

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

Herausgeber: Schweizerische Vereinigung von Textilfachleuten

Band: 86 (1979)

Heft: 4

Rubrik: Spinnereitechnik

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 17.03.2025

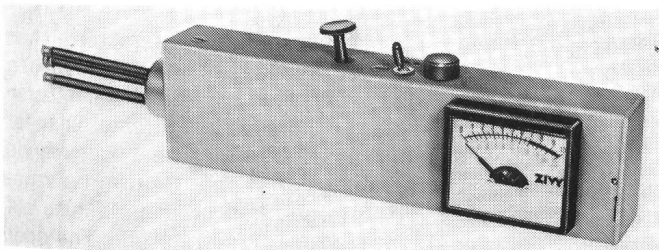
ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

men. Das schlanke, leichte, batteriebetriebene Gerät enthält ausser dem Messkopf auch das Anzeigegerät, die Elektronik und eine 9-Volt-Batterie. Das Fadenspannungsmessgerät wird nur mit einer Hand bedient. Der Messkopf besteht aus der zentralen Messrolle und den zwei Umlenk- bzw. Gegen-druckrollen. Wenn der Bedienungsknopf heruntergedrückt wird, führen die Umlenkrollen eine dreidimensionale Bewegung aus, die den Faden nur geringfügig, aber um einen konstanten Wert ablenkt. Diese Bewegung der Rollen wird durch eine Feinmechanik bewirkt, die sowohl robust als auch leichtläufig und präzise ist. Das Messprinzip ist auf opto-elektronischer und mechanischer Basis aufgebaut.

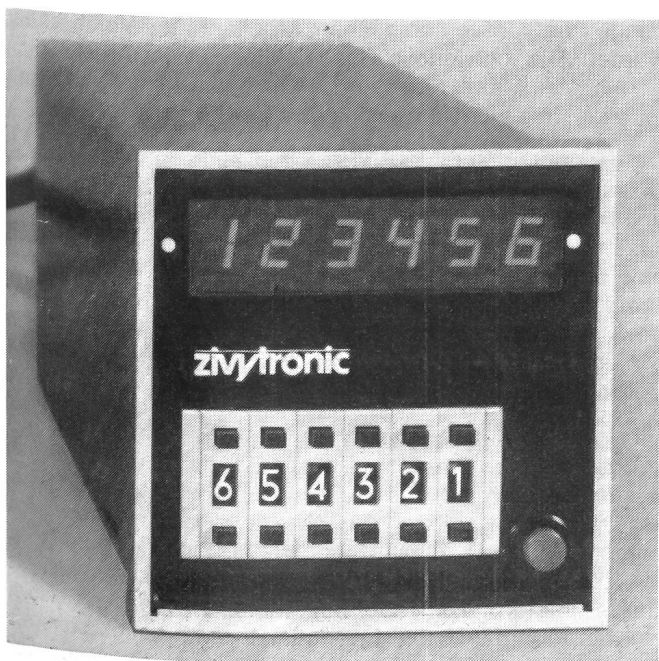
Jedes Messgerät ist mit zwei Messbereichen ausgestattet. Die Skala ist z. B. in 0—10 und 0—20 cN eingeteilt. Mit einer Fingerbewegung kann über einen Kippschalter von einem zum anderen Messbereich umgeschaltet werden. Geräte mit folgenden Messbereichen stehen zur Verfügung.

Zivy-El-Ten 10 (S)	0— 5 cN und 0— 10 cN
Zivy-El-Ten 20 (S)	0— 10 cN und 0— 20 cN
Zivy-El-Ten 50 (S)	0— 25 cN und 0— 50 cN
Zivy-El-Ten 100 (S)	0— 50 cN und 0—100 cN
Zivy-El-Ten 200 (S)	0—100 cN und 0—200 cN
Zivy-El-Ten 400 (S)	0—200 cN und 0—400 cN

Das Volumen des Messkopfes ist äusserst klein, es beträgt 0,8 cm³, somit kann auch an schwer zugänglichen Stellen gemessen werden. auch deswegen, weil die Arme des Messkopfes 7 cm lang sind.



ZIVY-EL-TEN S



Zivytronic Compact

Messrolle, Gegendruck- und Umlenkrollen laufen auf Spezial-Miniaturkugellagern, die einen äusserst geringen Reibungswiderstand besitzen. Auf diesen Umstand muss besonders hingewiesen werden, da besonders im Messbereich von 0—20 cN die Reibung in das Messergebnis eingehen kann, vor allem dann, wenn verschiedene Garnsorten verwendet werden. Die Rollen selber sind leicht auszuwechseln.

Besonders hervorzuheben ist die extrem kurze Auslenkung des Messkopfes. Dadurch werden kurzfristige Fadenspannungs-Erhöhungen bzw. -Verminderungen verhindert.

Das Gerät wird in zwei Ausführungen, mit Anzeige-Instrumenten oberer (Zivy-El-Ten) oder seitlicher (Zivy-El-Ten S) Ablesung gebaut.

Fadenzugkraftmessungen können an allen Strickmaschinen, Kettwirk- und Raschelmaschinen vorgenommen werden. Zum Überprüfen der Kettfäden eignet sich der Zivy-El-Ten wegen seines kleinen Messkopfes besonders gut. Weitere Einsatzgebiete sind das Messen der Fadenzugkraft am Schärgatter, am Aubzugsgatter der Jacquard-Raschelmaschine (hierbei ist die geringe Auslenkung des Fadens besonders positiv zu bewirken), am Quer-Abzugsgatter, weiterhin an Spulmaschinen und an Umwindungsmaschinen.

Spinnereitechnik

Automaten zur Behebung von Fadenbrüchen

Gegenwärtiger Stand der Entwicklung

Einführung

Die vollständige Automatisierung des Ringspinnverfahrens ist ein seit langem angestrebtes Ziel, dessen Verwirklichung ab Mitte der 60er Jahre ernsthaft in Angriff genommen wurde. Der Fortschritt seit dieser Zeit ist nicht so schnell gewesen, wie man hätte erwarten können. Die Ursachen hierfür liegen einmal in der Verzögerung der Entwicklungsarbeiten — bedingt durch die Suche nach neuen Spinnverfahren — und zum anderen auch in den vielfältigen Schwierigkeiten bei der Automatisierung selbst.

Der Gedanke, die ganze Arbeitsweise der Ringspinnmaschine zu automatisieren, stellte den Maschinenhersteller vor eine beängstigende Aufgabe. Schon die Vielfalt der an diesen Maschinen durchzuführenden Handgriffe stellte eine Herausforderung an die Findigkeit der Konstrukteure, die mit den anfänglichen Arbeiten zu tun hatten, dar. Bis zur Erstellung von praktischen Lösungen und deren technische Überprüfung im Betrieb schien es verfrüht, im einzelnen über die Wirtschaftlichkeit dieser Lösungen Betrachtungen anzustellen. Theoretische Kostenvoranschläge benötigten zu viele unsichere Annahmen, und ausserdem liessen sich viele der Auswirkungen nicht leicht kalkulieren.

Der erste Erfolg auf praktischem Niveau war die Einführung der Abziehautomaten. Dieses Gerät ersetzte den schwersten Teil der körperlichen Arbeit. Viele so ausgerüstete Spinnanlagen arbeiten nun in vollem Einsatz in der ganzen Welt, und somit steht jetzt eine Menge von praktischer Erfahrung zur Verfügung.

Der nächste in Angriff zu nehmende Arbeitsschritt war das automatische Beheben von Fadenbrüchen, und es schien daher zweckmässig, diesen Vorgang zu untersuchen.

Anspinnautomaten

Am Anfang hat man sowohl stationäre als auch fahrbare Anspinnautomaten getestet. Zurzeit der Mailänder ITMA 1975 zeigte es sich, dass insbesondere die fahrbaren Anspinnautomaten weiter entwickelt wurden. Aggregate dieser Art wurden seitens der Firmen Cognetex, Heberlein, Hispano, Platt Saco Lowell und Zinser ausgestellt. Eine ausführliche Beschreibung der Arbeitsweise des von Platt Saco Lowell hergestellten Automaten «FILASOL» finden Sie in der Literatur [1]; einige andere Anspinner sind von Igel [2] beschrieben worden.

Der Filasol-Fadenanspinner führt die folgenden Tätigkeiten durch:

- Er patrouilliert im Uhrzeigersinn entlang der Spinnmaschine. Beim Erkennen eines Fadenbruchs rastet der Anspinner vor der betreffenden Spinnstelle ein.
- Er sucht das Fadenende auf der Spule.
- Er bremst die Spindel und wickelt eine genügende Fadenlänge ab, um damit den Vorderzylinder des Streckwerks zu erreichen.
- Er fädelt den Faden in den Läufer ein.
- Er fädelt den Faden in den Ring sowie in den Ringfadenführer ein.
- Er schneidet den Faden bis auf die richtige Anspinnlänge ab.
- Er sammelt die abgeschnittenen Fadenreste.
- Er lässt die Spindel wieder anlaufen.
- Er knüpft das Fadenende an das vom Streckwerk kommende Fadenende an.
- Er setzt seine Patrouille bzw. seine Suche nach Fadenbruchstellen fort.

Man kann leicht sehen, dass langwierige Entwicklungsarbeiten notwendig waren, ehe man von einem Prototyp zu einem aktuellen Betriebsgerät kam, das die Beurteilung einer praktischen Lösung erlaubte. Genügend Betriebs Erfahrung ist nun vorhanden, um die wirtschaftlichen Folgen des Einsatzes des automatischen Anspinners zu erfassen, und um eine Grundlage für die Besprechung der eventuellen Richtung weiterer Entwicklungen zu schaffen.

Wirtschaftlichkeit der Einsparung von Arbeitskräften

Die Rechtfertigung für die Anwendung von automatischen Geräten zur Einsparung von Arbeitskräften beruht selten auf einem einzigen Grund; meistens besteht sie aus einer Kombination von mehreren Faktoren. Vielen davon kann man direkte ökonomische Werte kaum zuschreiben, um so eine Investition in Automaten buchmässig zu rechtfertigen. So wird z. B. eine verbesserte Qualität der Produkte oft angeführt, weil es gewöhnlich einfacher ist, bei Einsatz von Maschinen eine gleichmässige Leistung zu erzielen als mit Menschen. Unbeschadet der Wichtigkeit der Qualitäts gleichmässigkeit der Produkte ist es schwierig, der erhöhten Produktqualität einen buchmässigen Zahlenwert zuzu-

schreiben. Ähnliche Schwierigkeiten bestehen auch im Zusammenhang mit vielen der anderen, oft angeführten Vorteile der Automatisierung.

Deshalb ist es notwendig, die Wirtschaftlichkeit der Automatisierung direkt mit der des manuellen Betriebes zu vergleichen unter der Annahme, dass beide Arbeitsweisen die gleichen Ergebnisse liefern. Dabei anfallende Vorteile, wie verbesserte Qualitätskontrolle und die Möglichkeit, Fadenbrüche schneller zu beheben, verbunden mit höheren Liefergeschwindigkeiten, sind getrennt in Betracht zu ziehen.

Die Wirtschaftlichkeit eines gegebenen Produktionsverfahrens wird meistens erfasst, indem man die Gesamtproduktionskosten pro Kilogramm Produkt berechnet und diese Kosten mit denen des neuen Verfahrens vergleicht. Die Produktionskosten werden meistens aus folgenden Einzelposten berechnet:

- Maschinenkapital (Abschreibung und Zinsen auf der ausstehenden Bilanz)
- Gebäudekosten (Abschreibung und Zinsen auf der ausstehenden Bilanz)
- Löhne
- Energie
- Maschinenersatzteile
- Zubehör (Hülsen usw.)
- Abfall

Diese Prozessbewertungsweise beinhaltet einige stillschweigende Annahmen, doch werden diese zumindest als akzeptabel angesehen und sind nicht von besonderer Bedeutung. Bei der Beurteilung automatischer Geräte nimmt jedoch eine dieser Annahmen eine besondere Bedeutung an.

Bei verschiedenen Prozessen werden die unterschiedlichen Posten (z. B. Kapital und Arbeitskräfte) in verschiedenen Verhältnissen verwendet. Wenn man nur die Gesamtkosten vergleicht, nimmt man an, dass diese Posten untereinander zwanglos auswechselbar sind. Der einzige bestimmende Faktor ist der «Umrechnungskurs» im Geldwert ausgedrückt. Fragen über die Verfügbarkeit oder das Risiko auf längerer Frist, die einem sich Festlegen auf die eine oder andere Arbeitsweise innewohnen, sind nur mit Schwierigkeit in Betracht zu ziehen.

Der Lohnposten selbst umschliesst mehrere Arbeitsvorgänge, die von verschiedenen Arbeitskräften durchgeführt werden. Die individuelle Geschicklichkeit der Arbeitskräfte ist nicht auswechselbar und steht auch nicht überall und jederzeit in gleichem Ausmass zur Verfügung.

Die gesamten Verarbeitungskosten sind natürlich bei der Diskussion über bisherige und gegenwärtige Leistungen unbedingt zu berücksichtigen. Bei der Besprechung von zukünftigen Maschinenentwicklungstendenzen hat jedoch eine etwas andere Darstellung eine grössere Aussagekraft. Die zahlenmässige Genauigkeit kann man ruhig zu einem gewissen Grad vernachlässigen, um wesentliche Faktoren bei der Diskussion mittels graphischer Darstellung in den Vordergrund zu bringen.

Die zwei vorherrschenden Merkmale in der Betrachtung werden als Koordinaten gewählt. Bei der Automatisierung handelt es sich vor allem um die Einsparung von Arbeitskräften durch Kapitalinvestierung, und zwar werden diese beiden Werte als Achsen genommen. Eine dritte Variante, die einen Teil der Auswertung wiedergibt, kann dann als Umrisslinie dargestellt werden. In einem einfachen Beispiel werden die gesamten Investitions- und Lohnkosten als Gerade aufgezeigt (siehe Abbildung 1). Ein Anstieg der Lohnkosten im Verhältnis zu den Investitionskosten be-

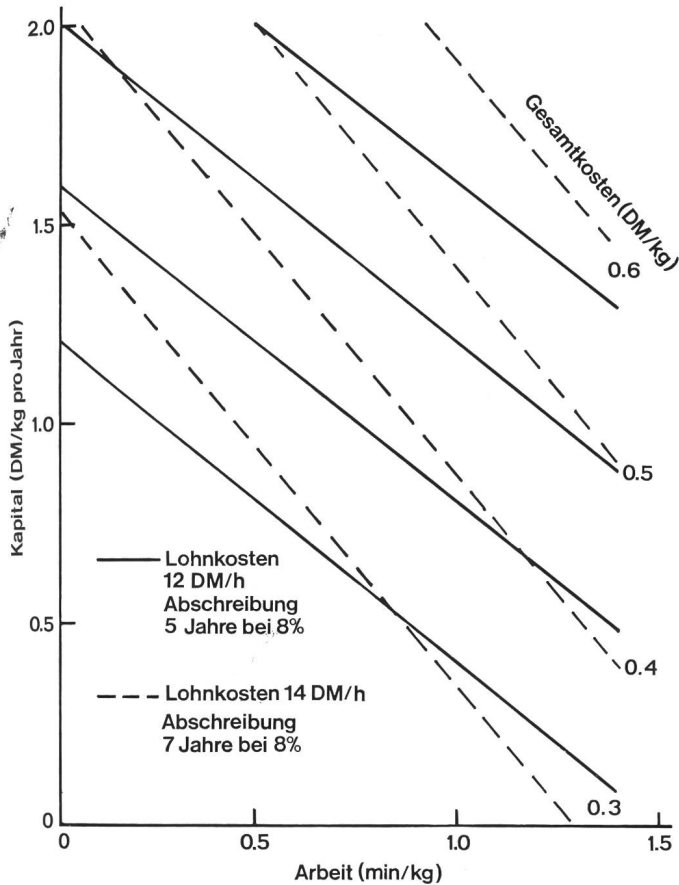


Abbildung 1

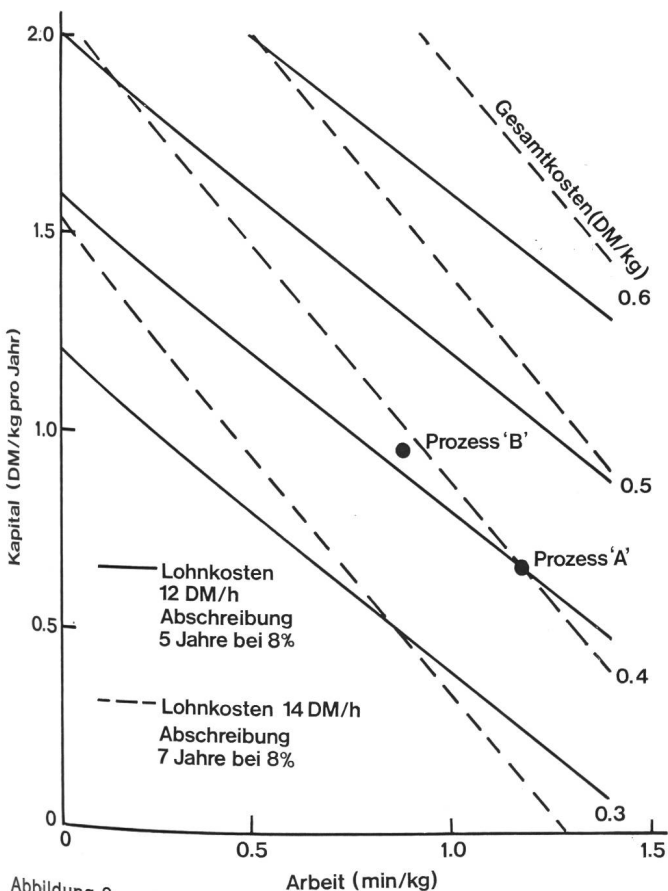


Abbildung 2

wirkt, dass die Geraden steiler werden, wie dies die Abbildung illustriert. Die verschiedenen Einzelprozesse werden durch Einzelpunkte auf den Geraden dargestellt.

Die Punkte A und B in Abbildung 2 geben zwei angenehme Prozesse wieder. Bei Lohnkosten von 12.– DM pro Stunde, einer Kapitalabschreibungsfrist von fünf Jahren und einem Zinsfuß von 8 % für die überbleibenden Investitionskosten sieht man, dass der Kostenbetrag für Prozess B höher ist als der Prozess A. Andererseits, wenn die Lohnkosten 14.– DM pro Stunde betragen und das Kapital über sieben Jahre abgeschrieben wird, dann hat der Prozess B die niedrigeren Kosten.

Auch andere besondere Umstände lassen sich leicht aufzeigen. Grenzwerte für die Verfügbarkeit an Kapital bzw. Arbeitskräften können berücksichtigt werden. Ausserdem kann man, bei Eintragung des Kapitals in Einheiten von DM pro kg pro Jahr die Darstellung zum Vergleich von Anlagen, die verschiedene Stundenzahlen pro Woche laufen, verwenden; zum Beispiel, wenn ein Automat die Produktion am Wochenende ermöglicht, während eine handbediente Maschine wegen Mangel an Arbeitskräften stillgelegt werden muss.

Arbeitsvorgänge beim Ringspinnen

Die wesentlichen von Arbeitskräften beim Ringspinnverfahren durchzuführenden Arbeitsvorgänge sind folgende:

- Gatteraufsteckung
- Abzug voller Spulen
- Patrouillieren/Überwachung
- das Beheben von Fadenbrüchen
- Reinigung (von Maschinen und Arbeitsplätzen)
- Einstellungen (Regelung und kleinere Reparaturen) und Wartung.

Von allen diesen Tätigkeiten sind, streng genommen, bei einem optimalen Prozess unter idealer Leistung, nur die Gatteraufsteckungs- und Abzugsarbeiten erforderlich. Alle anderen Tätigkeiten beziehen sich auf die Behebung verschiedener Mängel, die unter normalen Betriebsbedingungen vermeidbar sind. Gatteraufstecken und Abziehen der vollen Spulen sind voraussagbar. Alle anderen Vorgänge können jedoch nur auf statischer Grundlage vorausgesagt werden. Zum Beispiel ergibt eine Fadenbruchhäufigkeit von 30 pro 1000 Spindelstunden eine Gesamtzahl von Fadenbrüchen, die zu beheben sind, liefert aber wenig Informationen über die einzelnen Spindeln.

Die Einbeziehung des Patrouillierens als eine getrennte Tätigkeit spiegelt diese Unsicherheit wider. Es ist jedoch kein volles Mass der Unsicherheit mit Bezug auf die notwendigen Einstellungs- bzw. Wartungsarbeiten. Selbst wenn das Volumen der benötigten allgemeinen Einstellungstätigkeiten festgestellt worden ist, verbleibt der Unsicherheitsgrad mit Bezug auf die genaue Zeit und Lage, wann und wo diese Arbeiten durchzuführen sind, von wesentlicher Bedeutung.

Die folgende Diskussion beschränkt sich auf «zufällige» Tätigkeitsposten, d. h., das Gatteraufstellen und der Abzug voller Spulen kommen nicht in Betracht. Beim Kurzfaserspinnen bilden die «zufälligen» Arbeiten, je nach Zahl und Betriebsbedingungen, etwa 55 bis 65 % der gesamten Spinnarbeit.

Die «zufälligen» Handtätigkeiten unter typischen Kurzfaserspinnbedingungen in einer Spinnerei sind in Abbildung 3 dargestellt.

Fadenbruchzahlen pro 1000 Spindelstunden werden wie folgt angenommen:

Nummer Nm	30	40	50	70
Fadenbruchzahl	30	25	20	20

Automatisches Fadenanspinnen unter Spinnereibedingungen

Es liegen heute genügend Erfahrungen über das automatische Fadenanspinnen unter Spinnereibedingungen beim Kurzfaserspinnen vor, um eine vorläufige Beurteilung der ersten geprüften Anspinnaggregate zu erlauben. Diese Beurteilung lässt sich am besten an der Auswirkung auf den «zufälligen» Arbeitsanteil darstellen. Die Ergebnisse für einen breiten Garnnummernbereich sind in Abbildung 4 zusammengefasst und lassen sich direkt mit Abbildung 3 vergleichen, da die Fadenbruchhäufigkeiten identisch sind.

Der aus dem Anspinnen entstehende Lohnkostenanteil hat merklich abgenommen, und die Patrouilliertätigkeit hat sich auch etwas vermindert. Beim Einsatz der Anspinnautomaten lässt sich die manuelle Arbeit beim Anspinnen nicht ganz vermeiden, da diese Automaten bislang nur etwa 85 % aller Fadenbrüche beheben können. Es bestehen bestimmte Fadenbrüche, (z. B. ein abgerissenes Fadenende wickelt sich um eine Walze), die die Automaten überhaupt nicht beheben können, und in solchen Fällen muss das Bedienungspersonal eingreifen.

Die tatsächlich erzielte Lohnkosteneinsparung fällt hinter der durch den Anspinnautomaten theoretisch erreichbaren zurück. Es besteht ein zusätzlicher Anteil von Einstellarbeiten, der mit diesem Automaten im Zusammenhang steht. Die Höhe dieses Anteils ist beträchtlich grösser als erwartet wird. Der Grund dafür liegt nicht etwa an einer besonderen Unzuverlässigkeit des Anspinnautomaten oder darin, dass er übermässige Wartung benötigt, sondern darin, dass der Automat ein hochentwickeltes Gerät ist und anders ausgebildeter Arbeitskräfte bedarf als normalerweise für die allgemeinen Einstellungstätigkeiten zur Verfügung stehen.

Der «zufällige» und nicht voraussehbare Anfall solcher Einstellarbeiten führte zwangsläufig zu einer unrationellen Ausnutzung der speziellen Arbeitskräfte.

Eine Auswertung der wirtschaftlichen Auswirkung des automatischen Anspinnens kann aufschlussreich durch

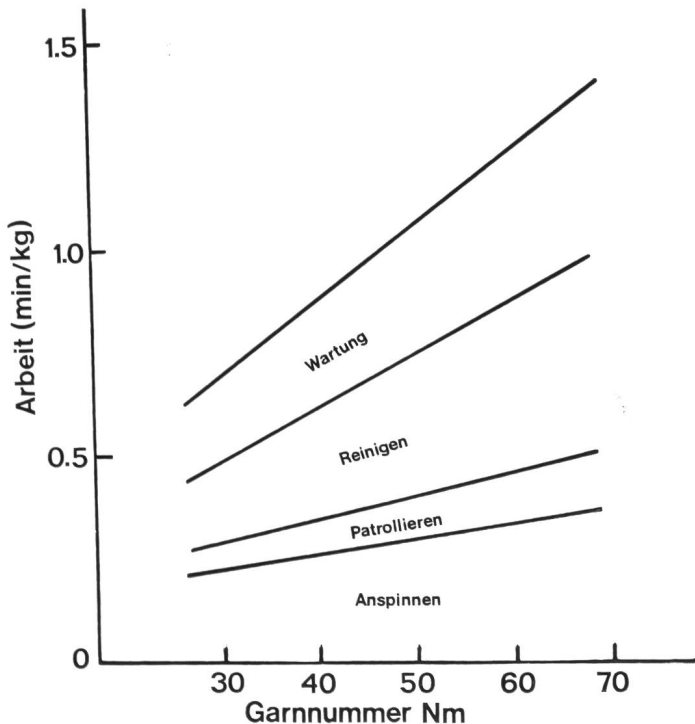


Abbildung 3

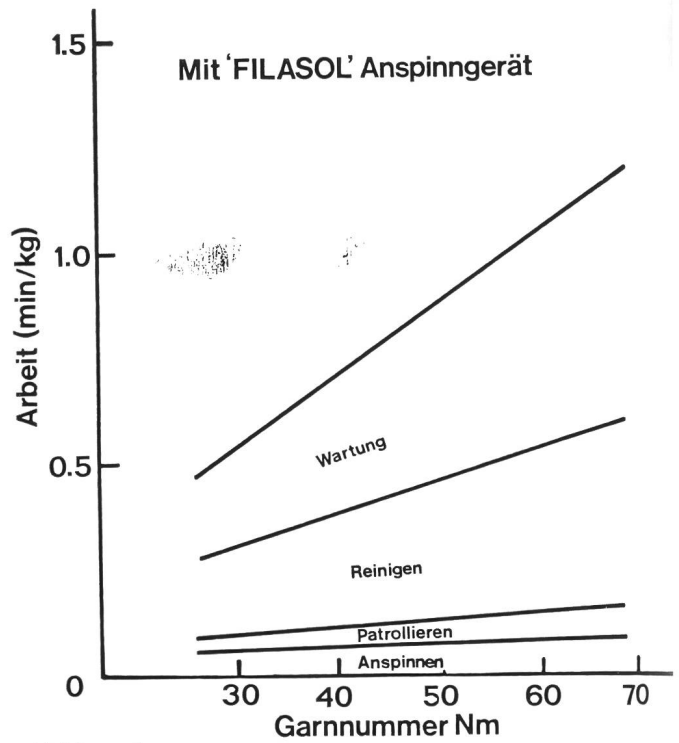


Abbildung 4

Kurven, wie sie die Abbildung 2 zeigt, durchgeführt werden. Zu bemerken ist, dass die in Abbildung 3 angeführten verschiedenen Tätigkeiten Arbeitskräfte mit unterschiedlicher Ausbildung und mit entsprechenden Lohndifferenzen erfordern. In den technisch hochentwickelten Ländern sind jedoch die Stundenlöhne für verschiedene Arbeitskräfte nicht so sehr unterschiedlich, dass man bei solchen Betrachtungen nicht von einem durchschnittlichen Stundenlohn sprechen könnte. Die Verfügbarkeit der verschiedenartig ausgebildeten Arbeitskräfte kann jedoch ganz andere Probleme aufwerfen, und sie muss dementsprechend gemäss den örtlichen Bedingungen in Betracht gezogen werden.

Ein bescheidener Vergleich lässt sich unter folgenden Voraussetzungen durchführen:

Garnnummer	Nm 40
Fadenbruchhäufigkeit	25 Brüche pro 100 Spindelstunden
Laufzeit	144 Stunden pro Woche sowohl mit und ohne Fiasol
Durchschnittliche Lohnkosten	DM 12.— pro Stunde
Abschreibung	5 Jahre mit 8% Zins, berechnet auf das überbleibende Kapital

Die Resultate sind in Abbildung 5 wiedergegeben. Zu erkennen ist, dass sich die Wirtschaftlichkeit unter diesen Umständen als enttäuschend zeigt. Die Gesamtkosten für die automatische Anspinnanlage sind etwas höher als für die Handbedienung. Die Einsparung an Lohnkosten allein genügt nicht, um die Investitionskosten für Anspinnautomaten zu rechtfertigen.

Jedoch ist es nicht schwer einzusehen, dass andere Umstände diese Situation leicht ändern können. In der Abbildung 6 sind die gleichen Daten eingetragen, nur mit höheren Lohnkosten und anderen Abschreibungsbedingungen.

gen. Zusätzlich ist die Auswirkung von höheren Fadenbruchzahlen (bei gleicher Spindelgeschwindigkeit) dargestellt. Unter diesen Umständen ist das automatische Anknüpfen rentabler. Die Ergebnisse ändern sich jedoch mit anderen Garnnummern.

Andere Resultate lassen sich leicht mittels Kurvenscharen dieser Art widerspiegeln. Beispielsweise ist es möglich, höhere Spindelgeschwindigkeiten mit höheren Fadenbruchzahlen zu fahren [3, 4] und auf diese Weise den Kapitalbedarf pro Produkteinheit herabzusetzen. Es genügt, zu sagen, dass das automatische Anspinnen noch nicht in allen Fällen von Vorteil ist. Jeder Einzelfall muss für sich separat unter den jeweils vorherrschenden Umständen betrachtet werden.

Zukünftige Entwicklungen

Die Weiterentwicklung von Anspinnautomaten soll nun auf die Ausdehnung ihrer Anwendbarkeit gerichtet werden. Der grösste Beitrag in dieser Richtung wäre eine Erhöhung der wirtschaftlichen Nutzleistung, so dass solche Anlagen vorteilhaft unter einer grösseren Vielzahl von Umständen Verwendung finden könnten. Dies könnte man durch die folgenden beiden Schritte erzielen, die entweder einzeln oder in Kombination zu tun wären:

1. Herabsetzen der Kapitalkosten der Anspinner pro Produkteinheit.
2. Reduktion des Einstellungslohnanteils. Durch eine Vereinfachung sowie Selbstüberwachung müssten die Einstellungstätigkeiten mit der übrigen Einstellungsarbeitslast in der Spinnerei integriert werden. Auf diese Weise können solche Arbeiten mit anderen Arbeiten kombiniert und so mit maximaler Wirksamkeit durch-

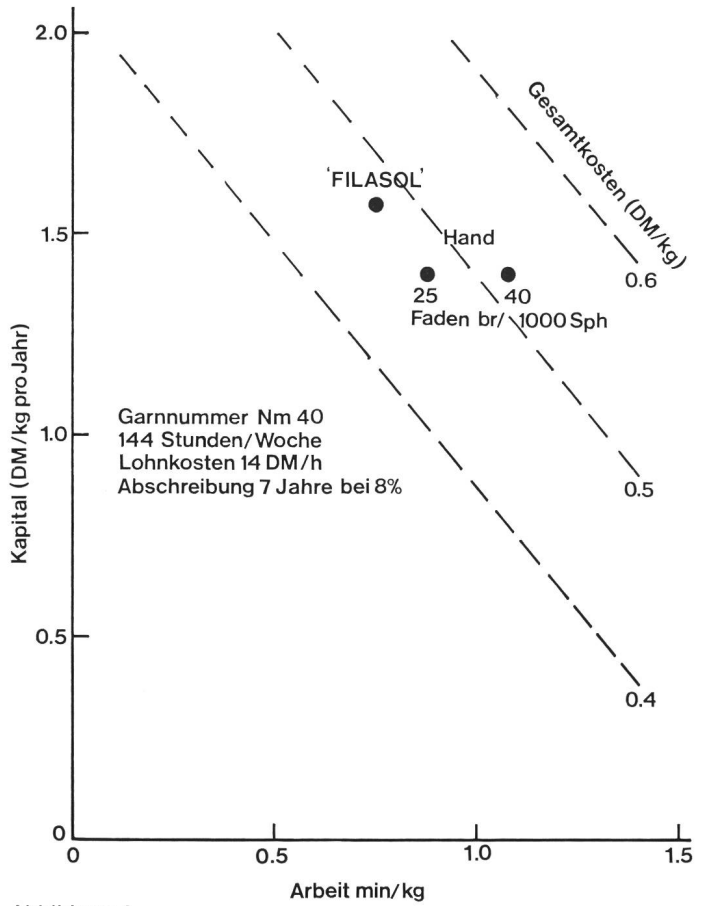


Abbildung 6

geführt werden. Diese Arbeitsweise war bei einigen anderen automatischen Einrichtungen sehr erfolgreich. Viele dieser Einrichtungen lassen sich heutzutage kaum noch wegdenken, und es besteht auch Hoffnung für eine erfolgreiche Einführung der automatischen Anspinner.

Dr. W. Bergwerk, c/o Platt Saco Lowell
Product Development Centre, Helmsore, England

Literatur

- 1 Waddington, J.: 13. Kanadisches Textil Symposium 1972, 85–91
- 2 Igel, W.: Melland 55, (1974)- 837–841
- 3 Egbers, H.: Melland 55, (1974), 748–751
- 4 Guse, R., Promoli, J.C., Schuon, G.: Melland 59, 1978), 265–269

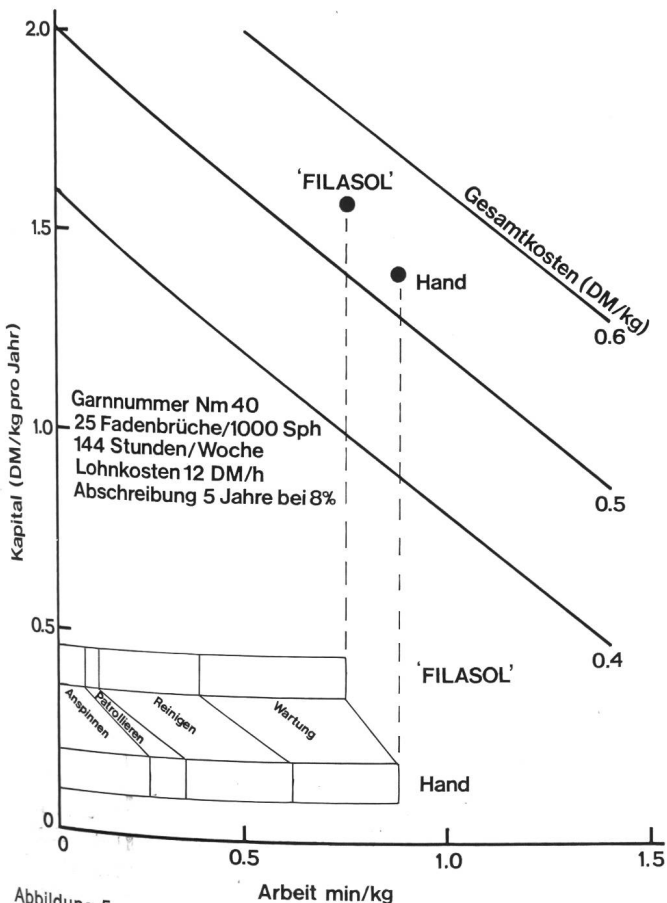


Abbildung 5

Die mittex werden monatlich in alle Welt verschickt. Ob in Zürich, in Togo, in Singapur, in Nicaragua oder in Moskau — die Aktualität der Information verbindet Textilfachleute weltweit.