

**Zeitschrift:** Mittex : die Fachzeitschrift für textile Garn- und Flächenherstellung im deutschsprachigen Europa  
**Herausgeber:** Schweizerische Vereinigung von Textilfachleuten  
**Band:** 81 (1974)  
**Heft:** [4]  
  
**Artikel:** Kettvorbereitung  
**Autor:** Schenk, K.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-677338>

### **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:** 07.01.2026

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

## Kettvorbereitung

nungsverfahren und ihren Informationswert zu verdeutlichen. Gegenseitiges Sprachverständnis ist die erste Voraussetzung für eine gute Kommunikation im Betrieb. Die entsprechende Organisation der Sachmittel ist dann leichter zu verwirklichen. Vom Prozessrechner soll man keine Wunder erwarten, aber man darf doch annehmen, dass er eine nicht aufhebbare Zwangsläufigkeit im Datenanfall und in der Datenauswertung bringt und zu besseren Informationen für Techniker und Betriebswirte beiträgt. Auch mit dem Rechner im Betrieb bleiben noch genügend Fragen, die nur durch Nachdenken von qualifizierten Mitarbeitern gelöst werden können.

Dr. W. Gutberlet  
Forbentra GmbH, D-Düsseldorf

### Literatur

- 1 H. Bährs: «Funktionale Kostenkalkulation», Berlin-Köln-Frankfurt 1971
- 2 Dr. Peter Bartram, Dipl.-Ing.: «Die innerbetriebliche Kommunikation», Berlin 1969
- 3 A. Deyhle: «Controler-Praxis», München 1971
- 4 E. Heinen: «Grundlagen betriebswirtschaftlicher Entscheidungen», 2. Auflage, Wiesbaden 1971
- 5 E. Heinen: «Industriebetriebslehre», 2. Auflage, Wiesbaden 1972
- 6 W. Krieg: «Kybernetische Grundlage der Unternehmensgestaltung», Bern 1971
- 7 W. Müller: «Die Situation betriebswirtschaftlicher Informationssysteme», Wiesbaden 1969
- 8 P. Riebel: «Industrielle Erzeugungsverfahren in betriebswirtschaftlicher Sicht», Wiesbaden 1963
- 9 W. Tenor/E. Fitza: «Kosten- und Leistungsrechnung in einem Unternehmen der Textilveredlungsindustrie», RWK K. Nr. KL 11 1971
- 10 E. Voss: «Industriebetriebslehre für Ingenieure», 2. Auflage, München 1973.

### Polyester Helanca® gargeschlichtet – Produkt- und Produktionsvorteile für die Weberei

Eine gut geschlichtete Webkette ist von ausschlaggebender Bedeutung für die Produktionsleistung und Qualität in der Weberei. Eine Tatsache, die unbestritten ist.

Folglich waren die Bemühungen interessierter Kreise in den letzten Jahren darauf ausgerichtet, immer umfangreichere, kostspieligere, kompliziertere Maschinen und Messmethoden zu finden, immer kompliziertere und teurere Schlichtemittel zu entwickeln, um den Faden für eine kurze Zeit des Webprozesses widerstandsfähig zu machen, und um dann die Schlichte mit erheblichem Aufwand in der Veredlung wieder zu entfernen.

Betrachtet man jedoch den Schlichteprozess, den Aufwand der Technologie und der dazugehörigen Schlichtemittel im Sinne einer Wertanalyse, stellt sich die Frage, ob es nicht zweckmässiger wäre, weniger darüber nachzudenken, wie man das heutige Schlichteverfahren weiter perfektionieren kann, sondern sich etwas einfallen zu lassen, wie man die Funktion des Schlichtens wieder vereinfachen beziehungsweise auf einem anderen Wege erreichen kann.

So lautete das Fazit auf der vom Institut für Textiltechnik Reutlingen im September/November 1972 organisierten Schlichterei-Tagung, die allgemein auf grosses Interesse gestossen war. Aus einer Richtung, aus der man es spontan weniger erwarten würde, kamen zu diesem Thema neue Impulse, die uns darum speziell bemerkenswert erscheinen.

Die Hetex Garn AG, Wattwil-Niederlenz, bedeutendster Texturgarnproduzent der Schweiz (Helanca®), arbeitet seit längerer Zeit zusammen mit einer Partnerfirma an einem Entwicklungsprogramm mit dem Ziel der Schlichtevereinfachung.

Hetex ist heute in der Lage, PES Helanca®-Texturgarne anzubieten, bei denen bereits während der Garnproduktion eine Präparation aufgetragen wird, die eine Verarbeitung ohne den aufwendigen Schlichteprozess ermöglicht und den Faden zusätzlich so weit stabilisiert, dass selbst nachgedrehte Garne ohne Krangelverhüter verarbeitet werden können.

Zettel und Webmaschinen-Einstellungen müssen bei der Verarbeitung von PES Helanca® GGS nicht geändert werden.

Ihren Webereipartnern will die Hetex AG mit dieser Entwicklung nicht nur Produktvorteile (Gewebe aus PES Helanca® GGS zeichnen sich durch einen weichen, textilen Griff aus), sondern vor allem Produktionsvorteile bei der Verarbeitung von synthetischen Garnen bieten:

- Ausschaltung des aufwendigen Schlichtevorganges
- Wegfall teurer Extraflotten für Musterketten
- Einsatz auch bei Verarbeitern ohne Schlichteanlage
- Kettbaumbreite nicht mehr an Schlichteanlagen gebunden

### Separatdrucke

Autoren und Leser, die sich für Separatas aus unserer «mittex», Schweizerische Fachschrift für die gesamte Textilindustrie, interessieren, sind gebeten, ihre Wünsche bis spätestens zum 25. des Erscheinungsmonates der Redaktion bekanntzugeben.

Ihre «mittex»-Redaktion

- Erhöhte Krangelfreiheit und besser kontrollierbare Spannungen
- Grössere Flexibilität, schnellerer Materialfluss, bessere Wirtschaftlichkeit.

Die auf das Garn aufgetragene Präparation ist kaltwasserlöslich und somit normal auswaschbar, neutral, nicht ionogen und biologisch abbaubar.

Die Hetex Garn AG wird dieses spezielle Webereigarn in Zusammenarbeit mit entsprechenden Verarbeitern zunächst sehr selektiv einführen, um die Entwicklung im engen Kontakt mit den Partnern weiterverfolgen zu können. Das Programm wird unter der Bezeichnung Polyester Helanca® GGS vorerst im Titerbereich dtex 78-dtex 167 lanciert.

Hetex Garn AG, 9630 Wattwil

## Bestimmung der optimalen Verarbeitungsgeschwindigkeit und Kostenvergleich in der Webereivorbereitung

### Einleitung

Der Trend bei der Entwicklung von Textilmaschinen in der Webereivorbereitung geht heute eindeutig in Richtung Hochleistung, wobei unter diesem Begriff vor allem eine möglichst hohe Nominalgeschwindigkeit verstanden wird. Am Beispiel der optimalen Verarbeitungsgeschwindigkeit sollen die folgenden Ausführungen zeigen, dass bestimmte Voraussetzungen erfüllt sein müssen, damit diese Entwicklung in der Praxis überhaupt sinnvoll wird. Bewusst vernachlässigt wurden in dieser Betrachtung die Qualitätsmerkmale verschiedener Systeme und Maschinenfabrikate.

### Optimale Verarbeitungsgeschwindigkeit

#### Grundlagen

Als wichtigste Erkenntnis zum Bestimmen der optimalen Geschwindigkeit ist die Tatsache zu berücksichtigen, dass sich die Fadenbruchhäufigkeit in Funktion der Geschwindigkeit verändert. Als wesentliche Faktoren sind dabei vor allem die Wickelqualität der Spulen und die Eigenschaften des Fadenspanners zu nennen, ganz allgemein auch die Fadenführung vom Gatter zur Wickelmaschine. Zweifellos spielen die Garneigenschaften wie Titer, Materialart, Drehung usw. ebenfalls mit, aber die Annahme, dass die Fadenbruchhäufigkeit ausschliesslich eine charakteristische Grösse des jeweils verarbeiteten Garnes sei, ist mit Sicherheit falsch. Bei dieser beträchtlichen Zahl von Parametern, die zum Teil nicht einmal zahlenmässig erfassbar sind, ist es unmöglich, die Fadenbruchhäufigkeit auf rein theoretischer Basis zu errechnen. Vielmehr ist es unumgänglich, die Abhängigkeit der Anzahl

Fadenbrüche von der Geschwindigkeit statistisch zu erfassen, das heisst von Fall zu Fall eigentliche Erhebungen durchzuführen.

#### Definition der optimalen Verarbeitungsgeschwindigkeit

Die optimale Verarbeitungsgeschwindigkeit ist dann erreicht, wenn die grösste Kettmeterleistung pro Zeiteinheit, also zum Beispiel Kettmeter/min resultiert.

Für die Berechnung ihrer Grösse ist es vorerst notwendig, die für einen bestimmten Artikel und eine gegebene Auftragslänge notwendige Maschinenbelegungszeit zu kennen. Dies wiederum setzt voraus, dass die Handzeiten für die verschiedenen Operationen an der Maschine bekannt sind. Zählt man die Handzeiten, die das Stillsetzen der Maschine erfordern, und die Laufzeiten zusammen, ergibt sich die totale Maschinenbelegungszeit. Daraus lässt sich nun die effektive Kettmeterleistung wie folgt ermitteln:

$$\text{Effektive Kettmeterleistung} = \frac{\text{Partie- oder Auflagegrösse}}{\text{Maschinenbelegungszeit}}$$

Errechnet man die effektive Kettmeterleistung für verschiedene Geschwindigkeiten unter Berücksichtigung der davon abhängigen Fadenbruchzahlen, so kann aufgrund der besten Kettmeterleistung auf die optimale Geschwindigkeit geschlossen werden.

*Beispiel:* Die in Abbildung 1 gezeigten Abhängigkeiten der Fadenbruchhäufigkeit von der Verarbeitungsgeschwindigkeit stammen zwar aus der Praxis, sind jedoch weder statistisch gesichert, noch auf den Artikel unseres Beispiels abgestimmt. Die Zahlen sind einer Untersuchung entnommen, die lediglich zeigen sollte, ob sich Veränderungen nachweisen lassen. Für unsere Betrachtung sind sie jedoch aussagekräftig genug.

Aus der Abbildung geht hervor, dass die Abhängigkeit der Fadenbruchzahl für verschiedene Garn- und Spulenqualitäten sehr unterschiedlich sein kann. Bei Kurve 4 zum Beispiel ist sie sehr gross; bei Kurve 1 hingegen tritt praktisch keine Veränderung auf.

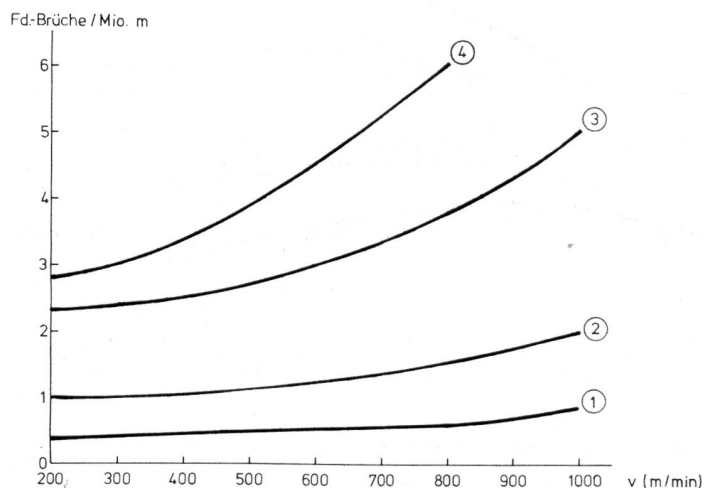


Abbildung 1 Abhängigkeit der Fadenbruchhäufigkeit von der Verarbeitungsgeschwindigkeit

Die effektive Kettmeterleistung/min wurde aufgrund folgender Daten errechnet:

Partiegrösse	12 000 m
Material	Stapelgarn
Titer	12 tex
Kettlänge	4000 m
Totale Fadenzahl	7000
Spulengewicht	1,5 kg

Fadenbruchhäufigkeit und Geschwindigkeit gemäss Abbildung 1.

Schäranlage:

- 1 Schärmaschine (Benninger, Modell ZA) mit wählbarer Geschwindigkeit bis 800 m/min
- 2 Spulengatter (Benninger, Modell GAAs) mit 700 Aufsteckstellen

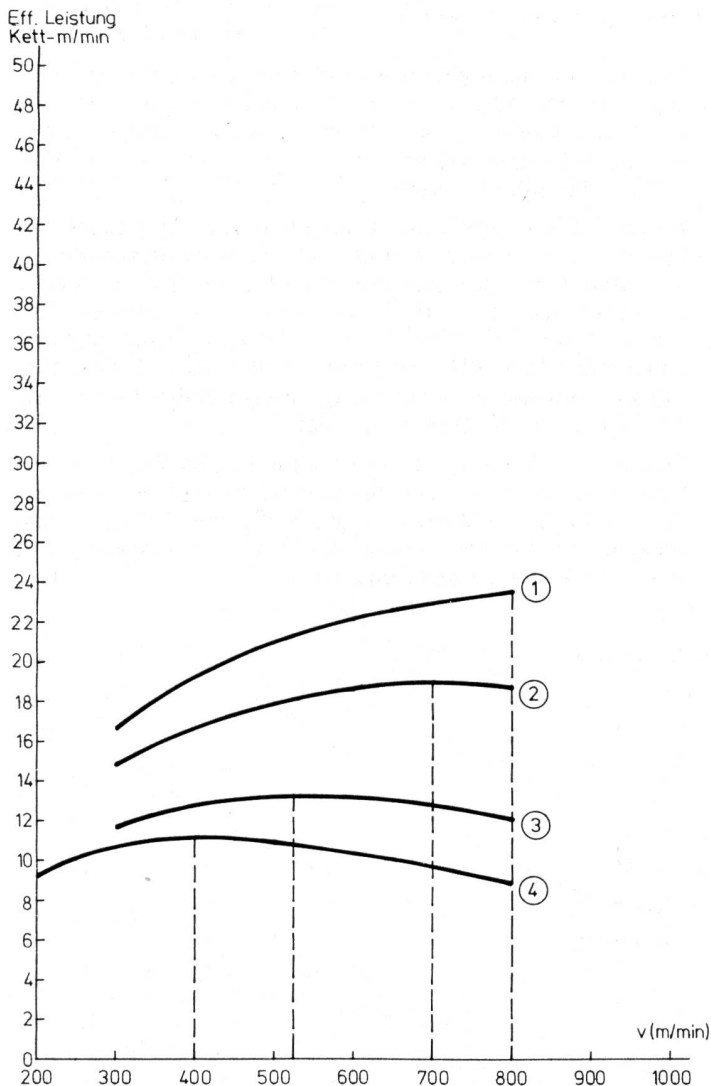


Abbildung 2 Effektive Kettmeterleistung unter Berücksichtigung der veränderten Fadenbruchhäufigkeit bei unterschiedlichen Verarbeitungsgeschwindigkeiten, «beim Schären/Bäumen».

Zettelanlage:

- 1 Zettelmaschine (Benninger, Modell ZDA) mit wählbarer Geschwindigkeit bis 1000 m/min
- 1 Spulengatter V-Form (Benninger, Modell GCA) mit 700 Aufsteckstellen. Aufstecken der Spulen beeinflusst die Maschinenbelegungszeit nicht.

Die Resultate dieser Berechnung sind in den Abbildungen 2 (schären/bäumen) und 3 (zetteln) dargestellt. Die Zahlenmarkierung der Kurven entspricht jener in Abbildung 1.

Beurteilung

Aus den grafischen Darstellungen der vier Beispiele ist ersichtlich, dass die effektive Kettmeterleistung der Anlage durch die Abzugsgeschwindigkeit und die davon abhän-

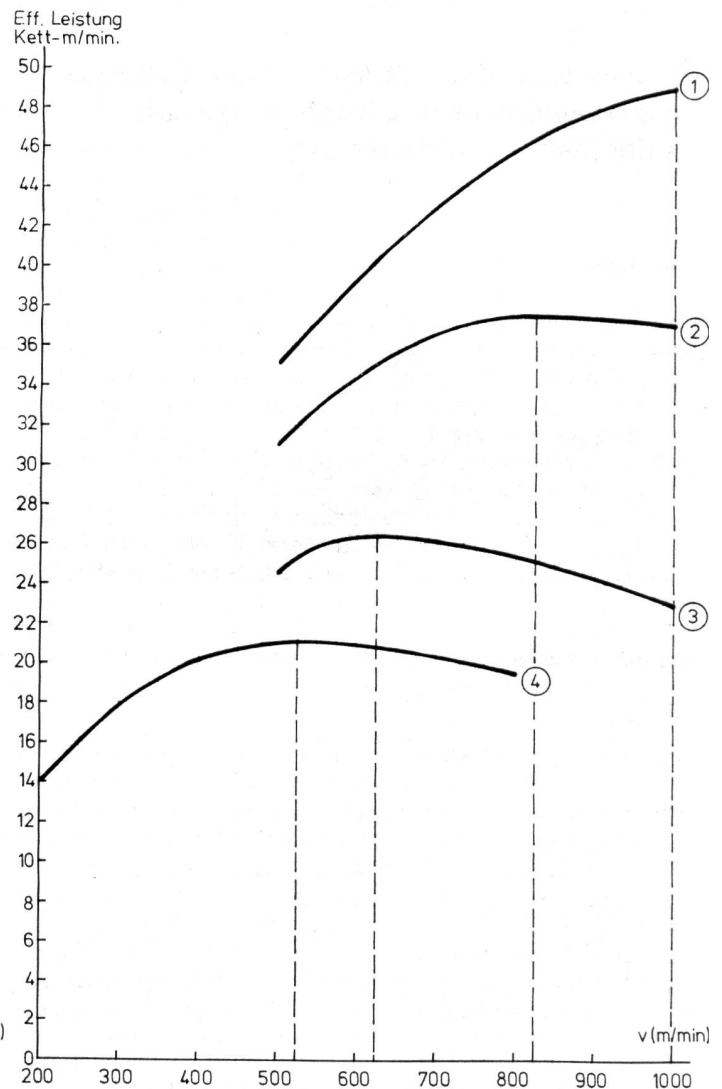


Abbildung 3 Effektive Kettmeterleistung unter Berücksichtigung der veränderten Fadenbruchhäufigkeit bei unterschiedlichen Verarbeitungsgeschwindigkeiten, «beim Zetteln».

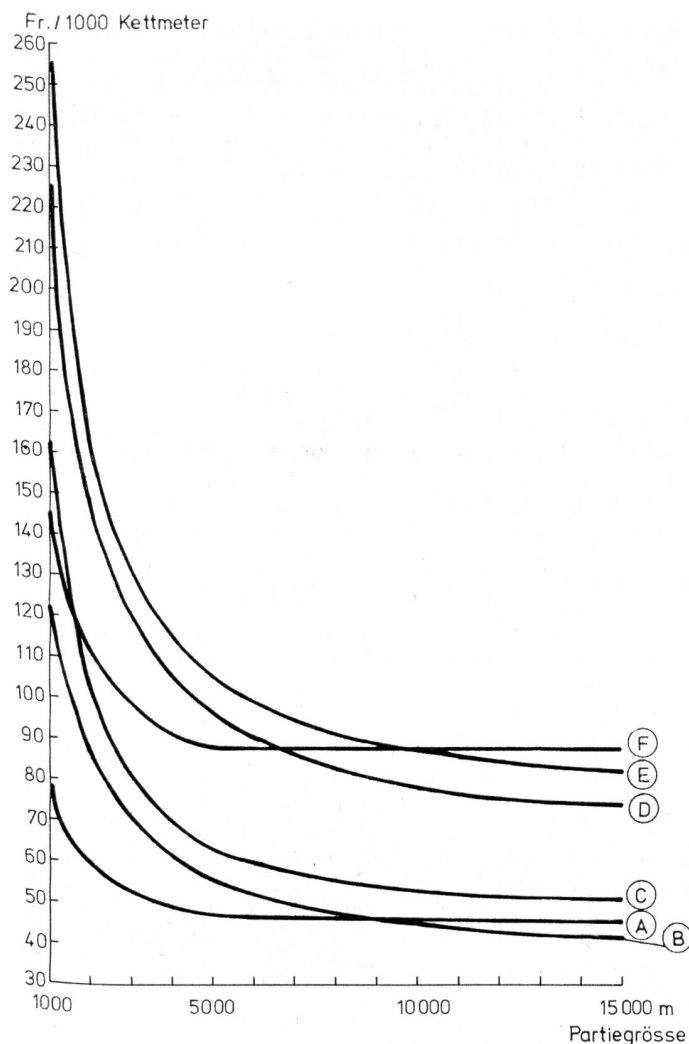


Abbildung 4 Kostenvergleich verschiedener Kettvorbereitungsverfahren

- A = schären/bäumen/weben, uni oder bunt  
 B = zetteln/assemblieren/weben, uni  
 C = zetteln/assemblieren/Fadenkreuz einlesen/weben, bunt  
 D = zetteln/schlichten/weben, uni  
 E = zetteln/schlichten/Fadenkreuz einlesen/weben, bunt  
 F = schären/bäumen/schlichten/weben, uni oder bunt

gige Fadenbruchhäufigkeit mehr oder weniger stark beeinflusst wird. Am höchsten Punkt der Kurve wird die grösste effektive Kettmeterleistung erreicht. Also ist die dazugehörige Geschwindigkeit optimal. Ergibt sich innerhalb der mit der Maschine erreichbaren Geschwindigkeit kein Wendepunkt in der Kurve, so liegt die optimale Geschwindigkeit höher. In einem solchen Fall (zum Beispiel Kurve 1) fährt man selbstverständlich mit der maximalen Maschinengeschwindigkeit.

Weiter ist zu erkennen, dass kleinere Abweichungen von der optimalen Geschwindigkeit die effektive Leistung nur unwesentlich verändern. Als Beispiel sei hier die Kurve 3 «zetteln» (Abbildung 3) erwähnt, wo sich eine optimale Geschwindigkeit von 625 m/min ablesen lässt. Innerhalb

des Bereiches 550 bis 750 m/min ergibt sich in der effektiven Leistung jedoch lediglich ein Unterschied von etwa 2 %. Ausserhalb dieses Bereiches wäre hingegen sofort mit grösseren Produktionseinbussen zu rechnen. Sind 2 % Verlust zulässig, würde man vorteilhaft mit einer Geschwindigkeit unter 625 m/min arbeiten, da infolge der reduzierten Fadenbruchhäufigkeit einerseits die Qualität der Ketten verbessert und andererseits die Arbeitskraft weniger beansprucht würde.

#### Kostenvergleich verschiedener Kettvorbereitungsverfahren

Beim Vergleich der Kurven «schären» und «zetteln» (Abbildungen 2 und 3) könnte man nun leicht zum falschen Schluss gelangen, dass das Schären überhaupt nicht mehr interessant sei. Für die endgültige Beurteilung ist es jedoch notwendig, nicht nur die Kettherstellung an sich, sondern die gesamte Kettvorbereitung für beide Systeme zu berücksichtigen. Im folgenden Beispiel sind nachstehende Varianten berechnet worden:

##### A) Schären – bäumen – weben von uni oder bunten Ketten

Dieses System kann immer dann verwendet werden, wenn die Garneigenschaften ab Spule für den Webprozess genügen oder wenn sie durch das Auftragen von Wachs (zum Beispiel beim Bäumprozess) genügend verbessert werden können. Das Anknoten oder Einziehen erfolgt aus dem Fadenkreuz.

##### B) Zetteln – assemblieren – weben von uni Ketten

Gleiche Bedingungen wie A, jedoch kein Fadenkreuz vorhanden.

##### C) Zetteln – assemblieren – Fadenkreuzeinlesen – weben von bunten Ketten

Gleiche Bedingungen wie A; in einem zusätzlichen Arbeitsgang muss jedoch pro Kettbaum ein Fadenkreuz eingelesen werden.

##### D) Zetteln – schlichten – weben von uni Ketten

Bei dieser Variante werden die Garneigenschaften durch Schlichten verbessert. Das Anknoten oder Einziehen erfolgt ohne Fadenkreuz.

##### E) Zetteln – schlichten – Fadenkreuz einlesen – weben von bunten Ketten

Gleiche Bedingungen wie D; in einem zusätzlichen Arbeitsgang muss jedoch pro Kettbaum ein Fadenkreuz eingelesen werden.

##### F) Schären – bäumen – schlichten – weben von uni oder bunten Ketten

Gleiche Bedingungen wie D; Fadenkreuz jedoch vorhanden.

Den Berechnungen wurden folgende Daten zugrunde gelegt:

Artikeldaten wie unter Titel «Beispiel: Die in Abbildung 1 gezeigten Abhängigkeiten der Fadenbruchhäufigkeit...».



#### Verarbeitungsgeschwindigkeiten

- optimale Geschwindigkeiten beim Schären und Zetteln  
Fadenbruchcharakteristik gemässe Kurve 4 Abbildung 2 und 3
- assemblieren oder schlichten 50 m/min

#### Vorbereitungsarbeiten

- Schlichtmaschine, schlichten von Baum zu Baum (geschärte Ketten) 20 min
- Schlichtmaschine, schlichten ab Zettelwalzen 70 min
- Assemblieranlage (Kamm einlesen, Walzen auflegen usw.) 120 min

Mehrzeit zum Erstellen der Fadenordnung bei gezettelten, bunten Ketten (pro Kettbaum) 90 min

#### Kostensätze pro Maschinenstunde

- schären sFr. 30.–
- zetteln sFr. 40.–
- schlichten sFr. 100.–
- assemblieren sFr. 25.–
- Fadenkreuz einlesen sFr. 20.–

Abbildung 4 zeigt das Ergebnis dieser Berechnungen. Was aufgrund des reinen Leistungsvergleichs noch unwahrscheinlich schien, tritt hier klar zutage: bei kleinen Partielängen ist das Schären wirtschaftlicher als das Zetteln, und zwar sowohl mit als auch ohne Schlichtprozess. Dabei ist selbstverständlich zu beachten, dass sich das Kostenverhältnis je nach Artikelart, Artikelsortiment, Auslastung der Maschinen, Kostensätzen usw. verschieben kann.

#### Zusammenfassung

Um die hohen Nominalgeschwindigkeiten der modernen Webereivorbereitungsmaschinen ausnützen zu können, müssen bestimmte Voraussetzungen geschaffen werden. Die Wickelqualität der Spulen, die Fadenspanner am Gatter und die Fadenführung vom Gatter zur Wickelmaschine üben einen wesentlichen Einfluss auf die optimale Faden- geschwindigkeit aus, da sie weitgehend die Charakteristik der Fadenbruchhäufigkeit bestimmen.

Diesem Gesichtspunkt ist sowohl bei Neuanschaffungen von Maschinen, als auch beim Kauf gespulter Garne Rech-

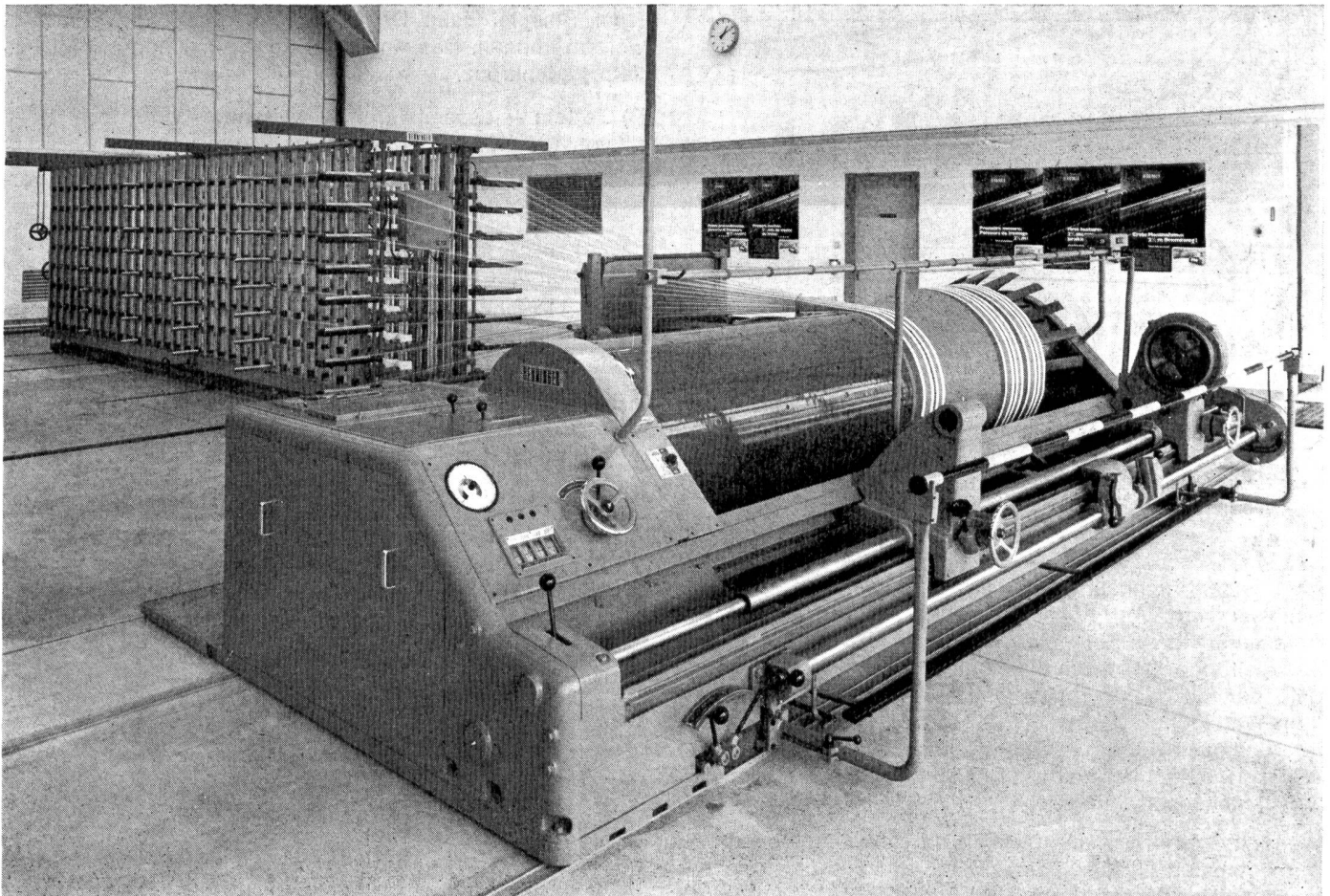


Abbildung 5 Die Benninger-Konusschäranlage verfügt nicht nur über eine optimale Fadenführung vom Gatter zur Wickelmaschine, sondern ist auch für sehr kurze Handzeiten bekannt.

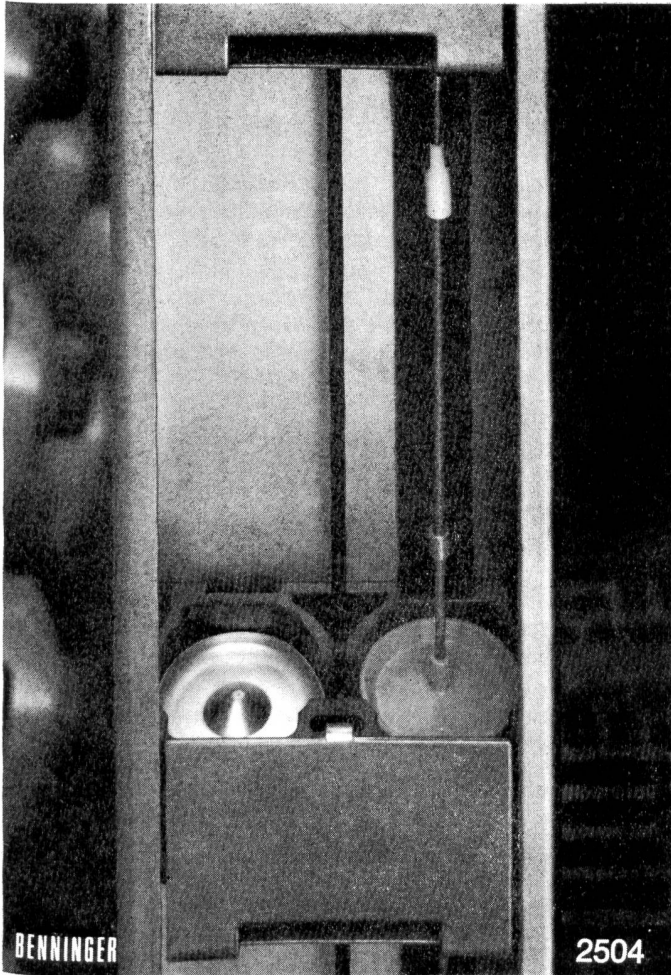


Abbildung 6 Der Normaldruckspanner GZB ist besonders geschwindigkeitsunempfindlich

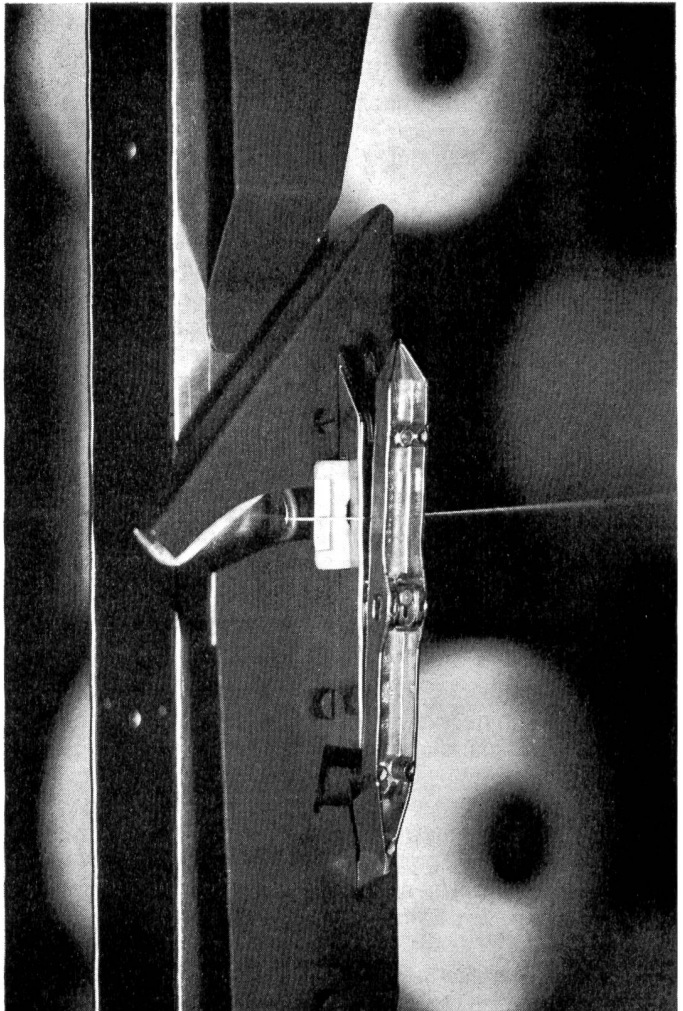


Abbildung 8 Der Plättchenspanner am V-Gatter hält den Faden nur bei Maschinenstillstand gespannt; während des Laufes wird das äussere Plättchen automatisch abgehoben. Resultat: hohe Arbeitsgeschwindigkeit bei niedriger Spannung.

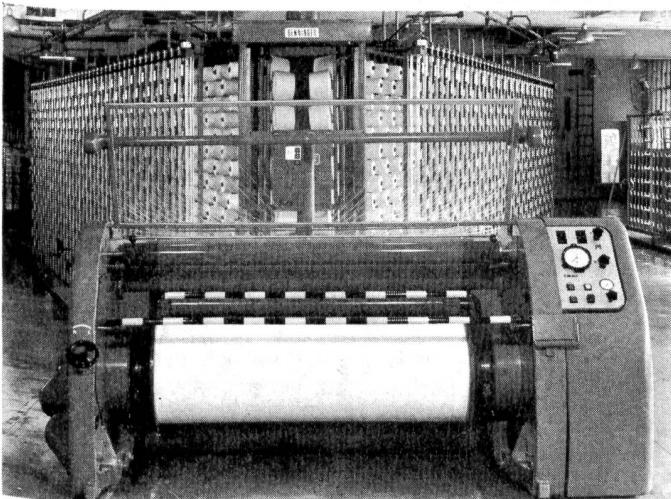


Abbildung 7 Hochleistungs-Breitzettelanlage ZDA/GCA der Maschinenfabrik Benninger AG, Uzwil. Dank V-Gatter und damit fehlender Fadenführungselemente werden hohe Geschwindigkeiten bei optimaler Garnschonung ermöglicht.

nung zu tragen. Bei Neuinvestitionen ist überdies abzuklären, welches Vorbereitungssystem bzw. welche Variante wirtschaftlicher ist. Dabei ist es nicht zu umgehen, sämtliche Artikelgruppen für die in Betracht kommenden Varianten durchzurechnen. Nur dann lässt sich mit Sicherheit bestimmen, welche Art der Kettvorbereitung für das vorhandene oder geplante Artikelsortiment die wirtschaftlichste Lösung darstellt.

Die Abbildungen 5, 6, 7 und 8 zeigen Beispiele von Konus-schär- und Breitzettelanlagen sowie Fadenspanner der Maschinenfabrik Benninger AG, 9240 Uzwil, die nicht nur hinsichtlich optimaler Fadengeschwindigkeit günstigste Voraussetzungen schaffen, sondern durch kurze Handzeiten, geringen Unterhaltsbedarf usw. die effektive Kettmeterleistung zusätzlich zu steigern vermögen.