

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

**Herausgeber:** Schweizerische Vereinigung von Textilfachleuten

**Band:** 91 (1984)

**Heft:** 12

**Rubrik:** Technik

#### **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](#)

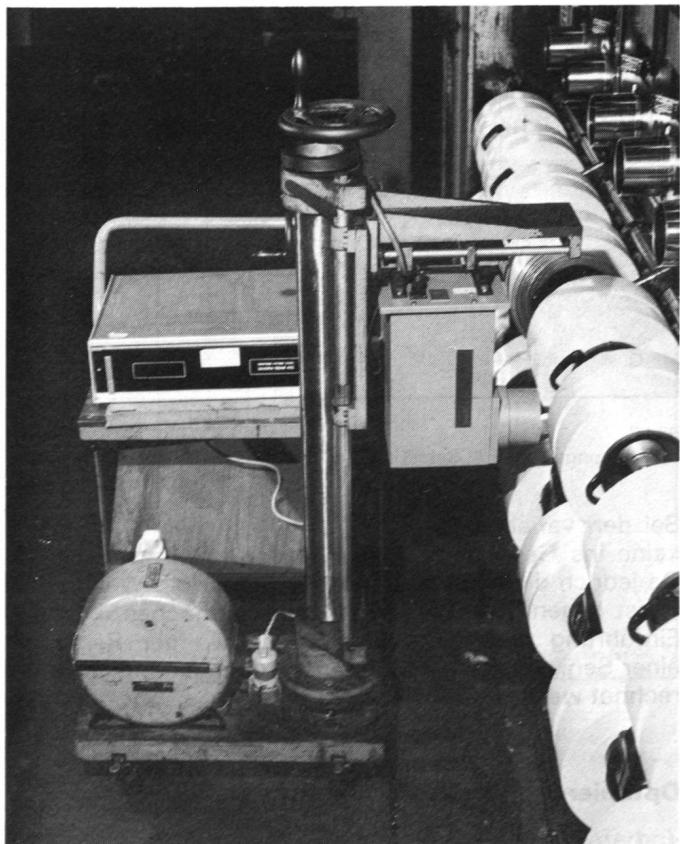
**Download PDF:** 04.02.2026

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

Ein DEC PDP 1123 Plus Computer erfasst alle Daten und gibt über Bildschirm sowie Drucker Durchmesser, CV des Durchmessers wie auch Anzahl der Defekte an. Das System schliesst ebenfalls einen Alarmgeber ein, wenn das Produkt ausserhalb der gewünschten Toleranzen ist. Produktions-Nutzeffekte und Resultate werden ebenfalls errechnet. Eine Serie von Schnittstellen erlauben den Austausch von Mitteilungen mit Arbeitsprozess-Steuerungen und/oder zentralen Speichersystemen. Jedes System überwacht bis zu 120 Mess-Sonden.

Ein Grossanlage in der BRD mit 1800 Mess-Stellen gibt seit über 5 Jahren jeder fabrizierten Spule einen Qualitätsausweis. Zur Zeit wird diese Anlage um 400 Einheiten erweitert. Weitere Auskünfte erteilt Rütter + Eichholzer AG, Stäfa.

### Berührungslose Messung der absoluten Feuchte auf den Spulen an der Spinnmaschine



Zur genaueren Überwachung der Restfeuchte auf den an der Spinnmaschine aufgewickelten Fadenpaketen wird, wie das Bild zeigt, ein Feuchtemessgerät Modell 478-II der Firma moisture system corp. Hopkinton, Mass./USA, verwendet.

Das Gerät arbeitet auf dem NIR-Prinzip (nahinfrarot) ist robust und äusserst zuverlässig. Auf dem Bild ist es mobil, d.h. auf einem Wagen eingesetzt und wird von Spule zu Spule bewegt. Gemessen wird Polyamid 66 mit einer gewünschten Genauigkeit von 0,1% bei einem Bereich von 0-10%.

Weitere Auskünfte Rütter + Eichholzer AG, 8712 Stäfa

## Technik

### Technische Möglichkeiten zur Anlagenutzung rund um die Uhr und ihre Auswirkungen auf die Produktion in der Weberei

Vortrag zur Jahrestagung 1984 des Vereins Deutscher Ingenieure, Fachgruppe Textil und Bekleidung (ADT), in Reutlingen in der Bundesrepublik Deutschland

Warum werden unsere Anlagen, unsere Maschinen, nicht 365 Tage rund um die Uhr genutzt, welche Verlustquellen hindern uns, was kann getan werden und wie wirken sich die einzelnen Massnahmen auf die Maschinenlaufzeit aus?

Erlauben Sie mir bitte, im folgenden näher auf die Möglichkeiten einzugehen, die uns hier gegeben sind.

### Maschinenlaufzeiten in einem gut organisierten 3-Schicht-Betrieb

#### Maschinennutzung im 3-Schicht-Betrieb

(Basis Schweiz, BW-Weberei)

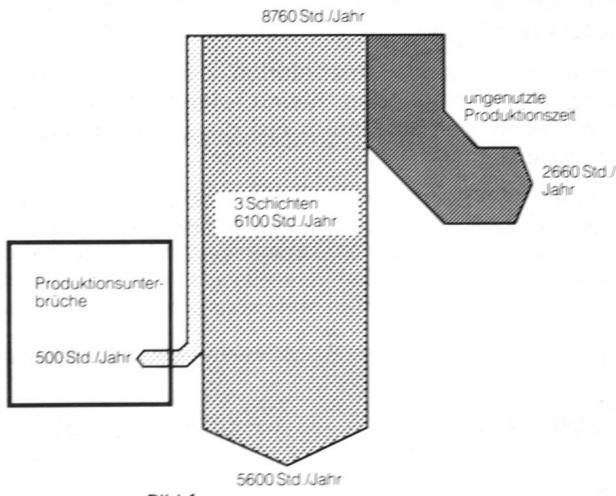


Bild 1  
Maschinennutzung im 3-Schicht-Betrieb

09840128-1

Bild 1 zeigt die im 3-Schicht-Betrieb erreichbare Maschinennutzzeit: rechts die Verluste durch Begrenzung der Arbeitszeit, links die durch Produktionsunterbrüche bedingten Stillstände während der Anwesenheitszeit des Personals.

Unsere Untersuchungen orientieren sich an den schweizerischen Gegebenheiten (Arbeitszeit 43 Std./Woche). Die praktischen Daten sind einem Betrieb mit 72 Sulzer-Rüti-Projektilwebmaschinen entnommen. Die Maschinen weben einen Cretonne in zwei Bahnen. Der Anlagenutzeffekt beträgt rund 92%. Wenn ich nachfolgend neben den technischen Möglichkeiten auch organisatorische Massnahmen anspreche, so deshalb, weil einmal die technischen Möglichkeiten oft erst in Kombination mit organisatorischen Massnahmen voll wirksam werden und zum anderen organisatorische Massnahmen in den meisten europäischen Betrieben noch eine beträchtliche Erhöhung der Maschinennutzzeiten erlauben.

## Ungenutzte Produktionszeit

Webmaschinen können grundsätzlich ohne Überwachung und Bedienung durch den Menschen produzieren, beispielsweise während der Pausen oder zum Wochenende, solange

- kein mechanisch bedingter Stillstand,
- kein Fadenbruch in Kette oder Schuss,
- kein Auslaufen der Schussspule,
- kein Ablaufen der Kette eintritt.

Voraussetzungen sind störungsfrei arbeitende Maschinen, möglichst gutes Garn (keine Fadenbrüche) sowie grosse Vorlagen in Kette und Schuss. Nachdem die mechanischen Störungen dank konsequenter Weiterentwicklung zum «seltenen Ereignis» geworden sind und auch die übrigen Unterbrüche wesentlich reduziert werden konnten, laufen tatsächlich in vielen Webereien während der Pausen die Maschinen weiter. Der bedienungslose Betrieb über mehrere Stunden ist jedoch erst in geringem Masse realisiert.

Wir müssen somit immer noch davon ausgehen, dass in der Regel die totale Nutzungszeit der Maschinen mit der Summe der Arbeitszeit der eingesetzten Schichten übereinstimmt.

## Erhöhung der Maschinennutzung durch 4-Schicht-Betrieb

Das entscheidende Potential zur Erhöhung der Maschinennlaufzeit liegt eindeutig in den 2660 Std./Jahr, die ungenutzt brachliegen.

Darin enthalten sind Betriebsferien, gesetzliche Feiertage und die Wochenenden. Meine folgenden Ausführungen beziehen sich wiederum auf die Gegebenheiten in der Schweiz.

Von den 2660 Stunden gehen der Produktion 720 Stunden durch Betriebsferien und gesetzliche Feiertage verloren. Damit verbleibt ein Rest von 1940 Std./Jahr (Bild 2).

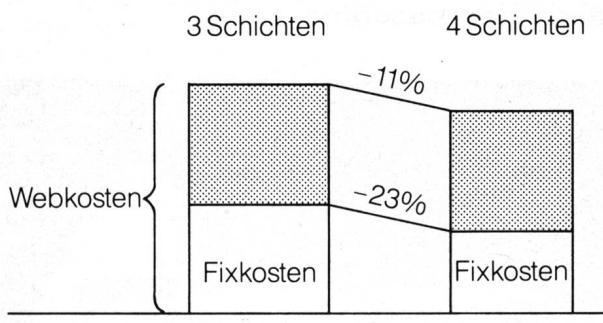
Um dieses Potential nutzen zu können, muss in der Schweiz eine behördliche Bewilligung eingeholt werden.

Diese Bewilligung wird durch das Bundesamt für Industrie, Gewerbe und Arbeit dann erteilt, wenn ein Arbeitsverfahren besonders hohe Investitions- und Amortisationskosten bedingt oder die Konkurrenzfähigkeit gegenüber dem Ausland nur mit vermehrter Maschinennutzung erreicht werden kann. Beides darf für moderne Webereien als gegeben vorausgesetzt werden.

Durch Realisierung des 4-Schicht-Betriebes und die erhöhte Nutzungszeit reduziert sich der Fixkostenblock in der Kostenrechnung – berechnet auf einen Laufmeter Rohgewebe – um 23%, also beinahe ein Viertel, bei gleichbleibender Abschreibungsdauer (Bild 3).

### Auswirkungen einer 4. Schicht auf die Webkosten pro Ifm Rohgewebe

(Artikel Cretonne)



Quelle: SULZER RÜTI 014

09840134-1

Bild 3  
Auswirkungen einer 4. Schicht auf die Webkosten pro Ifm Rohgewebe

Bei den variablen Kosten sind – insgesamt gesehen – keine ins Gewicht fallenden Änderungen zu erwarten. Da jedoch die Fixkosten in einer modernen Weberei zumeist gegen 50% der Webkosten ausmachen, kann bei Einführung des 4-Schicht-Betriebes in der Regel mit einer Senkung der Webkosten von mindestens 10% gerechnet werden.

## Optimierung von Produktionsunterbrüchen

Auf dem ersten Flussdiagramm haben wir Produktionsunterbrüche von 500 Stunden pro Jahr und Maschine festgehalten.

In der Praxis sind die Verlustzeiten gegebenermassen unterschiedlich. Wir müssen je nach Artikel und Betriebsorganisation mit einem Streubereich von -20% bis +100% rechnen.

Eine Anlageuntersuchung kann hier Hinweise für Verbesserungen bringen. Über die Analyse der Stillstände werden die Ursachen gesucht. Die Überprüfung der Webmaschine sowie die Untersuchung der dem Weben vorgelagerten Prozess hinsichtlich der angewandten Verfahren, des mechanischen Zustandes und der Bedienung, decken die Verursacher auf.

## Maschinennutzung im 4-Schicht-Betrieb

(Basis Schweiz, BW-Weberei)

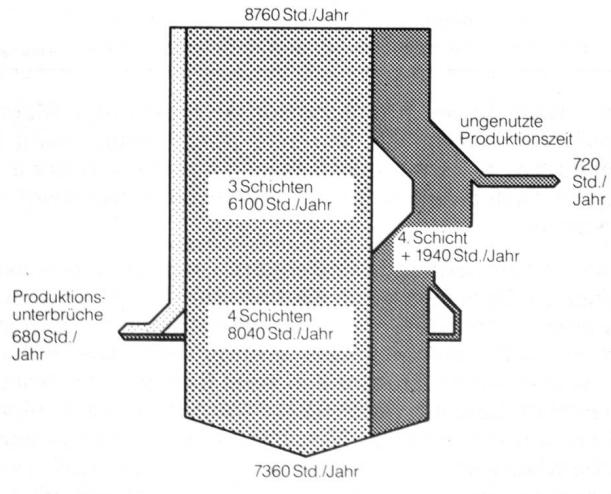


Bild 2  
Maschinennutzung im 4-Schicht-Betrieb

Nach den eingeleiteten Massnahmen empfiehlt es sich, Kontrolluntersuchungen über deren Auswirkungen durchzuführen. Wenn dem Betrieb das für eine Anlageuntersuchung notwendige Personal fehlt, stellen Beratungsfirmen oder auch der Webmaschinenhersteller erfahrene Spezialisten zur Verfügung.

#### Fadenbrüche

Üblicherweise haben Fadenbrüche den grössten Anteil an Produktionsunterbrüchen. In unserem Beispiel haben wir mit Hilfe einer Anlageuntersuchung und den daraus abgeleiteten Massnahmen die Fadenbruchhäufigkeit um ein Viertel (von 10,0 auf 7,5 Fadenbrüche/10<sup>5</sup> Schuss) gesenkt.

Die Reduktion der Fadenbruchhäufigkeit um ein Viertel hat zur Folge, dass die Stillstandszeiten, die mit der Fadenbruchbehebung verbunden sind, gesenkt werden können und der Betriebsnutzeffekt um 0,6% steigt.

Entsprechend der geringen Häufigkeit der Stillstände reduzieren sich auch die Maschinenwartezeiten. Die Auswirkungen auf den Betriebsnutzeffekt sind mit 2,4% beträchtlich. Übertragen wir den Nutzeffektgewinn von insgesamt 3% auf den 3-Schicht-Betrieb, so entspricht dies 185 Stunden Produktionsgewinn pro Maschine und Jahr (Bild 4).

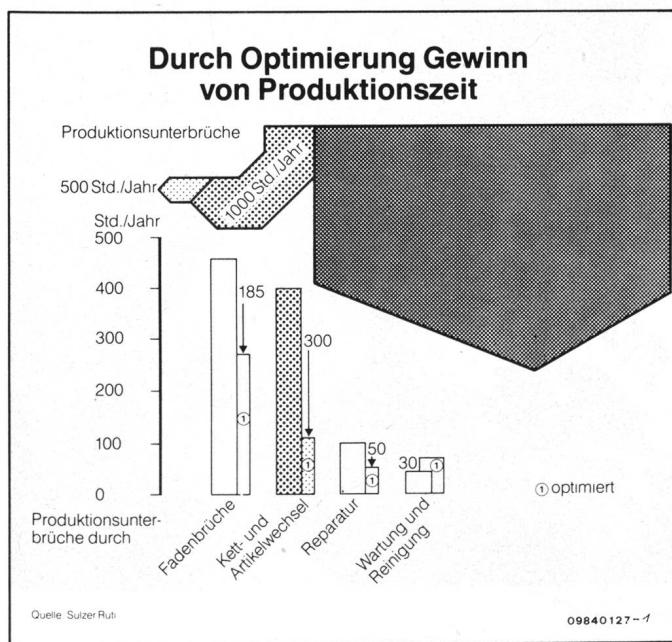


Bild 4  
Durch Optimierung Gewinn von Produktionszeit

#### Kett- und Artikelwechsel

Zweitgrösster Verursacher von Produktionsunterbrüchen ist der Kett- und Artikelwechsel. Hier hängt der Nutzeffekt-Verlust stark von der Kettlaufzeit, aber auch von der Arbeitsorganisation ab (Bild 5).

In gut organisierter Teamarbeit kann die Artikelwechselzeit im Bereich der Kettwechselzeit liegen. Bei verbessungsfähiger Organisation wird der Produktionsverlust primär nicht durch den höheren Arbeitsaufwand bestimmt, sondern wiederum durch die Wartezeiten, die bei kurzen Kettlaufzeiten und dadurch steigenden Häufigkeiten nach der Warteschlangentheorie exponentiell ansteigen.

In unserem Beispiel können die Rüstzeiten durch Verbesserung der Organisation um rund 25 Stunden verringert

werden. Die Auswirkungen auf die Maschinenwartezeiten (Überlappungszeiten) sind hingegen weitaus bedeutsamer. Sie machen rund 275 Stunden pro Jahr und Maschine aus.

Es lohnt sich, speziell im Kett- und Artikelwechselbereich, die gegebenen Möglichkeiten zu nutzen und die Arbeitsorganisation genau zu überwachen.

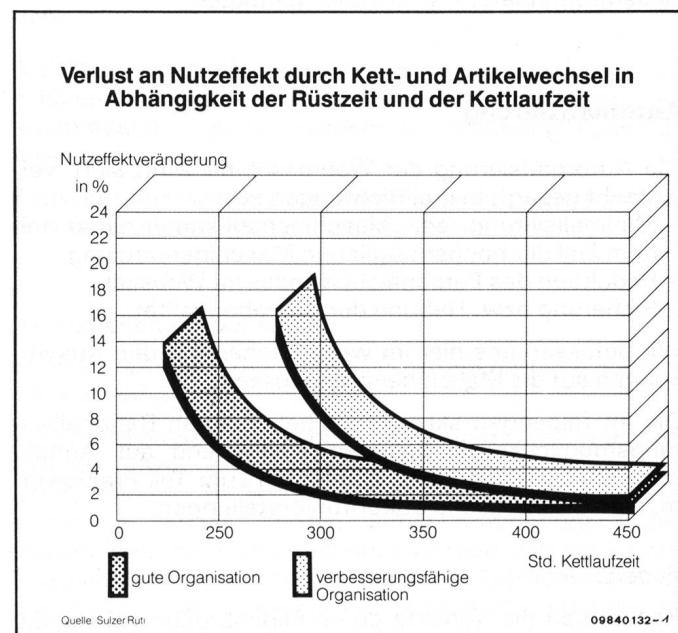


Bild 5  
Verlust an Nutzeffekt durch Kett- und Artikelwechsel in Abhängigkeit der Rüstzeit und der Kettlaufzeit

#### Prozessdatenüberwachung

Eine der Hauptsorgen des Produktionsleiters wird immer sein, den einmal erreichten hohen Stand der Maschinennutzung und Produktequalität zu halten. Hierbei werden ihm die vermehrt zum Einsatz gelangenden Prozessüberwachungssysteme eine Hilfe sein (Bild 6).



Bild 6  
Prozessdatensystem «Uster-Loomdata»

Mit der Implementierung der Elektronik in die Webmaschine stehen heute Schnittstellen zur Verfügung, die ausgezeichnet zur Prozessüberwachung genutzt werden können.

Dabei wird versucht, die vorhandenen Daten aus den verschiedenen Prozessstufen zu kombinieren und zu verknüpfen.

So ist beim Spulprozess die kombinierte Überwachung von Maschinenlauf und Garnqualität bereits weitgehend realisiert.

Werden in einem Vertikalbetrieb die einzelnen Produktionsstufen mittels Datenverarbeitung überwacht, so erlaubt dies interessante Rückschlüsse über die gegenseitige Abhängigkeit der Anlagenutzung und kann zu einer Gesamtoptimierung wesentlich beitragen.

## Automatisierung

Die Automatisierung der Webmaschine wirkt sich, vereinfacht gesagt, in drei Richtungen aus:

- Minimalisierung der Maschinenstillstandszeiten mit dem Ziel der höchstmöglichen Maschinennutzung,
- Reduktion des Personalaufwandes im Websaal,
- Sicherung bzw. Hebung der Gewebequalität.

Wir befassen uns hier im wesentlichen mit den Auswirkungen auf die Maschinennutzungszeit.

Die im folgenden skizzenhaft behandelten Rationalisierungsmöglichkeiten basieren weitgehend auf Annahmen. Die Berechnungen beinhalten zum Teil Praxiswerte, zum Teil mögliche Zukunftsvorstellungen.

## Fadenbrüche

Wollte man die Verluste durch Fadenbrüche vollständig eliminieren, müsste die Maximalforderung lauten: «Verhindern jeglichen Fadenbruches».

Wenn wir uns vor Augen führen, dass eine Webmaschine bis zu 30000 Eintragszyklen in der Stunde ausführt und wir nicht mehr als einen Stillstand pro Maschine und Stunde erwarten, so wird deutlich, dass wir uns hier schon heute einer Grenze nähern. Dabei ist zu bedenken, dass wir es beim Weben mehrheitlich mit Stapelfasergarnen zu tun haben, die, bedingt durch Rohstoff und Verfahren, Mängel aufweisen. Sicher dürfen wir damit rechnen, dass die Laufeigenschaften der Garne noch verbessert werden können. Eine vollständige Beseitigung der Schwachstellen im Garn, die bei den heutigen Belastungen zum Bruch führen, sehen wir jedoch nicht.

Damit stellt sich die Frage nach Möglichkeit der Automatisierung der Tätigkeiten zur Fadenbruchbehebung.

Ein technologischer Ansatz hierzu scheint eher im Schussbereich zu liegen.

Die Vorgänge zur Behebung eines Kettfadenbruches sind hingegen wesentlich komplexer. Aus heutiger Sicht ist hier eine Automatisierung kaum vernünftig realisierbar.

Eine mögliche Antwort auf die gestellte Frage kann deshalb lauten:

- Schussfadenbrüche beheben – automatisieren,
- Kettfadenbrüche vermeiden – optimieren.

## Schussfadenbruch-Behebung

Ein erster Schritt in Richtung automatische Schussfadenbruch-Behebung ist mit der Realisierung der automatischen Schuss-Suchvorrichtung erfolgreich eingeführt.

Sicher ist es technisch möglich, ein automatisiertes Fadennachführen bei Schussbruch zu erreichen, ähnlich den Vorgängen an der Spulmaschine.

Schwieriger wird es sein, den teilweise im Fach liegenden gebrochenen Schussfaden zu entfernen.

An der Luftpulsenwebmaschine ist die für eine denkbare Automatisierung notwendige Pneumatik bereits vorhanden. Eine automatische Schussfadenbruch-Behebung könnte deshalb hier mit geringerem Aufwand realisiert werden. Da bei Luftpulsenwebmaschinen Schussstillstände im Bereich von 50–60%, bezogen auf die gesamten Fadenstillstände, festgestellt werden, könnte eine automatisierte Schussstillstands-Behebung den Personalaufwand erheblich reduzieren.

Wenn man davon ausgeht, dass nur Schussfadenbrüche oder -stillstände, die nach dem Fadenspeicheraggregat auftreten, automatisch behoben werden können, dann sind Fadenbrüche, die vor dem Speicherelement erfolgen, zu vermeiden (Bild 7). Das heisst, von der Spulenaufmachung her sind die Voraussetzungen für bestmögliche Ablaufeigenschaften sowie bruchfreien Übergang von der leeren zur vollen Spule zu gewährleisten. In dieser Hinsicht ist die Weberei in starkem Masse von der Qualitätserzeugung in der Spinnerei und Spulerei abhängig. Automatisches Ansetzen bei Openend-Spinnmaschinen, Qualitätsverbesserungen in den Spleissverbindungen sowie einwandfreie Reservewindungen tragen wesentlich zum guten Ablauf der Schussgarne bei.

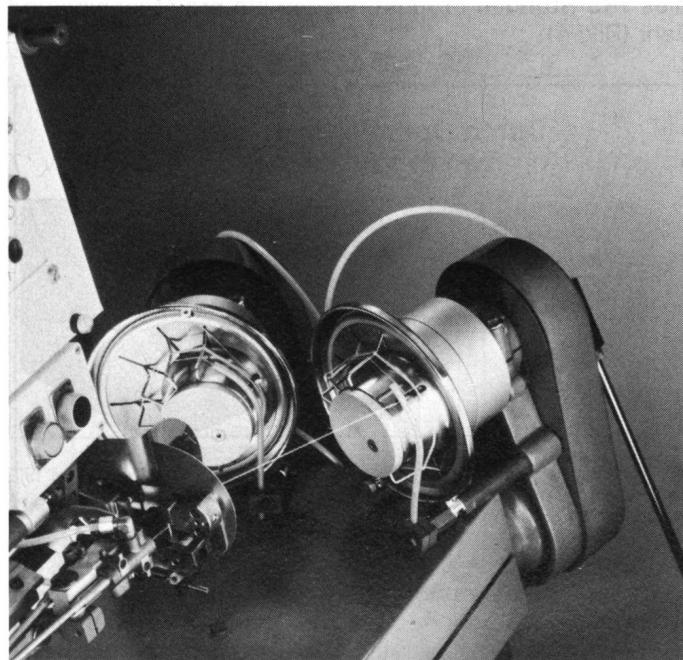


Bild 7  
Trommelspeicher an einer Sulzer-Rüti-Luftpulsenwebmaschine

Was können wir von einer automatisierten Schussfadenbruch-Behebung in produktiver und wirtschaftlicher Hinsicht erwarten?

Der Verlust an produktiver Zeit durch einen Schussfadenbruch besteht aus der Warte- und der Behebungszeit. Die automatische Behebung dauert voraussichtlich etwas länger, als eine gut eingeübte Weberin für die Behebung eines Schussfadenbruches benötigt. Doch selbst, wenn wir diese auf das Doppelte der manuellen Behebung ansetzen, ergibt sich in unserem Beispiel ein Produktionsgewinn pro Jahr und Maschine von rund 50 Stunden. Dies erklärt sich aus der Tatsache, dass die bei manueller Behebung anfallenden Wartezeiten wegfallen.

Berücksichtigt man, dass die Weberin während 65% ihrer Arbeitszeit Stillstandsbehebungen durchführt, laufen hierfür Lohnkosten pro Maschine und Jahr in der Größenordnung von Fr. 4000.– bis Fr. 7000.– auf, je nach Maschinenzuteilung (Bild 8).

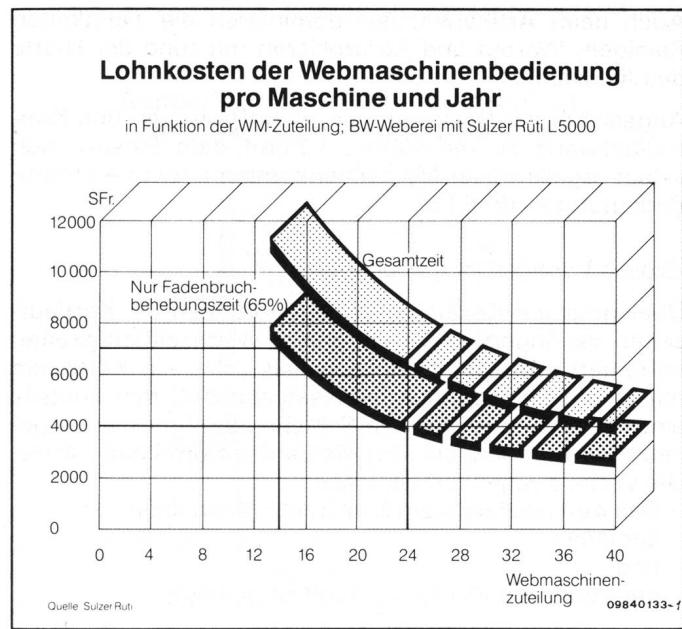


Bild 8  
Lohnkosten der Webmaschinenbedienung pro Maschine und Jahr

Will man den Lohnkostenanteil durch Automatisierung der Hauptarbeitsgänge der Weberin reduzieren, so stellt sich die Frage, wie hoch die möglichen Aufwendungen für eine Vollautomatisierung der Schussfadenbruch-Behebung sein dürfen. Einfach ausgedrückt dürfen diese den Lohnkosten entsprechen, die bei Einsatz eines solchen Aggregates für einen bestimmten Zeitraum eingespart werden können.

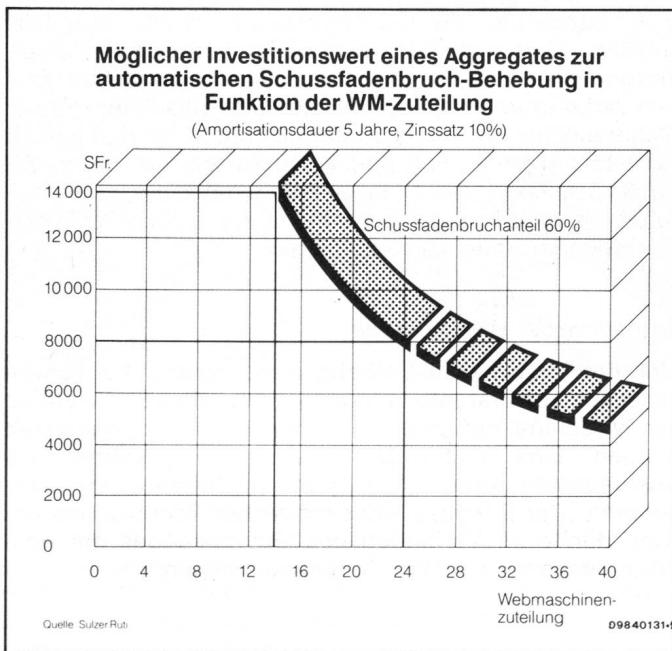


Bild 9  
Möglicher Investitionswert eines Aggregates zur automatischen Schussfadenbruch-Behebung in Funktion der WM-Zuteilung

Bild 9 zeigt den Investitionswert für die Automatisierung der Schussfadenbruch-Behebung. Die Berechnung basiert auf den Annahmen, dass ein Aggregat pro Webmaschine gebraucht wird und die Lohnkosten durch Kapitalkosten ersetzt werden, bei einer Amortisierungsdauer von 5 Jahren und einem Zinssatz von 10%. Der Schussfadenbruchanteil an den Gesamtfadenbrüchen beträgt 60%. Die möglichen Aufwendungen sind wiederum in Funktion der Maschinenzuteilung aufgeführt. Hieraus ist

abzuleiten, dass bei kleineren Zuteilungen ein grösserer Betrag zur Verfügung steht und umgekehrt.

Je nach Artikelspektrum entspricht dies einem Investitionswert von Fr. 8000.– bis Fr. 14 000.– pro Aggregat.

Entsprechend der Entlastung der Weberin durch den Vollautomaten, könnte die Maschinenzuteilung erhöht und damit die Lohnkostenseite positiv beeinflusst werden.

Bei Filamentartikeln ist infolge der sehr hohen Webmaschinenzuteilungen der Einsatz von Aggregaten zur automatischen Schussfadenbruch-Behebung kaum interessant.

Konkrete technische Lösungen für einen Vollautomaten sind heute allerdings noch nicht greifbar.

### Kettfadenbruch-Behebung

Erinnern wir uns der These «Kettfadenbrüche vermeiden» als möglicher Zielrichtung.

An der Webmaschine selbst könnte man sich Einrichtungen vorstellen, die prophylaktisch, das heisst vorbeugend, wirken, durch die Unregelmässigkeiten in der Kette wie Nester, Knoten, Fadenverhängungen usw. frühzeitig erkannt und gemeldet werden. Ich denke hier beispielsweise an eine permanente Kettüberwachung durch Laser oder Sensoren. Auch hierdurch könnten die Maschinenzuteilungen und die Nutzeffekte erhöht werden.

Ein Beitrag zur Reduzierung des Behebungsaufwandes ist bereits durch die Segmentierung des Kettfadenwächters erreicht worden.

Wenn die vorgeschlagenen Massnahmen auch rechnerisch zu sehr hohen Maschinenzuteilungen führen, so müssen diese Werte unter Berücksichtigung der Praxisbedingungen doch relativiert werden.

### Zuführung und Entnahme

An der Webmaschine unterscheiden wir zwei Zuführungs- und eine Entnahmestelle (Bild 10).

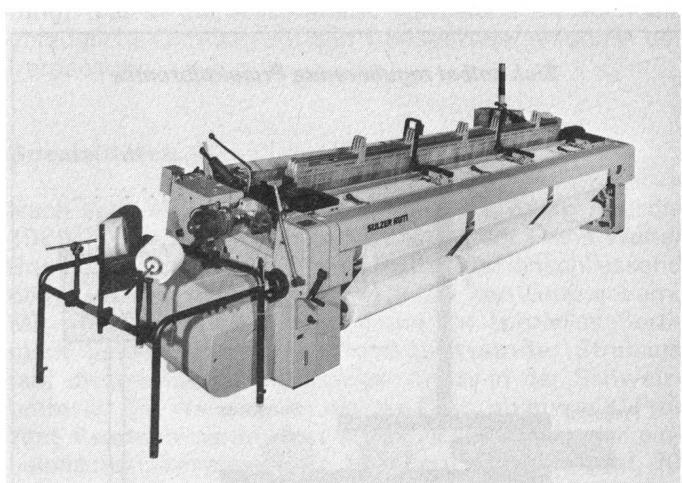


Bild 10  
Sulzer-Rüti-Projektilwebmaschine PS

Produktionsunterbrüche entstehen in der Regel nur noch durch die kettseitige Zuführung. Ausnahmen, wie beispielsweise die Geweberollenentnahme bei Einsatz von Dockenwicklern, können hier vernachlässigt werden.

### Zuführung der Kette

Die durch Kett- oder Artikelwechsel auflaufenden Verlustzeiten sind einmal abhängig von den Warte- und Wechselzeiten, zum anderen von der Kettlaufzeit.

Wenn Grobweber mit Kettlaufzeiten von einigen Tagen rechnen und Feinweber mit solchen von Monaten, weist dies deutlich auf die Streuung der jährlichen Produktionsverluste durch Rüstzeiten hin. Rationalisierungsbestrebungen sind deshalb vor allem bei kurzen Kettlaufzeiten wirtschaftlich interessant.

Technische Neuerungen oder Ansätze hierzu, die zur Minimalisierung der Unterbruchszeiten führen, sind bislang nicht bekannt. Auch die Patentliteratur schweigt sich dazu bis auf eine Anmeldung praktisch aus. Annahmen müssen uns da weiterhelfen.

So könnte man sich mobile Einrichtungen vorstellen, die es erlauben, die hauptsächlichsten Arbeiten eines Kett- oder Artikelwechsels außerhalb des Websaals vorzubereiten und den Produktionsunterbruch so kurz wie möglich zu halten.

Derartige Lösungen bedingen allerdings neuartige Maschinenkonzepte: eine Teilung der Maschine in einen stationären und einen mobilen Teil, der das Kettsystem enthält.

In diese Thematik gehört auch eine uns bekannte japanische Patentanmeldung, die vorschlägt, die ganze Maschine zur Kettbeschickung mittels Überflurtransport aus dem Websaal zu entfernen und durch eine in Bereitschaft stehende zu ersetzen, eine Lösung, der man gedanklich ohne weiteres und gerne folgt.

Bei der Suche nach geeigneten Lösungen zur Verkürzung der Rüstzeiten scheint jedoch der Weg über kleine, unspektakuläre Teilschritte der realistischere zu sein.

Neben der eigentlichen Knüpfarbeit zur Verbindung der vollen mit der abgewobenen Kette fallen beim Kettwechsel vor allem Reinigungs- und Wartungsarbeiten (Maschinenrevision) an.

Ein Roboter wäre eventuell denkbar, um die unbeliebte Arbeit des Reinigens zu übernehmen. Ob allerdings dadurch Zeit gewonnen werden kann, ist fraglich.

Auch beim Artikelwechsel dominieren die Tätigkeiten Reinigen, Warten und Kontrollieren mit rund der Hälfte des Aufwandes.

Angesichts der Bestrebungen, den Wartungs- und Kontrollaufwand zu reduzieren, kommt dem Einsatz sich selbst regulierender Maschinenkomponenten vermehrte Bedeutung zu (Bild 11).

### Grosse Vorlagen im Kettbereich

Über grössere Kettbaum-Vorlagen können die Kettlaufzeiten verlängert und dadurch die Wechselhäufigkeiten verringert werden. Wenn beispielsweise ein Kettbaum mit einem Scheibendurchmesser von 940 mm anstelle eines solchen mit 800 mm Scheibendurchmesser eingesetzt wird, verlängert sich die Laufzeit um knapp 40%. Die Vorteile liegen auf der Hand:

- Das Kettwechselteam kann mehr Maschinen bedienen und
- der Verlust an Produktionszeit ist geringer.

Vergleicht man die gestiegene Kapitalbindung im Kettgarn mit den Einsparungen an Lohnkosten, so sind die Einsparungen in unserem Beispiel mehr als 10mal grösser.

Voraussetzung hierfür ist natürlich, dass Aufträge vorhanden sind, die längere Kettlaufzeiten erlauben und dass das Vorwerk für derartige Scheibendurchmesser eingerichtet ist.

### Zuführung von Kreuzspulen

Die Zuführung von Kreuzspulen an die Webmaschine über hängende Fördereinrichtungen wäre ebenfalls denkbar. Dies entspräche einer konsequenten Weiterführung der an der vergangenen ITMA vorgestellten Prozessverknüpfung von Spinn- und Spulmaschine mit der Webmaschine im Schussmaterialbereich. Es sind jedoch keine Lösungen in Sicht, die es gestatten, den automatischen Transport der Schussspulen mit einer automatischen Verknüpfung zwischen ablaufender und in Reserve stehender Spule zu kombinieren.

### Entnahme der Warenbäume

Mehrheitlich wird das Gewebe immer noch in konventioneller Art auf Warenbäume gewickelt, die sich innerhalb der Maschine befinden und von Hand ausgewechselt werden. Eine mobile Doffer-Vorrichtung könnte das Auswechseln und den Transport der Warenbäume übernehmen. Der Engpass einer möglichen technischen Lösung dürfte im Verbinden des Gewebeendes mit dem eingewechselten, leeren Warenbaum liegen.

### Zusammenfassung

Aus den skizzierten Massnahmen, der automatisierten Schussfadenbruch-Behebung, dem weitgehenden Vermeiden von Kettfadenbrüchen, den Einrichtungen im Kett- und Artikelwechselbereich und den notwendigen flankierenden Massnahmen könnte ein Gewinn in der Grössenordnung von 170 Produktionsstunden pro Jahr und Maschine resultieren, geht man von unserem optimierten Beispiel aus (Bild 12). Dies entspricht einer Verbesserung des Anlagennutzeffektes von etwa 3%.

Der Aufwand hierfür steht allerdings kaum in einem realistischen Verhältnis zum Gewinn an Produktionszeit.

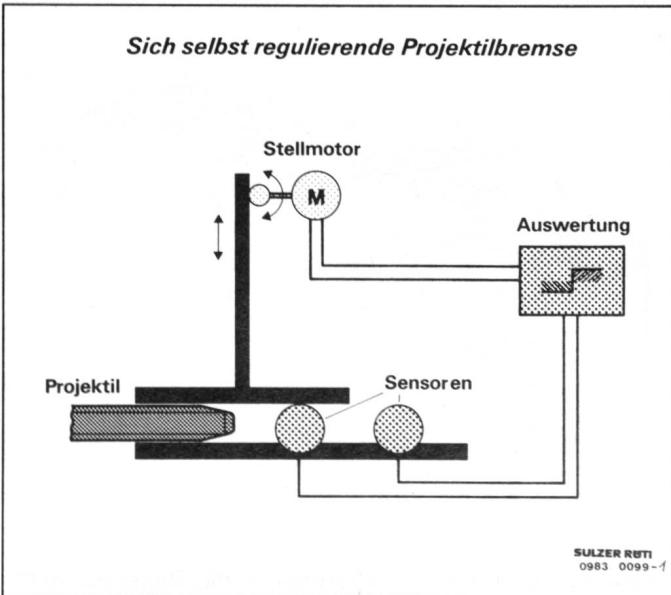
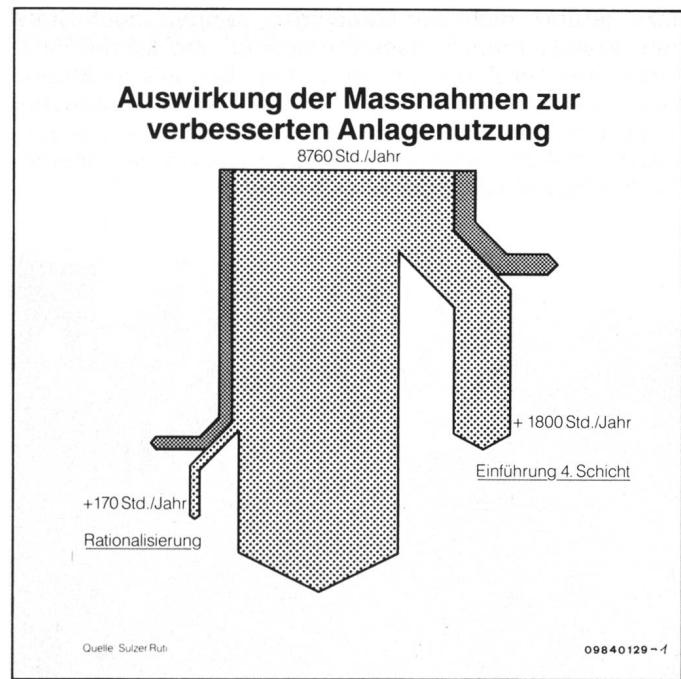


Bild 11  
Sich selbst regulierende Projektilbremse



**Bild 12**  
Auswirkung der Massnahmen zur verbesserten Anlagenutzung

Eine höhere Maschinennutzung zur Reduzierung der Fixkostenanteile in der Kostenrechnung wird deshalb vor allem über eine 4. Schicht realisiert werden müssen.



**Bild 13**  
Moderne Webmaschinenanlage mit 192 Sulzer-Rüti-Projektile-Webmaschinen

Moderne Textilbetriebe sind heute weitgehend automatisiert (Bild 13). In enger Zusammenarbeit zwischen Textilunternehmer und Maschinenbauer ist eine weitere Erhöhung der Maschinennutzung möglich. Die Einführung bedienungsloser Schichten im Sektor Weberei ist jedoch noch nicht in greifbare Nähe gerückt.

Generaldirektor Walter Schneider  
dip. Ing. ETH  
Gebr. Sulzer AG, Winterthur

## mit tex Betriebsreportage

### ZETAG AG Textilwerke Sornthal



Der Weberei-Neubau der Zetag AG umfasst total 7500 Quadratmeter; im Altbau (rechte Bildhälfte) ist das sehenswerte Museum mit einem aus dem 19. Jahrhundert stammenden Maschinenpark untergebracht.

Nähert man sich von Hauptwil her kommend der Zetag AG, deren Hauptproduktionsstätte noch auf St. Galler Boden liegt, so weist das Bild der Firma für den «mittex»-Besucher typisch schweizerische Züge auf. Wie bei fast allen alteingesessenen Textilunternehmen war bei der Gründung im 19. Jahrhundert auch hier die Wasserkraft für den Betriebsstandort ausschlaggebend. Neben dem fünfstöckigen Altbau, der auf das Jahr 1811 zurückgeht, steht mit einer Nutzfläche von 7500 Quadratmetern der Webereineubau des mehrstufig organisierten Unternehmens. Der Neubau, in zwei Etappen vollendet, besticht durch Grosszügigkeit, durchdachte Organisation und durch hervorragende Bauqualität. Optimale Gestaltung mit vollklimatisiertem Websaal und schallschluckender Decke sind ebenso selbstverständlich, wie grosse Abstände zwischen den Webmaschinen (darunter auch solche mit Jacquard-Einrichtung) und in der Ausrüsterei. Auffallend ist auch die vorzügliche Ordnung auf den Transportwegen und in der Verpackung.

### Spezialitäten

Nach schweizerischer Usance zählt die Zetag AG, die 1969/70 die alten Fabrikgebäude von der Firma Walter Brunnenschweiler übernommen hatte und anschliessend den Aus- und Neubau realisierte, zu den Grobwebern. Mit 45 Beschäftigten wird heute ein spezielles Sortiment gefertigt, das u.a. Handarbeitsstoffe, Stramine (auf diesem Gebiet der einzige Weber in der Schweiz) umfasst. Die Weberei, für die das Garn, zu etwa 90 Prozent Baumwollgarne, fast ausschliesslich von der einheimischen Spinnereistufe bezogen wird, umfasst 30 Sulzer-Webautomaten. Der ebenerdige Produktionsablauf ist optimal, nur das Garnlager befindet sich im unterkellerten Teil des Neubaus. Karl Gottlieb Lutz, der dem Unternehmen als Direktor vorsteht, kann ohne jegliche Übertreibung unterstreichen, dass mit der Zetag AG eine der modernsten Webereien der Schweiz mit einem Exportanteil von heute über 80 Prozent errichtet worden ist.