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

Herausgeber: Schweizerische Vereinigung von Textilfachleuten

Band: 80 (1973)

Heft: [12]

Rubrik: Forschung und Entwicklung

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 15.07.2025

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

Forschung und Entwicklung

Forschung und Entwicklung im Textilmaschinenbau

Die Bedeutung des Textilmaschinenbaus in der Schweiz

Der Textilmaschinenbau nimmt innerhalb der Exportindustrien der Schweiz eine hervorragende Stellung ein. 1968 sind erstmals für über eine Milliarde Franken Schweizer Textilmaschinen exportiert worden.

Gegenüber 1965 mit einem Exportvolumen von 826,0 Millionen Franken ist für 1972 eine Steigerung um 204,5 % auf 1689,2 Millionen eingetreten (Abbildung 1) (1).

Auch wenn man eine durchschnittliche Teuerung von 5 % einrechnet, ergibt sich eine reale Steigerung von 826 Millionen für 1965 auf 1200 Millionen Franken für 1972, was einer Erhöhung von 145 % entspricht.

Während der schweizerische Gesamtexport beispielsweise von 1967 auf 1968 wertmässig um 14,4 %, der Maschinenexport um 14,5 % stieg, ist der Textilmaschinenexport gar um 14,7 % gestiegen (Einzelsparten siehe Abbildung 2).

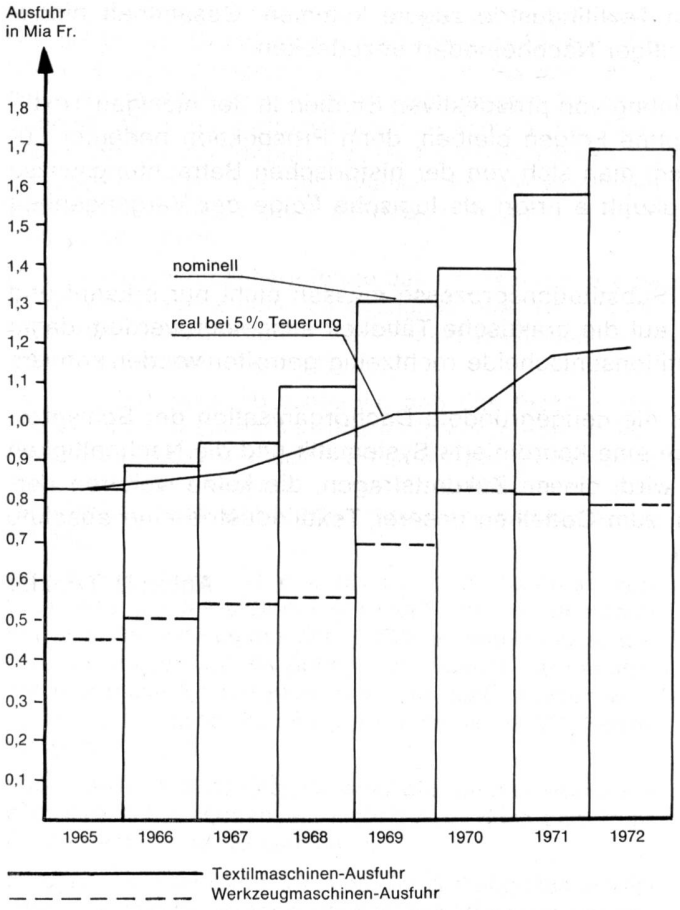


Abbildung 1

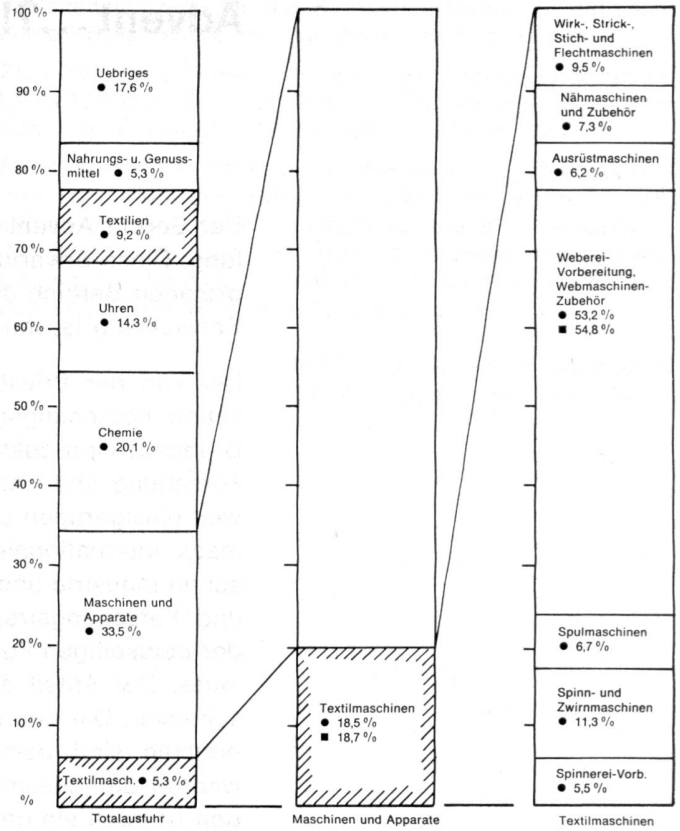


Abbildung 2 Gliederung der Schweiz. Ausfuhr: 1967 = ●, 1968 = ■

Der schweizerische Textilmaschinenbau, der rund 85 Betriebe mit über 18 000 Beschäftigten umfasst, kommt damit auf einen Exportausstoss von ca. Fr. 60 000.— (ca. 95 % Exportanteil) pro Beschäftigten.

Sein Anteil am Weltexport beträgt 14,5 %. Unser Land ist nach der Bundesrepublik Deutschland und Grossbritannien der drittgrösste Textilmaschinenexporteur der Welt.

Ein Vergleich mit der Werkzeugmaschinen-Ausfuhr (Abbildung 1) zeigt die vorteilhaftere Position der Textilmaschinen-Industrie an (2, 9).

Die Ausfuhr geht zu	Steigerung 1967 auf 1968
32,3 % in die EWG	12,6 %
16,6 % in die EFTA	18,1 %
15,0 % in die USA	21,9 %
36,1 % in andere Länder	div. %

Die entsprechenden Steigerungsraten von 1967—1968 sind oben verzeichnet.

Textil hat Zukunft — diese Feststellung wollen wir durch einige Zahlen untermauern.

Interessant ist eine Zusammenstellung der im Export gelösten Kilopreise, welche stellvertretend für den Veredlungsfaktor in Abbildung 3 aufgetragen sind (3).

Durch Berechnung einer während der Laufdauer von 1968—1972 angenommenen Teuerung von 3 % kann abgeschätzt werden, ob der Kilopreis (Veredlungsfaktor) real gestiegen ist. Am meisten ist dies bei den Spinnereivorbereitungsmaschinen (Automation und Hochleistungskarde) mit 17,8 % der Fall, während Spinn- und Zwirnmaschinen einen Rückgang in Kauf nehmen mussten.

Steigender Gesamttextilverbrauch als Stütze des Textilmaschinen-Geschäftes

Die Weltbevölkerung und damit der Textilfaserverbrauch ist in stetigem Steigen begriffen (Abbildung 4) (4, 5, 6, 7).

Zwischen dem Volkseinkommen und dem Textilverbrauch pro Kopf besteht eine gute Korrelation, wobei aber bei 22 kg/Kopf mit Sättigung zu rechnen ist (Abbildung 5).

Der Textilverbrauch in der Schweiz

Das verfügbare persönliche Einkommen errechnet sich aus dem Bruttosozialprodukt abzüglich direkten Steuern und Sozialversicherungsbeiträgen mit 74,4 × 10^9 Fr. minus 27,4 × 10^9 =

$$\frac{47{,}9 \times 10^9}{6{,}115 \times 10^6} = 7642 \text{ Fr.}$$

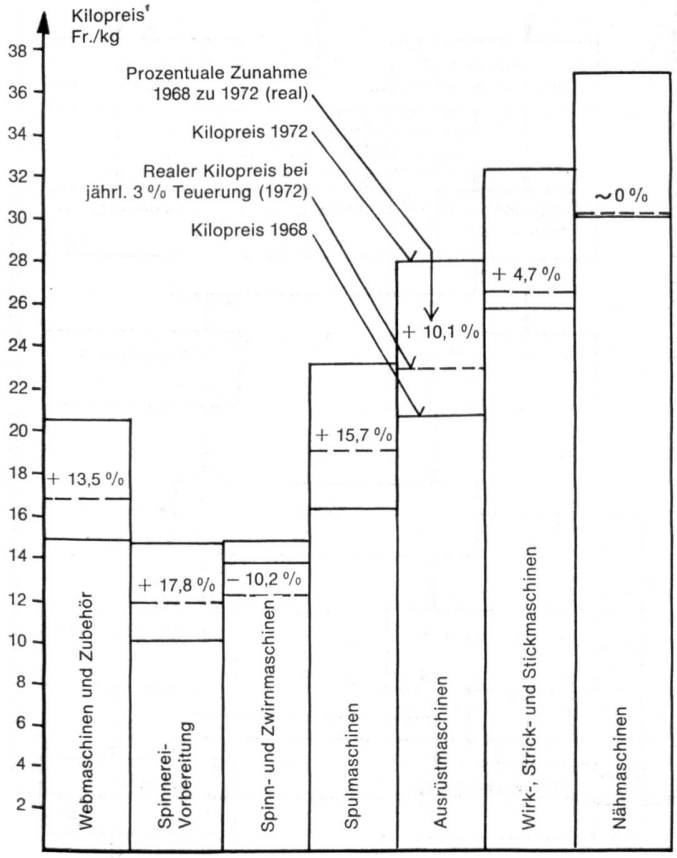


Abbildung 3

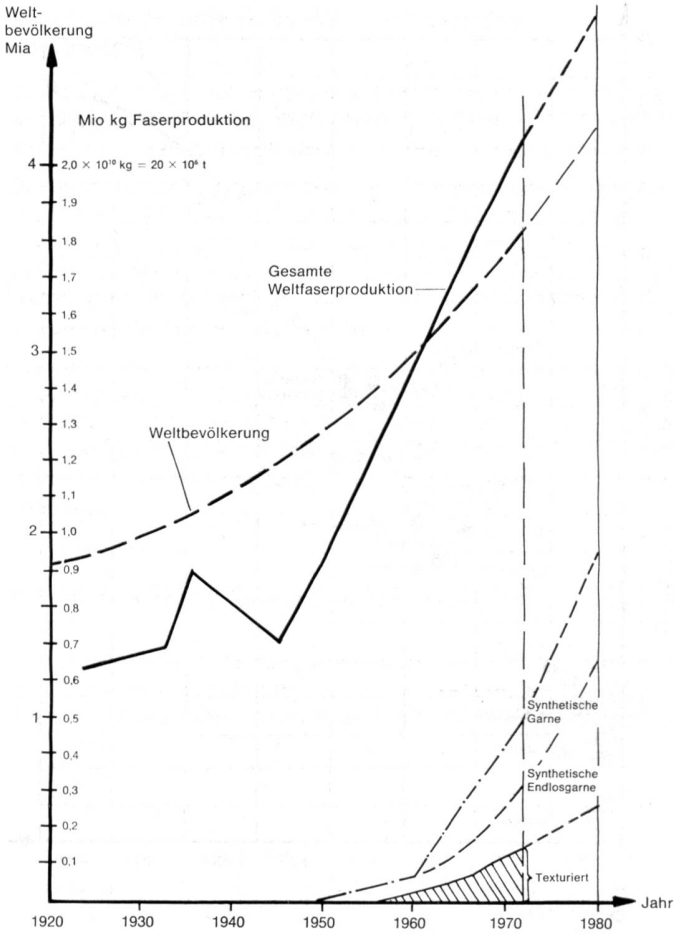


Abbildung 4

Es stieg von 1967 auf 1968 um 6,2 % nominell und real um 2,7 %.

Damit lassen sich, (mit gleichbleibend angenommenen Zuwachsraten) die Ausgaben für Bekleidung in der Schweiz beispielsweise in fünf Jahren errechnen.

1968: $\frac{7642}{2{,}5}$ Fr. = 3000 $ = 6,7 % für Bekleidungsausgaben.

(2,5 Fr. realer Wert der $/Fr.-Umrechnung) entspricht 7642 × 0,067 = 518 Fr. Kopf/Jahr.

1973: (real, ohne Teuerung gerechnet) Steigerung des persönlich verfügbaren Einkommens:

$$7642\ (1 + 5 \times 2{,}7\ \%) = 7642 \times 1{,}135 = \frac{8700}{2{,}5} \text{ Fr.} = 3480\ \$.$$

Dies entspricht einem Anteil von ca. 6,6 %.

Pro Kopf = 8700 × 0,066 = 572 Fr.

Vergleichszahl: $\frac{1973}{1968} : \frac{572}{518} \times (1 + 5 \times 1{,}3) = \frac{608}{518} = 1{,}172$ des Gesamtverbrauchs.

Damit beträgt auf dem Bekleidungssektor die wertmässige Umsatzsteigerung pro Jahr ca. 3,45 %.

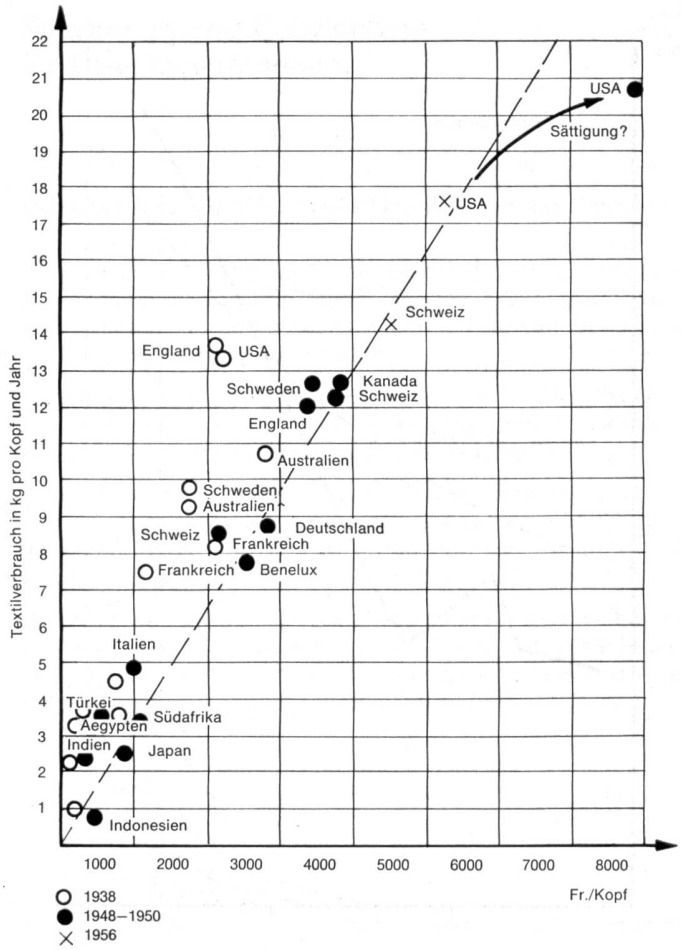


Abbildung 5 Gesamttextilverbrauch und Volkseinkommen

Die Vielseitigkeit der Textil- und Textilmaschinenindustrie

Neben der Textilindustrie und dem Textilmaschinenbau ist auch die für die Schweiz wichtige Textilprüfgeräte- und Ueberwachungsgeräte-Industrie zuzurechnen. Ferner zeigt sich eine Tendenz, Prozess-Steuerungen anzuwenden, und auch in der Konfektionssparte findet die Automation ihren Eingang.

Die Vielseitigkeit in den Produktionsprozessen und den dazu benötigten Maschinen ist in einem kurzen Aufsatz so wenig zu beschreiben, wie es jeweils möglich ist, innerhalb einiger Tage alle Maschinenhersteller an der alle vier Jahre stattfindenden Textilmaschinen-Ausstellung zu besuchen.

Wir müssen es daher auf eine andere Weise versuchen und möchten anhand von drei Schematas diese Situation einfangen.

Die Abbildung 6 zeigt das System der Textilindustrie, indem entweder von Naturfasern, Chemiefasern oder Mischfasern die Garn- und die Flächenbildung betrieben wird.

In der Konfektion werden entweder Bekleidungstextilien oder Textilien für technische Zwecke angefertigt. In der Zukunft wird das Problem der Wiedergewinnung vermehrte Aufmerksamkeit erfordern, wie überhaupt die Einsicht Platz greifen muss, dass Materialquellen nicht unerschöpflich sind.

Die Betriebe der Textilindustrie zeichnen sich durch einen Maschinenpark mit hohem Automationsgrad aus. Daraus ergibt sich eine Kapitalinvestitionsquote, die zu den höchsten aller Industrien gehört.

Viele Textilmaschinen sind grossen dynamischen Kräften ausgesetzt und es wird eine lange Lebensdauer verlangt (1600 h für ein Auto, 160 000 h für eine dreischichtig laufende Webmaschine, also ein Verhältnis von 1 : 100!). Die Automatisierung erfordert immer mehr Regel- und Messgeräte für die Prozessüberwachung und die Wirtschaftlichkeit (Wirkungsgrad, Ausfallrate) muss optimalisiert werden (8).

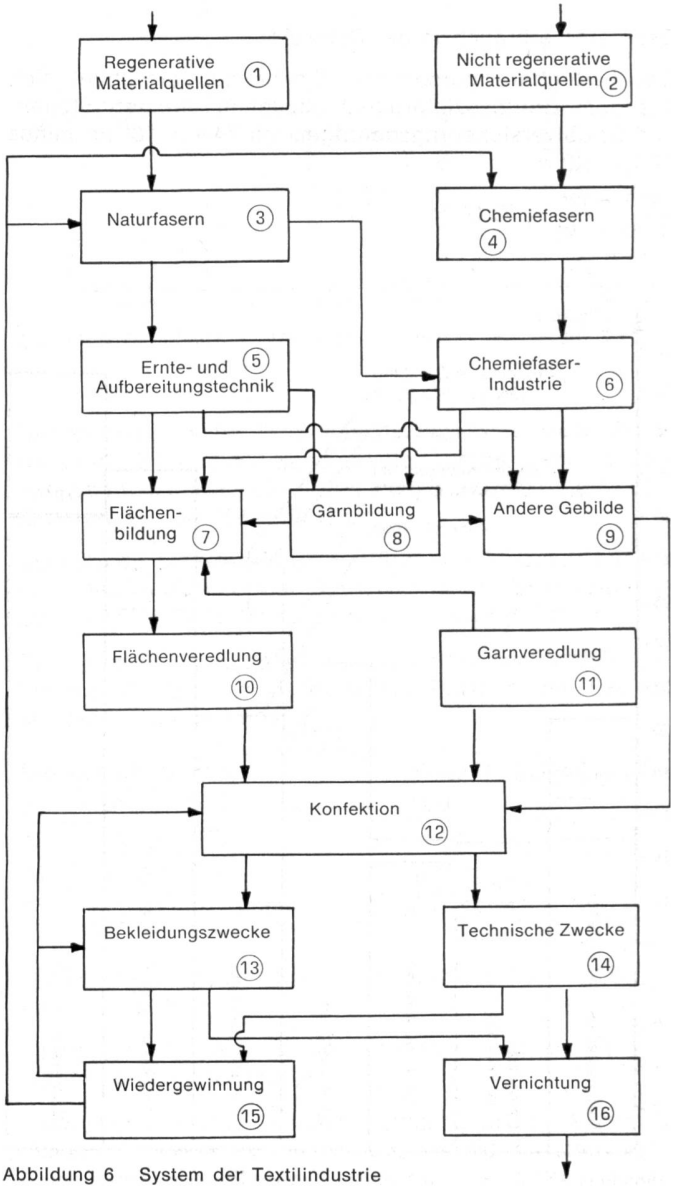


Abbildung 6 System der Textilindustrie

Die Bedeutung von Forschung und Entwicklung

Der Erfolg im Textilmaschinenexport ist nur dank zäher und systematischer Arbeit zu verzeichnen. Um die Spitze halten zu können, müssen Forschung und Entwicklung weiter ausgebaut werden, eine Erkenntnis, die sich erfreulicherweise immer mehr durchsetzt.

Einerseits sind langfristige Projekte in Angriff zu nehmen, andererseits sind immer komplexere Aufgaben im Sinne der modernen Systemtechnik zu lösen. Nur der gezielte, systematische Einsatz von Ideen — ein Grundsatz, der sowohl in der Forschung und Entwicklung, wie auch in der Produktion gilt, zeitigt Erfolge.

Neben der firmeneigenen Forschung gewinnt der Gedanke immer mehr an Boden, dass gewisse Projekte nur in Gemeinschaftsforschung erarbeitet werden können. Sei es, weil der Aufwand für einzelne Firmen zu gross würde, oder weil die Erfahrungen aller Vertikalstufen zusammengelegt werden müssen. Auch die Abzweigung einzelner Forschungsvorhaben und deren Lösung durch Auftragsforschung wird heute mehr und mehr praktiziert, und zwar nicht nur durch den zeitweiligen Beizug von Fremdkapazität bei Engpässen, sondern auch zwecks zielgerichteter Parallelforschung. Ferner lassen sich so teure Spezialgeräte gemeinsam ausnützen.

Spezifische Erfordernisse der Textilmaschinen-Entwicklung

So verschieden die einzelnen Textilmaschinen sich präsentieren, lassen sich doch einige gemeinsame Merkmale moderner Ausführungen und Verfahren herausarbeiten.

Die Abbildung 7 zeigt am Beispiel der Webmaschinen, wie etwa nach 1950 eine Diversifikation der Maschinentypen eingesetzt hat, was sicher auf systematische Forschung zurückzuführen ist. Dass es noch weitere Lösungsmöglichkeiten gibt, zeigt sich im Artikel «Neue Lösungsmöglichkeiten für Webmaschinen» (13).

Die Innovationszeit (Zeit von der ersten Idee bis zum Beginn der kommerziellen Verwertung) beträgt bei Sulzer-Webmaschinen beispielsweise ca. 23 Jahre (14), wenn man auf die Idee von Rossmann zurückgeht, und 46 Jahre, wenn die Grundidee von Pastor als Basis genommen wird.

Ein neues Ausbildungskonzept für Textilmaschinenbauer

Die Darstellung Abbildung 8 versucht, anhand der Morphologie der Flächenbildung, also von einem der in Abbildung 6 aufgezählten sechzehn Problemkreise, die Vielfalt

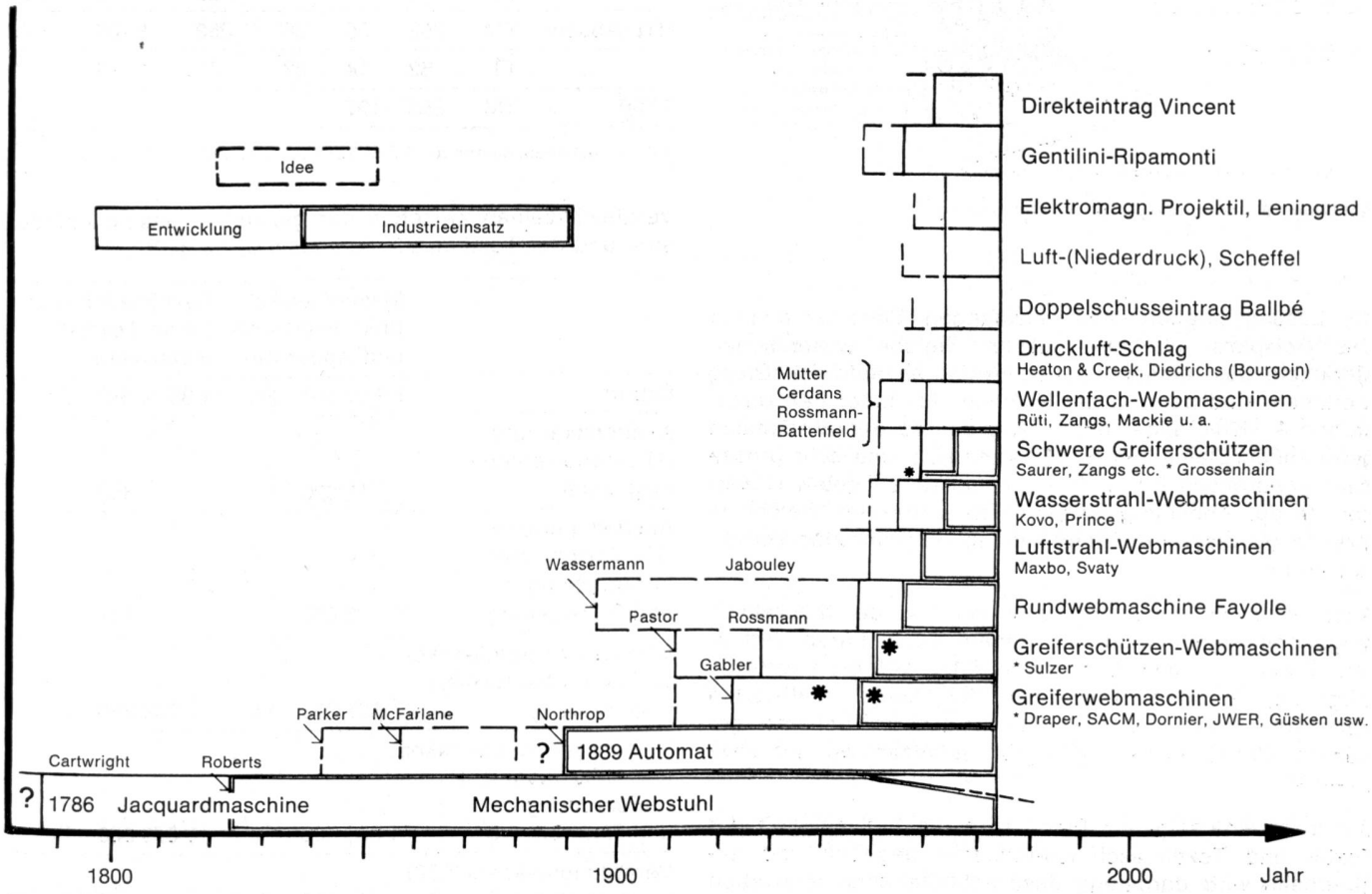


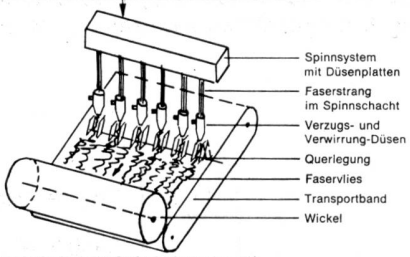
Abbildung 7 Zeittafel der Webmaschinen-Entwicklung

Beispiel	Morphologische Struktur:						
Weben (Schuss-Spule etc.)	M \ E	1	2	3	4	5	6
	A Materialvorlage	Garn auf Spulen	Garn auf Ketttb.	1 + 2 Komb.	Faser-misch'g	Faden aus Düse	
Kett-System Schuss-System	B Anzahl Systeme	ein System	zwei Systeme	drei Systeme	4—10	11—99	> 100
Schuss: 1 Kette: viele	C Anzahl Faden im System	1 Faden	Fäden	1 F : S 1 1 F : S 2	m F : S 1 m F : S 2	v F : S 1 1 F : S 1	v F : S 1 v F : S 2
Kettablass-Schaltung	D Bewegung in Produktionsrichtung	keine	kontin.	diskont	Komb. D_2—D_3	Komb. D, E, F	
Fachöffnung	E Bewegung ⊥ Produktionsrichtung	keine	kontin.	diskont	Komb. E_2—E_3	Komb. D, E, F	
Schusseintrag	F Bewegung quer zur Produktionsrichtung	keine	kontin.	diskont	Komb. F_2—F_3	Komb. D, E, F	
	G Bindegeometrie	kreuz'g	offen	Masche	Komb. 1+2	Komb. 1+3	Komb. 1+3
Formschluss mit Reib-(Kraft)Schluss	H Bindekräfte	Reibschluss	Formschluss	kleben	verwirren	Komb.	
Bahn	J Anfallende Flächenform	Bahn	Schlauch	fully fashion			
Wickel	K Endaufmachung	Wickel	Stapel endlos	Stapel Stücke	Stücke		

$A_3\ B_2\ C_5\ D_3\ E_3\ F_3\ G_1\ H_5\ J_1\ K_1$

Interpretation der Elementenkette:

Spinnvlies-Herstellung direkt aus der Düse:



Die Zahl der Kombinationen beträgt: $5 \times 6 \times 6 \times 5 \times 5 \times 5 \times 6 \times 5 \times 3 \times 4 = 8{,}1 \times 10^6$

Abbildung 8 Morphologie der Flächenbildung

der Lösungsmöglichkeiten einzufangen. Links ist anhand des Beispiels «Weben» gezeigt, welche wesentlichen Merkmale das flächenbildende Verfahren aufweist. Diese Merkmale sind dann in der Kolonne «M» unter den Buchstaben A—K verallgemeinert. Aus den zu den Merkmalen gehörenden Elementen E_1—E_6 kann nun eine sehr grosse Zahl (theoretisch $8{,}1 \times 10^{16}$) Elementketten gebildet werden. In der Abbildung ist diejenige aufgezeigt, welche in ihrer Interpretation das flächenbildliche Spinnvlies-Verfahren ergibt.

Auch wenn wir annehmen, dass nur 1 ‰ der theoretisch möglichen Kombinationen zu einem brauchbaren Verfahren führen, so sind doch noch $8{,}1 \times 10^3$ grundlegende Möglichkeite offen. Die Zahl der heute realisierten Verfahren, welche sich aufgrund der im Schema gewählten Charakterisierung ergibt, schätzen wir auf etwa 60—100.

Damit ist einerseits ein Einblick in die Vielseitigkeit der Textil- und Textilmaschinen-Industrie gegeben und andererseits wird dargelegt, dass schöpferische Innovation gefragt ist.

Die beiden vereinfachten Darstellungen (System der Textilindustrie und Morphologie der Fadenbildung) deuten aber auch auf neue Möglichkeiten der Ausbildung hin, indem beispielsweise Textilmaschinenkonstrukteure neben guten Grundlagen eher im systemtechnischen und kombinatorischen Denken ausgebildet werden sollten, weil es ihnen nicht möglich sein wird, die Vielfalt der Informationen auf diesem Sachgebiet rein rezeptiv aufzunehmen (12, 13).

Dabei sind neuere Erkenntnisse der Lernpsychologie, wie sie etwa von Skinner, Crowder, Silber u. a. (10) erarbeitet wurden, zur Anwendung zu bringen.

Personalsituation in der Textimaschinen-Industrie

Akademiker und HTL-Absolventen in Konstruktion und den Forschungs- und Entwicklungsabteilungen.

Nach (11) dem Untersuchungsbericht des Vororts (1970) gelten folgende Daten:

Berufsbezeichnung		1970 insgesamt	da-von F+E	%	Tendenz 1976 insgesamt	F+E	%
Akademiker	TM	91	42	46	135	+ 44	+48
	TT	13	6	46	22	+ 9	+69
HTL-Absolv	TM	252	95	38	352	+100	+40
	TT	62	14	22	76	+ 14	+22
Total	TM	353	137				

TM = Textilmaschinenbau; TT = Textiltechnologische Verfahren

Vergleichszahlen zwischen der gesamten Maschinenindustrie und der Textilmaschinenindustrie für 1970

	Maschinenind. (inkl. Elektronik und Apparate)	Textilmasch.-Ind. (ohne Textilelektronik)
Export	$7{,}1 \times 10^9$ Fr.	$1{,}38 \times 10^9$ Fr.
Akademiker und HTL-Absolventen insgesamt	11 320	353
Akademiker und HTL-Absolventen in Forschung und Entwicklung	3 807	137
Umsatz pro Akademiker und HTL-Absolventen insgesamt	627 200 Fr.	3 909 350 Fr.
Umsatz pro Akademiker und HTL-Absolvent in Forschung und Entwicklung	1 863 000 Fr.	10 073 000 Fr.
Veredlungsfaktor (1970) (Kilopreis) der Exporte	20,0 Fr./kg	17,2 Fr./kg

Erkenntnisse der Lernpsychologie

Im Lernkonzept, welches in Abbildung 9 dargestellt ist, sind neben dem Einbau der morphologischen Methode in den Unterricht folgende Postulate der Lernpsychologie angewendet worden:

1. Messung des Lernzuwachses durch Vortest und Schlusstest. In einem Vortest wird geprüft, welche Kenntnisse von Textilverfahren und Maschinen (Spinnen, Weben etc.) ein Schüler besitzt.
2. Diese Kenntnisse stellen das Material dar, auf welchem ein Lernprozess aufgebaut werden kann.
   Die Merkmale und Elemente werden im morphologischen Kasten ausgewertet.
3. Angepasste Lernschritte sind durch die fünf Schritte des morphologischen Vorgehens gegeben, ferner wird durch die Reduktion auf ausgewählte Konstruktions-, Berechnungs- und Layout-Uebungen dem Prinzip der Lernschritte Genüge geleistet.
4. Positive Verstärkung und damit Lernmotivation wird durch die Tatsache gefördert, dass jeder Schüler seine eigene Interpretation eines Verfahrens oder einer Maschinenlösung erarbeiten und sie als Uebung weiterbearbeiten kann.

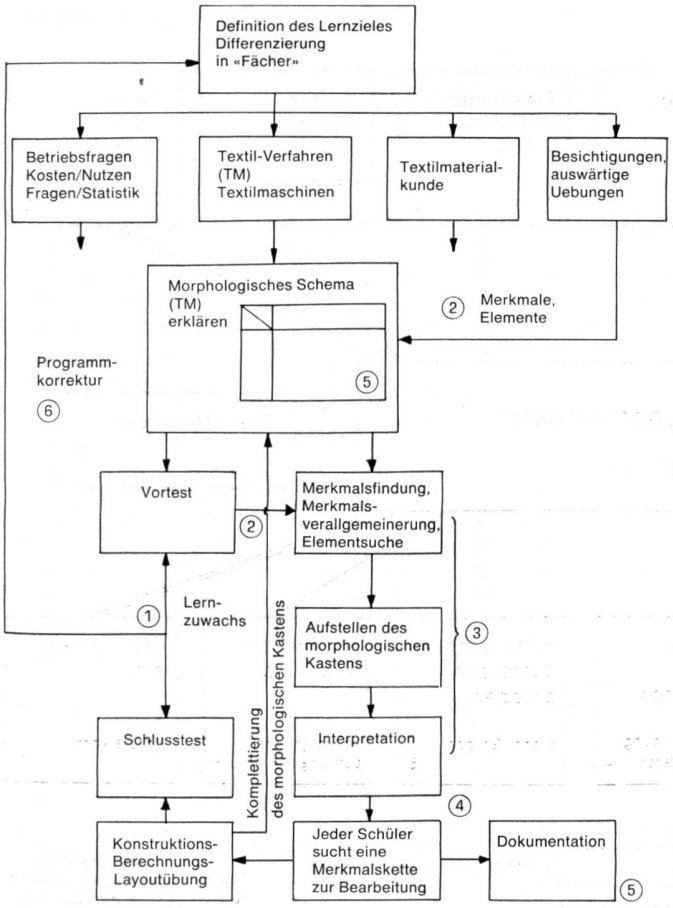


Abbildung 9 Lernkonzept: Textilmaschinenbau unter Einbezug der morphologischen Methode

5. Der morphologische Kasten stellt neben der zu äuffnenden Dokumentation den Speicher des Gesamtwissens dar.
6. Kybernetische Rückkopplung zur Programmänderung und Verbesserung.

Zusammenarbeit auf dem Gebiete der Textilmaschinen- und Textilforschung in der Schweiz

Ist-Zustand

Wir beschränken uns hier in der Hauptsache auf das Gebiet der Textilmaschinen, mit einem Seitenblick auf die Textilindustrie.

Im Schema Abbildung 10 sind die heute vorhandenen Stellen zusammengestellt, die sich mit:

— Schulung
— Forschung und Entwicklung
— Koordination und Normung und Prüfung befassen.

Aus dieser Zusammenstellung ist ersichtlich, dass eine systematische Förderung nicht stattfindet, insbesondere ist kein Organ vorhanden, das, wenn auch nur freiwillig, die verschiedenen Initiativen und Richtungen koordiniert.

Hauptmerkmale des technologischen und gesellschaftlichen Fortschritts

Die wichtigsten Merkmale einer neuen Phase werden sein:

— weitere Konzentrationen in der Textilindustrie
— Neue Kombinationspunkte
— Dauernde Weiterbildung
— Systematische Zusammenarbeit in der Aus- und Weiterbildung der verschiedenen Stufen
— Einführung des Post-graduate Studiums an der ETH
— Konzentration von Routineprüfungen
— Ausbau der Forschungsmöglichkeiten für kleinere Fabriken in Institutionen (Auftragsforschung)
— Ausbau der Betriebsberatung für die Textilindustrie
— Schaffung eines Organs zur Koordination aller Anstrengungen
— Schaffung eines Publikationsorgans von gutem Niveau
— Gemeinsame Arbeitstagungen von Theoretikern und Praktikern
— Ausarbeitung von Gemeinschaftsprojekten
— HTL-Ausbildungsstufe für Textilmaschinenbauer in Rapperswil
— Förderung der angewandten Forschung durch den Bund.

Diese vielfältigen neuen Anforderungen können meines Erachtens voll koordiniert werden, wenn eine Gesellschaft für die Förderung der Textil(maschinen)forschung und -entwicklung gegründet wird, etwa analog zur GWF (Gesellschaft für Werkzeugmaschinenforschung).

Dabei sollen, neben anderen, folgende zwei wichtige Grundsätze beachtet werden:

— So viel Freiwilligkeit wie möglich, so viel Information, wie es die Wahrung der Konkurrenzsituation erfordert,

— Die Förderungsgesellschaft muss sich zum Ziel setzen, nicht nur die Hochschulforschung zu fördern, sondern integral diejenigen Aufgaben anzufassen, welche vernünftigerweise gemeinsam gefördert werden sollen. Dabei ist ein offenes Vorgehen zu wählen, bei welchem alle Beteiligten Ideen liefern, Prioritäten setzen und am Entscheidungs- und Verwertungsprozess teilhaben können.

Beschreibung des Soll-Zustandes

Das Schema Abbildung 10 soll nicht den Eindruck erwecken, dass die Förderungsgesellschaft als zentralistisches Organ zu wirken habe. Sie soll lediglich vermittelnd, koordinierend und informativ wirken. Es stellt eine Diskussionsgrundlage und keinen fertigen Vorschlag dar.

Um die angestrebte Zusammenarbeit zu charakterisieren, beschreiben wir die praktischen Auswirkungen der Beziehungen verschiedener Organe untereinander.

Zu diesem Zwecke sind die Organe wie folgt bezeichnet worden:

A—G: Firmen, Organisationen, Staat, Schulen etc.
FGT: Förderungsgesellschaft Textil
PR: Presse Publikationsorgan Redaktion
ID: Informations- und Dokumentationsstelle
1—7: Tätigkeiten, Unterausschüsse.

Ein eingehenderes Studium der Tätigkeit verschiedener bereits vorhandener Organe wäre nötig, wenn man die bereits spielenden Kommunikationswege untersuchen möchte. Wichtig ist vor allem, dass bereits bestehende, wertvolle, meist persönliche Beziehungen nicht gestört oder gar aufgehoben werden, sondern in der neuen Struktur konstruktiv eingebaut werden.

In der Folge untersuchen wir daher nur einige der vielen möglichen Wege, speziell solche, die über die FGT führen.

1. A—FGT—PR — Der Staat, der über den zu schaffenden Nationalfonds für angewandte Forschung orientieren möchte, lässt dies die Förderungsgesellschaft in ihrem Presseorgan tun.
2. A—FGT—PR — Die schweizerische Zentrale für Handelsförderung möchte über Exportmöglichkeiten orientieren. Sie tut dies über das Presseorgan der FGT.
3. A—FGT—7 — Der Staat möchte einen neuen Anstoss für den Beitritt der Schweiz zu einer internationalen Norm geben (z. B. weil er durch die OECD dazu aufgefordert wird).
   Er erreicht den Normenausschuss 71 dieses Spezialgebiets und hat bei Weiterleitung Gewähr, dass die Industrie hinter der Sache steht, weil sie in der FGT vertreten ist.

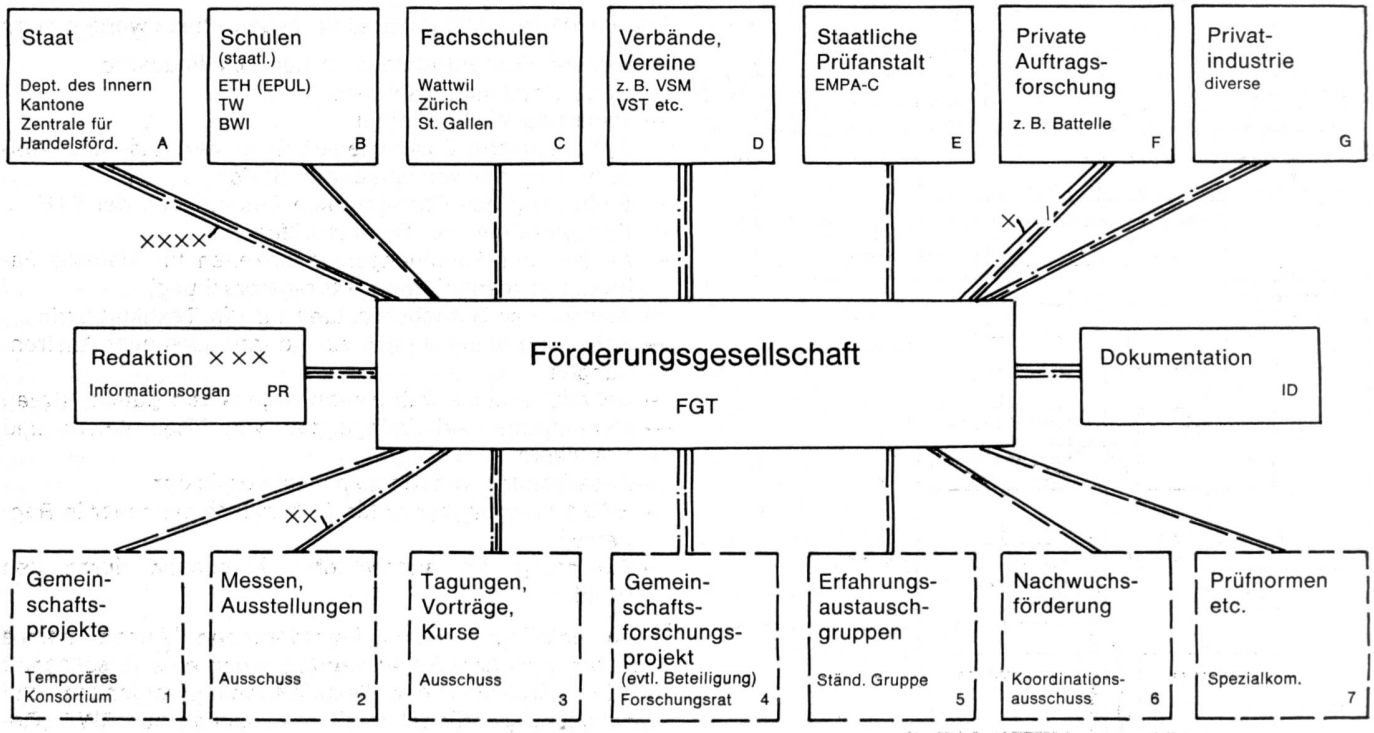


Abbildung 10

4. G—FGT—6 — Die Industrie möchte ein Nachwuchsförderungs-Programm auf einem bestimmten Sektor aufziehen. Die Förderungsgesellschaft kann einen Koordinatenausschuss bestimmen sowie evtl. für die (integrierte) Durchführung besorgt sein.
5. A—FGT—B — Die ETH will Post-graduate-Studien einführen, die FGT kann Fachleute mit praktischem Wissen vermitteln, soweit dies nicht durch die Direktbeziehung B—G möglich ist.
6. D—FGT—4 — Die Textilverbände möchten ein Problem erforscht haben; die FGT kann als Koordinator (evtl. Auftragsgeber) eingesetzt werden. Die Bearbeitung des Problems wird z. B. einer privaten Auftragsforschungsgesellschaft übergeben (E).

Schlussbemerkung

Der Ausbau und die Verteidigung einer guten Exportposition erfordern eine intensive Forschungs- und Entwicklungstätigkeit. Die Innovationszeiten für neue Produkte der Textilmaschinenindustrie sind lang. Vermehrte Anstrengungen sind durch eine koordinierte Ausbildung und durch Forschungszusammenarbeit auf Grundthemen der Textilmaschinenindustrie zu erreichen. Zur Förderung dieser Ziele sollte eine unbürokratische Vereinigung aller Interessierten gegründet werden.

P. Dubach, dipl. Ing. ETH/SIA
8623 Wetzikon

Literatur

1 «Jahresstatistik des Aussenhandels der Schweiz»; 1968–1972, Eidgenössische Oberzolldirektion, Bern.
2 «Ausfuhr von Werkzeugmaschinen»; Technische Rundschau, Nr. 19, 11. Mai 1973.
3 P. Dubach: «Bestimmung des Veredlungsfaktors»; unveröffentlicht.
4 United Nations: «Demographic Year book 1966»; 1966, New York.
5 FAO: «Per Capita Fiber Consumption 1962 to 1964»; Rom, 1966.
6 Textile Organon; Publ. by Textiles ecconomics Bureaux, Inc. New York.
7 Pattis, P.: «Die Märkte für Textilien – typische langfristige Tendenzen als Grundlage für Prognosen»; Polygraphischer Verlag, Zürich und St. Gallen, 1969.
8 «Bevölkerung und Erwerbstätigkeit», 2. revidierte Auflage des Arbeitsberichtes der St. Galler Arbeitsgruppe für Perspektivstudien, 1973; siehe auch NZZ Freitag, 20. Juni 1973, Nr. 293, S. 23.
9 «mittex»; Ausgabe Mai 1973.
10 Zielinski, Joh.: «Aspekte des programmierten Unterrichts»; Frankfurt, 1971.
11 Bericht des Vororts zu seiner 1970 durchgeführten Erhebung über den Stand des industriellen Forschungs- und Entwicklungsaufwands und den Einsatz von Akademikern ud Absolventen höherer Technischer Lehranstalten in der Schweiz. Privatwirtschaft; Schweiz. Handels- und Industrieverein, Zürich, 1973.
12 Zwicky, F.: «Entdecken Erfinden, Forschen im morphologischen Weltbild»; Droemer-Knaur, München, 1966.
13 Dubach, P.: «Neue Lösungsmöglichkeiten für Webmaschinen»; Textilpraxis, September 1967.
14 Rossmann, R. H.: «Schuss und Kette» – Geschichte der «Sulzer»-Webmaschine, vom Erfinder selbst erzählt; VDJ-Verlag, 1971.

Neues und Altes aus der Textiltechnologie

Dieser Aufsatz enthält im Wesentlichen die Aussagen der «Mather Lecture» von Prof. Krause, gehalten an der Overseas Conference des «Textile Institute», September 1972, mit dem Titel «How new are new ways?». (Uebersetzung in die deutsche Sprache durch das freundliche Entgegenkommen des «Textile Institutes».)

«Jahr um Jahr verringert sich die Anzahl der Textilfirmen, während die Grösse der einzelnen Unternehmungen ständig anwächst. Gleichzeitig beobachten wir eine ständige Zunahme der Produktion bei rückläufigem Personalbestand. Die menschliche Arbeit wird durch automatische Prozesse ersetzt; an Stelle des Menschen tritt die Kapitalinvestition.»

Der oben zitierte Absatz könnte durchaus in einer Tageszeitung von heute zu lesen sein. Tatsächlich aber stammt er aus einem im Jahre 1892 von Schulze-Gävernitz verfassten Aufsatz mit dem Titel «Der Grossbetrieb, ein wirtschaftlicher und sozialer Fortschritt».

Wie oft übersehen wir die Tatsache, dass auch frühere Generationen sich mit Problemen zu befassen hatten, die auch heute noch als aktuell gelten. Seit Anfang des Industriezeitalters hatten verantwortliche Männer weitreichende Entscheidungen zu fällen; sie hatten die Risiken abzuwägen, wenn es darum ging, neue Techniken anzuwenden und neue Wege zu gehen. Wohl war die Zuwachsrate an wissenschaftlichen Erkenntnissen noch nie so gross wie heute und sind auch technologische Errungenschaften in immer kürzeren Zeitabständen überholt — die Aufgaben und Sorgen der Fabrikanten und Betriebsleiter vor 100 oder 200 Jahren waren deswegen wohl kaum weniger gross im Vergleich zu heute. Verfolgt man die technische Entwicklung aus den Anfängen der Mechanisierung des Textilgewerbes bis in die Gegenwart, so erkennt man auch auf maschinellem Gebiet, dass gar manche Erkenntnisse nicht so neu sind, wie sie uns heute erscheinen mögen. Dieser Aufsatz soll etwas aufzeigen, wie eine ganze Anzahl textiler Verfahrenstechniken, die wir als neu erachten, bereits vor mehreren Generationen ausgedacht worden sind; die ihrer Zeit aber weit vorauseilten und deshalb wieder in Vergessenheit gerieten.

Der Startpunkt der ereignisvollen Entwicklungszeit textiler Prozesse liegt gut 200 Jahre zurück. Die Geburtszeit der Mechanisierung textiler Fertigung ist gleichzeitig Anfang der industriellen Revolution. Wir wissen, dass diese «Geburt» zum Teil recht dramatisch und keineswegs «natürlich» war. Zahlreiche Berichte über soziale Krisen, menschliche Tragödien infolge Arbeitslosigkeit — weil die Maschine Handarbeit ersetzte — sind aus der Ueberlieferung sehr wohl bekannt. Die Umstellungen, welche die Mechanisierungstendenz der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts mit sich brachten, hatten gewiss tiefgreifendere und schwerwiegendere Konsequenzen in bezug auf die sozialen und wirtschaftlichen Verhältnisse als die phantastischen technologischen Errungenschaften der vergangenen

fünfzig Jahre. Damals, nach Jahrhunderten praktisch gleichbleibender textiler Fertigungsmethoden, folgten sich plötzlich bedeutende Erfindungen in kürzesten zeitlichen Abständen, wie beispielsweise 1733 der fliegende Schütze von John Kay, 1740 das kontinuierliche Band-Verstrecken von Wyatt und Lewis Paul, 1764 die Spinning Jenny von Hargreaves, 1768 Arkwright's Wasserspinnmaschine, 1778 der Selfactor von Crompton, 1784 der mechanische Webstuhl von Cartwright und um 1800 bereits die lochkartengesteuerte Webmaschine von Vaucanson und Jacquard.

Die Grundideen der mechanisch betriebenen Textilmaschine wurden in den ersten 75 Jahren des Industriezeitalters entwickelt. Den folgenden Generationen oblag es nun, diese Techniken auszubauen, zu verfeinern bis zu jenem Punkt, da wieder mit neuen Ideen die Grenzen bestehender Verfahrensprozesse übersprungen werden mussten. Immer wieder stellen wir fest, dass nichts neu bleibt über längere Zeit, da dem menschlichen Schöpfergeist, seiner Phantasie und seinem Willen zur Verwirklichung keine Grenzen gesetzt sind. Nur in der Wahl der Wegrichtung sind wir nicht frei. Und diese Tatsache wird uns heute mit aller Deutlichkeit bewusst, wissen wir doch, dass die absoluten Gebote der ökologischen Forderungen uns kaum mehr grossen Spielraum lassen.

Die Entwicklungen der Spinnereitechnik

Hier stehen wir an der Schwelle eines technologischen Wandels, vergleichbar mit der Zeit, als die Ringspinnmaschine begann, den Selfactor zu verdrängen (Abbildung 1 und 2). Von der Pariser Ausstellung des Jahres 1878 wird uns gemeldet, wie die englischen Spinnereifachleute sich der schwerwiegenden Folgen, die sich aus der erfolgreichen Einführung des Ringläuferprinzips ergaben, sehr wohl bewusst waren. Wir lesen in Berichterstattungen: «Die Amerikaner haben uns überholt — die Ringspinnmaschine ist nicht nur besser als die Flügelspindel, sie ist auch dem Selfactor überlegen.»

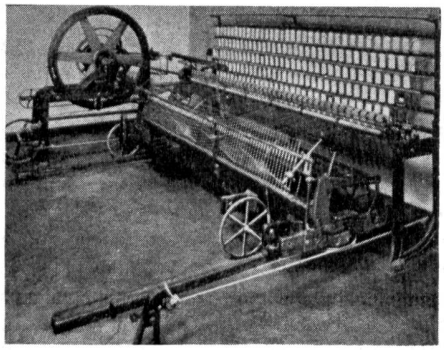


Abbildung 1 Selfaktor-Spinner um 1830

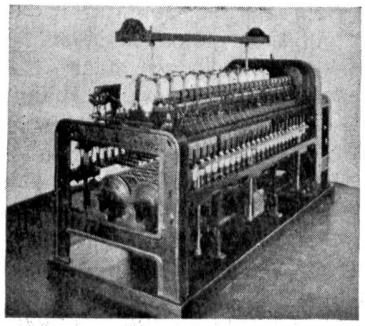


Abbildung 2 Ringspinnmaschine, 1877

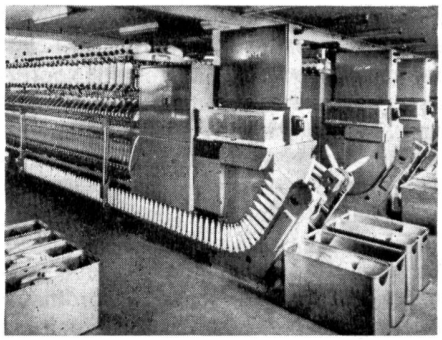


Abbildung 3 Moderne Ringspinnmaschine mit Doffer, 1970

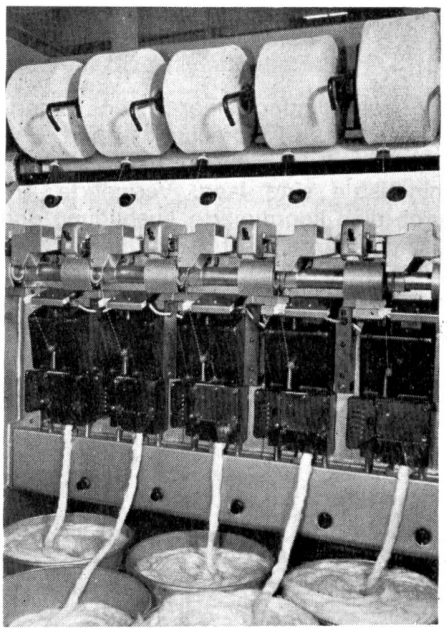


Abbildung 4 Offen-End Spinnmaschine, 1972

Heute sehen wir ein, dass die Ringspinnmaschine den Höhepunkt erreicht hat und Offen-End-Spinnverfahren für grobe Garnnummern und für die Verarbeitung von Kurzstapel wirtschaftlich und deshalb industriell attraktiv geworden ist (Abbildung 3 und 4). Ferner bietet das Selftwist-Verfahren Vorteile auf dem Langfasersektor, und die Applikation von Farbstoff und Klebstoff wird zurzeit eingehenden Evaluationen unterworfen.

Der moderne Fabrikationsraum ist ein Arbeitsplatz von erstaunlicher Sauberkeit, er ist praktisch staubfrei, gut ven-

tiliert und mit ausgezeichneten Beleuchtungsverhältnissen ausgestattet. Sind diese Verhältnisse neu? Wohl sind dies auffallende Verbesserungen der letzten zehn Jahre, dennoch aber lesen wir in einer Bauvorschrift aus dem Jahre 1900, «staubfreie und gesunde Arbeitsräume entsprechen den modernen Anforderungen der Hygiene ... Die gut ventilierten Arbeitsräume sichern eine arbeitsfreudige Arbeiterschaft.»

Bereits um die Jahrhundertwende wurden einige Patente für Ventilation und Staubenfernung im Kardensaal erteilt. Sie wurden aber so lange industriell nicht verwirklicht, als noch genügend niedrig bezahlte Arbeitskräfte für Putz- und Reinigungsarbeiten zur Verfügung standen.

Die Automation von der Ballenöffnung bis zur ersten Strecke gehört heute bereits zur Standardeinrichtung einer modernen Spinnerei. Eine Arbeitskraft ist in der Lage, diese ganze Automatiklinie zu überwachen, wobei sich eine Fernsehmonitoranlage als nützliche Einrichtung erweisen kann. Ein frühes Konzept automatischer Ballenöffnung schlägt Tice bereits im Jahre 1924 vor (Abbildung 5 und 6). Die Ballen werden in feuerfeste Behälter geladen und die Flocken von unten abgearbeitet. Die Zeit war noch nicht reif für eine solche Erfindung, sie schien zu aufwendig und zu umständlich. Vierzig weitere Jahre waren notwendig, bis es wirtschaftlich vertretbar wurde, investitionsintensive Maschinen in Form automatischer Ballenabtragungseinrichtungen industriell einzusetzen.

Trotz der beträchtlichen Einsparungen an menschlicher Arbeit, welche mit direkter Kardenspeisung unter Verzicht auf die Wickelherstellung zu erzielen ist, konnten sich derartige Anlagen erst durchsetzen, nachdem die Hochleistungskarde entwickelt und von der Industrie akzeptiert worden war. Bei den ersten aus Patentschriften bekannten Vorschlägen wie beispielsweise von Penny, 1920, erfolgt die Flockenverteilung auf rein mechanische Art durch ein Rechensystem, welches den Vertikalschacht vor jeder Karde mit Flocken beschickt (Abbildung 7 und 8). Der Speiseüberschuss gelangt in einer Ringleitung wieder zum Speisekasten. Man erhoffte hieraus eine ausreichende Gleichmässigkeit der Kardenspeisung zu erreichen. Erst in den sechziger Jahren wurde die Idee direkt gespiesener Karden wieder aufgegriffen. Bei den modernen bestens eingeführten Methoden werden die Faserflocken pneumatisch transportiert und automatische Kontrolleinrichtungen regeln die gleichmässige und gleichbleibende Leistung jeder Karde. Im Hinblick auf den heute ausserordentlich abgekürzten Spinnprozess kommt der Kardenregulierung eine Schlüsselstellung zu, sofern nicht im sogenannten Railhead-Verfahren eine Regulierstrecke nachgeschaltet wird. Die direkte Verkoppelung vom Ballenöffner über Reiniger und Mischautomaten zu den Karden und schliesslich bis und mit Regulierstrecke stellt heute die praktisch problemlose und wirtschaftlich günstige Lösung der Spinnerei für kardierte Garne dar.

Das wahre Hindernis auf dem Wege zur Vollautomation — wenn man vom nicht unbedingt notwendigen Flyer absieht — ist der eigentliche Spinnvorgang. Solange als 3000 bis 5000 Spindeln erforderlich sind, um den Ausstoss einer

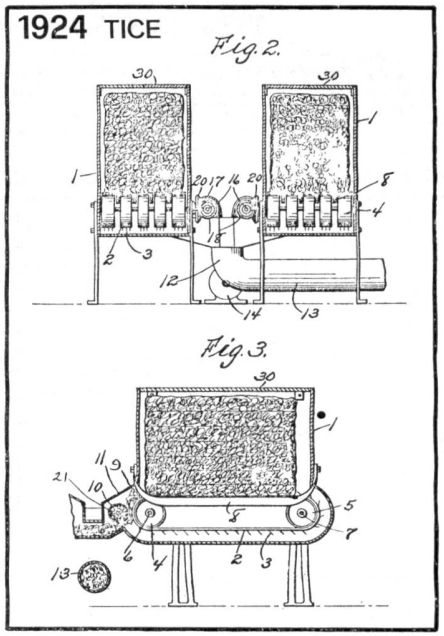


Abbildung 5 Patent für automatische Ballenöffnung, 1924

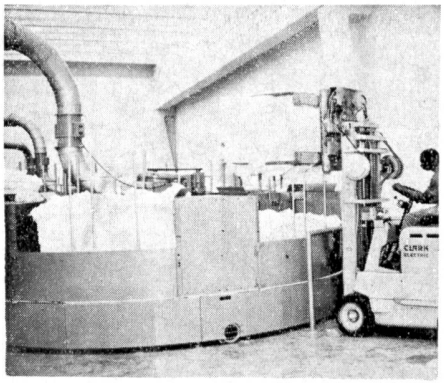


Abbildung 6 Verwirklichte automatische Ballenöffnung Rieter «Carousel», 1970

einzigen Strecke zu «verdauen», erscheint die direkte Verknüpfung dieser beiden Prozesse unrealistisch. Die bereits 1873 anlässlich einer Ausstellung in Wien gezeigte Möglichkeit einer Kombination von Karde mit Flügelspinnmaschine dürfte wohl kaum je in dieser Form verwirklicht werden (Abbildung 9). Anderseits wäre jedoch die sinngemässe Anwendung auf das OE-Spinnen denkbar, wenn es einst gelingt, das Kardenvlies auf ca. fünfzig bis hundert gleiche Bändchen aufzuteilen und pneumatisch den einzelnen Spinnpositionen zuzuführen. Es besteht berechtigte Annahme, dass diese Technik eines Tages Realität wird. Allerdings gilt es hiefür den gesamten Kardierprozess — die Funktionen und Aufgaben dieser vielleicht wichtigsten Maschine im Spinnprozess — neu zu überdenken. Die Frage ist immerhin berechtigt, ob der Kardentambour mit 50 Zoll Durchmesser und der Abnehmer mit

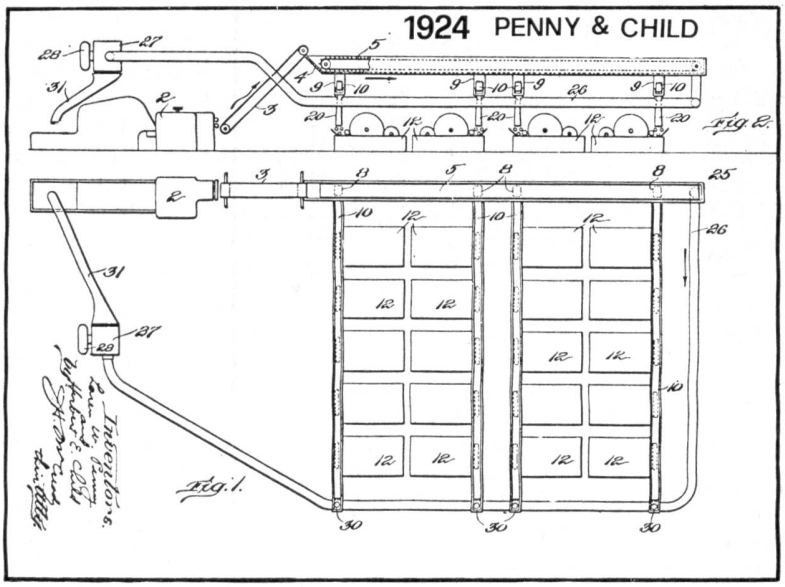


Abbildung 7 Vorschlag von Penny und Child für eine automatische Kardenspeisung, 1924

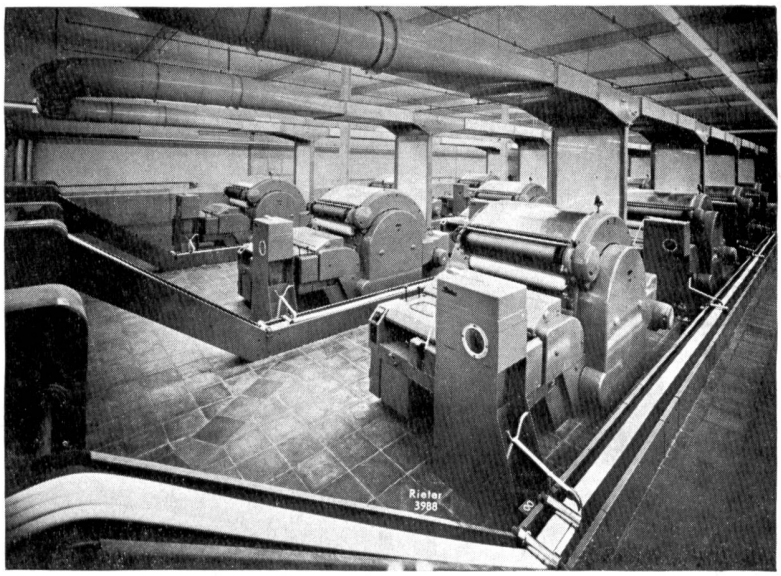


Abbildung 8 Rieter «Aerofeed» Kardenspeisesystem mit Regulierstrecke, 1970

26 Zoll Durchmesser — also Grössen, wie sie seit 1870 bestehen — sakrosankte Dimensionen darstellen und für weitere hundert Jahre bestehen sollen.

Argumente, die für und gegen die OE-Spinntechnik sprechen, Diskussionen über den wirtschaftlichen Einsatzbereich, vergleichende Kritik der Endprodukte werden noch während einiger Jahre mit uns sein. In diesem Zusammenhang ist es recht aufschlussreich zu vernehmen, was Fachleute um die Jahrhundertwende vergleichend über die Ringspinnmaschine und den Selfactor aussagten: «Das Ringspinnen ist zugegebenermassen einfacher und kann von ungelerntem Personal bedient werden; die Produktion ist 30 bis 40 % höher, aber die ‚neue' Technik ist für kurze Stapel ungeeignet und es können damit weder sehr weich gedrehte noch sehr feine Garne gesponnen werden.» Dieses Urteil war ohne Zweifel richtig — für die damalige Zeit. Ingenieure und Techniker verstanden

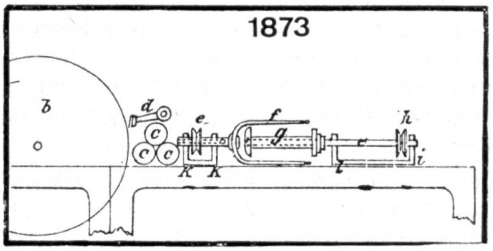


Abbildung 9 Version eines Direktspinnverfahrens, 1873

es aber in der Folge, das Verzugssystem, die Spindeln, Ring und Läufer derart zu verbessern, dass schliesslich der Selfactor (mit vereinzelten Ausnahmen) ausgedient hatte. Die Situation heute ist zwar nicht in jeder Beziehung vergleichbar mit der damaligen. Immerhin vollziehen sich

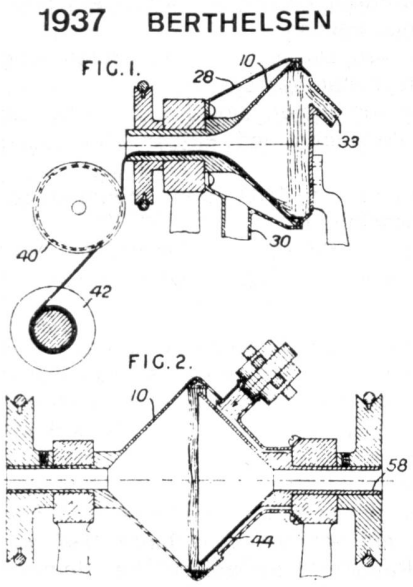


Abbildung 10 Patent für Offen-End-Rotor-Spinnen, 1937

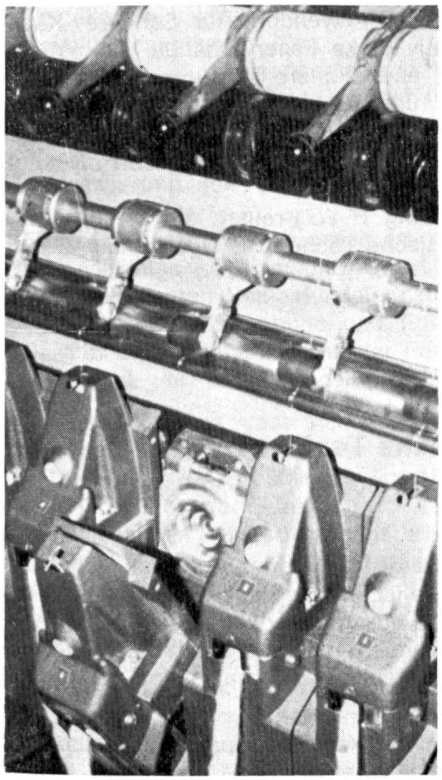


Abbildung 11 BD-200, tschechische Offen-End-Maschine, 1970

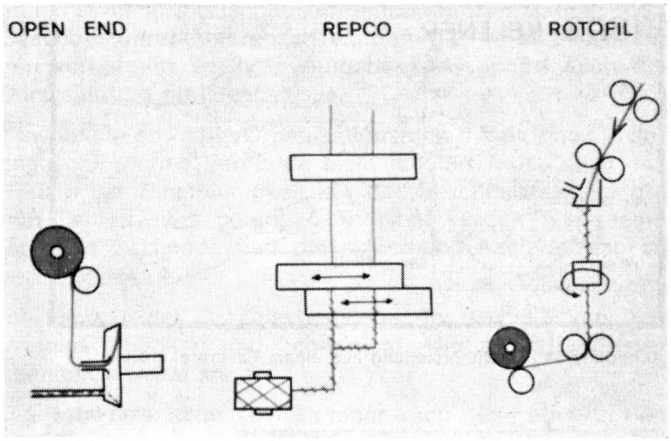


Abbildung 12

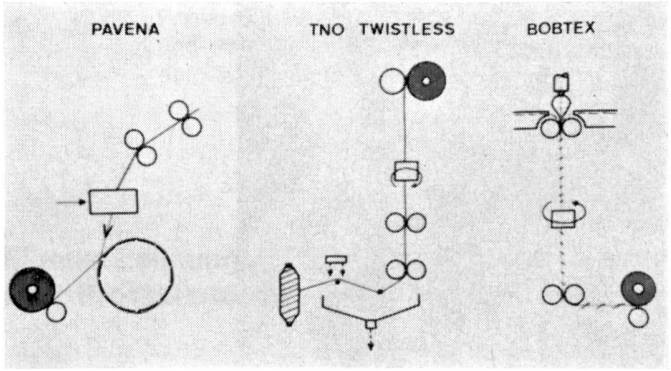


Abbildung 13

Abbildung 12 und 13 Schemas neuer Garnherstellungstechnologien

Wandlungen von einer Technik zur andern meist schrittweise, wobei die konventionellen Methoden in die Ecke der Spezialanwendungen abgedrängt werden.

Die OE-Spinntechnik entwickelte sich nicht einfach über Nacht. Manche Ideen, die wir als Vorläufer bezeichnen können, tauchten schon vor und um die Jahrhundertwende auf (British Patent von Metcalf 1901). Der dänische Erfinder Berthelsen hatte bereits eine recht klare Vorstellung von der neuen Spinnmaschine, wie wir sie heute kennen. Seine Patente tragen das Datum 1937 (Abbildung 10 und 11). Alle wesentlichen Elemente eines OE-Rotorspinners sind enthalten: Speiseeinrichtung mit Kardierwalze, um die einzelnen Fasern freizulegen, Faserabsaugung und Transport an die Innenwand des Rotors, achsialer Garnabzug und Wicklung auf grosse zylindrische Spule. Es bedurfte beinahe dreissig weiterer Jahre, bis die ersten industriellen OE-Maschinen in Form der tschechischen BD-200 in Betrieb kamen. Warum diese Verzögerung, was mochten die Gründe sein? Wie die Erfahrung so oft lehrt, waren es eine ganze Reihe scheinbar unwesentlicher Detailprobleme, die es sorgfältig zu prüfen und zu lösen galt, wie beispielsweise der Schmutzgehalt im Vorlageband und dessen Gleichmässigkeit, die Ausbildung der Garnitur der

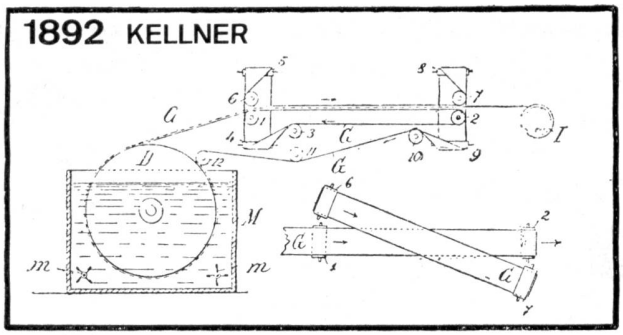


Abbildung 14 Dochtherstellung aus einem Faserbrei, 1892

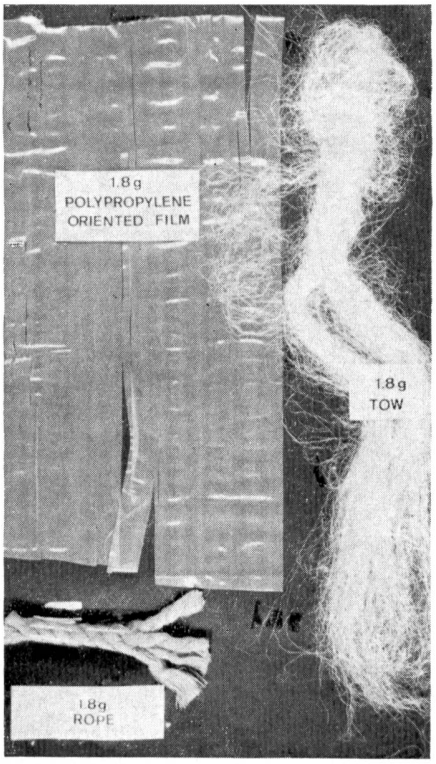


Abbildung 15 Direktverfahren vom Polymer über Film zur Faser und Kabel, 1971

Kardierwalze, die optimale Gestaltung des Rotors und dessen zweckmässige Lagerung. Man kann mit Sicherheit annehmen, das die ersten Versuche nicht sehr ermutigend waren, denn die Garne wiesen ursprünglich eine Menge grosser Nachteile auf. Viel Ausdauer und Ueberzeugung von der Richtigkeit der neuen Technologie waren notwendig, um schliesslich zum Erfolg zu kommen.

In den neuesten Modellen der OE-Spinnmaschine werden Rotordrehzahlen bis zu 45 000 U./min verwirklicht, und die Möglichkeit der Schmutzausscheidung dürfte dazu angetan sein, die Spinnkontinuität weiter zu verbessern. Obwohl mit einer wesentlichen Erhöhung der Rotordrehzahl in nächster Zukunft nicht zu rechnen ist, müssen wir doch annehmen, dass die Entwicklung zur zweiten Generation von OE-Maschinen mit nochmaliger Produktionssteigerung mit Sicherheit kommen wird.

Ausser der OE-Technik können wir einige weitere wirklich neue Techniken für unkonventionelle Garnherstellung nennen, die relativ kurze Entwicklungszeiten von zehn Jahren und weniger aufweisen:

— Das Repco-Spinnverfahren, entwickelt durch die CSIRO in Australien für lange Fasern.
— Die Rotofil-Technik von Du Pont für die Herstellung von sogenannten «fasciated yarns».
— Die Pavena-Technik von Rieter, eine Kombination von Bandstrecken mit Verkleben und Färben (Abbildung 12 und 13).
— Das Twistless-Spinning von TNO, Delft, heute angewandt für die Flachsspinnerei.
— Der Bobtex-Prozess von Bobkowicz, Kanada, bei dem geschmolzenes Polymer mit Stapelfasern kombiniert wird.

In das Kapitel Spinnerei gehört schliesslich noch das «Folie-zu-Garn»-Verfahren als Direktprozess, ausgehend von den Polymerschnitzeln über den monoaxial gestreckten Film mit anschliessender Fibrillation und Verdrehung der Faserbündel zu einem Endlosgarn. Erst die moderne Plastik- und Chemiefaserindustrie lieferte den nötigen know-how, um derartige Verfahren zu entwickeln. Immerhin ist es interessant, auf ein aus dem Jahre 1892 von Kellner stammendes Pendant hinzuweisen, bei dem im Direktverfahren aus einem Faserbrei Kerzendochte erzeugt wurden, durch Rollen der faserigen Masse zwischen zwei bewegten Siebbändern (Abbildung 14 und 15). — Die Direktmethode vom Film zum Garn ist vorläufig auf Polyolefine beschränkt mit Anwendung für Schnüre, Kabel und Taue, also relativ dicke Faserverbände. Ob es dereinst gelingen wird, auch feinere Titer nach dieser Methode wirtschaftlich und in akzeptabler Qualität herzustellen, erscheint mindestens aus heutiger Sicht eher fraglich. (Fortsetzung folgt)

Prof. Dipl.-Ing. H. W. Krause
Eidgenössische Technische Hochschule, Zürich

Die Schweizerische Textilkammer

Die Textilindustrie ist die älteste der grossen schweizerischen Industrien. Sie ist — entsprechend der Vielfalt der Herstellungstechniken und der verwendeten Rohstoffe — in verschiedene Verbände gegliedert, die seit dem Dezember 1972 in eine umfassende Dachorganisation zusammengefasst sind.

Die Schweizerische Textilkammer repräsentiert über die ihr angeschlossenen Mitgliedverbände gegen 500 Firmen mit insgesamt rund 50 000 Mitarbeitern. Der Produktions-

wert der durch diese Firmen hergestellten Waren dürfte gegen 4 Milliarden Franken betragen. Etwas mehr als die Hälfte der Produktion wird exportiert, zum grössten Teil nach den westeuropäischen Ländern. Die schweizerische Textilindustrie ist weltoffen und auf den Aussenhandel angewiesen. Sie ist eine kapitalintensive Industrie, die entsprechende Arbeitsbedingungen bieten kann. Ihr Produktivitätswachstum liegt über dem schweizerischen Durchschnitt, was ihr auch in Zukunft eine angemessene Stellung im Rahmen der schweizerischen Volkswirtschaft sichern wird. Die Schweizerische Textilkammer ist sich als Sprachrohr eines so bedeutenden Wirtschaftszweiges ihrer Verantwortung für die schweizerische Gesamtwirtschaft bewusst.

Die Schweizerische Textilkammer, die neben der Wahrung und Förderung der gemeinsamen Interessen auf wirtschafts-, handels- und arbeitgeberpolitischem Gebiet koordinierende Aufgaben zwischen den Mitgliedverbänden in der Oeffentlichkeitsarbeit und auf anderem Gebiet erfüllt, setzt sich im wesentlichen folgende Ziele:

1. Weitestgehende Berücksichtigung ihrer Anliegen durch Behörden und Spitzenverbände der Wirtschaft aufgrund fundierter Stellungnahmen zu allen wichtigen Problemen.
2. Schaffung einer Dokumentation über Daten der Textilindustrie, die der Textilkammer in ihrer Interessenwahrung und Oeffentlichkeitsarbeit von Nutzen sein können.
3. Ständige Verbesserung des Bildes und Förderung des Ansehens der Textilindustrie in der öffentlichen Meinung durch entsprechende Informationen seitens der Textilkammer, ihrer Mitgliedverbände und seitens von Textilunternehmen.
4. Ausbau der Zusammenarbeit und Vertiefung der Kontakte innerhalb der Textilkammer in sämtlichen in Betracht fallenden Sektoren zur Erzielung einer möglichst einheitlichen Willensbildung.
5. Intensivierung der Kooperation mit anderen Verbandsorganisationen.
6. Förderung des Nachwuchses in Zusammenarbeit mit den Textilfachschulen und dem Gesamtverband der Schweizerischen Bekleidungsindustrie.
7. Förderung der Forschung und Entwicklung, insbesondere in Zusammenarbeit mit der Forschungskommission der Textil- und Bekleidungsindustrie.

Sie ersehen daraus, dass sich die Textilkammer zur Aufgabe gestellt hat, sich mit der Gesamtheit der Belange der Textilindustrie zu befassen. Spezifische Probleme einzelner Gruppen oder Sparten verbleiben Aufgabe der ihr angeschlossenen Mitgliedverbände. Die Textilkammer stellt somit eine Einheit in der Vielfalt dar.

Die Arbeit der Schweizerischen Textilkammer wird im Vorstand und in den Geschäftsführerkonferenzen geleistet. Die täglichen Aufgaben erledigt die Geschäftsstelle in Zusammenarbeit mit den Sekretariaten anderer Verbände. Die Geschäftsführerkonferenzen sind in einen wirtschaftspolitischen Kreis und einen Arbeitgeberkreis gegliedert. Stehen Fragen zur Diskussion, die beide Kreise berühren, was insbesondere für alle Oeffentlichkeitsarbeiten gilt, so finden vereinigte Geschäftsführerkonferenzen statt. An den Geschäftsführerkonferenzen werden die Vorstandssitzungen vorbereitet. In ihren Aufgabenkreis gehört auch die Durchführung der Beschlüsse.

Obwohl die gewählte Organisationsform die Autonomie der angeschlossenen Verbände nicht tangiert, wozu auch das Prinzip der Einstimmigkeit bei der Beschlussfassung gehört, ist es stets gelungen, in allen Fragen rasch eine Einigung zu finden und diese Meinung nach aussen zu vertreten.

Ich kann in der Organisationsform der Textilkammer nur Vorteile erblicken und sehe nicht, wie es hätte besser gemacht werden können.

Die Schweizerische Textilkammer kann denn auch in den wenigen Monaten ihres Bestehens auf eine sehr umfangreiche Tätigkeit zurückblicken.

Johann Friedrich Gugelmann
Präsident der Schweizerischen Textilkammer
und Delegierter des Verwaltungsrates
der Gugelmann & Cie. AG, Langenthal

Eigene Leistungsfähigkeit der Textilindustrie statt Protektionismus

Die schweizerische Textilindustrie, die immer in beträchtlichem Masse vom Export abhängig war, bildet in unserer Volkswirtschaft weiterhin einen starken Pfeiler, auch wenn sie in den letzten Jahrzehnten bedeutungsmässig von jungen, teilweise aus ihr hervorgegangenen Industrien überflügelt worden ist. Der Anteil der Textilien inklusive Bekleidung am schweizerischen Gesamtexport, der zur Jahrhundertwende noch 53 % betrug, ist mit dem Aufkommen der Uhren-, Maschinen- und Chemischen Industrie auf knapp 10 % gesunken. Der gute internationale Ruf der Schweizer Textilien ist jedoch erhalten geblieben, und nichts deutet darauf hin, dass dem in Zukunft anders sein sollte.

Die schweizerische Aussenhandelsbilanz 1972 war im Textilbereich gekennzeichnet durch einen Ausfuhrüberschuss im Betrage von 411 Mio Franken bei den Garnen und 215 Mio Franken bei den Geweben sowie einen Einfuhrüberschuss im Werte von 1100 Mio Franken bei Bekleidung und Wäsche. Die anhaltend umfangreichen Importe von Bekleidungsartikeln zwingen die Spinnereien und Webereien, den ihnen dadurch entstehenden Ausfall durch vermehrte Exporte wettzumachen. 1972 betrug die schweizerische Einfuhr von Textilien (exklusive Rohstoffe) und Bekleidung insgesamt 3177 Mio Franken, die Ausfuhr 2344 Mio Franken. Bei der Ausfuhr entfielen rund 52 % auf die EFTA-Staaten, je 24 % auf die EWG- und die übrigen Länder. Das klassische Textilland Grossbritannien

rückte 1972 zum besten Kunden der schweizerischen Textilindustrie auf. Im Warenaustausch mit der EWG war im Sektor Textilien und Bekleidung ein schweizerischer Einfuhrüberschuss in der Höhe von 1261 Mio Franken zu verzeichnen, dem ein Ausfuhrüberschuss im Werte von 258 Mio Franken im Verkehr mit der EFTA gegenüberstand; der Zollabbau im Rahmen der Freihandelszone wird zweifellos bald zu einem für die Schweiz positiveren Verhältnis beitragen.

Der Warenaustausch mit den osteuropäischen Staatshandelsländern war im Textilbereich aus den bekannten Gründen auch 1972 gering. Im Export nach den USA resultierte ein Ausfuhrüberschuss von 115 Mio Franken und nach Japan ein solcher von 13 Mio Franken, während die Billigpreisländer Hongkong und Taiwan zusammen für rund 80 Mio Franken mehr Textilien in die Schweiz lieferten als sie von uns bezogen. Die im Genusse schweizerischer Zollpräferenzen stehenden Entwicklungsländer exportierten letztes Jahr Textilien und Bekleidungsartikel für den Betrag von 170 Mio Franken nach der Schweiz und importierten ihrerseits für 191 Mio Franken insbesondere Garne, Gewebe und Textilien für technische Zwecke.

Trotz den in andern Ländern praktizierten Einfuhrerschwerungen erklärte sich die schweizerische Textilindustrie damit einverstanden, dass einer ganzen Reihe von Entwicklungsländern einseitig bedeutende Zollvergünstigungen bei der Einfuhr ihrer Textilwaren in die Schweiz gewährt werden. Die Textilindustrie wäre unter gewissen Voraussetzungen bereit, vorläufig sogar einen Zollabbau von 50 % zuzugestehen.

Es ist erstaunlich, dass die schweizerische Textilindustrie trotz der faktischen Aufwertung des Schweizer Frankens um 30 % und mehr ihre Exportzahlen in den letzten Monaten halten und zum Teil sogar verbessern konnte. Der Grund liegt wohl darin, dass die Aufwertung mit einem weltweiten Konjunkturaufschwung zusammenfiel, von dem auch die Nachfrage nach Schweizer Textilien nicht unberührt blieb. Bei der überall herrschenden Inflationsmentalität und der damit verbundenen Konsumpsychose konnten die Wechselkursnachteile und die Kostenverteuerungen durch Lohn-, Farb- und Rohstoffpreissteigerungen usw. weitgehend auf den ausländischen Käufer abgewälzt werden. Die reale Zunahme des Textilexportes bleibt aber in engen Grenzen und wird sich nicht unbedingt in besseren Erträgen niederschlagen. Es wird aber auch der Qualität, Spezialisierung und Leistungsfähigkeit der schweizerischen Textilindustrie zuzuschreiben sein, dass trotz der Währungsschwierigkeiten die Marktpositionen gehalten werden konnten.

Die Bemühungen des Gatt für den Abschluss eines Welttextilabkommens anstelle des bisherigen Baumwollabkommens sowie für eine Vereinbarung über den Abbau nichttarifarischer Handelshemmnisse werden von der schweizerischen Textilindustrie aufmerksam verfolgt. Alle Verbesserungen, die im internationalen Warenaustausch erreicht werden können, sind sehr erwünscht. Die schweizerische Textilindustrie tut aber gut daran, auch in Zukunft in erster Linie auf ihre eigene Leistungs- und Konkurrenzfähigkeit zu bauen.

Die Struktur der schweizerischen Textilindustrie entspricht im Durchschnitt jener der Neun der EWG. Auch in der Schweiz gibt es eine grössere Anzahl hervorragend ausgerüsteter und geführter Textilunternehmen mit hoher Produktivität und guter Rentabilität. Der Maschinenpark wird laufend dem neuesten Stand der Technik angepasst. Auch wird einem modernen Marketing alle Aufmerksamkeit geschenkt. Gesamthaft gesehen, dürften die Chancen der schweizerischen Textilindustrie im westeuropäischen Freihandelsraum mindestens so gut sein wie jene anderer bedeutender Wirtschaftszweige. Die führenden schweizerischen Textilfirmen werden den internationalen Wettbewerb auf allen Märkten, wo annähernd gleiche Bedingungen herrschen, gut zu bestehen vermögen.

Dr. Fritz Honegger
Vizepräsident der
Schweizerischen Textilkammer, Zürich

Arbeitgeberpolitik in der Textilindustrie

Innerhalb der schweizerischen Industrie ist die Textilindustrie mit rund 55 000 Beschäftigten einer der grössten Arbeitgeber. In den etwa 700 Textilunternehmen setzt sich die Belegschaft im Durchschnitt zu 51 % aus Schweizern und zu 49 % aus ausländischen Mitarbeitern zusammen.

Hohe Produktivität an kostspieligen Arbeitsplätzen

Mit immer kleineren Belegschaften einen immer grösseren Ausstoss von ständig verbesserten Produkten zu erzielen, ist eine der Konstanten der Arbeitgeberpolitik in der Textilindustrie.

Jährliche Produktivitätssteigerungen pro Beschäftigten von 8—10 % in Spinnereien und Webereien, ja von über 10 % in besonderen Fällen, setzt hohe Investitionen voraus. Bei der Errichtung neuester, modernster Anlagen ergeben sich Investitionskosten pro Arbeitsplatz in Grössenordnungen zwischen 100 000 und 500 000 Franken, in Einzelfällen über 1 Million Franken. Für die Wirtschaftlichkeit ist es entscheidend, dass die kostspieligen Arbeitsplätze alle besetzt und mindestens in doppelschichtigem Betrieb eingesetzt werden können.

Dynamische Lohnpolitik

Hilfsarbeiten und Schichtarbeitszeit — worauf die Textilindustrie angewiesen ist — sind nicht mehr en vogue. Wie soll es weitergehen? Diese Lagebeurteilung in einer der letzten BIGA-Umfragen über den Beschäftigungsgrad kennzeichnet die Problematik in der Lohnpolitik der Textilunternehmen. Trotz enormen Lohnerhöhungen ist es oft,

besonders in ländlichen Gegenden, sehr schwierig, Hilfspersonal für Schichtarbeit zu finden. Die Arbeiterlöhne sind in der Textilindustrie in den Jahren 1966—1972 je nach Kategorie um 60—78 % gestiegen bei einem Konsumentenpreisanstieg von rund 30 %. Das Niveau der Arbeiterlöhne in der Textilindustrie hat damit praktisch das gesamtschweizerische Niveau erreicht. Bei den Angestelltensalären liegt die Textilindustrie in 5 von 6 Kategorien *über* dem gesamtschweizerischen Mittel.

Gesamtarbeitsverträge mit den Gewerkschaften

Die Arbeitsbedingungen sind in zahlreichen Gesamtarbeitsverträgen geregelt. Wir haben einerseits für ganze Gruppen von Firmen Gesamtarbeitsverträge abgeschlossen, wie zum Beispiel in der Baumwoll- und der Leinenindustrie. Es bestehen aber auch viele Kollektivarbeitsverträge einzelner Firmen mit den Gewerkschaften unserer Branche. Unsere Beziehungen zu den Gewerkschaften waren in den letzten zwei Jahren durch die Einführung neuer Formen der Zusammenarbeit geprägt. In verschiedenen Gesamtarbeitsverträgen sind Solidaritätsbeiträge zur Finanzierung von Vertragsabschlusskosten und zur Bildung von Partnerschaftsfonds eingeführt worden. Dadurch hat sich auch eine gewisse Bereinigung ergeben, indem in Firmen mit sehr niedrigem Organisationsgrad zum Teil keine GAV mehr abgeschlossen worden sind.

Sozialpolitik

Bezüglich Sozialversicherung begrüssen wir den Ausbau der AHV sowie das System der Zweiten Säule. Vom Arbeitgeberverband aus halten wir dafür, dass es besser ist, wenn die berufliche Vorsorge ausgebaut wird, als wenn die gesamte Altersvorsorge vom Staat aus getroffen würde. Von der Kostenseite aus beurteilt, wird man allerdings in der Zukunft die Sozialversicherungen (AHV, IV, EO, Suva, Krankenversicherung usw.) nicht mehr mit der gleichen Unbedenklichkeit wie bisher ausbauen dürfen.

Postulate für die Fremdarbeiterpolitik

Der Leistungsgedanke spielt auch in unserer Haltung gegenüber der behördlichen Fremdarbeiterpolitik eine ausschlaggebende Rolle. Wir haben das Postulat aufgestellt, man sollte leistungsschwache Gastarbeiter innerhalb einer angemessenen Frist zur Ausreise veranlassen und durch besser qualifizierte Neueinreisende ersetzen können. Wenn einerseits die Zahl der Gastarbeiter drastisch beschränkt wird, sollte man andererseits deren Qualität möglichst heben können.

Ausbildung als Schlüsselfaktor

Aus allen Veränderungen der letzten Jahre — es ereigneten sich eine Reihe von Konzentrationen, Fusionen, Stillegungen, aber auch Neueröffnungen — hat sich klar herauskristallisiert, dass Erfolg oder Misserfolg eines Textilbetriebes weitgehend von Qualität und Ausbildungsstand der Leitung und des Personals, vor allem des Kaders abhängen. Ausbildungspolitik ist für uns deshalb ein äusserst wichtiges Element der Arbeitgeberpolitik. Es ist der Textilindustrie im letzten und in diesem Jahr gelungen, die gesamte Fachschulausbildung an der Schweizerischen Textilfachschule, Wattwil, zu konzentrieren bei gleichzeitigem grosszügigen Ausbau der Schule.

Ruf und Wirklichkeit

Arbeitgeberpolitisch ist ein gutes Image von grosser Bedeutung. Eine von uns durchgeführte Meinungsforschung bei der meinungsbildenden Elite stiess auf ein starkes persönliches, zum Teil sogar emotionelles Interesse der befragten Persönlichkeiten. Ueberraschend und positiv zeigte sich, dass man an der Entwicklung der Textilindustrie Anteil nimmt und sie als schweizerische Industrie erhalten haben möchte, dass aber gleichzeitig an einzelnen Aspekten Kritik geübt wird. Die überwiegende Mehrzahl von Firmen befindet sich auf einem technisch und organisatorisch hohen und sozial guten Niveau. Andererseits ist die öffentliche Meinung noch von negativen historischen Schulbuchvorstellungen beeinflusst, gibt es doch in vielen kantonalen Schullehrmitteln heimatkundliche Aufsätze über die Frühzeit der Industrialisierung, die mit dem Aufkommen der Textilindustrie identisch war.

«Es gibt nichts Gutes, ausser man tut es!» Diese Einsicht legen auch wir der gesamten Arbeitgeberpolitik zugrunde; es sind dies hohe Produktivität, gute Arbeitsbedingungen, zeitgemässe Sozialversicherung, qualifizierte Ausbildung und effiziente Führung als Zielsetzungen nach innen, in den Betrieben, und die Erhaltung der freien Marktwirtschaft, Wahrung des Arbeitsfriedens, gute Beziehungen zu den Arbeitnehmerorganisationen und der Oeffentlichkeit nach aussen.

Gabriel Spälty
Vizepräsident der Schweizerischen Textilkammer
und Präsident des Verbandes
der Arbeitgeber der Textilindustrie, Zürich