

|                     |  |
|---------------------|--|
| <b>Zeitschrift:</b> | Mitteilungen über Textilindustrie : schweizerische Fachschrift für die gesamte Textilindustrie |
| <b>Herausgeber:</b> | Verein Ehemaliger Textilfachschüler Zürich und Angehöriger der Textilindustrie                 |
| <b>Band:</b>        | 75 (1968)  |
| <b>Heft:</b>        | 12   |
| <b>Rubrik:</b>      | Spinnerei, Weberei   |

### **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:** 24.01.2026

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

Zwischenraum gegossen, nachdem die Einheiten aufgestellt worden waren. Das ermöglichte die Konstruktion einer Wand ohne Stützsäulen.

Die Laboratorien wurden mit genormten Rahmen und Tischen ausgestattet, die beliebig untereinander auswechselbar sind, so dass die Innenraumaufteilung elastisch ist.

Die anwendungstechnische *Versuchsanlage* ist mit allen benötigten Maschinen versehen, um gewaschene Rohwolle und Kammzug zu verarbeiten bis hin zum fertigen Endprodukt. Die Möglichkeiten reichen dabei von Teppichen über Modestrickwaren bis zu Anzügen und vieles mehr. Die hier installierten Maschinen und Anlagen gehören grösstenteils zu den modernsten der Welt. Selbst in der zur Versuchsanlage gehörigen Werkstatt entwerfen und bauen Konstrukteure neue Maschinen, die für die Experimente in der Versuchsanlage benötigt werden.

Auch das Gebäude der anwendungstechnischen Anlage wurde im Hinblick auf extrem flexible Innenraumaufteilung entworfen. Alle Zwischenräume des Gebäudes lassen sich entfernen, wenn die Raumeinteilung einmal geändert werden muss. Die Konstruktion des Gebäudes leidet darunter nicht.

Die Dachbalken, die hohle Aluminiumkerne haben, wiegen je 26 Tonnen. Sie sind so geschaffen, dass die Decke so glatt wie möglich bleibt und die Ansammlung kleiner herumfliegender Wollteilchen auf ein Minimum gedrückt wird.

Im Gebäude der anwendungstechnischen Anlage hält eine Warmluft-Vollraumheizung die Temperatur auf konstant 20 °C; die relative Luftfeuchtigkeit beträgt 60 %. Es gibt getrennt voneinander vier *Warmluftheiz- und Befeuchtungsanlagen*, jede mit automatischer Regelung. So können die Bedürfnisse in verschiedenen Teilen des Gebäudes befriedigt werden.

Der Spinnraum wird durch eine eigene Klimaanlage bedient. Durch Warmlufteinlässe können im Halbstock der Versuchsanlage, wo mehr Wärme verloren geht als im übrigen Teil des Gebäudes, höhere Temperaturen erzielt werden. Die Anlage erneuert die Luft im allgemeinen Gebäuderaum acht Mal in der Stunde. Die Luftabsauganlage lässt sieben Mal pro Stunde die verbrauchte Luft nach aussen entweichen. Mit Hilfe von Abzügen werden auch Dampf und Rauch von den Maschinen abgesaugt.

In einem weiteren separaten Gebäude steht den Angestellten eine schöne, moderne *Kantine* zur Verfügung, die auch für Vorführungen und Ausstellungen Verwendung finden kann. Sie wurde für einen Dreischichtenbetrieb angelegt, um den Bau eines grossen Speisesaals überflüssig zu machen.

Zu allen Baulichkeiten des Technischen Zentrums ist zu sagen, dass mit einem streng kontrollierten Budget geplant und gebaut wurde. So wurden im allgemeinen Aussenflächen aus Ziegeln, Holz oder Beton nicht verputzt, was einerseits der optischen Wirkung der naturbelassenen Oberflächenstruktur dieser Baustoffe nur zuträglich ist, andererseits zur Kosteneinsparung beitrug.

Feuerpolizeilichen Vorschriften entsprechend, wurde vor dem Laborblock ein Bassin mit einem Fassungsvermögen von 320 000 Liter für die *Löschwasserbevorratung* angelegt. Wie man aus dieser «Not» eine Tugend machen kann, wurde dem Besucher anlässlich der feierlichen Einweihung des Technischen Zentrums im September 1968 bewiesen, als mittels einer grossen, farbig gestreiften Zeltplane eine Festhalle über dem Löschteich errichtet wurde, deren Originalität nicht zuletzt von diesem «Wasserspiel» bestimmt wurde.

Anton U. Trinkler

## Spinnerei, Weberei

### Lufttechnik in Textilbetrieben

(3. Fortsetzung des Lehrganges «Lufttechnik in der Textilindustrie»)

#### Die Entwicklung in der Textillufttechnik

Oskar Lippuner, Dipl.-Ing. ETH  
c/o Luwa AG, Zürich

Dieses Referat bezweckt, den Fachleuten in den Textilbetrieben den Vorgang der Entwicklung in der Lufttechnik darzustellen und damit das Verständnis für diese Anstrengungen, deren Gelingen nur mit der aktiven und aufgeschlossenen Mitarbeit der Betriebsfachleute möglich ist, zu fördern, und gleichzeitig mit den erläuternden Beispielen einen Ueberblick über die Themen und Probleme zu geben, die gegenwärtig unter dem angeführten Titel bearbeitet werden.

#### 1. Aufgabe und Stellung der Entwicklung

Die Entwicklung — hier immer im Sinne von «Entwicklungsabteilung» oder «-gruppe» verstanden — hat ganz allgemein die Aufgabe, bestehende Produkte zu verbessern und neue Produkte zu schaffen, für die im Markt ein Bedürfnis besteht. Sie unterscheidet sich prinzipiell von Grundlagenforschung und angewandter Forschung, die ja auch der Vorbereitung neuer Produkte dienen. Während diese, möglichst befreit von der Bürde, sich dauernd und unmittelbar durch den Wirtschaftlichkeitsnachweis gewissermassen selbst zu rechtfertigen, in einem breiten Feld wissenschaftliches Neuland beackern und im Idealfall — zumindest was die Grundlagenforschung betrifft — sich weniger an den gewünschten Ergebnissen als vielmehr an den spezifischen Fähigkeiten und Neigungen der eingesetzten Forscherpersönlichkeiten ausrichten, befasst sich die Entwicklung damit, solche Forschungsergebnisse der-

art mit bekannter Technik und bekanntem Wissen zu kombinieren, dass daraus ein Produkt entsteht, welches im Markt seine Käufer findet. Eine Tätigkeit also, die immer und überall den optimalen Kompromiss finden muss und sich häufig, fern von aller gediegenen Wissenschaftlichkeit, mit den handfesten Problemen des betrieblichen Alltags zu befassen hat.

Die Grenzen dieser Bereiche sind jedoch fließend; je nach Branche oder nach Politik der einzelnen Unternehmung und anderen Randbedingungen werden die Akzente etwas anders gesetzt. Das Weiterkommen in einem Entwicklungsprogramm mag zuweilen davon abhängen, ob ein spezifisches Forschungsergebnis zur Verfügung steht, und wenn die betreffende Firma von der Grössenordnung ist, um sich nebst einer Entwicklungsabteilung auch — durch Bedarf und Finanzkraft gerechtfertigte — Forschungsgruppen leisten zu können, sehen sich eben eigentliche Entwicklungsleute plötzlich mit Forschungsaufgaben beschäftigt, sofern der Bedarf in dieser sich meist durch Zeitdruck auszeichnenden Situation nicht durch Hochschulinstitute oder durch Firmen, welche sich mit Vertragsforschung beschäftigen, gedeckt werden kann.

Gegenseitige Abhängigkeit und Abgrenzung dieser Disziplinen sind recht deutlich in einem Vortrag illustriert, den Prof. Dr. A. P. Speiser, Forschungsdirektor der AG Brown, Boveri & Cie., Baden, im Oktober 1967 anlässlich einer Tagung «Forschung und Entwicklung in einem Indu-

*Lufttechnik*

strieetrieb» gehalten hat. Zu der daraus entnommenen Abbildung 1, in welcher der hier behandelte Bereich ungefähr eingezeichnet ist, sagt Prof. Speiser: «Von wesentlicher Bedeutung im Prozess der technischen Neuerung ist die *Kopplung zwischen Wissenschaft und Technik*, mit andern Worten, die Fähigkeit, nicht nur wissenschaftliche Resultate zu erbringen, sondern sie auch wirklich in technisch brauchbare Form überzuführen. Der Gesamtprozess ist eine **Kette** von vielen Gliedern. Es genügt nicht, einzelne Glieder dieser Kette, etwa die Grundlagenforschung oder die Rationalisierung der Fabrikation, besonders stark zu machen; *vielmehr ist es das schwächste Glied, von dem der Erfolg abhängt*. Es zeigt sich immer wieder, dass gerade die Verbindung von Wissenschaft und Technik ein Glied in der Kette darstellt, das Gefahr läuft, brüchig zu werden, und dessen Betreuung zu den schwierigsten Aufgaben gehört. In dieser Aufgabe spielt das doppelt schraffierte Gebiet eine wichtige Rolle. In diesem Gebiet finden sich zu beiden Seiten der Trennlinie Leute, die in ihrer Einstellung zur technisch-wissenschaftlichen Welt eine ähnliche Geisteshaltung haben und die einander daher als Gesprächspartner akzeptieren.»

Die Kosten einer Entwicklungsabteilung sind im allgemeinen zu gross, als dass sie einem reinen Prestigedenken geopfert würden. Aus informationsfreudigen Publikationen von Jahresberichten lässt sich ersehen, dass sie, mit branchenbedingten Unterschieden, dem Nettoertrag einer gesunden Unternehmung durchaus vergleichbar sind. Entsprechend gross muss für eine Geschäftsleitung die Versuchung sein, durch Streichung dieses Geldverbrauchers den Ertrag kräftig aufzubügeln. Dieser Versuchung werden schliesslich nur Firmen widerstehen können, die einerseits überzeugt sind, mit ihrem Sortiment und ihrem inhärenten Erneuerungspotential auch in ferner Zukunft noch mit Erfolg wirtschaften zu können, andererseits aber die Erkenntnis besitzen, dass ein solcher Erfolg ohne periodische Ueberprüfung der Marschrichtung und ohne ständiges Drängen nach vorn wenig wahrscheinlich ist — eine Erkenntnis, die einem erleichtert wird durch die bekannte Prognose der Wirtschaftsfachleute, dass im Jahre 1980 über alles genommen mehr als die Hälfte des Umsatzes von Produkten stammen wird, die es 1965 noch gar nicht gegeben hat.

## 2. Das Zustandekommen eines Entwicklungsauftrags

Nach dieser mehr allgemeinen Standortbestimmung seien die folgenden Darlegungen auf einen Modellfall ausgerichtet, von dem sich die Verhältnisse in andern Entwicklungsabteilungen mehr nur graduell als prinzipiell unterscheiden dürften.

Die ganze Entwicklungsarbeit geschieht grundsätzlich in Form von einzelnen, auf irgend ein Ziel ausgerichteten Projekten, deren Anfangszeitpunkt meist leicht festzustellen ist, während der Projektabschluss eher eine Definitionsfrage als ein real feststellbares Datum ist.

Der Anstoss, solche Projekte aufzunehmen, kann verschiedener Herkunft sein: Häufig werden sie aufgegriffen, weil eine Firma selbst ein bestehendes Produkt verbessern will — sei es, weil das bestehende technisch nicht mehr genügt, sei es, um sich die berühmte Nasenlänge Vorsprung gegenüber der Konkurrenz zu sichern — oder weil sie der Ansicht ist, dass der Markt nach irgendeiner in ihr Tätigkeitsgebiet fallenden Apparatur ruft. Solche Fälle liegen beispielsweise vor, wenn man beschliesst, die üblichen grossen Filter für Stapelgarmspinnereien, die das Problem der rationellen Behandlung des Abfalles ziemlich unbehandelt beiseitelegen, durch kompakte, automatische Einheiten zu ersetzen, die den anfallenden Abgang in dichter, raumsparenden Form möglichst fertig verpackt abliefern. Stark zukunftsorientierte Projekte bedürfen daher einer besonders aufmerksamen Vorbereitung, weil sie durch ihre Abhängigkeit von Entwicklungen, die nur abgeschätzt werden können, grosse Risiken mit sich bringen. So etwa, wenn man sich auf Grund von Ueberzeugungen

bezüglich künftig geforderter optimaler klimatischer Prozessbedingungen wie auch kommender Sicherheitsanforderungen vornimmt, einen Flyer ganz einzukapseln und einer vollständig kontrollierten lufttechnischen Behandlung zu unterziehen; oder wenn man sich mit vollständig integrierten lufttechnischen Ausrüstungen für zukünftige Synthetics-Spinnereien beschäftigt.

Oft ist es aber auch der Kunde, der seinen Lieferanten auf eine neue Fährte setzt. Im Textilbetrieb selbst kann ein Problem so drückend werden, dass Abhilfe unumgänglich wird — wenn z.B. in einer Zwirnerei die Staubproduktion so gross geworden ist, dass auf benachbarten Maschinen keine verschiedenfarbige Garne gezwirnt werden können und dazu die in neue Maschinen investierte Antriebsleistung Raumtemperaturen von beträchtlich über 40 °C verursacht — oder ein Textilmaschinenhersteller kommt zur Ueberzeugung, dass eines seiner bestehenden, aber in der Leistung verbesserten Produkte oder eine Neukonstruktion von Hause aus mit einer lufttechnischen Anlage ausgerüstet werden sollte. Beispiel: Eine Texturiermaschine steigert ihre Leistung über 100 m/min oder geht dazu über, gefachte Spulen herzustellen, oder beides, was beim Einziehen dem mit nur zwei Händen und limitierter Flinkheit ausgerüsteten Bedienungspersonal Probleme bezüglich des anfallenden, aber anfänglich nicht aufzuwickelnden Garnes stellt, die durch eine geeignet ausgelegte Absauganlage gelöst werden können.

Die grossen Kosten, die mit der Durchführung eines Entwicklungsprojektes verbunden sind, erfordern eine genaue wirtschaftliche Analyse des Vorhabens und den unerbittlichen Willen, eine Idee fallenzulassen, falls diese Analyse ein negatives Resultat ergibt. Es gehört wohl zu den schmerzlichsten Augenblicken im Leben eines engagierten Ingenieurs, wenn er ein interessantes Problem, zu dem sich in seinem Geist vielleicht schon Lösungsansätze zu formieren beginnen, fallen lassen muss, weil seine hoffentlich auch vorhandene Ader ihm sagt, dass dies Kind, das er in die Welt zu setzen sich anschickt, gewissermassen ein illegitimes wäre, da es mangels Wirtschaftlichkeit nie zum Ruhme seines Vaters gereichen würde.

Zur Erstellung entsprechender Prognosen sind vielschichtige Auskünfte nötig, deren Beschaffung allgemein eine Funktion des Marketing darstellt und deshalb zum grossen Teil von den entsprechenden Spezialisten besorgt werden müssen. Sie sind naturgemäss mit mehr oder weniger grossen Unsicherheitsfaktoren behaftet und können mit zunehmender Internationalität eines Verkaufsgebietes zu Forderungen führen, die mit dem besten Willen nicht mehr unter einen Hut zu bringen sind. Sie führen im wesentlichen immer über eine Absteckung des möglichen Kundenkreises und eine Liste der darin anzutreffenden Kaufmotivationen zu einer Aussage über das Marktpotential; als Beispiel der hier zu verarbeitenden Elemente mag folgende, unvollständige Liste dienen:

- seitens des Kunden hauptsächlich angestrebter Nutzen
- Lohnniveau
- Energiekosten
- Betriebsgrösse
- Arbeitsgesetzliche Vorschriften
- Import- und Devisenvorschriften
- Konkurrenzsituation

Abbildung 2 zeigt eine kleine Zusammenstellung von Elementen des Istzustandes, die in diesem Sinne im Zusammenhang mit dem Problem der Reinigung von Webmaschinen erstellt wurde.

Man hat sich in diesem Stadium bereits Rechenschaft zu geben über die zu erwartenden Umstände und Kosten für die Einführung des neuen Produktes. Je nach Neuheit besteht ein beträchtliches Informationsbedürfnis, und der Wirtschaftlichkeitsnachweis ist in jedem Falle zu erbringen, was eine ziemliche Arbeit bedeuten kann, wenn mit dem Einsatz dieses Produktes Umstellungen im betrieblichen Ablauf oder gar Mehrarbeit an anderer Stelle nötig werden. Ferner ist auch das zuweilen beträchtliche Behar-

## Aufgabenverteilung von Fertigung und Entwicklung

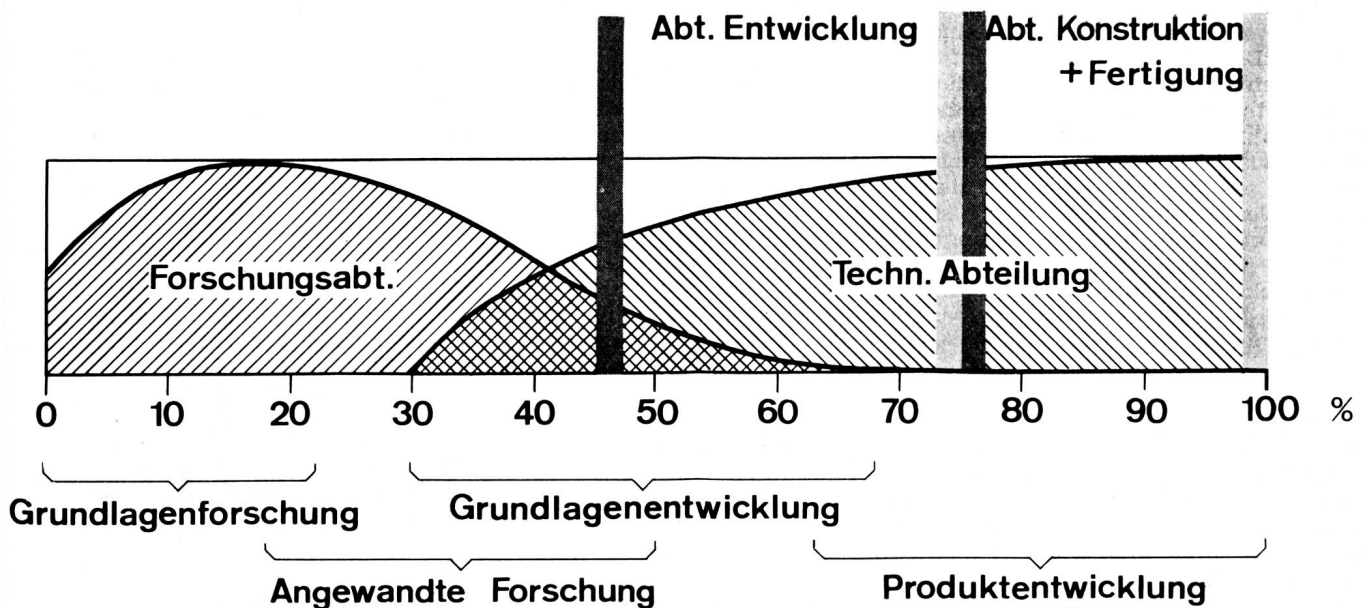


Abb. 1

rungsvermögen angestammter Belegschaften in Rechnung zu stellen. Lässt man sich von solchen Fakten bei der eigentlichen Einführung überraschen, so ist ein schlechter Start kaum zu vermeiden, und das kann zu einem völligen Misserfolg trotz vorher guter und gründlicher Arbeit führen.

Setzt man jetzt den Entwicklungsaufwand, der für die Erreichung des gesteckten Zieles als nötig abgeschätzt wird, noch in die Kalkulation ein, so erhält man eine Prognose über die Erfolgswahrscheinlichkeit des ganzen Vorhabens, die je nach Risikofreudigkeit zu einem positiven oder negativen Entscheid der verantwortlichen Instanz — die in jedem Fall der Entwicklungsabteilung übergeordnet ist — führt. Festlegung von Terminplan und Prioritätsstufe lösen jetzt den eigentlichen Entwicklungsauftrag aus.

### 3. Erfassung der Ausgangslage

Zu Beginn des damit erteilten neuen Entwicklungsauftrages geht es nun darum, sich möglichst genau Klarheit über den Ausgangspunkt zu verschaffen, damit der einzuschlagende Weg optimal und möglichst detailliert festgelegt werden kann. Hiefür müssen gewisse Auskünfte, die entsprechend Abschnitt 2 bereits eingeholt worden sind, allenfalls noch ausführender und umfassender beschafft werden, damit unter Berücksichtigung möglichst aller Einflussfaktoren ein Katalog der denkbaren Lösungswege erstellt und darin eine Rangfolge nach Erfolgsaussicht festgelegt werden kann. Zusätzlich werden allenfalls vorhandene Konkurrenzlösungen und -lösungsversuche analysiert, um herauszufinden, was sie für Vorteile bringen, oder wieso sie nicht angekommen sind. So sind beispielsweise bei der Aufgabe, einen Einzelmaschinenwandler für Spinnmaschinen und ähnliches mit stromlosen Schienen zu entwerfen, ganz verschiedene Anordnungen möglich: Schleppkabel, Teleskoprohre, Batteriebetrieb, Differentialantrieb ab stationärem Motor, vielleicht auch noch andere; und alle diese umfassen noch möglicherweise zahlreiche Untervarianten. Um vorurteilslos zunächst einmal wirklich alle Möglichkeiten aufs Papier zu bekommen, bedient man sich mit Vorteil einer morphologischen Betrachtungsweise.

Eine wichtige und zuweilen komplexe Frage ist diejenige nach der Beeinflussung des textiltechnologischen Prozesses, der von unserer Idee betroffen wird. Wie wird

er beeinflusst? Hat der Einfluss eine qualitätsvermindernde Wirkung? Kann die Beeinflussung durch andere Prozessparameter kompensiert werden? Das Problem des zulässigen Luntenaufgedrucks von Flyer-Stopfählern oder dasjenige der Beeinflussung von Heiz- und Regelverhalten von Heizkörpern in der Filamentverarbeitung durch Avivage-Dämpfeabsaugung oder die Untersuchung des effektiven «Mikro-Klimas» an den kritischen Stellen einer Web- oder Spinnmaschine im Vergleich zum eingestellten «über-alles-Sollwert» mögen hier als Beispiel dienen.

Ebenso entscheidend für die Durchführbarkeit eines Vorhabens können dessen Konsequenzen in betrieblicher Hinsicht sein. Werden die Zugänglichkeit der Maschine oder die Unterhaltsarbeiten erschwert? Werden Arbeitsgänge behindert oder verändert? Können Sicherheits- oder Lärmbekämpfungsmassnahmen gleichzeitig mitbehandelt werden?

Auch in dieser Phase ist die Mitwirkung der Spezialisten aus anderen Abteilungen des Unternehmens wertvoll. Ueber viele Fragen betrieblicher Randbedingungen wissen die Verkaufsleute am besten Bescheid. Vorhandensein von Pressluftsystemen, vorkommende Spannungen, Belastbarkeit elektrischer Netze, welchen Anforderungen können die Leute gewisser Betriebsbereiche im Mittel oder im Minimum genügen, und ähnliches. Die Patentabteilung ihrerseits weiss Auskunft über bestehende Schutzrechte oder sie berät, welche Lösungen am meisten Aussicht auf den Erhalt eigener Patente bieten.

So entstehen gleichzeitig ein detailliertes Pflichtenheft und eine ziemlich genaue Beschreibung der am meisten Erfolg versprechenden Lösungen, die jetzt versuchsweise zur Ausführung gelangen.

### 4. Laborversuche

Viele der Fragen, die im letzten Abschnitt angedeutet wurden, können nicht ohne Versuche beantwortet werden. Auch eigentliche Forschungs- und Grundlagenentwicklungsarbeiten, wie sie im Abschnitt 1 erwähnt worden sind, bringen intensive Laborarbeit mit sich. Darüber hinaus muss aber im Labor festgestellt werden, ob die angepeilten Lösungen im Prinzip durchführbar sind. Der Befund ist meist nur eine negativ gesicherte Aussage: Es lässt sich feststellen, welche Anordnungen zum vornherein nicht oder nicht mit vernünftigem Aufwand zum Funktio-



nieren zu bringen sind. Man untersucht dabei vorzugsweise die einzelnen Komponenten, um den Einfluss komplexer Wechselwirkungen zunächst zu eliminieren; geeignete Versuchsprogramme vermitteln die nötigen Erkenntnisse, die es gestatten, diese Bausteine aufeinander abzustimmen. Einfaches Beispiel: Der Einfluss auf die Kühlwirkung beim Uebergang zu turbulenter Strömung für die Kühlung thermisch behandelter synthetischer Garne wird untersucht, die Bedingungen festgestellt, die herrschen müssen, um im entsprechenden Kühlorgan Turbulenz zu erzeugen, mit diesen Bedingungen die Leistungsdaten der nötigen Ventilatoren ermittelt, und schliesslich die Charakteristik weiterer Luftsysteme, die an denselben Ventilatorgr angeschossen sind, diesen Leistungsdaten angepasst, damit auch hier die gewünschten Betriebsbedingungen erreicht werden.

Schliesslich wird man darnach trachten, möglichst viele und umfangreiche Messungen physikalischer Grössen im Labor durchzuführen. Hier stehen alle Messgeräte zur Verfügung, man kann ungestört lange Messreihen durchführen und Modifikationen anbringen, und hat hier die besten Voraussetzungen, um unbekannte Störeinflüsse zu eliminieren. Daraus lassen sich Eichkurven und Bezugstabellen erstellen, die es gestatten, nachher irgendwo an installierten Anlagen mit wenigen einfachen Messungen die erreichten Betriebsdaten zu ermitteln. So werden Luftmengen und Druckverteilungen von Fadenbruch-Absauganlagen für verschiedene Absaugöffnungen, Spindelzahlen, Kanalquerschnitte und -längen in Funktion des Anfangsdruckes auf Grund einer speziell entwickelten Theorie durch den Computer berechnet, diese Berechnungen an 1:1-Testanlagen im Labor gründlich überprüft und daraus Eichkurven erstellt, die es erlauben, mit einer einzigen Druckmessung in der Spinnerei den genauen und detaillierten Betriebszustand der Anlage zu ermitteln.

### 5. Prototypenbau und Betriebsversuche

Im Labor haben wir gesehen, ob eine bestimmte Idee funktionsfähig ist oder nicht. Ob aber eine Lösung, welche die Laborphase überstanden hat, auch im geplanten Einsatz Erfolg haben wird, kann nur durch den Industrieversuch ermittelt werden. Dabei ist man auf die Bereitschaft der Betriebe angewiesen, solche Versuche durchzuführen, was meistens zusätzliche Arbeit und Friktionen bedeutet, da bei solchen Versuchen häufig etwas schief geht — es soll ja hier schief gehen, was nur irgend einmal schief gehen könnte, damit es später um so reibungsloser läuft — und dadurch Produktionsausfälle und andere Unannehmlichkeiten entstehen, und vielfach Umstellungen in der Arbeitsorganisation für das unmittelbar betroffene Personal oder eine intensive Ueberwachung des Neulings nötig werden.

Es wird also jetzt ein Prototyp der ganzen oder eines Teils der Anlage gebaut, dem wir die Betriebstüchtigkeit zumindest für eine gewisse Zeit zutrauen, um ihn einem möglichst realistischen Betriebsversuchsprogramm zu unterwerfen.

Die Betriebsversuche müssen alle Aspekte umfassen, die für den Einsatz schliesslich eine Rolle spielen werden: technische Funktion, Erreichung des angestrebten Nutzens, betriebliche Eignung, Robustheit, Funktionssicherheit. Sie müssen daher von angemessener Dauer sein und durch das Personal ausgeführt werden, das später ebenfalls mit dem neuen Material zu tun hätte. Gerade der letzte Punkt erfordert ein gewisses psychologisches Geschick seitens des Versuchsleiters und der betrieblichen Vorgesetzten, denn es ist für Belegschaftsangehörige, die sich irgendwie übergangen fühlen oder um ihren Arbeitsplatz bangen, nichts einfacher, als für ständige Misserfolge des Versuchs zu sorgen, die sich der Entwicklungsmann dann einfach nicht erklären kann, deren Grund er aber meist am falschen Ort sucht.

Man muss sich bewusst sein, dass Resultate, die in einem Betrieb erarbeitet werden, sich nicht als allgemein gültig

erweisen müssen. Entsprechend vorsichtig sind die Schlüsse aus diesen Versuchen zu ziehen, führen sie doch dazu, dass der Prototyp überarbeitet wird — vielleicht mehrere Male —, bis sämtliche Punkte des Pflichtenheftes erfüllt sind und man der Ansicht ist, über ein Produkt im Rohbau zu verfügen, das auf breiter Basis Interesse finden wird oder allenfalls auch zur späten Erkenntnis kommt, dass das Pflichtenheft eindeutig zu viel verlangt und abgeändert werden muss.

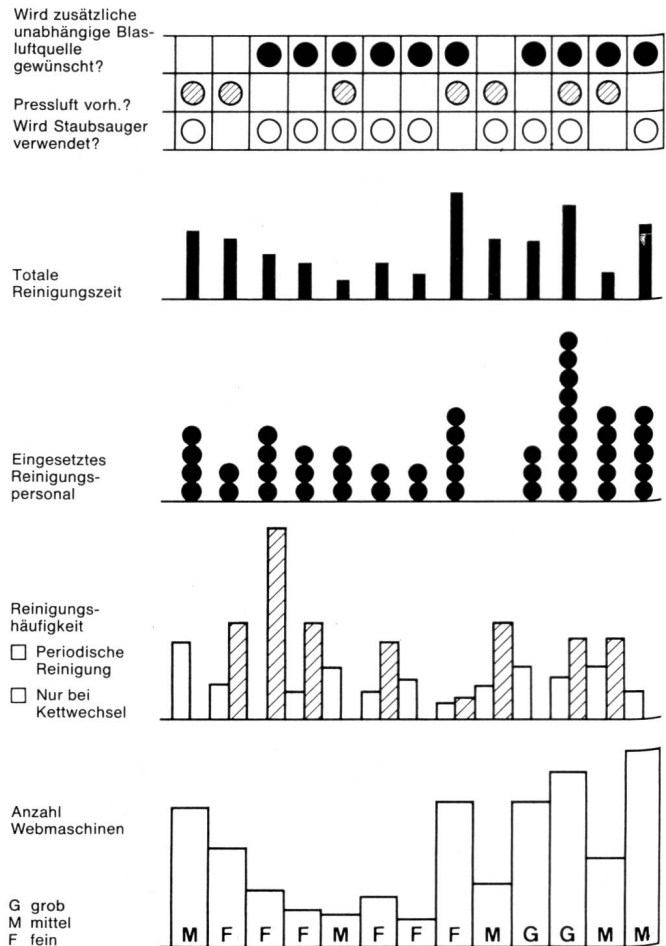


Abb. 2

Auch im Betriebsversuch kommen wir um Messungen nicht herum. Soweit es um die schon erwähnten Kontrollmessungen zur Ermittlung von Betriebspunkten geht, sind sie rasch erledigt. Häufig kommen dazu jedoch umfangreiche Aufnahmen, die im Labor nicht simuliert werden können: Druck-, Geschwindigkeits-, Temperaturverteilungen, die zur Hauptsache von betrieblichen Gegebenheiten abhängen und daher eben auch an Ort und Stelle untersucht werden müssen.

Vor allem interessieren uns jetzt aber die betrieblichen Daten, die sich ja erst im Betriebsversuch äussern: Bedienungsaufwand mit und ohne das neue Produkt; Fadenbruchaufnahmen; Veränderung von Stillstandszeiten, von Qualitätskennzahlen und ähnliches.

Die Messungen unterliegen ähnlichen Gültigkeitskriterien wie die Versuche selbst. Temperaturprofile können durch unterschiedliche Gebäude beeinflusst werden; Luftmengen durch verschiedene Verschmutzungsgrade stark voneinander abweichen. Die so gewonnenen Werte müssen nun einer sorgfältigen Auswertung unterzogen werden, damit sie in eine für die interessierten Stellen geniessbare Form gebracht werden können. Der Entwicklungsingenieur muss dafür über das messtechnische und mathematische Instrumentarium sowohl des Maschinenbauers wie

auch des Textilfachmannes verfügen, um aus seinen Messprotokollen wirklich alles herausholen zu können, was drin steckt. Das Resultat dieser Arbeit geht zunächst als Versuchsbericht, später in Form von Kurvenblättern, Auslegungsformularen und Leistungsdaten an die Abteilungen, die damit zu tun haben werden, oder unter Umständen in Bedienungsanleitungen bis zum Kunden.

### 6. Projektabschluss; Weiterbetreuung

Wenn alles gut abgelaufen ist, hat man jetzt einen fertigen Prototyp, welcher die Ansprüche befriedigt, und dessen Verhalten in allen Details bekannt ist. Damit kann die Entwicklungsabteilung aufatmen; ihre eigentliche Aufgabe ist somit erfüllt. Für andere Leute beginnt sie jetzt erst richtig. Die Konstruktionsabteilung hat die Einrichtung zunächst auf fabrikatorisch optimale Auslegung zu bringen. Diese Arbeit mag von manchem Seufzer über die Entwicklungsleute, die ihre Dinge so oft «vergolden» wollen, begleitet sein; gleichwohl müssen die Abänderungsanträge der Konstruktion mit der Entwicklung überprüft werden, weil sie eben häufig ihre Gründe oder Erfahrungen hat, weshalb eine naheliegende und offensichtliche Vereinfachung der harten Dauerbeanspruchung nicht zu entsprechen vermag. Erst wenn das ganze Projekt dermassen überarbeitet ist, können die Werkstattzeichnungen erstellt und die Herstellung einer Nullserie in Angriff genommen werden. Fertigungs- und Absatzplanung müssen in diesem Zeitpunkt für die nächste Planungsperiode be-

reits vorliegen, das Vorgehen der Einführung, Preisgestaltung, Freigabebestimmungen abgesprochen sein.

Damit kommen wir zur Frage des Projektendpunktes zurück: Mit der Ablieferung des Prototyps hat die Entwicklungsabteilung ihren eigentlichen Auftrag erfüllt; sie kann und wird jedoch ihren Neuling nicht einfach vergessen.

Zunächst gilt es, den Verkauf bei der Einführung zu unterstützen, da ja die Leute, die das Produkt wirklich kennen, vorerst nur in der Entwicklungsabteilung zu finden sind und daher als einzige die immer auftretenden «Feuerwehr»-Funktionen übernehmen können. Die sozusagen unvermeidlichen Anfangsschwierigkeiten sind nicht unbedingt ein Indiz für schlechte Arbeit eines Unternehmens, sondern entspringen der Tatsache, dass auch bei noch so seriös betriebener Arbeit nie alle relevanten Tatsachen erfasst werden können, es sei denn, man probiere so lange mit den Dingen herum, dass man schliesslich mit einem hoffnungslosen Rückstand auf den Markt kommt. Schliesslich sind die Entwicklungsingenieure auch die geeignetsten Leute, um Patentverletzungen zu signalisieren, die Anstrengungen der Konkurrenz zu überwachen, und den ständig fortschreitenden Stand der Technik mit den aktiven Produkten des eigenen Programms zu vergleichen. Aus diesen Beobachtungen wird sich früher oder später der Wunsch zu Verbesserungen ergeben, die je nach Umfang im Rahmen von Konstruktionsänderungen erledigt werden oder eben wieder zu einem eigentlichen neuen Entwicklungsprojekt führen.

## «Jubilee Award»

### Auszeichnung des britischen Textilinstituts für Sulzer-Webmaschine

Der Rat des britischen «Textile Institute» hat seine diesjährige Auszeichnung «Jubilee Award» einstimmig der Gebrüder Sulzer Aktiengesellschaft, Winterthur (Schweiz), für die erfolgreiche Entwicklung ihrer Webmaschine zugesprochen. Diese Auszeichnung wird jeweils für hervorragende Forschungs- und Erfindungsleistungen verliehen.

Die Ehrung wird «allen früheren und heutigen Sulzer-Betriebsangehörigen zuerkannt, die zur erfolgreichen Ent-

wicklung der Sulzer-Webmaschine beigetragen haben». Die Auszeichnung wurde Generaldirektor M. Steiner am 22. November 1968 in Manchester übergeben; es begleiteten ihn Direktor W. Schneider, Leiter der Konzerngruppe Textilmaschinen, Vizedirektor E. Pfarrwaller, Chef der Entwicklung Textilmaschinen, und J. P. Mackenzie, Leiter der Textilmaschinen-Abteilung von Sulzer London in Wilmslow.

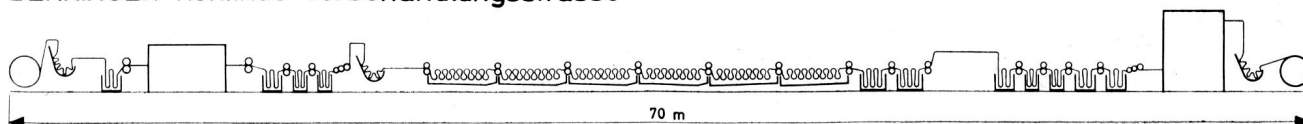
## Benninger liefert grösste Kontinue-Vorbehandlungsstrasse

In der Montagehalle der Maschinenfabrik Benninger AG, Uzwil (Schweiz), wurde kürzlich die grösste Breitbehandlungsstrasse fertiggestellt, die je in der Schweiz fabriziert worden ist. Diese Kontinue-Anlage ist für Brasilien bestimmt und dient dazu, stuhlrohes Gewebe in einem einzigen Arbeitsgang für den Färbeprozess vorzubereiten. Diese Vorbehandlungsstufe umfasst folgende Prozesse: abkochen — waschen — mercerisieren — neutralisieren/waschen — trocknen.

Die ganze Anlage ist für ausgesprochene Grossproduktion ausgelegt und wurde nach modernsten Gesichtspunkten bezüglich Automation und Rationalisierung gebaut.

Für die Bedienung der 70 m langen Anlage — diese respektable Länge ergibt sich aus der hohen Warengeschwindigkeit von 100 m/min und der beim Mercerisieren gegebenen Einwirkzeit — sind lediglich zwei Personen notwendig. Angesichts der beträchtlichen Investitionskosten kommt dem Nutzeffekt der Anlage besondere Bedeutung zu. Die Lieferfirma hat deshalb unter anderem halbautomatisch arbeitende Einrichtungen entwickelt, mit deren Hilfe der Dockenwechsel vorgenommen werden kann, ohne die Anlage stillsetzen zu müssen. Die hohe Nominalgeschwindigkeit lässt sich also weitgehend ausnützen, wodurch im Dreischichtenbetrieb Tagesproduktionen bis gegen 150 000 m ermöglicht werden.

### BENNINGER-Kontinue-Vorbehandlungsstrasse



Schematischer Schnitt durch die Anlage

## Kaltlicht an jedem Arbeitsplatz

Die moderne Beleuchtungstechnik kann einen Arbeitsraum ideal ausleuchten. Dabei spielt die Anordnung der Lichtquelle und die Lichtfarbe eine besondere Rolle. Dem Techniker ist es geläufig, nach vorheriger Berechnung auch die Zahl der Lampen zu bestimmen, um einen Zustand der «Tageshelle» zu erreichen.

Dennoch lässt sich nicht umgehen, auch den Arbeitsplatz selbst mit zusätzlichem Licht zu versehen. Das trifft besonders dort zu, wo es sich um eine Fertigung handelt, die genaue Arbeit erfordert. Zum Beispiel in der *Bekleidungsindustrie* ist es notwendig, den Fachkräften einen gut ausgeleuchteten Arbeitsplatz zu geben. Mit Sicherheit steigen die Leistungen und die Genauigkeit gewinnt. In vielen Tests wurde festgestellt, dass die Arbeitsleistung grösser, die Ermüdungserscheinungen kleiner werden und die Fehlerquellen auf ein Mindestmass sinken, wenn eine richtige Arbeitsplatzbeleuchtung vorhanden ist.

Als erste Forderung muss gelten, dass die Lichtfarbe der allgemeinen Raumbelichtung angepasst wird und dass die Lichtstärke so gewählt ist, um eine volle Ausleuchtung des Arbeitsplatzes zu gewährleisten. Vor allem soll das Licht «kalt» sein, wenn es bei Dauereinsatz nicht zu unliebsamen Störungen kommen soll. Die Geräte selbst sollten möglichst klein und sehr beweglich sein, damit



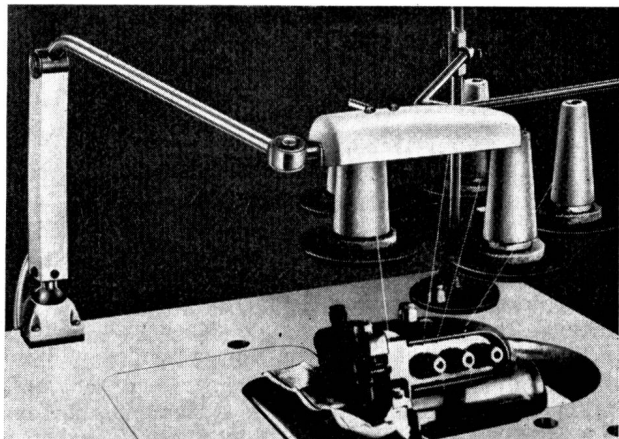
Die Waldmann-Kaltlichtleuchte kann an jedem Arbeitsplatz leicht montiert werden

sie sich unauffällig den örtlichen Verhältnissen anpassen. Auch der Verbrauch von elektrischer Energie ist von Bedeutung.

Aus der Erkenntnis heraus, dass diese berechtigten Wünsche erfüllt werden sollten, hat sich ein Spezialbetrieb entwickelt, der sich mit diesem Problem erfolgreich auseinandersetzt und Kaltlicht-Leuchtstoffleuchten herstellt. Sie besitzen folgende Vorteile: Kleine Ausführungen, die Leuchten selbst sind ebenfalls kleingehalten und trotzdem wird eine hohe Lichtausbeute gewährleistet. Unübertroffene Beweglichkeit — Stabiler Aufbau der Geräte — Selbsthemmende Gelenke — Stoss- und erschütterungsunempfindlich — Geringe Wärmeentwicklung — Ansprechende natürliche Formgestaltung — Zusatzgeräte für Prüfungsvorgänge mit Lupen und UV-Lampen.

Fachingenieure entwickeln laufend Sondermodelle für jeden Einzelfall. Zurzeit sind davon über 250 in der Produktion. Dadurch hat sich der Hersteller der genannten Kaltlicht-Leuchtstoffleuchten eine Spitzenposition im europäischen Raum erworben, die immer mehr ausgebaut wird.

Generalvertreter der Waldmann-Leuchten in der Schweiz: E. & E. Horber, Schwärziweg 511, CH-8222 Beringen/Schweiz.



Waldmann-Kaltlichtleuchte

## Messen

### Pro Jahr vier Modemessen in Düsseldorf

(UCP) Im kommenden Jahr sind es bereits 20 Jahre her, seit weitsichtige Unternehmer nach Düsseldorf kamen und dort die Interessengemeinschaft der Damenoberbekleidung, die IGEDO Internationale Modemesse Düsseldorf, ins Leben riefen, um der damals darniederliegenden deutschen Konfektion zu helfen.

An einem Empfang, den die Handelskammer Deutschland-Schweiz für die IGEDO organisierte, gab Messedirektor Gustav Adolf Baum einen gedrängten Ueberblick über die bis jetzt zurückgelegte Wegstrecke dieser grössten europäischen Verkaufsmesse für die Damenoberbekleidung.

An den jährlich viermal zur Durchführung gelangenden Verkaufsmessen zeigen pro Veranstaltung jeweils auf einer Ausstellungsfläche von 80 000 m<sup>2</sup> durchschnittlich 1300 Aussteller 2800 Kollektionen, d.h. pro Jahr sind es etwa 4500 Aussteller und 12 000 Kollektionen. Im Mittel erzielen die Aussteller zusammen einen Umsatz von 1 Mil-

liarde DM pro Jahr, was eine sehr bedeutende Wirtschaftskraft darstellt.

Bedeutend ist für die Aussteller, die praktisch aus allen fünf Kontinenten (ausser dem Imperium Moskaus) stammen, dass in Düsseldorf pro Verkaufsmesse ca. 20 000 Einkäufer kommen, um sich hier zu informieren und zu ordern. Nichtfachleute haben zur IGEDO keinen Zutritt.

Wie Direktor Baum versicherte, bemüht sich die IGEDO, eine lebendige Verkaufsveranstaltung zu bleiben und sich immer am Wind der Modeströmungen zu bewegen. So werden neuerdings zweimal jährlich Sonderschauen für modische Spezialitäten organisiert, nämlich die «Boutique International» und die «Masche International».

Am Empfang wurde ein 16-mm-Farbfilm «Dokumentation einer Modemesse» vorgeführt, der die Bedeutung der IGEDO illustrierte und viele interessante Aspekte dieser Messe hervorhob.