

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

**Herausgeber:** Schweizerische Vereinigung von Textilfachleuten

**Band:** 81 (1974)

**Heft:** 1

**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:** 08.01.2026

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

# Forschung und Entwicklung

## Der Forschungsaufwand der schweizerischen Industrie

Ergebnisse einer repräsentativen Erhebung des Vorortes

Im Herbst 1966 hatte der Vorort des Schweizerischen Handels- und Industrie-Vereins zum erstenmal in einer repräsentativen Erhebung statistische Unterlagen über den Stand der industriellen Forschungs- und Entwicklungsaufwendungen beschafft. Jene Erhebung bezog sich auf die Jahre 1964/65. Inzwischen hat sich das Bedürfnis nach einer Wiederholung der Enquête gezeigt. Dementsprechend führte der Vorort im Jahre 1970 eine zweite solche Umfrage durch, die es erlaubt, Vergleiche zu den Daten der ersten Erhebung anzustellen und damit die Entwicklung in der Periode 1964—1969 zu verfolgen. Die damit beschafften Zahlen gelten pauschal für den gesamten Komplex der orientierten Grundlagenforschung, der angewandten Forschung und der technischen Entwicklung, deren Anteile am Gesamtaufwand sowohl von branchebedingten Eigenarten als auch von der Unternehmungsgröße bestimmt werden. Gefragt wurde nach dem Aufwand für die laufende Forschung und Entwicklung der Unternehmungen, umfassend Personalausgaben, Sachausgaben, Kapitaldienst und Anteil an Generalunkosten.

### Gesamtergebnisse

Die beiden Erhebungen ergaben folgende Gesamtergebnisse:

Jährlicher Aufwand für Forschung und Entwicklung der Industrie 1964/1969 (in Mio Franken)

1964	1965	1968	1969
879,2	1019,6	1449,7	1683,8

Die Aufwendungen der Privatwirtschaft für Forschung und Entwicklung haben sich somit in der zweiten Hälfte der sechziger Jahre weiter stark entwickelt. Nominell waren sie 1969 nahezu doppelt so gross wie fünf Jahre früher (+ 91 %), und auch gegenüber 1965 betrug die Zunahme rund 65 %. Da die Personalkosten eine ausschlaggebende Rolle spielen, muss eine Beurteilung der effektiven Leistungen die durch die Teuerung bedingte Erhöhung der Gehälter einkalkulieren. Aber auch unter Berücksichtigung dieses Umstandes darf gesagt werden, dass die gewonnenen Ergebnisse von stark intensivierten industriellen Forschungs- und Entwicklungsanstrengungen Zeugnis ablegen, die vom Willen zur Behauptung der Wettbewerbsfähigkeit und vom ständigen Streben nach Vervollkommnung des Produkts geprägt sind.

Zu beachten bleibt dabei, dass bei beiden Erhebungen in den Forschungsaufwendungen der Chemischen Industrie der auf ausländische Konzernbetriebe entfallende Anteil inbegriffen ist, während bei den übrigen Industriezweigen

der ausgewiesene Aufwand sich ausschliesslich auf die Betriebe in der Schweiz bezieht. Es wird angenommen, dass auf alle im Ausland domizilierten Konzernbetriebe schweizerischer Chemieunternehmungen etwa 40 % der Forschungsausgaben dieser Branche entfallen. Von dieser Annahme ausgehend, lässt sich folgern, dass die Forschungs- und Entwicklungsaufwendungen der schweizerischen Industrie im Jahre 1969 im Inland rund 1243 Mio Fr. betragen und damit den Stand von 1964 ebenfalls um rund 86 % überstiegen haben dürften.

### Struktur des Forschungs- und Entwicklungsaufwandes im Jahre 1969

Die Gliederung der Forschungs- und Entwicklungsausgaben nach Aufwandarten und Industriezweigen zeigt die Tabelle rechts oben.

Von den gesamten Forschungs- und Entwicklungsaufwendungen im Betrag von 1683,8 Mio Fr. wurden 1630,7 Mio oder 96,8 % in eigenen Betrieben eingesetzt. Auf die ausserhalb der eigenen Betriebe aufgewendeten Mittel entfielen somit 53,1 Mio Fr. bzw. 3,2 % der Gesamtsumme womit knapp der im Jahre 1965 hiefür ausgewiesene Betrag erreicht wurde. Diese Aufwendungen sind demzufolge der allgemeinen Aufwärtsbewegung des Forschungsaufwandes (+ 65 % in der Periode 1965—1969) nicht gefolgt.

Die Situation in den einzelnen Branchen ist unterschiedlich: Während in der Maschinenindustrie nur 1,8 % des Aufwandes auf Forschungstätigkeiten ausserhalb der Betriebe entfallen, in der Chemischen Industrie 2,8 % und in der Gruppe «Diverse Industrien» 7,5 %, beträgt der entsprechende Anteil in der Uhrenindustrie mit 19,2 % fast einen Fünftel ihrer Forschungsausgaben, wobei vorwiegend die beiden Laboratorien der Gemeinschaftsforschung beteiligt sind. Dies dürfte, wie der Vorort in seinem Bericht zur Forschungserhebung darlegt, einerseits mit der Herstellung von praktisch einem einzigen Produkt — der Uhr — zusammenhängen, wogegen es bei andern Branchen schwieriger ist, für vielgestaltige Forschungsvorhaben eine gemeinschaftliche Basis zu finden. Anderseits begegnet man in den Zielsetzungen der Gemeinschaftsforschung der Uhrenindustrie Forschungsprojekten, die mit einem Risiko behaftet sind, das für eine einzelne Unternehmung kaum mehr tragbar wäre. Erwähnt zu werden verdient in diesem Zusammenhang auch, dass Unternehmen der Maschinenindustrie durch Konstituierung der Gesellschaft für Werkzeugmaschinenbau und Fertigungstechnik, mit Domizil am entsprechenden Institut der ETH Zürich, auf einem Spezialgebiet der Branche eine erfolgreiche gemeinschaftliche Forschungsbasis gefunden haben, aus deren Programm auch die Ausbildung Nutzen zieht. Ähnliche Zusammenschlüsse der Interessen sind im Textilmaschinenbau zu beobachten, und als weiteres Beispiel für gemeinsames Anpacken von Forschungsproblemen innerhalb der Privatwirtschaft sei erwähnt, dass die schweizerischen Maschinenfabriken, die Wasserturbinen herstellen, sich auf diesem Spezialgebiet zu einer Forschungsgruppe mit einer bestimmten Aufgabenstellung zusammengeschlossen haben.

### Forschungs- und Entwicklungsausgaben nach Aufwandarten und Industriezweigen (in Mio Franken)

Aufwand	Maschi-nen-, Elektro- und Metall-industrie	Chemische Industrie	Uhren-industrie	Diverse Konsum-güter-industrien und Bauwesen	Industrie total
Aufwand in schweizerischen Betrieben	464,1		37,5	58,0	559,6
Aufwand einschliesslich ausländischer Konzernbetriebe		1071,1			1071,1
Aufwand ausserhalb der eigenen Betriebe					
— für Forschungsaufträge oder laufende Beiträge an Hochschulen	2,0	5,1	1,7	0,8	9,6
— für Institutionen der Gemeinschaftsforschung	1,2	1,1	5,2	1,0	8,5
— für private Auftragsforschung exkl. Hochschule	3,8	21,6	1,7	2,0	29,1
← Einmalige Zuwendungen an Hochschulen usw.	1,5	3,2	0,3	0,9	5,9
Aufwand insgesamt	472,6	1102,1	46,4	62,7	1683,8
Daran seitens der öffentlichen Hand erhalten	4,5	0,2	0	0	4,7

### Forschungsaufwand der einzelnen Branchen

Der Gesamtaufwand der Industrie für Forschung und Entwicklung verteilte sich in den Jahren 1968 und 1969 wie folgt auf die einzelnen Branchen:

Wirtschaftsgruppe	1968		1969	
	Mio Fr.	%	Mio Fr.	%
Maschinen-, Elektro- und Metallindustrie	447,4	30,8	472,6	28,0
Chemische Industrie (inkl. ausländische Konzernbetriebe)	905,1	62,6	1102,1	65,5
Uhrenindustrie	40,8	2,8	46,4	2,7
Textil- und Bekleidungs-industrie	26,9	1,8	30,0	1,8
Nahrungsmittel, Papier- und Kunststoffindustrie	17,1	1,2	19,6	1,2
Bauwesen	12,4	0,8	13,1	0,8
Industrie total	1449,8	100,0	1683,8	100,0

In der Periode 1964—1969 stieg der Forschungs- und Entwicklungsaufwand in der Chemischen Industrie um 108 %, in der Uhrenindustrie um 97, in der Maschinen-, Elektro- und Metallindustrie um 69 und in der Gruppe «Diverse Konsumgüterindustrien und Bauwesen» um 32 %.

Der Anteil der Chemischen Industrie am gesamten Forschungsaufwand der Industrie hat seine Spitzenposition in diesen fünf Jahren noch etwas ausgebaut, so dass er im Jahre 1969 nahezu zwei Drittel betrug, während es 1964 drei Fünftel (60,1 %) gewesen waren. Gleich geblieben ist der Anteil der Uhrenindustrie mit 2,7 %. Die Maschinen- und Metallindustrie partizipierte 1969 mit 28,0 % gegenüber 31,8 % im Jahre 1964, und bei der Gruppe der übrigen Industriezweige bildete sich die Quote von 5,4 auf 3,8 % zurück.

Der Vorort verweist in seinem Bericht darauf, dass der relative Aufwand für Forschung und Entwicklung selbstverständlich mit der volkswirtschaftlichen Bedeutung einer Wirtschaftsgruppe nicht parallel läuft. Insbesondere ist zu beachten, dass sich im Forschungs- und Entwicklungsetat zahlreiche, durch die Art des Produkts bestimmte Faktoren spiegeln. Anderseits fällt in Betracht, dass grundsätzlich jedes industrielle Erzeugnis, sei es Konsumgut oder Investitionsgut, fortwährend dem Zwang zur Innovation unterliegt. Im Zusammenhang damit heisst es im Bericht u.a.:

«So wirkt sich der Druck des fortwährenden technischen Erneuerungsprozesses zweifellos unter den Wettbewerbsbedingungen des Exportmarktes am stärksten aus. Hier sind denn auch die beiden grössten Wirtschaftszweige — die Chemische und die Maschinenindustrie — durch Konzernbildung und ausländische Stützpunkte für Lizenzfertigung, Verkauf und Service, weltweit organisiert. Aber der Innovationsprozess hat in der Maschinenindustrie und in der Chemie völlig verschiedene Aspekte. Hier finden wir das Reissbrett — dort das chemische und biologische Labor, hier den Pilotversuch — dort den Applikationstest. So müssen beide Wirtschaftszweige auf ihre eigene Art durch Forschung und Entwicklung zu neuen Horizonten des Wissens und Könnens vorstossen, soll es bessere oder grundlegend neue Maschinen und chemische Produkte geben.

Auch in der Uhrenindustrie, die von allen in diesem Bericht erfassten Wirtschaftszweigen die höchste Exportquote aufweist, zeigen Forschung und Entwicklung ihre Eigenart. So finden wir die grössten Kontingente aller HTL-Absolventen im verfahrenstechnischen Apparatebau (Produktionsmaschinen) und in Produktionsverfahren eingesetzt. Es geht somit nicht nur um das Konzept verbesselter oder neuer Uhren, sondern um die Fähigkeit, sie auf rationellste Art massenweise zu erzeugen. Wiederum völlig anders gelagerte Verhältnisse finden wir in der Textil- und Bekleidungsindustrie, wo die schöpferische

Tätigkeit weitgehend auch die modische Gestaltung, die „Kreation“, mit einschliesst. Für den Spinner und Weber wiederum besorgt die Maschinenindustrie die Verbesserung seines Werkzeugs, während die Textilveredlung einen wichtigen Forschungsbeitrag seitens der Farbstofffabriken und Chemikalienhersteller erwartet. Forschung und Entwicklung beanspruchen somit ein Spektrum verschiedener Tätigkeiten, denen dieser Bericht nur andeutungsweise gerecht werden kann.»

#### **Forschungsfinanzierung aus eigener Kraft**

Nach einer Schätzung des Eidgenössischen Statistischen Amtes beliefen sich die Leistungen der Privatwirtschaft von rund 1,7 Mia Fr. im Jahre 1969 auf etwa 80 % der gesamten schweizerischen Forschungs- und Entwicklungsaufwendungen. Daraus lässt sich folgern, dass der Gesamtaufwand der Schweiz für diese Zwecke, also unter Einschluss der entsprechenden Ausgaben im staatlichen Bereich, im Erhebungsjahr rund 2,1 Mia Fr. betragen haben dürfte.

Die privatwirtschaftliche Forschung wurde im Jahre 1969 mit 4,7 Mio Fr. durch die öffentliche Hand unterstützt, was 0,3 % der gesamten Forschungs- und Entwicklungsaufwendungen der Industrie entsprach. 1965 hatte die Beitragsleistung des Staates noch 1,0 % ausgemacht. Es lässt sich somit feststellen, dass die schweizerische Privatwirtschaft ihre Forschungs- und Entwicklungsaufgaben praktisch voll aus eigenen Kräften finanziert. Sie nimmt damit weltweit eine einzigartige Stellung ein, da im Ausland der Staat einen wesentlichen Teil der privaten Forschung durch Zuschüsse finanziert. Mit dieser besonderen Situation hängt die Problematik internationaler Vergleiche wie auch die Tendenz zusammen, zwischen Industrie und Hochschule — unter Wahrung der akademischen Lehr- und Forschungsfreiheit — eine engere Zusammenarbeit aufzubauen, die der beidseitigen Forschungsökonomie und der Ausbildung zugute kommen soll.

Der von der Privatwirtschaft bestrittene Anteil am gesamten schweizerischen Forschungsgeschehen beläuft sich auf etwa 2,1 % des Bruttonsozialproduktes, womit unsere Industrie international eine der vordersten Positionen einnimmt. Hinter allen diesen Zahlenwerten steht eine immense Leistung der privaten Unternehmungen, die nicht allein in Franken und Rappen messbar ist. Zutreffend stellt denn auch der Vorort in der Einleitung zu seinem Bericht fest:

„Die eindrucksvolle finanzielle Leistung der Privatwirtschaft im Sektor der industriellen Forschung und Entwicklung darf nicht darüber hinweg täuschen, dass der entscheidende Erfolg dieser Bemühungen ebenso von anderen Faktoren bestimmt wird. Neben Geld und Ausrüstung ist immer noch der Mensch die conditio sine qua non des Forschungserfolges. Mit ihrem heutigen Schwierigkeitsgrad, ihren interdisziplinären Problemstellungen sind Forschung und Entwicklung nicht mehr das Werk begabter Einzelgänger. Sie bedürfen der Gruppenarbeit unter fähiger, neuerungsorientierter Unternehmungsführung. Hier

bahnt sich ein weltweiter Strukturwandel der Auffassungen an, bei dem auch die Hochschule nicht mehr abseits stehen kann. Es geht darum, die Kontinuität des Einsatzes von hochqualifizierten Kräften sicherzustellen und diesen attraktive Ziele zu setzen. Darunter verstehen wir insbesondere auch Forschungseinrichtungen, die nicht mehr in einer abstrakten Welt der Wissenschaft schweben, sondern durch die Aufnahmefähigkeit der Wirtschaft für die Resultate der Forschung massgebende Impulse erhalten.»

Wirtschaftsförderung, 8027 Zürich

#### **Neues und Altes aus der Textiltechnologie**

Fortsetzung und Schluss

#### **Aus der Entwicklung der Webetechnik**

Arkwright's Erfindung der kontinuierlich arbeitenden Spinnmaschine hatte im 18. Jahrhundert plötzlich ein Ueberangebot an Garn zur Folge. Der Engpass der Textilproduktion lag nun beim Webstuhl, und der Anreiz, Wege und Mittel zu finden, um dessen Produktivität zu steigern, war deshalb sehr hoch. Heute stehen wir inmitten eines Konkurrenzkampfes zwischen verschiedenen Stoffherstellungstechniken, wobei das Ziel darin besteht, ein Optimum zwischen Wirtschaftlichkeit, Einsatzbereich und Gebrauchseigenschaften zu erreichen.

Recht viele erforderliche Menschen haben einen grossen Teil ihres Lebens — oft auch ihres Vermögens — darauf verwendet, Maschinen mit wesentlich höherer Leistungsfähigkeit zu entwickeln, aber nur wenige waren erfolgreich und konnten ihre Idee bis zur industriellen Reife verwirklichen.

Wohl die bedeutsamste und erfolgreichste Abweichung von konventioneller Webtechnik stellt der Uebergang vom spulentragenden Schützen auf das Kleinprojekt, welches den Schussfaden ab stationärer Spule einträgt, dar.

Pastor, vermutlich als erster, konzipierte in einem Patent aus dem Jahre 1911 die Idee einer Vielzahl von kleinen Schützen, die in ständigem Rundlauf jeweils von einer Seite her einen Schussfaden durch das Fach zogen (Abbildung 16 und 17). Die erste funktionstüchtige Maschine dieser Art aber setzte Rossmann 1932 in Betrieb; die Schützenbeschleunigung erfolgte noch mit Hilfe eines Schwungrades. Weitere zwanzig Jahre verstrichen jedoch bis zur industriellen Reife im Jahre 1951 in Form der «Sulzer»-Webmaschine. In dieser Zeit wurden insbesondere das Torsionsstabprinzip für den Schussantrieb und die Methode der Einlegkante entwickelt.

Der an sich ungünstige intermittierende Arbeitsablauf mit hohen Beschleunigungen und Abbremseffekten hat viele Erfinder bewogen, nach Möglichkeiten einer kontinuierlichen Gewebefabrikation zu suchen. Der Gedanke des Rundwebstuhs ist bald hundert Jahre alt. Eine stark be staunte Rundwebemaschine stellte Wassermann 1884 in Paris aus (Abbildung 18). Kommentatoren jener Zeit be zeichneten diesen Webstuhl als das Bemerkenswerteste unter allen ausgestellten Webmaschinen. Die Schaftbewe gung erfolgte durch vertikal angetriebene Exzenter scheiben, während zwei Schützen auf Transportrollen im Kreise herumbewegt wurden. Das fertige Gewebe wickelte man in Schlauchform auf einen Baum unten im Maschinengestell. Die Rundwebemaschine hat bis heute nur ein ganz eng be grenztes Einsatzgebiet gefunden — und dies, obwohl aus rein technischer Sicht ein Rundverfahren (ähnlich wie die Rundstrickmaschine) durchaus vernünftig erscheinen muss. Die Patentliteratur ist reich an Vorschlägen wie man Schützen auf einer Kreisbahn bewegt: Magnetfeld, Luft-

### 1911 PASTOR

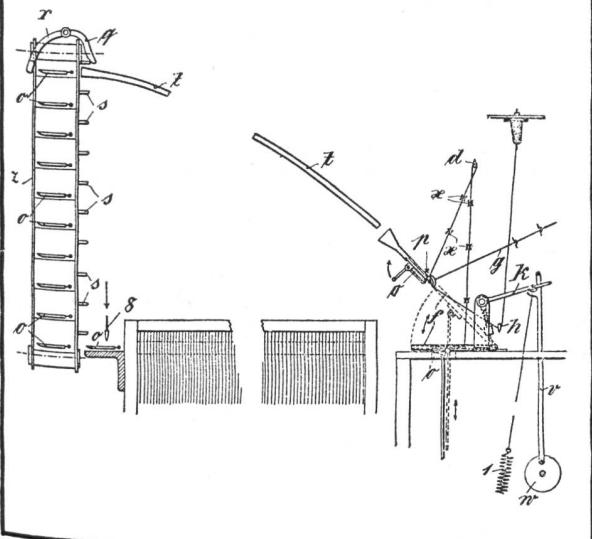


Abbildung 16 Pastor's Patent für Weben mit stationärem Schussvorrat, 1911

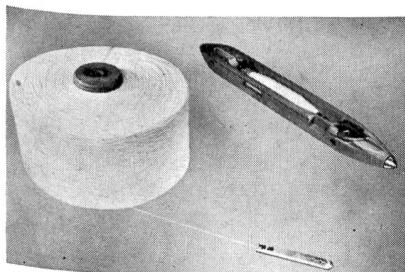


Abbildung 17 Vergleich des konventionellen Schützen mit dem Greiferschützen von Sulzer

### 1884 WASSERMANN

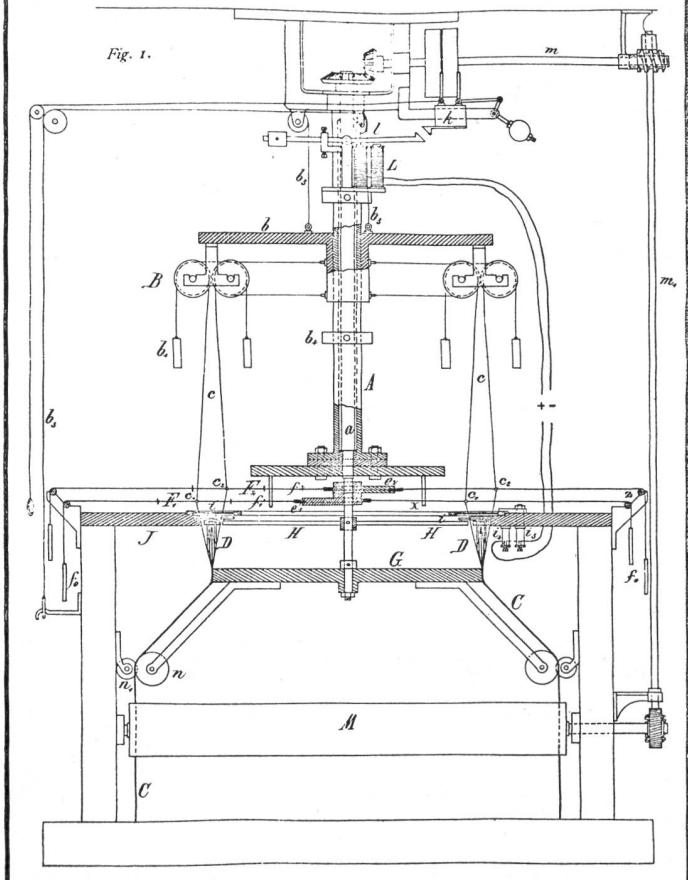


Abbildung 18 Rundwebstuhl an der Pariser Ausstellung 1884

ströme, Hebel und Zahnräder, ja sogar motorisierte Schützen werden vorgeschlagen, und ein Erfinder konzipierte einen Webstuhl sogar so grosszügig wie ein Karussell mit über 100 000 Kettfäden. Eine mittlere Weberei könnte die gesamte Stoffproduktion mit einer einzigen Maschine bewältigen (!).

Ein schwerwiegender Nachteil der Rundmaschine ist die schlechte Zugänglichkeit, mindestens solange als ein ge schlossenes Schlauchgewebe erzeugt wird. Beim Flach weben lassen sich Farbwechselmechanismen und Spulen wechsel relativ einfach auf beiden Maschinenseiten plazieren.

Das enorme, teilweise äusserst geniale Gedankengut, welches in den unzähligen Rundwebstuhlpaten ten zu finden ist, hat sich aber möglicherweise doch recht befruchtend auf die Entwicklung der *mehrphasigen Webemas chinen* ausgewirkt. Im Jahre 1901 patentierte der Amerikaner Salisbury die erste mehrphasige Webemaschine. Doppelseitig ausgebildet folgten sich insgesamt zwanzig kleine Schuss fadenträger auf einer geschlossenen Rundbahn. Jeweils vor dem Eintritt ins Fach auf jeder Maschinenseite werden die Schützen mit Schussfadenvorrat für eine Gewebe breite

beschickt. Der Schützentransport erfolgt mit einem Rollensystem, das seine Bewegung durch die Kettfadenschar an die Schützen überträgt (Abbildung 19 und 20). Die moderne Version, die TWR Mehrphasen-Webmaschine von Rüti (1971), ist als einbahnhige Maschine konzipiert und die Schussfadenträger werden mit wellenförmig bewegten Rietstäben, welche auch den Schussanschlag besorgen, durch das Fach transportiert.

Mehrphasige Webmaschinen sind deshalb technisch interessant, weil sich bei relativ niedrigen Schützengeschwindigkeiten hohe Eintragsleistungen erzielen lassen. Jedoch bilden die Einschränkungen in bezug auf Fadendichte, Garnmaterial und Musterungsmöglichkeiten zuerst noch eindeutige Nachteile solcher Verfahren.

Kehren wir zurück zur gewöhnlichen einphasigen Webtechnologie. Die Einführung einer neuartigen Technik hat oft die positive Nebenwirkung, dass das ursprüngliche

Verfahren ebenfalls technisch weiterentwickelt wird, um konkurrenzfähig bleiben zu können. Hierbei lässt sich oft beobachten, wie auf ältere, seinerzeit nicht erfolgreiche Erfindungen zurückgegriffen wird. Eine solche Situation entstand nach der Einführung der Sulzer-Maschine. Viele sogenannte schützenlose Webmaschinen sind in den vergangenen fünfzehn Jahren entwickelt worden, auch der konventionelle Schützenwebautomat hat einen Perfektionsstand erreicht, der etwa der Vision von Vaucanson entsprach, welcher 1744 eine Maschine konstruiert wollte, die «von einem Affen oder Pferde angetrieben, in der Lage sein würde, jegliches Muster zu weben, die Spule im Schützen auswechseln könnte und auch Webfehler zu reparieren im Stande wäre — kurzum, wo der Seidenweber nur noch zuzuschauen hätte».

Der Kastenlader beispielsweise wurde erst zur Standardversion des konventionellen Schützenwebautomaten, nachdem ihm ein harter Konkurrent von Seiten der schützen-

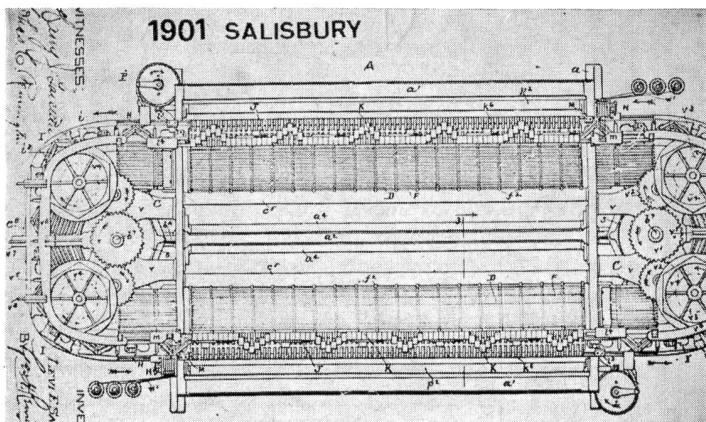


Abbildung 19 Patent einer Mehrphasen-Webmaschine, 1901

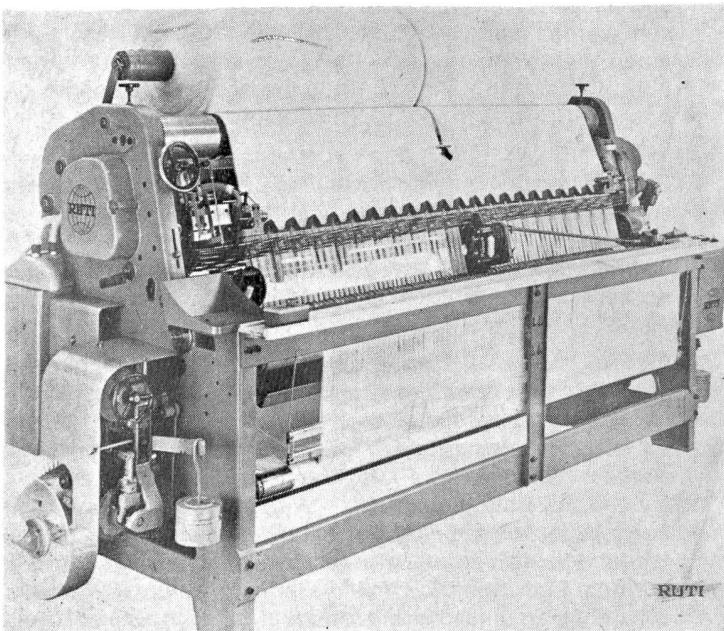


Abbildung 20 TWR-Mehrphasen-Webmaschine Fa. Maschinenfabrik Rüti, 1971

losen Maschinen erwuchs, und man ist vielleicht erstaunt zu erfahren, dass dieses Prinzip in den Jahren 1910—1920 bereits in 17 000 Exemplaren einmal recht erfolgreich gewesen war. Allerdings krankte die damalige Ausführung an der Schwierigkeit, den Garnanfang auf der Schuss-Spule mit genügender Sicherheit zu erfassen. Es galt offensichtlich vorerst, die Schuss-Spule mit Spitzenwickel zu erfinden.

Weben mit stationärem Schussvorrat ist eine Technik, die auch schon seit über hundert Jahren bekannt ist. Eine derartige Webmaschine war beispielsweise 1876 auf einer Maschinenausstellung in Philadelphia zu sehen (Abbildung 21 und 22). Die Berichterstattung sprach von «einem gänzlich neuen und originellen Verfahren». Wie die Abbildung zeigt, wird mit starrem Doppelgreifersystem jeweils in Schlaufenform ein Doppelschuss eingetragen. Be- merkenswert ist ferner die Tatsache, dass hier bereits mit drei Farben im Schuss gewoben werden konnte. Die Maschine blieb jedoch erfolglos, wobei das Kantenproblem und die Doppelschussfolge wohl zu den Haupthinderungsgründen gezählt werden müssen. Um 1920 brachte Gabler die Maschine mit starren Greifern und Schussfadenübertragung in Schlaufenform unter gleichzeitiger Bildung einer normalen Webkante an einer Seite. Man war sich gewiss der Vorteile des beinahe unerschöpflichen Schussvorrates, der kleinen Fachöffnung und der günstigen Voraussetzung für Schussfarbenwahl oder Schussmischung gegenüber dem konventionellen mehrschüssigen Webstuhl bewusst — und doch, erst Anfang der Sechziger Jahre fanden derartige Webtechniken als mögliche Alternativen zur Sulzer-Webmaschine, industriellen Eingang.

Die erwähnte Greifemaschine aus dem Jahre 1876 ist nur eine der unzähligen wirklich neuartigen Einrichtungen, welche an den namhaften Ausstellungen um 1870 zu sehen waren. Man kannte bereits elektrische Garnfühler und Abstellvorrichtungen; infolge möglicher Brandgefahr waren solche Geräte aber doch noch zu riskant in der Anwendung. Drehervorrichtungen, um zwei separate Gewebe nebeneinander weben zu können, waren bereits entwickelt, und der Amerikaner James Lyall zeigte einen Webstuhl, mit dem er «plastisch deformierte» Gewebe etwa für Miederware herstellen konnte. Ohne Zweifel boten jene Textilmaschinenausstellungen nicht weniger Interessantes und Aufregendes als dies heutzutage der Fall ist.

Der Wettlauf nach höherer Webleistung, durch Steigerung der Schusseintragsgeschwindigkeit und Vergrösserung der Webbreite wird wohl kaum je zum Stillstand kommen. Patente, welche Explosivkapseln zum Schützenantrieb vorsehen, dürften allerdings wenig geeignet sein, den Weblärm zu bekämpfen. Reduktion der beschleunigten Massen jedoch ist nach wie vor ein erfolgversprechender Lösungsweg, was durch Verkleinerung der Masse des Projektils oder durch Uebergang zum Düsenverfahren unter Verwendung von Wasser oder Luft erreicht wird.

Unter teilweiser Verwendung synthetischer Werkstoffe gelingt es, die Masse der Sulzer-Greiferschützen von 40 g auf 17 g zu reduzieren bei gleichzeitiger Verbesserung der Reibungsverhältnisse (Abbildung 23 und 24). Da dem

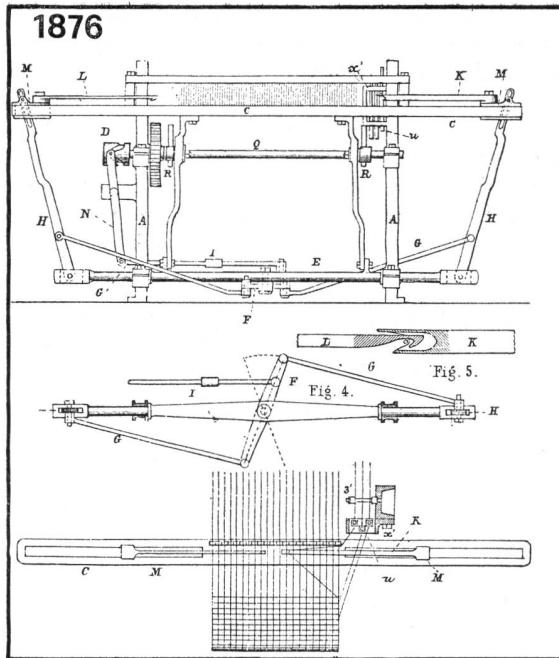


Abbildung 21 Greiferwebmaschine, Dornan Bros., ausgestellt in Philadelphia, 1876

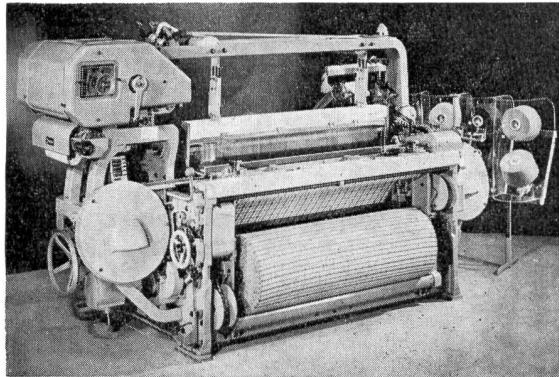


Abbildung 22 Moderne Greiferwebmaschine für mehrfarbigen Schusseintrag

Projektil beim Abschuss je nach Webbreite eine gewisse kinetische Energie zu erteilen ist und die Abschussgeschwindigkeit wegen der Fadenbeanspruchung nicht beliebig hoch liegen darf, so sollte eine bestimmte Projektilmasse nicht unterschritten werden. Die günstigen kinematischen Verhältnisse der Greiferschützenmaschine prädestinieren diese vor allem für grosse Webbreiten; im Gegensatz zu Eindüsengeweben, bei denen der Wirkungsgrad der Energieübertragung vom strömenden Medium an den Faden mit zunehmender Webbreite sich rasch verschlechtert.

Mit der Frage der Luftführung bei Düsenwebverfahren befassen sich nicht erst die Ingenieure unserer Zeit. Ballou zeigte schon 1928 die Anwendung eines speziell geform-

ten Webblattes, welches die Luftdiffusion zu verhindern versuchte. Eine ähnliche Einrichtung besitzt die tschechische Jettis-Maschine mit einer maximalen Webbreite von 2,3 m. Eine andere, bereits praktisch demonstrierte Lösung zur besseren Beherrschung des Schussfaden-transportes ist die mehrdüsige Webmaschine von te Strake, bei der mit Hilfe von gestaffelten, dem Webblatt entlang wirksamen Kleindüsen der Schussfaden gleichsam über die gesamte Webbreite getragen wird (Abbildung 25 und 26).

Offensichtlich versuchen die Hersteller der heutigen Düsenwebmaschine die Webbreite zu vergrössern, den Schussfaden präziser zu führen und den Anwendungsbereich zu erweitern, denn zurzeit können die Wasserstrahlmaschinen praktisch nur für hydrophobe Filamentgarne verwendet werden, und für den Luftstrahl sind hauptsächlich relativ grobe gesponnene Garne geeignet. In den kommenden fünf bis zehn Jahren wird allerdings die Eintragsleistung von tausend Meter Schussfaden pro Minute kaum überschritten werden. Dabei gilt es zu bedenken, dass die Gesamtwirtschaftlichkeit einer Maschine nicht allein durch die Schusseintragsleistung bestimmt wird, sondern ebenso sehr von den Faktoren Stillstandshäufigkeit, Lohnaufwand und nicht zuletzt auch von Zuverlässigkeit und Dauerhaftigkeit der Maschine abhängen.

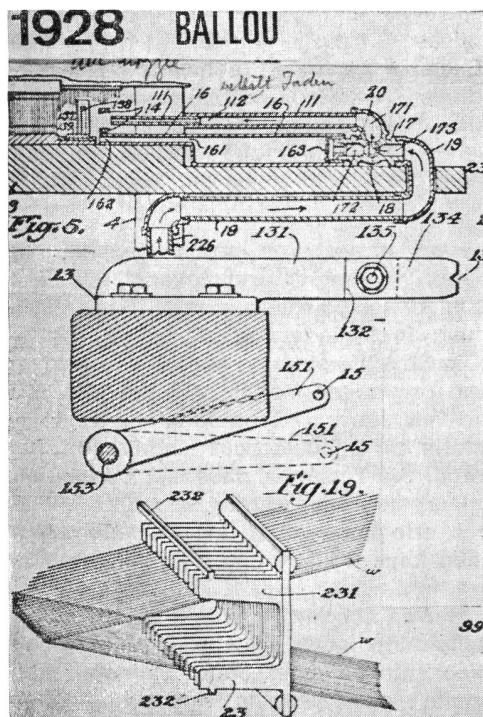


Abbildung 25 Patent von Ballou 1928 für pneumatischen Schuss-eintrag mit Spezialblatt für die Luftführung

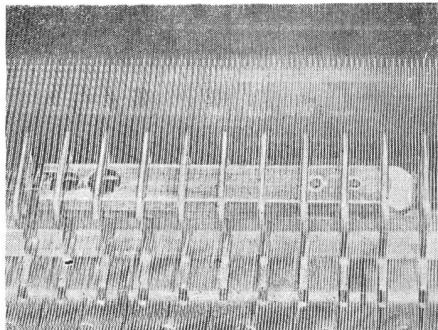


Abbildung 23 Sulzer Greiferschützen mit kleiner Masse

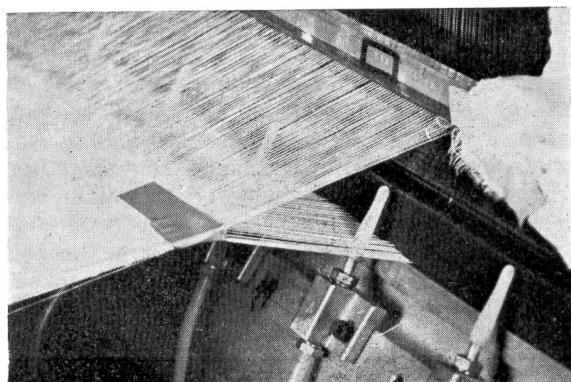


Abbildung 26 «te-Strake» Webmaschine mit gestaffelten Düsen

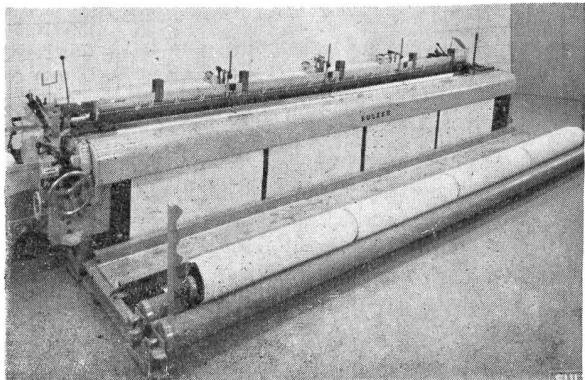


Abbildung 24 «Sulzer» Webtechnik ermöglicht maximale Webbreiten

### **Herstellung der Maschenware**

Ein markantes Merkmal textiler Produktion in den letzten Jahren war der steile Aufstieg des Sektors Maschenware. Diese erstaunliche Entwicklung hängt eng mit den Errungenschaften der Chemiefaserindustrie zusammen, der es gelang, für hohe Strickgeschwindigkeiten ideal geeignete texturierte Filamentgarne herzustellen. Es entstehen durchaus leichte Gestricke und Gewirke mit den gewünschten günstigen Gebrauchseigenschaften wie Pflegeleichtigkeit, hohe Festigkeit und hoher Knitterwiderstand.

Die Feststellung «Gestrücke spielten noch nie eine derart grosse Rolle» wurde allerdings auch schon 1878 an der Pariser Textilausstellung gemacht. Der Anwendungsbereich für Strickware beschränkte sich in jenen Tagen allerdings auf Strümpfe, Handschuhe und Fäustlinge. An jener Ausstellung wurden erstmals luxuriöse Seidenstrümpfe gezeigt, die, wie es heisst, vor allem den französischen und amerikanischen Damen zu kaum erschwinglichen Preisen gekauft worden seien. Ein Paar Seidenstrümpfe wog damals 75 g; heute erhält man für das gleiche Gewicht und für den selben Preis zehn Paare!

Das exklusive Anwendungsgebiet der Strickware für Strümpfe, Socken, Pullover — kurz überall dort, wo sich das Textilprodukt dem Körper anschmiegen soll — ist natürlich eine undisputable Gegebenheit. Der enorme Aufschwung, den die Maschenware aber auch für Damenbekleidung und Herrenanzüge zu verzeichnen hat, war vor zehn Jahren noch nicht vorauszusehen. Immerhin scheint heute eine gewisse Ernüchterung eingetreten zu sein, indem einerseits gewisse Grenzen und Einschränkungen in der Maschentechnik erkannt werden, andererseits aber auch von modischer Seite her eine Sättigung erkenntlich wird.

Eine interessante Entwicklung als Resultat der Konkurrenzsituation Maschenware zu Webware stellen die Kombinationen von Schuss- oder Kettfadeneintrag mit der Strick-

und Wirktechnik dar. Der Zweck einer solchen «gemischten» Technik besteht darin, dem an sich elastischen Maschenprodukt eine bessere Längs- oder Querstabilität zu erteilen — in anderen Worten, gewebeähnliche Eigenschaften zu erzielen (Abbildung 27 und 28). Auch hier belehrt uns das Patentstudium, dass solche Gedanken bereits vor achzig Jahren den Erfindergeist beschäftigte. Die eigenartige Rundstrickmaschine von Salisbury (1891) war in der Lage, ein Gestrick mit Schuss- und Kettfäden herzustellen. Beidseits der Maschine befand sich je ein Kettbaum, während Schuss- und Strickfäden von je 60 Spulen, in zwei Ebenen angeordnet, geliefert wurden. Die Produktivität war — theoretisch — imposant, jedoch damals nicht zu verwirklichen, einmal aus Garnqualitätsgründen, ferner wegen mechanischen Schwierigkeiten bei der Nadelbewegung, und außerdem bestand überhaupt kein Bedürfnis nach einem derartigen Produkt — eine Frage, die übrigens auch heute kaum mit einem überzeugten Ja beantwortet werden kann.

Auf der Suche nach neuartigen Technologien führen die Kombinationen bekannter Verfahren oft zu unorthodoxen Lösungen — die erfolgreiche Anwendung ist damit aber noch keineswegs gewährleistet. Maschenware und Gewebe, beides textile Produkte mit wohl definierten Eigenschaften die ihre Haupteinsatzbereiche bestimmen, werden in einer Verbindung miteinander nicht notwendigerweise ein den Einzelkomponenten überlegenes Produkt ergeben. Die Erfahrung lehrt immer wieder wie derartige Entwicklungen nur zu Verfahren mit äußerst schmalem Anwendungsgebiet führen. Die grosse Flexibilität der Rundstrickmaschine mit ihren relativ wenig Spulen sollte nicht eingeengt werden mit einem zusätzlichen umständlichen Kettfadensystem.

Im Falle der Kettwirkerei liegen die Verhältnisse etwas anders, da ohnehin mit grossen Fadenscharen gearbeitet wird. Die Versuchung ein Schussfadensystem einzubauen liegt deshalb nahe, weil im Gegensatz zur Webtechnik der Schussfaden nicht in ein Fach einzuführen ist, sondern frontal gleichzeitig über die gesamte Maschinenbreite ein-

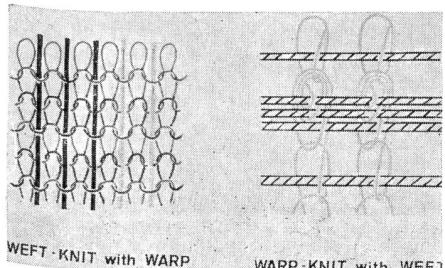


Abbildung 27 Kombinationstechnologie Maschenware/Webware

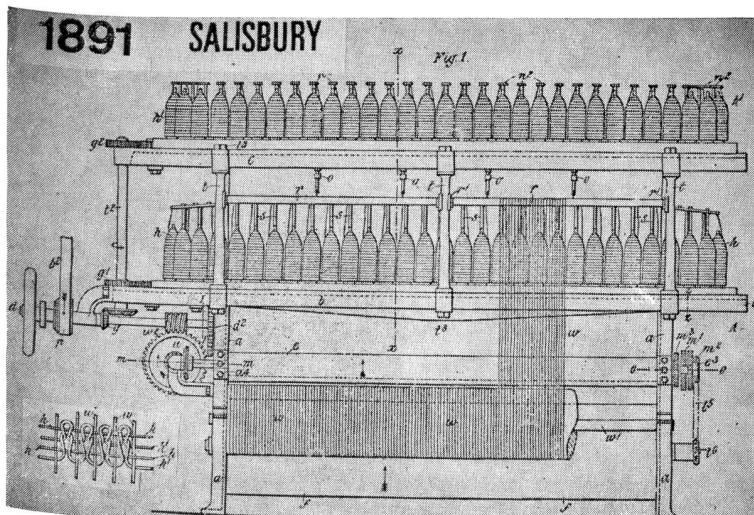


Abbildung 28 Strick-Webmaschine von Salisbury, 1891

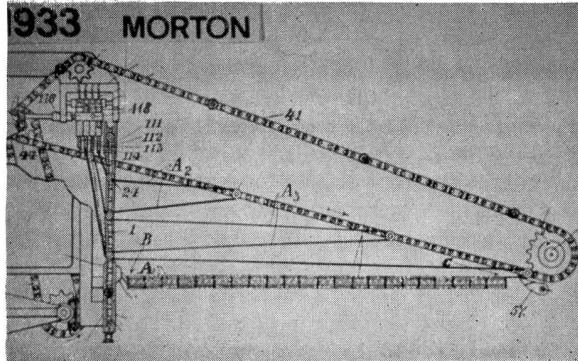


Abbildung 29 Schuss-Vorbereitungseinrichtung nach Morton, 1933

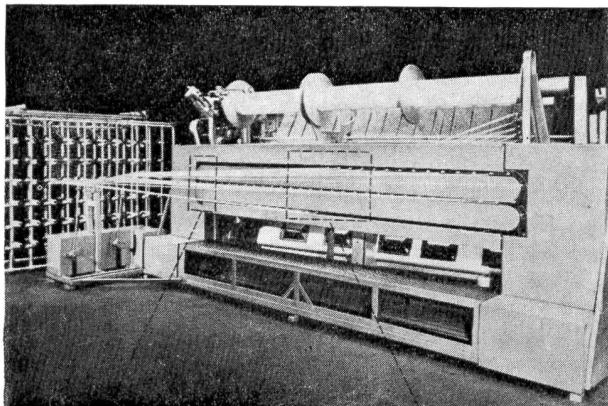


Abbildung 30 Mehrfach-Schussvorbereitung für Kettenwirkmaschine Fa. Mayer, 1972

gelegt werden kann. Bleibt nur die Frage: Wie lässt sich dies bei einer Maschinengeschwindigkeit von 1000 Maschen pro Minute praktisch verwirklichen?

James Morton, ein berühmter englischer Industrieller und Erfinder, zeigte hiefür bereits 1933 einen gangbaren Weg. Er benützte ein Kettensystem, welches kontinuierlich eine Schussfadenschar über 50" Maschinenbreite vorbereitet (Abbildung 29 und 30). Mit drei Vorlagespulen war ausserdem die Möglichkeit für mehrfarbigen Schuss gegeben. Erst in neuester Zeit taucht nun wieder ein ähnliches System auf, bei dem ebenfalls mit Hilfe einer Kette ab Spulengatter einzelne Schussgarne dem Wirkprozess vorgelegt werden. Auf diese Art und Weise wird die Fadengeschwindigkeit von jeder der 60 Spulen auf ein akzeptables Mass heruntergesetzt. Immerhin bleibt noch abzuwarten, ob solche Wirk- und Webkombinationen einen grösseren Anwendungsbereich finden können, bestehen doch auch hier die sehr einschränkenden Bedingungen in bezug auf Garnmaterial, Garnfeinheit, Stoffgewicht und Mustermöglichkeiten.

Selbstverständlich gibt es auch Neuigkeiten ohne Vorfälder. Hiezu zählen vor allem die Kombinationen von Rundstrickmaschine mit Elektronenrechner, ferner die Musterung mittels Fernsehschirm und automatische Vorbereitung der Jacquard-Steuerelemente (Abbildung 31 und

32). Verschiedene Wege sind heute bekannt, um den Weg vom künstlerischen Entwurf bis zum fertigen Stoff abzukürzen. Nicht alle sind wirtschaftlich vertretbar; mit Sicherheit werden aber computerisierte Produktionsüberwachungssysteme und Steuerungen der Maschinen die zukünftige Entwicklung charakterisieren.

Was gibt uns die Erfahrung mit auf den Weg nach neuen Entwicklungen? Immer wenn der Forscher, Erfinder oder Entwicklungsingenieur neue, verbesserte Möglichkeiten für Herstellungsprozesse wittert und zunächst in Gedanken oder gar im Prototyp konzipiert, stellt sich unweigerlich

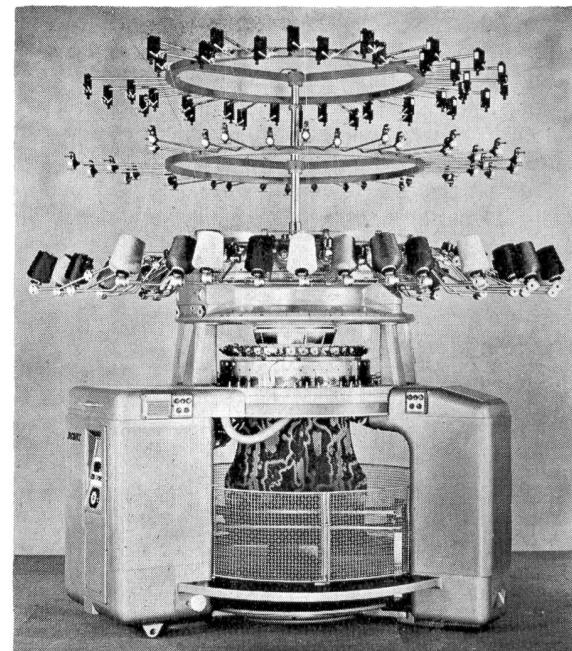


Abbildung 31 Elektronisch gesteuerte Jacquard-Rundstrickmaschine Moratronik, 1971

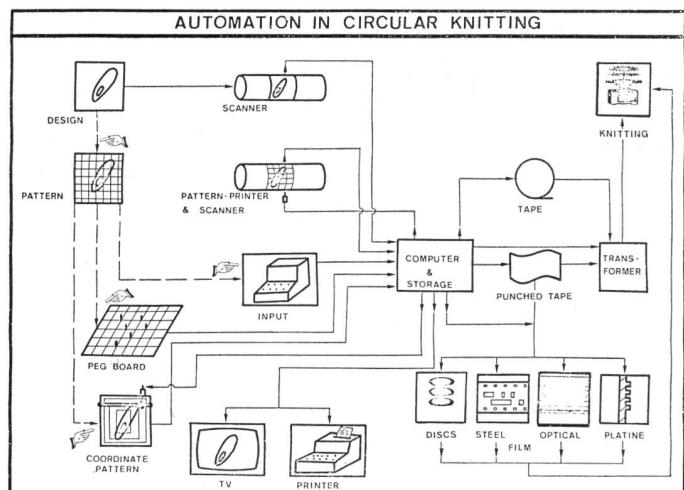


Abbildung 32 Mögliche Anwendung der Computertechnik für die Steuerung von Strickmaschinen

die Frage: Wie rasch und mit welchem Aufwand lässt sich eine solche Idee in industrielle Wirklichkeit umwandeln, oder führt dieser Weg möglicherweise in eine Sackgasse? Die erwähnten Beispiele haben mit Deutlichkeit gelehrt, wie der Weg zur erfolgreichen Textilmaschine recht lang und steinig sein kann. Die Gründe dazu sind mannigfältig. Es gibt technische, oft auch psychologische. Eine ganze Anzahl unbekannter Faktoren bestehen, auch wenn sorgfältigste Evaluationen am neuen Verfahren oder Produkt angestellt worden sind. Viele Entscheidungen enthalten Risiken, deren Konsequenzen oft nicht einmal abgeschätzt werden können. Eine Neuentwicklung ist zudem nicht nur Sache des Erfinders; sie muss ja auf dem Reissbrett fabrikationsgerecht entworfen werden; sie muss sich wirtschaftlich herstellen lassen und sollte natürlich dem Käufer einen genügenden Vorteil verbürgen. Zugegeben, das moderne Management besitzt heute eine ganze Reihe von Evaluationsmethoden; es betreibt mittel- bis langfristige Planung und sollte damit Entscheidungen auf sicherere Basis abstellen können. Absolute Garantie ohne Risiko aber gibt es nicht! Neben den rein quantitativen mit Sicherheit abschätzbaren Faktoren gibt es stets nicht bemessbare Einflussgrößen, welche letztlich den Ausschlag geben können.

Bei der Entwicklung neuer Textiltechniken darf außerdem der extrem hohe Wirkungsgrad moderner Textilmaschinen nicht ausser acht gelassen werden. Während der Produktion von einhundert Kilometer Garn tritt beispielsweise höchstens ein Fadenbruch ein — ein wahrlich seltenes Ereignis. Und der Gesamtnutzeffekt in einer modernen Webanlage liegt in der Regel über 90 %. Wenn eine neue Technik diesen harten Anforderungen nicht genügt, wird sie zurück auf den Versuchsstand verwiesen und es ist deshalb nicht erstaunlich, dass viele im ersten Enthusiasmus grossartige Erscheinungen oft für längere Zeiten wieder von der industriellen Bildfläche verschwinden. Auch unsere Zeit der beschleunigten technologischen Entwicklungen ist in dieser Beziehung nicht anders. Ein glänzender Gedanke oder ein erteiltes Patent ist bei weitem noch keine Garantie für ein erfolgreiches Unternehmen. Lange Entwicklungszeiten, Rückschläge und Enttäuschungen verlangen eine enorme Ausdauer aller an einem neuen Projekt tätigen Menschen. Die Umweltprobleme als neue Dimension setzen zudem absolute Grenzen, wodurch der Weg zur gangbaren Lösung noch mehr erschwert wird. Die heutige Textilmaschinenentwicklung erfordert das Zusammenarbeiten von Wissenschaftlern, Ingenieuren und Technikern aus den verschiedensten Gebieten wie Physik und Chemie, der Aerodynamik und der Elektronik, aus dem Maschinenbau und der Betriebswissenschaft. Diese notwendige Bedingung ist allerdings auch noch keine Garantie für den zukünftigen Erfolg. Um hervorragende, sinnvolle Resultate zu erreichen, brauchen wir, wie eh und je, Leute mit Durchhaltekraft und gesundem Beurteilungsvermögen, Menschen die fähig sind, ein Arbeitsteam zu begeistern und zu ermutigen und bereit sind, Verantwortung zu tragen.

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

## Textile Forschung und Textilmaschine

*Anmerkung der Redaktion:* Anlässlich einer Pressekonferenz im Mai 1973 stellte Herr Dr.-Ing. Walter Reiners das ihm gestellte Thema «Textilforschung und Textilmaschine» am Beispiel der Entwicklung seiner Firma Schlafhorst dar. Wir freuen uns, die interessanten Erläuterungen im Zusammenhang mit unserem Dezember-Thema «Forschung und Entwicklung» unseren Lesern unterbreiten zu können.

Wilhelm Schlafhorst gründete vor ca. 90 Jahren eine kleine Maschinenfabrik mit dem Ziel, die in Mönchengladbach ansässige und von Jahr zu Jahr wachsende Textilindustrie zu beliefern. Zuerst begnügte man sich mit der Anfertigung von Apparaten und Teilen, die man auf Wunsch der Textilbetriebe im Einzelbau herstellte. Nach der Uebernahme der Firma durch Wilhelm Reiners — die Gründerfamilie Schlafhorst schied 1910 aus der Firma aus — lenkte er die Produktion auf Webereivorbereitungsmaschinen hin und ordnete das Herstellprogramm nach dem Ersten Weltkrieg durch die Mitgründung der Unionmatex auch ganz zielbewusst in den Rahmen der Fertigung von Spezialmaschinen, die zwischen Spinnerei und Weberei lagen, ein.

Die Entwicklung dieser Spezialmaschinen wurde zwar schon Anfang der 20er Jahre sehr systematisch betrieben, aber sie war doch noch sehr empirisch, und das war kennzeichnend für den ganzen Textilmaschinenbau der damaligen Zeit.

In den 30er Jahren, also bis zum Ausbruch des Zweiten Weltkrieges — damals hatte Schlafhorst in guten Jahren 400 bis 500 Arbeitskräfte — setzte sich sowohl in der Textilindustrie wie auch im Textilmaschinenbau die Erkenntnis durch, dass nur sehr zielbewusstes Arbeiten an den technologischen Aufgaben zum Erfolg führen könne. Damals entstanden im deutschen Textilmaschinenbau und nicht zuletzt auch bei der Firma Schlafhorst viele neue und gute Ideen, die in einer grossen Zahl von Patenten ihren Niederschlag fanden. Dann kam die Unterbrechung dieser fruchtbaren Tätigkeit durch den Zweiten Weltkrieg und die schweren Jahre vor der Währungsreform.

In den USA nutzte man diese Zeit, um auf dem textilen Gebiet voranzukommen. Ich erinnere mich noch gut der Pilgerfahrten deutscher Textilindustrieller und Textilmaschinenbauer in den ersten fünf Jahren nach dem Weltkrieg nach den USA. Die Amerikaner waren der europäischen Textilindustrie weit voraus; sie hatten sowohl auf technologischem wie auch vor allem auf organisatorischem Gebiet während des Krieges und auch nach dem Krieg Vorbildliches geleistet. Damals wurde es den deutschen Textilmaschinenbauern bewusst, dass nur durch äusserste Spezialisierung der einzelnen Firmen wieder der Anschluss an den Weltmarkt gefunden werden konnte. Denn es war offenbar, dass nur diejenige Textilmaschinenfabrik eine Chance hatte, konkurrenzfähig zu sein, die etwas Neues anzubieten hatte. Das liess sich nicht aus dem Boden stampfen, sondern nur durch systematisches



Mit dieser vollautomatischen Spulstrasse lieferte Schlafhorst die 500 000. Spindel des Kreuzspulautomaten AUTOCONER an die Textilindustrie. In dieser menschenleeren Anlage, sie steht bei der Firma Lauffenmühle, Tiengen, hat der Mensch nur noch überwachende Aufgaben.

Forschen und Entwickeln ermöglichen. Die vorhandenen Mittel dazu waren sehr beschränkt. Das erzwang die Spezialisierung. Diese aber erforderte ihrerseits wieder einen grossen Absatzmarkt, letztlich den Export in alle Welt, um die für eine wirtschaftliche Fertigung notwendige Stückzahl zu erreichen.

Die erste internationale Textilmaschinen-Ausstellung, die nach dem Krieg veranstaltet wurde, nämlich 1951 in Lille, liess erkennen, dass der deutsche Textilmaschinenbau auf vielen Teilgebieten den Anschluss an den Weltmarkt tatsächlich wieder gefunden hatte. Seitdem hat er sich von Jahr zu Jahr nach vorne gearbeitet. Seit mehr als einem Jahrzehnt nimmt er mit weitem Abstand vor allen anderen Ländern die führende Rolle im Welthandel von Textilmaschinen ein, in den vergangenen Jahren mit durchschnittlich einem Drittel der gesamten Weltausfuhr. Andere Länder dominieren in einer Art gewachsener Arbeitsteilung in Teilbereichen — wie z. B. die Schweiz im Webmaschinenbau.

Vor nunmehr 20 Jahren setzte sich die Erkenntnis bei Gesamttextil und der Fachgemeinschaft Textilmaschinen im VDMA durch, dass es planmässiger und von den beiden Industrien gemeinsam geförderter Grundlagenforschung bedürfe. In den Forschungsinstituten der Hoch- und Fachhochschulen sind seitdem viele neue Erkenntnisse der Technologie, der Textilchemie und -physik als Grundlage für die Anwendung in der Textiltechnik erarbeitet worden.

Das Forschungskuratorium Gesamttextil hat sich grosse Verdienste in der Koordinierung und Stimulierung der Arbeit in den Instituten erworben.

Seit 1959 hat die Fachgemeinschaft Textilmaschinen die Textilforschung durch einen jährlichen Zuschuss finanziell unterstützt. Darüber hinaus fördert der Maschinenbau die Textilforschung nach besten Kräften durch Mitarbeit in den Kuratorien der wichtigsten Forschungsinstitute wie Stutt-

gart/Reutlingen/Denkendorf und Aachen/Krefeld/Mönchengladbach und durch Bereitstellung von Maschinen und Geldmitteln für projektgebundene Aufgaben an diesen Instituten.

Wir Maschinenbauer sind mit dem Forschungskuratorium Gesamttextil völlig einig in der Ueberzeugung, dass die Bildung von Schwerpunkten in der Textilforschung durch die Aufstellung eines zukunftsorientierten Rahmenprogramms notwendig ist. Dieses Rahmenprogramm betrifft die Grundlagen für folgende Bereiche:

1. Modifikation von Natur- und Chemiefasern
2. Verbesserung der Verfahrenstechnologie hinsichtlich der Herstellung und Veredlung von Garnen und Flächengebilden und
3. Verbesserung der Trage- und Pflegeeigenschaften von Textilien.

Diese Grundlagenforschung der Textilindustrie wirkt sich ganz unmittelbar auf die Anstrengungen aus, die jede einzelne Textilmaschinenfirma, die auf dem Weltmarkt konkurrieren will, zu machen hat. Denn nur auf der Grundlage dessen, was die Forschungsinstitute an Erkenntnissen erarbeiten, kann die firmeneigene Forschungs- und Entwicklungsarbeit zukunftsorientiert ansetzen. Das führt dann zu den neuen Erzeugnissen des Maschinenbaues, die mit Hilfe der Textilindustrie praxisreif gemacht werden müssen. Als Beispiel hierfür möchte ich wieder aus eigener Erfahrung berichten:

Als meine Firma den Autoconer nach den Entwürfen ihres inzwischen verstorbenen Chefkonstrukteurs Stefan Fürst und nach jahrelanger Konstruktionsarbeit und Erprobung im eigenen Versuchraum 1959 in den Textilbetrieb bringen musste, um ihn industriereif zu machen, haben sich fast 50 deutsche Textilbetriebe zur Verfügung gestellt, Probemaschinen aufzunehmen. Die Sachkenntnis ihrer Techniker hat damals sehr dazu beigetragen, den Automaten serienreif zu machen. Diese Erprobung in der Praxis hat für den Textilindustriellen natürlich den Vorteil, sehr frühzeitig — bevor ein grösserer Kreis ausländischer Wettbewerber davon Kenntnis erhält — die Neukonstruktion gründlich zu prüfen und seine Investitionspolitik danach auszurichten. Das hat dazu geführt, dass die deutsche Textilindustrie als erste wusste, welchen Nutzen ihr der Autoconer bringen konnte, nähmlich nicht nur die Verdoppelung der Produktion pro Spulerin, sondern auch bedeutende Qualitätsverbesserungen. Sie hat diese Vorteile nicht nur erkannt, sondern frühzeitig in grosse Bestellungen umgemünzt.

Auch bei der Einführung der neuen Generation von Autoconern liegt die deutsche Textilindustrie wieder vorne. Sie nutzt damit die besonderen Vorteile auch dieser Neukonstruktion wieder sehr frühzeitig aus. Diese neue Generation von Autoconern ist ein aktueller Beweis für meine These der Notwendigkeit von Textilforschung auf der einen Seite und Zusammenwirken von Textilindustrie und Textilmaschinenbau in der Praxis andererseits:

Die Konzeption dieser neuen Maschine beruht auf den zehnjährigen Erfahrungen, die unsere Kunden und wir mit dem immer weiter entwickelten Autoconer gesammelt haben. Sie berücksichtigt aber auch alle die Erkenntnisse,

die die Textilforschung auf einer Reihe von Gebieten in den letzten Jahren gewonnen hat.

Eine Arbeitskraft kann nämlich mit dieser Neukonstruktion im Vergleich zum Autoconer mit Rundmagazin bis zu sechsmal mehr Spindeln bedienen, also zwölftmal mehr produzieren als bei der manuellen Spulerei von 1960. Auf die Qualitätsverbesserungen, die durch den Einsatz der automatischen Spulerei gegenüber der Spulerei der 50er Jahre erzielt werden, kann ich hier nicht eingehen, noch weniger darauf, dass man die heutigen Autoconer-Anlagen mit einer speziell dafür gebauten Datenerfassungsanlage, dem Indicator, versehen kann, die das Spulen in eine treffsichere, und ich möchte sagen, bewusste Tätigkeit verwandelt hat.

Wie fortschrittlich die deutsche Textilindustrie im Vergleich zur übrigen Welt ist, geht aus einem Vergleich der Automatisierung der Spulerei in den verschiedenen Ländern hervor. Von den 500 000 bisher gelieferten Autoconer-Spindeln hat sie rund 90 000 aufgenommen — mehr als irgendein anderes Land.

Ausgehend von dem überhaupt möglichen Automatisierungsgrad der Spulerei mit Autoconern hat die deutsche Textilindustrie fast 80 % erreicht, während in der gesamten EG der Autoconisierungsgrad (wenn ich so einmal die mögliche Ausstattung von Spinnereien und Webereien mit Autoconern bezeichnen darf) erst etwas über 50 % beträgt. Wenn auch die USA für Schlafhorst seit langem das beste Exportland ist, so ist doch die Durchdringung mit Autoconern oder vergleichbaren Automaten drüben noch sehr viel geringer als in der EG, dasselbe trifft auf Japan zu.

Ich habe deshalb auch gar keinen Zweifel daran, dass die deutsche Textilindustrie trotz aller Schwierigkeiten, in die wir in den letzten Jahren durch Konjunktur- und Währungspolitik geraten sind, eine durchaus lebens- und entwicklungsfähige Industrie ist. Ihr Einfallsreichtum und ihr Wagemut sind, davon bin ich nun wirklich überzeugt, unübertroffen von irgendeinem anderen Land.

Ich sage schon, dass die Textilindustrie 1959/60, als wir den Autoconer bei ihr testeten, sehr viel Vertrauen in Schlafhorst gezeigt hat und es uns damals ermöglichte, dass wir die Maschine nicht nur industrierefif machen konnten, sondern uns die Abwägung von Chance und Risiko, die in der notwendigen Vergrösserung der Maschinenfabrik lag, erleichterte, indem sie uns mit grossen Aufträgen betraute.

Ich fühle mich nicht zuletzt auch aus dieser Zeit des Aufbaues der Grosserienfertigung bei Schlafhorst der deutschen Textilindustrie sehr verbunden und möchte diese Dankbarkeit zum Ausdruck bringen durch die Errichtung der «Schlafhorst-Stiftung für die Textilforschung».

Diese Stiftung ist am 9. Mai 1973 errichtet worden und wird vom Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft verwaltet. Sie ist mit einem Kapital von DM 500 000 ausgestattet. Ueber dieses Kapital und seine Erträge, zusammen über DM 700 000, wird im Einvernehmen mit dem Forschungskuratorium Gesamttextil in den nächsten zehn Jahren verfügt werden.

Der Zweck der Stiftung ist nach ihrem Statut die Förderung der technologischen, maschinentechnischen und ökonomischen Forschung für die Textilindustrie der Bundesrepublik Deutschland.

Ich möchte mit dieser Stiftung beweisen, dass die Firma Schlafhorst die grosse Bedeutung der Textilforschung ebenso anerkennt wie sie dankbar ist für das Vertrauen, das ihr die deutsche Textilindustrie entgegenbringt. Ich möchte nicht zuletzt den Wahlspruch meiner Firma bekräftigen:

«Schlafhorst dient dem Fortschritt im Textilbetrieb».

Dr.-Ing. Walter Reiners  
W. Schlafhorst & Co., D-Mönchengladbach

## Separatdrucke

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

Ihre «mittex»-Redaktion