

**Zeitschrift:** Mittex : die Fachzeitschrift für textile Garn- und Flächenherstellung im deutschsprachigen Europa  
**Herausgeber:** Schweizerische Vereinigung von Textilfachleuten  
**Band:** 84 (1977)  
**Heft:** [11]

**Heft**

### **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:** 01.04.2025

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

## **Unternehmenskunst – Kriegskunst**

«Nur wer mit geringen Mitteln Grosses tut, hat es glücklich getroffen.»

Diese schon von Platon angedeutete und von Clausewitz, dem klassischen Kriegsphilosophen des Abendlandes, formulierte Erkenntnis scheint mir für die gegenwärtige und zukünftige Unternehmensführung von besonderem tiefsinnigen Wert zu sein.

Um die ständige Herausforderung durch die immer wieder wechselnde Konstellation des Marktes leichter bewältigen zu können, ist die Anpassung und Mobilisierung aller in der Unternehmung verfügbaren Kräfte notwendig. Wir sprechen nicht umsonst vom Lebenskampf, von der Kunst des Ueberlebens. Diese Ueberlegung bringt mich auf die Analogie: Unternehmenskunst – Kriegskunst. Und ich erinnere mich an Clausewitz. Ohne Verherrlichung des Krieges hat er beschrieben, wie Krieg geführt wird, und er hat die Bedingungen systematisch untersucht, die zu Siegen und Niederlagen führen. Parallelen zur unternehmerischen Tätigkeit im Konkurrenzbereich unserer Wettbewerbswirtschaft, im Ringen um den Kunden, um den Einfluss, um den Marktanteil sind offensichtlich.

Und ich meine, es gereiche jedem für seine Unternehmung Verantwortlichen zum Nutzen, das Standardwerk Carl von Clausewitz' («Vom Kriege») durcharbeiten; denn die Aeusserung General Eisenhowers, er habe Clausewitz niemals gelesen, ist bezeichnend für die Entscheidungsphase des Zweiten Weltkrieges.

Oder nehmen auch Sie in Kauf, wertvolles (Unternehmens-) Terrain preisgeben zu müssen?

Anton U. Trinkler



# Forschung und Entwicklung

## Gedanken zur Statistik von Fadenbrüchen

Der Tatbestand Fadenbruch liegt vor, wenn die Beanspruchung grösser ist als die Widerstandsfähigkeit des Materials an irgendeiner Stelle im beanspruchten Fadenstück. Die Fadenbruchhäufigkeit ist somit eine Funktion der Variablen, welche die Beanspruchung beeinflussen (meist maschinen- oder prozessabhängige Grössen) und eine Funktion der widerstandsbestimmenden Grössen (Zugfestigkeit, Scheuerfestigkeit etc. des Garnmaterials). Die in der Praxis üblichen Durchschnittswerte der auftretenden Fadenbeanspruchung liegen im allgemeinen ganz wesentlich unter der durchschnittlichen Widerstandskraft. So betragen die Fadenkräfte beim Umspulen beispielsweise nur 10—12 % der Reisskraft, beim Zetteln gar nur 5—8 %. Auf der Webmaschine ist allerdings mit höheren Durchschnittsbelastungen zu rechnen, so etwa beim Kettfaden mit 30 % der mittleren Reisskraft, beim Schuss, je nach Schusseintragsmethode bis zu 40 %. Dass trotz dieser grossen Unterschiede zwischen Widerstand und Beanspruchung dennoch Fadenbrüche auftreten, hängt mit der Variabilität dieser beiden Kräfte zusammen. Wird diese in die Ueberlegungen mit einbezogen, so lässt sich eine Fadenbruchprognose aufstellen.

Bei den folgenden Betrachtungen setzen wir Normalverteilungen sowohl für die Beanspruchungs- wie auch für die Festigkeitswerte voraus. Diese Häufigkeitsverteilung wird in der Regel bei der Garnfestigkeitsprüfung in guter Näherung erreicht. Für die Beanspruchungsverteilung wäre u. U. eine Weibullverteilung zweckmässiger, doch lohnt sich der grössere rechnerische Aufwand im Zusammenhang mit diesen Ueberlegungen kaum. Abbildung 1 zeigt die grundsätzliche Situation des Zusammenspiels zwischen Beanspruchung und Festigkeit. Wenn auch die Mittelwerte beider Verteilungen ausserordentlich stark voneinander entfernt liegen, besteht doch grundsätzlich immer ein kleiner Ueberlappungs-

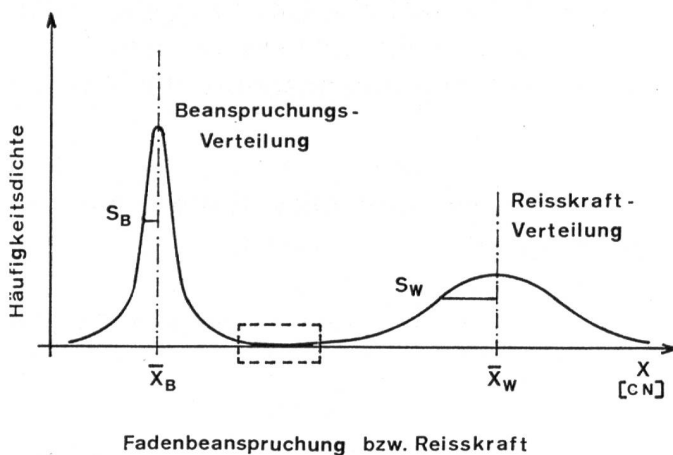


Abbildung 1 Häufigkeitsverteilung von Beanspruchung und Garnwiderstand

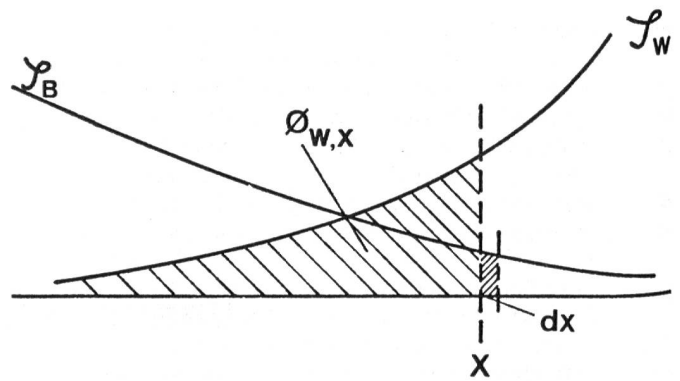


Abbildung 2 Für Fadenbrüche massgebender Bereich der Verteilungen

bereich, der für Fadenbrüche verantwortlich ist. Abbildung 2 zeigt die Vergrösserung dieses Ueberlappungsbereiches, aus der auch der Berechnungsvorgang für die Ermittlung der Fadenbruchwahrscheinlichkeit abgeleitet werden kann. Die Wahrscheinlichkeit, dass die Beanspruchung im Bereich  $x + dx$  liegt, ist durch den Ordinatenwert  $\varphi_{B,x}$  gegeben. Die Wahrscheinlichkeit für das Vorhandensein eines Materialwiderstandes, der geringer ist als die Kraft  $x$ , wird durch die Fläche unter der Kurve  $\varphi_{W,x}$  dargestellt. Die Einzelwahrscheinlichkeit, dass nun ein Fadenbruch gerade wegen der Beanspruchung mit der Kraft  $x$  auftritt, wird durch das Produkt

$$W_x = \varphi_{B,x} \times \int_0^x \varphi_{W,x}$$

ausgedrückt. Führen wir diese Multiplikation über den gesamten Bereich der Kraft  $x$  aus und werden diese Teilprodukte aufaddiert, so resultiert hieraus die totale Wahrscheinlichkeit für das Auftreten eines Fadenbruches überhaupt.:

$$W_{\text{Total}} = \int_{x=0}^{\infty} \int_0^x \varphi_{W,x} \times \varphi_{B,x} dx^2$$

Dieses Doppelintegral kann mit dem Computer berechnet werden, wobei folgende Grössen bekannt sein müssen:

- Die Differenz der beiden Mittelwerte  $\Delta \bar{x}$
- Die Standardabweichungen der beiden Verteilungen (Beanspruchung und Widerstand)  $S_W, S_B$

Die so berechnete Wahrscheinlichkeit lässt sich unmittelbar für Fälle anwenden, wo Beanspruchungen an stets neuen Garnstücken von bestimmter Länge erfolgen, beispielsweise für den Schussfadeneintrag ab stationärer Schusspule. Abbildung 3 zeigt ein Kurvenblatt für die Bestimmung der Fadenbruchhäufigkeit pro 100 000 Schuss. Der Ordinatenwert  $Z_W$  (‰) und der Parameterwert  $Z_B$  (‰) ist wie folgt zu berechnen:

$$Z_W (\text{‰}) = \frac{S_W}{\Delta \bar{x}} \times 100, \quad Z_B (\text{‰}) = \frac{S_B}{\Delta \bar{x}} \times 100$$

Abbildung 4 enthält den Bereich mit sehr geringer Fadenbruchwahrscheinlichkeit, weshalb die Bezugsbasis hier «100 000 Schuss  $\times$  1000 Kettfäden» gewählt wurde. Mit diesen Grafiken ist nun qualitativ festgehalten, wie die Fadenbruchwahrscheinlichkeit vom Unterschied zwischen Widerstand und Beanspruchung und von den Standardabweichungen dieser beiden Verteilungen abhängig ist.

Um die Auswirkungen dieser Einflussgrössen kennen zu lernen, sei ein konkretes Beispiel durchgerechnet (siehe Tabelle 1). Im Fall 1 beträgt die durchschnittliche Garnfestigkeit 250 cN mit einer Standardabweichung von 30 cN. Wenn die mittlere Beanspruchung beim Schuss-

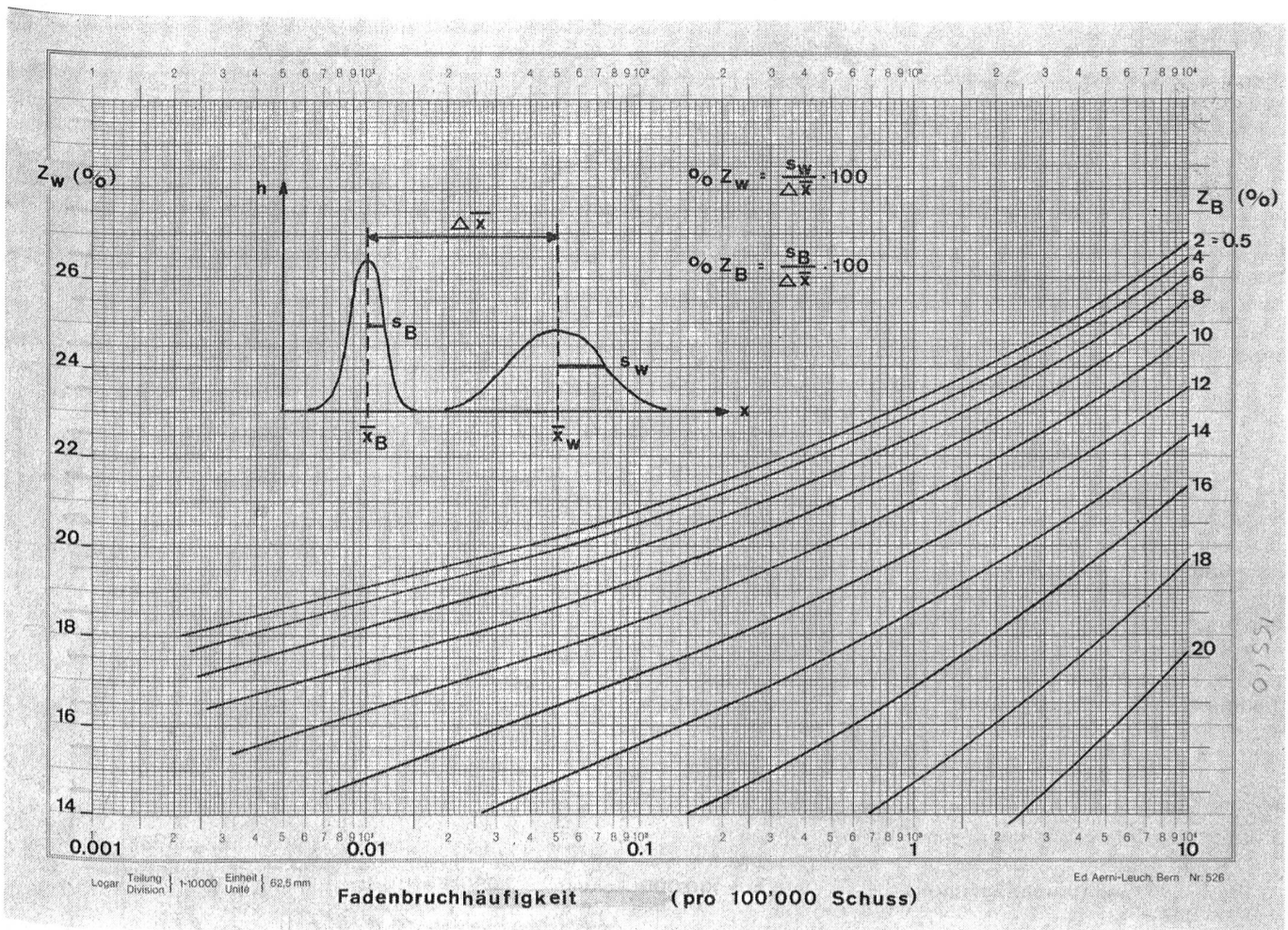


Abbildung 3 Kurvenblatt für die Ermittlung der Fadenbruchwahrscheinlichkeit, Bereich 10<sup>-8</sup> bis 10<sup>-4</sup>

eintrag bei 80 cN liegt, und mit ± 10 cN variiert, so ist eine Fadenbruchhäufigkeit von 4,2 pro 100 000 Schuss und 1000 Kettfäden zu erwarten. Die Berechnung wird im Detail wie folgt durchgeführt:

$$\Delta \bar{x} = 250 - 80 = 170 \text{ cN}$$

$$Z_W \% = \frac{30}{170} \times 100 = 17,6 \%$$

$$Z_B \% = \frac{10}{170} \times 100 = 5,9 \%$$

Mit diesen Angaben kann aus der Grafik Abbildung 4 ein Fadenbruchhäufigkeitswert von 4,2 pro 100 000 Schuss und 1000 Kettfäden abgelesen werden. Wenn mit einem etwas besseren Garn gearbeitet werden könnte (Fall 2 mit durchschnittlicher Garnfestigkeit von 260 cN), so wäre die zu erwartende Fadenbruchhäufigkeit bereits um einen Faktor 5 geringer. Eine wesentliche Senkung der Fadenbruchhäufigkeit liesse

sich auch erzielen, wenn gemäss Fall 3 lediglich die Variabilität der Garnfestigkeit von 30 cN auf 28 cN gesenkt werden könnte bei gleicher mittlerer Garnfestigkeit. Aufgrund der Berechnung ergibt sich eine Fadenbruchhäufigkeit von nur noch 0,7 pro 100 000 Schuss und 1000 Kettfäden. Fall 4 zeigt schliesslich, dass eine Verminderung der Maschinenstreuung von 10 auf 7 cN sich nicht so stark auswirkt und lediglich eine Verbesserung der Fadenbruchhäufigkeit auf 1,8 erbringt. Das Beispiel zeigt immerhin recht deutlich (insbesondere Vergleiche von Fall 1 mit Fall 3), wie scheinbar geringe Garneigenschaftenänderungen beträchtliche Konsequenzen nach sich ziehen.

Sofern die Beanspruchungs- und Garnfestigkeitswerte in einem Verarbeitungsprozess bekannt sind, ist es möglich, mit diesem Verfahren direkt zu einer relativ zuverlässigen Prognose über das Fadenbruchverhalten zu gelangen. Sollen andererseits mittels Labortests Aussagen gemacht werden können, so sind die Prüfbedingungen den Verhältnissen an der Maschine möglichst anzupassen, insbesondere in bezug auf Garnprüflänge, Beanspruchungsart und Beanspruchungszeit.

Die Brauchbarkeit dieser Theorie konnte mit einer einfachen Versuchseinrichtung überprüft werden. Ab Kreuzspule wurde intermittierend je eine Garnlänge von 0,5 m mit einer Geschwindigkeit von 5 m/s abgezogen. Die mittlere Garnbeanspruchung liess sich durch Veränderung der Fadenbremseinstellung in einem gewissen Bereich variieren. Mit einem Messkopf hoher Eigenfrequenz (Fabrikat RES, Uerikon ZH) wurde der Fadenkraftverlauf bei jedem simulierten «Schusseintrag» abgetastet und das Analo­g­signal auf ein Magnetband übertragen. Die

Tabelle 1

Beispiel	Beanspruchung	Garnreisskraft	Fadenbruchhäufigkeit pro 100 000 Schuss und 1000 Kettfäden		
	$\bar{X}_B$ CN	$S_B$ CN	$\bar{X}_W$ CN	$S_W$ CN	
1	80	10	250	30	4,2
2	80	10	260	30	0,8
3	80	10	250	28	0,7
4	80	7	250	30	1,8



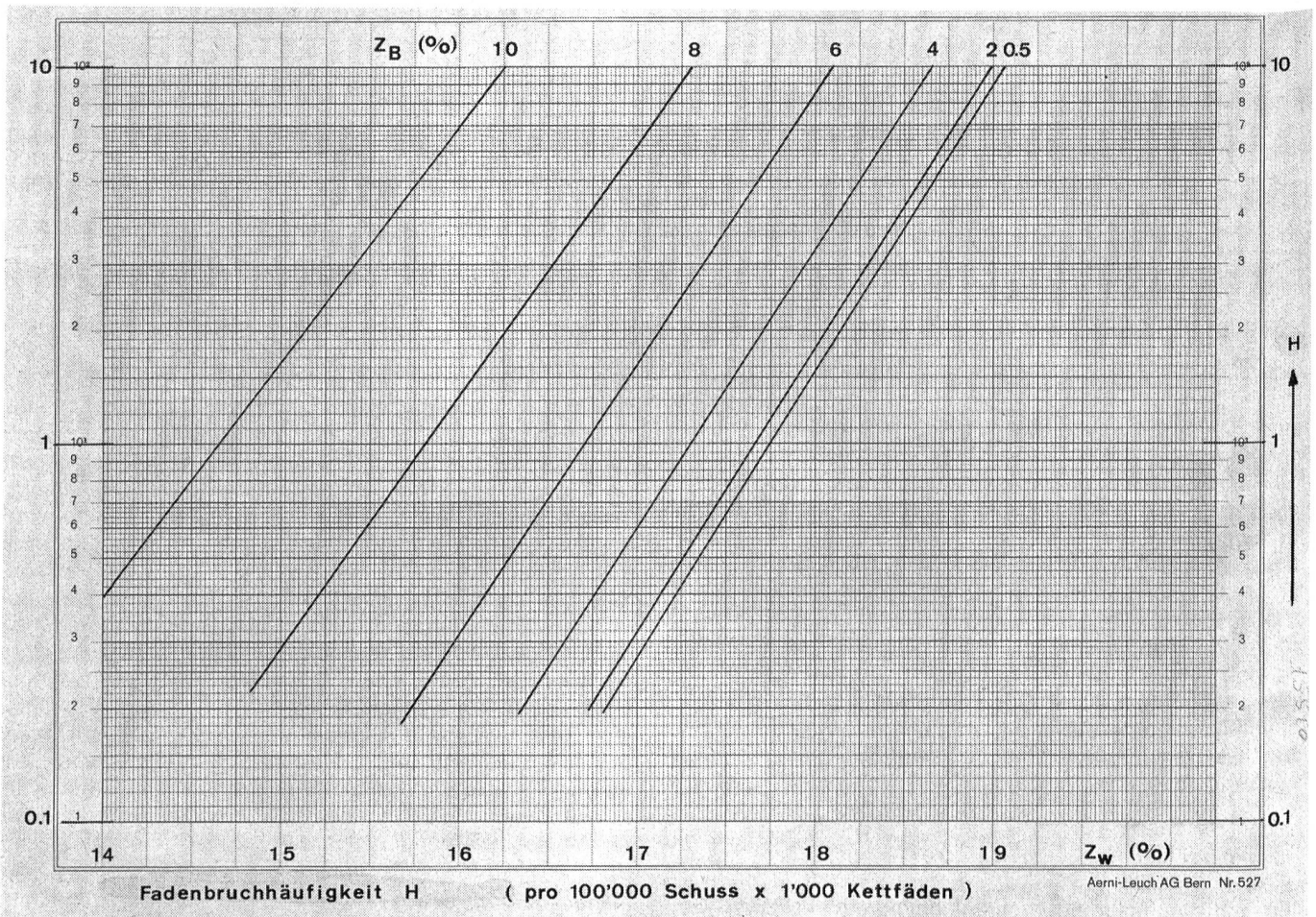


Abbildung 4 Kurvenblatt für die Ermittlung der Fadenbruchwahrscheinlichkeit, Bereich 10<sup>-9</sup> bis 10<sup>-7</sup>

Auswertung der Beanspruchungswerte (Fadenabzugskraft) erfolgte automatisch auf einer elektronischen Signalverarbeitungsanlage, wobei der Mittelwert und die Standardabweichung der Momentanwerte wie auch die Spitzenwerte und deren Variation zahlenmässig ausgedruckt wurden. Die Fadenwiderstandswerte andererseits ergaben sich aus je 100 Reissproben auf dem Uster Dynamometer, die von Garnstücken vor und nach dem Abzugsversuch stammten. Aus den so erhaltenen Daten

konnte die Fadenbruchwahrscheinlichkeit für verschiedene Beanspruchungsniveaus errechnet werden. Die effektive Fadenbruchhäufigkeit erhielt man durch Auszählung und Mittelung der Anzahl abgezogener Garnstücke, die jeweils zwischen zwei Fadenbrüchen erfolgten. Die Abzugsversuche wurden pro Bremseinstellung so lange durchgeführt, bis total 20 Fadenbrüche beobachtet worden waren. Eine Zusammenstellung der Resultate ist in Tabelle 2 enthalten.

Tabelle 2

Versuch Nummer	Beobachtete Fadenbruchhäufigkeit		Reisskraft CN		Beanspruchung Spitzen		Beanspruchung Momentan		Theoretische Fadenbruchhäufigkeit	
	%	$\bar{X}_w$	$S_w$	$\bar{X}_B$	$S_B$	$\bar{X}_B$	$S_B$	%	Momentan %	
12 tex										
1	5,65	159,6	29,6	78,7	19,3	41,2	11,9	12,1	0,1	
2	11,73	159,6	29,6	89,3	7,3	58,7	12,0	11,4	0,89	
3	2,79	156	27,6	70,3	6,1	44,1	9,4	1,3	0,07	
4	9,83	155,2	27,1	79,4	7,4	52,7	11,7	3,8	0,4	
6 tex										
5	23	101	11,4	95,4	6,0	79,4	8,2	344	66	
6	4,33	103,6	11	84,9	5,8	67,7	7,7	71,2	3,33	
7	3,58	108,2	11,5	95,7	5,4	75,3	9,7	169	5,25	

Es stellt sich nun die Frage, ob bei diesen Versuchen nur die jeweils pro Fadenabzug auftretende Spitzenbeanspruchung für den Fadenbruch verantwortlich ist, oder ob auch ein niedrigeres Beanspruchungsniveau einen Fadenbruch auslösen kann. Die Berechnung wurde sowohl für die Momentanwertverteilung als auch für die Spitzenwertverteilung durchgeführt. Dabei ergab sich die interessante Tatsache, dass eine gute Übereinstimmung zwischen theoretischer und effektiver Fadenbruchhäufigkeit unter Berücksichtigung der Spitzenwertverteilung bestand für den Fall der relativ grossen Differenz zwischen Widerstands- und Beanspruchungsmittel (gilt für die Messungen an Garn 12 tex); dass

jedoch die Benützung der Verteilung der Momentanbeanspruchungswerte bei den Versuchen am Garn 6 tex besser korrelierte, also bei jenen Versuchen, wo die Differenz der Mittelwerte klein war und nur etwa der Grössenordnung der Summe der Standardabweichungen entsprach. Dass Fadenbrüche tatsächlich auch bei sehr niedrigem Beanspruchungsniveau auftreten können, zeigt Abbildung 5 für Garn 6 tex recht deutlich.

Berücksichtigt man, dass mit der Beobachtung von 20 Fadenbrüchen das Messwertkollektiv nicht sehr genau abgeschätzt werden kann, so ist die Übereinstimmung mit der Theorie doch recht zufriedenstellend. Abbildung 6 zeigt die Korrelation zwischen theoretischer und beobachteter Fadenbruchhäufigkeit.

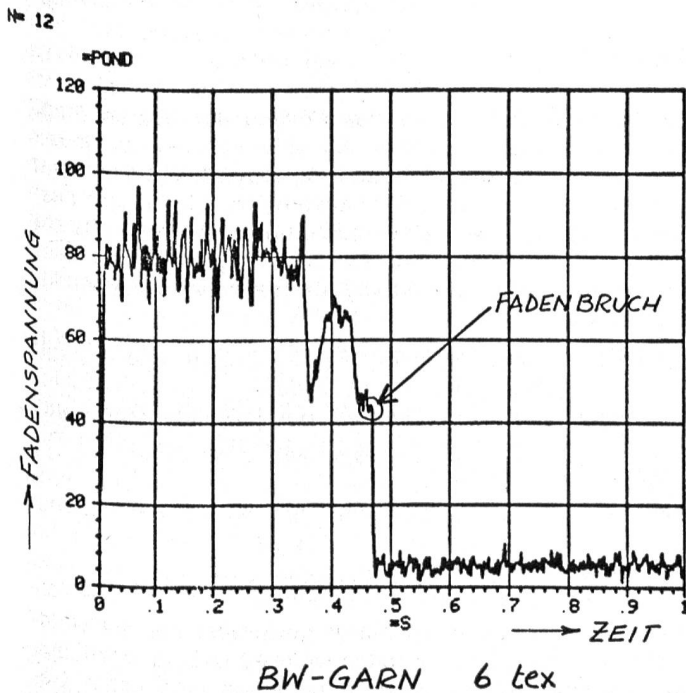


Abbildung 5 Beispiel eines Fadenbruches bei niedrigem Beanspruchungsniveau

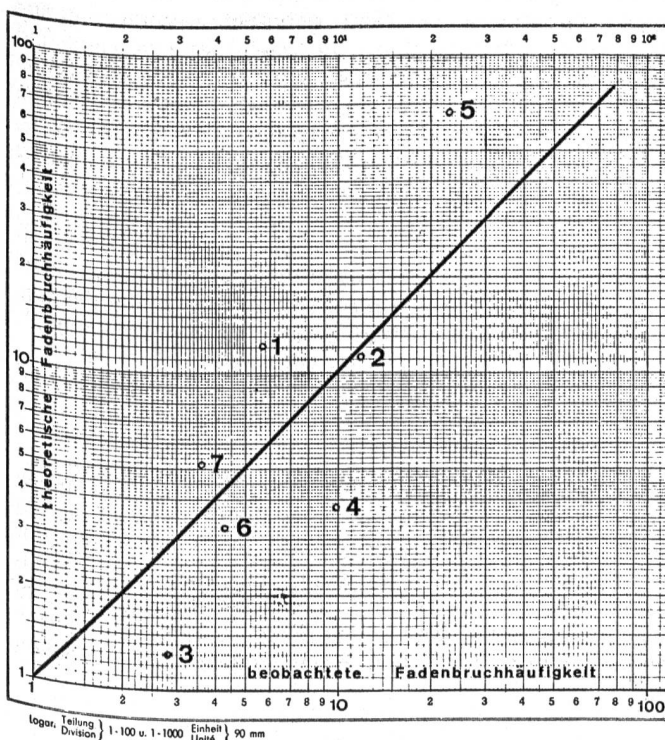


Abbildung 6 Korrelation zwischen theoretischer und beobachteter Fadenbruchhäufigkeit (Versuche 1-7)

## Zusammenfassung

Fadenbrüche ergeben sich aus dem Zusammenspiel der momentanen Fadenbeanspruchung mit dem momentanen Fadenreisswiderstand. Unter Zugrundelegung von Normalverteilungen für diese beiden Grössen kann die Wahrscheinlichkeit für das Eintreten von Fadenbrüchen berechnet werden. Anhand von Zahlenbeispielen wird gezeigt, dass scheinbar geringfügige Unterschiede der Kenngrössen, etwa der Streuung der Garnfestigkeit, bereits beträchtliche Veränderungen der Fadenbruchhäufigkeit zur Folge haben.

Prof. Dipl.-Ing. H. W. Krause  
Institut für Textilmaschinenbau und Textilindustrie  
ETH Zürich

## Produkte-Entwicklung

Die Chemiefaserindustrie bemüht sich seit dem Aufkommen der chemischen Faserstoffe um ein marktorientiertes und marktgerechtes Verhalten. Marketing wird in voller Vielfalt angewendet; so ist es denn auch nicht verwunderlich, dass fast alle namhaften Chemiefaserhersteller als besondere Marketing-Dienstleistung auch Produkte-Entwicklung betreiben.

Die wesentlichen Gründe dafür sind:

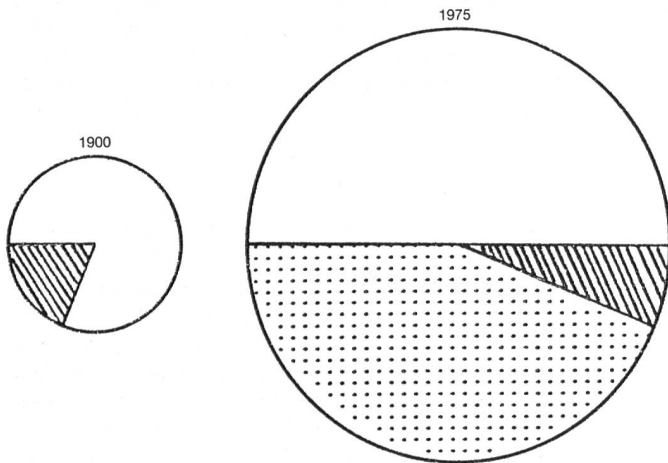
- Die Entwicklung der Chemiefaser
- Die Entwicklung und Bau von Textilmaschinen
- Die Mode
- Die Konkurrenzsituation

## Die Entwicklung der Chemiefasern

Um die letzte Jahrhundertwende standen zur Herstellung textiler Flächengebilde ausschliesslich natürliche Faserstoffe zur Verfügung. Im Jahre 1900 wurden weltweit 3 162 000 Tonnen Baumwolle, 730 000 Tonnen Wolle und 1000 Tonnen Chemiefasern produziert. Damit konnte für die Weltbevölkerung von 1,6 Milliarden der Pro-Kopf-Verbrauch von rund 2,4 kg abgedeckt werden. Inzwischen ist der weltweite Pro-Kopf-Verbrauch auf 6 kg angestiegen (Höchstverbrauch USA 25 kg, Verbrauch Schweiz 19 kg), und gleichzeitig ist die Weltbevölkerung auf 4 Milliarden angewachsen. Die Weltproduktion von Baumwolle konnte

etwa vervierfacht und die von Wolle rund verdoppelt werden, — die Sicherung der Versorgung mit Textilrohstoffen jedoch wurde nur durch die Erfindung der Chemiefasern möglich, deren Anteil bereits 45 % ausmacht.

Weltproduktion von Baumwolle, Wolle und Chemiefasern



1900	1975
3 893 000 t = 100 % Weltproduktion	23 993 000 t = 100 %
3 162 000 t = 81,2 % Baumwolle	11 863 000 t = 49,4 %
730 000 t = 18,8 % Wolle	1 489 000 t = 6,2 %
1 000 t = n Chemiefasern	10 641 000 t = 44,4 %
1,6 Milliarden Weltbevölkerung	4 Milliarden
2,4 kg Pro-Kopf-Verbr.	6,0 kg

Von der Vielzahl der Chemiefasern haben sich inzwischen zwei zellulosische und sechs synthetische, sowie Glas- und Stahlfasern durchgesetzt. Bei den «Cellulosics» sind es Viscose- und Acetat-Fasern, bei den «Synthetics» sind es Polyamid-, Polyester-, Polyacryl-, Polyvinylchlorid-, Polyurethan- und Polyolefin-Fasern. Jede einzelne verdankt ihre Bedeutung der Tatsache, dass sie besondere Eigenschaften besitzt, die andere Chemiefasern und auch die altbekanntesten Naturfasern in dieser Art nicht bieten. Die wichtigsten Synthetics sind Polyester mit 46 %, Polyamid mit 33 % und Polyacryl mit 19 %, zusammen also 98 % Anteil.

Schlussfolgerung: An jedes Fertigprodukt sind bestimmte Anforderungen gestellt. — Die Produkte-Entwicklung hat zum Ziel, in jedem Fertigprodukt den dafür geeignetsten Faserstoff in optimaler Weise zur Darstellung zu bringen.

### Die Entwicklung im Bau von Textilmaschinen

Nicht weniger stürmisch verlief die technologische Entwicklung im Bau von Textilmaschinen. In den Webereien sind neben Schützen-Webmaschinen Greiferprojektil-, Band- und Stangengreifer-, Wasser- und Luftdüsen- und Wellenfach-Webmaschinen im Einsatz. In der Strickerei stehen Gross-Rundstrickmaschinen mit den verschiedensten Teilungen, Zylinderdurchmessern, Systemzahlen und Musterungsmöglichkeiten zur Verfügung. Nahtlos-Strumpfhosen werden in einem Arbeitsgang von 2 1/2 Minuten gestrickt. Auf Ketten- und Raschelwirkmaschinen bestehen für Wäsche- und Oberbekleidungsstoffe, Spitzen und Gardinen stark erweiterte Musterungsmöglichkeiten. Durch die Entwicklung der verschiedenen Texturier-

verfahren, insbesondere des Torsionskräuselfahrens, wurden die Einsatzmöglichkeiten für synthetische Faserstoffe entscheidend erweitert. Für die Herstellung von Teppichen wurde das Tufting-Verfahren entwickelt. In vielen Fällen besteht ein direkter Zusammenhang zwischen der Entwicklung der Chemiefasern und der des Textilmaschinenbaus.

Schlussfolgerung: Die Verarbeitung eines bestimmten Faserstoffes und Garntypes ist nicht ohne weiteres nach einem x-beliebigen Verfahren zur Herstellung textiler Flächengebilde möglich. — Die Produkte-Entwicklung hat zum Ziel, für alle Verfahren der textilen Weiterverarbeitung geeignete Garne zu entwickeln.

### Die Mode

Die Mode ist nicht mehr das Privileg der oberen Fünftausend, sondern praktisch für alle da und für jeden zugänglich. Mode ist Ausdruck des Zeitgeistes und dementsprechend den verschiedensten Einflüssen ausgesetzt. Durch die Demokratisierung hat sie vielleicht etwas an Faszination verloren. Noch immer hat sie aber eine entscheidende Bedeutung für das unmittelbare Marktgeschehen.

Schlussfolgerung: Struktur, Farbe, Dessin und Schnitt wechseln sehr häufig und oft radikal. — Die Produkte-Entwicklung hat zum Ziel, für die jeweilige Mode das richtige Garn nach dem bestgeeignetsten Verfahren zur Anwendung zu bringen.

### Die Konkurrenzsituation

Der Konkurrenzkampf ist härter geworden. Für die wichtigsten Chemiefasern bestehen weltweit Ueberkapazitäten. Importe aus Billigpreisländern bedeuten eine echte Gefahr für alle Stufen der textilen Fertigung. Die Rezession dürfte über längere Zeit andauern.

Schlussfolgerung: Neue Märkte müssen erschlossen und neue Warenflüsse in Gang gebracht werden. — Die Produkte-Entwicklung hat zum Ziel, den direkten und indirekten Kunden, also den Verarbeitern von Garnen und auch den Partnern auf den nachgelagerten Stufen Manipulation, Konfektion und Detailhandel, für das kurz-, mittel- und langfristige Marktgeschehen neue Impulse zu geben.

Produkte-Entwicklung: Eine echte Marketing-Dienstleistung! Mit den knappen Ausführungen dürfte das «Warum» erklärt sein. Das «Wie» soll einmal offen bleiben, selbstverständlich bestehen dafür viele Möglichkeiten.

### Zusammenfassung

Die Produkte-Entwicklung ist eine Marketing-Dienstleistung, der heute grössere Bedeutung zukommt als je zuvor. Dabei sind im Besonderen die Entwicklung der Chemiefasern, die Entwicklung im Bau von Textilmaschinen, die Mode und die Konkurrenzsituation zu beachten, damit eine Behauptung in der veränderten Marktlage der Textil- und Bekleidungsindustrie möglich ist.

Albert Murer  
Viscosuisse AG, 6020 Emmenbrücke  
Abteilung Marketing/Entwicklung



## Studienförderungspreis 1977

Chemiefaserindustrie fördert Forschung

Der wachsende Wettbewerb lässt die Bedeutung der industriellen Forschungs- und Entwicklungsarbeit immer klarer werden. Will die Chemiefaserindustrie ihre Zukunft sichern, so kann dies nur durch intensive Grundlagenforschung, die Entwicklung neuer Technologien und überlegenes Know-how geschehen. Um diese Bestrebungen zu fördern, hat das österreichische Chemiefaser-Institut 1971 anlässlich der 10. Internationalen Chemiefasertagung die Stiftung eines Studienförderungspreises beschlossen, der jährlich mit 50 000,— Schilling dotiert und für abgeschlossene Arbeiten auf dem Gebiet der Hochpolymeren mit dem Schwerpunktthema «Chemiefasern» vergeben wird. Die Mittel für den Preis, der international ausgeschrieben wird, werden von der österreichischen Chemiefaserindustrie, an ihrer Spitze der Chemiefaser Lenzing AG, zur Verfügung gestellt. Die Entscheidung über die eingereichten Arbeiten obliegt einem Kuratorium, das aus Vertretern der wissenschaftlichen und der industriellen Forschung besteht. In Betracht kommen für die Auszeichnung Dissertationen oder Diplomarbeiten aus dem Bereich der chemischen und physikalischen Forschung, aber auch wirtschaftswissenschaftliche Arbeiten mit einschlägigen Themen können mit einem Preis ausgezeichnet werden. Schliesslich ist auch die Verleihung von Stipendien vorgesehen, um die wissenschaftliche Beschäftigung mit dem Thema «Chemiefasern» anzuregen.

Bisher ist die Arbeit der Juroren meist recht schwierig gewesen, weil häufig gleichwertige Arbeiten zur Beurteilung vorlagen. Aus diesem Grund wurde der Preis in den vergangenen Jahren öfters geteilt. Auch 1977 fiel die Entscheidung zugunsten eines Hauptpreises und zweier Anerkennungspreise im Gesamtwert von 25 000,— Schilling, ein weiterer Betrag in der gleichen Höhe wird für ein Stipendium an der Technischen Universität Wien reserviert, das ab 1978 zur Auszahlung gelangen soll. Ueber Details dieses Projekts wird noch verhandelt.

Im Rahmen der Eröffnungssitzung der 16. Internationalen Chemiefasertagung in Dornbirn (20.—22. September 1977) wurden die folgenden Preise vergeben:

- Dr. Chung-Ji Tschang, Universität Stuttgart, Institut für Chemiefasern (Prof. Dr. Herlingen), für seine Dissertation «Segmentierte Polyätheresteramide — Synthese und Röntgenstrukturuntersuchung». (25 000,— Schilling)
- Dr. Reinhard Werner Müller, Textilforschungsanstalt Krefeld (Prof. Dr. Valk), für seine Dissertation «Spannungsrissskorrosion an Polyamid-6- und -66-Multifilamentgarnen». (5000,— Schilling)
- Dr. Waltraut von Kothen, Universität Tübingen, Chirurgische Klinik und Poliklinik (Prof. Dr. Koslowski), für ihre Dissertation «Kleiderbrände und Verbrennungen». (5000,— Schilling)

## Beleuchtung

### Indirektbeleuchtung in Fabrikationsräumen — ein Beitrag zur Humanisierung des Arbeitsplatzes

Die Planung von Fertigungsanlagen wurde bis vor wenigen Jahren fast ausschliesslich von den Erfordernissen des Fabrikationsprozesses geprägt. Erst in neuerer Zeit wird vermehrt auch darauf geachtet, den Arbeitsplatz zu humanisieren. Dies geschieht aus der Erkenntnis heraus, dass der Mensch nach wie vor ein sehr wesentlicher Faktor im Arbeitsprozess ist, und dass die Produktivität entscheidend von seinem Wohlbefinden und seiner Leistungsbereitschaft abhängt.

Leider wird bei diesen Bemühungen die Frage nach der Beleuchtung meist ausgeklammert oder nur am Rande behandelt. Man begnügt sich damit, Beleuchtungsstärken festzulegen und legt Wert darauf, dass diese auf möglichst wirtschaftliche Weise erreicht werden.

Die Wirkung des Lichtes auf den Menschen wird jedoch in erster Linie von der Helligkeit im Raum, d. h. von der Leuchtdichte-Verteilung im Gesichtsfeld und von der Art des Lichteinfalls geprägt. Beide Merkmale lassen sich nicht durch die Beleuchtungsstärke kennzeichnen. So kommt es, dass immer wieder scheinbar normgerechte Beleuchtungsanlagen zu Klagen Anlass geben, und dies vor allem dort, wo während der ganzen Arbeitszeit Kunstlicht benötigt wird, also in fensterarmen oder fensterlosen Arbeitsräumen. Da der Laie die eigentliche Ursache solcher Klagen im allgemeinen nur schwer feststellen kann, gedeihen dann rasch Spekulationen über die angebliche Schädlichkeit von künstlichem Licht, die am Kern des Problems vorbeiziehen.

Welche Beleuchtungskonzeption entspricht nun am besten den Bedürfnissen des arbeitenden Menschen? Aus zahlreichen Untersuchungen lässt sich ableiten, dass der menschliche Organismus optimal an Lichtverhältnisse angepasst ist, wie sie tagsüber im Freien anzutreffen sind. Es liegt daher nahe, auch die künstliche Beleuchtung entsprechend auszulegen. Abgesehen vom hohen Beleuchtungs-Niveau sind dafür folgende Merkmale besonders charakteristisch:

- Grossflächiger Lichteinfall
- Grosse leuchtende Flächen geringer Leuchtdichte (Eigenhelligkeit)
- Weiche Helligkeitsübergänge im Gesichtsfeld
- Helligkeitsgefälle von oben nach unten

Diese Merkmale natürlicher Beleuchtung lassen sich am besten mit einer Indirektbeleuchtung reproduzieren. Abbildung 1 zeigt die Haupteigenschaften dieser Beleuchtungsart und die Konsequenzen, die sich daraus für die Sehverhältnisse und die psychische Wirkung des Lichtes ergeben. Der Mensch sieht also bei gutem Licht nicht nur besser, er ist auch stärker motiviert und aktiviert. Seine Leistungsfähigkeit steigt also, und damit auch die Produktivität.

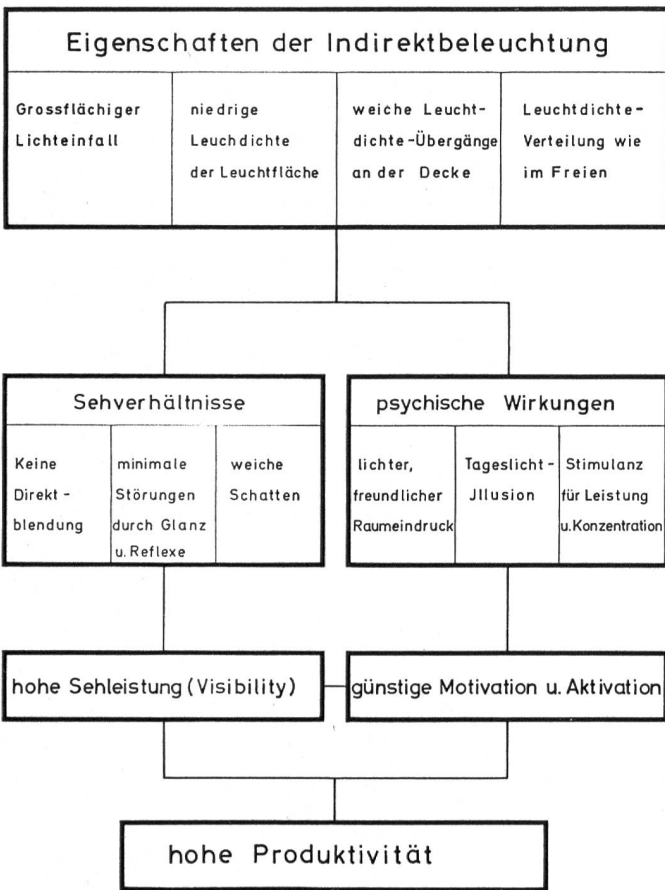


Abbildung 1 Eigenschaften und Auswirkungen der Indirektbeleuchtung

**Der Einfluss der Beleuchtungsart auf die Produktivität**

Um zu überprüfen, ob dieser Einfluss auch in Fertigungsbereichen mit hohem Mechanisierungsgrad festzustellen ist, wurde in der Abwinderei einer Nähfadenfabrik ein mehrmonatiger Betriebsversuch durchgeführt.

Als Vergleichsbasis diente die vorhandene Beleuchtung (freistrahkende Fluoreszenzlampen), die eine mittlere Beleuchtungsstärke von 350 Lux erbrachte. Bei der einen Variante wurde die vorhandene Beleuchtung verstärkt und die Beleuchtungsstärke verdoppelt. Die andere Variante erbrachte das erhöhte Beleuchtungsniveau durch eine Indirektbeleuchtung mit Halogen-Metaldampflampen. Gemessen wurde die Produktivität als Funktion der pro Schicht verarbeiteten Garnmenge. Bei der Versuchsplanung wurde darauf geachtet, andere Einflussfaktoren (Unterschiede in der Materialbeschaffenheit, Witterung, körperliche Verfassung usw.) zu eliminieren. Bei jeder der Beleuchtungsarten wurde während zwölf Wochen gearbeitet.

Abbildung 2 zeigt das Ergebnis. Wurde gegenüber der Vergleichsanlage nur die Beleuchtungsstärke erhöht, stieg die Produktivität um 2%, aber nicht signifikant. Die Wahrscheinlichkeit, dass es sich um einen zufälligen Anstieg handelte, war also grösser als 10%. Wurde das erhöhte Beleuchtungsniveau dagegen mit einer Indirektbeleuchtung erzeugt, stieg die Produktivität signifikant um 7%. Bei gleichem Beleuchtungsniveau konnte also bei Indirektbeleuchtung ein Produktivitätszuwachs von mindestens 5% gegenüber einer Beleuchtung mit freistrahkenden Fluoreszenzlampen erreicht werden.

Man hat ermittelt, dass meist schon eine Produktivitätssteigerung von nur 1% ausreicht, um eine Verdoppelung der jährlichen Beleuchtungskosten zu rechtfertigen. Die Indirektbeleuchtung muss daher auch im Fertigungsbereich als eine ernsthafte und wirtschaftliche Alternative zu den bisher üblichen Lösungen angesehen werden, und zwar auch dann, wenn sie einen merklich höheren Aufwand erfordert.

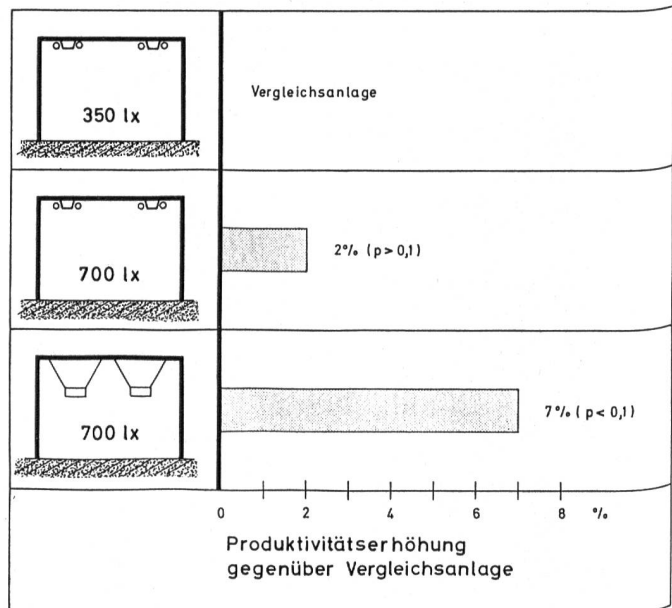
**Problematische Aspekte der Indirektbeleuchtung**

Weil der Einfluss auf die Produktivität meist nicht bekannt ist und im Einzelfall nur mit grossem Aufwand nachgewiesen werden kann, wird die Indirektbeleuchtung trotz ihrer unbestrittenen lichttechnischen Qualitäten noch immer als ungeeignet für Fabrikationsbetriebe angesehen. Es sind vor allem drei Eigenschaften, auf denen die Skepsis gegenüber dieser Beleuchtungsart gründet:

- Schattenarmut und zu hohe Gleichförmigkeit lassen indirekt beleuchtete Räume monoton und ermüdend wirken.
- Der schlechte Raumwirkungsgrad führt zu hohen Anschlusswerten und Leuchtenzahlen und damit zu Unwirtschaftlichkeit.
- Die Verschmutzung hat grossen Einfluss auf die Beleuchtungsstärke; der Unterhaltsaufwand ist also wesentlich grösser als bei konventionellen Anlagen.

Diese Argumente sind zweifellos stichhaltig. Es zeigt sich aber, dass es mit Hilfe moderner Hochdrucklampen durchaus möglich ist, solche Eigenschaften zu eliminieren bzw. soweit zu verbessern, dass sie einer vermehrten Anwendung der Indirektbeleuchtung nicht mehr im Wege stehen. Hochdrucklampen haben heute so hohe Lichtausbeuten und Leistungskonzentrationen, dass die Beleuchtung auch ausgedehnter Räume mit wenigen kompakten Leuchten möglich ist. Damit lässt sich ein grosser Teil der genannten Probleme lösen.

Gut modulierte Helligkeitsverteilung an der Decke und eine ausreichende Schattigkeit ergeben sich, wenn man den Abstand zwischen den Leuchten genügend gross



p = Zufallswahrscheinlichkeit

Abbildung 2 Ergebnisse eines Betriebsversuches über den Einfluss der Beleuchtungsgüte auf die Produktivität in einer hochmechanisierten Nähfadenfabrikation.

gegenüber dem Abstand von der Decke wählt. Ein Verhältnis von 5:1 bis 6:1 macht den Raum lebendig und anregend, ohne dass die Beleuchtungsstärke am Arbeitsplatz zu ungleichmässig wird.

Der Beleuchtungswirkungsgrad einer Indirektbeleuchtung ist zwar auch unter günstigen Bedingungen 20—30 % schlechter als der einer konventionellen Anlage mit Reflektorleuchten. Massgeblich für die Wirtschaftlichkeit ist aber die erforderliche elektrische Anschlussleistung. Wegen der hohen Lichtausbeute der Hochdrucklampen beträgt der Mehrbedarf hier jedoch nur noch ca. 10 %, was angesichts der oben erwähnten lichttechnischen Vorteile selbstverständlich zu verantworten ist. Vorausgesetzt werden muss allerdings, dass die Decke einen hohen Reflexionsgrad aufweist, der mindestens 50 % betragen muss. Dabei ist zu berücksichtigen, dass Verbauungen an der Decke, z. B. Rohrleitungen, Klimakanäle etc. den wirksamen Reflexionsgrad herabsetzen können, wenn sie nicht zweckentsprechend angeordnet werden. Der wichtigste Aspekt bei der Planung einer Indirektbeleuchtung ist deshalb, dass der Raum und insbesondere die Decke einen wesentlichen Bestandteil der Beleuchtungsanlage darstellt und beleuchtungstechnisch richtig gestaltet sein muss, wenn der Aufwand in vernünftigem Rahmen bleiben soll. Deshalb muss das Beleuchtungsprojekt schon in einem sehr frühen Stadium der Gesamtplanung bearbeitet werden, um die übrigen am Bau beteiligten Gruppen rechtzeitig auf eventuelle Konsequenzen für die von ihnen vertretenen Bereiche aufmerksam machen zu können.

Häufig wird die Ansicht vertreten, dass in Fabrikationsbetrieben die Deckenreflexion durch Verschmutzung so

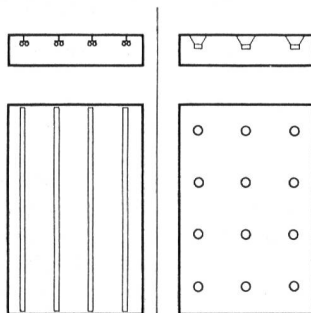
rasch reduziert wird, dass eine Indirektbeleuchtung nicht verantwortet werden könne. Zahlreiche Reflexionsmessungen in bestehenden Fabrikbauten haben aber gezeigt, dass in der grossen Mehrheit der Wert nicht unter 50 % sinkt, wenn er im Neuzustand mindestens 80 % betragen hat. Unter diesen Umständen genügt aber eine spezifische Anschlussleistung von 30—35 W/m<sup>2</sup> für eine Nennbeleuchtungsstärke von 1000 Lux, wenn man grossflächige Hallen voraussetzt. In sauberen Betrieben und solchen mit vorwiegend hellem Staub kommt man oft sogar mit 25 W/m<sup>2</sup> bei 1000 Lux aus.

Die Verstaubung der Leuchten selbst spielt bei der Indirektbeleuchtung eine grosse Rolle, weil die Lichtaustrittsfläche nach oben gerichtet ist. Bei Verwendung leistungsstarker Hochdrucklampen wird dieses Problem aber in zweifacher Hinsicht entschärft:

- Durch die kompakten Abmessungen und die hohe Leistungskonzentration ergibt sich an den Leuchten eine beträchtliche Temperaturerhöhung gegenüber der Umgebung. Sie bewirkt eine starke Konvektionsströmung um die Leuchte, die die Staubpartikel zum grössten Teil mitreisst. Voraussetzung ist allerdings, dass die Leuchten während der ganzen Arbeitszeit eingeschaltet sind, was bei fensterarmen Bauten aber ohnehin der Fall ist.
- Da die Leuchtenzahl bei leistungsstarken Lampen relativ niedrig gehalten werden kann und die Aufhängehöhe gering ist, weil nur die betrieblich notwendige lichte Höhe eingehalten werden muss, vermindert sich der Unterhaltsaufwand eklatant. Er kann sogar meist im Rahmen der täglichen oder wöchentlichen Maschinen- und Raumpflege erfolgen, sofern der Staubanfall dies überhaupt erfordert.

### Fabrikationshalle

Länge	30m
Breite	20m
Höhe	4m
Reflexionsgrade:	
—Decke	0,8
—Wände	0,5
—Boden	0,1



### Welche Lichtquelle eignet sich am besten?

Die wichtigsten Hochdruck-Entladungslampen sind erst in den letzten Jahren entwickelt worden, und sie werden noch laufend verbessert. Empfehlungen können deshalb nur provisorischen Charakter haben. Die nach dem heutigen Entwicklungsstand optimale Lösung besteht in einer Mischlicht-Beleuchtung mit Natriumdampf-Hochdrucklampen und Halogen-Metaldampflampen bzw. Quecksilberdampf-Hochdrucklampen. Sie bietet folgende Vorteile:

- Hohe Lichtausbeute
- Geringer Lichtstromrückgang durch Alterung
- Angenehme, warmweisse Lichtfarbe
- Kurze Wiederezündzeit nach plötzlichem Spannungseinbruch mit Verlöschen der Lampen
- Nur mässiger Rückgang der Beleuchtungsstärke beim Ausfall einer Lampe

Die Farbwiedergabe-Eigenschaften sind im allgemeinen ausreichend, lediglich objektive Farbarmut erfordert spezielle Lampen.

### Aufwand im Vergleich zu konventionellen Anlagen

In Abbildung 3 ist für eine Fabrikationshalle mit glatter, unverbaubarer Decke ein Wirtschaftlichkeitsvergleich zwischen einer Lichtband-Anordnung von freistrahrenden Fluoreszenzlampen (FL) an Tragschienen und einer Indirektbeleuchtung mit Mischlichtleuchten für Natriumdampf-Hochdrucklampen (NaH) und Halogen-Metaldampflampen (Hgl) dargestellt. Bei den Investitions- und Jahres-

	700 lx	
	Lichtleisten, 2-flg.	Indirektleuchten 2-flg.
Nennbeleuchtungsstärke	700 lx	
Leuchten	Lichtleisten, 2-flg.	Indirektleuchten 2-flg.
Anzahl Leuchten	96	12
Lampen	FL40 W	NaH 400W + Hgl 1 400 W
Lichtausbeute (incl. VG)	66 lm/W	88 lm/W
Verminderungsfaktor	0,8	
Anschlussleistung	16W/m <sup>2</sup>	17 W/m <sup>2</sup>
Investitionskosten (Leuchten, Lampen, Installation)	ca 12 Fr./m <sup>2</sup> ca 2,50 Fr./m <sup>3</sup>	ca 18 Fr./m <sup>2</sup> ca 4 Fr./m <sup>3</sup>
Jährliche Betriebszeit	5000h	
Effektiv - Strompreis	0,1 Fr./ kWh	
Jahres- Betriebskosten (Amortisation, Lampenersatz, Strom)	ca 10 Fr./m <sup>2</sup>	ca 12 Fr./m <sup>2</sup>

Abbildung 3 Vergleich der technischen und betriebswirtschaftlichen Daten zwischen einer konventionellen Beleuchtung mit freistrahrenden Fluoreszenzlampen (FL) und einer Indirektbeleuchtung mit Natriumdampf-Hochdrucklampen (NaH) und Halogen-Metaldampflampen (Hgl) für eine fensterlose Fabrikationshalle.





Abbildung 4 Nähfadenfabrikation in einer fensterarmen Halle mit Indirektbeleuchtung (NaH und HgI Mischlicht)

kosten ist auch die elektrische Installation bis zur Unterverteilung berücksichtigt. Die Kosten basieren auf den heute üblichen Preisen für grössere Anlagen. Der Amortisationssatz wurde mit 10 % angenommen, die Nutzungsdauer der Lampen einheitlich mit 9000 Stunden. In den Jahresbetriebskosten ist auch der Jahresaufwand berücksichtigt. Es wurde angenommen, dass die FL-Anlage nur beim Lampenwechsel gereinigt wird, die Indirektbeleuchtung jedoch monatlich.

Wie der Vergleich zeigt, beträgt der Mehraufwand für die Indirektbeleuchtung gegenüber der primitiven und lichttechnisch nicht befriedigenden FL-Anlage nur etwa 30 % bei der Erstellung, ca. 20 % beim Betriebsaufwand und ca. 6 % beim Energiebedarf. Im Hinblick auf den oben dargelegten Zusammenhang zwischen Beleuchtungsaufwand und Produktivität besteht hier also kein Zweifel, dass die Indirektbeleuchtung die wirtschaftlichere Lösung ist.

#### Erfahrungen aus der Praxis

Aufgrund der erwähnten Überlegungen und Untersuchungen wurde der Neubau einer grösseren Fabrikationsanlage zur Garnherstellung mit der oben beschriebenen Indirektbeleuchtung ausgerüstet. Es handelt sich um einen klimatisierten Bau mit rund 10 000 m<sup>2</sup> Nutzfläche. Die Hallen sind säulenlos, das Flachdach wird von 3 m breiten ZD-Schalen mit einer Spannweite

von 36 m getragen. Die Raumhöhe beträgt total 5,6 m, die lichte Höhe bis zu den Schalenträgern ca. 4,1 m. Der Schalenabstand ist 7 m. Zwischen den Schalen sind unter der Decke die Klimakanäle angeordnet. Decke und Schalen sind weiss gestrichen, die Klimakanäle feuerverzinkt. Die Aussenwände bestehen aus mittelgrün lackierten Stahlprofil-Blechen, die Zwischenwände aus Sichtbeton. Der Boden ist hell-ocker. Die Hallen sind fensterlos bis auf schmale Sichtfenster an der Nordfassade.

Die Leuchten enthalten je eine Lampe HgI 400 W und NaH 400 W. Sie werden von unten bedient und sind oben mit einer ebenen, fest eingebauten Silikatglasscheibe staubdicht abgeschlossen. Die Befestigung geschieht mittels Seilen unterhalb der Schalen. Der Abstand zu den Schalen beträgt 1,3 m, der Leuchtenabstand 6,5 bis 7 m. Abbildung 4 zeigt einen Ausschnitt aus dieser Anlage.

Die Erstellungskosten für die gesamte Beleuchtungsanlage einschliesslich der zugehörigen Elektroinstallation ab Unterverteilung belaufen sich auf ca. Fr. 4.—/m<sup>3</sup>. Das sind weniger als 2,5 % der Bausumme, die ihrerseits als sehr niedrig einzustufen ist.

Die mittlere Beleuchtungsstärke betrug im Neuzustand der Anlage (250 Stunden) ca. 830 Lux, die Gleichmässigkeit  $E_{min}:E_{med}=1:1,4$  und  $E_{min}:E_{max}=1:1,8$ . Die spezifische Anschlussleistung liegt bei 20 W/m<sup>2</sup>.

Die Anlage ist nun über 20 Monate in Betrieb, wobei in zwei Schichten gearbeitet wird. Die Einschaltdauer pro

Tag beträgt 17 Stunden. Das ergibt eine Gesamtbetriebszeit von ca. 8100 Stunden. Die lichttechnischen und betrieblichen Daten wurden regelmässig aufgenommen und ausgewertet. Das Ergebnis ist in den Abbildungen 5—7 niedergelegt.

Der Reinigungsaufwand für die Lichtaustrittsfläche einer Leuchte beträgt ohne spezielle Hilfsmittel (nur Leiter und Lappen) ca. 50 Sekunden einschliesslich der Wegzeit von Leuchte zu Leuchte. Für den gesamten Fabrikationstrakt ergibt das einen Aufwand von ca. 1½ Stunden. Wegen dieses geringen Zeitaufwandes wurde davon abgesehen, einen speziellen Staubsauger mit Batteriebetrieb anzuschaffen. Die Reinigung erfolgt in den Abteilungen mit starker Verstaubung alle 14 Tage, bei mässiger Verstaubung monatlich, bei geringer Verstaubung alle 2—3 Monate durch das Personal für den Maschinenunterhalt.

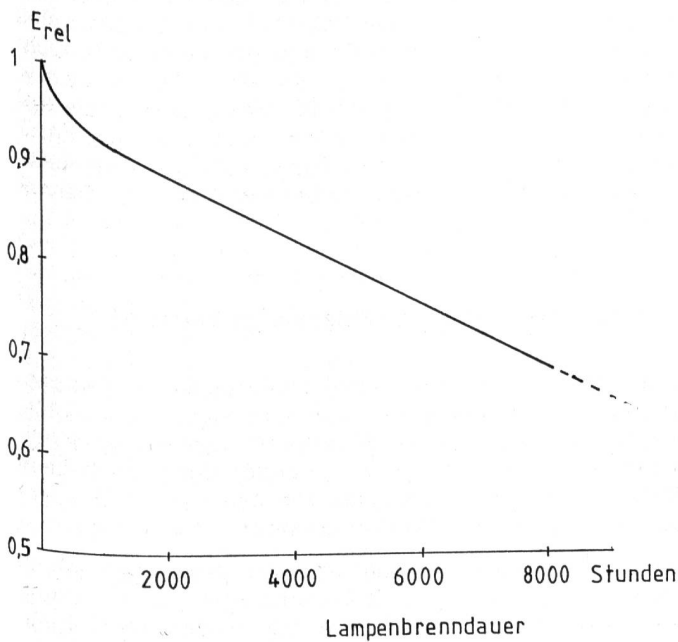


Abbildung 5 Rückgang der Beleuchtungsstärke durch Lampenalterung in der Fabrikation gemäss Abbildung 4

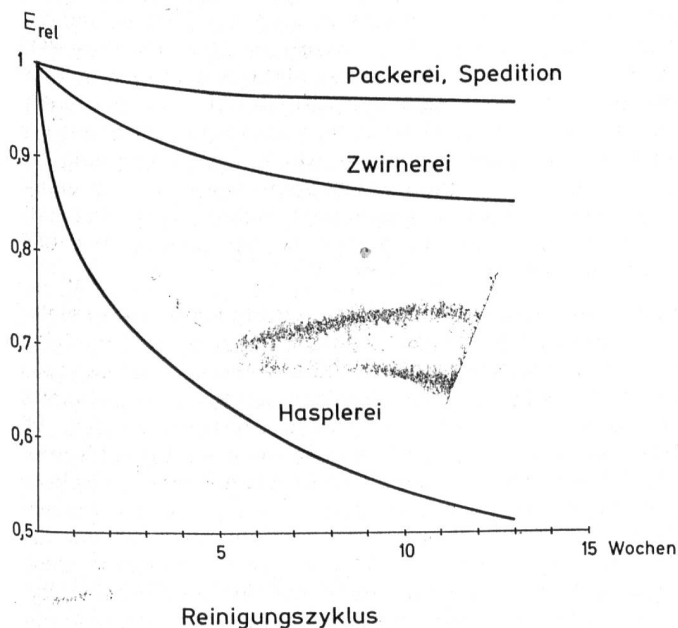


Abbildung 6 Rückgang der Beleuchtungsstärke durch Verstaubung der Leuchten in den verschiedenen Abteilungen der Fabrikation gemäss Abbildung 4

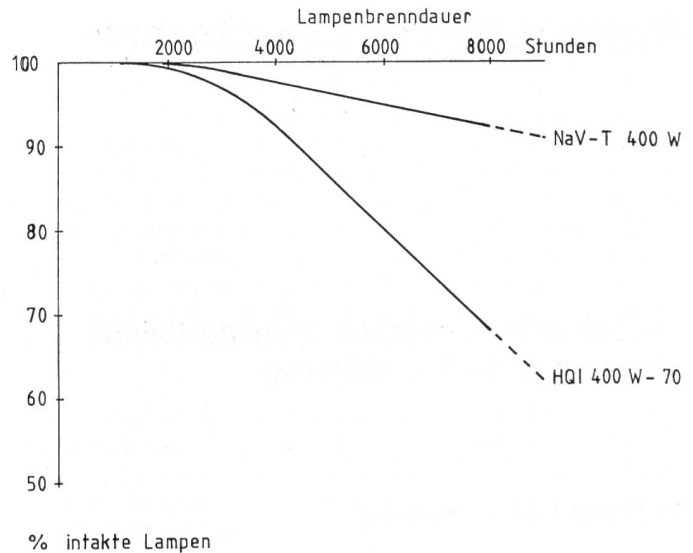


Abbildung 7 Lampenausfälle in Abhängigkeit von der Brenndauer für die Lampen in der Anlage gemäss Abbildung 4. Betriebszeit pro Tag ca. 17 Stunden durchgehend. (Natriumdampf-Hochdrucklampen Osram NaV-T 400 W, Halogen-Metaldampflampen Osram HQI 400 W-70)

Eine Nachmessung der Reflexionsgrade der Raumbegrenzungsflächen ergab, dass die Verminderung nach 20 Monaten noch innerhalb der Messunsicherheit liegt.

**Zusammenfassung**

Eine sorgfältig geplante und mit der Raumgestaltung abgestimmte Indirektbeleuchtung erfüllt nicht nur die Anforderungen an die Beleuchtungsgüte nahezu optimal. Sie lässt sich auch mit erstaunlich geringem Aufwand für Investition und Betrieb realisieren, wenn man als Lichtquellen moderne Hochdrucklampen verwendet. Sie ist insbesondere für fensterlose und fensterarme Arbeitsräume eine echte Alternative zu konventionellen Beleuchtungsarten, weil sie die wesentlichen Merkmale des Tageslichtes im Innenraum reproduziert und dieses deshalb auf ideale Weise ergänzen und ersetzen kann. Es lässt sich so ein grosser Teil der sonst in solchen Räumen anfallenden Klagen und Unbehaglichkeitsäusserungen vermeiden, aber auch Vorurteile und Aversionen gegen die künstliche Beleuchtung abbauen.

Die bisherige Erfahrung zeigt, dass diese zunächst als gewagt erscheinende Beleuchtungskonzeption in der Textilproduktion richtig ist.

Dipl.-Ing. Carl-Heinz Herbst  
Brauchli & Amstein AG, 8008 Zürich

## Fördertechnik — Lagertechnik

### Leichte vollsynthetische Transportbänder für optimale Rationalisierung

#### Gegenstand der Betrachtung

Durchsucht man die Literatur nach Beiträgen über Transportbänder, so stellt man überrascht fest, dass relativ viel über schwere Ausführungen geschrieben wird, wie sie vor allem im Freien Verwendung finden, aber sehr wenig über leichte für den innerbetrieblichen Transport. Dies ist um so erstaunlicher, als die Nachfrage nach Bändern für leichteren Einsatz im Zuge des überall notwendigen Rationalisierens dauernd wächst. Die folgenden Ausführungen sollen dem Techniker einen Ueberblick geben über den heutigen Stand der Entwicklung und die Anwendungsmöglichkeiten der leichten Transportbänder.

Zuerst einige Definitionen. In den deutschen Normen wird der Ausdruck «Band» als Sammelbegriff für Stahlbänder, Gurten, Traggurten u. ä. verwendet. Unter «Gurten» werden Bänder verstanden, die Gewebe- oder andere Verstärkungseinlagen und Deckbeläge aus Kautschuk, Kunststoff oder Textilien besitzen. Wenn auch diese Definition genau für den Gegenstand der vorliegenden Darstellung zutrifft, wird es vorgezogen, hier nicht von «Fördergurten» zu sprechen, sondern die in der Schweiz eher übliche Bezeichnung «Transportbänder» zu verwenden. Der Ausdruck Gurten bezeichnet hierzulande eher Traggurten, Haltegurten. Ein weiterer Kommentar ist zu den Bezeichnungen leichte und schwere Bänder zu geben. Beide Beschreibungen beziehen sich im Sprachgebrauch auf die Festigkeitseigenschaften der Bänder, nicht auf das Gewicht. Aber obwohl über Transportbänder zahlreiche Normen wie ISO, DIN, British Standards bestehen, konnte nirgends eine Regelung zwischen Terminologie und Festigkeitseigenschaften, resp. Einsatzbereichen gefunden werden. Deshalb stellt sich hier und auch ganz allgemein das Bedürfnis nach einer systematischen Ordnung. Die wichtigste Festigkeit des Transportbandes ist diejenige in Zugrichtung. Sie ist deshalb geeignet, den Einsatzbereich eines Bandes zu charakterisieren. Der Transportband-Hersteller gibt sie entweder als Zugfestigkeit, d. h. als Bruchfestigkeit in Längsrichtung oder als zulässige Zugbelastung an. Die zulässige Zugbelastung beträgt in der Regel zwischen etwa 5 und 10 % der Zugfestigkeit, dies aber primär nicht aus Gründen eines vielfachen Sicherheitsfaktors, sondern weil den als Zugelemente verwendeten Geweben eine höhere Beanspruchung nicht zuträglich ist. (Bei Bändern mit Stahlseileinlagen dagegen ist es der Sicherheitsfaktor, der die zulässige Zugbelastung bestimmt.) Der für den Konstrukteur besonders wichtige Wert ist deshalb die zulässige Zugbelastung. Ein Vergleich von auf dem Markt erhältlichen Bändern zeigt, dass sich die zulässigen Zugbelastungen in dem sehr grossen Bereich von wenigen kp pro cm Bandbreite (kp/cm) bis zu über 600 kp/cm bewegen. Eine sinnvolle Unterteilung dieses Bereiches kann folgendermassen geschehen:

- leichte Bänder: bis zu 50 kp/cm zulässige Zugbelastung
- mittelschwere Bänder: 50—150 kp/cm zulässige Zugbelastung
- schwere Bänder: 150—350 kp/cm zulässige Zugbelastung
- überschwere Bänder: über 350 kp/cm zulässige Zugbelastung

Das obere Ende des Bereichs der leichten Bänder ist ungefähr die Grenze der Wirtschaftlichkeit in der Verwendung von Baumwolle und Zellwolle für die Herstellung der als Zugelemente dienenden Gewebe. Der Bereich der mittelschweren Bänder ist gegeben durch die ungefähren Wirtschaftlichkeitsgrenzen bei der Verwendung von Reyon, Polyamid und Polyester für die Gewebe. Der Bereich der schweren Bänder wird nach oben begrenzt durch die höchsten Werte, die mit Zugelementen aus vielen Lagen von schweren Geweben aus Reyon, Polyamid und Polyester etwa erreicht werden. Im Bereich der überschweren Bänder müssen als Zugelemente Stahlseile verwendet werden. In vielen Fällen wird die Wahl des Zugelementes ausser von wirtschaftlichen Erwägungen auch durch Qualitätsanforderungen bestimmt, so dass beispielsweise Reyon, Polyamid und Polyester als Materialien für die Gewebe auch im ganzen Bereich der leichten Bänder anzutreffen sind. Ebenso werden Stahlseile als Zugelemente bis über die Mitte des Bereichs der mittelschweren Bänder hinein verwendet.

#### Transportband und Rationalisierung im Transport

Während die überschweren und schweren Bänder fast ausschliesslich zur Förderung von Schüttgütern wie Kohle, Erz, Schotter, Kies verwendet werden, kommen die mittelschweren ausser bei der Schüttgutförderung auch beim Stückguttransport zum Einsatz. Bei den leichten Bändern schliesslich steht der Stückguttransport im Vordergrund.

Der Bedarf an leichten Bändern ist in den letzten Jahren stark angestiegen. Der Grund dafür liegt in der zeitbedingten Notwendigkeit des Rationalisierens im innerbetrieblichen Transport. Tatsächlich bietet das Transportband zahlreiche Eigenschaften an, die für das Automatisieren von Transportvorgängen geradezu ideal sind. Von der Konzeption her ist es ein denkbar einfaches Funktionselement, das, wenn es korrekt eingesetzt wird, problemlos und betriebssicher arbeitet. Die Transportbandanlage ihrerseits ist in mechanischer Beziehung einfach und in den konstruktiven Anforderungen gut definierbar, weil die Beanspruchungen relativ übersichtlich vorliegen. Dies gilt sowohl für Festigkeitsrechnungen wie für die Berechnung der Antriebsleistung. (Auf die Leistungsberechnung wird weiter unten noch näher eingegangen.) Schliesslich sind das Transportband und die Anlage in der nötigen Wartung nicht kompliziert.

Ausser diesen bisher aufgezählten Vorteilen äusserer Natur vereinigt das Transportband auf sich aber zusätzlich einige für die Automatisierung bedeutsame Eigenschaften. Eine der wichtigsten ist zweifellos der geringe Energiebedarf. Auf Stützrollen laufende Transportbänder werden im Energiekonsum kaum von einem anderen Stetigförderer geschlagen. Dies gilt sowohl für Stück- als auch für Schüttguttransport, ist jedoch vor allem von der zweiten Anwendung her bekannt. Aber auch Transportbänder, die sich auf Gleitunterlagen bewegen, sind in der Leistungsaufnahme ausserordentlich sparsam. Fälle, wo ein Stetigförderer vergleichbarer Konzeption weniger Energie benötigt, sind nur zu erwarten, wenn die aufeinander gleitenden Körper zwischen sich einen besonders tiefen Reibwert haben. (Dies ist beispielsweise bei Schleppkettenförderern denkbar, wo



das Material der Gleitunterlage speziell an das zu transportierende Stückgut angepasst ist. Dabei wird sich aber — im Gegensatz zum Transportband — der Reibwert ändern, wenn anderes Stückgut transportiert wird.) Eine weitere Stärke des Transportbandes liegt in seiner vortrefflichen Eignung zum Einsatz bei grossen Förderdistanzen. Hier machen sich die einfache Anlagen-Konzeption und der Umstand, dass das Transportelement ohne Schwierigkeiten praktisch in jeder Länge erhältlich ist, günstig bemerkbar. Zwar sind z. B. auch Drahtgurte, Gliederbänder oder Trogketten in beliebigen Längen verfügbar und können, wie das Transportband, zum stetigen Fördern von Schüttgut verwendet werden. Sie alle stellen aber an die Beschaffenheit des Schüttgutes gewisse Forderungen, die beim horizontalen Transportband entfallen. (Solche Forderungen betreffen etwa die Korngrößenverteilung im Schüttgut oder dessen bodenmechanische Eigenschaften wie innere Reibung und Kohäsion.) Diese Gründe haben mit dazu geführt, dass das Transportband der klassische Schüttguttransporteur über grosse Distanzen geworden ist, früher besonders zur Förderung von Kohle, Erz und Steinen, heute zunehmend auch beim innerbetrieblichen Transport von Grundstoffen, Chemikalien, Zwischenprodukten, Endprodukten usw. Eine weitere vorteilhafte Eigenschaft des Schüttgut fördernden Transportbandes ist seine grosse Flexibilität in der zeitlichen Fördermenge. Durch Variation von Schütthöhe und Bandgeschwindigkeit lässt sich die Förderleistung eines gegebenen Bandes in weiten Grenzen verändern. Zudem kann eine bestimmte Förderleistung sehr genau mit der Bandgeschwindigkeit eingestellt werden. Aus diesem Grunde werden Transportbänder gerne zum Dosieren von Schüttgütern verwendet, in der höchstentwickelten Anwendung sogar als Stellglied in verfahrenstechnischen Regelstrecken. Als Waagebänder können sie zusätzlich die Funktion des Messwert-Gebers übernehmen. Sozusagen nebenbei bieten Transportbänder dem Schüttgut die schonendste Behandlung von allen Stetigförderern an — ein weiterer Punkt zu ihren Gunsten.

Einzig unter den Stetigförderern steht das Transportband aber auch da, weil es sich ausser zum Transport von Schüttgut ebenso sehr zum Transport von Stückgut eignet. (Andere stetig arbeitende Schüttgutförderer werden nur in Spezialfällen als Stückgutförderer verwendet, so beispielsweise der Gliederbandförderer.) Dies ist ein weiterer Grund für den Aufschwung, den die leichten Transportbänder erlebt haben. Ausserdem gibt es kaum ein Stückgut, das auf einem Transportband nicht gefördert werden könnte. Für spezielle Fälle, wo ein normales Transportband nicht in Frage kommt, stehen alle möglichen Spezialbänder zur Verfügung. Schliesslich bietet das Transportband bei der Stückgutförderung oft nicht nur die beste, sondern praktisch die einzig mögliche Lösung, insbesondere auf einigen Maschinen der papierverarbeitenden Industrie.

Eine wichtige positive Eigenschaft des Transportbandes wurde bisher nicht erwähnt, denn sie verdient es, sozusagen als Schlussüberraschung genannt zu werden. Sie besteht in der geringen Geräuscherzeugung beim Lauf des Bandes, und sie ist ihm gleichermassen eigen, ob es nun Schütt- oder Stückgut fördert. In dieser Beziehung ist das Transportband also ausgesprochen umweltfreundlich, ein Verhalten, das bei der heutigen Tendenz zur Lärmbekämpfung besonders interessiert.

### Einsatzgebiete, Anforderungen

Als Schüttgutförderer finden sich leichte Bänder vor allem bei innerbetrieblichen Transportanlagen. Hier sind sie sozusagen in allen Sparten anzutreffen. Robustere Typen z. B.

in der Steinindustrie zur Förderung von Bruch- und Rollsand und Steinmehlen oder in der Baustoffindustrie für Klinker, Zement, Kalk und Gips, leichtere Typen häufig in der chemischen und kosmetischen Industrie zum Transport von unzähligen Rohmaterialien, Zwischenprodukten und Endprodukten; für gleiche Zwecke in der Lebensmittelindustrie, ferner in der Holzindustrie für Holzschnitzel und Späne, in der Landwirtschaft für schüttbare Früchte, Gemüse und Futtermittel, in Müllereien für Getreide und Mehl. Die Liste könnte beinahe beliebig lange fortgesetzt werden. Alles, was sich schütten lässt, wird gefördert: Kleisen- und Kunststoffteile, Tabak, Glasperlen, Bonbons und Hühnermist.

Hier verdienen auch die Sonderfälle Erwähnung, wo keine Schüttgüter, sondern kontinuierlich auf das Band treffende Massen gefördert werden. Zu diesen gehören stranggepresste Tonwaren, Gebäckteig, Honigteig, halbflüssige Schokolade und Senf.

Die Vielfältigkeit der von Transportbändern beförderten Stückgüter ist womöglich noch grösser als diejenige der Schüttgüter. Vom Stückguttransportband her erlangte das Transportband auch seine erste Berühmtheit, und zwar als Fließband in Produktionsabläufen, wo es von der Rohmaterialzulieferung über die Fertigung bis zur Montage breiteste Verwendung findet. Daneben erlebte es einen unerhörten Aufschwung auf allen Gebieten, wo der Stückguttransport einen wesentlichen Teil der Aktivität darstellt. Dies ist in besonders hohem Masse der Fall bei Bahn und Post, aber auch auf Flughäfen, in Lagern, Versandhäusern, Packereien, Kantinen, Hotels, Spitälern. Dem breiten Anwendungsbereich entspricht die kaum überblickbare Skala der transportierten Güter: Werkstücke, Bestandteile, Apparate; Säcke, Kisten, Schachteln, Pakete, Gepäck, Briefpost, Akten; Ton- und Glaswaren, Büchsen; Kosmetika, Pharmazeutika, offene Lebensmittel aller Art und vieles andere mehr.

Die Aufzählung wäre unvollständig, wenn nicht die Anwendung der Transportbänder als Elemente von Maschinen erwähnt würde. In dieser Funktion gehören die Bänder nicht mehr zu einer selbständigen Förderanlage, sondern sie sind als Fördermittel in eine Maschine einbezogen. Gelegentlich übernehmen sie in der Maschine zusätzlich zur Transportaufgabe noch eine Bearbeitungsaufgabe. Als reines Förderelement werden sie in grossen Mengen auf Verpackungsmaschinen und auf papierverarbeitenden Maschinen verwendet, im zweiten Fall insbesondere auf Druckmaschinen, Falzmaschinen und Querschneidern (Maschinen zum Querschneiden von Papierbahnen). Transportmittel und Bearbeitungsorgan zugleich sind sie etwa auf Faltschachtelautomaten. Im Einsatz auf Druckmaschinen, Falzmaschinen und Querschneidern werden die Transportbänder auch als Maschinenbänder bezeichnet. Dieser Sprachgebrauch ist nicht ganz befriedigend, weil die Bänder z. B. auch auf Verpackungsmaschinen integrierter Teil der Maschine sind.

Die enorme Vielfalt in der Anwendung leichter Transportbänder hat zur Folge, dass der Katalog der Anforderungen, die an die Bänder gestellt werden, ausserordentlich gross ist. Die Forderungen lassen sich unterteilen in solche, die praktisch für alle Bänder und stets gelten und in andere, die nur in speziellen Fällen gestellt werden. Zu den allgemeinen Anforderungen gehören hohe zulässige Zugbelastung bei geringem Gewicht, gute Flexibilität in Längsrichtung, Steifigkeit in Querrichtung, Dimensionsstabilität, abriebfeste und gleithemmende Oberseite, gleitfreudige Unterseite, widerstandsfähige Kanten, grösstmögliche Unempfindlichkeit gegen Feuchtigkeitsschwankungen der Umgebung, gute Alterungsbeständigkeit (kein Verspröden, Verfärben usw.) und möglichst hohe Lebensdauer. Ferner

soll das Band einfach und sicher konfektionierbar und — last but not least — preiswert sein. Häufig gestellte spezielle Forderungen sind kleine Dicke, grosse Dicke, Hitze-, Kälte-, Öl- und Fett-Beständigkeit, keine elektrostatische Aufladung, gleitfreundige (abhäsive) Oberseite, Unempfindlichkeit gegen Nassbetrieb, Widerstandsfähigkeit gegen chemische Einwirkungen und Eignung zum Transport offener Lebensmittel.

Forderungen in solcher Menge und Vielfältigkeit sind nicht leicht zu erfüllen. Der Transportband-Hersteller sieht sich deshalb vor eine schwierige, gleichzeitig aber auch reizvolle Aufgabe gestellt. Reizvoll deshalb, weil sie erstens die Mobilisierung einer ganzen Reihe von Disziplinen erfordert: Chemie und Physik als Basis, Textiltechnik, Verfahrenstechnik und andere als unerlässliche Beihelfer, und weil zweitens dabei immer wieder die Ebene der Grundlagenforschung betreten werden muss. Dies bedeutet aber auch aufwendige Forschungsapparaturen und grossen Zeitbedarf, kurz hohe Forschungsinvestitionen — eine Herausforderung, die der moderne Transportband-Hersteller annehmen muss, wenn er nicht auf dem weit bequemerem Weg reiner Empirie ins Unsichere gehen will.

Eine Firma, die diese Alternative schon früh erkannt hat, ist die Habasit AG, Reinach-Basel, Herstellerin vollsynthetischer Treibriemen und vollsynthetischer leichter Transportbänder. Ihre Forschungs- und Entwicklungsabteilung ist ausgerüstet mit einer Vielzahl modernster Apparate und Einrichtungen. Untersuchungen über Struktur und Eigenschaften von Materialien und Materialkomponenten können ebenso durchgeführt werden wie verfahrenstechnische Versuche bis hin zur Entwicklung neuer Technologien. Zum Herstellen von Versuchsprodukten steht ein vollständiger Labor-Maschinenpark zur Verfügung. Die Versuchsprodukte sowie die normalen Betriebsprodukte werden auf speziellen Prüfständen getestet. Dabei wird grösster Wert auf praxisnahe Prüfung unter Berücksichtigung heutiger und zukünftiger Anforderungen gelegt. Forschung und Entwicklung sind so ausgebaut, dass vom Rohmaterial bis zum Endprodukt weitestgehende Transparenz bezüglich aller Eigenschaften erreicht wird. Dadurch gelingt es, die Qualität in gewünschter Richtung zu steuern und speziell auch, einen besonders hohen Qualitätsstandard einzuhalten.

### Ausführungen leichter Transportbänder

Die am Transportband angreifenden Zugkräfte werden in der Regel von einem oder mehreren Geweben aus Polyamid oder Polyester-Garnen übernommen. (In seltenen Fällen kommt als Verstärkung ein zusätzliches Zuelement, z. B. eine Polyamidschicht, zur Anwendung.) Die zulässige Zugbelastung des Bandes lässt sich durch die Auswahl der verwendeten Gewebe und durch deren Anzahl beliebig einstellen. Ausserdem erlaubt die Konstruktion der Gewebe und die Art und Weise, wie sie miteinander verbunden werden, eine Einflussnahme auf wesentliche Grössen und Eigenschaften des Endproduktes wie Dicke, Spannungs-/Dehnungscharakteristik, Flexibilität.

Auf die Gewebekonstruktionen selbst soll hier nicht näher eingegangen werden. Aber zwei Arten von interessanten Sonderlösungen verdienen eine kurze Betrachtung. Bei ihnen werden die Eigenschaften der Gewebe nicht nur auf dem üblichen Wege der Variation der Festigkeit von Kett- und Schussmaterial und der Art der Bindung beeinflusst, sondern zusätzlich durch Kombination von multifilen Ketten mit monofilen Schüssen oder — in sog. Mischgeweben — durch Verwendung von unterschiedlichen Materialien für Kette und Schuss. Monofile Schüsse verleihen

den Geweben besondere Quersteifigkeit, während in Mischgeweben die spezifischen Vorteile zweier verschiedener Materialien, z. B. von Polyester und Polyamid, miteinander kombiniert werden.

Je nach dem Verwendungszweck des Transportbandes wird der Hersteller diese oder jene Kombination von Gewebekonstruktion, Gewebeanzahl und Verbindung der Gewebe miteinander einsetzen. Die Variationsmöglichkeiten sind praktisch unbegrenzt. Dementsprechend ist auch die Vielfalt der auf dem Markt angebotenen Lösungen. Sie macht es unmöglich, in dieser Beziehung allgemein Gültiges auszusagen, ausser bezüglich der Anzahl der verwendeten Gewebe, die sich bei den vollsynthetischen leichten Bändern zwischen 1 und etwa 4 bewegt. Wo bei leichten Transportbändern mehr als 4 Gewebe angetroffen werden, handelt es sich meistens um Baumwoll-Gewebe. Hieraus lässt sich bereits einer der besonderen Vorteile der vollsynthetischen Gewebe aus Polyamid- oder Polyester-Garnen erkennen: die höhere Zugfestigkeit gegenüber Geweben aus nicht synthetischen Garnen. Bänder gleicher Festigkeit werden dünner mit synthetischen Geweben, also leichter und flexibler. Von den nicht synthetischen Geweben erreichen einzig diejenigen aus hochfesten Reyon-Garnen (endloses Fasermaterial aus Zellulose-Regenerat) Festigkeitswerte, die denjenigen von Geweben aus Polyamid- oder Polyester-Garnen nahekomen. Dagegen sind sowohl sie als auch die Baumwoll-Gewebe den Polyamid- und Polyester-Geweben bezüglich der Feuchtigkeitsbeständigkeit unterlegen. Synthetische Fasern können weder verrotten noch faulen. Bändern mit synthetischen Geweben kann Feuchtigkeit nichts anhaben. Hierin liegt ein weiterer Hauptvorteil der synthetischen Gewebe gegenüber den nicht synthetischen. Ausserdem sind Polyester-Gewebe beim Feuchtwerden dimensionsstabil, weil Polyester praktisch kein Wasser aufnehmen kann. Dies bedeutet insbesondere, dass die Länge von Bändern mit Polyester-Geweben von Feuchtigkeit unabhängig ist. (Bei Polyamid-Geweben dagegen müssen die durch Feuchtigkeitsaufnahme und -abgabe bedingten Längenänderungen berücksichtigt werden.) Aus den zahlreichen Vorteilen der Bänder mit synthetischen Geweben ist noch derjenige der besonders guten Verbindungsmöglichkeit der Band-Enden hervorzuheben. Bei Bändern mit nicht synthetischen Geweben müssen die Enden in der Regel entweder vernäht oder mit Klammern und Ähnlichem miteinander verbunden werden. Eine andere Möglichkeit des Endverbindens besteht im Verkleben der Beläge. In diesem Falle wird aber die Zugkraft, die am Band angreift, an der Stelle der Endverbindung nicht durch die Gewebe, sondern durch die Beläge übernommen. Hier ist das synthetische Gewebe stark im Vorteil, weil es sich bestens mit sich selbst verbinden lässt, im Falle des Polyesters durch eine Klebung, im Falle des Polyamids durch eine eigentliche Verschweissung. Die am Band angreifende Zugkraft wird also auch in der Endverbindung vom Gewebe übernommen. Polyamid-Endverbindungen erreichen Festigkeitswerte, die in die Nähe derjenigen des ungestörten Gewebes kommen.

Bei den Belägen der Transportbänder herrscht etwas bessere Uebersicht, weil die möglichen Grundtypen weniger zahlreich sind. Es werden vor allem Kautschuke, Polyurethane (PUR) und Polyvinylchloride (PVC) verwendet, alle freilich in unzähligen Variationen der chemischen Formulierung. Die Möglichkeit, diese Kunststoffe auf ganz bestimmte Eigenschaften hin zu «züchten», hat es erlaubt, Transportbänder zu entwickeln, die den mannigfachen Anforderungen, wie sie im letzten Abschnitt erwähnt worden sind, genügen können. Dank unermüdlicher Forschungsarbeit der Transportband-Hersteller stehen heute Beläge zur Verfügung, die neben den normalen, sozusagen selbst-

verständlichen Eigenschaften (wie gute Alterungsbeständigkeit) auch mehrere spezielle auf sich vereinen, beispielsweise Gleitfreudigkeit, hohe Abriebbeständigkeit und antistatisches Verhalten.

Ausser dem Belagsmaterial spielt auch die Ausgestaltung der Oberfläche eine wesentliche Rolle, vor allem hinsichtlich des Reibwertes und der Verschmutzung. Beispielsweise gibt Kautschuk gegen die meisten Körper deutlich unterschiedliche Reibung, wenn er mit glatter oder strukturierter Oberfläche versehen ist, wie sie etwa durch einen Gewebeabdruck entsteht. Dieser Unterschied tritt aber nicht im Kontakt gegen alle Körper klar erkennbar auf. Ausserdem kann er je nach dem Körper genau in entgegengesetzter Richtung liegen, also so, dass glatte Oberfläche gegen den einen Körper mehr, gegen den anderen weniger Reibung erzeugt als strukturierte Oberfläche. Staub- oder Oel-Einfluss vermögen zusätzlich die Verhältnisse nochmals zu ändern. So erweist sich der Reibwert als äusserst delikate Grösse, und die Gestaltung der Bandoberfläche ist ein dementsprechend heikles Optimalisierungsproblem des Transportband-Herstellers.

Als Beispiel eines Sortimentes von leichten vollsynthetischen Transportbändern, das alle angedeuteten Gesichtspunkte berücksichtigt, kann dasjenige der Fa. Habasit AG dienen. Es enthält Bänder für praktisch jeden im Abschnitt «Einsatzgebiete, Anforderungen» besprochenen Verwendungszweck, handle es sich um Schüttgut- oder Stückguttransport und die angebotenen Typen vereinigen auf sich mannigfache Kombinationen der Forderungen, die an ein modernes Transportband gestellt werden. Jeder Typ ist konzipiert im Bestreben auf eine optimale Synthese von zulässiger Zugbelastung, Gewicht, Flexibilität, Reibeigenschaften der Oberflächen, Verschleissfestigkeit, Alterungsbeständigkeit und vielen anderen Eigenschaften mehr, alle ausgerichtet auf ein Maximum an angebotener Wirtschaftlichkeit. Für Nassbetrieb stehen Bänder mit reinen Polyester-Geweben zur Verfügung, während die Bänder für normalen Betrieb Polyamid-Gewebe enthalten. Kautschuk-, PUR-, PVC- und Polyamid-Beläge werden allen Wünschen nach Spezialeigenschaften gerecht, darunter denjenigen nach Oel- und Chemikalien-Beständigkeit, Lebensmittelechtheit, antistatischem Verhalten, abhäsiver Oberfläche für Staubetrieb, stark adhäsiver Oberfläche für Steigbänder. Wo bei Steigbändern selbst extrem griffige Oberflächen zu wenig Reibung ergeben, stehen spezielle Mitnehmerprofile zur Verfügung, die auf einfache Weise vom Kunden selbst montiert werden können. Alle Bänder sind ab Lager in Breiten bis 1200 mm und teilweise breiter und in beliebiger Länge erhältlich. Bei Bedarf können sie auch in beliebiger Breite geliefert werden.

### **Berechnung der Transportbänder und Konstruktion der Anlagen**

Im Prinzip werden Transportbänder wie Riemenantriebe berechnet. Im Normalfall tritt auch beim Transportband ein gespanntes und ein loses Trum auf. Der Unterschied zum Riemen besteht lediglich darin, dass die Leistung nicht von einer Welle auf eine andere übertragen wird. Vielmehr fällt sie beim Transportband längs seines Weges an, bei dem auf einer Unterlage gleitenden Band in Form von Reibungsleistung, beim rollengestützten Band in Form von Lagerreibungs- und Rollenreibungsleistung. Beim geneigten Transport kommt noch die Leistung zum Heben resp. Senken des Transportgutes dazu.

Hier die Riementheorie auszubreiten, würde den Rahmen dieser Arbeit sprengen. Jeder Transportband-Hersteller

präpariert die Riementheorie und daraus abgeleitet die Transportbandberechnung so, dass der Kunde sein Transportband ohne Schwierigkeiten selbst berechnen kann. Zu diesem Zweck werden Formeln, Kennziffern, Korrekturfaktoren, Diagramme, Nomogramme und viele andere scharfsinnige Unterlagen zur Verfügung gestellt, einmal eher einfache und dafür vielleicht etwas gröbere, ein anderes Mal kompliziertere, aber dafür genauere. Es ist einigermassen Ermessenssache, bis zu welchen Feinheiten in der Berechnung man vordringen will. Das Finden eines gesunden Masses ist gar nicht so einfach. Die Firma Habasit AG hat das Problem so gelöst, dass in ihrer entsprechenden Unterlage der Berechnungsgang in zwei Teile zerlegt wird. Ein erster und kurzer Teil erlaubt die überschlägige Berechnung eines Bandes anhand eines Nomogramms. Diese Berechnung ist für die Mehrzahl der Bänder ausreichend. Der zweite, etwas längere Teil, benützt das Resultat des ersten Teils als erste Berechnungsstufe und führt in einigen weiteren Stufen durch die genaue Berechnung. Dabei wird unterschieden zwischen Verwendung des Bandes auf Gleitunterlage und Stützrollen. Die für die Berechnung nötigen Grössen und deren Zahlenwerte sind in wenigen Tabellen resp. Nomogrammen zusammengefasst. Dieser zweite Berechnungsteil wird vor allem bei grösseren Bändern benötigt werden. In zwei Beispielen ist ein vollständiger Berechnungsgang durchgeführt. Ferner finden sich Angaben über die geeignete Ausbildung der Trommeln.

In der Regel werden in den Berechnungsanleitungen Sonderfälle wie Zwei-Trommel-Antrieb, Kopf- und Endantrieb usw. nicht behandelt, in der Meinung, dass es richtiger ist, wenn kompliziertere Antriebe mit dem Bandhersteller besprochen werden. Diese Auffassung ist sicher richtig, insbesondere in Fällen, wo das Projekt nicht von einem eigentlichen Anlagenhersteller bearbeitet wird, der selbst mit der Materie vertraut ist. Oft kommt es vor, dass Transportbandanlagen Schwierigkeiten bereiten, weil bei der Berechnung des Bandes oder der Antriebsleistung Kenntnisse des Transportband-Herstellers nicht benützt worden sind. Dies gilt aber nicht nur für die Berechnung, sondern womöglich in noch stärkerem Masse auch für die Konstruktion der Anlage. Der Bandhersteller weiss meistens gut, wie die Anlage konstruiert sein müsste, damit sein Band richtig läuft und welche Punkte in der Anlage kritisch sind. Zu diesen gehören beispielsweise die Vorrichtungen zum Spannen des Bandes und zum Einstellen und Korrigieren des Bandlaufs. Bei beiden Vorrichtungen gibt es ausgesprochen günstige und ausgesprochen ungünstige Lösungen. Gelegentlich gilt diese Wertung aber nicht absolut, sondern nur inbezug auf einen bestimmten Bandtyp. Dann ist vollends der Moment gekommen, wo der Bandhersteller zugezogen werden sollte.

### **Hauptsächliche Anordnungen von Transportbändern**

Die häufigste Anwendung der leichten Bänder dürfte beim horizontalen Stückguttransport liegen, vornehmlich in der Verwendung auf Gleitunterlagen (Abbildung 1). Aber auch Stützrollen anstelle von Gleitunterlagen sind häufig anzutreffen (Abbildung 2). Diese Abbildung gibt zusätzlich zwei Beispiele für den geneigten Stückguttransport auf rollengestützten Bändern. (Mit Bändern angetriebene Rollen- und Röllchenbahnen werden hier nicht betrachtet, weil das Band bei diesen Anwendungen nicht mehr in seiner eigentlichen Bestimmung als Transportband, sondern vielmehr als Antriebs-element in der Art eines Flachriemens auftritt.) Schüttgüter werden meistens auf gemuldeten Bändern befördert. Die Muldung entsteht durch entspre-





Abbildung 1 Horizontales Transportband auf Gleitunterlage. Zubringen von Metallteilen (Kochgeschirr) in einen Verpackungsraum (Bild Habasit AG).

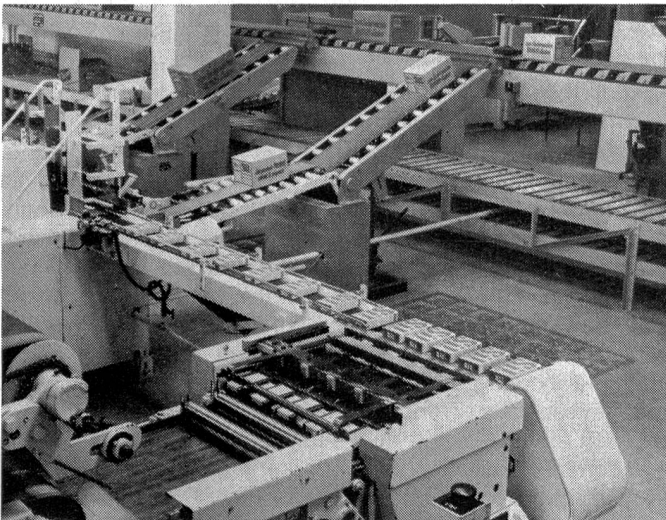


Abbildung 2 Im Hintergrund oben: Horizontales Transportband auf Stützrollen. In der oberen Bildmitte drei geneigte Transportbänder auf Stützrollen. Im Vordergrund die zwei letzten Stationen einer Verpackungsstrasse. Beide enthalten horizontale Transportbänder. Die Bänder sind hier integrierter Bestandteil der Maschinen. Die Anlage in ihrer Gesamtheit dient dem Abfüllen und Verpacken von Waschpulver (Bild Habasit AG).

chende Anordnung der Stützrollen. Wenn die Neigung eines Bandes so gross ist, dass das Stück- oder Schüttgut nicht mehr transportiert wird, so können geeignete Mitnehmer auf dem Band angebracht werden. Aus Kautschuk bestehende Mitnehmer sind im Handel in zahlreichen Ausführungen erhältlich. Sie werden in der Regel auf das Band aufgeklebt. Metallene Ausführungen dagegen werden normalerweise aufgeschraubt. Mitnehmerprofile, die die Vorteile des synthetischen Kautschuks mit denen der Verschraubung kombinieren, werden von der Firma Habasit AG angeboten. Der Bandbenützer kann die Mitnehmer ganz nach Wunsch und auf einfache Weise selbst anbringen.

An dieser Stelle mag es nützlich sein, kurz auf die Frage einzugehen, bis zu welchen Steigungswinkeln ohne Mitnehmer gefördert werden kann. Bei Stückgütern hängt die mögliche Bandsteigung nur vom Reibwert zwischen Band und Gut ab. Der Reibwert ist aber — wie schon unter

«Ausführungen leichter Transportbänder» besprochen wurde — eine recht launische Grösse. Je nach Kombination von Material und Oberflächenbeschaffenheit des Bandes und des Fördergutes können die erreichbaren Steigungswinkel von etwa  $15^\circ$  bis  $35^\circ$  variieren. Tritt eine gewisse Verzahnung zwischen Band und Gut auf (z.B. beim Fördern von verschnürten Paketen auf einem stark strukturierten Band), so können die Steigungswinkel noch höher liegen. Viel Mühe ist schon darauf verwendet worden, Angaben für auftretende maximale Steigungswinkel zusammenzutragen. Und doch ist es nicht gelungen, sie zu allgemein gültigen Richtlinien zu verarbeiten. Dies kann auch niemand erwarten, der um die Komplexität des Reibwertes weiss. Vielmehr muss der Bandhersteller bestrebt sein, vom Anlagenkonstrukteur Muster des zu transportierenden Gutes zu erhalten. Nur anhand von Versuchen gelingt es, den tatsächlich auftretenden Reibwert hinreichend genau kennen zu lernen und weiter das geeignete Transportband und die eventuell zu verwendenden Mitnehmer auszuwählen. Bei Schüttgütern wird die Reibung des Gutes auf dem Band gelegentlich zusätzlich durch Adhäsionskräfte beeinflusst, man denke beispielsweise an halb feuchtes Material. Ferner spielt eine wesentliche Rolle der sogenannte Schütt- oder Böschungswinkel, d.h. der Winkel, unter dem sich das Schüttgut von selbst abböscht, wenn man es auf einen Haufen schüttet. Spätestens bei diesem Steigungswinkel des Bandes beginnt das Schüttgut nach rückwärts zu fließen (auch wenn die Reibung auf dem Band noch gross genug wäre).

Eine bisher nicht erwähnte Verwendung finden die leichten Transportbänder beim Transport um Kurven und Ecken. Durch Ausschneiden des Bandmaterials entsprechend der Abwicklung eines Kegelstumpfes entstehen nach dem Zusammenfügen der beiden Enden Bänder, die um Kurven laufen (Abbildung 3). Dagegen können auf Winkeltischen normal geschnittene Bänder verwendet werden (siehe Abbildung 4).

Zum Schluss seien noch einige Beispiele leichter Transportbänder als integrierte Elemente von Maschinen betrachtet. Abbildung 2 zeigt im Vordergrund die zwei letzten Stationen einer Verpackungsstrasse. Beide Stationen enthalten als Bestandteile ein Transportband. Abbildung 5 gibt ein Beispiel für die Verwendung von Bändern in einem Querschneider.

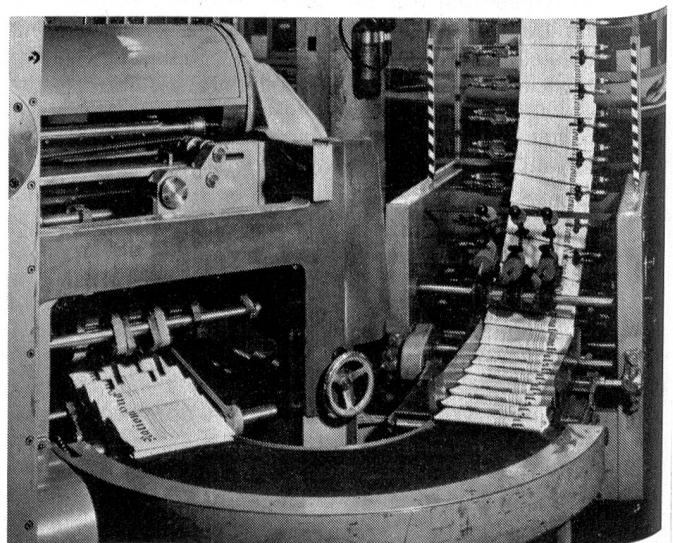


Abbildung 3 Kurven- oder Segmentband. Zeitungen werden in einer Druckerei um eine Kurve von etwa  $120^\circ$  transportiert. Alle Kurvenbänder müssen entsprechend der Abwicklung eines Kegelstumpfes zugeschnitten werden (Bild Habasit AG).



Abbildung 4 Transportband auf Winkeltisch. Das Transportgut ändert seine Bewegungsrichtung um 90°. Im Winkel läuft das Band über polierte Kanten mit kleinen Krümmungsradien. Winkelbänder können normal zugeschnitten werden. Die Umlenkung unter den Kanten geschieht durch schräggestellte normale Umlenkrollen (Bild Habasit AG).

### Konfektionieren der Transportbänder

Leichte Transportbänder werden in der Regel in Breiten von etwa 1000 bis 3000 mm angefertigt. In den meisten Fällen werden sie aber in wesentlich kleineren Breiten benötigt. Der erste Schritt des Konfektionierens besteht deshalb in der Regel im Schneiden des Bandes auf die gewünschte Breite. Als zweiter Schritt folgt das Ablängen auf die benötigte Länge. Dabei sind die Beträge von Breite und Länge aus der vorausgegangenen Berechnung des Bandes (vergleiche Abschnitt «Berechnung der Transportbänder und Konstruktion der Anlagen») und aus der Konstruktion der Anlage bekannt. Im dritten und letzten Schritt werden die beiden Bandenden miteinander verbunden, man spricht deshalb vom Endverbinden.

Geradester und sauberster Schnitt der Kanten des Transportbandes wird auf speziellen Schneidmaschinen mit Rundmessern erreicht. Wo solche Maschinen nicht oder nicht in genügender Breite zur Verfügung stehen, kommen auch elektrische Scheren mit seitlicher Führung zum Einhalten der Bandbreite zur Anwendung. Das Ablängen geschieht in der Regel mit Messer und Lineal oder mit der Schere. Wesentlich aufwendiger und in der Art der angewendeten Methoden vielfältiger ist das Endverbinden. Aus früheren Zeiten des Transportbandes stammt als einfachste Form der Endverbindung das Vernähen der Bandenden. Diese Methode wird auch heute noch gelegentlich angewendet. Raffinierte Fadenführung und Abdeckung der vernähten Stelle mit synthetischen Folien holen das Beste aus solchen Endverbindungen heraus. Trotzdem bleibt ihnen der Nachteil erhöhter Biegesteifigkeit und vergrößerter Dicke im Vergleich zum übrigen Band. Zudem liegt die Zugfestigkeit solcher Endverbindungen in der Regel erheblich unter derjenigen des Bandes. Ähnliches gilt für die bekannte Endverbindung mit metallenen Schlössern. (Hier sind beide Bandenden dicht mit einer rechenartigen Reihe von Haken besetzt. Diese greifen ineinander ein und

werden durch einen von der Seite her eingeführten Draht gegenseitig verankert.) Ein Vorteil dieser Endverbindung liegt darin, dass sie jederzeit geöffnet und wieder geschlossen werden kann.

Dagegen ist sie empfindlich auf die Einwirkung abrasiven Staubes. Ausserdem reißt die Befestigung des Schlosses an den Bandenden gerne aus. Schliesslich gibt die Bewegung des Schlosses auf Gleitunterlagen, Rollen und Trommeln mitunter Probleme auf. Beide Endverbindungen — die genähte und diejenige mit Schlossverbindungen — können angewendet werden, wo ihre oben erwähnten Nachteile keine Bedeutung haben, oder aber dann, wenn ihre besonderen Vorzüge Notwendigkeit sind, so etwa die Lösbarkeit des Schlosses. Die höchstentwickelten Endverbindungen werden erreicht durch Zusammenvulkanisieren, Verschweissen oder Verkleben der Bandenden. Die anzuwendende Methode wird bestimmt durch die Materialien, aus denen das Band zusammengesetzt ist. Wie schon früher erwähnt, können Polyamid-Gewebe eigentlich miteinander verschweisst werden, während Polyester-Gewebe durch Verklebung miteinander verbunden werden müssen. Bei den Belägen lassen sich diejenigen aus PVC miteinander verschweissen, während Kautschuk-Beläge verklebt oder zusammenvulkanisiert werden. Oftmals ist es erforderlich, an einer Endverbindung zwei verschiedene Verbindungsarten miteinander zu kombinieren.

Das Anfertigen der Endverbindung erfordert genaue Anweisung durch den Transportband-Hersteller und sorgfältiges Beachten der Anweisung. Wo diese Bedingungen erfüllt sind, entstehen in der Regel ausgezeichnete End-

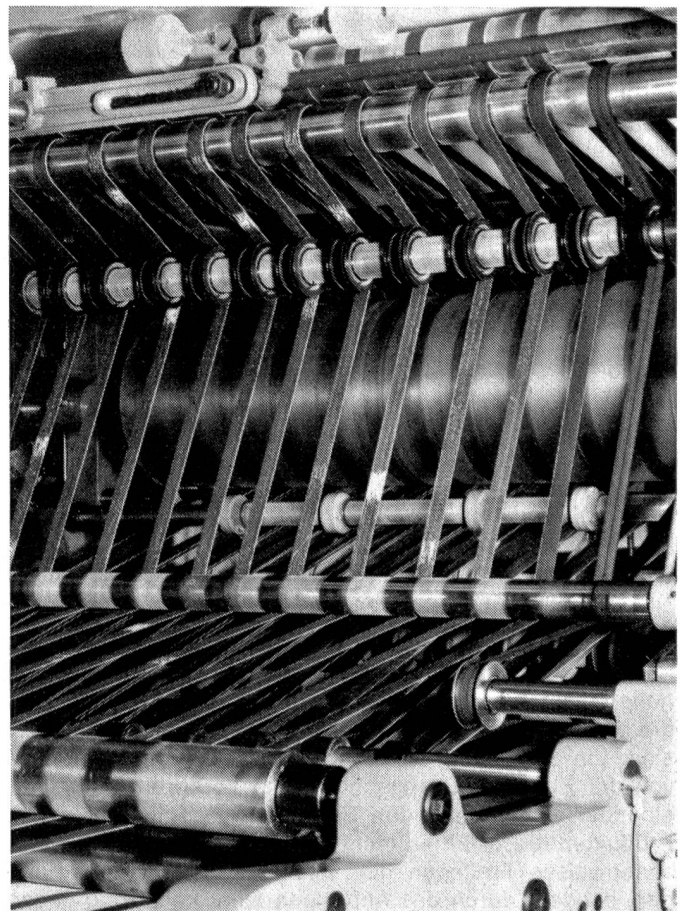


Abbildung 5 Bänder zum Transport des Papieres in einem Querschneider (Maschine zum Querschneiden von Papierbahnen). Bei diesem Einsatz werden die Bänder auch als «Maschinenbänder» bezeichnet. Es sind integrierte Bestandteile der Maschine (Bild Habasit AG).



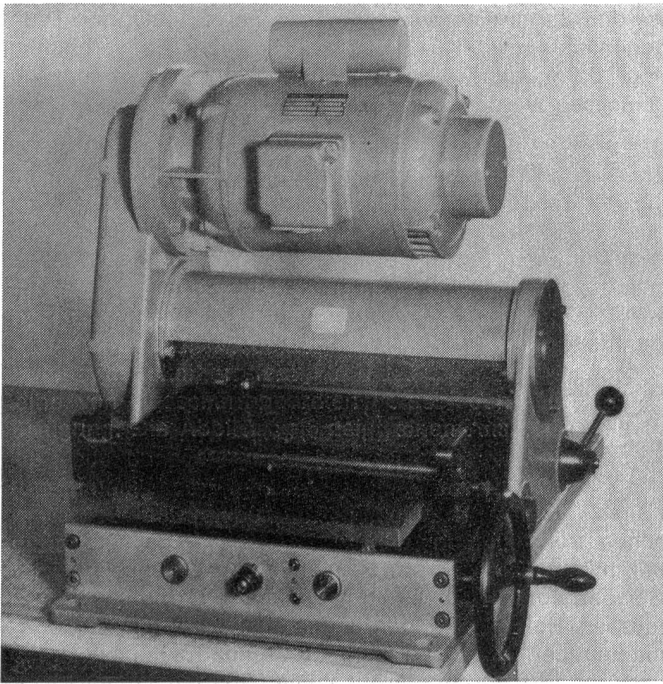


Abbildung 6 Apparat zum Herstellen von keilförmig auslaufenden Ausschärfungen an den beiden miteinander zu verbindenden Enden von Transportbändern. Ein auszuschärfendes Ende wird bis an die Ausschärfwalze auf den Tisch gelegt und mit einer exzentrisch gelagerten Stange festgeklemmt. Mit dem Handrad kann der Tisch unter die sich drehende Ausschärfwalze geschoben werden. Seine Lagerung ist so, dass die Ausschärfwalze am Bandende einen keilförmig auslaufenden Teil erzeugt (Typ aus dem Lieferprogramm der Habasit AG, verwendbar bis 300 mm Bandbreite).

verbindungen, die bezüglich Biegesteifigkeit, Dicke, Zugfestigkeit dem Transportband kaum nachstehen. In der Mehrzahl der Fälle wird vorgeschrieben, dass die Beläge und Gewebelinien der beiden Bandenden stufenweise abzutragen sind, und zwar meistens derart, dass sich die als Zuelemente dienenden Gewebelinien beim Aufeinanderlegen der Enden in geeigneter Weise überdecken und die Beläge stumpf zusammenstossen. Die miteinander zu verbindenden Schichten werden mit speziellen Haftvermittlern behandelt. Diese liefert der Transportband-Hersteller in genau zu den Schichten passender Formulierung. Nach dem Aufbringen der Haftvermittler werden die Bandenden zusammengefügt, teilweise unter gleichzeitiger Anwendung von Warmluft aus einem Gebläse. Danach werden die Endverbindungen in der Regel während einiger Zeit zwischen Platten gepresst. Dabei erfolgt das Pressen (je nach Vorschrift) unter gleichzeitiger Anwendung von Wärme oder kalt. Warmpressungen führen im allgemeinen zu höherer Festigkeit der Endverbindungen als Kaltpressungen.

Endverbindungen mit Haftvermittlern erreichen besonders hohe Qualität, wenn sie mit Apparaten hergestellt werden, die eigens für den Zweck des Endverbindens konzipiert sind. Ein Sortiment solcher Apparate wird beispielsweise von der Habasit AG angeboten. Das Vorbereiten der miteinander zu verbindenden Bandenden geschieht bei den Produkten dieser Firma nicht wie oben beschrieben durch stufenweises Freilegen der verschiedenen Gewebelinien, sondern durch das Anbringen einer keilförmig gegen das Bandende hin auslaufenden Ausschärfung. Dadurch werden kurze Endverbindungen (wenige Zentimeter) bei grosser Festigkeit erreicht. Für das Ausschärfen steht eine Reihe von Ausschärfapparaten verschiedener Breite zur Verfügung. Die Abbildung 6 zeigt einen Ausschärfapparat

für Bandbreiten bis 300 mm. Für das Verbinden der Bandenden wird eine Serie von thermostatisch geregelten Heizpressen angeboten. (Die Presszeiten bewegen sich je nach Bandtyp zwischen 2 und 30 Minuten.) Die Abbildung 7 gibt als Beispiel eine hydraulisch spannbare Heizpresse für Bandbreiten bis 1200 mm. Als Ergänzung zu den eigentlichen Endverbindungsapparaten sind verschiedene Maschinen zum Schneiden der Transportbänder auf die benötigte Breite verfügbar, so unter anderen die in Abbildung 8 gezeigte für Bandbreiten bis 1200 mm. Für das Endverbinden von Transportbändern in der Anlage und unter Spannung sind besondere Vorrichtungen erhältlich. Mit ihrer Hilfe kann der Bereich der Endverbindung während des Pressens spannungslos gemacht werden. Das

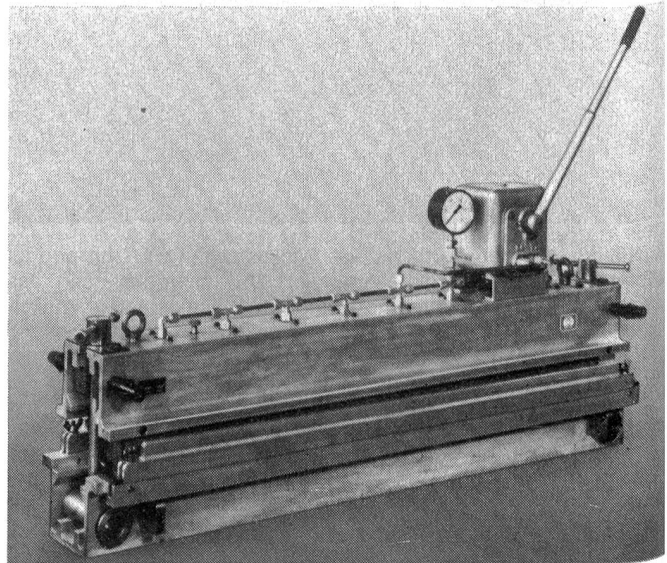


Abbildung 7 Hydraulisch spannbare Heizpresse zum Endverbinden der beiden Enden von Transportbändern. Von Bandfabrikanten gelieferte Spezialkleber ergeben unter Druck und Temperatur Endverbindungen, deren Qualität bezüglich Zugfestigkeit, Biegesteifigkeit etc. ausserordentlich gut ist (Typ aus dem Lieferprogramm der Habasit AG, verwendbar bis 1200 mm Bandbreite).

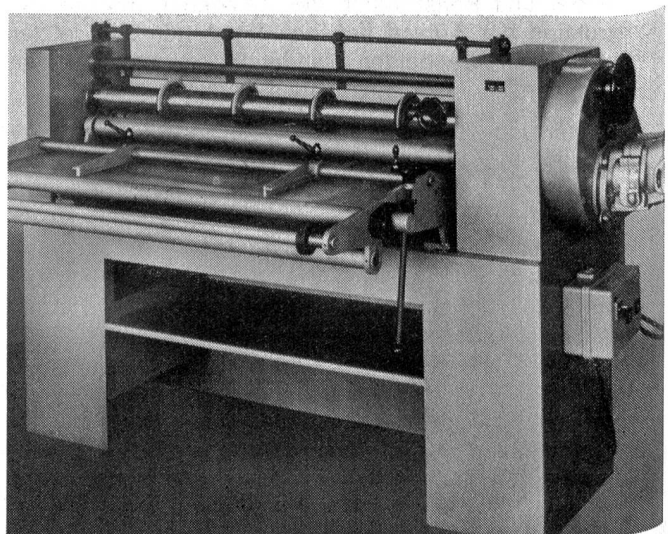


Abbildung 8 Maschine zum Schneiden von Transportbändern auf die benötigte Breite. Es können mehrere Schnitte gleichzeitig und in beliebigem Abstand ausgeführt werden. Die Maschine ist hier für vier Schnitte ausgerüstet (Messer auf der zweitobersten Walze). Der Vorschub des Bandes geschieht automatisch (Typ aus dem Lieferprogramm der Habasit AG, verwendbar bis 1200 mm Bandbreite).

Sortiment der Konfektionierungsapparate, zusammen mit den in Abschnitt «Berechnung der Transportbänder und Konstruktion der Anlagen» erwähnten Berechnungsunterlagen, gestatten es dem Kunden, sein Transportband sicher und rasch selbst zu berechnen und herzurichten. Er verfügt damit gewissermassen über den eigenen Service im Haus. Die Lagerhaltung wird vereinfacht und längere Stillstände einer Transportanlage entfallen. Die Dienstleistung, die er dadurch geniesst, wird von der Firma Habasit AG als «do-it-yourself»-System bezeichnet.

### Ausblick

Die Entwicklung der vollsynthetischen leichten Transportbänder ist keineswegs abgeschlossen. Die Zahl der Forderungen nach allgemeinen und speziellen Eigenschaften der Bänder ist so gross, dass verbesserte oder neuartige Kunststoffe und Technologien reichlich Gelegenheit haben, irgendwie auch bei den Transportbändern zum Zuge zu kommen. Dabei sind Veränderungen bei allen Komponenten des Bandes vorzusehen: Bei den als Zugelemente dienenden Geweben und — wo mehrere vorhanden — deren Verklebung miteinander, bei den Belägen von Transport- und Rückseite und bei der Verankerung der Beläge auf den Zugelementen. Die weiterentwickelten Produkte werden bestehende Problemlösungen verbessern, aber besonders auch neue Problemlösungen gestatten. Es ist deshalb höchst wahrscheinlich, dass sich den Bändern Anwendungsbereiche eröffnen werden, in die sie bis heute nicht vordringen konnten, weil ihre Eigenschaften nicht ausreichen.

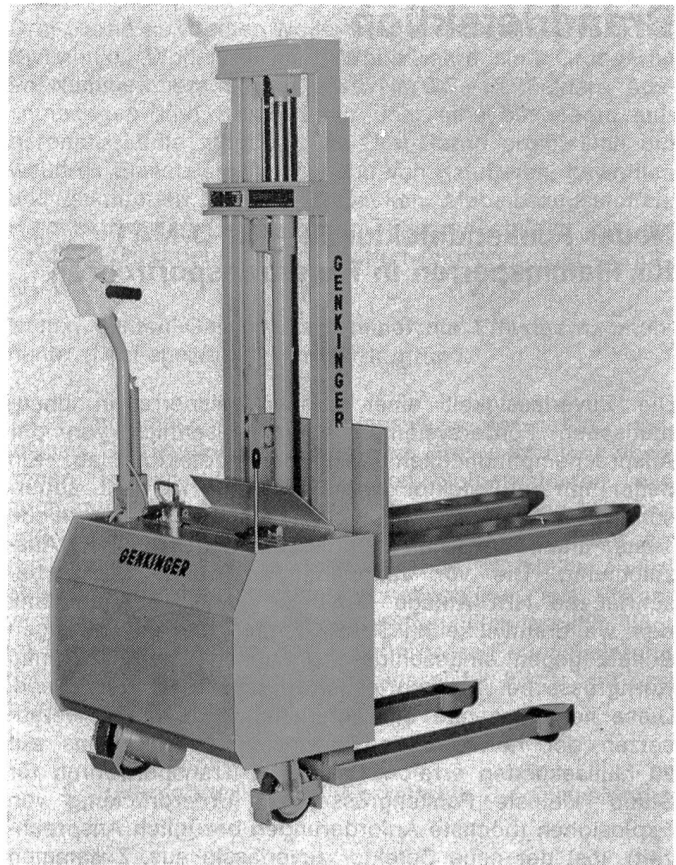
Auf der einen Seite noch bessere und vielfältigere Qualität der Bänder, auf der anderen Seite ständig wachsender Zwang zum Rationalisieren — wer würde daran zweifeln, dass der Aufschwung, den die vollsynthetischen leichten Transportbänder in den letzten Jahren schon erlebt haben, erst am Beginn einer Entwicklung steht, die weiterhin anhalten wird und für Verbraucher und Hersteller der Bänder gleichermaßen von grösster Bedeutung ist.

Dr. sc. techn. P. A. Gengenbach  
Habasit AG, 4153 Reinach-Basel, Schweiz

### Neuer Elektro-Kleinstapler mit Fahrtrieb

Die in Münsingen/Württemberg beheimatete Firma Genkinger KG, welche sich seit Jahrzehnten mit dem Bau von fushydraulischen Hubgeräten, Elektro-Staplern und Kommissioniergeräten befasst, hat ihre Modellreihe durch einen wendigen Kleinstapler ergänzt: den Mini Boy 1000. Der flinke «Eintonner» ist als Typ EGV 10/16 mit Einfachmast für Hubhöhen bis 1600 mm lieferbar oder — unter der Bezeichnung EGV 10/25 — mit einem Teleskopmast für max. 2500 mm. Die Hubgeschwindigkeiten ohne und mit Last betragen 19 bzw. 14 cm/sec, das Steigvermögen 15% ohne und 7% mit Last.

Im «Schaltzentrum» am Deichselende sind — mit Ausnahme der Hub- und Senkbewegungen — sämtliche Bedienungs- und Steuerinstrumente zusammengefasst: die



Elektrisch fahren und stapeln bis zu einer Tonne mit dem Genkinger Kleinstapler «Mini Boy 1000». Das neue Gerät ist für Hubhöhen bis 1600 bzw. 2500 mm (Teleskopmast) ausgelegt und benötigt eine minimale Arbeitsgangbreite von 2065 mm (SBB-Paletten längs). Zur Grundausstattung gehört eine leistungsstarke 24-Volt-Anlage mit 125 Ah sowie ein eingebautes Ladegerät. (Foto: Hulftegger+Co. AG, Stäfa)

Deichsel selbst dient zur Steuerung des Geräts und gleichzeitig als Fahrshalter und Bremse, je nach gewählter Position. Wird die Deichsel losgelassen, kommt das Gerät automatisch zum Stillstand. Mit dem angebrachten Drehgriff lassen sich drei Vorwärts- und drei Rückwärtsgänge schalten, eine Sicherheitstaste am Deichselkopf löst bei Gegendruck automatisch den Rücklauf aus.

Die 24-Volt-Anlage — zwei hintereinandergeschaltete 12-Volt-Batterien — entwickelt eine Leistung von 125 Ah (Sonderausstattung: Panzerröhrchen-Zellenbatterie mit 24 Volt, 165 Ah). Das eingebaute Ladegerät schaltet nach Vollaufladung der Batterien selbsttätig ab.

Der Mini Boy 1000 ist durch die Firma Hulftegger+Co. AG, 8712 Stäfa, erhältlich, die die Genkinger-Modellreihe nun schon 25 Jahre in der Schweiz vertritt.



## Branddetektion

### Neuer Funkendetektor SPARK-O-MAT für Flamm Sperren in Fasertransportrohren

Die Zuverlässigkeit einer Löschmittelsperre in pneumatischen Fördersystemen hängt wesentlich von der Ansprechempfindlichkeit des Funkendetektors ab. Ein neuer Infrarot-Detektor der Fega-Werk AG mit superschneller Ansprechempfindlichkeit bestand umfangreiche Tests unter härtesten Betriebsbedingungen mit Auszeichnung. Die vor Jahresfrist an dieser Stelle beschriebene HRD-Anlage («mittex» 4/1976) erlaubt dank dem weiterentwickelten SPARK-O-MAT den zuverlässigen Schutz gegen eingeschlossene Funken von nur 0,5 mm Korngrösse bei Transportgeschwindigkeiten bis 30 m/sec. Diese hervorragende Charakteristik wurde durch Herabsetzen der notwendigen Einwirkzeit des Funkens auf 20 Millisekunden erreicht. Selbst in Transportrohren für Staub (kleinste Funkengrösse) zur Unterdrückung von Explosionen (höchste Anforderungen bezüglich Ansprechzeit), löst der neue Detektor zuverlässig aus. Zusammen mit sorgfältig konzipierter Brandfallsteuerung garantieren Flamm Sperren mit Wasser, Pulver oder Halon als Löschmittel wirksamen Schutz gegen die Ausweitung eines Funkens zur Brandkatastrophe.

## Neue Garnherstellungsverfahren

### Verarbeitungsgüte und Einsatzbereich qualifizierter Repco- und Dref-Garne\*

Neben dem OE-Rotorsystem, dem sicherlich bis jetzt erfolgreichsten unkonventionellen Spinnverfahren, hat sowohl das Repco- wie neuerdings auch das Dref-System in der industriellen Spinnpraxis Eingang gefunden. Diese Tatsache ist in Anbetracht der enorm hohen produkt-

und verfahrenstechnischen Erwartungen, wie sie aus der heutigen Ringspinnung resultieren, umso bedeutsamer, als mit beiden Verfahren auch spinntechnisch anspruchsvolles Fasermaterial, insbesondere Wolle zufriedenstellend versponnen werden kann.

Bei Repco- oder Self-Twist-Garnen handelt es sich stets um zweifädige Gespinste (also Zweifach-Garne) mit Kammgarn-Charakter. Sie unterscheiden sich optisch gegenüber konventionellen Kammgarnzwirnen nur in der Drehungsstruktur. Während bis zum Spinnvliesverarbeitungstechnisch keine Abweichung existiert (die Vorgarn-erzeugung wie auch der Spinnverzug entsprechen exakt der klassischen Methode), verursacht der gediegene Self-Twist-Funktionsmechanismus und der spezifische Zwirndralleffekt die sichtbare Garnstruktur-Differenz im ST- wie auch STT-Garn.

Auf Grund der spinntechnologisch bedingten, periodischen Drehungsschwankungen muss bei Repco-Garnen, ungeachtet der jeweiligen Drehungsgrösse (Zwirn-Alpha) mit einem erhöhten CV-Wert der Garnfestigkeit gerechnet werden. Andererseits hat ein STT-Garn allgemein eine nahezu doppelt so hohe Dehnung wie ein vergleichbarer Ring- oder DD-Zwirn.

Die Festigkeit von reinwollenen ST-Garnen erreicht bei optimaler Verarbeitung in der Regel 3—3,5 Rkm. Demgegenüber sind bei Repco-Zwirnen (STT) im Vergleich zu konventionellen kaum Abweichungen in der mittleren Reissfestigkeit vorhanden.

Zur Erzielung einer weitgehenden Übereinstimmung hinsichtlich der Garntype, also der Oberflächenstruktur und des spezifischen Volumens, ist allerdings infolge der jeweils abweichenden Spinn-/Zwirndrehungs-Konstellation ein differenziertes Drallpotential einzubringen.

Bei Beurteilung der Garngüte steht die Gleichmässigkeit (kurzperiodischer Schwankungsverlauf) sowie die Garnsauberkeit stets im Vordergrund. Repco-Garne entsprechen in ihrer Egalität sowohl visuell betrachtet als auch rein messtechnisch (Uster %) weitgehend konventionellen Kammgarnen. Bezüglich der Sauberkeit sind bei Repco-Garnen insgesamt gemäss visuellem Eindruck und Classimat-Test leichte Vorteile, resultierend aus den günstigen Spinnbedingungen im Bereich der Drehungseinbringung (kein Spinnanflug) erkennbar. Andererseits verursachen aber spezifische Spinnfehler, wie latente Störeffekte bei der Drehungsumkehr, verschiedentlich flusige Garnstellen.

Die Verarbeitungsgüte qualifizierter, d.h. gemäss dem Stand der technischen Entwicklung optimal gefertigter Repco-Garne ist heute im Web- wie auch Maschenbereich durchaus zufriedenstellend. Sowohl die Garnlaufeigenschaften (Web- und Strickleistung, Fadenbruchhäufigkeit, Maschinennutzeffekt) wie auch das Garn-Einarbeitungsverhalten (Kulierge schmeidigkeit bzw. Bindungselastizität) sind für den Praktiker weitgehend akzeptabel.

Sichtbare Fortschritte, insbesondere beim Vermaschungsprozess, kennzeichnen hier die Bemühungen der letzten Jahre.

Für den Gewebeeinsatz wird normalerweise das ST-Garn der zylindrischen Repco-Spulen unmittelbar auf DD-Maschinen verzwirnt, anschliessend gedämpft, umgespult und gereinigt. Der zunehmende Einsatz von Repco-Garn im Maschenbereich (bei abnehmender Tendenz im Websektor) resultiert aus den jetzt vielfach voll ausschöpfbaren wirtschaftlichen Vorteilen des Strickgarn-Erzeugungprozesses. Immerhin entfällt hier die Zwirnstufe

\* Kurzfassungen der Vorträge anlässlich der Frühjahrstagung der Internationalen Föderation von Wirkerei- und Strickerei-Fachleuten Landessektion Schweiz vom 16. März 1977 in Baar ZG (siehe «mittex» 4/1977)

generell, es wird also ausnahmslos ST-Garn direkt verstrickt. Zwecks verbessertem Garnabzug, evtl. Garnreinigung und Paraffinierung, aber auch im Hinblick auf einen geschlossenen Faden, insbesondere im Bereich der Drehungsumkehr, ist ein Spulprozess (kon. X-Spulen) vor dem Verstricken vorteilhaft.

Der Reibwert von ST-Garn, paraffiniert bzw. unparaffiniert, unterscheidet sich trotz der periodisch wechselnden Drehrichtung kaum von konventionellem Strickgarn-Zwirn oder auch Einfachgarn. Im Grunde gibt es bei der Einarbeitung von ST-Garnen zwei kritische Gesichtspunkte: die Garnfestigkeit und die Drehungsumkehrstellen.

Während die Garnfestigkeit spürbar verbessert werden konnte und heute mit 3 g/tex einen störungsfreien Strickprozess ermöglicht, sind offene Fadenflottungen, wie sie bei fehlerhaftem Self-Twist verschiedentlich auftreten, nach wie vor problematisch.

Repco-Garne werden aus Wolle wie auch Synthetiks im Nummernbereich von etwa Nm 16/2 bis 72/2 und feiner gesponnen.

Das Einsatzgebiet für STT-Garn ist der Haka- und DOB-Websektor (Hosen-, Anzug-, Kostüm-, Kleider- und Mantelstoffe), für ST-Garn hingegen vorzugsweise der gesamte Flach- und Rundstrickbereich.

Maschenware aus ST-Garn ist weich und elastisch. Das Flächenbild weicht bei R/R, R/L oder auch Jersey-Bindungen vielfach nur unwesentlich von dem konventioneller Strickgarne ab. Die Gebrauchswerte und Trageeigenschaften (Formbeständigkeit, Dehnung, Relaxation, Pillingverhalten) entsprechend konfektionierter Ware sind durchaus mit herkömmlichen Strickartikeln vergleichbar.

Weltweit werden derzeit etwa 2000 Tonnen Repco-Garn pro Monat erzeugt. Davon rund ein Fünftel in Italien und etwa die Hälfte in Westeuropa. Diese 2000 Tonnen mit mittlerer Nm 32—36 entsprechen allerdings weniger als 2% der Weltkammgarnproduktion.

Die mit dem rotorlosen OE-Dref-Spinnsystem sehr rationell erzeugten Dref-Garne sind voluminös, in sich geschlossen und rustikal. Sie sind von streichgarnähnlichem Charakter, sehr gleichmässig und relativ sauber, besitzen eine ausreichende Festigkeit und eine verhältnismässig hohe Dehnung. Der Garnaufbau ist infolge der Faserkonfusion und des introvertierten Drallpotentials sehr komplex. Dref-Einfachgarne haben eine echte Spinn-drehung und erscheinen andererseits frei von den Rotor-garnen eigenen charakteristischen Einschnürungen.

Das Verarbeitungsverhalten von Dref-Garnen ist nach verschiedenen Spinnkorrekturen entsprechend jüngsten Erfahrungen sehr ermutigend. Diese Feststellung gilt für Tufted-, Web- wie auch Strickgarne gleichermaßen. Kennzeichnend für diesen Garntyp sind grosse, knotenfreie Lauflängen, minimale Garnfluss-Interruptionen und ein sehr elastisches Garn-Einarbeitungsverhalten.

Die oft kritisierte Flusigkeit und der mutmassliche Faserantrieb dieser Garne konnte bislang noch nicht überzeugend nachgewiesen werden. Dref-Garne müssen auf Grund ihrer Wirbeldrehung vor einer Weiterverarbeitung gut gedämpft werden. Ein Spulprozess glättet und verdichtet den Faserflor an der Faden-Peripherie. Dabei ist eine mässige, nicht zu hohe Bewicklungsdichte im Hinblick auf einen möglichst runden Garnquerschnitt von Vorteil. Die Reibwerte von Dref-Garn liegen im üblichen Rahmen, Scheuer- und Pillingtests entsprechender Flächengebilde ergaben bislang zufriedenstellende Ergebnisse.

Dref-Garne aus reiner Wolle oder aus Mischungen Wolle/Synthetiks, Wolle/Zellwolle, Wolle/Haare sind Grobgarne im Nummernbereich von etwa Nm 0,5—10. Feinere Aus-spinnungen sind zur Zeit nur über eine besonders aufbereitete Lunte möglich. Für Dref-Garne ergibt sich ein weiteres Einsatzfeld, ausgehend von getufteten, gewebten und geknüpften Teppichen, Decken, Möbelbezugsstoffen, Heimtextilien und technischen Flächengebilden bis hin zu DOB-Geweben, Loden, Kettenwirkwaren und Strickartikeln.

Neben glatten Garnen steht dabei die Effektgarnkomponente (Dref-spezifisch) im Vordergrund.

Trotz optimistischer Betrachtungsweise der beiden neuartigen Garnstrukturen Repco und Dref darf nicht übersehen werden, dass mit beiden Spinn-systemen, wie auch mit allen bisher entwickelten, die Ebenmässigkeit und Struktur-Homogenität des Ringspinn-garns nicht erreicht wird. Diese sicher ernüchternde Feststellung wird aber die Entwicklung von Flächengebilden aus unkonventionellen Garnen kaum aufhalten. Schliesslich liegt im ständigen Bemühen um Spinnprozess-Rationalisierung und Garn-Neuschöpfung ein Schlüssel für Fortschritt und Erfolg.

S. Gruoner

Internationales Woll-Sekretariat, D-4 Düsseldorf 1

## Volkswirtschaft

### Lage und Aussicht wichtiger schweizerischer Textilmaschinenbereiche

#### Spinnerei- und Zwirnereimaschinen

Der Auftragseingang bei Spinn- und Zwirnmaschinen, die wertmässig rund ein Fünftel des Gesamtexportes von Textilmaschinen ausmachen, bildete sich in der ersten Jahreshälfte des laufenden Jahres nochmals leicht zurück, nachdem die Bestellungen bereits im letzten Jahr rückläufig waren. Dies bewirkte eine Abnahme des durchschnittlichen Auftragsbestandes innert Jahresfrist um rund einen Monat auf schätzungsweise 7 Monate Ende Juni 1977. Als Folge der verschlechterten Auftragslage ermässigten sich die wertmässigen Exporte von Spinnerei- und Zwirnereimaschinen im 1. Halbjahr 1977 gegenüber der entsprechenden Vorjahresperiode um 18,1% auf 135,0 Mio Fr. Stark rückläufig waren dabei insbesondere die Aus-fuhren von Maschinen für die Vorbereitung von Spinnstoffen, die allein eine Abnahme von 31,4% oder 28,3 Mio auf 61,9 Mio Fr. verzeichneten. Mit Ausnahme der USA, Venezuelas und Frankreichs mussten auf allen wichtigen Absatzmärkten Exporteinbussen von teilweise über 50% hingenommen werden.

## Wichtigste Absatzländer

	Exportwerte in Mio Franken			Veränderungen in %	
	1975	1976	1977 1. Halb- jahr	1976/75	1977/76 1. Halb- jahr
Total	364,9	381,6	135,0	+ 4,6	— 18,1
USA	31,3	44,5	24,1	+ 44,2	+ 2,6
BRD	18,0	34,3	9,8	+ 90,6	— 30,0
Brasilien	39,4	28,9	0,9	— 26,6	— 99,3
Venezuela	6,3	25,9	12,7	+311,1	+225,6
Iran	13,3	24,5	0,5	+ 84,2	— 50,0
Griechenland	37,5	19,2	8,0	— 48,8	— 40,3
Spanien	15,2	18,8	1,8	+ 23,7	— 75,3
Frankreich	20,8	16,0	14,7	— 23,1	+200,0

Die rasch veränderte Geschäftslage erzwang Preissenkungen, die zu einer deutlichen Verschlechterung der Ertragslage bei den Spinn- und Zwirnmaschinenherstellern geführt haben dürften. Einzig bei Maschinen für die Vorbereitung von Spinnstoffen konnten die Preise auf dem Vorjahresniveau gehalten werden. Für das 2. Halbjahr 1977 rechnen die Spinn- und Zwirnmaschinenhersteller mit einem im Vergleich zum 1. Semester unveränderten Auftragseingang. Somit dürfte der durchschnittliche Arbeitsvorrat bei etwa gleichbleibendem Produktionsausstoss nicht weiter zurückgehen.

Die Exportaussichten für das kommende Jahr sind, vor allem wegen der Ueberkapazitäten in der westeuropäischen Chemiefaserindustrie, auch in diesem Sektor des Textilmaschinenbaus gedämpft. Die Chemiefaserproduzenten sind jedoch gezwungen, in begrenztem Ausmass neue Maschinen anzuschaffen, wenn sie ihre Leistungsfähigkeit erhalten und weiter konkurrenzfähig bleiben wollen.

SBG, 8001 Zürich

## Widersprüche auf dem Arbeitsmarkt?

Manch einer mag auf den ersten Blick den Kopf schütteln: einerseits verzeichnet die Statistik — zwar mit abnehmender Tendenz — nach wie vor über 8000 Arbeitslose, wobei berücksichtigt werden muss, dass sich nicht alle Arbeitslosen auf dem Arbeitsamt melden. Andererseits vernimmt man aus verschiedenen Branchen Klagen, in gewissen Berufsgruppen bereite die Beschaffung der notwendigen Arbeitskräfte Schwierigkeiten. Den seiner ausländerpolitischen Implikationen wegen spektakulärsten — freilich mitunter auch falsch interpretierten — Fall stellt die St. Galler Textilindustrie dar, die jüngst um die Bewilligung eines beträchtlichen zusätzlichen Fremdarbeiter-Kontingents nachsuchte (siehe «mittex 9/77»). Daneben bemühen sich die Bauwirtschaft, die Papierindustrie und auch andere Branchen um Personal. Ist die bestehende Arbeitslosigkeit da nicht ein Widerspruch?

## Ein strukturelles Problem

Dieser Eindruck verstärkt sich noch, wenn man gleichzeitig erfährt, dass die Zahl der gemeldeten offenen Stellen Ende August 6860 betrug und im grossen und ganzen eine steigende Tendenz aufweist. Der scheinbare Widerspruch lässt sich mit einem Blick auf die Struktur der offenen Stellen erklären. Es handelt sich dabei nämlich gutenteils um eine Nachfrage nach ungelerten Arbeitskräften. Während der Rezession verliessen viele Ausländer die entsprechenden Stellen. Nun weist zum Beispiel die Textilindustrie aufgrund der wieder ansteigenden Produktion eine zusätzliche Nachfrage nach weniger qualifizierten Arbeitskräften aus. Dabei zeigt sich, dass Schweizer anscheinend nicht in der Lage oder nicht bereit sind, diese offenen Stellen zu besetzen. In der Bauwirtschaft bestehen Schwierigkeiten, den erforderlichen Nachwuchs an Fachkräften heranzuziehen. Wahrscheinlich hält die Talfahrt des Baugewerbes viele Jugendliche angesichts der unsicheren Aussichten davon ab, in dieser Branche einen Beruf zu erlernen. Es geht somit beim gegenwärtigen Arbeitsmarktproblem weniger um konjunkturelle als vielmehr um strukturelle Fragen. Konkret ist die Mobilität der Arbeitnehmer angesprochen, und zwar sowohl die geographische wie die berufliche und die soziale Mobilität.

Angesichts dieser Sachlage drängt sich die Frage nach dem Sinn einer allfälligen mobilitätsfördernden Politik auf. Der Arbeitnehmer ist nicht so schnell zu einem Wohnorts- oder Berufswechsel bereit, dies umso weniger, wenn damit zusätzlich eine Einkommenseinbusse verbunden sein sollte. Inwieweit hier zum Beispiel öffentliche Beiträge an Umzugskosten oder ähnliche Massnahmen die Situation verbessern können, bleibt eine offene Frage, abgesehen von der gegenwärtigen staatlichen Finanzlage und von marktwirtschaftlichen Bedenken. Auch verfügt man in der Schweiz ja nicht über Handlungsrichtlinien im Sinne eines allgemein anerkannten Strukturleitbildes, dessen Wünschbarkeit zudem umstritten ist.

## Die Frage der Mobilität

Auf der anderen Seite sollte man wegen des gegenwärtigen Mangels an gewissen Arbeitskräften nicht in den Fehler verfallen, wieder unbesehen nach Fremdarbeitern zu rufen. Die vom Bundesrat betriebene Ausländerpolitik, die eine breite Unterstützung gefunden hat und einen massvollen Abbau vorsieht, verdient eine Weiterführung, zumal ja im Rahmen der geltenden Regelung für bestimmte Fälle (strukturschwache Gebiete) Sonderkontingente vorgesehen sind. Daneben bleibt zu bemerken, dass die Arbeitnehmer in Zukunft um eine vermehrte Mobilität wahrscheinlich nicht herumkommen werden. Neben den hier erwähnten Fällen trifft dies auch für Tätigkeiten zu, bei denen neue Technologien veränderte Berufsbilder oder gar das Aussterben gewisser Berufe zur Folge haben. Man spricht schon davon, dass in bestimmten Bereichen der einzelnen seinen erlernten Beruf in Zukunft nicht mehr sein ganzes Leben lang ausüben kann, sondern sich während der erwerbstätigen Phase ein oder mehrere Male einer Umschulung zu unterziehen haben wird. Das Schlagwort von der «éducation permanente» könnte so durchaus einen sehr realen Stellenwert erhalten.

Ea.



## Veränderte Gewichte der Staatsausgaben

## Wirtschaftspolitik

Struktur der Staatsausgaben		
Prozentuale Aufteilung der Ausgaben von Bund, Kantonen und Gemeinden		
	1960	1975
Unterricht, Forschung	18,4%	20,9%
Soziale Wohlfahrt	12,0%	13,3%
Verkehr, Energie	11,5%	12,6%
Gesundheit	8,1%	10,1%
Finanzausgaben	8,2%	8,3%
Landesverteidigung	15,5%	8,2%
Verwaltung	7,8%	6,8%
Landwirtschaft*	7,9%	5,3%
Uebrigens	10,6%	14,5%

\* Inkl. Forstwirtschaft, Jagd, Fischerei, Gewässerverbauungen

wf

## Schmale Bandbreite für den Schweizer Textilexport

Erkundungstour nach New York

Dass der Schweizer Textilexport nach den Vereinigten Staaten in den letzten Jahren rückläufig war, ist in Anbetracht der Entwicklung im Währungssektor nicht erstaunlich. Dies kann und darf indessen kein Grund dafür sein, in den Exportbemühungen nachzulassen, im Gegenteil. Es setzt allerdings nicht wenig Selbstvertrauen und Optimismus voraus, ausgerechnet in Nordamerika den Marktanteil verbessern zu wollen; aber da der Export nun einmal das Schicksal der Schweizer Textilindustrie ist, kommt man nicht darum herum, in die ständigen Erkundungsfahrten nach allfälligen Marktlücken auch die Vereinigten Staaten einzubeziehen. Jedenfalls ist dies die Auffassung des Vereins schweizerischer Textilindustrieller (VSTI); auf dessen Veranlassung und unter dessen Betreuung zwölf Stoffhersteller Ende Oktober an der von einem Verband der amerikanischen Bekleidungsindustrie, NOSA, für die Gewebefabrikanten organisierten viertägigen NOSA-Show 77 in New York mit ihren Swiss Fabrics teilnahmen.

## Hohe Einfuhrzölle und hoher Schweizerfrankenkurs als Handicap

Die amerikanischen Einfuhrzölle für Textilien sind die höchsten der westlichen Industrieländer. Im Schutze dieser Zollmauern — bei Geweben beträgt die Einfuhrbelastung nahezu 40 % ad valorem — ist die amerikanische Textilindustrie mit Inlandaufträgen für den riesigen Binnenmarkt genügend versorgt und braucht sich um das beschwerliche Exportgeschäft überhaupt nicht zu kümmern. Die schweizerische Textilindustrie käme sich wie im Wunderland vor, wenn ihr vierzigmal kleinerer Heimmarkt so eingehagt wäre, wie es der amerikanische Markt auch nach allen Zollrunden des GATT geblieben ist. Der schweizerische Importzoll für Gewebe aus Ländern ausserhalb von EG und EFTA bewegt sich zwischen 10 und 15 % und stellt überhaupt kein Hindernis dar, vor allem für jene über 100 Staaten nicht, denen die Schweiz auf diese schon niedrigen Zölle im Sinne der Entwicklungshilfe zusätzlich eine fünfzigprozentige Reduktion gewährt.

Ueber den für den Schweizer Export äusserst negativen Einfluss des grossenteils aus spekulativen Gründen überhöhten Schweizerfrankens ausführliche Erklärungen abzugeben, hiesse Eulen nach Athen tragen. Wer dieses zusätzliche Handicap unter Hinweis auf die mengenmässigen Exporterfolge zu verniedlichen trachtet, sollte einmal vom grünen Tisch weg an die Exportfront geschickt werden, um selber zu erfahren, wie entmutigend es ist, für Waren, die der Kundschaft an sich sehr gut gefallen, nur wegen der verschobenen Kursrelationen keine kostendeckenden Preise zu erzielen. Der über-

Ein Blick auf die sog. funktionale Gliederung der gesamten schweizerischen Staatsausgaben (das heisst der Ausgaben von Bund, Kantonen und Gemeinden) gibt aufschlussreiche Hinweise über die Tätigkeit der öffentlichen Hand. Die Entwicklung zwischen 1960 und 1975 — die detaillierten Zahlen des vergangenen Jahres liegen erst für Bund und Kantone vor — zeigt dabei teilweise deutlich veränderte Prioritäten in der staatlichen Aufgabenerfüllung. Die relative Bedeutung einiger Ausgaben-Gruppen ist markant gestiegen. So erreichte der Posten Unterricht und Forschung 1975 einen Anteil von 20,9 % der Gesamtausgaben (im Vergleich zu 18,4 % 1960), die Umweltaufwendungen sind auf 4,7 % gestiegen (1960 0,7 %), das Gesundheitswesen beanspruchte 1975 10,1 % (1960 8,1 %) und die Soziale Wohlfahrt 13,3 % (1960 12 %); Verkehr und Energie brachten es 1975 auf einen Anteil von 12,6 %, während es 1960 noch 11,5 %, 1965 im Zeichen des Strassenbaubooms allerdings 17,9 % gewesen waren. Von 1,7 % auf 2,7 % hat sich der Anteil Kultur, Erholung, Sport erhöht, von 0 auf 0,3 % jener der Raumplanung. Andere Staatsaufgaben haben demgegenüber vergleichsweise an Gewicht verloren. Die Landesverteidigung steht noch mit 8,2 % (gegenüber 15,5 % 1960) zu Buch, die Landwirtschaft mit 5,3 % (1960 7,9 %), Justiz und Polizei mit 5,2 % (1960 6,7 %), die allgemeine Verwaltung mit 6,8 % (1960 7,8 %). Die öffentlichen Aufwendungen für Tourismus, Industrie, Gewerbe und Handel bzw. für die Beziehungen zum Ausland blieben praktisch stabil bei 0,3 % bzw. bei 1,3 %, ebenso mit 8,3 % die Finanzausgaben (vor allem Schuldzinsen), wobei dieser Posten 1965 indessen bloss 5,5 % beansprucht hatte.

## Schweizerische Textilexporte nach den USA

1970	144,4 Millionen Franken
1971	185,0 Millionen Franken
1972	191,1 Millionen Franken
1973	143,5 Millionen Franken
1974	123,3 Millionen Franken
1975	75,8 Millionen Franken
1976	100,2 Millionen Franken

teuerte Schweizerfranken frisst unzähligen Firmen der Industrie langsam aber sicher die letzten Reserven weg und bringt sie an den Rand des Abgrunds; wer vor dieser Tatsache die Augen zu verschliessen sucht, wird schon bald ein böses Erwachen erleben. Die ungenügenden Exportpreise und die prekäre Ertragslage werden auch dadurch nicht besser, dass man die begrüssenswert geringe schweizerische Inflationsrate ins Feld führt.

### Welches sind die Bandbreiten für den Schweizer Textilexport?

Vom amerikanischen Textilmarkt wird gesagt, dass in den Bereichen Wäsche und Bekleidung 60—70 % auf Erzeugnisse unterdurchschnittlicher Qualitäten entfielen — der amerikanische Textilverbrauch ist mit 25 kg pro Kopf der Bevölkerung und Jahr der höchste der Welt —, während nur 25—30 % überdurchschnittliche Artikel seien und kaum 5 % der konsumierten Produkte in jeder Hinsicht höchste Ansprüche erfüllten. In den andern Staaten der freien Welt, die seit einigen Jahren von Textilien und Bekleidung aus Billigpreisländern überschwemmt werden, dürften die Bandbreiten für den Schweizer Textilexport ebenfalls nicht mehr als 5 % betragen, in den Staatshandels- und Entwicklungsländern nur einen Bruchteil davon. Da die Billigpreisländer ihre Textilproduktion laufend verbessern, werden sie früher oder später auch zu ernsthaften Konkurrenten bei den mittel- und höherwertigen Artikeln aufsteigen, und es wird sich für die Schweizer Textilexporteure auch deshalb nie und nimmer darum handeln können, aus ihrer relativ schmalen Bandbreite ausbrechen und sich im weiten Gelände, wo alle gegen alle mit allen erlaubten und unerlaubten Mitteln um die 95—99 % der Textilnachfrage kämpfen, behaupten zu wollen. Ein textiles Marignano wäre ihnen sicher.

Die auf den ersten Blick sehr gering scheinenden Bandbreiten werden grösser, wenn man die Prozentzahlen in Millionen Textilkonsumenten umsetzt. In den Vereinigten Staaten würde dies ergeben, dass für Artikel, wie sie die Schweizer Textilindustrie vornehmlich herstellt, ein Markt mit etwa 10—12 Millionen potentiellen Verbrauchern besteht, und das ist nicht wenig. Es hat sich bei der Erkundungstour des VSTI denn auch gezeigt, dass selbst in Amerika gewisse Spezialartikel durchaus verkäuflich sind, wenn auch wegen der eingangs geschilderten Situation ein angemessener Gewinn zurzeit meist nicht erreichbar ist. Es hat sich weiter gezeigt, dass die unablässige persönliche Bearbeitung dieses Marktes erste Voraussetzung für ein kontinuierliches Exportgeschäft bildet; die amerikanische Kundschaft muss von jedem Schweizer Lieferanten individuell betreut werden, was heisst, dass die Textilindustriellen nicht zuviel zuhause bleiben, um nach ihrer Produktion zu sehen — dafür haben sie gut ausgebildete Tech-

niker —, sondern soviel als möglich reisen sollen, um ihre Abnehmer zu sehen. Die meisten Schweizer Textilfabrikanten sind hervorragende Produzenten, die ihre erstklassigen Erzeugnisse jedoch nur in genügendem Umfange absetzen können, wenn sie es im Marketing ebenfalls zur Meisterschaft bringen, die Kontakte mit ihren in- und ausländischen Geschäftsfreunden viel intensiver pflegen. Verbandsorganisationen können dazu mit kooperativen Rahmenaktionen beitragen, aber das Firmenmarketing ist und bleibt Sache jedes einzelnen überlebenswilligen Unternehmens.

### Konklusionen

1. Der Export ist das Schicksal der Schweizer Textilindustrie. Wenn sich jeder Textilunternehmer, den dies direkt oder indirekt angeht, dessen voll bewusst ist und sich in seinem Tun und Lassen entsprechend verhält, sollte die gegenwärtige schwierige Phase insofern erfolgreich zu überbrücken sein, als man zumindest aus den roten Zahlen herauskommt und gelegentlich sogar wieder an Investitionen denken kann.
2. Die Einfuhrzölle und nichttarifischen Importhemmnisse sind in den Ländern der freien Welt — EG und Rest-EFTA ausgenommen — sowie in sämtlichen Staatshandels- und Entwicklungsländern für einen Großteil der Schweizer Textilprodukte zum vornherein unüberwindbare Hindernisse. Es wäre eine unverzeihliche Illusion zu glauben — und sich entsprechend einzurichten —, hier würden sich die Dinge für die schweizerischen Textilexporteure in absehbarer Zeit zum Guten wenden. Dies heisst andererseits nicht, die für den schweizerischen Aussenhandel zuständigen Behörden sollten zum Nachteil der Textilindustrie alles akzeptieren, was das Ausland sich ausnimmt; die jahrelange Nichteinhaltung der Textiljunktimes seitens einiger osteuropäischer Staaten ist für die schweizerische Handelspolitik kein rühmliches Beispiel.
3. Die Währungsverhältnisse bringen nicht nur die schweizerischen Exporteure der Textilindustrie zum Verzweifeln. Es trägt jedoch nichts ab, über die davon profitierenden Schweizer Banken zu wettern — auch wenn sich die Textilexporteure hier über die Branche hinaus in bester in- und ausländischer Gesellschaft befinden —, sondern sie müssen mit dem harten Schweizerfranken leben, solange sie noch leben, und von dessen hohem Kurs, der ihren Export oft zu einem Verlustgeschäft macht, anderweitig so viel als möglich zu profitieren versuchen. Wer durchhält, bis wieder einmal bessere Währungsrelationen eintreten, sollte andererseits erwarten dürfen, dass «Bern» und Nationalbank sich dann ebenfalls als machtlos erklären, wenn sich der Frankenkurs auf die andere Seite entwickelt.
4. Die Bandbreite für den schweizerischen Textilexport ist ausserordentlich schmal. Glücklicherweise, möchte man sagen, ist die mengenmässige Produktion der schweizerischen Textilindustrie, weltweit gesehen, ebenfalls gering. Der ausgeprägte Individualismus der Textilschaffenden bildet die Stärke dieser Branche, wo es sich um den Ideenreichtum in ihren Kollektionen handelt. Er muss sein, denn er ist der Motor, der sie in Fahrt hält. Dieser Individualismus kostet andererseits aber viel Zeit und Geld, wenn er in gleicher Weise im Auftreten im Ausland angewendet wird. Er darf nicht sein, denn er bedeutet Mangel an Treibstoff, was früher oder später zum Absterben des Motors und damit der Branche führen könnte. Es ist dies eine Frage des Marketings, und das

Marketing ist leider bei vielen Textilfirmen noch nicht so gut entwickelt wie ihre Produktion. Dies lässt sich indessen nachholen, doch die Zeit drängt.

5. Die Erkundungsreise des VSTI nach New York hat zu vielen nützlichen Erkenntnissen geführt. Die kleinen Schweizer fallen mit ihren hochwertigen Swiss Fabrics erst auf, wenn sie sie und sich gruppenweise präsentieren, und dabei sparen sie erst noch viel Kosten ein. Die Zusammenarbeit mit den diplomatischen und konsularischen Vertretungen der Schweiz im Ausland ist von hoher Bedeutung. Die Leistungen des Schweizer Generalkonsulates in New York können in dieser Hinsicht als Vorbild genommen werden. Der an der Botschaftertagung 1975 geforderte Ausbau von Botschaften und Konsulaten zu schweizerischen Aussenhandelsstützpunkten liegt noch in den Anfängen; wenn hier bald mehr geschieht, wird dem gesamten Schweizer Export ein realer Dienst geleistet, welcher der ganzen Volkswirtschaft zugutekommt, ein Dienst, der in allen wichtigen Konkurrenzländern schon seit längerer Zeit selbstverständlich ist.

Die Bandbreiten für den Schweizer Textilabsatz im eigenen Land dürften von Sparte zu Sparte sehr unterschiedlich sein. Die Schweiz ist ein heftig umworbener Testmarkt, und die schweizerischen Textilimporte aus Billigpreisländern nehmen wie in der ganzen Welt ständig zu. Umso wichtiger ist es, dass die Qualitätsprodukte Swiss Fabrics entsprechend bezeichnet werden, damit der qualitätsbewusste Konsument schon vor dem Kauf weiss, was er ersteht.

Ernst Nef

## Konditionen

Schlechte Zeiten rufen oft bösen (Un-)Sitten. Dies gilt auch bezüglich der Zahlungs- und Lieferungskonditionen, überall, nicht nur im vielfältigen Textilbereich. Lässt der Geschäftsgang zu wünschen übrig, versucht man ihm da und dort durch günstigere Verkaufsbedingungen nachzuhelfen, sei es, dass der Lieferant solche von sich aus anbietet, sei es, dass der Abnehmer sie verlangt und für den Fall einer negativen Reaktion mit dem Abbruch der geschäftlichen Beziehungen droht. Insgesamt ergeben sich daraus zwar keine Umsatzerhöhungen; hingegen wird dadurch zweifellos eine gewaltige Vermehrung der Umtriebe erreicht, die sich für einzelne da und dort vorübergehend auszahlen mag, für die ganze Branche und über den Tag hinaus betrachtet jedoch kaum ein lohnenswertes oder gar kluges Unterfangen sein kann, sondern vielmehr allen direkt oder indirekt schadet.

Preisermässigungen sind die massiveren, offensichtlicheren — und damit ehrlicheren — Mittel, wenn es um günstigere Konditionen geht, während besondere Rabatte, Umsatzprämien, Rückvergütungen und Zahlungserstreckungen die verschämteren darstellen und deshalb eher etwas verschwiegen zu werden pflegen. Dem Geiste der Handels- und Gewerbefreiheit laufen zwar alle diese Auswege nicht zuwider; dem Selbstbewusstsein der Lieferanten tun sie indessen selten gut, vor allem dann nicht, wenn verbindliche Vereinbarungen verletzt werden.

Dieses Wissen um die Schuldigkeit gegen sich selbst mag dazu beigetragen haben, dass insbesondere die Fabrikanten verschiedener Sparten früher oder später einheitliche Zahlungs- und Lieferungskonditionen vereinbarten.

Solche Konditionen geben den Abnehmern unter anderem die Gewissheit, innerhalb der Branche von allen Lieferanten gleich behandelt und gleich bedient zu werden. Es liegt deshalb im gegenseitigen Interesse, dass es keinen Konditionenwettbewerb mit entsprechenden Bescherungen mehr gibt, sondern an dessen Stelle die vornehmere Konkurrenz der Qualität, der lückenlosen Einhaltung eingegangener Verpflichtungen und Lieferfristen, kurz der Wettbewerb der Vertragstreue und der Zuverlässigkeit getreten ist.

Es ist kein besonderes Kunststück, einheitliche Konditionen in Zeiten der Hochkonjunktur durchzuhalten. Anders verhält es sich, wenn die Nachfrage während längerer Zeit flau ist, die Abnehmer, speziell unter Hinweis auf die ausländische Konkurrenz, mehr oder weniger unverhüllte Drohungen ausstossen und diese manchmal sogar in die Tat umsetzen. Gegenüber derartigem Druck zu seinem Recht und den getroffenen Vereinbarungen zu stehen, braucht gelegentlich ziemlich viel Selbstüberwindung, ja Charakterstärke. Nur Branchen mit einer überwiegenden Mehrheit leistungsfähiger Unternehmen können es sich leisten, unzumutbare Konditioneneinbrüche von Abnehmern auch in schwierigen Zeiten zurückzuweisen. Solche Branchen vermögen auf Grund ihrer Solidarität aber auch auf allen Gebieten die sich dann und wann ergebenden Belastungsproben mit Gelassenheit zu bestehen.

Wenn der Abnehmer seinerseits Kaufmanns genug ist, um einzusehen, dass eine korrekte Zahlungsweise der kommerziellen Moral zuträglicher und dem Vertrauensverhältnis zwischen Lieferant und Kunden förderlicher ist als ein unübersichtliches Netz konditionswidriger Vergünstigungen, dann wird er selber die weitere einwandfreie Anwendung einmal festgelegter und von ihm während langer Zeit akzeptierter Zahlungs- und Lieferungsbedingungen als etwas durchaus Normales empfinden. Ein Konditionenkleinkrieg um halbe Prozente und dergleichen sollte vernünftigerweise auch in unseren Landen vermeidbar sein. Die Zeiten werden sich auch im Textilbereich wieder bessern, und man wird dann hüben und drüben froh sein, an sich bewährte Partnerschaften nie durch momentane Schwächeanfalle in Frage gestellt zu haben.

Die Zukunft ist in vollem Gange. Sie stellt allen Unternehmen der gesamten schweizerischen Textil- und Bekleidungswirtschaft grosse Aufgaben, vor denen das Konditionenproblem, in das sich einzelne Köpfe verstrickt haben, schlicht und einfach verblasst. Wir können nichts Gescheiteres tun, als die sich stellenden, wahrhaftig wichtigen Probleme partnerschaftlich zu lösen zu trachten und alles andere als unnützer Ballast über Bord zu werfen, möglichst rasch zu vergessen.

Ernst Nef

## «Made in»?

Kennzeichnung des Ursprungs von fertigkonfektionierten Textilien — ein ebenso altes und nicht weniger dringendes Postulat wie die Pflegekennzeichnung

Sechs von zehn in der Schweiz zum Kauf angebotenen Bekleidungsstücke, müssten mit «made in» Hongkong, Taiwan, DDR etc. ausgezeichnet werden, wenn es eine Pflicht zur Kennzeichnung des Ursprungslandes geben würde! — aber eben gibt es sie in unserem kleinen,



überblickbaren Schweizerland unverständlicherweise noch nicht; dabei hätte eine solche Kennzeichnungspflicht kaum etwas zu tun mit verpönten protektionistischen Massnahmen gegenüber den Niedriglohnländern.

Bei andern wichtigen Konsumgütern, wie Schuhe, Weine z. B., wird die Ursprungskennzeichnung schon längst als selbstverständlich angesehen!

Das Fehlen einer Ursprungskennzeichnung kann unter Umständen einer Irreführung des Konsumenten gleichkommen, wenn ein solcher Importartikel nicht mit einer angemessenen Marge weitergegeben wird. Der Konsument hat ein Anrecht zu wissen, aus welchem Land ein Textilprodukt stammt, auch wenn dies wegen den teilweise ungeheuren Margen von 200 % und mehr, gegen den Willen der Grossverteiler geht, damit der nicht eingeweihte Konsument nicht das Gefühl einer minderwertigen Qualität erhält!

Wieviele Arbeitsplätze müssen wohl noch verloren gehen, und wieviele noch gesunde und gut geführte Textil-Fabrikationsunternehmen müssen wohl noch zugrunde gehen, bevor wirksame Massnahmen zur Eindämmung der beängstigenden Importflut aus den Niedrigstlohnländern ergriffen werden?

Aber fehlt es nicht auch an unsern Schweizer Fabrikanten selber, die ihre Produkte nicht zumindest mit «Made in Switzerland» auszeichnen? Viele Konsumenten würden für ein modisch ansprechendes Produkt bestimmt etwas mehr bezahlen, denn manch einer ist sich heute bewusst, dass es ihm morgen mit der Existenz an den Kragen gehen könnte, wenn er Schweizer-Produkte unbeachtet lässt!

T. Bolt, 4153 Reinach

## Mode

### Bauern-Look im Nègligé

Die neuen Kollektionen mit den Nachtwäsche- und Lingeriemodellen aus Schweizer Textilien sind da! Sie sind aus schmeichelnden Tersuisse-Qualitäten gefertigt, mit raffinierten Décolletés und Spitzeneinsätzen oder aus feinstem Schweizer Baumwollbatist zu romantischen Nègligés verarbeitet. St. Galler Stickereien — bunt gestickte Blüten, kostbare Tüllgalons oder in handwerklicher Manier geschnittene Blumenmotive — verleihen diesen Kreationen ihren besonderen Reiz. Ob es sich um Modelle aus Broderie Anglaise handelt, inspiriert vom Corsage aus Grossmutterns Zeiten oder um Nachtwänder im Vampstil der 50er Jahre, sie lassen nicht nur Frauenherzen höher schlagen.



Modelle: Lingerie Habella, Frauenfeld; Material: Broderie Anglaise auf Baumwoll-Batist von J. G. Nef & Co. AG, Herisau; Foto: Onorio Mansutti. «Schweizer Textilien»

### Separatdrucke

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

Ihre «mittex»-Redaktion

## Ein Abend in Samt und Seide

Froufrou und Romantik in der Version 1977 kommt besonders zierlichen und sehr femininen Frauen entgegen — und natürlich auch dem maskulinen Geschmack. Eine charmante, figurbetonte Mode à la Gigi mit schmaler Taille, schwingenden Jupes, Claudine- oder Pierrot-Kragen und dem ganzen koketten Zubehör an Rüschen, Stickereien, Pelzbordierungen, schwarzen Taftschleifen im Haar und Botillons an den Füßen. In diesem Stil entwarf die Couture Tailleurs mit Bolero- oder Schösschenjacken, schwarze Abendkostüme aus Tuch oder Samt mit weissen Lingerieblusen und schwarzer Schleife und reizvolle Kleider mit Volantsäumen und kontrastierenden Petticoats. Die hübschesten sah man bei Dior aus schwarzem Seidencloqué mit farbigem Pastillesdruck, ebenso wie manche andere dieses Stils aus Crêpe cloqué, Crêpe Satin façonné oder Georgette Imprimé aus Schweizer Häusern stammend.

Je später der Abend, desto luxuriöser die Stoffe, desto bauschiger die Jupes und Aermel, desto reicher das Dekor, oft Schwarz in Schwarz ausgeführt. Weich ausgerüsteter Taft, Seidenmousseline, Crêpe Georgette, Organza, Gaze de soie — belebt mit dem ganzen romantischen Repertoire Schweizer Stickereikönnens: zarten Ranken- und Blütenstickereien, Chenille- und



Langer Volantjupe mit Satinstreifen und weite Jerseybluse mit Raglanärmeln und weichem Kragen — mädchenhafter Chic im Stil Gigi. «ABC/Multex» A. Blum & Co. AG, Zürich.



Guipure-Effekten, applizierten Samt- und Pailletten-Motiven, Languettenabschlüssen, aufgesetzten Volants in Tüllstickerei, Guipurekanten. Neben reinem Schwarz auch Goldwirkungen wie bei Givenchy, aber immer dezent: zarte Lurex-Arabesken oder -Buketts, Tüll lamé als Fond, eingewebte Metallstreifen, aufgesetzte Glitzer-Cabochons.

Neben Romantischem gab es auch aufregende Vamp-Kleider mit tiefen Rückendekolletés, Gürteln aus Leopardenpelz, Pailletteneinsätzen und hohen Gehschlitzen, und für den grossen Ballabend zauberhafte Roben in pudrigen Pastelltönen, die an die Zeit des Cul de Paris, des Second Empire, ja sogar an italienische Barockmoden erinnerten — wie bei St. Laurent. Eine rauschende Pracht von Faille und Taft, entweder als Chinés mit naturalistisch aufgedruckten Blüten oder mit Broderie anglaise, mit bestickten Tüllvolants geschmückt — und Schweizer Etikette.

Wenn St. Laurent sich auch für seine Ballkleider stark von der Vergangenheits-Romantik hatte inspirieren lassen, so war der Einfluss fernöstlicher Folklore genau so stark bei ihm, und er war wohl auch das Haus, das überwiegend seine Stoffauswahl bei einer Schweizer Firma getroffen hatte. Das Ergebnis war eine theater-schöne YSL-Fantasia mit Mandarinjacken oder blusenden Kasaks zu wadenlangen Jupes oder Stiefelhosen à la mousquetaire, mit chinesischen Hüten und hochhackigen Tartarenstiefeln, mit gewickelten Kimonokleidern über Satinhosen, mit Tscherkessen-Amazonen, die pelzbordierte Jacken und riesige Pelzkappen trugen

Klassische Eleganz strahlt dieses Trois-pièces im Chanellook aus, für das Chenille- und «Lurex»-Garne zusammen verstrickt wurden; dazu eine Echarpen-Bluse aus Crêpe. «Camp», Créations Tricot Humbert Entress AG, Aadorf.





Chanel, Paris — Broderie en lamé or avec paillettes or sur chiffon de soie beige. Broderie: Jakob Schlaepfer, St-Gall; Coiffure: J.-M. Maniatis, Paris; Photo: Peter Knapp, Paris.



Hubert de Givenchy, Paris — Broderie en lamé or sur Basra Shantung noir. Broderie: Jakob Schlaepfer, St-Gall; Coiffure: J.-M. Maniatis, Paris; Photo: Peter Knapp, Paris.



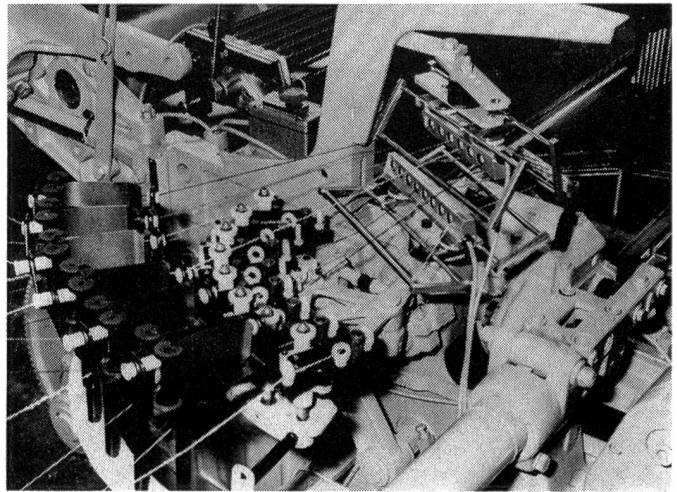
Broderie de soie multicolor sur crêpe georgette. Tissu: A. Naef, Flawil/Suisse; Modèles: Ted Lapidus, Paris; Photo: Bianchini. «Broderie de St-Gall»



Broderie noire avec application de motifs en guipure sur tulle noir. Tissu: Jakob Schlaepfer, St-Gall; Modèle: Emanuel Ungaro, Paris; Photo: Peter Knapp, Paris. «Broderie de St-Gall»

und in Falten gelegte Plaids über der Schulter. Mit prunkvollen Harems- und Palast-Roben. Das alles realisiert in kostbaren Damassées und Brokat Matelassés mit Reliefstreifen, Blumen- oder Blattmustern, in reinseidenen Cloqués und Crêpes façonné, entweder einfarbig oder mit chinesischen Federzeichnungen bedruckt, in goldbroschierten Seidenmousselines und Crêpe Satin. Bronzetöne, Ming-Blau, Mandarin-Gelb, Lachsrot, Jade-grün unterstrichen farblich diese östlichen Impressionen.

Auch bei Givenchy chinesische Anleihen mit pelzborderierten Chasuble-Jacken, Tunikakleidern, Mandarin-kappen und aus der Schweiz geholten China-Imprimés auf Cloqué und Satin, duftigen Lamé-Mousselines imprimé und Faille imprimé mit exotischen Blumendessins. Bei Lanvin sah man wieder die farbenprächtigen Luxus-bäuerinnen, eingehüllt in umfangreiche Steppumhänge oder tibetanische Hirtenmäntel und bei Ungaro einen auf Couture übersetzten Trachten-Look mit vielen Reinseiden-Steppereien und Stoff-Composés.



Schussfadenbremse und elektronische Einzelschussüberwachung

Damit dürfte zur Zeit Dornier auf dem Weltmarkt die einzige schützenlose Webmaschine mit einer solch umfangreichen Schussvorlagenvielfalt anbieten können.

Für die Möbelstoffbranche ist diese Tatsache von neuem Interesse. Bisher wurden Lampas-Waren, d. h. jacquardbroschierte Bezüge in der Art des Louis XV-Stils auf alten Schützen-Spezialmaschinen hergestellt, von denen ein Weber max. 1—2 Maschinen bedienen konnte. Nach Eintrag der max. Farbfolge der Maschine musste diese angehalten, die Farben gewechselt und dann erst weitergewebt werden.

Diese umständliche und sehr lohnintensive Arbeit wird durch Einsatz der neuesten Dornier-Webmaschinenausführung eliminiert. Sie bietet somit dem Textilfachmann weitere und kostengünstigere Möglichkeiten als bisher in der Gestaltung und Musterung von Flachgeweben.

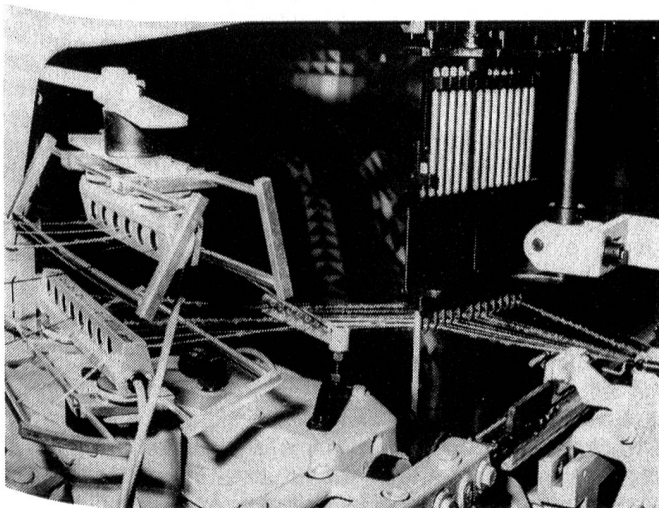
Dornier, Lindauer Dornier Gesellschaft mbH  
D-8990 Lindau/Bodensee

## Technik

### Spezial-Greiferwebmaschine mit 14 Farben in der Schussvorlage

Der hinreichend bekannte, vielseitige Einsatz der Dornier-Greiferwebmaschine wurde in diesem Jahr auf ein weiteres Spezialgebiet ausgedehnt.

Mit 14 Farben in der Schussvorlage werden auf einer Gruppe dieser Maschinen in den USA Indianerdecken hergestellt.



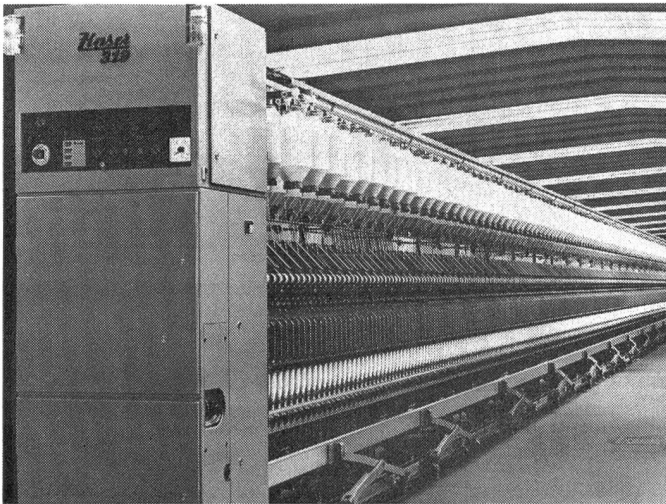
Steuerung zur Schussgarnvorlage an den Greifer

### 319 SL — eine Ringspinnmaschine mit 800 Spindeln

Vor Jahren setzte die Zinser Textilmaschinen GmbH mit dem Ringspinner 317 neue Massstäbe. Das Ringspinn-System mit Tangentialriemen-Antrieb der Spindeln und mit Abzieh/Aufsteckautomatik CO-WE-MAT ist inzwischen zum Schrittmacher im Bau von Ringspinnmaschinen geworden. In konsequenter Fortsetzung der Erfolgskonzeption löste vor zwei Jahren der Ringspinner 319 den Typ 317 ab.

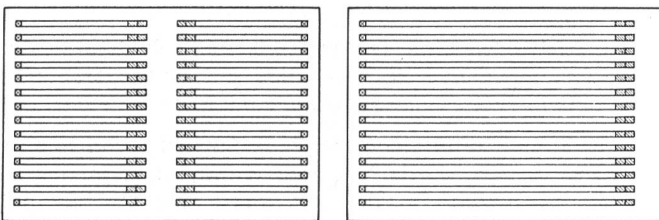
Jetzt präsentiert das Unternehmen den Ringspinner 319 SL, eine Maschine in einer Länge, die bisher bei Ringspinnmaschinen für nicht realisierbar gehalten wurde. Mit 800 Spindeln und mehr kann der Ringspinner 319 SL bestückt werden. Das ermöglicht eine bessere Raumnutzung und damit höhere Produktion. Auf der gleichen Grundfläche können mit dem Ringspinner 319 SL mehr Spindeln in-





## Tagungen und Messen

### XXII. Kongress der Internationalen Föderation von Wirkerei- und Strickerei-Fachleuten in Schweden



Beispiel eines Spinnsaales mit 24 Ringspinnmaschinen in zwei Reihen (links); gegenübergestellt der gleiche Spinnsaal mit 12 Ringspinner 319 SL (rechts).

stalliert werden, als mit normal langen Ringspinnmaschinen, bedingt durch weniger Zwischenräume, weniger Trieb- und Endgestelle. Das kann je nach Raumverhältnissen und Maschinenlängen bis zu 20% mehr Spindeln ergeben. Darüber hinaus bietet der Ringspinner 319 SL gegenüber normal langen Ringspinnmaschinen weitere Vorteile:

- Geringerer Investitionsaufwand bei höherer Produktion
- Reduzierter Wartungsaufwand für Getriebe, Motor und Absaugung
- Geringerer Investitionsaufwand für die Abzieh/Aufsteck-Automatik CO-WE-MAT
- Wirtschaftlichere Auslegung der Absaug- und Abblasanlagen
- Weniger Bodendurchbruchstellen für die Abluft der Absauganlagen

Voraussetzung für die Lösung des Problems, wie eine rationellere Raumnutzung durch längere Maschinen möglich ist, war die Entwicklung des Streckwerks-Antriebsystems «Synchro-Draft». Dieses System besteht aus zwei Antrieben am Anfang und Ende der Maschine, die synchron miteinander verbunden sind.

Der Ringspinner 319 SL ist mit allen konstruktiven Eigenschaften ausgestattet, die das Zinser Ringspinn-System zur Nummer eins unter den Ringspinnmaschinen gemacht hat: Tangentialriemen-Antrieb, Spinnautomatik, Abzieh-/Aufsteckautomatik CO-WE-MAT, Oelnebelschmierung des Getriebes, Festsitzringe und -spindeln, vormontierte Baugruppen, reduzierter Lärmpegel.

Deutlich zeigt der superlange Ringspinner 319 SL, dass das Ringspinnen immer noch Entwicklungsspielraum bietet.

Zinser Textilmaschinen GmbH, D-7333 Ebersbach

Die 70 000 Einwohner zählende Stadt Borås, ca. 70 km westlich von Göteborg — Zentrum der südschwedischen Textil- und Bekleidungsindustrie — war vom 2.—5. Oktober dieses Jahres Treffpunkt von über 200 Wirkerei- und Strickerei-Fachleuten aus 19 Ländern. Am XXII. Kongress der IFWS beteiligte sich die Landesektion Schweiz, welche in Zusammenarbeit mit dem Reisebüro Kuoni eine Pauschalflugreise organisierte, mit zwei Referenten und 17 Teilnehmern. Die Sektion Schweden mit ihrem Tagungspräsidenten Prof. B. Edberg und dem Sekretär N. Modig als Veranstalter hatte ein vielseitiges Programm über aktuelle Fragen der Wirkerei/Strickerei ausgearbeitet.

Eröffnet wurde der Kongress von dem Bezirksregierungs- direktor A. Lindberg, welcher die schwedische Textil- industrie vorstellte und deren Gegenwartsprobleme wie Abbau von Kapazitäten und Verlust von Arbeitsplätzen als Folge der Rezession und der steigenden Einfuhr billiger Importwaren beleuchtete. — Zwei Tage waren den elf Vorträgen und drei Gruppendiskussionen mit Kurzreferaten gewidmet, welche unter dem Motto «Pro- duktion — Umwelt — Forschung» standen und einen breiten Themenkreis vom Garn bis zur Ausrüstung des Endproduktes umfassten. So berichtete das ungarische Forscherteam Dr. L. Koczy, Dr. V. Havas und M. Karagics über Eigenschaften und Anwendungsmöglichkeiten des neuentwickelten Bikomponentengarnes PAN-fil — eines mit Filamenten verschiedener Grundstoffe verstärkten Polyacrylnitril-Spinnfasergarnes — und der daraus er- zeugten Maschenwaren. Die drei Referenten B. R. Jean- neret/CH, A. Theys/B und F. Robinson/GB erläuterten gemeinsam die Methode zur Herstellung formgestrickter Teile auf Flachstrickmaschinen mittels Mascheneinstrei- cher bezüglich Verfahren, Einsatzgebiete und Wirtschaft- lichkeit. H. Schlotterer/BRD stellte die neue Generation NC-gesteuerter Flachstrickautomaten unter besonderer Berücksichtigung der beträchtlichen Einsparung an Musterkosten vor. V. J. Lombardi/USA sprach über neu- artige Techniken zur Plüschherstellung auf Rundstrick- maschinen, während N. Modig/S seine aktuelle Ueber- sicht über rundgestrickte Hochflorwaren (Pelzimitate) durch einen instruktiven Film ergänzte. K. W. Niederer/ USA befasste sich mit teils erst in jüngster Zeit be- kanntgewordenen Technologien zur Kombination von Maschen, Schuss- und Stehfäden nach dem Kettenwirk-, Strick-, Wirk/Web- und Näh/Web-Verfahren. P. Simkol CSSR ging in einem separaten Vortrag noch ausführ- lich auf die neue Wirk/Webtechnik METAP ein. Dr. D. Lehnhardt/DDR demonstrierte die vielfältigen Einsatz- möglichkeiten von Rundstrick-Kettenwirk- und Nähwirk- maschinen für die Herstellung von Heimtextilien. Ch. Reichmann/USA zeigte in einem Rückblick auf die

Wirk- und Strickmaschinenausstellung 1977 von Atlantic City Tendenzen im einschlägigen Maschinenbau und der Maschenwarenindustrie auf. K. D. Wustrow/USA und Dr. M. Konopasek/USA informierten über die Möglichkeiten der EDV für die Entwicklung und Qualitätskontrolle von Maschenwaren. Prof. K. Slater/Kanada leistete mit seinem interessanten Vortrag über Entstehung und Bekämpfung von Lärm sowie den diesbezüglichen gesetzlichen Vorschriften einen Beitrag zu dem Tagungsthema «Umwelt».

Die Gruppendiskussion I «Neue Garne für die Maschenindustrie» wurde durch folgende Kurzreferate eingeleitet: Dr. P. Offermann/DDR: «Fadenreibung in der Wirkerei und Strickerei»; P. R. Adcock/GB: «Lycra in Rundstrickwaren»; St. Ludvigson/S: «Neue Schär-Fadenbremse» und «Einzugslehre für Kettenwirkmaschinen» sowie J. Giesenhausen/BRD: «Fadenüberwachung an Kettenwirkmaschinen». — In der Gruppendiskussion II wurde über folgende Themen referiert: L. Szuchy/Ungarn: «Flammfestausgerüstete Stretch-Babywaren», E. Leimbacher/CH: «Transferdruck auf Baumwoll- und -mischstoffen», St. Ludvigson/S: «Jet Air Färbeverfahren», L. Ander/S: «Geringere Luftverunreinigung und Energiekosten beim Thermofixieren». — Die Gruppendiskussion III «Modeentwicklung» eröffnete C. J. H. Hurd/GB mit Hinweisen auf Modetrends bei Maschenwaren. — Die «mittex» wird wie in früheren Jahren wieder einige interessante Vorträge veröffentlichen.

Bei den Betriebsbesichtigungen standen je nach Interessengebiet vier Gruppen zur Wahl:

1. Borås Wäfveri AG, Borås (Continue-Färberei, Rouleaux-, Flach- und Rotationsfilmdruck für Baumwollgewebe — ein modernes Unternehmen in amerikanischen Dimensionen); Borgstena Trikkåfabrik AB, Borgstena (rundgestrickte DOB und Auto-Polsterstoffe, elektronische Musterverarbeitung); Spar-Trikkå AB, Borås (rundgestrickte Jerseystoffe).
2. Eton AB, Gånghester (Maschinen und Apparate für die Bekleidungsindustrie, automatische Transportanlagen); AB Iro, Ulricehamn (Apparate für die Maschinen- und Bekleidungsindustrie, Fournisseure); AB Calator, Borås (Aufschneide- und Warenschaumaschinen).
3. AB Eiser, Borås (Strickerei, Ausrüstung, Strumpfwaren-Herstellung); AG Th. Lapidus, Borås (gestrickte Jersey-Konfektion).
4. Schwedische Staatsanstalt für Prüf-, Eich- und Messwesen, Borås, Abt. Feuertechnologie; Chalmers Technische Hochschule, Göteborg, Institut für Textiltechnologie; Schwedisches Textilforschungsinstitut (TEFO), Göteborg.

Die begleitenden Damen konnten an einem touristischen Programm teilnehmen. Ein Cocktail der Stadt Borås für die ausländischen Gäste, das berühmte Schwedenbuffet sowie ein Bankett mit Modeschau — vorgeführt von Schülerinnen der Textilfachschule in Borås — umrahmten den fachlichen Teil.

Die während des Kongresses abgehaltene Generalversammlung der IFWS beschloss u. a., den nächstjährigen Kongress vom 24.—27. September 1978 in Troyes/Frankreich abzuhalten.

Der veranstaltenden Landesektion war es gelungen, die Besucher von kompetenter Seite über jüngste Entwicklungen der Wirkerei/Strickerei zu informieren und ihnen neben einem fachlich anspruchsvollen Programm einen angenehmen Aufenthalt in Schweden zu bieten. — Hierfür sei an dieser Stelle nochmals der Dank aller Teilnehmer ausgesprochen.

F. Benz, 9630 Wattwil

## Firmennachrichten

### Neuer Start bei Schaffhauser Strickmaschinenfabrik

Die am 13. Oktober 1977 abgehaltene ausserordentliche Generalversammlung der Schaffhauser Strickmaschinenfabrik AG, Schaffhausen, brachte die erwarteten Klärungen im Aktionärskreis und in der Unternehmenskonzeption.

Nach vollzogenem Kapitalschnitt und erfolgter Kapitalerhöhung durch die nunmehrige Mehrheitsaktionärin Mayer & Cie., Albstadt 2, BRD, sind nun die Voraussetzungen geschaffen für die Durchsetzung einer klaren und eindeutigen Marktorientierung des Unternehmens.

Hierzu zählen, neben der vollen Inanspruchnahme des wirtschaftlichen und technischen Know-how der Unternehmensgruppe Mayer & Cie., die Neuentwicklung der Produkte auf aktuelle Markterfordernisse hin, die Straffung der Fertigung und Materialbewirtschaftung sowie die Integration des weltweiten Verkaufs- und Service-netzes, unter voller Erhaltung der Reputation und Marktstellung des alteingesessenen Schaffhauser Unternehmens.

Der Verwaltungsrat, in dem die Herren Dr. Urs Affolter als Präsident, Ing. Peter Mayer als Delegierter und Direktor Berthold Wietlisbach verbleiben, leitete bereits die notwendigen Einzelmassnahmen für diesen neuen Start der SSF ein.

### Spinnhülsen automatisch reinigen, sortieren und abpacken

Mit der neuesten Hülsensortier- und Abpackmaschine der Firma Josef Timmer, Maschinenfabrik, Coesfeld, werden konische Spinnhülsen automatisch spitzengleich (oder auf Wunsch nicht spitzengleich) geordnet, abgezählt und in Hülsenkästen oder direkt in die Magazine von Dofferautomaten abgepackt.

Diese Anlage wird in der Regel mit der Timmer-Hülsenreinigungsmaschine kombiniert, die das Abstreifen von nicht abgespulten Garnresten, ohne Beschädigung der Hülsen, vornimmt. Die gereinigten Hülsen werden automatisch der Sortieranlage zugeführt und mit den Hülsen ohne Resten gleichzeitig abgezählt und abgepackt.

Die Leistung einer solchen Anlage beträgt ca. 12 000 Hülsen pro Stunde, womit jedem Spinnereibetrieb eine echte Rationalisierungsmöglichkeit geboten wird. Bei einem täglichen Anfall von z. B. 50 000 Spinnhülsen kann eine einzige Person den gesamten Hülsenumschlag allein in Normalschicht bewältigen. Diese eine Person

besorgt also das Einsammeln der Hülsen, die Reinigung und Sortierung, das Abpacken in Hülsenbehälter, die Lagerung oder Verteilung in den Spinnsaal.

Wenn man annehmen darf, dass für die gleichen Arbeiten nach bisheriger «von-Hand-Methode» und bei gleichem Hülsenanfall 3—4 Leute eingesetzt werden müssen, so ist mit dieser Anlage eine interessante Investition mit kürzester Amortisierungszeit gegeben.

Auch bei geringerem täglichem Hülsenanfall kann eine solche Anlage noch rentabel sein. Die Anlage ist dann nur stundenweise in Betrieb und die Bedienungsperson kann in der übrigen Zeit für andere Arbeiten eingesetzt werden.

Durch die geordnete Zwischenlagerung der Hülsen kann ausserdem das gesamte Hülsenlager auf ein Minimum beschränkt werden, was einer Kapital-Einsparung gleichkommt. Durch die schonende Arbeitsweise der Hülsen-Sortieranlage werden viel weniger Hülsen beschädigt, was wiederum eine Einsparung bringt.

Auf der Timmer-Anlage können verschiedene Hülsenformate, sowie Hart- oder Weichhülsen sortiert werden. Die Geschwindigkeit der Maschine kann durch stufenlos regelbare Getrieb-Motoren den unterschiedlichen Hülsenformaten angepasst werden.

Vertretung: Wild AG Zug, 6300 Zug

## Flammwidriger Vliesstoff für Display- und Dekorationszwecke

Farbenfrohe Dekorationen und Auskleidungen von Verkaufsständen sind nur zwei von vielen Anwendungsmöglichkeiten eines neuen Faservliesstoffes aus 100% Viskosekunstseidefasern, den die südenglische Firma Bonded Fibre Fabric kürzlich auf den Markt gebracht hat.

Das Material, das sich durch eine flammwidrige Ausrüstung auszeichnet, ist in den beliebten Farben rot, weiss und blau erhältlich. Es wird in Ballen von 100 m Länge und bis zu 1,35 m Breite angeboten.

Der Stoff eignet sich besonders gut für Auskleidungen und Dekorationen auf Messeständen, in Einzelhandelsgeschäften und auf Verkaufsständen sowie im Hotel- und Gaststättengewerbe.

Bonded Fibre Fabric, Bath Road, Bridgwater, Somerset TA6 4NZ, England (Deutsche Vertretung: Bonded Fibre Fabric, Courtaulds GmbH, Fürstenwall 25, D-4000 Düsseldorf 1).

## Geschäftsberichte

### Aktiengesellschaft Adolph Saurer, Arbon

Zwischenbericht  
des Verwaltungsrates und der Geschäftsleitung

Mit diesem Zwischenbericht möchten wir Sie über die Aktivitäten der Saurer-Gruppe im laufenden Geschäftsjahr sowie über die weiteren Aussichten orientieren.

Rückblickend auf die vergangenen Monate ist nicht zu verkennen, dass im Ablauf der internationalen Wirtschaft eine gewisse Beruhigung eingetreten ist. Von einer eigentlichen Erholung kann aber angesichts der nach wie vor gedämpften Investitionstätigkeit, die in den westlichen Industrieländern auf Grund der offensichtlichen Sättigungstendenzen und der noch immer vorhandenen Ueberkapazitäten besonders ausgeprägt ist, nicht die Rede sein. Auch in den durch den Oelhandel begünstigten OPEC-Ländern hat sich wegen der veränderten Zahlungs- und Finanzsituation die Nachfrage deutlich abgeschwächt, eine Erscheinung, die für die schweizerische Exportindustrie mit ihrem zunehmenden Engagement in diesen Märkten von besonderer Bedeutung ist. Bemerkenswert ist ferner, dass in vielen Entwicklungsländern ein starkes Preisbewusstsein entstanden ist, das den Spielraum zwischen Herstellungskosten und Verkaufspreisen immer enger werden lässt. Labilität und Unsicherheit werden auch in der näheren Zukunft den Gang der internationalen Wirtschaft bestimmen. Voraussetzungen für eine markante weltweite Konjunkturbelebung sind gute Absatz- und Ertragsaussichten sowie die Bereitschaft, unternehmerische Risiken einzugehen.

Wie aus der nachstehenden Tabelle ersichtlich ist, lagen die fakturierten Leistungen unseres Stammhauses leicht über dem Niveau des Vorjahres, während der konsolidierte Umsatz der Saurer-Gruppe den Stand der vergleichbaren Vorjahresperiode nicht erreichte. Gegenüber dem Vorjahr haben die Bestellungseingänge gesamthaft erfreulich zugenommen, was sich auch positiv auf den Auftragsbestand auswirkte.

Der seit Jahresbeginn eingetretene Personalzuwachs entfällt vorwiegend auf die Produktionsbetriebe, die Lehrlinge sowie auf Mitarbeiter im Vertrieb, in der Technik und im Planungsbereich.

Die Ertragslage ist nach wie vor unbefriedigend, da speziell die Hauptbranchen Nutzfahrzeuge und Textilmaschinen in einem unerbittlichen Konkurrenzkampf stehen. Eine Verbesserung der Situation ist einstweilen nicht zu erwarten.

Wir bemühen uns, in unseren Produktionsbetrieben stark und rasch zu rationalisieren. Die Neuinvestitionen zur Erneuerung unseres Maschinenparks werden deshalb 1977 den Betrag des Vorjahres erheblich übertreffen.

Bei den Webmaschinen zeichnete sich in der Berichtsperiode leider noch keine Tendenzwende des rückläufigen Geschäftsganges ab. Der Umsatz war unbefriedigend, während der Bestellungseingang einen leicht



## Splitter

steigenden Trend aufwies. Einerseits verfügt die Textilindustrie in gewissen Industriestaaten über genügend Produktionskapazitäten und sieht somit wenig Veranlassung zu investieren, andererseits planen die Entwicklungsländer wohl grosse Textilprojekte, deren Verwirklichung aber aus finanziellen Gründen Schwierigkeiten bereitet. Es ist kaum damit zu rechnen, dass sich die Auftragslage in den kommenden Monaten spürbar bessern wird. Wir glauben jedoch, dass sich die Ersatzinvestitionen in der Textilindustrie nicht mehr endlos aufschieben lassen. Im Hinblick darauf arbeiten wir intensiv an der Entwicklung neuer Webmaschinentypen, die bereits in der praktischen Erprobung stehen.

Bei den Stickmaschinen übertrafen in der Berichtsperiode sowohl der Umsatz wie der Bestellungseingang die im Vorjahr erreichten Resultate. Die Einführung der neuen Stickmaschine 1040, mit 21 yds Sticklänge, wurde mit gutem Erfolg fortgesetzt. Auch bei den übrigen Typen sind in nächster Zeit zusätzliche Verkaufsabschlüsse zu erwarten.

In den Tochtergesellschaften ist je nach Unternehmen und Branche der Geschäftsgang unterschiedlich zu bewerten.

Die Saurer-Allma GmbH, Kempten/Allgäu (BRD), verzeichnete ein rückläufiges Geschäftsvolumen. Wir hoffen, dass selbst bei einer nicht allzu grossen Investitionsfreudigkeit in einigen Industrieländern mit Hilfe von neuen Vertriebskanälen und mit der neuen Doppeldraht-Zwirnmaschine die Situation in der nächsten Zeit verbessert werden kann. Zahlreiche Projekte für Gesamtanlagen sind in Bearbeitung.

Die Saurer Diederichs SA, Bourgoin/Jallieu (F), hat im Gegensatz zum Stammhaus im Webmaschinengeschäft, sowohl in bezug auf Umsatz wie im Bestellungseingang, sehr gute Ergebnisse erzielt. Wir führen dies auf den Standort Frankreich und die leistungsfähige Greiferwebmaschine Versamat zurück. Leider zeichnet sich in der letzten Zeit ein Rückgang der Nachfrage ab.

Unsere Anstrengungen sind nach wie vor auf die Entwicklung von leistungsfähigen, qualitativ hochstehenden Produkten und die weitere Steigerung der Verkaufstätigkeiten in aller Welt ausgerichtet. Das Hauptaugenmerk hat der Verbesserung der Ertragslage zu gelten.

### Die Energieausgaben des Privathaushaltes

Von den gesamten Ausgaben der Privathaushalte entfallen im Durchschnitt 5,7 % auf Aufwendungen für Energie, während mit den restlichen 94,3 % andere Waren und Dienstleistungen gekauft werden. Der Energieanteil wiederum lässt sich wie folgt aufgliedern: den Hauptposten machen die Ausgaben für Benzin aus, nämlich 47 %, was angesichts des hohen Stands der Motorisierung kaum erstaunt. Es folgen mit 26 % die Aufwendungen für Heizöl, während sich die von den Privathaushalten eingesetzten Beträge für elektrischen Strom auf 19,9 %, jene für Gas auf 4,6 % und die für Holz und Kohle auf 2,5 % belaufen. Diese Statistik, die im Jahresbericht des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätswerke enthalten ist, macht deutlich, wo im Privatsektor die quantitativ bedeutsamen Möglichkeiten zum Energiesparen liegen.

### Die regionale Aufteilung der Welterdgasreserven

Die nachgewiesenen Weltreserven an Erdgas betragen etwa 64 000 Mia m<sup>3</sup> (1975). Sie verteilen sich recht ungleich auf die einzelnen Kontinente: Mit Abstand an der Spitze steht der Ostblock (Osteuropa, UdSSR, China), der über 24 000 Mia m<sup>3</sup> oder 37,5 % der Gesamtreserven verfügt. Es folgen der Nahe Osten mit 15 260 Mia m<sup>3</sup> (23,8 %) und Nordamerika mit 7 600 Mia m<sup>3</sup> (11,9 %). An vierter Stelle liegt Afrika, das eine nachgewiesene Reserve von 5 870 Mia m<sup>3</sup> oder 9,2 % des Totals auf-

### Saurer in Zahlen

	1. 1. 1977 bis 30. 9. 1977	1. 1. 1976 bis 30. 9. 1976	Veränderung zu Vorjahr	Gesamtjahr 1976
<b>Saurer Arbon</b>				
Netto-Umsatz (Millionen Franken)	216,4	214,6	+ 0,8 %	278,5
Bestellungseingang (Millionen Franken)	249,7	182,3	+ 37,0 %	247,3
Auftragsbestand* (Millionen Franken)	111,7	85,6	+ 30,5 %	78,3
Personalbestand* (Anzahl)	3260	3063	+ 6,4 %	3084
<b>Saurer-Gruppe (konsolidiert)</b>				
Netto-Umsatz (Millionen Franken)	338,4	349,4	— 3,2 %	451,1
Bestellungseingang (Millionen Franken)	345,5	304,9	+ 13,3 %	423,3
Auftragsbestand* (Millionen Franken)	186,4	180,1	+ 3,5 %	188,2
Personalbestand* (Anzahl)	6115	5850	+ 4,5 %	5917

\* je Ende Berichtsperiode



weist. Erst an fünfter Stelle findet sich Westeuropa mit 5550 Mia m<sup>3</sup> (8,7 %). Am Schluss der Liste rangieren der Ferne Osten mit Australien (3160 Mia m<sup>3</sup> oder 4,9 %) sowie Mittel- und Südamerika (2560 Mia m<sup>3</sup> oder 4,0 %). Stellt man auf den Weltgasverbrauch von 1300 Mia m<sup>3</sup> im Jahre 1975 ab — weniger als ein halbes Promille davon entfiel auf die Schweiz —, so würden die nachgewiesenen Reserven für weitere knapp 50 Jahre ausreichen. Dazu kommen noch die wahrscheinlichen Reserven, die auf 96 000 Mia m<sup>3</sup> veranschlagt werden.

### Beginn neuer Erdgaslieferungen durch die Ruhrgas an die Schweiz

Am 1. Oktober 1977 begannen termingerecht die neuen Erdgaslieferungen der Ruhrgas an die Schweiz. Die entsprechenden Liefervereinbarungen zwischen der Ruhrgas AG, Essen, und der Swisgas, Schweizerische Aktiengesellschaft für Erdgas, Zürich, wurden im Sommer 1975 getroffen. Der neue Erdgasbezugsvertrag mit der Ruhrgas bringt der schweizerischen Gaswirtschaft jene zusätzlichen Erdgasmengen, welche in nächster Zukunft für die Bedarfsdeckung benötigt werden. Die Ruhrgas-Lieferungen begannen mit 120 Mio m<sup>3</sup> pro Jahr und werden im Verlaufe einiger Jahre auf 500 Mio m<sup>3</sup> erhöht. Die Erdgaslieferungen der Ruhrgas an die Swisgas beruhen auf dem von Ruhrgas beschafften Nordseegas. Für die Abwicklung der Lieferungen wird die grosse internationale Erdgasleitung von Holland nach Italien verwendet.

### Weiteres Absinken der Erwerbsquote

Der Anteil der Beschäftigten an der Wohnbevölkerung der Schweiz, die sogenannte Erwerbsquote, hat 1976 mit 42,2 % ein neues «Tief» erreicht. In den frühen sechziger Jahren lag die Zahl der Erwerbstätigen noch nahe bei der Hälfte der Bevölkerung (1962 z. B. 49,3 %), worauf ein kontinuierlicher Rückgang einsetzte. 1968 erreichte die Erwerbsquote 46,8 %, 1974 noch 45,7 %. Demgegenüber ist die Produktivität, also die reale Produktion pro Beschäftigten, in den letzten Jahren ständig beträchtlich gestiegen (Ausnahme 1975). Es scheint, dass sich bei der Erwerbsquote nun doch eine gewisse Stabilisierung ergeben könnte, während Prognosen über die Produktivitätsentwicklung höchst unsicher sind.

### Bekleidungs- und Textilindustrie im Aufwind

Im Vorjahresvergleich ergab sich für das 1. Quartal 1977 eine Abnahme der Gesamtbeschäftigung in der Schweiz um 0,8 % gegenüber einer solchen von 6,9 % im entsprechenden Quartal 1976. In der Bekleidungsindustrie hat sich die Rückbildung der Arbeitsplätze von 14 % auf 2 % reduziert. Bei der gesamtindustriellen Produktion ist sogar ein merkliches Anziehen zu verzeichnen, liegt doch der entsprechende Index um 5 % über dem Vorjahresstand. Dabei weisen die Textilindustrie mit 10 %, vor allem aber die Bekleidungsindustrie mit 29 % überdurchschnittliche Zunahmen aus. Entsprechend konnte der Umsatz pro Betrieb um rund 21 % und pro Beschäftigten um über 14 % gesteigert werden. Dieses positive Ergebnis muss jedoch auf dem Hintergrund betrieblicher Einbussen 1974 und 1975 bewertet werden.

Der Betriebsbestand sowie die Beschäftigtenzahl sind nach wie vor rückläufig, allerdings bei stark abflachender Tendenz.

### 438 Projektil-Webmaschinen für türkisches Unternehmen

Das türkische Unternehmen Cukurova Pamuk Tarim Satis Kooperatifleri Birligi (Cukobirlik) bestellte bei Sulzer 438 Projektilwebmaschinen. Es handelt sich um Einfarbemaschinen mit Exzentermaschine in Nennbreiten von 110" (279 cm) und 130" (330 cm). Verarbeitet werden vor allem Baumwollgarne und Mischgarne aus Baumwolle und Synthetics. Die Maschinen sind für eine neue Weberei in Adana bestimmt. Sulzer wurde auch mit der Layoutplanung der neuen Weberei und des Weberei-Vorwerkes sowie mit der Planung des Materialflusses und des innerbetrieblichen Transportes betraut. Ausserdem liefert die Schweizer Firma zwei Zentrale Vakuum-Reinigungsanlagen.

## Marktbericht

### Wolle

Die Tendenz der Wollmärkte war in der Berichtsperiode eher uneinheitlich. Der Durchschnittspreis bildete sich etwas zurück und konnte nur dank der massiven Stützkäufe durch die Wollkommission gehalten werden. Es ist noch ganz ungewiss, ob sich die Situation im gleichen Umfang weiterentwickeln kann, und ob die zuständigen Regierungen bereit und zum Teil auch in der Lage sind, weitere Mittel für die Stützkäufe zu investieren. Die Regierungen und die Wollkommissionen werden auch zu prüfen haben, für wie eine lange Zeitdauer die nicht unbedeutenden Mittel gebunden werden können, und ob man gegebenenfalls auch bereit ist, neue Lagermöglichkeiten zu schaffen, was wiederum mit bedeutenden finanziellen Aufwand verbunden ist. — Sollte von den Wollproduzenten und den Wollkommissionen etwa die Kaffeeexporteure als Vorbild genommen werden, hätten die Wollverarbeiter allerdings mit erheblichen Friktionen zu rechnen.

Dank der Stützungskäufe durch die Wollkommission im Umfange von 9 % des Angebotes, waren die Notierungen

in Adelaide fest. 90 % der 13 950 Ballen wurden vom Handel übernommen, 1 % wurde zurückgezogen. Als Hauptkäufer traten Japan, West- und Osteuropa in Erscheinung.

Feinere Qualitäten notierten in Albany fest, während gröbere Typen zugunsten der Käufer notierten. Es wurden 15 525 Ballen aufgefahren, von denen 65 % an den Handel gingen, während die Wollkommission nicht weniger als 31,5 % übernahm.

An Albury waren die Notierungen uneinheitlich. Von 8398 Ballen des Angebots konnten 77 % an den Handel und 21 % an die AWC abgesetzt werden.

In Brisbane behaupteten sich die Preise vollfest. 12 339 Ballen kamen zur Versteigerung, die zu 64 % nach Japan, Ost- und Westeuropa verkauft wurden. 30 % übernahm die Wollkommission.

Das kleine Angebot von 2192 Ballen in Durban wurde bei unveränderten Preisen zu 96 % verkauft.

In East London zogen die Preise bis zu 2,5 % an. Von 4329 angebotenen Ballen wurden 97 % verkauft.

Ebenfalls in Fremantle konnten anziehende Preise registriert werden. Skirtings zogen um 2 %, Cardings um 2,5 % an. Lammwollen zogen ebenfalls an. Vlieswollen notierten unverändert, während fehlerhafte Typen uneinheitlich bis schwächer tendierten. Von 18 860 angebotenen Ballen übernahmen vor allem die Japaner 68,5 %, während die Wollkommission mit 26 % einstieg.

Die Preise waren in Geelong unverändert. Vom Angebot von 10 666 Ballen wurden 79 % nach Japan, Ost- und Westeuropa abgesetzt, während die Wollkommission 15,5 % aufkaufte.

Fest behauptet waren die Preise in Goulburn. Hier wurden 12 231 Ballen aufgefahren, davon 6798 Ballen per Muster. Der Handel übernahm 74 %, die AWC 23 %. Der Hauptwettbewerb kam aus Japan, unterstützt von Ost- und Westeuropa.

In Kapstadt waren die Preise ebenfalls fest. Das Angebot von 3478 Ballen bestand zu 60 % aus langen, zu 12 % aus mittleren, zu 8 % aus kurzen Wollen und zu 11 % aus Locken. Angeboten wurden ferner 485 Ballen Kreuzzuchten sowie 129 Ballen grobe und farbige Wollen. Das Gesamtangebot von 4092 Ballen wurde zu 94 % geräumt.

Zu unveränderten Preisen gingen die 5788 angebotenen Ballen in Port Elizabeth zu 95 % an den Handel.

In Sydney waren die Preise vollauf fest. Das Angebot von 10 623 Ballen — davon 6176 Ballen per Muster — wurden zu 75,5 % an den Handel und zu 22 % an die Wollkommission geräumt, 2,5 % wurden zurückgezogen. Der Hauptwettbewerb kam von Japan, der AWC, bei einiger Unterstützung durch Ost- und Westeuropa.

	14. 9. 1977	19. 10. 1977
Bradford in Cents je kg Merino 70''	289	294
Bradford in Cents je kg Crossbreds 58''Ø	225	230
Roubaix: Kammzug- Notierungen in bfr. je kg	23.30—23.45	23.75—23.85
London in Cents je kg 64er Bradford B. Kammzug	234—238	235—243

Union Central Press, 8047 Zürich

## Literatur

**Webereitechnik** — Lubina, Gerhard, Manfred Böhm — 3., neubearbeitete Auflage, 235 Seiten, 315 Bilder, zahlreiche Tabellen, 34 Arbeitsblätter als Beilage, 16,5×23 cm, Halbgewebeeinband, 11,90 M, Bestellnummer: 546 303 3 — VEB Fachbuchverlag Leipzig, 1977.

Das Lehrbuch stellt eine Uebergangslösung zur Entwicklung einer Literaturkombination Wissenspeicher/Arbeitsblätter für den Unterricht über Webereitechnik dar. Neben der noch üblichen klassischen Webtechnik wurden Webmaschinen modernerer Bauart (4200, 4202, 4205) sowie die Düsen-, Greifer- und Wellenfachwebmaschinen behandelt.

Diese Auflage ist neu gegliedert, inzwischen unaktueller Lehrstoff wurde ausgesondert, einige Bilder sind neu aufgenommen. Neu sind die im Lehrbuch enthaltene Arbeitsblattsammlung sowie das Sachwortverzeichnis.

**Der Humanist ist der bessere Manager** — Adolf Wirz — 47 Seiten, gebunden, Fr. 12.— — SKV-Verlag, Zürich, 1977.

Diese Betrachtungen schrieb jemand für seine Gesinnungsfreunde, denen die Zukunft unserer leistungsfähigen Wirtschaft nicht gleichgültig ist und die unsere Gesellschaft vermehrt humanisieren möchten, unter Beibehaltung der persönlichen Initiative und Entscheidungsfreiheit. Bei der Verwirklichung dieser Ziele spielt die Persönlichkeit des Managers eine entscheidende Rolle.

Der schlechte Manager schaufelt sich über kurz oder lang sein eigenes Grab. Doch es bleibt nicht dabei. Er führt auch sein Unternehmen ins Unheil. Er gefährdet Arbeitsplätze und dazu das investierte Kapital. Er produziert Ladenhüter und belastet damit die Wirtschaft insgesamt. Und weil das Wohlergehen aller von der Wirtschaft abhängt, bekommen schliesslich alle die üblen Folgen schlechten Managements zu spüren.

Der gute Manager als treibende Kraft im Wettbewerb behauptet sich. Sein Unternehmen gedeiht. Durch gute Leistungen kann er dieses gesund erhalten und entwickeln. Er wird zum entscheidenden geistigen Produktionsfaktor neben Arbeit und Kapital. Indem er dem Unternehmen dient, dieses gewinnbringend führt, fördert er das allgemeine Wohl.

Dabei behält er stets die Auswirkungen seines Tuns, das Gesamtsystem der freien Marktwirtschaft im Auge. Er erkennt die zusammenhängenden Regelkreise: Er ist Schöpfer seines kleineren Firmen-Regelkreises und zugleich Glied des grösseren gesamtwirtschaftlichen und gesellschaftlichen Regelkreises. Er handelt deshalb ordnungspolitisch richtig und systembezogen. Er fühlt sich der sozialen Marktwirtschaft, dem Menschen, der Menschlichkeit verpflichtet, ist in diesem Sinne Humanist. Er denkt.

Zu diesen Schlüssen kommt Adolf Wirz auf Grund seines Kontaktes mit zwei Generationen von Führungskräften unserer Wirtschaft, deren Kommunikationsprobleme er bewältigen half und heute auf der Public Relations-Ebene noch lösen hilft.

**Kaufmännische Bilanz und Steuerbilanz** — K. Blumer, A. Graf — 6. Auflage, 458 Seiten, gebunden, Fr. 45.— — SKV-Verlag, Zürich, 1977.

Dieses schweizerische Standardwerk der Bilanzkunde liegt nun in der 6. Auflage vor. Es berücksichtigt die Tatsache, dass die mit der Bilanzierung verbundenen handelstechnischen und betriebswirtschaftlichen Probleme heute so eng mit den steuerrechtlichen Fragen zusammenhängen, dass man sie nicht mehr völlig getrennt betrachten kann. Jeder bilanzierungspflichtige Unternehmer sollte sich zum mindesten in grundsätzlicher Beziehung der steuerrechtlichen Konsequenzen seiner Bilanzierungspraxis bewusst sein. Deshalb behandelt das Werk nicht nur die kaufmännische Bilanz, sondern auch die Steuerbilanz und macht auf die grundsätzlichen und wesentlichen Unterschiede aufmerksam.

In dieser Neuauflage hat der erste Teil zahlreiche durch den Vorentwurf für die Teilrevision des Aktienrechts und den Wandel des Wirtschaftslebens bedingte Änderungen und Ergänzungen erfahren. Ergänzt wurden auch die Ausführungen über die tageswertigen Bilanzierungsmethoden der Konzerne.

Neu sind je ein Abschnitt über die Bilanzierung des Leasing-Geschäftes und die Umrechnung fremder Währungen, ein praktisches Beispiel der Verbindung der Konsolidierung der Bilanzen und Erfolgsrechnungen von Konzerngesellschaften sowie je ein Beispiel einer statischen und einer dynamischen Bilanzanalyse auf Grund von Jahresabschlüssen schweizerischer Gesellschaften. Ferner ist das Kapitel über die stillen Reserven weitgehend umgestaltet worden.

Das Werk ist auf die kaufmännische Praxis ausgerichtet und behandelt wissenschaftlich-theoretische Fragen nur so weit, als sie für die kaufmännische Praxis Bedeutung erlangt haben. Wer sich in besondere Sachgebiete vertiefen will, findet Hinweise auf die entsprechende Fachliteratur. Ein übersichtliches Inhaltsverzeichnis und ein ausführliches Sachregister erleichtern den Zugriff zur gewünschten Information.

**Makroökonomie** — Lehrbuch für das volkswirtschaftliche Grundstudium — Eva von Below, Wolfram Ebinger, Peter Lorenz, Ulrich Pramann — 190 Seiten, brosch. DM 24,80 — Betriebswirtschaftlicher Verlag Dr. Th. Gabler, Wiesbaden, 1977.

Das Lehrbuch Makroökonomie — als Einführung in die Volkswirtschaftslehre konzipiert — vermeidet die traditionelle Trennung von Wirtschaftstheorie und Wirtschaftspolitik: Ausgehend von aktuellen wirtschaftspolitischen Problemen, der Entwicklung der wesentlichen makroökonomischen Daten, den Zielen und Trägern der Wirtschaftspolitik werden die grundlegenden wirtschaftstheoretischen Kreislaufzusammenhänge in einfacher und verständlicher Weise dargestellt.

Anschließend erfolgt eine kritische Analyse der klassischen und keynesianischen Theorie, ihrer Annahmen und Funktionszusammenhänge. Eingegangen wird hier auf die theoretischen Grundlagen der Kontroverse zwischen Monetaristen und Fiskalisten.

Dabei stellt die ausführliche Beschäftigung mit den wesentlichen Theorieansätzen der Makroökonomie keinen Selbstzweck dar: Sie soll die Grundlagen legen für die Analyse der Wirkungsweisen und der Funktionsprobleme des geld- und fiskalpolitischen Instrumentariums.

Problemorientierte Fragen, operational formulierte Lernziele zu den einzelnen Kapiteln und ein Glossarium zur Erklärung der wesentlichen Begriffe erlauben eine vielfältige Verwendung des Buches: Neben seiner Funktion als Lehrbuch eignet es sich zum Selbststudium, zur Arbeit in Kleingruppen und zur Prüfungsvorbereitung.

**Ueberzeugend reden — erfolgreich verhandeln** — Alfred Mohler — 159 Seiten, Leinen — Wirtschaftsverlag Langen-Müller/Herbig, München, 1977.

Ein Hauptproblem unserer Zeit sind gestörte zwischenmenschliche Beziehungen und, als Folge, mangelndes Verständnis füreinander. Wir begegnen diesem Phänomen in der Familie, im Freundeskreis, im Geschäftsleben.

Kontakt und Kommunikation schaffen aber bedeutet in erster Linie: miteinander reden!

Die Fähigkeit dazu lässt sich lernen und trainieren. Auch ohne Verlust an Natürlichkeit kann der Umgang mit Menschen gewandter werden, können Ideen überzeugender vertreten und Vorschläge leichter durchgesetzt werden.

Ein geschultes, neues Verhältnis zur Sprache ist mit Voraussetzung zu einem gesunden Selbstverständnis. Rhetorische Tricks können nur dann mit Aussicht auf Erfolg angewendet werden, wenn die Argumente stimmen, die zu vertretende Position durchdacht und analysiert ist.

So entpuppt sich bessere Rede- und Verhandlungstechnik als eine Schule des Denkens und des systematischen Handelns.

Mit viel pädagogischem Geschick zeigt der Autor, wie jeder die Fähigkeiten erlernen kann, die für geschliffene Reden notwendig sind. Er führt dann weiter zu der hohen Schule der Verhandlungskunst, die als eines der Grundelemente des Lebenserfolges einzustufen ist. Merkpunkte am Schluss eines jeden Kapitels sind eine gute Gelegenheit, das Gelesene zu rekapitulieren und einen bleibenden Lerneffekt zu erzielen.

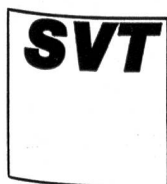
**Pädagogik für Ausbilder** — Curriculare Ansätze zur psychologisch-pädagogischen Qualifikation von Ausbildern im Betrieb — Hans Rosenkranz und Karlheinz A. Geissler unter Mitarbeit von Hartmut Vogel und Peter Zimmermann — 3., überarbeitete Auflage, 228 Seiten, broschiert, DM 24,80 — Betriebswirtschaftlicher Verlag Dr. Th. Gabler, Wiesbaden, 1977.

Nach dem Berufsbildungsgesetz hat jeder Ausbilder einen berufspädagogischen Befähigungsnachweis zu erbringen. Das Buch «Pädagogik für Ausbilder» will eine Hilfe zur Qualifizierung der Ausbilder bieten. Es ist als Curriculum aufgebaut und enthält in 28 Einheiten, die den Stoff der Ausbilder-Eignungsverordnung abdecken, jeweils die Lernzielformulierung, den Lerninhalt, methodische Hinweise und Übungen, Prüfungs- und Kontrollfragen sowie Literaturhinweise.

In dem Buch sind die Erfahrungen und das Feedback zahlreicher Ausbilderseminare verarbeitet, bei denen die Autoren als Leiter und Dozenten tätig waren. Sie waren Mitarbeiter der Curriculumgruppe bei den Modellseminaren zur Qualifizierung der Ausbilder, die von dem Bayerischen Staatsministerium für Arbeit und Sozial-



ordnung durchgeführt werden. Das Buch stellt einen Versuch dar, die Erkenntnisse der Curriculumtheorie für die Praxis der Ausbilderqualifizierung aufzubereiten. Es gehört in die Hand jedes an der Betriebsausbildung Interessierten. Es eignet sich sowohl zum Selbststudium wie auch als Arbeitsbuch für den Seminarunterricht und vor allem auch als Begleitmaterial für Tutoren im Zusammenhang mit einschlägigen Fernsehsendungen im Medienverbund.



**Schweizerische Vereinigung  
von Textilfachleuten**

## Unterrichtskurse 1977/78

Wir möchten unsere verehrten Mitglieder des SVT, SVF und IFWS, Abonnenten und Kursinteressenten auf die demnächst stattfindenden Unterrichtskurse des Kursprogrammes 1977/78, bzw. auf den Anmeldeschluss derselben aufmerksam machen.

### 4. Marktgerechte Stoff-Fertigung/ Auswertung von Stillstands-aufnahmen

Kursleitung: Herr Dr. G. Bröckel, Winterthur  
Kursort: Schweizerische Textilfachschule Zürich,  
Wasserwerkstrasse 119, 8037 Zürich  
Kurstag: Freitag, 2. Dezember 1977, 9.30—16 Uhr  
Kursgeld: Vereinsmitglieder Fr. 60.—  
Nichtmitglieder Fr. 90.—  
Anmeldeschluss: 15. November 1977

### 5. Informationskurs über Bandgreifer-Webmaschinen F-2000 und Webverfahren

Kursleitung: Maschinenfabrik Rüti AG, 8630 Rüti ZH  
Kursort: 8630 Rüti ZH  
Kurstag: Freitag, 27. Januar 1978, 9—17 Uhr  
Kursgeld: Vereinsmitglieder Fr. 60.—  
Nichtmitglieder Fr. 90.—  
Anmeldeschluss: 10. Januar 1978

### 6. Rund um das Mikroskop

Kursleitung: Herr Norbert Bigler, Ciba-Geigy AG,  
Basel

Kursort: Schweizerische Textilfachschule Zürich,  
Wasserwerkstrasse 119, 8037 Zürich  
Kurstage: Donnerstag/Freitag, 3./4. März 1978,  
9—16 Uhr  
Kursgeld: Vereinsmitglieder Fr. 120.—  
Nichtmitglieder Fr. 150.—  
Anmeldeschluss: 15. Februar 1978

### 7. Informationstagung über Stäubli-Rotationsschaf- maschinen

Kursleitung: Firma Stäubli AG, 8810 Horgen  
Kursort: 8810 Horgen  
Kurstag: Freitag, 17. März 1978, 9—17 Uhr  
Kursgeld: Vereinsmitglieder Fr. 60.—  
Nichtmitglieder Fr. 90.—  
Anmeldeschluss: 31. Dezember 1977  
Teilnehmerzahl beschränkt!

### 8. Motivation der Mitarbeiter in wirtschaftlich schwierigen Zeiten

Kursleitung: Dr. W. Hönig, Unternehmensberater,  
Zürich  
Kursort: Zürich  
Kurstage: Mittwoch/Donnerstag, 15./16. März 1978,  
9—17 Uhr  
Kursgeld: Vereinsmitglieder Fr. 150.—  
Nichtmitglieder Fr. 180.—  
Anmeldeschluss: 24. Februar 1978

### 9. Open End-Spinnerei — Stand 1978

Kursleitung: Rieter AG, Winterthur  
Kursort: Winterthur, c/o Firma Rieter AG, Werk  
Obertöss  
Kurstag: Freitag, 14. April 1978, 9—16 Uhr  
Kursgeld: Vereinsmitglieder Fr. 60.—  
Nichtmitglieder Fr. 90.—  
Anmeldeschluss: 28. März 1978

Näheres über das gesamte Unterrichtsprogramm 1977/78 kann der Oktober-Nummer der «mittex» 1977 entnommen werden.

Die Anmeldungen sind an die Schweizerische Vereinigung von Textilfachleuten, Wasserwerkstrasse 119, 8037 Zürich, zu richten.

Die Anmeldung muss enthalten:

Name, Vorname, Jahrgang, Adresse, Beruf, Arbeitgeber, und ob Mitglied des SVT, SVF oder IFWS. Anmeldekarten können beim Präsidenten der Unterrichtskommission bezogen werden. Anmeldungen sind aber auch ohne Anmeldekarte möglich, wenn sie die erwähnten Angaben enthalten.

Bitte beachten Sie unbedingt den Anmeldeschluss der einzelnen Kurse.

Die Unterrichtskommission

# Bezugsquellen-Nachweis

## Agraffen für Jacquardpapiere

AGM AGMüller, 8212 Neuhausen am Rheinflall, Telefon 053 2 11 21

## Antriebsriemen

Leder & Co. AG, 8640 Rapperswil, Telefon 055 27 65 65

## Arbeits- und Gehörschutz

Walter Gyr AG, 8908 Hedingen, Telefon 01 99 53 72

## Aufmachung

Gebr. Maag AG, 8700 Küsnacht, Telefon 01 910 57 16  
System Schultheis AG, 8640 Rapperswil, Telefon 055 27 69 39

## Bänder

E. Schneeberger AG, 5726 Unterkulm, Telefon 064 46 10 70

## Bänder, geschnitten

Schauferberger Textil AG, 8636 Wald, Telefon 055 95 14 16

## Baumwollzwirnerei

Arova Rorschach AG, 9400 Rorschach, Telefon 071 41 31 21  
Müller & Steiner AG, 8716 Schmerikon, Telefon 055 86 15 55  
Spinnerei & Zwirnerei Heer & Co., 8732 Neuhaus, Tel. 055 86 14 39  
Kessler Vital, 8863 Buttikon, Telefon 055 67 11 81  
E. Ruoss-Kistler AG, 8863 Buttikon, Telefon 055 67 13 21

## Bodenbeläge

Balz Vogt AG, 8855 Wangen, Telefon 055 64 35 22

## Buntgewebe

Habis Textil AG, 9230 Flawil, Telefon 071 81 10 11

## Bürstenwaren

Bürstenfabrik Ebnat-Kappel AG, 9642 Ebnat-Kappel, Tel. 074 3 19 31

## Chemiefasern

Arova Rorschach AG, 9400 Rorschach, Telefon 071 41 31 21  
Enka Glanzstoff (Schweiz) GmbH, 9400 Rorschach, Tel. 071 41 21 33  
Grilon SA, 7013 Domat/Ems, Telefon 081 36 24 21  
Albert Isliker & Co. AG, 8057 Zürich, Telefon 01 48 31 60  
Kesmilon AG, 8856 Tuggen, Telefon 055 78 17 17  
Plüss-Staufner AG, 6465 Oftringen, Telefon 062 43 11 11  
Siber Hegner Textil AG, 8022 Zürich, Telefon 01 211 55 55  
Viscosuisse AG, 6020 Emmenbrücke, Telefon 041 50 51 51

## Chemikalien für die Textilindustrie (Textilhilfsmittel)

Chem. Fabrik Uetikon, 8707 Uetikon, Telefon 01 922 11 41  
Plüss-Staufner AG, 4665 Oftringen, Telefon 062 43 11 11

## Dampferzeuger

Paul Weber AG, 4852 Rothrist, Telefon 062 45 61 51

## Dekor- und Zierbänder

Bandfabrik Breitenbach AG, 4226 Breitenbach

## Dockenwickler

W. Grob AG, 8733 Eschenbach, Telefon 055 86 23 23  
System Schultheis AG, 8640 Rapperswil, Telefon 055 27 69 39

## Druckgarne

Walter Hubatka AG, 9230 Flawil, Telefon 071 83 15 57

## Elastische Zwirne

Kesmilon AG, 8856 Tuggen, Telefon 055 78 17 17

## Elektronische Datenverarbeitungsanlagen bei Produktion von Jacquardkarten

AGM AGMüller, 8212 Neuhausen am Rheinflall, Telefon 053 2 11 21

## Etiketten jeder Art

Papierhof AG, 9470 Buchs SG, Telefon 085 6 01 51

## Etiketten-Ueberdruckmaschinen

Papierhof AG, 9470 Buchs SG, Telefon 085 6 01 51

## Fachmaschinen

AG Mettler's Söhne, Maschinenfabrik, 6415 Arth, Tel. 041 82 13 64

## Fantasie-Feingewebe

Weberei Steg AG, 8496 Steg, Telefon 055 96 13 91

## Farbgarne/Farbzwirne

Gugelmann & Cie. AG, 4900 Langenthal, Telefon 063 22 26 44  
Heer & Co. AG, 9242 Oberuzwil, Telefon 073 51 13 13

## Freizeitbekleidungs-Gewebe

Textilwerke Sirnach AG, 8370 Sirnach, Telefon 073 26 11 11

## Garne und Zwirne

Arova Rorschach AG, 9400 Rorschach, Telefon 071 41 31 21  
Basinex AG, 8004 Zürich, vorm. Willy Müller-Grisel, 01 241 24 22  
Brändlin AG, 8645 Jona, Telefon 055 27 22 31  
Copatex, Lütolf-Ottiger, 6330 Cham, Telefon 042 36 39 20  
Gugelmann & Cie. AG, 4900 Langenthal, Telefon 063 22 26 44  
Hilba Textil AG, 9602 Bazenheid, Telefon 073 31 26 44  
Höhener & Co. AG, 9001 St. Gallen, Telefon 071 22 83 15  
Hurter AG, 8700 Küsnacht, Telefon 01 910 72 42  
Kesmilon AG, 8856 Tuggen, Telefon 055 78 17 17  
F. Landolt AG, 8752 Näfels, Telefon 058 36 11 12  
Rogatex AG, 9500 Wil, Telefon 073 22 60 65  
Richard Rubli, 8805 Richterswil, Telefon 01 784 15 25  
Schnyder Otto, 8862 Schübelbach, Telefon 055 64 11 63  
L. Schulthess, 8060 Zürich, Telefon 01 45 76 77  
Siber Hegner Textil AG, 8022 Zürich, Telefon 01 211 55 55  
Spinnerei Aegeri, 6311 Neuägeri, Telefon 042 72 11 51  
Spinnerei an der Lorze, 6340 Baar, Telefon 042 33 21 51  
Spinnerei Saxer AG, 9466 Sennwald, Telefon 085 7 53 32  
Stahel & Co. AG, 8487 Rämismühle, Telefon 052 35 14 15  
Weber & Cie. AG, 4663 Aarburg, Telefon 062 41 32 22  
Wettstein AG, 6252 Dagmersellen, Telefon 062 86 13 13

## Garnmercerisation und Färberei

Heer & Co. AG, 9242 Oberuzwil, Telefon 073 51 13 13  
Niederer + Co. AG, 9620 Lichtensteig, Telefon 074 7 37 11

## Gehörschutz

IVF Schaffhausen, 8212 Neuhausen am Rheinflall, Tel. 053 2 02 51

## Gewebe

Brunschweiler Textil AG, 9213 Hauptwil, Telefon 071 81 27 11  
Otto und Joh. Honegger AG, 8636 Wald, Telefon 055 95 10 85  
Weber & Cie. AG, 4663 Aarburg, Telefon 062 41 32 22

## Handarbeitsstoffe

Zetag AG, 9213 Hauptwil, Telefon 071 81 11 04

## Heimtextilien

A. Huber & Co. AG, 9230 Flawil, Telefon 071 83 33 33  
Meyer-Mayor AG, 9652 Neu St. Johann, Telefon 074 4 15 22  
Weber & Cie. AG, 4663 Aarburg, Telefon 062 41 32 22  
Weberei Graf AG, 9620 Lichtensteig, Telefon 074 7 14 53  
Webtricot AG, 4805 Brittnau, Telefon 062 52 22 77

## Hülsen und Spulen

Theodor Fries & Co., A-6832 Sulz, Telefon 05522 4 46 35  
Howa Holzwaren AG, 6331 Oberhünenberg, Telefon 042 36 52 52  
Gehr. Iten AG, 6340 Baar, Telefon 042 31 42 42  
Kundert AG, 8714 Feldbach, Telefon 055 42 28 28  
Hch. Kündig + Cie. AG, 8620 Wetzikon, Telefon 01 77 09 34

## Kartönhülsen

Brüggen AG, 6418 Rothenturm, Telefon 043 45 12 52  
Caprex AG, 6313 Menzingen, Telefon 042 52 12 82  
J. Langenbach AG, 5600 Lenzburg, Telefon 064 51 20 21  
W. & J. Nobel AG, 8001 Zürich, Telefon 01 47 96 17  
Hans Senn & Co., 8330 Pfäffikon, Telefon 01 97 52 04

## Kettbäume/Warenbäume

W. Grob AG, 8733 Eschenbach, Telefon 055 86 23 23  
Guth & Co., 4003 Basel, Telefon 061 91 08 80

## Ketten und Kettenräder

Gelenkketten AG, 6052 Hergiswil, Telefon 041 95 11 96