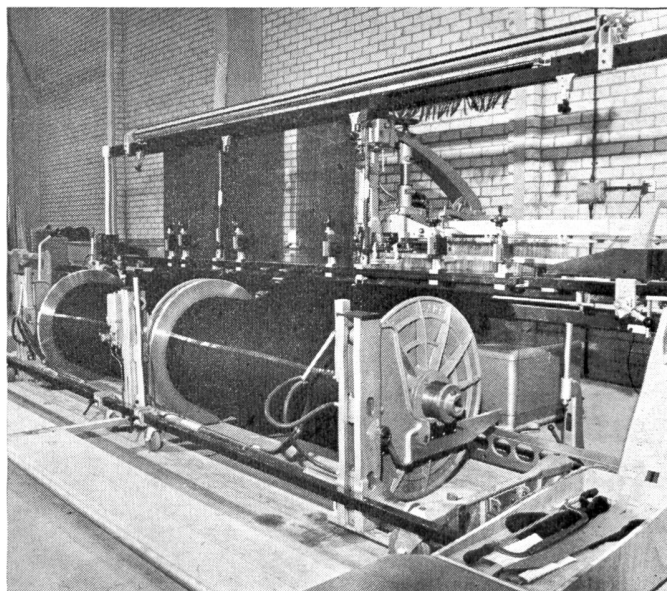


Abbildung 6

Wenn eine Weberei eine für einbäumige Ketten ausgerüstete Maschine besitzt und sich später ein geringer Bedarf an zweibäumigen Ketten ergibt, kann die Maschine auch für das Einziehen dieser Ketten herangezogen werden; und zwar werden dabei während des Einziehens der Grundkette leere Litzen dem Einzug entsprechend für die zweite Kette aufgereiht. Auf ähnliche Weise kann eine für zweibäumige Ketten ausgerüstete Maschine für das Einziehen dreibäumiger Ketten eingesetzt werden. Die Maschine stellt in diesem Fall beim Einziehen der beiden ersten Ketten dem Einzug entsprechend die Litzen für die dritte Kette bereit. In solchen Fällen werden die Fäden der zweiten Kette (bei Maschine für einbäumige Ketten) oder der dritten Kette (bei Maschinen für zweibäumige Ketten) von Hand eingezogen. Sollte sich in einer Weberei, die eine Maschine für einbäumige Ketten besitzt, der Bedarf an zweibäumigen Ketten steigern, so kann diese Maschine jederzeit umgebaut werden, so dass mit ihr sowohl ein- als auch zweibäumige Ketten eingezogen werden können.

Wenn im Bereich der Fadenabteilverrichtung nicht genügend Fäden liegen, wird ein Fühler dieser Vorrichtung betätigt. Die Fühlerbewegung führt zu einer Betätigung der Kupplung des in der Maschine eingebauten Vorschubmechanismus, der den Einziehwagen so lange bewegt, bis genügend Fäden im Abteilbereich liegen. Dieser Vorgang wiederholt sich automatisch und der Einziehwagen wird dabei — zusammen mit dem Baumwagen und der Kette — quer zur Maschine bewegt, bis der letzte Faden eingezogen ist. Einen mit der Einziehmaschine gekuppelten hydraulischen Einziehwagen zeigt die Abbildung 6.

Die *Colormatic* (siehe Abbildung 7) wird in das Uster-Einziehsystem integriert, wenn die Weberei eine Methode für die Webketten-Herstellung verwendet, welche ein gleichzeitiges Einbringen eines perfekten 1:1 Fadenkreuzes



mit diesem Prozess ausschliesst — z. B. Schlichten ab Teilbäumen — die Beschaffenheit dieser Webketten — z. B. gestreifte, Filamentorder Kammgarnketten — jedoch ein perfektes 1:1 Fadenkreuz für die Weiterverarbeitung verlangt. Die *Colormatic* ermöglicht das Einlesen eines perfekten 1:1 Fadenkreuzes in Ketten mit bis zu 8 Farben. Bei Ketten mit durchschnittlich 4000 Fäden beträgt die Kreuzeinlese-Produktion bis zu 6000 Fäden pro Stunde.

Bevorzugt eine Weberei offene Lamellen — aus webtechnischen Gründen — und besitzt entweder eine EMU 21 oder EMU 22 Maschine, werden die Probleme der Behandlung offener Lamellen durch die Eingliederung der

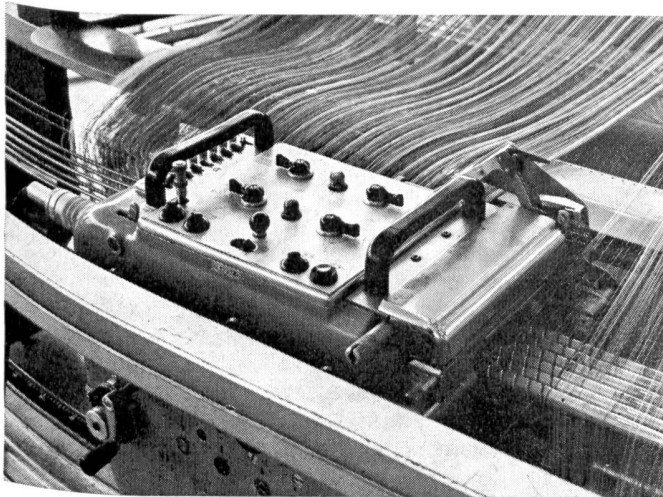


Abbildung 7

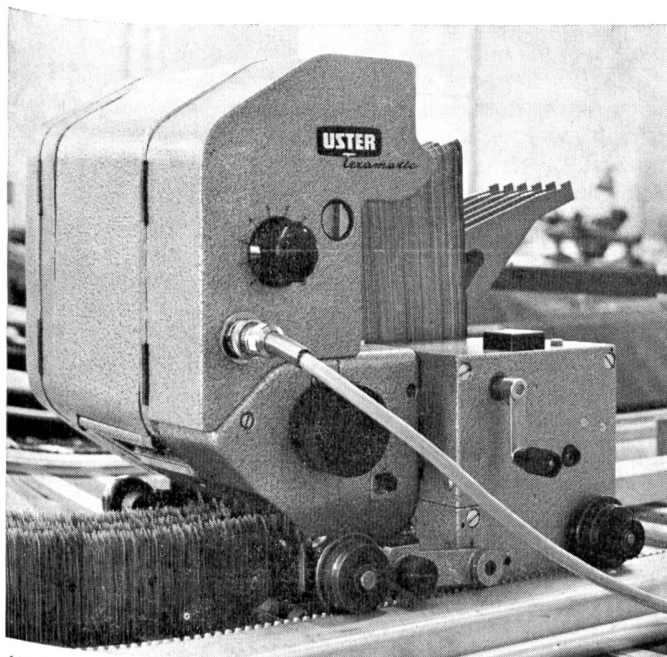


Abbildung 8

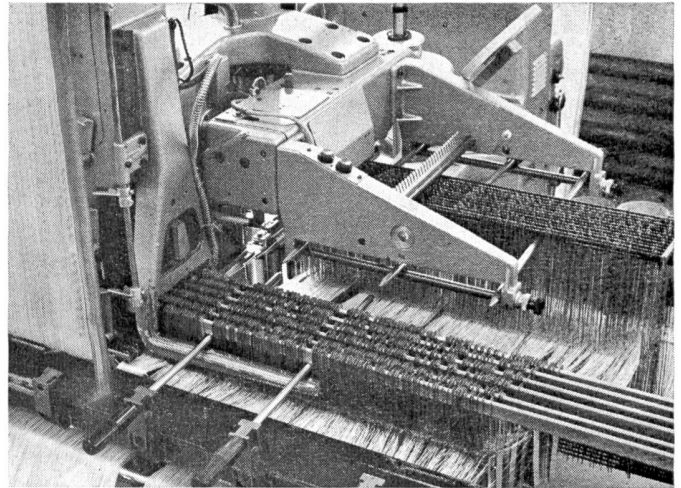


Abbildung 9

Lamellensteckanlage *Texamatic* (siehe Abbildung 8) in das Uster-System gelöst. Dadurch, dass der Weberei drei Möglichkeiten für das maschinelle Stecken freistehen, erhält diese eine zusätzliche Flexibilität. Die Möglichkeiten sind:

- das Stecken auf einem zur Einziehlanlage gehörenden Einziehwagen, vor dem Einziehprozess;
- das Stecken in einem stationären Prozess, nach dem Einziehen in das Webgeschirr;
- das Stecken direkt in der Webmaschine.

Die *Texamatic* ermöglicht eine Steckgeschwindigkeit von bis zu 350 Lamellen pro Minute und eignet sich für einen grossen Bereich von Kettmaterial. Der Lamellenbereich, der von beiden Modellen der *Texamatic* gedeckt wird, reicht von 120 bis 180 mm Länge, von 7 bis 12 mm Breite und von 0,15 bis 0,6 mm Dicke.

Die Modelle EMU 21 und EMU 22 kommen auch zur Verwendung, wenn eine Weberei Düsenwebmaschinen ohne Lamellen einsetzt. An der ITMA '71 in Paris waren einige Düsenwebmaschinen zu sehen, die ohne Lamellen arbeiteten.

Die Modelle EMU 31 und EMU 32 kommen für das gleichzeitige Einziehen in geschlossene Lamellen und Litzen zum Einsatz. Eine EMU 31 ist auf Abbildung 9 zu sehen. Die Lamellenabteilverrichtung ist für beide Modelle der Maschine gleich. Leicht auswechselbare Schaltwalzen — für jede gewünschte Reihenfolge bis zu 6 Lamellenreihen — stehen zur Verfügung. Es kann in Lamellen im Bereich von 125 bis 165 mm Länge, 8 bis 11 mm Breite und 0,15 bis 0,50 mm Dicke automatisch eingezogen werden. Während der Vorbereitung der Kette, also vor dem Einziehprozess, werden die erforderlichen Lamellentragsschienen — zusammen mit den geschlossenen Lamellen — in Halter am Einziehwagen eingehängt. Nach dem Einziehen werden die Lamellentragsschienen durch die Kontaktschienen des Kettfadenwächters ersetzt. Der zusammengestellte Kettfadenwächter — bestehend aus Kontaktschienen, Lamel-



Abbildung 10

len, Distanzstäben und Halteplatten — wird dann als eine Einheit auf am Baumwagen dafür vorgesehene Halter aufgelegt.

Das Uster-Konzept ermöglicht den Blatteinzug als separaten Vorgang. Jedes Modell der Vollautomatischen Einziehmaschine Uster bringt beim Einziehprozess gleichzeitig auch ein dem Blatteinzug entsprechendes Fadenzugkreuz in die Kette. Unter Verwendung der Webeblatt-Einziehvorrichtung Uster (siehe Abbildung 10) ergeben sich für die Weberei folgende Möglichkeiten des Blatteinzuges:

- beim Einziehwagen, nachdem dieser von der Einziehmaschine entfernt wurde;
- beim Baumwagen, nachdem dieser — zusammen mit der eingezogenen Kette — vom Einziehwagen gelöst und weggefahren wurde.

Die Webeblatt-Einziehvorrichtung ermöglicht das Einziehen in Blätter normaler Ausführung mit Blattdichten von 4 bis 40 Rohren pro cm, ohne Einziehfehler, ohne Beschädigung selbst der feinsten Webeblätter. Die Maschine gestattet sogar kleine Unregelmässigkeiten in den Blatzzahnabständen. Die Relation: Arbeitsprozesskosten zu erreichbarer Produktion, macht diese Methode des Blatteinzuges zu einem der wirtschaftlichsten Kettvorbereitungsprozesse überhaupt. Der Blatteinzug als separater Vorgang ausgeführt, gibt der Bedienungsperson noch dazu die Möglichkeit, die Kette auf ihre Richtigkeit zu überprüfen. Ausserdem bietet diese Konzeption der Weberei zusätzliche Flexibilität, da dieselbe Webeblatt-Einziehvorrichtung auch für den Blatteinzug direkt auf der Webmaschine eingesetzt werden kann. Diese Forderung stellt sich praktisch in jeder Weberei — wenn z. B. ein Webeblatt beschädigt oder verschmutzt ist, oder wenn die Herstellung einer neuen Gewebequalität lediglich einen Wechsel des Webeblattes erfordert.

## Webelitzen

Die Weberei selbst setzt die erste Bedingung für die qualitative und quantitative Gewebeerstellung fort. Sie wählt diejenigen Webgeschirrelemente, die im Websaal beste Resultate erzielen. Zwei wichtige Faktoren beeinflussen diese Wahl:

- die im Websaal zu verwebenden Kettmaterialien;
- die Eigenschaften der im Websaal produzierenden Webmaschinen.

Was die konventionellen Litzen anbetrifft, hat sich die Weberei grundsätzlich zu entscheiden entweder zugunsten der Stahldrahtlitzen (mit eingesetztem Maillon oder selbstgeformten Fadenaugen) oder für die Flachstahllitzen (Simplex oder Duplex). Die Fadenaugen gröss und Litzendicke ist dem im Websaal zur Verarbeitung kommenden Kettmaterial anzupassen. Das gleiche gilt für die Auswahl der Lamellen, entweder offene oder geschlossene. Die relativ grosse Zahl und die verschiedenen Typen der heute erhältlichen Webgeschirrelemente geben ein Bild davon, wie wichtig die technischen Erwägungen für die Weberei sind, wenn es um die Auswahl des für sie bestgeeigneten Webgeschirr-Typs geht. Auch die Webmaschinenentwicklung muss dabei berücksichtigt werden. Eine Richtung, die sich in der Webmaschinenentwicklung abzeichnet, ist die Steigerung der Maschinendrehzahlen und somit auch der Produktion. Um beim Weben die Maschinenstillstände — verursacht durch Kettfadenbrüche — auf einem Minimum halten zu können, fällt der Auswahl des richtigen Webgeschirr-Typs eine grosse Bedeutung zu, und diese Bedeutung erhöht sich noch bei den Hochleistungswebmaschinen.

Einer der Hauptgründe, warum besonders die anfängliche Entwicklung der Uster-Maschine so viele Jahre erforderte, ist die Tatsache, dass das Einziehen in konventionelles Webgeschirr als eine der wichtigsten Forderungen gestellt wurde. Auch heute noch ist dieser Webgeschirr-Typ der bei weitem am meisten verwendete. Der Grund dafür liegt darin, dass die einzelnen Webgeschirrelemente so gewählt werden können, dass sie den Anforderungen des herzustellenden Gewebes am besten entspricht. Dieser Alleinanspruch konnte nur bis zum Jahr 1963 geltend gemacht werden, und zwar bis der neueste Typ von reitendem Webgeschirr auf den Markt kam.

Jedes Modell der Uster-Maschine kann für das Einziehen in Flachstahllitzen — sowohl Simplex- als auch Duplex-Ausführung — ausgerüstet werden. Behandelt werden können Litzen, die im Bereich von 280 bis 420 mm Länge liegen und eine Fadenaugenform von 5 x 1 mm bis 6,5 x 1,8 mm aufweisen. Die Maschine ermöglicht das Einziehen in Litzen mit verschiedenen Längen; das Umstellen der Maschine von einer Litzenlänge auf eine andere erfordert lediglich ein paar Minuten. Mehr als zwei Litzentypen sind jedoch nicht empfehlenswert. Erfahrungen haben gezeigt, dass Flachstahllitzen mit einer flachen unteren Endöse, einer «S»-förmigen oder gewellten oberen Endöse und einer Prägung unmittelbar oberhalb der unteren Endöse — wo beim Einziehprozess das Abteilen ausgeführt wird — sich am besten für die Uster-Maschine eignen. Mit diesem

Typ von Flachstahllitzen — Simplex wie Duplex — wird beim Einziehprozess eine Abteilsicherheit von annähernd 100 % erreicht; die Litzen sind als «Z»-Typ bekannt. Eine Darstellung dieses Litzentyps zeigt Abbildung 11.

Jedes Modell der Uster-Maschine kann auch für die Behandlung von Stahldrahtlitzen — die im Bereich von 280 bis 450 mm Länge liegen und ein selbstgeformtes oder ein Maillon-Fadengaue besitzen — ausgerüstet werden. Die Minimalgrösse des Fadengaues ist 3,2 x 1,0 mm. (Mailon-Ausführung). Auch hier hat die Erfahrung gezeigt, dass die Abteilsicherheit beim Einziehprozess bei annähernd 100 % liegt, wenn: die obere Endöse eine zusätzliche Lötung aufweist (A — Abbildung 12), der Oesenhals mindestens 5,5 mm lang (B — Abbildung 12) und der Hals der oberen Endöse «S» gedreht ist und das Drahtende des oberen Oesenhalses (C — Abbildung 12) bei allen Litzen auf der gleichen Seite liegt. Es sollten nicht mehr als zwei Litzensorten unterschiedlicher Länge mit einer Maschine behandelt werden.

Einen bedeutenden Fortschritt stellt die Herstellung der Stahldraht- und Flachstahllitzen (und andere Webgeschirrelemente) innerhalb bestimmter Toleranzen dar. Dies erst hat es ermöglicht, das vollautomatische Einziehen in konventionelles Webgeschirr leistungsfähig zu gestalten. Fast alle führenden WebgeschirrhHersteller sind in der Lage, konventionelle Litzen innerhalb der für die Uster-Maschine erforderlichen Abmessungen und Toleranzen herzustellen.

Eine der wichtigsten Entwicklungen im letzten Jahrzehnt war auf diesem Gebiet die Einführung eines modernen Typs von reiterlosem Webgeschirr. Der Hauptvorteil der

vorherigen Typen dieses Webgeschirres war — vom webtechnischen Standpunkt aus betrachtet — die freie Beweglichkeit der Litzen auf der ganzen Breite des Webrahmens. Der neue Typ von reiterlosem Webgeschirr — d. h. *Grobextra*, *Gleitextra* und *Effextra* — weist diesen Vorteil gleichfalls auf.

Der neue Litzentyp (dargestellt auf Abbildung 13) weist zusätzlich zur freien Beweglichkeit am Webrahmen folgende Vorteile auf:

- grundsätzlich gleicher Aufbau wie eine konventionelle Flachstahllitze, und deshalb Beibehaltung der Vorteile wie z. B. dünnes Profil, Grösse des Fadengaues, grosser Anwendungsbereich, Stabilität, hohe Lebensdauer usw.;
- die schrägen Schultern der beiden «J»-förmigen Endösen verhindern eine Ansammlung von Flaum, Schlichtekrusten usw., welche beim Weben zu einer Behinderung der Bewegungsfreiheit der Litzen auf den Litzen-tragschienen führen können und damit das reiterlose System in Frage stellen;
- die Litze ist für die Uster-Maschine als ideal zu betrachten. Die obere Endöse ist gewellt und die untere Endöse ist flach und unmittelbar oberhalb dieser ist die Litze mit einer Prägung versehen. Diese Merkmale stimmen mit denen der konventionellen «Z»-Typ Flachstahllitze überein;
- die Litze wird nach den als universal geltenden Abmessungen und Toleranzen fabriziert und ist erhältlich als Simplex- und als Duplex-Ausführung, welche Schaffteilungen von nur 10 mm ermöglichen.

Zusätzlich zum reiterlosen Leichtmetall-Webrahmen wurden bis jetzt noch zwei weitere reiterlose Webrahmen entwickelt. Diese sind der reiterlose Stahlprofil-Webrahmen für die Sulzer-Webmaschine und ein Leichtmetall-Webrahmen (siehe Abbildung 14) für *Elitex* und z. B. *Enshu* Düsenwebmaschinen. Diese drei Webrahmen-Ausführungen können mit ein und derselben Uster-Maschine behandelt werden, ohne Einfluss der Kettbreite — z. B. von 160 bis 400 cm.

Die in bezug auf die Webgeschirrreglemente, welche mit der Uster-Maschine behandelt werden können, vermittelten Details lassen erkennen, dass praktisch jeder Weberei die Wahl eines Webgeschirres möglich ist — konventionell, reiterlos oder auch beides — das sich am besten für ihre Webmaschinen und die herzustellenden Gewebe eignet und sich gleichfalls für die Behandlung mit der Uster-Maschine eignet. Das Uster-System ist sehr flexibel. Es können nicht nur andere Webgeschirrelemente zu einem späteren Zeitpunkt hinzu kommen — falls dies erforderlich ist — es können auch Sonderwünsche der Webereien bezüglich verschiedener Typen von Webgeschirrelementen, die z. B. in den Ausführungen nicht erwähnt wurden, berücksichtigt werden.

#### Vollautomatisches Einziehen in konventionelle Litzen

Die Tatsache, dass die Litzen-tragschienen durch Schieberreiter mit dem Webrahmen verbunden sind, schafft für das



Abbildung 11

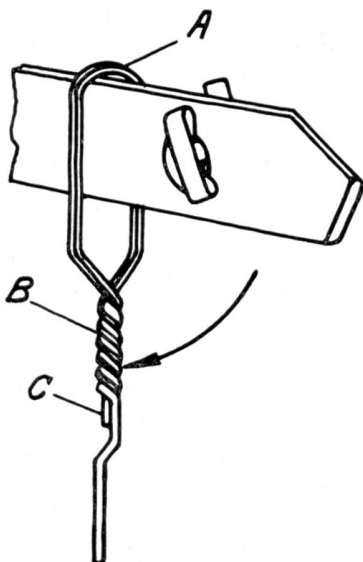


Abbildung 12



Abbildung 13



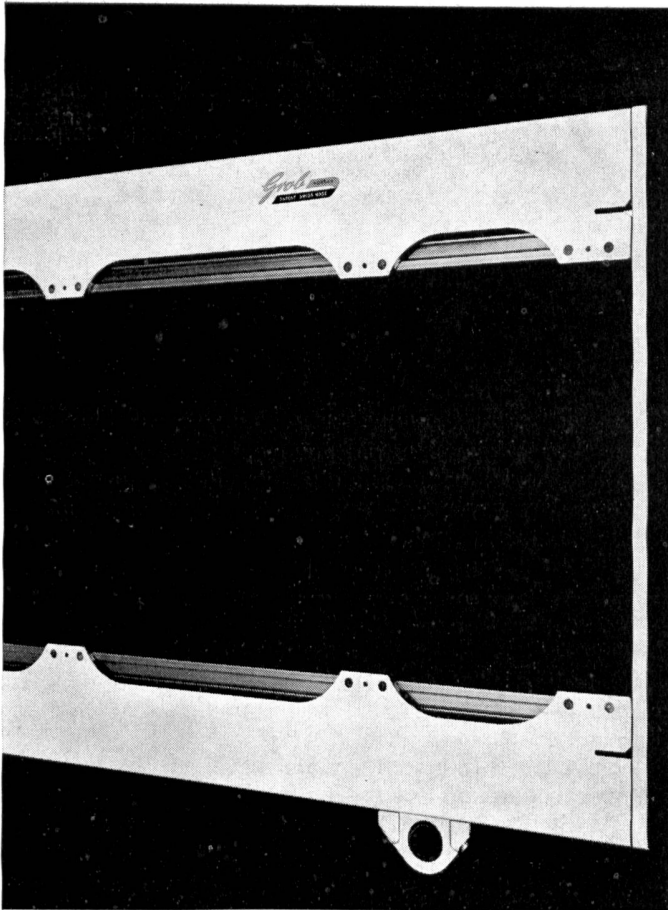


Abbildung 14

vollautomatische Einziehen in konventionelle Litzen ein sehr schwieriges Problem. Damit in Stahldraht- oder Flachstahllitzen eingezogen werden kann, müssen sich diese auf der ganzen Länge der Litzentragschienen frei bewegen können. Dies ist aber nicht möglich, wenn sie sich in den Webrahmen befinden, da die Schiebereiter ein Hindernis für die Beweglichkeit der Litzen darstellen. Aus diesem Grund ist es nötig, die Litzentragschienen vom Webrahmen zu entfernen. Das kann jedoch nicht unbedingt als ein Nachteil angesehen werden, da die Litzentragschienen — zusammen mit den Litzen — vom Webrahmen entfernt werden müssen, um dadurch eine Reinigung und Kontrolle vor ihrer Wiederverwendung zu ermöglichen. Dieses System wirkt sich förderlich für die moderne Methode der Webgeschirreinigung aus. Gebrauchte Webgeschirre müssen auf alle Fälle auseinandergenommen werden, um damit neue Webgeschirre zusammenstellen zu können. Da die Uster-Maschine während des Einziehvorganges automatisch das neue Webgeschirr zusammensetzt, werden die Arbeiten, wie: Zusammenstellen des Webgeschirres, Zählen der Litzen usw., ausgeschaltet. Lediglich die Litzentragschienen-Paare mit den Litzen müssen nach dem Einziehvorgang in die Webrahmen eingesetzt werden.

Beim vollautomatischen Einziehen in konventionelle Webgeschirre wird die entsprechende Anzahl von Litzentragschienen-Paaren (für maximal 28 Schäfte) auf der einen Seite der Maschine eingesetzt. Auf der gegenüberliegenden Seite der Litzentragschienen wird bei der Maschine ein Magazin (eines von insgesamt 30 zur Anlage gehörenden) mit einer Anzahl aufgereihter Webelitzen eingesetzt. Das Magazin für Flachstahllitzen weist zwei Paar Tragschienen auf. Beim Einziehen in Simplex-Litzen wird abwechselnd immer eine Litze von einem der Tragschienen-Paare abgeteilt. Duplex-Litzen werden so auf die Tragschienen aufgereiht, dass sich die mit der Kröpfung nach links auf einem Tragschienen-Paar befinden und die mit der Kröpfung nach rechts am anderen. Eine Lochkarte steuert das Abteilen der erforderlichen Litze, damit beim automatischen Zusammensetzen des Webgeschirres immer abwechselnd eine Litze mit rechter und eine mit linker Kröpfung auf jedes Litzentragschienen-Paar aufgereiht wird. Das Einziehen in Flachstahllitzen mit der Uster-Maschine ist auf Abbildung 15 zu sehen.

Das vollautomatische Uster-Einziehsystem funktioniert bei Stahldrahtlitzen mit ein paar Ausnahmen ähnlich wie vorher bei den Flachstahllitzen beschrieben. Das Magazin für Stahldrahtlitzen besitzt nur ein Paar Tragschienen. Die Stahldrahtlitzen werden beim Hals der oberen Endöse abgeteilt, im Vergleich zur Flachstahllitze, die unmittelbar oberhalb der unteren Endöse abgeteilt wird. Während des Einziehprozesses wird eine Litzen-Abteilsicherheit von annähernd 100 % erreicht. Das Auswechseln eines Magazins für Stahldraht- oder Flachstahllitzen (auf Abbildung 16 dargestellt) nimmt weniger als 30 Sekunden in Anspruch.



Abbildung 15



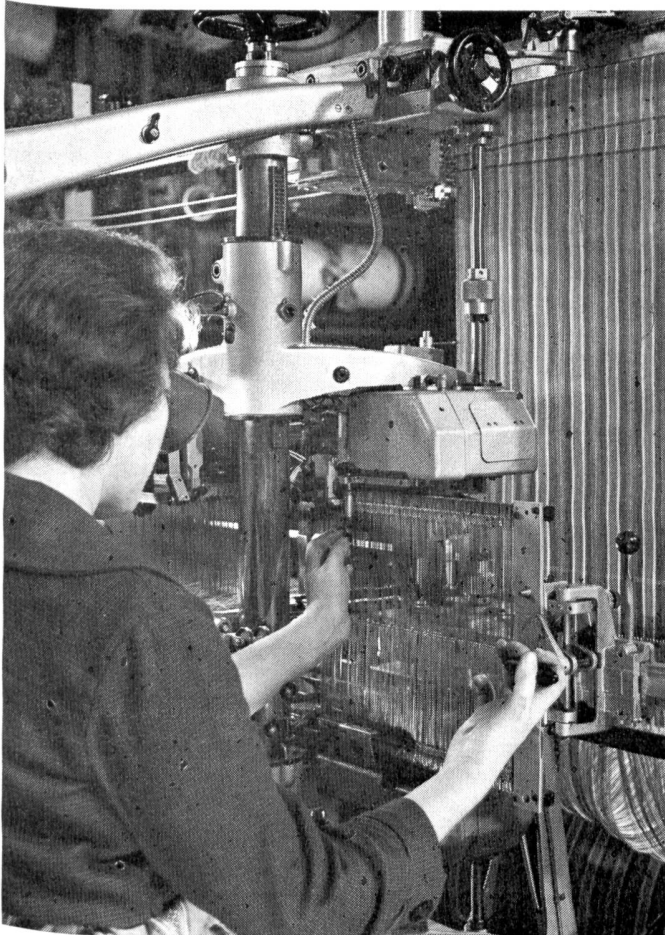


Abbildung 16

### Vollautomatisches Einziehen in Litzen des reiterlosen Webgeschirres

Da die Litzen des reiterlosen Webgeschirres volle Bewegungsfreiheit auf der ganzen Breite der Webrahmen haben, müssen die Litzenstragschienen für den Einziehprozess nicht herausgenommen werden. Für das vollautomatische Einziehen in ein reiterloses Webgeschirr wird der ganze Webrahmen in die Uster-Maschine eingesetzt (bis zu 28 Schäfte sind möglich), aber erst nachdem eine Seitenstütze vom Webrahmen entfernt wurde, damit die Litzen nach dem Einziehen — dem Einzug entsprechend — auf die Webrahmen aufgereiht werden können.

Die Litzen mit den eingezogenen Fäden werden auf Litzenführungen aufgereiht, von wo sie auf die dazugehörigen, in die Einziehmaschine eingesetzten Webrahmen gelangen. Das Abteilen, das Einziehen und das Aufreihen der Litzen auf die Litzenführungen geht in gleicher Weise vor sich, wie beim Einziehen in konventionelles Webgeschirr. Zu Beginn des Einziehprozesses müssen sich noch keine Webrahmen in der Maschine befinden, da die Litzenführungen genügend Platz für die ersten Litzen, in die eingezogen wurde, bieten. Die erforderlichen Webrahmen

können, nachdem mit dem Einziehen begonnen wurde, in die Uster-Maschine eingesetzt werden, ohne dass diese abgestellt werden muss. Dies zeigt die Abbildung 17. Dieses Konzept führt zu einer weiteren Reduktion der Einziehmaschinen-Stillstandzeit beim Kettwechsel an der Maschine.

Das erforderliche Magazin, auf der gegenüberliegenden Seite der Webrahmen in der Maschine angebracht, besteht aus zwei fest mit der Maschine verbundenen Tragschienen. Dieses kann während des Einziehprozesses bei laufender Maschine mit Litzen nachgefüllt werden. Abbildung 18 zeigt diesen Prozess. Das System bietet somit nicht nur ein automatisches Zusammenstellen des Webgeschirres mit dem Einziehprozess, es hält die Einziehmaschinen-Stillstandzeit auf einem Minimum. Zum Nachfüllen der Litzen werden mit Litzen versehene Transportschienen am Magazinende angesteckt. Dieselben Transportschienen werden bei gebrauchten Webgeschirren für die direkte Uebernahme der Litzen aus den Webrahmen verwendet. Die Litzen bleiben auch beim Reinigen und Kontrollieren auf diesen Tragschienen und werden anschliessend für das Bilden eines neuen Einzuges zur Einziehmaschine gebracht. Dieses Konzept wirkt sich förderlich für die moderne Methode der Webgeschirreinigung aus, sowohl für die mechanische wie für die Ultraschallreinigung.

Im Falle von Duplex-Flachstahlilitzen für reiterloses Webgeschirr werden wegen der unterschiedlichen Ausführungsform zwei Paar Tragschienen für die Litzen verwendet. Das

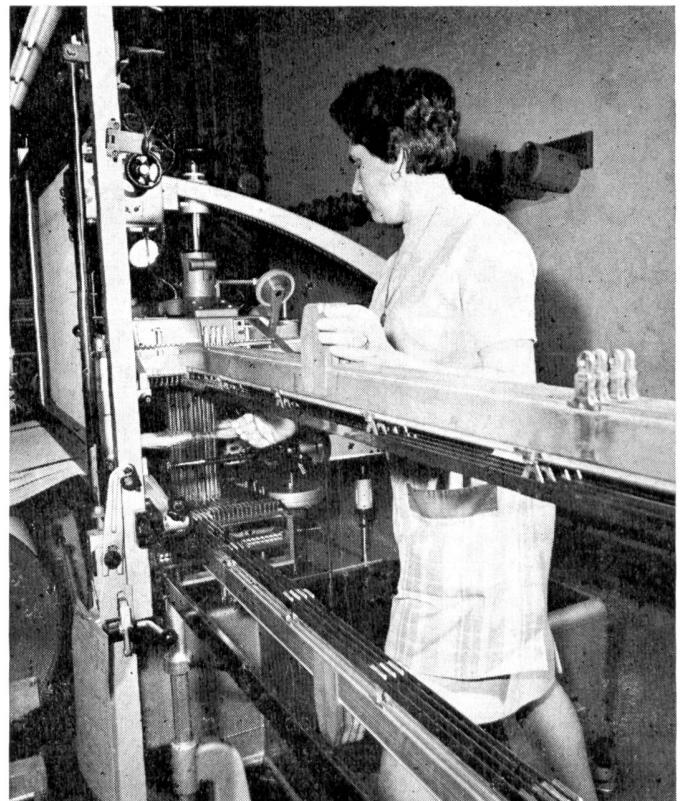


Abbildung 17

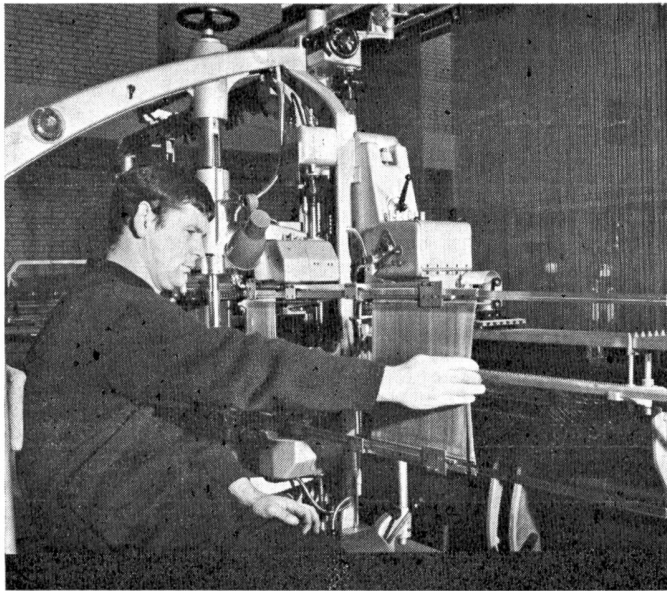


Abbildung 18

Abteilen der Litzen beider Formen geht auf ähnliche Weise wie bei konventionellen Duplex-Litzen vor sich. Mit ein und derselben Uster-Maschine können Simplex- und Duplex-Litzen reiterlosen Webgeschirres behandelt werden. Die Duplex-Litzen des reiterlosen Webgeschirres ermöglichen ebenfalls eine Schafteilung von 10 mm.

#### **Vollautomatisches Einziehen in konventionelles und reiterloses Webgeschirr**

Da das Abteilen der Litzen, das Fadeneinziehen und das Verteilen der Litzen im Prinzip bei konventionellem Webgeschirr und bei reiterlosem Webgeschirr gleich sind, können mit ein und derselben Uster-Maschine beide Webgeschirrarten behandelt werden. Dies ist insbesondere bei denjenigen Webereien wichtig, welche:

- bereits eine Uster-Maschine für konventionelles Webgeschirr besitzen und sich nachträglich entschliessen, auf reiterloses Webgeschirr überzugehen;
- sich entschliessen, teilweise auf reiterloses Webgeschirr überzugehen, da dies für eine begrenzte Anzahl herzustellender Gewebearten von Vorteil ist;
- eine Anzahl Webmaschinen aufstellen, die nur für reiterloses Webgeschirr geeignet sind, die anderen Webmaschinen im Websaal jedoch weiterhin zufriedenstellend mit konventionellem Webgeschirr arbeiten.

Wenn eine Uster-Maschine für die Behandlung reiterlosen Webgeschirres ausgerüstet ist, können die erforderlichen Teile, die die Behandlung reiterlosen Webgeschirres zusätzlich zum konventionellen Webgeschirr ermöglichen, jederzeit — auf Wunsch — an der Maschine angebracht werden. Diese Möglichkeit ist nicht nur vom technischen Standpunkt aus betrachtet wichtig, sondern auch wirtschaftlich gesehen von grosser Bedeutung. Eine Weberei,

die zurzeit mit konventionellem Webgeschirr arbeitet, erhält damit die Möglichkeit, die Uster-Maschine sofort in den Produktionsablauf einzubeziehen. Unter normalen Verhältnissen hat sich die Webereileitung bei der Anschaffung einer Uster-Maschine nur mit der Investition der Maschine selbst auseinanderzusetzen und wird zusätzlich noch mit dem Ersatz des kompletten Webgeschirrbestandes konfrontiert. Falls zu einem späteren Zeitpunkt der Einsatz von reiterlosem Webgeschirr im Websaal aus webtechnischen Gründen wünschenswert oder nötig wird, kann die Uster-Maschine zur Behandlung desselben mit den Zusatzteilen ausgerüstet werden. Die Weberei erhält in diesem Fall die Möglichkeit, für den Uebergang von konventionellem auf reiterloses Webgeschirr eine beliebig grosse Zeitspanne zu wählen, was sich natürlich wirtschaftlich vorteilhaft auswirkt. Die Weberei ist auch hier noch in der Lage, alle Vorteile des vollautomatischen Einziehens zu nützen, und zwar von da an, wo nur konventionelles Webgeschirr zur Verfügung steht, bis der gesamte erforderliche Bestand an reiterlosem Webgeschirr vorliegt. Das Umstellen der Uster-Maschine von konventionellem Webgeschirr auf reiterloses Webgeschirr, oder umgekehrt, erfordert von der Weberei einen ungefähren Zeitaufwand von 20 Minuten.

#### **Steuerung und Ueberwachung des vollautomatischen Einziehprozesses**

In diesen beiden Punkten folgt die Uster-Maschine der Entwicklung aller modernen Textilmaschinen. Ein Höchstmass an Steuerung und Ueberwachung des Arbeitsprozesses wird von der Maschine selbst übernommen und somit die Bedienungsperson zum Kontrollorgan gemacht. Damit wird der menschliche Einfluss auf den Prozess soweit als möglich ausgeschaltet, und ein menschliches Versagen sowie eine Ermüdung der Bedienungsperson führt zu keinen Auswirkungen.

Die Steuerung des Einziehprozesses — d. h. der Einzug, das Abteilen der Litzen, das zweibäumigen Webketten, das Aufreihen leerer Litzen, die richtige Aufreihen von Duplex-Litzen und das Bilden des dem Blatteinzug entsprechenden Fadenkreuzes — wird von einer an der Rückseite der Maschine angebrachten Lochkarte ausgeführt. Dies zeigt die Abbildung 19.

Die Bedienungsperson sitzt bei der Einziehmaschine an einem Platz, der es ihr gestattet, die wichtigsten Funktionen — d. h. den eigentlichen Einziehvorgang — zu überblicken. Abbildung 20 zeigt die Bedienungsperson an der Einziehmaschine. Sollte beim Einziehen irgendeine Störung auftreten, so kann dies die Bedienungsperson rasch bemerken und die Maschine abstellen. Damit ein menschliches Versagen bei dieser visuellen Ueberwachung des Einziehvorganges nicht zur Auswirkung kommt, ist die Maschine mit Ueberwachungs- und Sicherheitsvorrichtungen ausgerüstet, die die Maschine im Moment des Auftretens eines Fehlers abstellen. Damit wird ein Einziehfehler oder eine Beschädigung der Maschine ausgeschaltet. Das bedeutet, dass die Bedienungsperson die Maschine auch für kurze Zeit verlassen kann.

Das Steuerpult der Maschine ist neben dem Sitz der Bedienungsperson angebracht. Sollte eine der Hauptgruppen der Maschine blockieren (z. B. der Steuermechanismus für die Litzen- oder Lamellenvorrichtung), stellt die Maschine automatisch ab, und die Ursache des Abstellens wird durch eine entsprechende Lampe am Steuerpult angezeigt. Gleichfalls wird durch eine Lampe angezeigt, wenn keine Lamelle abgeteilt und dadurch die Maschine gestoppt wurde. Die Maschine stellt auch automatisch ab, wenn eine Litze nicht abgeteilt wird oder das Litzenabteilmesser oder die Einziehnadel bei ihrer Bewegung behindert werden.

Auch das Fadenabteilen ist überwacht. Wird ein Faden nicht abgeteilt, stellt die Maschine ab. Beim Abteilen der Fäden aus einem 1:1-Fadenkreuz wird die Maschine beim Auftreten eines Doppelfadens automatisch abgestellt. Ähnliche Überwachungsorgane kommen auch bei der Fadenabteilverrichtung für zweibäumige Ketten zum Einsatz.

Im Falle von komplizierten Einzügen und/oder gestreiften Ketten, kann jeder Rapport des Einzuges mit Hilfe des in der Maschine eingebauten Fadenzählers kontrolliert werden. Ist der letzte Faden eines Rapportes eingezogen und die Litze auf den entsprechenden Schaft gebracht, stellt

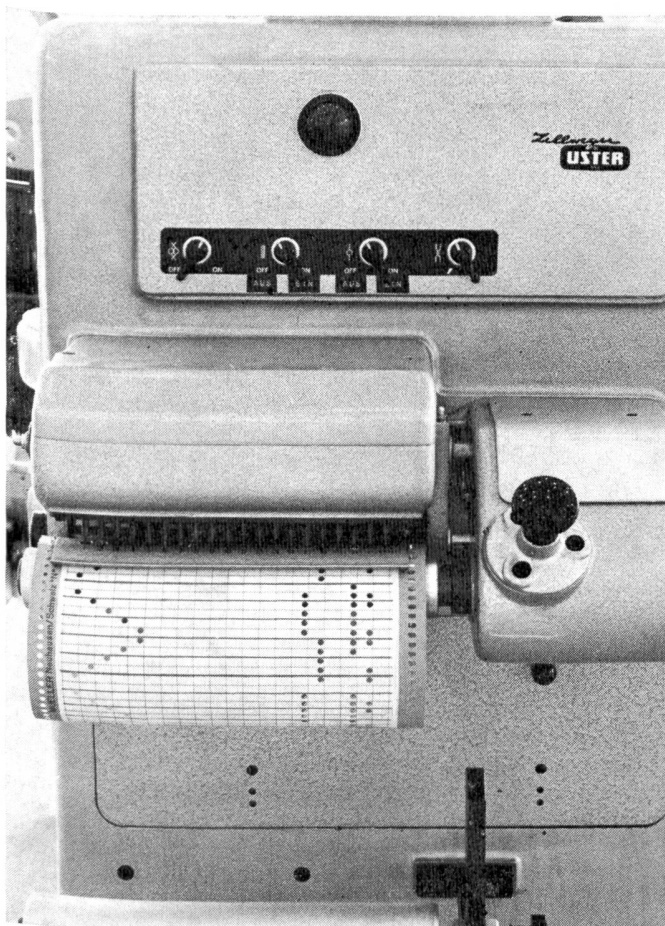


Abbildung 19

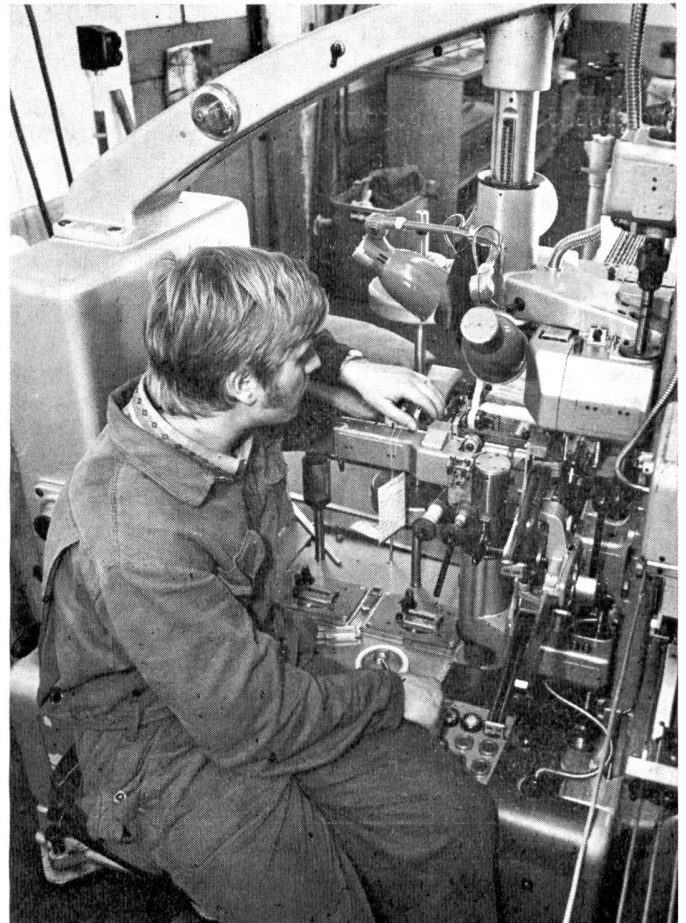


Abbildung 20

die Maschine automatisch ab. Die Bedienungsperson kann nun die Stelle der Litze, in die zuletzt eingezogen wurde, prüfen, d. h. auf welchen Schaft sie gebracht wurde, und auch die Farbe des eingezogenen Fadens kontrollieren. Auf diese Weise ist es möglich, jeden Rapport zu kontrollieren und somit Einziehfehler auszuschalten.

### Personal und Produktion

Für das Einziehen in reiterloses Webgeschirr besteht das Einziehteam aus drei oder vier Personen. Bei den Modellen EMU 31 und EMU 32 — d. h. für gleichzeitiges Einziehen in geschlossene Lamellen und Litzen — sind drei Personen nötig, und zwar:

- eine Person für die Bedienung der Einziehmaschine;
- eine Hilfsperson;
- eine Person für die Bedienung der Webeblatt-Einzieh-anlage.

Bei den Modellen EMU 21 und EMU 22 — d. h. wenn offene Lamellen zu behandeln sind — ist eine weitere Person erforderlich, womit sich die Personenzahl des Einzieh-teams auf vier erhöht. Bei Anlagen für die Behandlung



konventionellen Webgeschirres ist noch zusätzlich eine Person nötig. Die Angaben beziehen sich natürlich immer auf ein komplettes Einziehteam.

Die Zahl der einzuziehenden Fäden ist von den Erfordernissen des Websaales abhängig. Sollte der erforderliche Einziehbedarf niedriger liegen als die grösste mit der Uster-Anlage erreichbare Produktion, kann die Zahl der Personen des Einziehteams reduziert werden.

Die Uster-Maschine kann mit einer Geschwindigkeit von bis zu 160 Fadeneinzügen pro Minute betrieben werden. In der Praxis erreicht die Uster-Anlage einen Gesamtwirkungsgrad bis zu 85 % (d. h. dass der Wirkungsgrad beim eigentlichen Einziehprozess auf über 90 % zu liegen kommt). Dies resultiert in einer Maximalleistung von 65 000 Fadeneinzügen pro acht Stunden. Eine solche Produktion ist nur zu erzielen, wenn eine hohe Faden- und niedrige Schafzahl pro Kette und ein geeignetes Kettmaterial vorliegt, wenig Steuerkarten- und Abteilmadelwechsel usw. auszuführen sind. Die Unterbrechungen des Einziehprozesses ergeben sich in der Regel durch:

- Kettwechsel an der Einziehmaschine;
- Fehler in der Kettschicht (z. B. Doppelfäden im Fadenkreuz, fehlende Fäden usw.);
- Kontrolle des Einzuges (wenn diese kompliziert sind) mittels des Zählers am Ende jeden Rapportes;
- Lamellen, Litzen oder Fäden, die nicht abgeteilt werden (was bei Webgeschirrelementen in gutem Zustand und gutvorbereiteten Ketten nur selten eintritt).

Bei Webgeschirren mit mehr als 16 Schäften muss eine kleine Produktionseinbusse in Kauf genommen werden. Die Fadenzahl pro Kette wirkt sich ebenfalls auf die Produktion aus; ist z. B. die durchschnittliche Kettfadenzahl niedrig, ergeben sich mehr Kettwechsel an der Einziehmaschine.

Bei Berücksichtigung aller erwähnten Faktoren zeigt sich, dass mit einer Uster-Anlage — bei Behandlung von reierlosem Webgeschirr mit weniger als 16 Schäften und einer durchschnittlichen Kettfadenzahl von 4000 — in acht Stunden eine Produktion von 45 000 bis 50 000 Fadeneinzügen erreicht werden kann. Es ist zu erwähnen, dass 10 % der Gesamtarbeitszeit als sachliche und persönliche Verteilzeit zu bewerten ist und sich somit eine effektive Arbeitszeit von 432 Minuten ergibt. Falls die durchschnittliche Kettfadenzahl mehr als 6000 beträgt, bewegt sich bei achtstündiger Arbeitszeit die Einziehproduktion im Bereich von 55 000 Fadeneinzügen.

Bei acht Stunden voller Arbeitszeit — d. h. ohne den 10 %-igen Abzug an Verteilzeit — und einer Einziehgeschwindigkeit von 160 Fäden pro Minute würde ein 100 %iger Nutzeffekt 76 500 Fadeneinzüge ergeben. Im Falle von Webketten mit durchschnittlich 4000 Fäden beträgt somit der Gesamtwirkungsgrad 60 %. Im Falle von Webketten mit über 6000 Fäden ergibt sich ein Gesamtwirkungsgrad von 72 %. Der Wirkungsgrad während des eigentlichen Einziehprozesses beträgt 90 %.

Bei komplizierten Einzügen und/oder gestreiften Ketten mit einer hohen Schafzahl (d. h. über 16), zweibäumigen Ketten und einer niedrigen durchschnittlichen Kettfaden-

zahl kann beim Einziehen mit der Uster-Anlage die Tagesproduktion (bei acht Stunden Arbeitszeit) bis auf 30 000 Fadeneinzüge sinken.

Die vorhin erwähnten Produktionszahlen wurden in der Praxis mit einem kompletten Einziehteam — bestehend aus drei oder vier Personen — erreicht. Wird vom Websaal eine Einziehproduktion von weniger als 30 000 Fadeneinzügen pro acht Stunden gefordert, kann die Einzieh-anlage mit einem reduzierten Einziehteam — d. h. mit zwei oder drei Personen — betrieben werden. In solchen Fällen zeigt ein Tageskostenvergleich zwischen dem Einziehen von Hand und dem vollautomatischen Uster-Einzieh-system, dass bereits bei 10 000 bis 30 000 Fadeneinzügen pro acht Stunden das Arbeiten mit der Uster-Anlage wirtschaftlicher ist als die Handeinziehmethode. Bei einer anfallenden Produktion von unter 10 000 Fadeneinzügen pro acht Stunden ist es jedoch wirtschaftlicher, mit einer Hin-reichanlage Uster zu arbeiten. Ein Praxisbeispiel zeigt, dass in einer Filamentweberei mit der Uster-Anlage und zwei Personen 25 000 bis 30 000 Fadeneinzüge in acht Stunden erreicht werden. Eine andere Filamentweberei erreicht mit der Anlage und einer Person in acht Stunden eine Einziehproduktion von 15 000 Fadeneinzügen.

K. G. Melling, A. B. C. T. D., A. T. I.  
Zellweger AG, CH-8610 Uster, Schweiz