

LENZINGER BERICHTE

Folge 11

Dezember 1961

INHALTSVERZEICHNIS

Spinner-Seminar 1961 in Lenzing

Ausbildung und Einsatz von Textiltechnikern	5
Dir. Dipl.-Ing. Walter Molzer, Wien	
Bewertung des Arbeitsplatzes und der Arbeitsbelastung	14
Ing. Paul Wierks, New York	
Probleme der Herstellung von Mischgarnen aus Zellwolle und synthetischen Fasern	18
Dipl.-Ing. E. Kirschner, Denkendorf	
Arbeiterschulung, ein integrierendes betriebsorganisatorisches Mittel zur Erhöhung der Produktivität (I. Teil)	19
A. W. M. Becks, Amsterdam	
Arbeiterschulung, ein integrierendes betriebsorganisatorisches Mittel zur Erhöhung der Produktivität (II. Teil)	27
W. F. Schweizer, Enschede	
Betriebsleitung und Spezialist: Wie finden sie einander? (I. Teil)	33
A. W. M. Becks, Amsterdam	
Betriebsleitung und Spezialist: Wie finden sie einander? (II. Teil)	45
W. F. Schweizer, Enschede	
Praktische Probleme der Akkordierung in der Ringspinnerei	53
Ing. Paul Solti, Wien	
Klimatechnik in der Praxis	61
Ing. Richard Hiebel, Wien	
Zellwolleentwicklung auf dem Weltmarkt	69
Dr. Viktor Mössmer, Lenzing	
Für den Meister und seinen Nachwuchs	79
Obering. Alois Svoboda, Lenzing	
Materialfeuchtigkeitsmessung im Textilbetrieb	86
Dipl.-Ing. Kurt Eugen Rössel, Lenzing	
Lenzesa in der Ausrüstung	91
Dr. Viktor Mössmer, Lenzing	
Ein neuentdeckter Textilschädling?	95
Dr. K. Herrmann, Lenzing	
Inserentenverzeichnis	96

Spinner-Seminar 1961 in Lenzing

Der Fachverband der Textilindustrie Österreichs veranstaltete gemeinsam mit dem Österreichischen Produktivitätszentrum im Sommer dieses Jahres im Großen Sitzungssaal der Zellwolle Lenzing Aktiengesellschaft ein Seminar für die Baumwollspinner. Die rund 80 geladenen Teilnehmer stammten aus sechs Ländern. Von den Vortragenden Herren kamen drei aus der Bundesrepublik Deutschland, zwei aus Holland und einer aus den USA. Weitere fünf Vortragende stammten aus Österreich.

Wir danken an dieser Stelle jenen Vortragenden, die uns die wortgetreue Wiedergabe ihrer Referate im Rahmen dieser Zeitschrift ermöglichten. Einzelne der gehaltenen Vorträge können wir unserem Leserkreis nicht, bzw. nur als Kurzfassung vermitteln, weil die Autoren anderweitige Verpflichtungen hatten.

The Association of the Austrian Textile Industry, in cooperation with the Austrian Productivity Center, conducted a cotton spinners' conference on the premises of Zellwolle Lenzing Aktiengesellschaft, last summer. Invited guests, approximately 80 in number, included experts from six countries. Three lecturers had arrived from the Federal Republic of Germany, two from Holland, one from the United States, and five from different parts of Austria.

We wish to take this opportunity of thank in particular those lecturers who have assisted us in presenting complete papers to our readers. Some of the lecturers can be printed in the form of digests only, or not at all, because lecturers were detained by other obligations.

Ausbildung und Einsatz von Textiltechnikern

Dir. Dipl. Ing. Walter Molzer

Bundeslehr- und Versuchsanstalt für Textilindustrie in Wien.

Es wird ein allgemeiner Überblick über das österreichische Unterrichtswesen in den textilen Fächern gegeben und aufgezeigt, daß es in einem kleinen Land wie Österreich notwendig ist, die Ausbildung von Nur-Spezialisten tunlichst zu vermeiden, dafür aber dem jungen Menschen eine möglichst breite Schulung auf seine Berufslaufbahn mitzugeben, die ihn befähigt, nach entsprechender Einarbeitungszeit seinen Platz auch in sehr unterschiedlichen Produktionszweigen der Textilindustrie voll auszufüllen.

Der Vortragende, der selbst der leitende Direktor der größten Textillehranstalt Österreichs ist, verweist auf die Notwendigkeit, daß dem Schüler neben der fachlichen Ausbildung auch noch eine entsprechend hohe Allgemeinbildung vermittelt wird. Ein Problem ist es derzeit, den Bedarf der österreichischen Textilindustrie an Absolventen der Textilschulen zu decken.

A general survey is given of the Austrian school system in the textile field, showing that in small countries like Austria over-specialization should be avoided, as far as possible. Rather, students should be trained for their profession on a broad basis permitting them, after short periods of adjustment, to fill positions in widely differing fields of textile production. The speaker, who is the leading director of the largest Austrian textile school, points out the necessity of giving students, besides technological training, a comprehensive all-around education. Covering the demand of the Austrian textile industry for graduates from textile training centers, at the present time, appears to be problematic.

Sehr geehrte Damen und Herren!

Ich möchte versuchen, Ihnen die auf Grund der österreichischen Schulgesetzgebung bzw. der derzeitigen Rechtslage in Österreich gegebenen Ausbildungsmöglichkeiten auf dem Gebiete der Textilwirtschaft aufzuzeigen und in einigen Punkten mit anderen Verhältnissen Vergleiche zu ziehen.

In Europa gibt es im wesentlichen zwei grundsätzlich verschiedene Organisationen zur Ausbildung des mittleren technischen Nachwuchses, der Fachschul- bzw. Mittelschultechniker, der Ingenieure.

In einem Teil der europäischen Staaten ist man der Ansicht, daß die Ausbildungszeit der jungen Menschen nicht unterbrochen werden sollte und schließt an die Pflichtschule, das ist bei uns die vierte Klasse Hauptschule oder vierte Klasse Mittelschule, das technische Studium sofort an. Die anderen europäischen Staaten wiederum verlangen nach der Pflichtschule eine fachliche Ausbildung, eine Lehre oder dergleichen vor dem Eintritt in eine technische Lehranstalt. Jedes der beiden

Systeme hat etwas für sich und etwas gegen sich. Das Endziel und somit auch der Endeffekt ist bei beiden ungefähr gleich.

Die rasante Entwicklung der Technik in den letzten Jahrzehnten veranlaßt jedoch jene Staaten, welche eine Unterbrechung der Ausbildung für richtig hielten, diesen Standpunkt zu überprüfen und zu versuchen, die Vorteile des Systems des ununterbrochenen Studiums für sich, das heißt für ihr Schulwesen, einzuplanen.

Ich erinnere mich, daß anlässlich der Tagung über „Bauten und Einrichtungen der Textilindustrie“, welche in der Zeit vom 17. bis 19. April 1958 in Reutlingen stattfand, der Herr Oberbürgermeister der Stadt Reutlingen ausführte, daß die jungen Menschen zwischen 14 und 18 Jahren nicht richtig erfaßt seien. Die Schwierigkeiten mit den jungen Menschen geben den offiziellen Stellen Anlaß, sich um diese Altersstufe der Jugend wesentlich mehr zu kümmern. Außerdem ist man der Ansicht, daß die Technisierung immer reifere junge Menschen braucht. Man will in den Betrieben nicht mehr die 14jährigen sondern mindestens etwa 18—19-

jährige einsetzen, da die Verantwortung des einzelnen durch die Mechanisierung wesentlich gestiegen ist. Man kann einem 14jährigen Buben nicht eine Maschine überantworten, die vielleicht mehrere 100 000 Schilling kostet. Überdies bin ich davon unterrichtet worden, daß man auch in Frankreich dazu übergeht, die Unterbrechung der Ausbildung der jungen Menschen auszuschalten und die Schulung konsequenter durchzuführen.

Um nun auf die Verhältnisse in Österreich näher einzugehen, wäre zu sagen, daß die Ausbildungsorganisation für das textile Schulwesen genau den Ausbildungsorganisationen der anderen technischen Sparten entspricht. Wir haben also Fachschulen, die zwei- oder dreijährig sind, und höhere Abteilungen, die 5jährige Ausbildung haben.

Wie bereits eingangs erwähnt, werden Hauptschulabsolventen oder Absolventen der 4. Klasse Mittelschule, das sind also 14—15jährige junge Menschen, in unserem Schulwesen aufgenommen. Sie haben außer der Schulbildung keinerlei Vorpraxis nachzuweisen. Sie werden lediglich einer Eignungsuntersuchung unterzogen, die aus einer Überprüfung der Kenntnisse besteht, der sogenannten Aufnahmsprüfung, und einer Befragung im Sinne der modernen Methoden, einer Art Testung. Diese jungen Menschen kommen somit ziemlich unbeschwert und unbelastet in unsere Schulen, und damit beginnt eigentlich schon eine harte Zeit für diese jungen Leute. Wollen wir doch in unseren technischen und gewerblichen Lehranstalten die Schüler erstens fachlich möglichst dem modernsten Stand entsprechend ausbilden, ohne sie zu sehr zu spezialisieren, zweitens sollen wir ihnen eine Allgemeinbildung vermitteln, die ihnen ein Weiterdenken in der Entwicklung der Zeit ermöglicht, und drittens müssen wir ihnen noch die erforderlichen handwerklichen Kenntnisse beibringen. Es ist somit eine Dreiteilung der Ausbildung ersichtlich: praktisch-fachlich, theoretisch-fachlich, und allgemeinbildend. Dabei ist natürlich ständig darauf zu achten, daß nicht etwa irgendein Gegenstand die Oberhand bekommt, nachdem immer wieder je nach Lehrerpersönlichkeit Strenge oder Milde bzw. Differenzen auftreten können. Wie überall ist auch hier der goldene Mittelweg das Erstrebenswerte.

Die Ausbildung in den österreichischen Textilschulen ist speziell auf österreichische Verhältnisse ausgerichtet. Daraus allein ergibt sich, daß eine weitverzweigte Spezialisierung, wie dies zum Beispiel in verschiedenen westlichen textilen Lehranstalten und Ingenieurschulen üblich und möglich ist, für Österreich unzweckmäßig wäre. Die Klassen oder Schülergruppen würden jeweils viel zu klein sein, um eine wirtschaftliche Führung zu ermöglichen. Andererseits könnte es sich auch der österreichische Staat kaum leisten, die fachlich hochqualifizierten Lehrkräfte einzustellen und zu halten. Wir versuchen daher, unseren Schülern die Ausbildung zu vermitteln, die es ihnen ermöglicht, möglichst vielseitig einsetzbar zu sein, das heißt, daß sie geistig und praktisch die Grundlagen und Fähigkeiten haben, in die meisten österreichischen Betriebe einzutreten und nach einer angemessenen Anlaufzeit ihren Mann zu stellen. Dabei ist natürlich zu bedenken, daß es sich um 17—18jährige junge Menschen handelt, wenn sie die Fachschule absolviert haben, oder um 19—20jährige, wenn sie die höheren Abteilungen be-

suchten und die Reifeprüfung ablegten. Diese Leute brauchen natürlich eine gewisse betriebliche und menschliche Erfahrung, bevor sie in der Lage sind, irgendwelche leitende Funktionen ausüben zu können. Es wäre jedoch auch nicht richtig, wenn man diese jungen Menschen mit reinen Hilfsarbeitertätigkeiten auslasten wollte, nur mit dem Hinweis, daß sie erst Praxis erwerben müßten. Auf diese Weise wird es heute kaum möglich sein, richtige Mitarbeiter für ausschlaggebende betriebliche Positionen zu erwerben. Aber es dürfte nicht allzu schwierig sein, ihnen die speziellen betrieblichen Kenntnisse beizubringen, die in jedem Betrieb verschieden gelagert sind, und damit für die Betriebe vollwertigen Nachwuchs heranzuziehen, der allen Anforderungen gerecht werden kann.

Es ist heute eine allgemein bekannte Tatsache, daß gerade die Staaten, die in der Entwicklung am weitesten fortgeschritten sind, erkannt haben, daß die Ausbildung in den Schulen möglichst vielseitig und allgemein sein soll, und nicht zu sehr spezialisiert, um den jungen Leuten, dem Nachwuchs, die Fähigkeit zu vermitteln, selbständig weiterdenken und entwickeln zu können. Ich denke hierbei nicht an das Forschungsproblem; das gehört an die Hochschule bzw. die Hochschulinstitute, aber wir selbst alle haben die Entwicklung der letzten Jahre miterlebt und es ist nicht schwer zu erkennen, daß die Kenntnisse, die vor 10 oder 20 Jahren vermittelt wurden, heute nicht ausreichen würden, um im Technischen bestehen zu können. Wir hören immer wieder, daß die Jugend heute viel kritischer ist als wir seinerzeit waren, und meiner Meinung nach ist dies bereits ein Zeichen der Entwicklung, denn eine ehrliche Kritik, ein Kritischsein, verlangt Überlegungskraft und logisches Denken, das erworben und geschult sein muß.

Nach den österreichischen Gesetzen haben die Studierenden lediglich ein ganz geringes Schulgeld zu bezahlen, pro Halbjahr etwa S 90,—, das sind also pro Studienjahr ca. S 180,—. Es ist dies sicherlich nur eine Art Anerkennungsbeitrag, wenn man bedenkt, daß dem Staat die Ausbildung eines Schülers an unserer Lehranstalt ca. S 10.000,— pro Jahr kostet. Es ist dies noch eine sehr günstig liegende Summe. Es gibt Schulen, namentlich kleinere Lehranstalten auch unserer Sparte, in denen ein Schüler den Schulerhalter ein Vielfaches von diesem Betrag kostet. Ich getraue mich diese Summe gar nicht zu nennen, und trotzdem glaube ich, daß die Gelder letzten Endes für den Staat gut angelegt sind, denn, je besser der Nachwuchs ausgebildet ist, je intensiver und gewissenhafter die Schulung der Jugend durchgeführt werden konnte, desto mehr werden die jungen Menschen in den Betrieben leisten und desto leichter wird deren Einsatz in den verschiedensten Sparten der Branche durchzuführen sein.

Schon allein aus den vorstehenden Ausführungen ist zu erkennen, daß die Schulen, sei es unsere Schule oder auch die anderen Textillehranstalten, niemals die Aufgabe haben können, lediglich Hilfsarbeiter für verschiedene Betriebe zu fabrizieren, um dieses Wort für den Fall zu gebrauchen. Der Staat könnte es sich einfach nicht leisten, Steuergelder hierfür anzulegen oder zu verwenden. Selbstverständlich würde in Zeiten wirtschaftlichen Notstandes und, wie wir sie seinerzeit hatten, in Zeiten der Arbeitslosigkeit ein vorübergehender Einsatz von qualifizierten Fachkräften als Hilfsarbeiter

durchaus möglich sein. In Zeiten der Konjunktur ist es jedoch von vornherein nicht möglich und auch nicht gegeben.

Es liegt in der Natur der jungen Menschen, daß sie zum Teil mit hochtrabenden Ideen, zum anderen Extremteil mit Scheu in die Praxis treten. Jedenfalls sind sich alle bewußt, daß sie eine gewisse Zeit zur Einarbeitung brauchen, um ihren Mann stellen zu können. Wir dürfen natürlich auch nicht vergessen, daß das Problem Angebot und Nachfrage auch das Problem der Textilmachwuchsbeschaffung berührt; die Abwanderung in andere Berufe setzt manchmal schon unmittelbar nach der Schule ein. So haben wir zum Schluß verschiedene Erhebungen durchgeführt, und es konnten hiebei folgende Feststellungen getroffen werden:

Von den 16 Abgängern der höheren Abteilung für Weberei und Spinnerei, das sind also Absolventen mit Reifeprüfung, haben 7 den Präsenzdienst beim Bundesheer abzuleisten, und zwar zum Herbsttermin, sodaß sie für eine Anstellung nicht in Frage kommen. Fünf studieren an einer Hochschule weiter, die meisten davon an der Hochschule für Welthandel, drei, darunter ein Mädchen, haben schon seit langer Zeit einen festen Vertrag mit einer Firma abgeschlossen, gehen also in die Industrie. Lediglich ein einziger war sich noch nicht schlüssig, wohin er gehen soll. Er ist natürlich nicht der Beste, aber es ist zu erwarten, daß er vielleicht die am besten bezahlte Position erhält.

Von den 13 Abgängern der dreijährigen Fachschule für Weberei werden zwei zum Bundesheer eingezogen

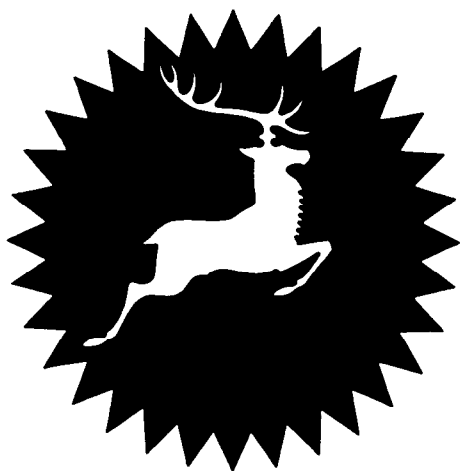
und die anderen haben erklärt, sie hätten schon mit den entsprechenden Firmen Vereinbarungen getroffen. Keinesfalls werden es mehr als 1 bis 2 Leute sein, die noch eine Stellung suchen.

An der Abteilung textilchemischer Richtung, also an der Höheren Abteilung mit Reifeprüfung, sind die Verhältnisse ähnlich. Von den 15 Absolventen gehen sechs zum Bundesheer, einer studiert an der technischen Hochschule weiter, einer geht in das Ausland, die restlichen 6 haben ihre Verträge oder Vereinbarungen mit Industrieunternehmungen schon seit langem abgeschlossen. Es ist somit kein einziger Nachwuchsmann frei.

Von den 15 Absolventinnen und Absolventen der Höheren Abteilung für Wirkerei und Strickerei geht einer zum Bundesheer, 4 wollen an einer Hochschule weiterstudieren, 4 haben bereits ihre feste Vereinbarung mit einer Firma, und der Rest, ausschließlich Mädchen, hat sich noch nicht fest gebunden. Es ist jedoch ein Vielfaches der Anzahl an freien Stellen gemeldet.

Von der Fachschule für Wirkerei und Strickerei treten heuer 14 Absolventen ins Leben, 4 davon gehen in elterliche Betriebe, der Rest hat bereits Vereinbarungen.

Die Höhere Abteilung textilkaufmännischer Richtung (Handelsakademie) hat im heurigen Schuljahr nur acht Absolventen. Einer studiert an der Hochschule für Welthandel weiter, 2 werden in den väterlichen Betrieb ein-



UNICHEMA

Waschmittel und chemische Produkte Ges. m. b. h.
Wien XI, Grillgasse 51

UNSER ERZEUGUNGSPROGRAMM:

Destillatglycerin chem. rein
Destillatglycerin techn. rein
Dynamitglycerin
Netzmittel für Textilindustrie
Waschhilfsmittel
Seifen
Spezial-Reinigungsmittel

treten, die anderen haben schon seit langem ihre festen Vereinbarungen mit österreichischen Firmen.

Von den Absolventen der Textilhandelsschule gehen 6 zum Militär, die anderen 6 Burschen haben bereits ihre festen Vereinbarungen mit österreichischen Firmen getroffen. Unter den 10 Mädeln waren lediglich drei, die Ende Mai noch keine Vereinbarung getroffen hatten.

Von den 18 Absolventinnen und Absolventen der Abteilung für Musterzeichnen wollen 5 an der Akademie weiterstudieren, zwei haben bindende Vereinbarungen im Auslande getroffen, der Rest wird sofort nach Schluß eine Stelle bei einer österreichischen Firma antreten.

Im vergangenen Schuljahr war die Situation noch nicht gar so kraß, aber sie zeichnete sich bereits entsprechend ab. Es gehen also von den insgesamt 113 Absolventen unserer Schule in diesem Schuljahr 20 Prozent zum Bundesheer, 24 Prozent an die Hochschule, 15 Prozent gehen in elterliche Betriebe und der Rest geht in die Industrie. Allerdings sind das zum Großteil Mädchen.

Anfang April 1961 haben fast alle österreichischen Textilfirmen ein Schreiben von uns erhalten, das das Nachwuchsproblem in der Textilindustrie etwas drastisch, aber leider nicht übertrieben beleuchtete. Die Reaganz auf dieses Schreiben war, bis auf eine einzige Ausnahme, positiv, und zeigte, daß sich die österreichische Textilindustrie durchwegs des Ernstes der Lage bewußt ist.

Es liegt mir vollkommen fern, an die Klagemauer zu gehen und zu jammern, sondern ich will versuchen, die Möglichkeiten einer positiven Beeinflussung der Entwicklung aufzuzeigen. Es hätte meines Erachtens nach keinen Zweck, nur zu sagen, dies oder jenes sei schuld, ohne nach Erkenntnis der Situation geeignete Maßnahmen anzulegen und in die Wege zu leiten.

Wie allgemein bekannt ist, trat in den letzten Jahren ein wesentlicher Abfall im Zustrom zu den textilen Berufen ein. Dieser Rückgang des Zustromes macht sich natürlich auch an unserer Lehranstalt, und nicht nur an unserer, sondern auch an den anderen österreichischen Textillehranstalten bemerkbar.

Dieser Rückgang an Anmeldungen hat seinen hauptsächlichsten, aber nicht ausschließlichen Grund im Geburtenrückgang der Jahre 1945 und 1946. Wenn wir kurz die Gesamtzahlen an Lebendgeborenen vergleichen, erscheint der Rückgang verständlich. Im Jahre 1940 waren in Österreich 145.000 Lebendgeburten zu verzeichnen, im Jahre 1941 135.000, im Jahre 1942 116.000, im Jahre 1943 122.000, im Jahre 1944 126.000, im Jahre 1945 101.000 und im Jahre 1946 111.000, davon im Jahre 1945 in Wien 17.000 und im Jahre 1946 in Wien 16.000. Im Jahre 1947 erhöhte sich die Zahl der Lebendgeborenen auf 128.000, um im Jahre 1948 auf 123.000 zurückzusinken, im Jahre 1949 auf 113.000, im Jahre 1950 auf 107.000 und im Jahre 1951 auf 102.000. Von diesem Jahr an ist ein allmähliches Ansteigen der Geburtenziffern bis zum Jahre 1957 auf 118.000 erkenntlich. Wir haben also heuer und im vergangenen Jahr die Jahrgänge des absoluten Tiefstands an Lebendgeburten in Österreich zur Aufnahme in unseren Schulen heranwachsen gesehen, und die allgemein sehr weitverbreitete Meinung, daß die Textilwirtschaft keine lukrative Beschäftigung bieten kann, daß sie dauernd

mit Schwierigkeiten zu kämpfen habe, tut ihr übriges, um die Jugend von den textilen Berufen abzuhalten. Es ist dies jedoch keine speziell österreichische Angelegenheit. So steht im Leitartikel des internationalen Textilbulletins aus dem Jahre 1960, Nr. 2, über Nachwuchsprobleme der Textilindustrie:

„Es ist eine bekannte Tatsache, daß die Textilindustrie weniger als alle anderen Industrien versteht, echte Berufsbegeisterung zu wecken. Das trifft insbesondere auch auf die Gewinnung des Nachwuchses zu. Weitverbreitet ist die Ansicht, daß die Herstellung von Garnen und Geweben mehr Handwerk als qualifizierte Industrie sei. Nur wenige kennen den hohen technischen Stand moderner Textilbetriebe, die umfassenden Anforderungen und die gebotenen Möglichkeiten. Wir wissen darum, daß die arbeitsmäßigen Voraussetzungen der Textilindustrie technisch und psychologisch wenig verlockend sind. Staub, Lärm, Geruch und andere einschränkende Momente kennt man in vielen Phasen der Fabrikation. In den meisten Betriebsabteilungen wird im Akkord gearbeitet, wobei sich die paradoxe Situation ergibt, daß der Arbeiter dann am wenigsten verdient, wenn er infolge schlechten Arbeitsablaufs am meisten arbeiten muß. Auf Hochleistung forcierte Arbeitsprozesse, Prämiensysteme, häufige Produktionsstörungen und Fehlermöglichkeiten, aber auch erhebliche Unterschiede im beruflichen Können der einzelnen Arbeitskräfte schaffen eine nervöse Arbeitsatmosphäre.“

Weiter heißt es dann:

„Alle diese Umstände tragen kaum dazu bei, unserer Textilindustrie jenen Nachwuchs zu gewinnen, den eine hochentwickelte Industrie unbedingt braucht. Es kommt hinzu, daß für den Weg nach oben, also in leitende Positionen, bei der Textilindustrie eine mehrjährige vielseitige Tätigkeit im Betrieb vorausgesetzt werden muß. Für viele junge Leute ist aber der Arbeitsanzug und der unmittelbare Kontakt mit der Arbeit wenig verlockend. Der bequemere Entscheid führt dann in andere Branchen oder man beschränkt das Praktikum auf jenes von den Textillachschulen geforderte ungenügende Minimum. Das Resultat ist Mangel an praktisch geschultem Fach- und Meisterpersonal und ein Überangebot an Textilingenieuren.“

Sehen Sie, meine Damen und Herren, dieses Praktikum, die praktischen Kenntnisse, um die sich die Jugend heute vielfach drücken will, um dieses Wort zu gebrauchen, wollen wir in den österreichischen Schulen unbedingt erreichen.

Deshalb ist ein intensiver praktischer Unterricht vorgesehen, und es gehört einfach zum Lehrplan, diese praktischen Tätigkeiten auszuüben und ausüben zu lernen.

Weiters heißt es in dem Artikel:

„Der heutige Mangel an qualifizierten Arbeitern wird teilweise durch moderne Maschinen kompensiert, dagegen bleibt der Bedarf an gutem Meisterpersonal in vollem Umfange bestehen. Er muß überwiegend durch begabte, strebsame Arbeiter ausgefüllt werden. Um hierfür auch den Nachwuchs zu gewinnen, muß etwas handgreiflich Positives geboten werden.“

Und ich kann dazu nur sagen, daß die meisten österreichischen Textilbetriebe ganz die gleichen Sorgen und

Ansichten haben. Vor kurzem hatte ich die Möglichkeit, durch Vermittlung des Vereines der Baumwollspinner und -weber Österreichs, wobei sich vor allem Herr Präsident Lohner besonders einsetzte, eine Reihe österreichischer Textilbetriebe der Baumwollsparte kennenzulernen und in einer intensiven offenen Aussprache die Nachwuchsprobleme aus nächster Nähe, aus der Perspektive der unmittelbaren Sorge zu erfassen. Die Ergebnisse waren nahezu überall gleich. Gutes Meisterpersonal ist die größte Mangelware bei den österreichischen Textilbetrieben. Dieser Mangel hat natürlich zur Folge, daß sich die Textilbetriebe immer mehr und mehr abschließen. In früheren Jahren stand dem strebsamen Textilfachmann beruflich die ganze Welt offen. Die Chancen sind heute eingeschränkt und werden wegen des Personalmangels zusätzlich mit allen Mitteln unterbunden. Andererseits schließen sich immer mehr Textilbetriebe verschiedener Länder zu Interessengemeinschaften zusammen. Dabei sollte allerdings auch ein temporärer Personalaustausch organisiert werden. Bewußt müssen Betriebe qualifizierten Nachwuchskräften zu Auslandsstellungen verhelfen und mit ihnen eventuell durch vertraglich gebundene Vereinbarung in Kontakt bleiben. Nach einigen Jahren Auslandspraxis müßten dann diese Nachwuchskräfte, an Erfahrungen reicher, in feste betriebliche Positionen zurückkehren. Mehr Aufgeschlossenheit für tatsächliche Belange, besserer Kontakt in Betrieben und Fachkreisen wie auch stetige Bemühungen um das geistige Niveau sollten das allseitige Interesse an unserer Textilindustrie fördern helfen.

Wir sehen also, die Probleme um den Nachwuchs, insbesondere um den Meisternachwuchs, sind in der ganzen Welt ähnlich gelagert. Wir müssen daher alle zusammenarbeiten, um der Schwierigkeiten Herr zu werden, bevor es wirklich dazu kommt, wie es in unserem Schreiben an die österreichische Textilindustrie vom 10. April 1961 heißt:

„Wir sehen voraus, daß Sie in einigen Jahren, dank Ihrer Investitionen, vielleicht mit modernen Gebäuden und Maschinen ausgestattet sind, aber keine neueren engeren Mitarbeiter mehr bekommen werden, welche Ihre Produktion planen, lenken und führen werden. Nach dem einfachen Gesetz von Angebot und Nachfrage werden Sie bei abnehmender Qualität enorm hohe Löhne für neue Textiltechniker zahlen müssen und damit das Lohngefüge Ihres gesamten Betriebes empfindlich stören.“

Meine Damen und Herren! Das ist in verschiedenen anderen Industrien bereits eingetreten. Jede durch einen Abgang erzwungene Neuaufnahme bringt größte Schwierigkeiten für das Lohngefüge mit sich. Verschiedene mittlere Betriebe nehmen daher heute bereits eine Produktionseinschränkung in Kauf, um nicht die Wirtschaftlichkeit des ganzen Betriebes auf das Spiel zu setzen.

Ich möchte nun einige Vergleichszahlen bringen, die verschiedene Schlüsse zulassen. Man sagt allgemein, daß in den Textilschulen hauptsächlich Angehörige der Textilwirtschaft studieren. Dem ist jedoch leider nicht so, „leider“ deswegen, weil Angehörige der Textilwirtschaft weniger leicht von anderen Berufen angezogen werden und für Abwerbungen weniger anfällig sind. So sind es im laufenden Schuljahr 83 Prozent aller Schüler, deren Eltern keinerlei Beziehung zur Textil-

branche haben, oder mit anderen Worten: Nur 17 Prozent der Schülereltern haben direkte Verbindung mit der Textilbranche. Es wäre natürlich für die Gewinnung von gutem Stammpersonal und von traditionsgebundenen Mitarbeitern notwendig, den Nachwuchs aus den Reihen der Angehörigen der Textilwirtschaft heranzuziehen, und ich kann mit Freude feststellen, daß die maßgebenden Stellen der Verbände und Vereine allergrößtes Interesse daran haben, ihre Leute unserer Berufssparte, ihrer Berufssparte, zu erhalten.

Da mir dieser Prozentsatz bei der Erhebung zu ungläubwürdig erschien, habe ich die Zahlen weiter zurückverfolgt, und zwar bis zum Jahre 1954. Von den Aufgenommenen im Schuljahr 1959/60 waren nur 11 Prozent aus der Textilwirtschaft, im Schuljahre 1958/59 sogar nur **8 Prozent**, im Schuljahr 1957/58 dagegen 19 Prozent; im Schuljahr 1956/57 waren es nur 14 Prozent, im Schuljahr 1955/56 20 Prozent, im Schuljahr 1954/55 21 Prozent. Der allgemeine Zug weist also dahin, daß die Angehörigen der Textilwirtschaft selbst kein oder nur wenig Interesse an der Ausbildung ihrer Kinder für die textilen Berufszweige haben, und ich glaube, daß sich dieser Zug im Laufe der Jahre sehr ungünstig auswirken wird, da doch die Tradition, die Vererbung von Wissen und Kenntnissen, die unbewußte Vermittlung von Erfahrungen verlorengeht. Und gerade diese unbewußte Übertragung von Erfahrungen, Kenntnissen und wertvollem Wissen ist unbezahlbar und von besonderer Bedeutung.

Zum Vergleich möchte ich einzelne Gesamtschülerzahlen der an den technisch-gewerblichen Lehranstalten Österreichs Studierenden, und zwar auf 10 Jahre zurück, bekanntgeben.

Im Schuljahr 1951/52 waren es insgesamt 8652, davon für die Textilbranche 582, das sind 6,7 Prozent. Im Jahre 1953/54: 10.408, davon Textilbranche 688, das sind 6,6 Prozent. Im Jahre 1955/56: 13.152, davon Textilbranche 819, das sind 6,2 Prozent. Im Jahre 1957/58: 15.182, davon Textilbranche 902, das sind 5,9 Prozent. Vom Schuljahr 1959/60 liegen noch keine genauen Zahlen vor, es ist jedoch sicher, daß der Prozentsatz unter 5,8 gesunken ist.

Aus diesen Zahlen ist zu ersehen, daß das Interesse an den textilen Berufen ständig im Sinken begriffen ist. Wir haben daher bewußt eine breite Propaganda veranstaltet, wir haben das Fernsehen, den Rundfunk eingeschaltet, wir haben die Fachpresse, die Tagespresse mit wirklich guten und umfangreichen Artikeln für uns gewonnen, und es darf gesagt werden, daß im kommenden Schuljahr bereits wieder ein bedeutendes Ansteigen der Schülerzahlen erkennbar ist, obwohl jahrgangsmäßig, ich meine damit geburtsjahrgangsmäßig, erst im nächsten und übernächsten Jahr mit einem Anwachsen gerechnet werden könnte.

Interessant mögen auch noch die Zahlen über die Aufnahmen und Abweisungen sein. Es sind mir nur die Zahlen der Wiener Schule bekannt, und zwar: Es wurden aufgenommen im Schuljahr 1952 161 Schüler, abgewiesen 151 Schüler. Im Schuljahr 1953 wurden aufgenommen 207 Schüler, abgewiesen 139, im Schuljahr 1954: 198, abgewiesen 120. Im Schuljahr 1955 aufgenommen 205, abgewiesen 164, im Schuljahr 1956 aufgenommen 199, abgewiesen 110. Im Schuljahr 1957 aufgenommen 217, abgewiesen 103. Im Schuljahr 1958 aufgenommen 236, abgewiesen 76 — und jetzt wird es

interessant! — im Schuljahr 1959 aufgenommen 169, abgewiesen 26. Im Schuljahr 1960 aufgenommen 156 und abgewiesen praktisch 0.

Von Interesse mag noch sein, daß seit dem Schuljahr 1951/52 von der Wiener Lehranstalt, Abteilung Weberei und Spinnerei, 299 Absolventen abgingen, von der Abteilung Wirkerei und Strickerei 270, von der Abteilung Textilchemie insgesamt 186, von der Abteilung für Musterzeichnen 145 und aus der textilkaufmännischen Abteilung 186 Absolventen in die Betriebe bzw. in die Berufe kamen. Pro Jahr durchschnittlich also von der Höheren Abteilung und Fachschule für Weberei insgesamt 34, Abteilung Wirkerei und Strickerei insgesamt 30, Textilchemie insgesamt 21, Musterzeichnen 16 und Textilkauflaute 19.

Nun zum Kurswesen. Die Weiterbildung Berufstätiger fällt in den Kompetenzbereich der Wirtschaftsförderungsinstitute, welche die Organisation dieser Kursveranstaltungen durchführen, wobei allerdings im wesentlichen die Lehrkräfte unserer Lehranstalten diese Kursveranstaltungen an unseren Schulen selbst führen.

Wie bereits erwähnt, ist das Meisterproblem ein ganz besonders schwieriges Problem für die österreichischen Textilbetriebe. Der Bedarf ist überall sehr groß, die Ausbildungsmöglichkeiten sind jedoch im Hinblick auf den Umstand, daß es sich doch im wesentlichen um Berufstätige handelt, die aus den Betrieben nicht ohne weiteres herausgenommen werden können, schwierig. Es wird daher notwendig sein, immer wieder Interessentengruppen zusammenzufassen und die von den Betrieben für die Stellung eines Meisters ausersehenen Personen einer intensiven kurzfristigen Schulung zuzuführen. Derartige Versuche an unserer Lehranstalt brachten bereits Teilerfolge. Der Mangel an fähigen, für Meisterpositionen geeigneten Menschen ist jedoch überraschend groß. Da jede Firma versucht, ihre eigenen guten Leute zu halten, kann auch nicht damit gerechnet werden, Meisterpersonal aus anderen Betrieben zu gewinnen.

Es besteht daher nur die Möglichkeit, entweder eigene fähige Betriebsangehörige an den betreffenden Textillehranstalten schulen zu lassen, oder Absolventen der dreijährigen Fachschulen bewußt in Meisterpositionen hineinwachsen zu lassen. Für beide Wege gehört Geduld, doch es ist anzunehmen, daß der zweite Weg, der Einsatz von Fachschulabsolventen, auf die Dauer der sicherere sein wird, denn die Ausbildung in den Fachschulklassen ist im wesentlichen auf das Praktische ausgerichtet und die Schüler werden nur mit den notwendigsten theoretischen Kenntnissen und der Allgemeinbildung versorgt.

Wie steht es um den Textilingenieur?

Die Abgänger der 5jährigen Höheren Abteilung haben nach 4 Jahren facheinschlägiger ingenieurmäßiger Tätigkeit das Recht, beim Bundesministerium für Handel und Wiederaufbau um die Verleihung des Ingenieurtitels anzusuchen, und sie bekommen den Titel selbstverständlich bei Erfüllung der Voraussetzungen auch verliehen. Dieser Titel ist natürlich eine Berufsbezeichnung, keine Graduierung. Für die Abgänger der Textilakademie besteht eine derartige Möglichkeit der Erlangung des Ingenieurtitels nicht, denn schließlich kann man nicht alles auf einmal machen.

Die gewerberechtl. Begünstigungen für die Abgänger der textilen Lehranstalten sind allgemein be-

kannt, ebenso sind die Berechtigungen der Abgänger der Höheren Abteilungen, insbesondere die Hochschulberechtigungen bekannt.

Ich möchte nunmehr zusammenfassen: Die Ausbildung der Textiltechniker umfaßt:

Erstens die fachliche Ausbildung, die gründliche Vermittlung von fachlichen Kenntnissen auf möglichst breiter Basis, damit der Absolvent die Möglichkeit hat, in den verschiedensten Textilbetrieben Österreichs einzutreten und seine Kenntnisse verwerten zu können. Wir sind in einer Schule außerstande, alle erforderlichen Kenntnisse für alle Gebiete zu vermitteln und den jungen Leuten mitzugeben. Wir müssen aber die Grundlagen eingehend und in möglichster Breite vermitteln.

Zweitens die allgemeinbildenden Fächer. Sie werden oftmals von den Schülern als eine Belastung aufgefaßt und auch von den verschiedenen maßgeblichen Persönlichkeiten der Wirtschaft als zu viel angesehen. Ich darf darauf hinweisen, daß jeder Staatsbürger, daß jeder von uns glücklich ist, ein gewisses Mindestmaß allgemeiner Bildung zu besitzen. Es ist daher ein Recht der jungen Leute, dieses allgemeine Mindestmaß an Bildung ebenfalls mitzubekommen, denn aus dieser allgemeinen Bildung heraus gestaltet sich letztlich der Mensch als solcher, sein Verantwortungsbewußtsein, seine Reife, sein Gewissen, sein Ehrgefühl. Alles Kriterien, ohne die ein menschliches Zusammenleben nicht denkbar ist und die letzten Endes den wirklichen Erfolg im Leben ausmachen.

Drittens möchte ich die bereits wiederholt angeführte handwerkliche Ausbildung betonen, ohne die nun einmal das Verständnis für das Fach ausgeschlossen ist. Die Bedeutung dieser handwerklichen Ausbildung geht sicherlich im Zeitalter der Technisierung immer mehr zurück. Ein Vernachlässigen derselben würde jedoch einen sehr schweren Fehler bedeuten, da dem jungen Menschen das absolute Gefühl für das Material fehlt und von ihm selbst erworben werden muß.

Und nun zum Einsatz der Absolventen der 5jährigen Abteilungen, der sogenannten Maturanten. Es ist vollkommen klar, daß sie nicht sofort führende Positionen übernehmen können. Erstens einmal ist die Ausbildung nicht so umfassend, daß sie von der Schule weg sofort in jeden irgendwie gearteten Betrieb als Führungskraft eintreten können, und zweitens sind sie dazu noch zu jung.

Diese Jugend ist allerdings, meine Damen und Herren, eine Krankheit, die von Tag zu Tag besser wird. Es ist also auch hier richtig, schon auf längere Zeit zu disponieren und für Nachwuchs beizeiten zu sorgen. Ich meine damit, einen Absolventen dann einzustellen, wenn man weiß, daß man in einigen Jahren eine Führungskraft braucht. Außerdem erscheint es im Hinblick auf die Erhaltung eines gesunden Lohngefüges im Betrieb ratsam, organisches Wachstum auch der Personalschichtung anzustreben. Bitte denken sie immer daran, daß der Nachwuchs vor allem Aufgaben verlangt, bei deren Lösung er Verantwortung übernehmen muß. Ein Nachwuchsmann, der Leistungsanreize bekommt, der zu wirklichen Aufgaben geführt wird, ist in einem Betriebe leicht zu halten. Damit sei keineswegs gesagt, daß die Gehaltsfrage unbedeutend wäre. Ich will damit nur sagen, daß die Gehaltsfrage nicht das allein Ausschlaggebende ist.

Die Ausbildung unserer Textilkaufleute ist so ausgerichtet, daß das Wissen und die Kenntnisse einer normalen Handelsakademie vermittelt werden, denen noch Grundkenntnisse in praktischer und theoretischer Hinsicht aus der Textilbranche hinzugefügt werden. Dazu wäre noch zu erwähnen, daß wir seit etwa drei Jahren eine Abteilung für Bürotechnik als einen Teil der kaufmännischen Ausbildung haben. Es handelt sich hiebei um eine der modernsten schulischen Einrichtungen auf dem Gebiete des kaufmännischen Bildungswesens Österreichs. Hier werden die jungen Menschen mit allen derzeit gebräuchlichen Büromaschinen bis zur elektronischen Rechenanlage vertraut gemacht, damit die jungen Menschen vor allem die Scheu vor dem Arbeiten mit den komplizierten Maschinen verlieren.

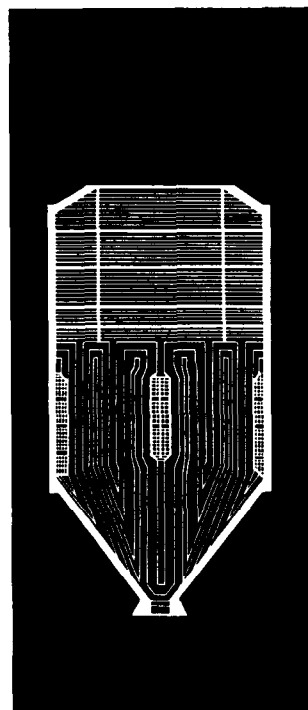
Diese Abteilung für Bürotechnik, auch Lehrbüro genannt, steht außerdem allen Handelsakademien und Handelsschulen Wiens zur Verfügung, nachdem ja eine etwa achttägige konzentrierte Schulung für dieses Gebiet vollauf ausreichend ist.

Ein anderes Problem ist die Umschulung älterer Arbeitskräfte, die in der letzten Zeit wiederholt zu verschiedenen Erfolgen bei der Gewinnung neuer Kräfte geführt hat. Es handelt sich hiebei um Frauen, die schon

das vierzigste Lebensjahr überschritten haben. Wir führen an der Schule schon seit vielen Jahren einen eintrimestrischen Strickerkurs, der immer wieder recht gut besucht ist. Man sieht daraus, daß es noch immer Menschen gibt, die ein Interesse haben, noch mehrere Jahre bis zur Erreichung des Rentenalters einen ständigen Arbeitsplatz zu finden, der ihnen ein geborgenes Arbeiten ermöglicht, wenngleich auch in einzelnen Fällen die Verdienstmöglichkeiten verhältnismäßig gering sind.

Unsere Bemühungen um die Nachwuchsausbildung gehen in letzter Zeit in verstärktem Umfang dahin, die Erfahrungen, die Industrie und Textilwirtschaft mit unseren Absolventen machen, zu erkunden, damit eventuelle Ausbildungslücken geschlossen werden können und gegebenenfalls auch überflüssiger Ballast abgeworfen werden kann.

Die Textilschulen können kein Eigenleben führen, sondern müssen im engsten Kontakt mit der Fachwelt die Jugend mit den neuesten Erkenntnissen und Methoden vertraut machen, um sie für den harten Konkurrenzkampf zu wappnen, der der österreichischen Textilbranche sicherlich in den nächsten Jahren bevorsteht.



wir planen und bauen in allen Ländern der Erde

Dampfkessel aller Systeme
und für alle Leistungen und Drücke
sowie für Naturumlauf und als
Zwangsumlauf für die verschiedenen
Brennstoffe.



WAAGNER-BIRÓ

WIEN AKTIENGESELLSCHAFT GRAZ
ZENTRALE: WIEN, V., MARGARETENSTRASSE 70

Bewertung des Arbeitsplatzes und der Arbeitsbelastung

Ing. Paul WIERKS, Senior Associate, Werner Textile Associates, New York

Arbeitsplatzbewertung beschränkt sich heutigentags nicht mehr darauf, daß ein Refa- oder Bedaux-Mann mit der Stoppuhr in der Hand den Arbeitsablauf einzelner Arbeiter kontrolliert. Es ist vielmehr daraus ein umfassendes System geworden, verkörpert durch die Betriebs-Ingenieur-Abteilung, die von der Betriebsleitung angefangen über Personalzahl, Personalverteilung, Lautgeschwindigkeit der Arbeitsmaschinen, Maschinenaufstellung, Beleuchtung des Arbeitsplatzes, Transportwege, Maschinenpflege, Arbeitsmethoden etc. sämtliche Arbeitsumstände eines Werks bis zum Fertigprodukt erfaßt und zweckmäßig gestaltet. Das System beruht auf der Festlegung von Standardwerten samt zugehörigen Toleranzen für alle meßbaren Größen. Diese ermöglichen dann die ständige Kontrolle von Qualität, Gesteuerungskosten, Abfallmengen usw. dadurch, daß jede Normabweichung sofort erkannt wird und abgestellt werden kann.

Der Vortragende erläutert das System an den Verhältnissen in einem Textilbetriebe.

Job evaluation, in our day, is no longer limited to stop-watch checking workers' activities by Refa or Bedaux men. It has developed into a comprehensive system represented by the plant engineering department recording and controlling all operational factors of any given plant, ranging from management, number and allocation of personnel, machine speeds, installation of machinery, illumination of work areas, conveying systems, machine maintenance, working methods, etc., down to the finished product. The system is based on standards with corresponding tolerances for all measurable quantities. These standards will permit constant control of quality, prime cost, waste, etc. by enabling prompt recognition and correction of any kind of deviation. The lecturer explains the system in its application at a textile mill.

Noch vor wenigen Jahren hätte das Thema „Bewertung des Arbeitsplatzes und der Arbeitsbelastung“ an einen Zeitstudienmann erinnert, der mit einer Stoppuhr in der Hand einem Arbeiter durch den Betrieb folgte, mit der Absicht, jede Minute seiner Zeit produktiv auszufüllen. Dieses Bild hat sich im Laufe der Jahre allmählich geändert. Wenn wir in der modernen Industrie von der Bewertung des Arbeitsplatzes und der Arbeitsbelastung sprechen, dann bezieht sich das auf einen Begriff, der die Zuweisung angemessener Arbeitsmengen unter Berücksichtigung bestmöglich erzielbarer Kosten, Qualität, sowie physischer und geistiger Leistungen anstrebt.

Fortschrittliche Betriebe in Europa bedienen sich bereits vieler der Werkzeuge, die dazu angetan sind, diesen Begriff in die Tat umzusetzen. Diese umfassen Hilfsabteilungen, wie z. B. Laboratorien, Qualitätskontrolle, Zeitstudien und zuweilen Standardabteilungen.

Natürlich ist das Vorhandensein solcher Abteilungen keine Garantie für verbesserte Betriebsführung — genauso wenig wie das Einsetzen eines Tachometers nicht die Geschwindigkeit einer Maschine erhöht. Welches sind dann die Gründe, weshalb diese Werkzeuge nicht so wirkungsvoll sind wie sie sein könnten?

Anfänglich wird ein vorher festgelegtes Ziel gestellt. Da dieses Ziel eine zulängliche Verbesserung von bestehenden Situationen bedeutet, so wird das als zulänglicher Fortschritt angesehen. Die Mittel der genannten Abteilungen werden nur dazu benützt, um zu beweisen, daß die vorausgesetzten Ziele erreicht werden können, und, nachdem die Änderung erfolgt ist, findet die Betriebsleitung Befriedigung in dem geleisteten Fortschritt. Tatsächlich ist das gesetzte Ziel oft zu niedrig. Zum Beispiel glaubte die Betriebsleitung in einer Spinnerei, in welcher 100 Karden mit vier direkten Arbeitern bedient wurden, daß drei Arbeiter pro Schicht dies bewerkstelligen könnten. Es war nicht schwierig, das zu beweisen, und die neue Idee wurde in die Tat umgesetzt. In Wirklichkeit war es gut möglich, diese Karden mit zweieinhalb Arbeitern zu bedienen, und

den Arbeitsaufwand sogar weiterhin auf zwei Arbeiter zu reduzieren. Dies hatte eine Einsparung von 50 Prozent statt 25 Prozent bedeutet.

Der zweite Punkt ist die Bewertungsbeschränkung. Für praktische Zwecke, wie das Leiten des Betriebes, Verteilung des Personals, Berechnung der Löhne, Kostenkalkulation usw. ist der ganze Herstellungsprozeß vom Rohstoff bis zum fertigen Garn unterteilt in eine Anzahl spezifizierter, individueller Arbeiten. Es ist natürlich, daß, wenn das Bewertungsprogramm aufgestellt wird, wir in diesen individuellen Einheiten denken und die Teile dieses Programms auf ein Gebiet beschränken, das durch den Bereich dieser Arbeiten begrenzt ist. Die Bewertung wird somit auf ein kleines Gebiet beschränkt, mit der Gefahr, daß mögliche Kombinationen von Arbeiten in derselben Abteilung, aber auch mit der in einer anderen Abteilung, übersehen werden.

Der dritte übliche Fehler ist die Annahme, daß, was schwarz auf weiß geschrieben steht, unabänderliche Tatsachen sind und demnach bestehende Arbeitsbedingungen, Methoden und Anlagen als erforderlich angesehen werden, ohne nach möglichen Fehlerquellen und unnötigen Handlungen in Arbeitsbelastung oder Methoden zu forschen, in anderen Worten „Betriebsblindheit“.

Wir wollen nunmehr erörtern, durch welche technischen Methoden man diese Schwierigkeiten überwinden kann.

Zu Anfang der Bewertung ist eine Gruppe von qualifizierten Ingenieuren in den Betrieb gekommen, die durch sachkundiges und betriebskundiges Stabspersonal unterstützt wurden.

1. Ihre erste Aufgabe war, Normen einzuführen. Dies umfaßt die Aufteilung verschiedener Elemente, wie Maschinengeschwindigkeiten, Verzugs- und Laufeigenschaften, Reinigungs- und Schmierstabellen, Materialtransport von und zu den Maschinen und ähnliche grundlegende Normen. Alle Arbeitsumstände, die die Produktion beeinflussen, werden festgestellt und eine komplette Maschinenanalyse wird verzeichnet. Dies ist

die Vorbedingung, um bestmögliche Arbeitsleistungen für die Maschinen und Werkzeuge zu schaffen.

Um die Fabrik im Gleichgewicht zu halten, ist es erforderlich, festzulegen, wieviele Produktionseinheiten von jeder Abteilung hergestellt werden sollten, um die hereinkommende Produktion zu absorbieren und den nächsten Arbeitsgang hinreichend zu versorgen. Dieses Gleichgewicht wird im allgemeinen aufgeteilt in Kilos pro Mischung für Batteure, Kilos pro Mischung in Karderie und dasselbe für die Kämmerei, mit dem erforderlichen Zuschlag für die Kämmverluste, Kilos pro Mischung an Strecken, Kilos und Vorgarnnummern am Flyer usw. bis zum Fabrikationsende.

2. Der nächste Schritt ist eine Überprüfung der Anlage, um Verbesserungen durchzuführen, wie z. B. Verkürzung der Transportwege, größere Zugänglichkeit der Zwischenlager und bessere Reinhaltung. Veränderungen in der Anlage können oft Verbesserungen in der Arbeitsbelastung bewerkstelligen. Nehmen wir den Fall eines Arbeiters, der sich wegen einer kurzen Bedienungsfolge an einer bestimmten Maschine aufhalten muß, aber mit seiner Aufgabe nicht voll beschäftigt ist. Oft ist es möglich, die Entfernung zwischen Maschinen so einzurichten, daß dieser Arbeiter zwischendurch andere Maschinen bedienen kann, oder ihm andere zusätzliche Arbeiten zuzuteilen, die er jederzeit unterbrechen kann, wie z. B. das Abziehen von Vorgarnspulen.

3. Die dritte Phase ist, die Standard-Arbeitsgänge in detaillierten Arbeitsbeschreibungen festzulegen. Dies wird im allgemeinen von dem Team gemacht, das mit der Standardisierung beschäftigt war. Die Arbeitsbeschreibung ist eine einfache, umfassende Aufstellung der einzelnen Arbeiten. Um genügend genau zu sein und gleichzeitig nützliche Angaben für Personalwerbung, Ausbildung usw. zu erhalten, sollte die Arbeitsbeschreibung folgendes einschließen: Beschreibung der Pflichten, Materialdisposition, erforderliche Werkzeuge und Maschinen sowie Aufsichtserfordernisse.

4. Entwicklung von Einheitszeiten ist die vierte Phase. Die verschiedenen Bestandteile jeglicher Arbeit müssen in Maßeinheiten aufgeteilt werden, um die erforderliche Gesamtzeit zu erhalten. Die Technik hierfür ist unterschiedlich von Land zu Land, man möchte sagen, von Betrieb zu Betrieb. Ich glaube, die meisten von uns sind vertraut mit Systemen wie Bedaux, wo eine Unterteilung in Einheiten gebraucht wird. Eine Einheit ist eine vorausgesetzte Menge Arbeit, verrichtet von einer normalen Person mit normaler Geschwindigkeit in einer Minute, mit einer angemessenen Erlaubnis für Ermüdung. Oder MTM, welche jede individuelle Bewegung unterteilt, und mit Hilfe dieser Teile eine Reihenfolge der Bewegungen zusammenstellt. In einigen Betrieben wird die durchlaufende Zeitmessung durch die Zeitstudienabteilung als günstig angesehen, allerdings ist das Verfolgen der Arbeit über eine längere Zeitperiode und das Anschreiben aller Einzelheiten in der Reihenfolge ihres Auftretens notwendig, während der nächste Nachbar ein begeisterter Anhänger der „Snapback-Methode“ ist, welche nur ausgewählte Besonderheiten abmißt. Alle diese Techniken, zusammen mit ihren möglichen Kombinationen, stehen der Zeitstudienabteilung zur Verfügung, jede mit ihren eigenen Vorteilen und Nachteilen. Bei allen wird die Bezeichnung „normal“

gebraucht, sei es ein normaler Schritt, ein normaler Arbeiter oder eine normale Kondition. „Normal“ ist meistens für einen Arbeiter seine eigene Geschwindigkeit oder seine eigene Arbeitsweise, denn niemand läßt sich gerne als abnormal klassifizieren. In Fällen, wo die Arbeitsbelastung zu niedrig gewesen ist, hat man gefunden, daß es leichter ist, eine höhere Arbeitsbelastung festzusetzen, nachdem die Arbeitszusammenstellung geändert worden ist, sodaß sich die neue Arbeit von der alten unterscheidet. Meistens passiert dies sowieso nach hinreichender Standardisierung.

5. Schließlich, nach Standardisierung, Methodenüberprüfung, Arbeitsbeschreibung und Entwicklung der Einheitszeiten, kann der Arbeitsaufbau für jede Maschine vorgenommen werden. Dies geschieht durch eine Kalkulation auf Zeitbasis, wobei alle Einzelheiten Berücksichtigung finden müssen, die erforderlich sind, um eine Maschine in Gang zu halten. Die Kalkulation zeigt diese Maschine als einen bestimmten Prozentsatz der gesamten Arbeitsbelastung. Wenn z. B. eine Maschine 20 Prozent der gesamten Arbeitsbelastung darstellt, so kann man einem Arbeiter folglich fünf solche Maschinen zuteilen. Diese Methode macht automatisch einen Unterschied zwischen schwerer und leichter Arbeitsbelastung für dieselbe Maschine, beispielsweise zwischen dem Spinnen der Garnnummer 20 oder 30, und macht es möglich, dieselbe Kalkulation zu gebrauchen, um eine Kombination aufzubauen, von beispielsweise drei Maschinen mit 20 Prozent und einer Maschine mit 40 Prozent.

Nunmehr sind alle erforderlichen Schritte unternommen worden, um die Arbeit so wenig ermüdend wie möglich zu gestalten. Es ist noch immer nicht ungewöhnlich, daß Behälter mit Vorgarn durch Arbeiter über größere Entfernungen gezogen werden, wo eine kleine, billige Art fahrbaren Untersatzes diese Anstrengung wesentlich reduzieren kann. Oft werden auch Vorgarnspulen drei- oder viermal angefaßt zwischen dem Absetzen am Flyer und dem Einstecken in die Ringspinnmaschine, wo mit Hilfe eines einfachen Lagersystems und standardisierten Behältern nur ein einmaliges, höchstens aber zweimaliges Anfassen erforderlich ist. Weshalb müssen Lampen so angebracht werden, daß gerade dort, wo eine manuelle Arbeit verrichtet wird, der Schatten hinfällt, und die Augen unnötig belastet? Oder warum liegen Ersatzteile, die täglich gebraucht werden, auf einem großen Haufen am Boden? Ebenfalls müssen Sicherheitsmaßnahmen, wie das Abschirmen von rotierenden Maschinenteilen oder Getrieben, überprüft werden. Durchführung der Sicherheitsvorschriften ist wichtig, und es muß darauf geachtet werden, daß Deckel wieder zurückgestellt werden, Notausgänge nicht versperrt sind, und Verbandkästen und Materialien für die Feuerwehr jederzeit zugänglich sind. Gute Haushaltung und eine freundliche Umgebung sind immer wichtig. Alle diese Punkte sind einfach und sollten selbstverständlich sein, aber die Praxis zeigt, daß ihre Durchführung schwierig ist. Es hört sich paradox an, daß Angestellte, für deren Wohlbefinden all dies gemacht wird, oft wenig Verständnis dafür aufbringen.

Um zulängliche Arbeits-, Qualitäts- und Kosten-Normen aufrechtzuerhalten, müssen entsprechende Kontrollen bestehen. Die Hauptkontrollen können im großen in drei Gruppen aufgeteilt werden: Qualitätskontrolle,

Arbeitskostenkontrolle und Abfallkontrolle. Obwohl jede Gruppe ihr eigenes spezifiziertes Gebiet umfaßt, formen die drei zusammen eine Einheit.

Die Kosten für ein solches System müssen als eine normale Investition angesehen werden, die ihren Wert am besten zeigt, wenn sie die Betriebsleitung auf Normabweichungen hinweist, solange es noch Zeit ist, Verbesserungen vorzunehmen. Das System beruht auf einem Satz von Standardwerten und Toleranzen für jede Kontrolle, sodaß jede Leistung sofort mit der Norm verglichen werden kann, und Abweichungen prompt aufgezeigt und behoben werden können. Standardwerte und Toleranzen können in der Praxis für alle meßbaren Punkte entwickelt werden, die in Qualität, Arbeitskosten oder Abfällen eine Rolle spielen. Sie erstrecken sich von der Gleichmäßigkeit und der Nissenzahl bis zu den Maschinengeschwindigkeiten und den nicht produzierenden Spindeln, sowie von den wirklichen Arbeitskosten gegen die Standardkosten, und von wöchentlichen Abfallprozenten zu den Abfallkosten für jeden Prozeß.

Das Festsetzen dieser Standardwerte und Toleranzen ist ebenso wichtig wie schwierig, denn man will einerseits erreichen, daß sie erreichbar sind und andererseits, daß sie so scharf wie möglich kalkuliert sind, um Verbesserungen herbeizuführen.

Am wenigsten empfehlenswert ist es, Normenproblemen dadurch zu begegnen, daß man die Normen reduziert, um die Arbeitsbelastung aufrechtzuerhalten. Passiert das, dann werden die Standardwerte niedriger gestellt, um den Anschein der Produktivität zu bewahren. Als Folge leidet dann die Qualität. Eine weitere Erleichterung folgt, und wenn die Spirale weit genug absinkt, ist am Ende die Zeitstudienabteilung überladen mit Beanstandungen und nur noch damit beschäftigt, die bestehenden Lohnakkorde anzupassen.

Die Aufgaben der Betriebs-Ingenieur-Abteilung sollten die folgenden sein:

- a) Durch Koordination der Werte von Qualitäts-, Arbeits- und Abfallkontrolle stellt sie Standardwerte und Toleranzen fest. Sie ist dafür verantwortlich, daß diese Standardwerte die bestmöglichen sind, und prüft, zusammen mit den für die Einhaltung verantwortlichen Abteilungsleitern, ob sie in der Praxis eingehalten werden können.
- b) Sie kontrolliert systematisch und auf Grund wissenschaftlicher Methoden, ob die Standardwerte tatsächlich eingehalten werden.
- c) Sie zeigt auf, wo und wann korrigierende Aktionen notwendig sind.
- d) Die Abteilung ändert Standardwerte, um sie den neuen Zuständen anzupassen.
- e) Sie bewertet die vorgeschlagenen Änderungen in bezug auf die dadurch zu bewirkenden Verbesserungen für den gesamten Betrieb.
- f) Die Abteilung fungiert als eine ständige Beratungsstelle für die Betriebsleitung in allen Fragen der Betriebsverbesserung.

In einem Betrieb mittlerer Größe kann meistens der Betriebs-Ingenieur verantwortlich sein für Qualitätskontrolle, Arbeitskostenkontrolle und Zeitstudien. In einem großen Betrieb kann dies von einem Ingenieur

durchgeführt werden, der für einen Teil dieser Aufgaben verantwortlich ist und überdies in direkter Verbindung mit den verschiedenen Abteilungsleitern steht. Diese Funktion ist im wesentlichen eine Hilfsquelle für alle Abteilungen, ohne die Verantwortung oder Autorität von anderem Aufsichtspersonal einzuschränken.

Im Vorstehenden habe ich versucht, einige Wege zur Verbesserung der Produktivität anzudeuten, die sich von Produktionsverbesserung durch Kapitalinvestierung in neuen Maschinen unterscheiden. Solche Verbesserungen sind für europäische Betriebe keine Wunschträume, sondern liegen im Rahmen der gegebenen Möglichkeiten. Dieses Ziel erfordert die Einführung von Veränderungen, denen häufig die Worte „es geht nicht“ entgegengestellt werden. Wie bekannt, macht die Textiltechnologie dauernd Fortschritte, und wer still steht, wird von der Konkurrenz überholt.

Was besonders betont werden muß, ist, daß eine ingenieurmäßige Bewertung nicht nur eine Berechnung des Arbeitsquantums für einen Arbeiter ist, sondern vielmehr der harmonische Aufbau von Personal, Produktionsmitteln, Produktivität und Qualität. Dieser Aufbau ist schon in vielen Betrieben mit gutem Erfolg durchgeführt worden und hat erreicht, daß individuelle Produktivität gesteigert, Kosten gesenkt und die Gewinnspanne erhöht wurden.

Seit 25 Jahren

spezialisiert und erfahren

in der Herstellung von

VOLLSYNTHETISCHEN GEWEBEN

für	aus
Filter	Dolan
technische Zwecke	Dralon
Säureschutz- und	Perlon
Arbeitsbekleidung	Polypropylen
	Redon
	Rhovyl
	Trevira

THEODOLF FRITSCHE

MECH. WEBEREI · HELMBRECHTS/BAYERN

Stammfirma gegr. 1909 · Tel. Sa.-Nr. 8104 · FS.-Nr. 06/44243

Probleme der Herstellung von Mischgarnen aus Zellwolle und synthetischen Fasern

Von Dipl.-Ing. E. KIRSCHNER

Forschungsgesellschaft für Chemiefaserverarbeitung, Denkendorf

(Kurze Inhaltsangabe)

Da dieser Vortrag einen Bericht über eine noch nicht abgeschlossene großangelegte Versuchsreihe darstellt, über welche nach Abschluß eine zusammenfassende Veröffentlichung erfolgen soll, kann hier über Wunsch des Autors nur ein kurzer Auszug aus dem Inhalt gegeben werden.

The present lecture reporting on a series of large-scale experiments which is as yet incomplete and final results of which are to be published at a later date, the following is just a brief survey presented in accordance with the author's wishes.

Bei der Mischverspinnung geht es im wesentlichen darum, die Komponenten sowohl in Längsrichtung des Garnes wie im Querschnitt möglichst gleichmäßig zu verteilen. Durch die Neigung der Fasern, in Gruppen beisammenzubleiben, sind diesen Bemühungen Grenzen gesetzt. Im günstigsten Falle ist die Verteilung der Komponenten eine rein zufällige.

Ausgehend von dem Mischeffekt an den einzelnen Verarbeitungsstufen der Spinnerei unterzog der Vortragende die in der Praxis am häufigsten angewandten Mischverfahren (Flocke-, Wickelwatte- und Bandmischung) einer kritischen Beurteilung und kam dabei zu dem Schluß, daß das Mischen vor der Karde die günstigsten Voraussetzungen für die Durchmischung der Komponenten im Garnquerschnitt bietet. Ob man besser in der Flocke oder in der Wickelwatte mischt, hängt unter anderem von der Partiegröße und von dem Mischungsverhältnis ab. Bei der Bandmischung verzichtet man auf den guten Durchmischungseffekt an der Karde. Schwierige Mischungen verlangen verarbeitungstechnisch einen höheren Aufwand als einfache. Der Schwierigkeitsgrad hängt ab vom Mischungsverhältnis, der Faserlänge und -feinheit, den Faserstoffeigenschaften und der Farbkombination.

Im zweiten Teil des Vortrages wurden als Einzelfragen der Mischverspinnung das richtige Ansetzen der Kannen an der Strecke, das Problem der Entmischung und die radiale Abwanderung besprochen. Die günstigsten Voraussetzungen für den Ausgleich langwelliger Mischungsungleichmäßigkeiten sind gegeben, wenn an der Strecke die Zahl der Ablieferungen pro Strecke mit der Doublierung übereinstimmt, weil dann beispiels-

weise die sechs Kannen der ersten Streckenpassage geschlossen an eine Ablieferung der zweiten Streckenpassage angesetzt werden können.

Der Begriff Entmischung bedeutet, daß sich die in Mischung gebrachten Komponenten bei der Verarbeitung teilweise wieder trennen, beziehungsweise, daß das Material aus dem Zustand einer besseren in den einer schlechteren Mischungsverteilung übergeführt wird. Im erweiterten Sinne versteht man darunter manchmal aber auch eine Verschiebung im Mischungsverhältnis der Gesamtpartie zum Nachteil einer der Komponenten, zum Beispiel durch bevorzugtes Ausschneiden an der Karde. Dieser doppelsinnige Sprachgebrauch führt zu falschen Vorstellungen. Anhand von Beispielen wurden die Begriffe „Entmischung“ und „Verschiebung des Mischungsverhältnisses innerhalb der Gesamtpartie“ erläutert.

Die radiale Mischungsverteilung war in Fachkreisen lange Zeit ein umstrittenes Problem. Nach den neueren Untersuchungen steht nunmehr fest, daß die Komponenten unter bestimmten Bedingungen im Garnquerschnitt eine bevorzugte radiale Lage einnehmen können. Die Abwanderung einer Komponente nach dem Kern oder der Peripherie des Garnes ist allerdings keine vollständige, sondern im allgemeinen nur der Tendenz nach vorhanden. Maßgebend für die Abwanderung sind vor allem Unterschiede in der Länge und Feinheit der Komponenten.

Eine umfassende Arbeit über die hier behandelten Probleme der Mischungsverteilung befindet sich in Vorbereitung und wird demnächst von Denkendorf direkt veröffentlicht.

BÜRO-ORGANISATION



Robert Streit

L I N Z - A M S T E T T E N - W I E N

- BÜROMASCHINEN-V.V. APPARATE
- BÜROBEDARF-ORGANISATIONSMITTEL
- TECHNISCHE ZEICHENARTIKEL - PAPIERE
- SPEZIAL-FACHREPARATURWERKSTÄTTE

Arbeiterschulung, ein integrierendes betriebsorganisatorisches Mittel zur Erhöhung der Produktivität

I. Teil

A. W. M. Becks,

Raadgevend Bureau Ir. B. W. Berenschot N. V. Adviseurs voor Bedrijfsorganisatie Hengelo, Amsterdam.

Der Vortragende schildert im vorliegenden ersten Teil zunächst den Aufbau des textilen Schulwesens in seinem Lande. Anschließend daran wird das in Holland bewährte System Schweizer Ursprungs zur betrieblichen Arbeiterschulung, mit der Bezeichnung „Verschnellte Schulung“, besprochen. Wir haben, dem Beispiel des Vortragenden folgend, den holländischen Ausdruck unübersetzt beibehalten.

Der unmittelbar anschließende zweite Teil, vorgetragen von W. F. Schweizer, berichtet dann über praktische Erfahrungen mit diesem System in einer holländischen Spinnerei.

Part I of the present lecture is concerned with the textile schooling system in the lecturer's country. A system of training plant workers which originated in Switzerland and is now well established in Holland under the designation of „accelerated training“ is discussed.

Part II presented in immediate succession by W. F. Schweizer reports on the practical application of the said system at a Dutch spinning mill.

Meine verehrten Damen und Herren!

Das österreichische Produktivitätszentrum hat unser Institut, das Raadgevend Bureau Ir. B. W. Berenschot N. V. in Holland, ersucht, über eine der Techniken, die von unserem Büro betrieben werden, einen Vortrag zu halten, und zwar über die Schulung von Arbeitern. Um diese Lesung für dieses Seminar so gut und so deutlich wie möglich innerhalb des uns zugewiesenen Zeitabschnitts zu ihrem Recht kommen zu lassen, glaubten wir gut daran zu tun, das Thema in zwei Teillesungen zu zerlegen. So kommt in dem ersten, von mir behandelten Teil, der als allgemein bezeichnet werden kann, zur Sprache:

- a) Übersicht der verschiedenen Ausbildungsformen, die in der Textilindustrie in Holland vorkommen;
- b) Beschreibung des Systems „Verschnellte Schulung“ („beschleunigte“ Schulung, Schnellschulung. Ursprung in der Schweiz, die weitere Entwicklung in Holland).

Die zweite Teillesung soll dann von Herrn W. F. Schweizer, Betriebsleiter der N. V. Spinnerij Tubantia (vormals B. W. & H. ter Kuile) in Enschede (Holland), vorgetragen werden.

Herr Schweizer wird in seiner Lesung eingehen auf die Resultate bzw. die Organisation der „Verschnellten Schulung“ in seiner Spinnerei.

In diesem zweiten Teil der Lesung werden behandelt:

- a) Besonderheiten der Spinnerei Tubantia in Enschede.
- b) Die Ausbildungsprobleme, so wie Tubantia sie kennt.
- c) Die Organisation und Anwendung „Verschnellter Schulung“ neben anderen Ausbildungsformen.

Meine Stellung ist die eines Betriebsberaters, Mitarbeiter des Raadgevend Bureau Ir. B. W. Berenschot N. V., mit dem Untertitel: „Berater für Betriebsorganisation“, gegründet von Prof. Ir. B. W. Berenschot im Jahre 1938. Das Arbeitsfeld unseres Instituts umfaßt global folgende Punkte:

- Betriebskontrolle, Kostenpreisberechnung und Administration
- Funktionelle Organisation

- Kommerzielle Organisation
- Qualitätssorge bzw. Überwachung
- Betriebseinrichtung
- Produktionsprobleme und Arbeitsmethoden
- Zeitnormen
- Entlohnungsweise
- Personal
- Ausbildung und Information
- Automatic Data Processing (automatische Datenverarbeitung).

Im Rahmen dieser Lesung möchte ich nicht weiter auf unser Arbeitsfeld eingehen.

a. Übersicht der verschiedenen Ausbildungsformen, die in der Textilindustrie in Holland vorkommen.

Zur Erwerbung der textiltechnischen Kenntnisse, die für die Anforderungen einer Anstellung in der Spinnerei Voraussetzung sind und die auch bei der Bekleidung einer Funktion in der Weberei bzw. der Finishing-Abteilung vorhanden sein müssen, gibt es in Holland fünf Möglichkeiten. Die prinzipiellen Unterschiede zwischen diesen Möglichkeiten lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- die verschiedenartigen Anforderungen in bezug auf die Vorbildung,
- die Abstimmung bzw. Anpassung an die Funktionsniveaus.

Ich möchte nun kurz näher auf die fünf Ausbildungsmöglichkeiten eingehen (Abb. 1).

Die Reihenfolge der Behandlung läuft parallel mit der Richtung von niedrigen nach hohen Funktionen innerhalb eines Textilunternehmens.

A. T. V. S. (Die Textilfachschule)

Hiefür werden als Vorbildung die 6 Klassen der Volksschule vorausgesetzt. Die Lehrlinge werden im Schulverband zu Spinnern, Webern, Finishern oder Maschinenmonteuren ausgebildet. Neben den Textilfächern wird der Formung und Allgemeinbildung Aufmerksamkeit geschenkt. Die Ausbildungsdauer hängt von der Anzahl der Fächer ab, die der Lehrling sich zu eigen machen möchte.

ÜBERSICHT DER VERSCHIEDENEN AUSBILDUNGSFORME

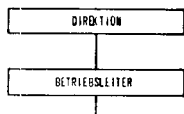
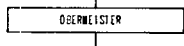
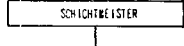
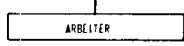
AUSBILDUNGSFORME	AUSZUG AUS DEM ORGANISATIONSCHEMA
- Die höhere Textilschule	
- Die erweiterte Textiltechnische Schule (U.T.T.)	
- Die Textilabendschule (T.A.S.)	
- Die Textilfachschule (T.V.S.)	
- Lehrlingsystem (Betex-cursus)	

Abb. 1

B. Betex-Kursus (Lehrlingsystem)

Eine Betriebsausbildung in der Textilindustrie. Als Vorbildung werden 6 Klassen Volksschule und T. V. S. verlangt. Die Lehrlinge im Alter von 14 bis 15 Jahren machen eine allgemeine textiltechnische Ausbildung im Betrieb unter Leitung eines speziell dafür ausgebildeten Betex-Betriebsinstructors durch. Neben dem textiltechnischen Teil wird während der Betriebszeit der Formung und der allgemeinen Entwicklung Aufmerksamkeit geschenkt. Die Lehrlinge erhalten eine globale Kenntnis sämtlicher Funktionen in Spinnerei, Weberei bzw. Finishing-Abteilung. Die Ausbildung dauert zwei Jahre.

C. T. A. S. (Die Textil-Abendschule)

Als Vorbildung wird der Betex-Kursus vorausgesetzt. Nach einer Kursdauer von zwei Jahren kann der Lehrling — je nach der Richtung, die er gewählt hat: Spinnerei, Weberei oder Finishing-Abteilung — als Maschinenmonteur angestellt werden oder er gehört dann zum niedrigeren technischen Kader.

D. U. T. T. S. (Die erweiterte textiltechnische Schule)

Als Vorbildung werden der Betex-Kursus sowie außerdem zwei Jahre Textil-Abendschule oder die Textilfachschule gefordert. Der Lehrling wird für das Mittlere Technische Kader in Spinnerei, Weberei oder Finishing-Abteilung ausgebildet. Die Ausbildungsdauer ist abhängig von der Anzahl Richtungen, die der Lehrling wählt.

E. H. T. S. (Die Höhere Textilschule)

Diese Schule ist für denjenigen bestimmt, der eine Anstellung als höherer Linien- oder Stabsfunktionär im Textilunternehmen anstrebt. Beispiele einer solchen Funktion:

Direktor, Betriebsleiter, Chef des Labors, Chef des Organisationsbüros, Verkaufsleiter und dergleichen.

Für die Zulassung zur Höheren Textilschule ist das Reifezeugnis der holländischen Realschule (H. B. S.) oder des Gymnasiums Voraussetzung. Die Dauer der Ausbildung nimmt $3\frac{1}{2}$ Jahre in Anspruch, von denen 1 Jahr in der Praxis Erfahrungen gesammelt werden müssen. Die Studienrichtungen auf der Höheren Textilschule sind der Art der Textilunternehmen angepaßt

und auf die verschiedenen Funktionen des Textilbetriebes abgestimmt.

So unterscheidet man zwei Höhere Textilschulen, die eine für die Baumwoll- und die andere für die Wollindustrie. Die erste befindet sich in Enschede, inmitten des Baumwollzentrums in Twente (Ostholland); die andere findet man in Tilburg, im Wollzentrum (Südhollland).

Folgende Studienrichtungen können eingeschlagen werden:

- Textiltechnik für Spinnerei, Vorbereitung und Weberei sowie Finishing (Bleichen, Färben und Bedrucken);
- Textilresearch;
- Betriebsorganisation und
- Handelskunde.

Den obzitierten Ausbildungsformen ist ein wichtiger Punkt gemeinsam. Sie vermitteln dem künftigen Funktionär nur ein Basiswissen, ein Wissen, das gerade dazu ausreicht, einiges Verständnis von der Funktion zu erlangen, die er künftig in einem Textilunternehmen bekleiden soll. Nach Abschluß der Ausbildung wird sich der neue Funktionär noch vielerlei Kenntnisse aneignen müssen, die für eine gute Ausübung seiner Funktion unter Umständen notwendig sind, die einem gewissen Unternehmen eigen sind. Diese speziellen Betriebsumstände sind:

- die Größe des Unternehmens;
- die Art des Maschinenparks;
- die Art des zu fertigenden Produkts;
- die Qualitätsanforderungen;
- das lay-out;
- die Organisation von Arbeitsumständen im Betrieb; die Arbeitsumstände des Betriebsunternehmens an sich und dergleichen.

Im Rahmen dieses Vortrages ist es mir unmöglich, näher auf die Technik des Übertragens spezieller Betriebskenntnisse, besser gesagt, spezifischer Funktionskenntnisse auf die höheren Linien- bzw. Stabsfunktionäre einzugehen.

Ich werde mich daher auf die Übertragung derjenigen Kenntnisse beschränken, die für den Arbeiter notwendig sind, sodaß er in der Lage ist, seine Aufgaben ordnungsgemäß zu erfüllen.

Die sich um eine gewisse Funktion bewerbenden Arbeiter kann man in eine Anzahl Gruppen unterteilen.

- Jüngere, die bereits eine Textilausbildung durchlaufen und somit auch die Textilfachschule absolviert haben.
- Jüngere, die noch niemals mit Textil in Berührung gekommen sind.
- Ältere, die bereits früher in einem Textilunternehmen gearbeitet haben, beispielsweise als Vor- oder Ringspinner.
- Ältere, die noch niemals mit Textil in Berührung gekommen sind.
- Jüngere und Ältere, die bereits als Textilarbeiter beschäftigt waren, doch die eine andere Funktion zu bekleiden im Begriff sind; beispielsweise der Vorspinner, welcher künftig als Ringspinner zu arbeiten hat.

Allen diesen Kategorien ist gemeinsam, daß sie innerhalb des kürzest möglichen Zeitraums ausgebildet bzw. umgeschult werden müssen, sodaß sie imstande sind,

als vollwertige Arbeitskraft eine Funktion zu bekleiden, die für einen jeden Betrieb eigen geartet ist.

Die neuen Arbeiter sollen über die folgenden Punkte Bescheid wissen (aus dem Kursusprogramm der Tubantia, Abb. 2):

Kursusprogramm der Tubantia	Textil-Fachschule	Betex-Kursus	Traditionelle Methode im Betrieb
Allgemein			
— Geschichte des Betriebsunternehmens	○	○	
— Die verschiedenen Bearbeitungsverfahren, welche in dem Unternehmen ausgeführt werden	○	+	
— Kenntnis der Rohstoffe	○	○	
— Kenntnis der Betriebserzeugnisse	○	○	
— Regelung der Arbeits- und Pausenzeiten		+	+
— An wen sie sich zu wenden haben, falls sich Schwierigkeiten ergeben oder Fragen auftauchen		+	+
— Sicherheit und Hygiene	○		
— Die globale Organisation innerhalb des Unternehmens und die detaillierte Organisation der Abteilung		+	+
— Das Tarifreglement und dergleichen			
Maschinenwahl			
— Namen und Funktionen der Maschinenteile	○	○	
— Mechanische Arbeitsweise	○	○	
— Spinntechnische Arbeitsweise	+	+	
— Die Bedienung (Ein- und Ausschalter)	○	+	+
— Das Beseitigen von Störungen	○		
Arbeitsmethoden (beispielsweise für den Ringspinner)			
— Andrehen	} die von Betriebsleitung geforderte Arbeitsmethode	○	○
— Spulen wechseln		○	○
— Putzen		○	○
Diverses			
— Läufer wechseln	○	+	+
— Ursachen von unregelmäßigem Garn	+	+	
— Garnnumerierung	+	+	
— Die Drehung	+	+	

- + Erhaltene Kenntnisse entsprechen den spezifischen Betriebsumständen.
- Erhaltene Kenntnisse sind global und entsprechen nicht den spezifischen Betriebsumständen.

In dem Schema wird angegeben, inwieweit die genannten Ausbildungsformen für Arbeiter, der Betex-Kursus und die Textilfachschule geeignet sind, den Arbeitern die erwähnten Kenntnisse zu vermitteln. Neben dem Betex-Kursus und der Textilfachschule wird noch eine andere Ausbildungsmethode zur Anwendung gebracht. Bei dieser traditionellen Methode, die Ihnen allen wohlbekannt ist, wird der Lehrling einem fähigen Arbeiter beigegeben oder er erhält eine Hilfsfunktion.

Mittels dieser Methode wird auch versucht, dem neuen Arbeiter zumindestens einen Teil derjenigen Kenntnisse beizubringen, die ich Ihnen soeben in concreto nannte.

In der Tat handelt es sich dabei nur um einen Teil der vorgenannten Kenntnisse, denn die Methode geht mei-

Deutsche Drehstrom-NORM-Motoren

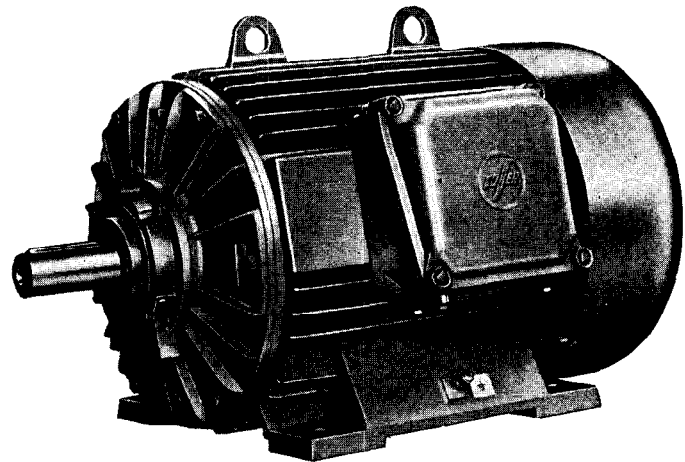
Anbaumaße nach IEC-Publikation Nr. 72
Leistungszuordnung nach DIN 42 673

Explosionsgeschützt

Schutzart „erhöhte Sicherheit“ (Ex)e
Schutzart „druckfeste Kapselung“ (Ex)d
nach VDE 0171
für Niederspannung bis 130 kW

Drehstrom-Motoren

(Ex)e und (Ex)d bis 300 kW
für Niederspannung und
Hochspannung bis 7000 V



LOHER & SÖHNE G.M.B.H.
ELEKTROMOTORENWERKE
RUHSTORF ROTT

40 Jahre Erfahrung im Elektromaschinenbau

stens nicht über Maschinenbedienung und Arbeitsmethodik hinaus.

Hinsichtlich dieser noch viel vorkommenden Methode kann eine große Anzahl von Fragen gestellt werden:

1. Ist der beste Arbeiter auch stets der beste Lehrmeister?
2. Ist er bereit oder in der Lage, dem Lehrling genügend Aufmerksamkeit zu schenken?
3. Ist das Lehrtempo dem Aufnahmevermögen des Lehrlings angepaßt?
4. Besitzt der Lehrmeister die beste Arbeitsmethode?
5. Wird die Tatsache berücksichtigt, daß man sich Handfertigkeit auf motorischem Wege („Muskelgedächtnis“) und nicht nur visuell erwerben muß?
6. Wird das Interesse des Lehrlings nicht nur geweckt, sondern auch lebendig erhalten?
7. Ist für genügend Abwechslung gesorgt?
8. Ist eine nach oben tendierende Linie von Schwierigkeiten in der Reihe von Übungen zu finden? Einfache Arbeit darf nur eine Vorphase sein.
9. Kennen die Lehrlinge ihren Betrieb, den Sinn ihrer Arbeit? Wird der Formung des Lehrlings Aufmerksamkeit gewidmet?
10. Ist es innerhalb dieses Systems möglich, die theoretischen Grundlagen systematisch zu behandeln?

Die meisten dieser Fragen können nur verneinend beantwortet werden. Das traditionelle Ausbildungssystem genügt somit den Anforderungen nicht.

Die Nachteile dieser traditionellen Ausbildungsmethode sind:

- Der Arbeiter fühlt sich seinem Schicksal überlassen;
- Er wird sich nicht der Wichtigkeit seiner Funktion bewußt;
- Er unterläßt es, die von der Betriebsleitung geforderte Arbeitsmethode zu befolgen;
- Er besitzt ungenügende Kenntnisse von Rohstoffen, Garnen, Maschinen und dergleichen;
- Die Ausbildungszeit dauert zu lange. Für einen Weber manchmal fünf bis sechs Monate, für einen Spinner vier bis fünf Monate oder länger, für Stuhlmeister 12 Monate, für Schlosser 18 Monate.

Die „verschnellte Schulung“ nun ist darauf eingerichtet, den Arbeitern die vorgenannten Kenntnisse, die für einen jeden Betrieb andersartig sind infolge Unterschied in Maschinentypen, verlangter Arbeitsmethode, verlangter Garnqualität und infolge Unterschied in der jeweiligen Betriebs- und/oder Abteilungsorganisation, systematisch und auf Grund eines sorgfältig geplanten Ausbildungsschemas beizubringen.

Die verschnellte Schulung zielt geradezu darauf ab, die Schulung in der Fabriksabteilung zu verbessern — nicht die Betex-Ausbildung oder Textilschulung, wenn auch auf diesen Gebieten mit den Prinzipien der verschnellten Schulung wohl das eine oder andere zu erreichen wäre.

b. Beschreibung des Systems Verschnellte Schulung

Die Verschnellte Schulung richtet sich vornehmlich auf drei Gebiete:

1. Methode der Instruktion;
2. Das Feststellen der auszuführenden Aufgabe;
3. Die Organisierung der Schulung innerhalb des Betriebes.

Die Schweizer haben den Grundstein zur verschnellten Schulung gelegt, namentlich dürfen hier genannt werden: Carrard, Silberer und Biäsch.

Die beiden ersteren begannen damit etwa um 1930. 1953 schrieb Biäsch eine Broschüre unter dem Titel: „Das Anlernen und Umschulen von Hilfsarbeitern in der Industrie“. Biäsch legte die Grundregeln der verschnellten Schulung bzw. psychologischen Ausbildung in dieser Broschüre fest, die sich hauptsächlich auf die Methode der Instruktion beziehen, und in der er auf Silberer und Carrard hinweist.

Ad 1. Die Grundregeln für die Methode der Instruktion sind:

Konkret anschaulich erleben lassen ...

Praktische Erfahrung unter Einschaltung der größtmöglichen Anzahl Wahrnehmungssinne sammeln ist in jedem Falle besser als allein darüber lesen oder Vorträge hören.

Der Lehrmeister hat sich an folgendes Denkschema zu halten: Vormachen, erklären, nachmachen lassen, kontrollieren, korrigieren und üben.

Beispiel 1:

Beim Anlernen von Leuten, denen das Feilen beigebracht werden soll, darf man nicht sagen: Also wir unterscheiden sechs Sorten von Feilen. Vielmehr sollen die Leute erleben, was sie alles mit diesen Feilen machen können. Erst dann darf man sich so ausdrücken: jetzt weißt du, was du mit dieser Sorte Feilen machen kannst und wirst sicherlich verstehen, weshalb man eine solche Feile Schlichtfeile nennt.

Beispiel 2:

Der Schreibunterricht in der Volksschule.

Beispiel 3:

Ein schlechtes Beispiel; Vorführung von Entfleckungsmitteln und dergleichen.

Beispiel 4:

In der Weberei läßt man die Rohware, die man einer speziellen Bearbeitung unterzogen hat (beispielsweise: Bleichen, Färben, Kalandern, Rauhen usw.) nicht allein ansehen, sondern auch befühlen.

Nur einen einzigen Punkt auf einmal ...

Vorübungen sind oft notwendig, um zu verhindern, daß die Schulung durch Mangel an Routine und Verständnis von scheinbar nebensächlichen Teilen der Arbeit, beispielsweise das Hantieren mit Meßwerkzeugen oder das Knüpfen von Knoten, gestört wird.

Beispiel 1:

Beim Feilen kommt es auf zwei Dinge an:

Erstens die Ausführung guter, d. h. zweckmäßiger Bewegungen, und zweitens die gute Verteilung des Drucks während dieser Bewegungen. Das sind zwei ganz verschiedene Dinge. Wenn einer also das Feilen lernen will, so müssen diese Handlungen gesondert geübt werden.

Beispiel 2:

Aus der Textilindustrie. Wenn ein Lehrling die Beseitigung eines Fadenbruchs lernen soll, so ist es notwendig, das Verfahren einer solchen Handlung in eine Anzahl von Schritten zu zerlegen. Bei der Behebung eines Fadenbruchs ist zu unterscheiden:

- die reine Wiederherstellung
- das Ergreifen des Fadens am Cop, und
- die Führung des Fadens durch die Fadenführer (Traveller und Sauschwänzchen).

Es wäre falsch, dem Lehrling diese drei Einzelhandlungen gleichzeitig anzulernen. Wenn der Lehrling den Faden vom Cop genommen hat, ihn danach durch die Fadenführer geführt hat, und es gelingt schließlich die Wiederherstellung des Fadens doch nicht, so ist dieses Scheitern für den zukünftigen Spinner eine Enttäuschung. Darüber hinaus nimmt es ungebührlich viel Zeit in Anspruch.

Daher kommt es, daß zunächst die reine Wiederherstellung des Fadens angelernt wird, indem man den Lehrling den Faden abreißen und direkt wieder reparieren läßt, so daß andere Teilhandlungen nicht mehr ausgeführt werden brauchen. Schließlich wird dann die gesamte Wiederbeseitigung eines Fadenbruchs geübt: der Lehrling wird dann nicht mehr gehemmt durch den Mangel an Routine bei der reinen Wiederherstellung des Fadens.

Lasse den Lehrling seine neu erworbenen Kenntnisse und angelernten Fertigkeiten ruhig in sich aufnehmen.

Dreimal eins ist einmal drei.

Wenn man drei Stunden ununterbrochen das Knüpfen des Weberknotens übt, ist das Resultat bestimmt geringer im Vergleich zu einer derartigen Übung von dreimal einer Stunde.

Das heißt nichts anderes, als daß bei der Ausbildung ein gehöriges Maß an Abwechslung berücksichtigt werden muß.

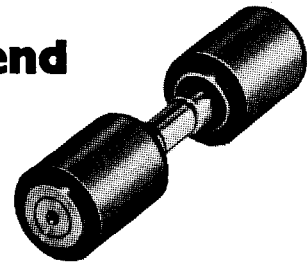
Man darf also niemanden wochenlang ohne Unterbrechung feilen lassen. Die Dauer der Übungen darf im Höchsfalle eine halbe Stunde in Anspruch nehmen. Vorteil der Abwechslung ist, daß man Kenntnisse und erlernte Fertigkeit in sich aufnehmen kann. Außerdem ist es weniger anstrengend.

Das Entstehen von Fehlern muß vermieden werden, schon bevor sie zur Gewohnheit werden können.

Grundgedanke hierbei: Es ist viel schwerer, einem eine fehlerhafte Bewegung abzugewöhnen, als eine gute, d. h. richtige und zweckmäßige anzulernen. Ein guter Arbeiter unterscheidet sich von den weniger guten nicht durch raschere Bewegungen, sondern dadurch, daß er überflüssige Handgriffe und Bewegungen von vornherein vermeidet.

Langeweile muß verhindert bzw. im Keim erstickt werden — durch Abwechslung und Einführung des Spiel- und Wettkampfelements in die Instruktion.

Entscheidend



für die LEISTUNGSKRAFT Ihrer Spinnmaschine ist oft ein Zylinderbezug! Diesynthetischen ZYLINDERBEZÜGE

OTALO

ermöglichen es, hochwertiges Garn zu spinnen.

Entscheiden

auch Sie sich für **OTALO**-Zylinderbezüge. Wir beraten Sie gerne und unverbindlich.

I N G E N I E U R B Ü R O

Otto Kühnen

WIEN IX, LIECHTENSTEINSTR. 63

Telephon 32 74 60, 34 31 46 • Telex 01/2628

Ein Endziel sowie periodische Zwischenspiele müssen gesteckt werden.

Ein erreichtes Ziel vor Augen spornt den Lehrling an. Dauerndes Vertrautsein mit den Zielsetzungen regt den Lernenden beim Lernen an, aus sich selbst heraus zu arbeiten.

Eine Ausbildungsperiode von beispielsweise 12 Wochen ist in 12mal 1 Woche zu verteilen. Immer wieder muß gesagt werden, was wir in dieser oder jener Woche lernen werden, sind die und die Bearbeitungen bzw. Handgriffe.

Dadurch wird der lange Zeitabschnitt, welcher an sich unübersichtlich und langweilig ist, verteilt und man bekommt übersichtliche Ziele.

Diese sechs Grundregeln werden von den Schweizern noch immer als die Grundlage, die Basis der verschnellten Schulung angesehen. Es ist kein Zufall, daß die Schweizer ihr System als ein „psychotechnisches Anlernen“ bezeichnen. In ihren Augen ist die gesamte Ausbildung ein Teil der Psychotechnik. Diese Technik der verschnellten Schulung wurde um das Jahr 1946 von unserem Institut von Herrn Silberer übernommen.

Ad 2. Das Feststellen der auszuführenden Aufgabe

Nach Anwendung, erst in der Metallindustrie, danach in der Textilindustrie, kamen wir dazu, unsere Erfahrungen auf dem Gebiet der Arbeitsanalyse zu benutzen, um zweckmäßiger festzustellen, woraus die zu instruierenden Aufgaben

sich eigentlich, präzise gesehen, zusammensetzen.

Es hat sich erwiesen, daß sehr viele Mängel der traditionellen Schulung, die durch Meister und „erfahrene“ Arbeiter ausgeführt wurde, nicht nur durch die Instruktionmethode, sondern auch durch eine ungenügende Erfassung des Aufgabenbereiches des zu schulenden Arbeiters verursacht wurden. Ebenso wurden die notwendigen Vorbereitungen für die Erreichung des angestrebten Leistungsniveaus nicht genügend beachtet.

Diese arbeitstechnisch orientierte Aufgabenanalyse, die wir vor der Anwendung der Instruktionmethodik zu behandeln gedenken, hat hinsichtlich der verschnellten Schulung zu folgenden Schlußfolgerungen geführt:

1. Es ist sowohl relativ einfach als auch wenig zeitraubend, dem Arbeiter die Grundsätze bzw. ersten Anfänge der Arbeit anzulernen, als da sind: Materialkenntnis, Maschinen- und Werkzeugkenntnis, das Messen, die Pflege (Reinigen) usw., doch die vielfach nur oberflächlich und vage bekannte und dadurch nicht genügend erkannte Eigenschaft von Erfahrung, die nun einmal zur Behauptung eines hohen Leistungsniveaus unumgänglich ist, bildet sozusagen den Engpaß in der Ausbildungszeit.
2. Diese Verhältnisse liegen in jedem Betrieb und in jedem Produktionsprozeß anders und erfordern eine genaue Analyse.
3. Eine solche Arbeitsanalyse zeigt beispielsweise die Notwendigkeit zur Erstellung einer vollständigen Übersicht aller denkbaren Maschinenstörungen und der dabei durch den besten Arbeiter befolgten Methoden ihrer Beseitigung — die Situationen müssen während der Schulung geschaffen werden. Bei der traditionellen Schulung erhält der Lehrling nur dann Gelegenheit zur Übung, falls sich die Störung ergibt (und dann noch oft nur ein einziges Mal). Bevor sämtliche Störungen aufgetreten sind, kann ein Jahr vergangen sein.
4. Die für hohe Leistungen benötigten und innerhalb des Betriebes verfügbaren Kenntnisse sind viel größer und mannigfacher als diejenigen, die man gewöhnlich bei dem einzelnen Vormann oder erfahrenen Arbeiter vorfindet, der als Instruktor auftritt. Diese Kenntnisse, die bei den zahlreichen anderen Vormännern, Arbeitern und Chefs sowie bei Spezialisten und auf Hilfsabteilungen parat sind, pflegen meistens mit einem äußerst niedrigen Nutzeffekt zur Unterstützung der Arbeiterleistung eingeschaltet zu werden.
Nicht nur werden alle diese Kenntnisse mittels der VS-Analyse in dem Programm zusammengetragen, sondern die Schulung selbst wird insofern ergänzt, als man die bedeutendsten obengenannten Funktionäre als Hilfsinstruktoren einschaltet.
5. Die Analyse von „Erfahrung“ lehrt, daß der Fachmann mit hohem Leistungsvermögen sich von seinem weniger guten Kollegen durch eine ordentliche und durchgebildete Denk-

weise bei der Behebung von Störungen und der Wahl von Arbeitsmethoden unterscheidet. Außer Handfertigkeit und parater Kenntnis ist hier von Denkfähigkeit die Rede.

Obleich die Denkfähigkeit bei dem erfahrenen Mann oft unbewußt benutzt wird, bedeutet das bewußte Anlernen dieser Fähigkeit eine ansehnliche Beschleunigung.

Für die meisten verschnellten Schulungsprogramme werden daher in großzügiger Weise Denkschemas für die Arbeiter entwickelt und mittels konzentrierter Übungen zur Fähigkeit herangebildet; im Gegensatz zu der großen Mehrheit der in der Industrie üblichen Ausbildungsformen.

Ad 3. Das Organisieren verschnellter Schulung im Betrieb

Für die traditionelle Schulung durch den Vormann oder Arbeiter ist eine ordentliche, sachgemäße Organisation ohne Zweifel in erster Linie erforderlich. Wenn jedoch den Instruktionmethoden sorgfältige Aufmerksamkeit geschenkt und hinsichtlich des Aufgabeninhalts ein detaillierter Unterschied gewahrt werden soll, wie schon eher ausgeführt wurde, so ist eine gut aufgestellte Organisation eine unumgängliche Voraussetzung für die konsequente Anwendung.

In erster Linie ist von Belang, daß die Schulung in einem Stil erfolgt, der Zeugnis ablegt von persönlichen Verhältnissen, in denen Optimismus und positive Einstellung den Grundton führen. Aus diesem Zusammenhang heraus sind wir daher Verfechter einer psychotechnischen Auslese. Jedoch — vor allem darum, weil es sich hier um Schulung innerhalb oder dicht bei der Produktion (Betriebsproduktion) handelt — muß der Stil zugleich sachlich und damit dauernd auf das Produktionsresultat gerichtet und abgestimmt sein.

So äußert sich das eine in verschnellter Schulung in Diskussionen mit Wettkämpfen und Hirngymnastik, Lehrausflügen usw. und das andere in dem dauernden Vorhandensein von Leistungskontrollzahlen, Kontrolle auf Kosten der Schulung, Aufsicht des Produktionschefs hinsichtlich Zweckmäßigkeit der angelernten Kenntnis und Arbeitsmethoden.

In zweiter Linie ist von Belang, daß die Schulung nicht als die Arbeit eines Spezialisten angesehen, sondern als Arbeit der Produktionsleitung aufgefaßt wird. Der Schulungsspezialist ist ein Betriebsfunktionär mittelbaren Niveaus, der sich in der Hauptsache mit der technischen Zielsetzung der Schulung zu beschäftigen hat. Der Spezialist erhält für seine Aufgabe eine Schulung, die ihm von unserem Büro unter der Bezeichnung: „Schulungsanalytistenkursus“ gegeben wird. Obleich der Spezialist zweifellos eine vorbereitende und untergeordnete Rolle darin spielen kann, muß der gesamte Plan in den funktionellen Verband des Produktionsbetriebes bzw. der Produktionsabteilung eingepaßt werden. Das bedeutet, daß die Verantwortung für die Zielsetzungen, Pläne, Fortschritte, Kontrolle und Resul-

tate mit der Verantwortung der Produktionsabteilungen, für welche die Schulung durchgeführt wird, Hand in Hand geht.

In der Arbeitsweise verschnellter Schulung kommt dies zum Ausdruck in der wichtigen Aufgabe des „Supervisors“, der, unterstützt vom Spezialisten, die Gesamtausführung zu leiten hat. Der Supervisor ist stets eine Person aus der Produktionsleitung.

Der Instrukteur (der Vormann oder der Arbeiter mit Spezialausbildung) ist nicht dem Spezialisten untergeordnet, sondern diesem Supervisor.

Das Schema Abb. 3 zeigt die Einordnung des Supervisors, des Schulungsspezialisten und des Instrukteurs in die funktionelle Organisation.

Betrachten wir die Zeichnung näher, so sehen wir von oben nach unten eine Linie, gebildet vom Betriebsleiter, Obermeister und Schichtmeister. Einer der Assistenten des Betriebsleiters ist der Schulungsspezialist, der andere Assistent ist der Supervisor. Der Instrukteur steht direkt unter dem Supervisor.

Eventuell darf der Schulungsspezialist einen anderen Platz in der funktionellen Organisation einnehmen. Es ist nämlich manchmal schwierig, einen Funktionär in der Linie zu finden, der über das geeignete Niveau und die entsprechenden Charaktereigenschaften verfügt, um die Funktion eines Schulungsspezialisten ordnungsgemäß auszufüllen. In einigen

AUSZUG AUS DEM ORGANISATIONSSCHEMA TUBANTIA

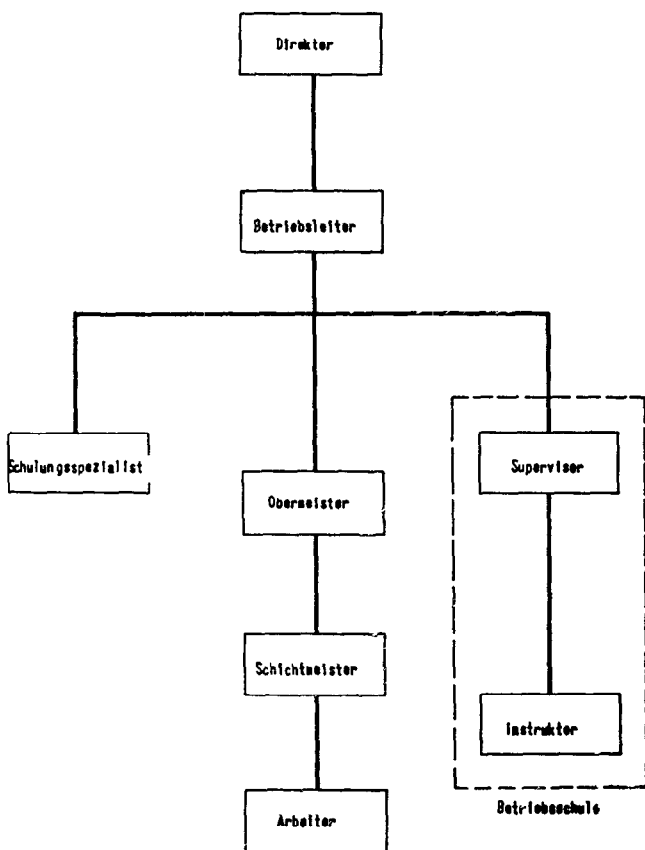


Abb. 3

WIR PLANEN,
LIEFERN
UND MONTIEREN:

Betriebsfertige Rohrleitungen für
alle Betriebsverhältnisse,
Großheizungsanlagen, Tankanlagen,
Behälter- und Apparatebau,
Tiefbohrungen.

G. RUMPEL
AKTIENGESELLSCHAFT

WIEN I

Seilerstätte 16, Tel. 25-15-74, 52-15-75,
52-15-76 und 52-64-98
Fernschreiber-Nr. 01-1429

WELS, OÖ.

Pfarrgasse 15, Tel. 5371 und 5372
Fernschreiber-Nr. 025.512

Fällen ist der Schulungsspezialist ein Mitarbeiter der Personalabteilung, dem neben der Schulungstechnik auch die Sorge für die Aufstellung anderer Lehrgänge anvertraut ist, die im Betrieb gegeben werden.

Im Gegensatz zum Schulungsspezialisten muß der Supervisor stets in der Linie placiert werden.

Die Produktionsleitung ist für die Schulung verantwortlich, sowohl was die Ausführung der Planungen als auch die Kontrolle anbelangt.

Unter ganz besonderen Betriebsumständen darf von der oben geschilderten Organisation teilweise abgewichen werden, doch darf man hinsichtlich des zuletzt genannten Punktes — der Verantwortlichkeit — niemals auch die geringste Konzession machen. Gemeint ist hier die Verantwortlichkeit, die bei der Produktionsleitung ruht. Herr Schweizer wird Sie im zweiten Teil des Vortrages näher über die Stellung der genannten Schulungsfunktionäre in seinem Betrieb unterrichten.

Ich möchte jetzt noch kurz auf die wesentlichsten Vorteile der verschnellten Schulung eingehen; diese sind:

- Die Arbeiter werden im Gegensatz zur traditionellen Methode in viel kürzerer Zeit ausgebildet (Beispiele: die Ausbildungsdauer eines Ringspinnners gemäß der traditionellen

Methode nimmt ungefähr 18 Wochen oder noch länger in Anspruch; mit Hilfe der verschnellten Schulung dagegen dauert sie ungefähr 8 Wochen. Für einen Weber ist die Ausbildungsdauer infolge verschnellter Schulung von ungefähr 20 Wochen oder länger bis auf ungefähr 8 Wochen gedrückt).

- Der Arbeiterverlauf geht bedeutend zurück. Die Ursache hierfür ist, daß während der Ausbildungszeit viel Aufmerksamkeit der Bindung des Arbeiters an den Betrieb geschenkt zu werden pflegt. Es werden dabei allgemeine Themen behandelt, die vornehmlich bewirken sollen, daß der Arbeiter sich im Betrieb „wie zuhause“ fühlt und daß er sich der Bedeutung der Arbeit bewußt wird, die er verrichtet.
- Eine Verbesserung der Qualität des Produkts. Da die Arbeiter nach einer Arbeitsmethode arbeiten, die von der Betriebsleitung im Zusammenwirken mit Qualitätsdienst und Instruktor festgelegt wurde, wird die Qualität auch den gestellten Anforderungen entsprechen. Indem man den Arbeiter auf die Folgen von Fehlern hinweist und indem man diese Folgen demonstriert, wird an das Verantwortlichkeitsgefühl des Arbeiters appelliert.

Neben diesen drei genannten wesentlichsten Vorteilen könnte ich noch eine Anzahl anderer Vorteile nennen; diese aber sind dann stets auf die drei genannten

Vorteile zurückzuführen. Es erscheint mir in diesem Kreise nicht notwendig, auf die Kosteneinsparungen einzugehen, welche durch die verschnellte Schulung erreicht werden können.

Die Höhe von Einsparungen infolge:

- einer kürzeren Ausbildungszeit
 - einem Rückgang der Fluktuationsziffern
 - einer Qualitätsverbesserung
- sind Ihnen allen sicherlich wohlbekannt, vor allem in Situationen von Personalmangel und in Zwangslagen (Engpässen).

Ich glaube Ihnen ein Bild der von uns weiterentwickelten Technik und der Einführung der verschnellten Schulung gegeben zu haben.

Dabei habe ich darauf hingewiesen, daß bei der verschnellten Schulung den folgenden Punkten Aufmerksamkeit geschenkt wird:

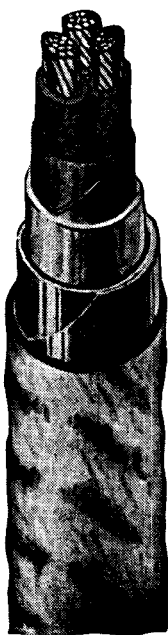
- Der Aufgabe, die von den Arbeitern auszuführen ist.
- Der Art und Weise, in welcher diese Aufgabe dem Arbeiter zu eigen gemacht werden soll.
- Der Einfügung der verschnellten Schulung in die Organisation der jeweiligen Abteilung, wofür der Arbeiter geschult werden muß, und in die Organisation des gesamten Betriebes.

Zum Schlusse möchte ich noch hervorheben, daß wir bei der Vorbereitung und Durchführung der Schulung alle betriebsorganisatorischen Techniken und persönlichen Erfahrungen anwenden, über die wir verfügen, in dem Bestreben, zu guten Resultaten zu gelangen.

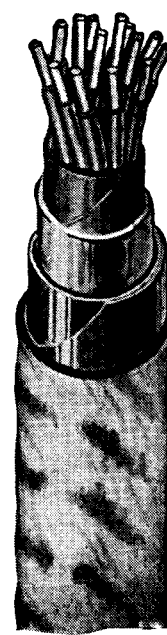
EICHMANN KG

WIEN IX, BERGGASSE 31 — TELEFON 343580

TELEX 01-1936



Kabel und Kabelgarnituren
 Starkstrom-Papierbleikabel
 Fernmelde-Erdkabel
 Steuer- und Sicherungskabel
 Gummiisolierte Erdkabel
 Kunststoffisolierte Erdkabel
 Feuchtraum-Bleimantelleitungen
 Muffen und Endverschlüsse für Erdkabel
 Überwachung von Kabelverlegungen und
 Durchführung von Kabelmontagen



Arbeiterschulung, ein integrierendes betriebsorganisatorisches Mittel zur Erhöhung der Produktivität

II. Teil

Von W. F. Schweizer, N. V. Spinnerij Tubantia, Enschede

Der Verfasser setzt die im ersten Teil gegebenen theoretischen Erklärungen hier mit Berichten über die praktischen Erfahrungen fort, die in einer unter seiner Leitung stehenden Garnspinnerei auf dem Gebiet der Arbeiterschulung gesammelt worden sind. Insbesondere auch hinsichtlich der Schulung von Meistern und Untermeistern bringt der Vortrag interessante Mitteilungen über anfängliche Schwierigkeiten bei der Schulung des unteren Führungspersonals und deren Überwindung. Dies führte schließlich zu einer Neuorientierung der Meistertätigkeit und der Stellung des Meisters im Betrieb.

Following a theoretical discussion presented in Part I, author now reports on his practical experience in the field of training workers at a spinning mill operated under his supervision. The lecture contains interesting facts concerning training of foremen and their assistants as well as concerning initial difficulties which will arise in training lower-strata executive personnel; it explains how such difficulties may be overcome and how, by doing so, a reorientation of the foreman's work and his position within the mill has eventually been brought about.

Meine sehr geehrten Damen und Herren!

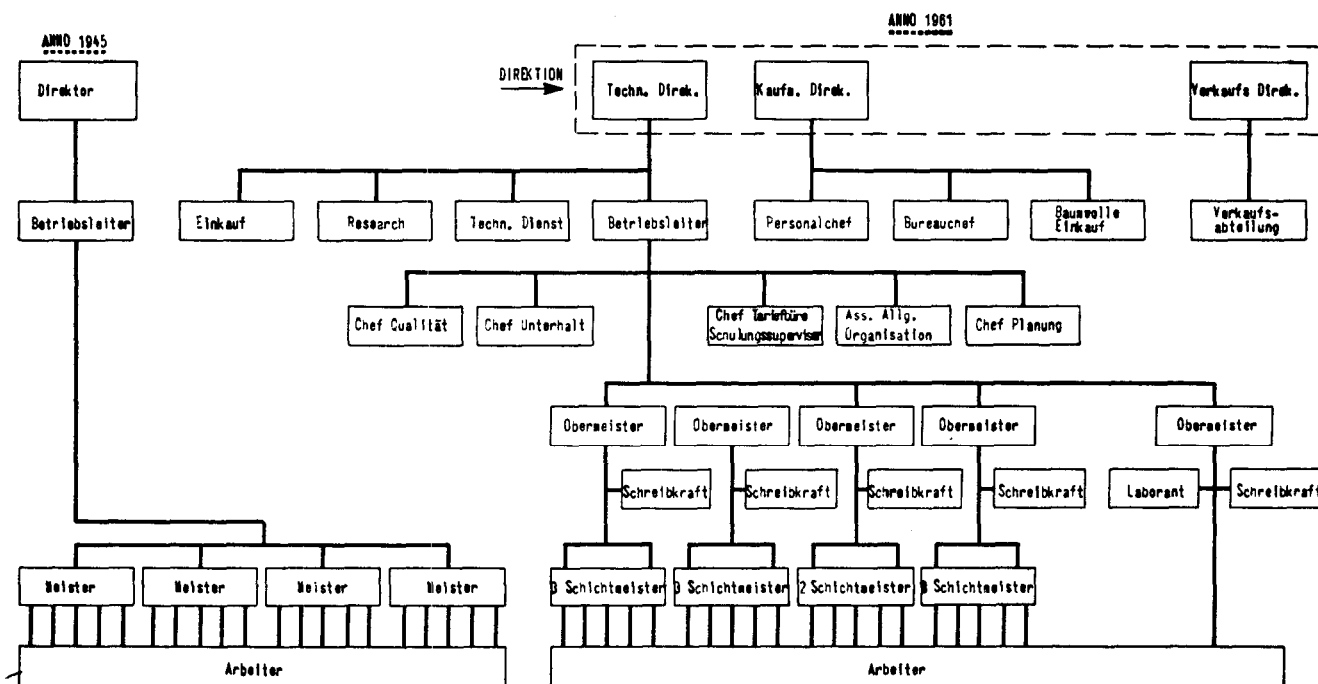
Die Entwicklung von spezialisierten Aufgabengebieten, wie sie soeben von Herrn Becks geschildert worden ist, hat auch in unseren Betrieben stattgefunden. Die alte Organisation, die nur den Direktor, den Betriebsleiter, einige Meister und dann die Arbeiter kannte, besteht nicht mehr. Es sind zunächst von außerhalb ratgebende Personen in unseren Betrieb gekommen. Allmählich wurden immer mehr Aufgabengebiete den hierarchischen Funktionären genommen und den Spezialisten zugeteilt. Eine Gegenüberstellung der Organisation unseres Betriebes bei Kriegsende und der heutigen Organisation veranschaulicht die Entwicklung vielleicht am deutlichsten (Abb. 1).

Die Einstellung dieser Flut von Spezialisten hatte ihre Gründe.

Hier möchte ich nennen:

1. Die Anschaffung neuer Maschinen und Anlagen. Hiefür waren notwendig ein Ingenieur, der die Projekte bis ins Detail mit den Lieferanten durcharbeiten kann, ferner ein Techniker, dem wir den Unterhalt dieser kostspieligen Maschinen anvertrauten.
2. Die Qualitätsanforderungen der Kundschaft machten es notwendig, ein gut funktionierendes Laboratorium zu haben (Research). Ferner mußte die innerbetriebliche Kontrolle organisiert und vertieft werden (Qualitätschef).
3. Im organisatorischen und personellen Bereich waren zunächst sogenannte gemessene Tarife notwendig. Eine Fachkraft für Arbeitsanalyse wurde angestellt. Die ganzen Aktivitäten, die mit Werbung, Anstellen und Entlassen der Arbeiter zu tun haben, ebenso

ORGANISATIONSSCHEMA TUBANTIA



auch die soziale Betreuung, wurden dem Personalchef unterstellt.

4. Die Betreuung der Abteilung Verkauf wurde einem eigenen Direktor übertragen, dem es zur einzigen Aufgabe gemacht wurde, den Markt regelmäßig zu bearbeiten.

Die neuen Verantwortungsbereiche wurden, wie gesagt, allmählich eingeführt. Die Aufgaben, Befugnisse und Verantwortungen wurden jeweils schriftlich festgelegt. Daß hiebei bei Meistern, Obermeistern und beim Betriebsleiter oftmals der Eindruck entstand, daß die eigene Position systematisch demontiert wurde, ist Ihnen wohl nichts Neues.

Darüber hinaus meinen wir festgestellt zu haben, daß allgemein die Tendenz besteht, daß bei Anstellung von Spezialisten die höheren Funktionäre Zeit frei bekommen und diese dann benützen, um sich mit der Detailarbeit ihrer Untergebenen zu beschäftigen. Es sind dann auch fortlaufend Spannungen aufgetreten, sowohl zwischen Spezialisten und Meistern, als auch zwischen verschiedenen Funktionären. Wenn ich Ihnen hievon Beispiele nennen wollte, wüßte ich nicht, wo ich anfangen und aufhören sollte. Ich würde dabei vielleicht auch etwas zu persönlich werden. Bleiben wir also bei dem Phänomen:

Direktion und Betriebsleitung hatten das Gefühl: Wir tun alles, um unseren Betrieb über Wasser zu halten, um besonders die Arbeit der Meister zu erleichtern, aber es kommt nichts oder nur wenig dabei heraus. Jedenfalls erreichen wir das gesteckte Ziel viel zu spät. Das resultiert dann einmal in dem Entschluß, noch einen Ratgeber, noch einen Spezialisten in den Betrieb zu nehmen. Ein anderes Mal gibt's ein Donnerwetter und dann heißt's „die Meister taugen nicht!“ — Umstellungen und Entlassungen werden in Erwägung gezogen.

Wir haben versucht, unseren Meistern die Betriebsblindheit zu nehmen, indem wir sie ausgetauscht haben — indem wir ihnen also eine andere Abteilung gaben. Diese Maßnahmen haben einen bescheidenen Erfolg gezeigt. Ich möchte sagen, dies Mittel ist mit Vorsicht zu gebrauchen. Ein Erfolg ist nicht sofort zu erwarten. Die dadurch entstehende Unruhe bei Meistern und Arbeitern darf nicht unterschätzt werden. Man läuft Gefahr, daß dann gerade die besten Leute abspringen, zu einem anderen Betrieb wollen, wenn dort gerade eine Stelle in der Abteilung frei geworden ist, die sie zu beherrschen meinen.

Entlassungen und Kündigungen sind unangenehm in jeder Weise. Besonders auch, weil es keinen Meister von dem Niveau gibt, das man gerne haben möchte. Aus dieser Erkenntnis heraus beschlossen wir vor einigen Jahren, unsere Meister zu schulen. Wir beschlossen, sie selbst zu schulen. Unser ganzer Stab war begeistert. Das war die Lösung aller Probleme! Mit vereinten Kräften wollten wir das schon schaffen. Wir haben folgende Kurse gegeben:

- Einen Rechenschieberkurs,
- Einen Lehrgang für Multimomentaufnahmen,
- Eine Einführung in Statistik und
- moderne Qualitätskontrolle

und noch einige mehr.

Ferner haben wir für unsere Meister eine besondere Zeitung herausgegeben. Darin wurden die Probleme der

Kurse sowie Betriebsprobleme — unserer Meinung nach — in populärer Form behandelt.

Wir sind mit dieser Schulung vollständig steckengeblieben. Die ganze Aktion erlitt Schiffbruch. Der Hauptgrund hierfür lag unserer Meinung nach bei den Meistern, die „keine Zeit“ hatten und kein Interesse aufbringen konnten.

Dies entdeckten wir, als wir in unserer Meisterzeitung in einem Artikel ganz unauffällig den Satz einfügten: „Das hier behandelte Problem ist sehr interessant und ausführlich in einem Artikel behandelt, den Sie beim Betriebsleiter einsehen können.“ Zur großen Überraschung kam niemand. Erst nach einigen Tagen, als wir wiederholt bei dem einen oder anderen nachgefragt hatten, ob er die Meisterzeitung wohl auch gelesen habe, tauchten etwa 20 Prozent der Meister beim Betriebsleiter auf.

Wir haben uns natürlich gefragt: Was ist die Ursache einer derartigen Interessenlosigkeit und der sogenannten Überbelastung der Meister? Wir waren überzeugt, daß die meisten Meister aus dem richtigen Holz geschnitzt waren, daß sie zwar voll auf zu tun hatten, daß sie auch fleißig waren, aber unserer Meinung nach blieb doch immer noch genügend Zeit übrig, um sich mit etwas weiter ausgreifenden Problemen zu befassen.

Wir haben daraufhin zwei Dinge getan:

1. Wurden die Abteilungen von Fachleuten mental und fachlich durchleuchtet.
2. Haben wir uns mit der Zeiteinteilung des Meisters selbst befaßt.

Die mentale Durchleuchtung bestand aus vertraulichen Interviews. Die dort gesammelten Eindrücke wurden in einem Bericht zusammengefaßt.

Die fachliche Untersuchung der Abteilung wurde von zwei Assistenten und einem Angestellten des Büros Berenschot vorgenommen.

Diese Herren haben sich gründlich mit den Abteilungsgegebenheiten vertraut gemacht. Sie haben gezählt und gemessen, was nur zu zählen und zu messen war. Die Befunde wurden in einem umfangreichen Bericht festgelegt. Diesen Bericht erhielt nicht nur die Direktion, sondern auch jeder Meister und jeder Spezialist im Betrieb. Schon nach oberflächlichem Durchblättern standen uns die Haare zu Berge. Es wurde uns aber auch klar, warum unsere „Schulung“, die wir jetzt ruhig in Anführungsstriche setzen konnten, mißlingen mußte. Hier einige Gründe:

1. Die Aktion war eben eine Aktion, die mit viel Begeisterung begonnen wurde, aber doch den Charakter des Einmaligen trug. Die Aktion war nicht Teil der allgemeinen Betriebspolitik geworden.
2. Wir hatten verabsäumt, nach einem Plan zu arbeiten. Wir konnten auch gar keinen Plan haben, da wir uns ja gar nicht orientiert hatten, was die Meister eigentlich an Kenntnissen benötigten. Wir waren dadurch nicht imstande, ihr Interesse zu wecken.
3. Die Vorträge waren nicht genügend vorbereitet, sondern mehr oder weniger aus einem Lehrbuch abgeschrieben.

Die Erkenntnisse, die wir aus den vorgelegten Berichten schöpften, zu nutzen und die dort gestellten Probleme zu lösen, wurde zur vordringlichen Aufgabe.

Wir haben uns bezwungen und sind nicht mit einem Riesendonnerwetter zum Meisterzimmer gegangen. Die Berichte wurden Punkt für Punkt mit allen Meistern der betreffenden Abteilung im Beisein aller Spezialisten unter Vorsitz des technischen Direktors durchgesprochen. Maßnahmen wurden vorbereitet, oft erst, nachdem eine weitere eingehende Untersuchung von den Meistern selbst, unterstützt von einem oder mehreren Spezialisten, angestellt worden war.

Wir haben so Meister und Spezialisten dazu gebracht, gemeinsam ein Problem zu behandeln, gemeinsam einen Bericht zu machen und gemeinsam Maßnahmen vorzuschlagen, die dann von der Direktion und der Betriebsleitung kritisch beurteilt wurden. Es entstand dadurch eine gewisse Kollegialität. Der Spezialist lernte die praktischen Erfahrungen des Meisters würdigen, der Meister lernte die theoretischen Kenntnisse der Spezialisten zu nutzen. Vor allem aber wurde den Meistern deutlich, daß auch dem Spezialisten nicht ohneweiters geglaubt wird, daß er wohlfundierte Vorschläge zu machen hat, andernfalls seine Arbeit dem Papierkorb verfiel.

Wir haben bei dieser Zusammenarbeit sehr schöne Resultate verzeichnen können, zum Teil sogar ganz neuartige Einsichten gefunden. Leider steht mir nicht genügend Zeit zur Verfügung, um Ihnen Beispiele zu nennen.

Diese Zusammenkünfte haben wir etwa 1½ Jahre lang durchgehalten. Wir beendeten diese Besprechungen nicht etwa, weil alle Probleme gelöst waren, sondern weil wir der Meinung waren, daß die Kontroverse Meister — Spezialist nun zwar nicht ganz verschwunden, jedoch merklich vermindert war.

Deutlich zeichnete sich jetzt ein anderes Problem ab.

Wir merkten immer wieder, es fehlt bei dem Meister an Grundlagenkenntnissen. Wir müssen irgendwie schulen bzw. die Meister darüber aufklären, was die Direktion, was die Betriebsleitung, was die Spezialisten denken und tun, und welche Aufgaben eigentlich zu lösen sind.

Immer wieder hörten wir: Keine Zeit, keine Zeit, keine Zeit! Niemand hatte Zeit. Auf die Frage: „Was tun Sie denn eigentlich?“ kam die sehr gekränkte Antwort: „Ich bin hier Meister, ich schufte den ganzen Tag, weiß nicht, wo mir der Kopf steht, und jetzt fragen Sie auch noch, was ich tue?!“

Es bedurfte einiger diplomatischer Kunstgriffe, um die Meister soweit zu bringen, daß sie uns Angaben verschafften, wie sie ihre Zeit ausfüllten.

Die Meister haben zwei Wochen lang alles aufgeschrieben, was sie taten, mit wem sie sprachen, was sie reparierten und wie lange das dauerte, wie lange sie in der Kantine rauchten usw. usw. Auch Betriebsleiter und Direktion haben sich dieser Prozedur unterzogen.

Die gesammelten Notizen haben wir ausgearbeitet. Das Ergebnis wurde mit einiger Neugier und Ungeduld erwartet. Als wir es vorliegen hatten, kam die Frage: Stimmen diese Zahlen auch?

Bei der Besprechung wurde deutlich, daß sie nach der Meinung der Meister der Wirklichkeit entsprachen. Daneben waren jedoch auch noch andere Umstände nicht erfaßt, zum Beispiel die Vielseitigkeit der Probleme, die oft in sehr kurzen Zeitabständen auf den Meister ein-

stürmen. Diese zu erfassen, war es notwendig, nochmals Zeiten und Arbeiten zu notieren. Diesmal wurde dies jedoch durch einen Assistenten ausgeführt, der mehrere Tage mit dem Meister mitlief.

Wir haben die Meister dazu bereit gefunden, unter der Bedingung, daß die gefundenen Werte erst mit ihnen selbst durchgesprochen wurden, daß die Assistenten die Werte zwar ausrechnen sollten, daß sie aber selber den Kommentar dazu geben sollten. Dies geschah. Das so gefundene Bild stimmte mit den Meisterangaben überein, und ich kann Ihnen hier eine Übersicht geben. Ich wählte absichtlich eine Abteilung, in der dem Obermeister drei Schichtmeister und diesen wieder drei Untermeister unterstellt waren (Abb. 2).

Verteilung der versch. Tätigkeiten in % über die Gesamtarbeit der Meister

Tätigkeiten	Obermeister		Untermeister ¹⁾		Mittelwert von 3 Meistern bzw. Untermeistern
	A	N	A	N	
Runden gehen	11	2	47	18	36
Schreibarbeiten	5	2	11	2	11
pers. Bedürfnis	7	6	5	6	6
Berichte bearbeiten	5	5	—	—	—
tot.	28	15	63	26	53
Kontakte					
Besprechungen mit Direktor	18	11	4,0	5	1,0
mit Betriebsleiter	5	5	0,7	1	0,5
mit Obermeister	—	—	4,0	5	2,0
mit Meister	10	10	—	—	6,0
mit Untermeister	7	—	4,0	—	—
mit Monteur	3	1	2,0	12	1,0
mit Arbeitern	14	1	12,0	20	10,0
mit Verschiedenen	15	9	5,8	11	5,0
mit Kollegen	—	—	0,5	—	0,5
Reparaturen etc.	—	—	4,0	—	21,0
tot.	72	39	37,0	54	47,0
TOTAL	100	54	100,0	80	100,0

Sie sehen hier also in Prozenten angegeben, wie die verschiedenen Meister ihre Zeit im Betriebe verbringen. Die A-Zahlen sind die gefundenen Werte (A = alter Stil). Die N-Zahlen sind Richtwerte, so wie wir es gerne haben möchten (N = neuer Stil).

Zunächst die A-Zahlen.

Es fällt auf, daß ein großer Teil der Zeit auf das Rundengehen verwendet wird. Das wäre nicht so schlimm, wenn auf diesen Runden auch wirklich etwas getan würde. Es fiel auf, daß man während dieser Runden die Probleme zwar entdeckte, ihnen aber nicht zielbewußt zu Leibe ging. Wir haben daher nach einem anderen Wege gesucht. Darüber später mehr.

11 Prozent Schreibarbeiten für einen Meister finden wir zu viel. Eine bessere Formulargestaltung und Ausmerzen überflüssiger Schreibereien hat uns hier etwas geholfen.

Daß die Zahlen stimmen, beweist die hier mögliche Kontrolle. Der Obermeister verwendet 10 Prozent seiner Zeit für Besprechungen mit seinen Meistern. Die

Meister verwenden 4 Prozent auf Besprechungen mit dem Obermeister. Wir haben drei Meister. Mathematisch genau müßte der Obermeister also 12 Prozent angeben. Der dritte Meister arbeitet in der Nachtschicht und hat also nur geringen Kontakt mit dem Obermeister.

Es sind mehr solcher Übereinstimmungen festzustellen. Hiedurch wurden diese Zahlen für uns vertrauenswürdig.

Besonders auffallend waren die Kontakte mit den Arbeitern. Wir sehen hier 14 Prozent der Zeit des Obermeisters, 12 Prozent der des Meisters und 10 Prozent der des Untermeisters damit gefüllt. Die eingehendere Untersuchung durch das Mitlaufen der Assistenten ergab, daß die Arbeiter sich mit ein und demselben Problem sowohl an den Untermeister, als an den Meister, als auch an den Obermeister wandten. In manchen Fällen gingen sie auch noch zum Betriebsleiter, zum Personalchef und zum Direktor. Alle diese Herren fühlten sich dann wieder zu Rücksprachen gezwungen. Dies sind Zeitverluste, die wir zu vermeiden streben.

Ferner fällt auf, daß der Untermeister 21 Prozent seiner Zeit auf Reparaturen, Maschineneinstellungen usw. verwendet.

Es führt zu weit, alle weiteren Details — wie interessant sie auch sein mögen — hier zur Sprache zu bringen. Auf Grund dieser Analyse der Meisterarbeit haben wir uns entschlossen, die Abteilung anders zu organisieren.

Den Untermeister beförderten wir zum Meister und unterstellten ihn direkt dem Obermeister. Für Reparaturen und Maschineneinstellungen gaben wir in die Abteilung einen Abteilungsmonteur. Dem Meister wollten wir so seine Stellung festigen. Seine Aufgabe ist tägliche Kontrolle (Rundengehen) 18 Prozent, Kontakt mit dem Abteilungsmonteur 12 Prozent, mit den Arbeitern 20 Prozent, mit Verschiedenen, das sind die Spezialisten, 11 Prozent.

Der Meister ist dann nur 80 Prozent ausgelastet. Die 20 Prozent Restzeit gedenken wir mit Schulung zu füllen. Ferner soll der Meister in dieser Zeit selbst Initiative entwickeln, z. B. Arbeitsmethoden verbessern usw.

Die Obermeisterarbeit wurde ebenfalls reorganisiert. Es war hiedurch möglich, einem Obermeister zwei von unseren Hauptabteilungen zu geben.

Ich möchte darauf aufmerksam machen, daß alle diese Maßnahmen nicht am grünen Tisch ausgetüftelt wurden, sondern in offenen Aussprachen mit den Meistern selbst entstanden sind.

Die Resultate der Analyse der Meisterarbeiten waren also richtunggebend für unsere Betriebsführung überhaupt. Wir stellen uns zur Aufgabe:

1. Den Meister keine Reparaturen, Maschineneinstellungen usw. machen zu lassen.
2. Die Meisterarbeit soweit wie möglich systematisieren.
3. Schulung der Meister, damit sie das Vertrauen zu sich selbst und das der Arbeiter wieder zurück-erlangen.
4. Mentalität der Arbeiter durch Aktivierung ihrer Fachkenntnisse beeinflussen. Ferner sollte ihnen die Gelegenheit gegeben werden, bei der Lösung der Abteilungsprobleme ein Wörtchen mitzusprechen. Hierauf komme ich ausführlich zurück.

Systematisieren der Meisterarbeit

Aus den verschiedenen Untersuchungen wurde uns deutlich, was der Schichtmeister eigentlich zu tun hat. Man kann die folgenden Rubriken unterscheiden:

1. Die tägliche Kontrolle.
2. Das intensive Befassen mit den verschiedenen Aspekten.
3. Die einmalig vorkommenden Arbeiten, zum Beispiel disziplinäre Maßnahmen.

Für die tägliche Kontrolle gaben wir dem Meister eine Gedächtnisstütze in Form einer Checkliste (Abb. 3).

Im Meisterzimmer wird eine andere Liste aufgehängt, sodaß die nachfolgenden Schichtmeister wissen, was vorher passiert ist (Abb. 4).

Daneben hat der Meister ein Arbeitsschema, welches ihm aufträgt, wöchentlich einige Aspekte genau zu studieren und seinen Befund schriftlich festzulegen. Er kann dabei auf seine Notizen auf den Checklisten zurückgreifen. Ferner stehen ihm alle Angaben der Spezialisten zur Verfügung. Wenn er es als nötig erachtet, kann er selbstverständlich dabei Hilfe eines Spezialisten, zum Beispiel eines solchen für Arbeitsanalyse, bekommen.

Diese Berichte erhält der Obermeister, der dadurch in der Lage ist, zweckdienliche Maßnahmen zu treffen oder dem Betriebsleiter Vorschläge zu machen. Es hat

sich gezeigt, daß durch dieses intensive Sichbefassen mit einem Problem der Meister mit seinen Leuten selbst zu praktischen Lösungen kommt.

Ferner erhalten wir hier für Investitionen und sonstige Maßnahmen, die auf Direktionsniveau liegen, besondere instruktive Unterlagen.

Schulung der Meister

Immer wieder stoßen wir auf die Tatsache, daß der geistige Horizont unserer Meister nicht groß genug ist. Hiedurch sind sie nicht in der Lage, die Möglichkeiten, die ihnen durch die Spezialisten geboten werden, auszuschöpfen bzw. alle Facetten der Betriebspolitik in ihren eigenen Entschliefungen zu integrieren.

Die Meister haben irgendeine technische Ausbildung erhalten aber weiter nichts als die Volksschule, vielleicht ein paar Jahre eine Mittelschule besucht. Die technische Ausbildung ist schnell veraltet. Das Niveau ihrer Allgemeinbildung aber liegt oft weit unter dem eines aufgeschlossenen Arbeiters, der sich durch Fortbildungskurse weiterbildete und der oftmals von den Gewerkschaften noch eine gerichtete Schulung erhält.

Wir stehen auf dem Standpunkt, daß ein Meister bereit sein muß und das Zeug in sich haben muß, sich auf dem Laufenden zu halten, indem er Kursen und Vorträgen beiwohnt und sich den dort gegebenen Stoff zu eigen macht. Andererseits sehen wir es als Aufgabe der Werksleitung an, dem Meister hier Richtlinien und tatkräftige Hilfe zu geben.

Wir bezahlen daher unseren Leuten die Kosten für die Kurse und Lehrgänge, an denen sie in ihrer Freizeit teilgenommen und die sie mit Erfolg absolviert haben. Darüber hinaus schickten wir im vorigen Jahre zwei unserer Meister zu einem Sonderkurs der U. T. T. Dieser ist darauf gerichtet, die in den Betrieben anwesenden Meister mit modernen Begriffen vertraut zu machen.

Innerbetrieblich geben unsere Spezialisten im Laufe eines Jahres Kurse und Vorträge. Das Schema des laufenden Jahres gebe ich Ihnen hier (Abb. 5).

Wir unterscheiden also Kurse, die sich über mehrere Wochen hin erstrecken, und einmalige Vorträge. Die Themen dieser Vorträge sind:

- „Aufgaben und Tätigkeit eines Direktors“ vom kaufmännischen Direktor;
- „Die Entwicklung der Spinnereitechnik nach dem Kriege“ vom technischen Direktor;
- „Verkaufsprobleme“ vom Verkaufschef;
- „Zusammenarbeit im Betrieb“ vom Betriebsleiter;
- „Alles über den Papierkrieg“ vom Bürochef;
- „Aufgaben der Personalabteilung“ vom Personalchef;
- „Versäumnisse, durch Krankheiten verursacht“ vom Betriebsarzt;
- „Probleme des technischen Einkaufs und der Magazinhaltung“ vom Einkäufer;
- „Technischer Dienst und Maschinenversorgung“ vom Chef des technischen Dienstes;
- „Research und Qualitätskontrolle“ vom Chef des Laboratoriums;
- „Über Baumwolle“ vom Baumwolleneinkäufer;
- „Soziale Fürsorge“ von der Werksfürsorgerin.

Mit der Organisation auch dieser Schulungstätigkeiten ist der Assistent beauftragt, der auch die „Verschnellte Schulung“ überwacht.

Alle diese Kurse und Vorträge werden eingehend vorbereitet, das heißt der Vortragende beschäftigt sich selbst damit und bekommt vom ratgebenden Büro Literatur und Anschauungsmaterial. Es wird vor allem Wert darauf gelegt, daß der Vortrag lebendig und anschaulich gebracht wird. Es werden Filme, Lichtbilder und dergleichen verwendet. Bevor der Vortrag vor den Meistern gehalten wird, begutachten die höheren Angestellten und die Mitglieder der Direktion ihn auf Inhalt und auf die Weise wie er gebracht wird. Hiedurch werden in erster Linie auch diese Herren informiert über das, was die anderen denken und tun. Ferner bekommt der Vortragende eine gewisse Sicherheit im Vortragen, denn es ist ausgemacht, daß diese Herren soviel wie möglich mögliche und unmögliche Fragen und Argu-

N. V. Spinnerij Tubantia Enschede		MEISTER-SCHULUNGS-PROGRAMM 1961																										
Monat	Januar	Februar		März			April			Mai			Juni															
Woche No.	1 2 3 4 5	6 7 8 9	10 11 12 13	14 15 16 17	18 19 20 21	22 23 24 25	26																					
Vorträge				1 2				3	4	5	6	7	8															
Budgetkursus						1 2			3	4																		
Arbeitsvereinfachung																					1	2	3					
Arbeitsinstruktion																												
Umgang mit Personal						1 2 3 4 5																						
Qualitätssorge																												
Monat	Juli	August			September				Oktober			November			Dezember													
Woche No.	27 28 29 30	31 32 33 34 35	36 37 38 39	40 41 42 43	44 45 46 47	48 49 50 51	52																					
Vorträge	9		10	11													12											
Budgetkursus																												
Arbeitsvereinfachung		4			5	6	7	8		9																		
Arbeitsinstruktion							1	2																				
Umgang mit Personal																												
Qualitätssorge																					1	2	3	4	5	6		

mente zur Diskussion stellen. Der Vortragende hat dann seine Zerreißprobe bestanden. In einem anschließenden zwanglosen Zusammensein werden dann etwaige allzuschärfe Formulierungen wieder auf das richtige Maß zurückgeführt.

Die Meister erhalten vor dem Vortrag ein Blatt, auf dem in Stichworten steht, was behandelt wird. Sie haben dadurch Gelegenheit sich auf das Kommende einzustellen und sich schon eventuelle Fragen zurechtzulegen. Der Vortrag dauert etwa eine bis anderthalb Stunden. Anschließend ist eine Diskussion vorgesehen. Hievon wird rege Gebrauch gemacht. Wir legen Wert darauf, daß sich jeder frei ausspricht. Etwaige „dumme Fragen“ werden denn auch nicht ins Lächerliche gezogen, sondern seriös beantwortet. Nach dem Vortrag wird ein Resümee ausgegeben, damit man etwas schwarz auf weiß mit nach Hause nehmen kann. Damit auch der ganze Betrieb etwas davon hat, werden diese Zusammenfassungen in der Werkszeitung veröffentlicht.

Ich habe bereits erwähnt, daß wir auch danach trachten, den Arbeiter so viel wie möglich beim Lösen unserer Probleme einzubeziehen. Man könnte sagen, der Arbeiter ist auch ein Spezialist, nämlich einer, der die notwendigen Bedienungshandlungen ausführt. Was dieser dort an Erfahrungen gewinnt, ist nicht zu unterschätzen.

Es ist selbstverständlich unmöglich, alle Arbeiter einzubeziehen. Wir kennen daher verschiedene Gruppen:

Zuerst wären da die Betriebsräte zu nennen. Diese werden von der Belegschaft gewählt und haben etwa monatlich einmal eine Besprechung mit der Direktion.

Dann sind da die Tarifkommissionen in jeder Abteilung. Auch diese Leute werden von den Arbeitern gewählt. Sie erhalten von unserem Chef des Tarifbüros eine Ausbildung, so daß sie eine Tariffberechnung nachrechnen können. Wir haben uns das Recht vorbehalten, Leute, die diese Ausbildung nicht mitmachen können, nachträglich zurückzuweisen. Das ist jedoch noch nicht vorgekommen.

Diese Arbeitervertretungen erachten wir als ungenügend. Wir haben daher nach Beratung mit dem Betriebsrat beschlossen, für jede Abteilung einen Abteilungsrat einzustellen. Vorsitzender ist der Betriebsleiter.

Der Obermeister ist stets anwesend und ist Vertreter des Vorsitzenden. Ferner sind hier vier bis sechs Arbeiter Mitglieder. Ein Arbeiter, höchstens zwei, müssen Mitglied des Betriebsrates sein. Diese haben einen festen Sitz. Die übrigen Mitglieder werden vom Betriebsleiter ernannt und wechseln jährlich. Wir streben danach, daß jeder Arbeiter einmal ein Sitzungsjahr mit-

macht. Ferner nehmen an den Sitzungen dieser Räte teil: Ein Sekretär, der das Behandelte notiert; einer der drei Schichtmeister ist ebenfalls stets anwesend. Ferner werden je nach dem zu behandelnden Stoff auch Spezialisten zugezogen. Die Räte treten einmal in fünf Wochen zusammen.

Der Versammlungsbericht wird allen Teilnehmern sowie der Direktion und den höheren Angestellten zugestellt und in der Abteilung auf dem schwarzen Brett angeschlagen. Besonders interessante Probleme, die auch für andere Abteilungen von Interesse sind, werden in der Werkszeitung behandelt.

Wir arbeiten jetzt etwa ein Jahr mit diesen Räten. Wir haben in dieser Zeit folgende Erfahrungen gemacht:

Die Arbeiter sprudeln über von allerlei Ideen und Vorschlägen.

Die negative Kritik tritt sehr bald in den Hintergrund, wenn man die Arbeiter zur positiven Mitarbeit heranzieht. Wir können hier sehr deutlich eine Verbesserung der Mentalität feststellen, was wir auch zu erreichen beabsichtigten. Wir haben zum Teil vollständig neue Gesichtspunkte gefunden. Nur ein Beispiel: In der Zwirnerie haben wir Qualitäten und Garnnummern durch farbige Hülsen, Spulen usw. angegeben. Einer unserer Leute machte uns darauf aufmerksam, daß dies zwecklos sei, solange es noch Leute gäbe, die farbenblind seien.

Eine ärztliche Untersuchung ergab, daß mehrere Leute rot-grün-blind waren. Wir haben unsere Qualitätskennzeichnungen geändert und den fraglichen Arbeitern andere Arbeit gegeben. Verwechslungen von Qualitäten und Nummern kommen nur noch sehr selten vor.

Daneben konnten wir feststellen, daß den Arbeitern die Sauberkeit und Ordnung in der eigenen Abteilung sehr nahe am Herzen liegt. Viel Verbesserungsvorschläge konnten wir auf diesem Gebiet in Empfang nehmen. Die erzielten Ersparnisse durch organisatorische Verbesserungen, die durch diese Räte vorgeschlagen wurden, waren sehr bedeutend.

Sehr geehrte Damen und Herren!

Ich bin mir dessen bewußt, daß ich nur in sehr groben Zügen einiges von dem vorgetragen habe, was wir unternommen haben, um in unserem Betriebe Arbeiter, Meister und Spezialisten zu einer produktiven Gemeinschaftsarbeit zu bringen. Wenn diese Ausführungen bei Ihnen anregend wirken, so würde mich dies freuen. Sollten Sie Kritik oder bessere Vorschläge haben, so bitte ich Sie, mir diese kennbar zu machen. Ich wäre Ihnen sehr dankbar dafür.

Schließlich danke ich Ihnen für die Aufmerksamkeit, mit der Sie mir zugehört haben.

Betriebsleitung und Spezialist: Wie finden sie einander?

I. Teil

A. W. M. Becks, medewerker van het Raadgevend Bureau IR. B. W. Berenschot N. V.
Hengelo, Amsterdam.

Erörtert wird das Problem der Zusammenarbeit der verschiedenen Leitungsstellen im Betrieb, vorkommende Störungen in der reibungslosen Zusammenarbeit und deren Ursachen, Hebung des gegenseitigen Verständnisses als Abhilfe. Ferner wird Historisches über die Entwicklung des modernen Organisations-schemas berichtet, über die Zweckmäßigkeit der Zweiteilung in Stabsfunktion und Dienstleistungsfunktion. Vorbild ist hier die Organisation moderner Armeen. Der Vortragende belegt seine Erklärungen mit zahlreichen Beispielen aus seiner praktischen Erfahrung.

Discussed in this lecture are the problem of coordinating the functions of various head offices within a given organization, and possible points of friction, their causes and remedy through the promotion of mutual understanding. Historical facts relating to the evolution of the modern organizational system are given, and the expediency of bipartition into executive and service-rendering functions is debated. The organization of modern armies is used as a pattern. Numerous examples from the speaker's practical experience are cited.

Sehr verehrte Damen und Herren!

Es ist nicht der Zweck dieses Vortrages, eine ausführliche Übersicht der modernen funktionellen Organisation zu geben.

Wir sind der Ansicht, daß aus der heutigen Literatur genügend Angaben über die funktionelle Organisation bekannt sind und möchten lediglich in diesem Rahmen noch auf den Vortrag hinweisen, der vor Ihnen im Jahre 1959 von Dipl.-Ing. Rudolf M. Äschner, Präsident der Werner Textile Consultant Ltd., unter dem Titel: „Organisation des Textilunternehmens“, gehalten worden ist.

Es erschien uns besser, den Inhalt unseres Vortrages soweit als möglich auf die Praxis abzustellen.

Sie haben ja täglich mit den Problemen zu tun, die die heutige moderne funktionelle Organisation aufzuwerfen pflegt, und dabei haben Sie sich wohl oder übel mit dem Nebeneinanderwirken und nicht mit dem Zusammenarbeiten oder Sich-gegenseitig-ergänzen der Produktionsfunktionäre und Spezialisten auseinanderzusetzen.

Das alleinige Erkennen und Unterscheiden der Probleme, die durch das Nebeneinanderwirken oder Nebeneinanderstehen von Produktionsfunktionären und Spezialisten entstehen, ist jedoch unzureichend. Es sind Maßnahmen zu ergreifen, die das Zusammenspiel, das Zusammenwirken von Produktionsfunktionären und Spezialisten verbessern sollen. Wir vertreten die Ansicht, daß unter den heutigen Umständen eine Anzahl von Maßnahmen ergriffen werden kann, die Produktionsfunktionäre und Spezialisten erfolgreich zueinander zu führen.

Wir beabsichtigen daher, den Vortrag in zwei Abschnitte zu unterteilen.

Der erste Abschnitt, den ich behandle, ist eine allgemeine Erörterung des Problems: „Zusammenarbeit im Betrieb“, wobei im einzelnen besprochen werden soll:

- a) Kurze Zusammenfassung der Geschichte des Aufkommens von Spezialisten;
- b) Die Ursachen der Entfremdung zwischen Spezialisten und Produktionsleitung;

- c) Aufgabenstellung und Schulung des Meisters als Ausgangspunkt zu besserer Zusammenarbeit zwischen Spezialisten und der Produktionsleitung.

Die Behandlung des zweiten Teils dieses Vortrags wird Herr W. F. Schweizer, Betriebsleiter der N. V. Spinnerei Tubantia, übernehmen. Herr Schweizer wird Ihnen über die Maßnahmen berichten, die in seinem Unternehmen zu dem Zweck ergriffen wurden, das Zusammenspiel zwischen Produktionsfunktionären und Spezialisten zu verbessern und dabei seine Erfahrungen darlegen, die er bei der Durchführung dieser Maßnahmen gesammelt hat.

In diesem zweiten Abschnitt des Vortrags sollen auch die folgenden Punkte näher erläutert werden:

- a) Die ursprüngliche Aufgabe der Meister und ihre Ausbildung bei Tubantia;
- b) Die Einführung neuer betriebsorganisatorischer Techniken und als Fortsetzung dieser Rubrik
- c) Die heutige Ausbildung der Meister.

Ich möchte mich nun dem ersten Abschnitt des Vortrags zuwenden, einer allgemeinen Erörterung des Problems: Zusammenarbeit im Unternehmen.

A. Zusammenfassung der Geschichte des Aufkommens von Spezialisten

Haben wir uns einmal ein deutliches Bild von Ursache und Art der Schwierigkeiten gemacht, die bei der Zusammenarbeit zwischen Produktionsfunktionären und Spezialisten auftreten, so sind wir in der Lage, durch Eingreifen bestimmter Maßnahmen die Zusammenarbeit zu verbessern und dadurch die Auswirkung ihrer gemeinsamen Arbeit zu erhöhen und effektiver zu machen.

Zur Ergreifung der zweckmäßigsten Maßnahmen ist es erforderlich, daß eine genaue Analyse der Situation, wie sich diese in einem bestimmten Unternehmen entwickelt hat, durchgeführt wird. Neben dieser allgemeinen Analyse, auf die ich noch ausführlicher eingehen beabsichtige, ist es notwendig, eine Anzahl echter Probleme zwischen Linieninstanzen und Spezialisten einer detaillierten Untersuchung zu unterziehen. Zur Erreichung einer bleibenden Verbesserung in der Zusammenarbeit zwischen Produktionsfunktionären und Spezialisten ist es unwesentlich, ob ein bestimmter Vor-

fall zur vollen Zufriedenheit geklärt wird. Wichtig ist, daß die Analyse uns in die Lage versetzt, zu verantwortende Maßnahmen zu ergreifen, die darauf abzielen, die Mentalität der jeweiligen Funktionäre zu ändern und das Verständnis für die Arbeit des Anderen zu vertiefen, sodaß sich in der Zukunft keinerlei Probleme mehr ergeben.

Für die Durchführung der Analyse ist es nützlich, einige Kenntnis von den Hintergründen zu haben, die vielfach die Grundlage der Probleme bilden, welche sich bei der Zusammenarbeit oder aus der Zusammenarbeit zwischen Produktionsfunktionären und Spezialisten ergeben — oder sich diese Hintergründe wenigstens bewußt werden zu lassen. Für die Erkenntnis dieser Hintergründe sind zwei Punkte als wichtig zu berücksichtigen:

1. Die historische Entwicklung der funktionellen Organisation im allgemeinen,
2. Die Entwicklung der funktionellen Organisation beim Wachsen eines Betriebs.

1. Die historische Entwicklung der funktionellen Organisation im allgemeinen.

Vor 1900 fand man in einem Betriebe nur Linienfunktionäre, d. h. Funktionäre, die direkt mit der Produktion zu tun haben.

Sämtliche Aufgaben, die innerhalb des Unternehmens ausgeführt werden mußten, wurden von diesen Linienfunktionären erledigt. Die Aufgaben wurden den Linienfunktionären erteilt. Kriterium bei der Auftragserteilung waren der Platz, den der betreffende Funktionär in der Linienorganisation einnahm, sowie seine speziellen Fähigkeiten.

Etwa um 1900 erkannte man, daß die Resultate, die mit dieser einfachen Linienorganisation erzielt wurden, alles andere als zufriedenstellend waren, und zwar aus folgenden Gründen:

- In dem Maße, in dem das Unternehmen wuchs, wurden die verschiedenen Aufgaben umfangreicher, sodaß sie nicht mehr von einem einzigen Funktionär verrichtet werden konnten;
- Infolge der fortschreitenden organisatorischen und technischen Entwicklung erforderten gewisse Aufgaben eine Spezialisierung;
- Infolge der fortschreitenden organisatorischen und technischen Entwicklung ergaben sich ganz neue Aufgaben;
- Einige der Aufgaben, die so an ein und denselben Funktionär herantreten, erfordern in Wirklichkeit eine ganz unterschiedliche Vertiefung und Inangriffnahme und damit eine ganz andere Einstellung des Funktionärs.

Zwecks Behebung dieser soeben dargelegten unbefriedigenden Situation wurde eine Anzahl Aufgaben den Linienfunktionären entzogen und Spezialisten übertragen.

Die Spezialisten werden auf Grund der Art der von Ihnen zu erfüllenden Aufgaben in zwei Gruppen eingeteilt, und zwar in:

- Stabsfunktionäre und
- Dienstleistungsfunktionäre.

Ich möchte nun näher auf die Stabs- und Dienstleistungsfunktion eingehen und dazu noch auf eine

oft vorkommende Begriffsverwirrung hinsichtlich des Begriffs „Stabsfunktion“ hinweisen.

Die Stabsfunktion

Der Stabsgedanke stammt aus der Heeresorganisation. Daher ist es wichtig, der Stabsorganisation innerhalb der militärischen Organisation einige Aufmerksamkeit zu schenken. Den Stabsgedanken im Heer schreibt die betriebsökonomische Literatur Helmut von Moltke zu. Die viel größeren Heere sowie die Entwicklung der Kriegstechnik stellten viel höhere Anforderungen, sodaß Sachverständige zum Studium dieser neuen Techniken notwendig waren. Darüber hinaus mußte man sachverständig sein, um die zahlreichen komplizierten Befehle näher ausarbeiten zu können. Anfangs waren Sachverständige als dienstleistende Instanz in die Linie aufgenommen, doch schon nach kurzer Zeit entstand der Stab als ein differenzierter Teil des Oberkommandos. Der Stab wurde ein informierendes und beratendes Organ.

Die Aufgabe des Generalstabs zum Beispiel in Friedenszeit ist das Studium von Techniken der Kriegsführung sowie die Aufstellung strategischer Pläne für einen eventuellen Angriff. In Kriegszeiten jedoch stellt der Stab Aktionspläne für die Kriegshandlungen auf. Im Kriege wird zur Wahrung der Einheit in der Führung die Eigenschaft des Oberbefehlshabers und Generalstabschefs in einer einzigen Person vereinigt. Der Generalstab besitzt — neben anderen Stäben — eine ausgesprochene Stabsfunktion. Er hat eine informative, vorbereitende und beratende Aufgabe auszuführen. Der Stab besitzt keinerlei Befehlsgewalt.

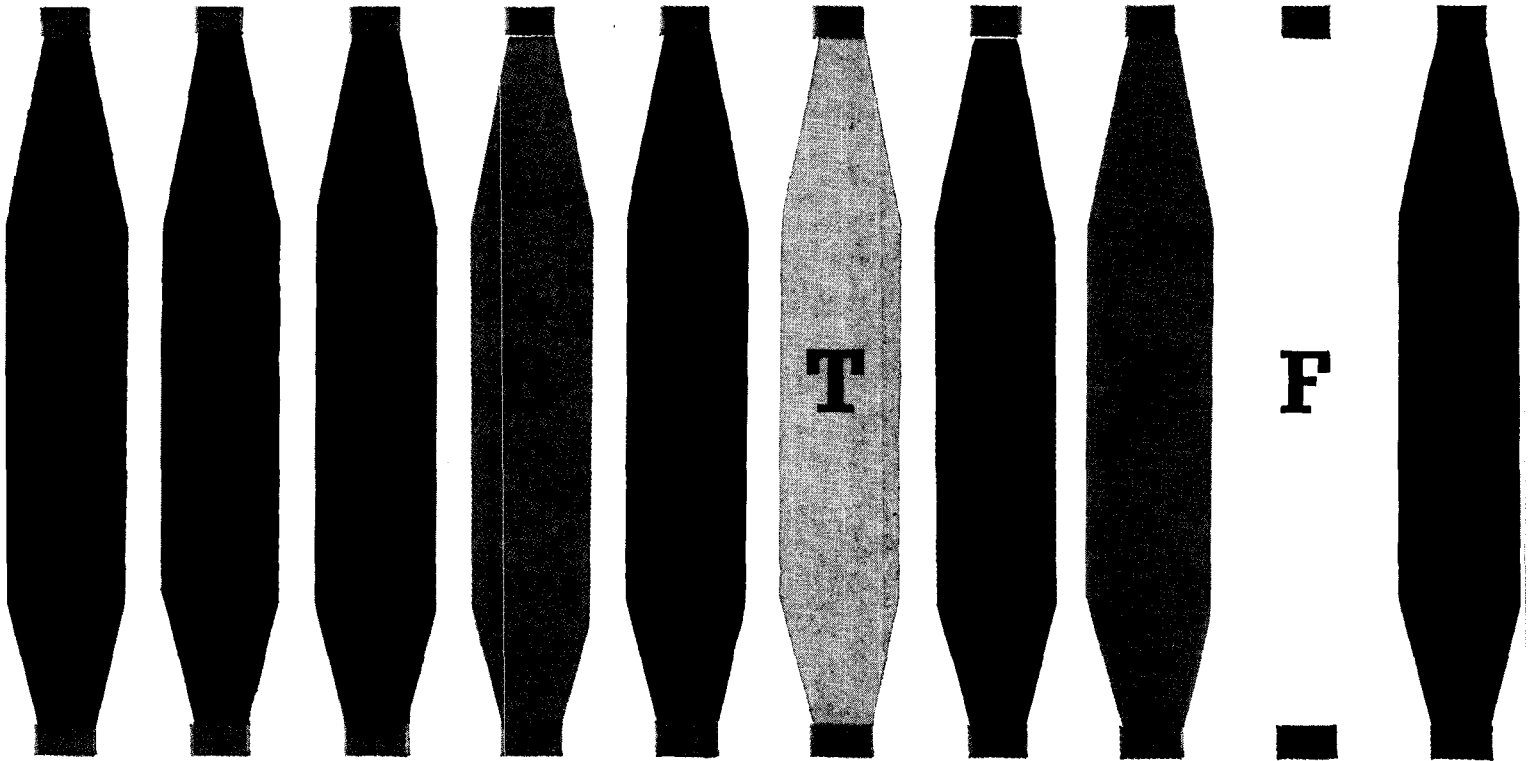
Der Stabsgedanke wurde etwa um 1900 vom amerikanischen Organisationsfachmann Harrington Emerson in die Wirtschaft eingeführt. Emerson sah es als Vorteil an, daß der Stab infolge seiner speziellen Sachkenntnisse von gewissen Problemen mehr versteht als die Linie und also in der Lage ist, diese hierüber eingehend zu unterrichten. Emerson sah den Stab als Beratungsorgan für die oberste Leitung an. Wie der Stab im einzelnen aufgebaut werden muß, hängt von Art und Größe des jeweiligen Unternehmens ab. Selbstverständlich bestehen lediglich beim Großunternehmen die günstigsten Umstände bzw. Voraussetzungen zur Einrichtung eines Stabes. Das Großunternehmen wird beispielsweise Stabsabteilungen für die technische Forschung, Produktionsführung, Marktuntersuchung, Verkaufspolitik, juristische Angelegenheiten etc. haben.

Auch mittelgroße Betriebe können vom Stabsgedanken profitieren; hier werden dann die Stabsabteilungen fehlen, doch an ihre Stelle treten die Stabsfunktionäre.

In Kleinbetrieben kann man die Lösung in der Bildung von Ausschüssen aus Linienfunktionären suchen, die an die Stelle des Stabes treten. Darüber hinaus können sich die kleineren Unternehmen von Organisationsfachleuten, Juristen etc. beraten lassen.

Wenn man nun im Lichte der obigen Ausführungen sich die Linien-Stabsorganisation näher ansieht, so zeigt sich, daß im Grunde an der traditionellen Linienorganisation sich nichts geändert hat. Die Ausführung und die dazugehörenden Verantwortungen und Be-

BASF



Wenden Sie sich bitte an uns, wir unterrichten Sie
gerne über unser gesamtes Farbstoff-Programm.

BADISCHE ANILIN- & SODA-FABRIK AG

LUDWIGSHAFEN AM RHEIN

11/015

® INDANTHREN-Farbstoffe

® HELIZARIN-Farbstoffe

® CELLITON-Farbstoffe
CELLITON-Echtfarbstoffe

® CELLITAZOL-Farbstoffe

® PALATIN-Echtfarbstoffe

® VIALON-Echtfarbstoffe

® PALANIL-Farbstoffe

® BASACRYL-Farbstoffe

® PERLITON-Farbstoffe

® ORTOLAN-Farbstoffe

® PALATIN-Echtfarbstoffe

Saure und
Chromierungs-Farbstoffe

für pflanzliche Fasern

für alle Faserarten

für Acetat und synthetische
Fasern

für vollsynthetische Fasern

für Wolle

Vertretung für Österreich:
ORGANCHEMIE GMBH

WIEN XIII
Hietzinger Hauptstraße 50

DORNBIRN
St.-Martin-Straße 48

fugnisse sind die gleichen geblieben. Der Stab tritt nicht als Auftraggeber der Linie auf. Er berät, bereitet vor und informiert lediglich.

Ich halte es für angebracht, in diesem Zusammenhang noch auf ein häufig vorkommendes Mißverständnis hinzuweisen, nämlich daß die Kontrolle zur Arbeit des Stabes gehöre. Die Kontrolle nimmt jedoch einen Platz neben dem Stab ein. Stab und Kontrolle haben allerdings in der Ausführung ihrer Aufgabe eines gemeinsam, nämlich daß ihre Arbeit den Charakter der Wahrnehmung trägt. Die Ziele sind jedoch verschieden.

Der Stab beurteilt die Wirtschaftlichkeit der vorgeschlagenen Maßnahmen und Verfahren; während es der Kontrolle obliegt nachzuprüfen, ob sich die Ausführungsorgane bei der Ausführung an die ihnen erteilten Aufträge und Anweisungen halten.

Die Kontrolle hat in jeglicher Hinsicht absolut objektiv zu sein. Dies ist nur dann zu erreichen, wenn die Kontrollorgane nicht den geringsten Anteil an der Planung und Ausführung haben.

Das heißt also, daß die Kontrollorgane sich jeglicher Beratung hinsichtlich der Ausführung zu enthalten haben, dieser Arbeit daher vollständig frei und ohne jede Bindung gegenüberstehen.

Ist dies nicht der Fall, dann wird die Objektivität beeinträchtigt, weil die Kontrolle teilweise die eigene Arbeit beurteilt. Stab und Kontrolle sind daher zu trennen. Der Stab hat lediglich eine informative, vorbereitende und beratende Aufgabe.

Die Dienstleistungsfunktion

Unter Dienstleistungsabteilungen versteht man diejenigen Abteilungen, die allen anderen Abteilungen des Unternehmens Dienste leisten.

Als Beispiele für solche Abteilungen sind zu nennen: Büro, Lager und Magazin, Transport, Maschinenwartung, Technischer Dienst und dergleichen. „Dienstleistungsabteilung“ ist kein absoluter Begriff. Was in dem einen Betrieb eine Dienstleistungsabteilung ist, kann in einem anderen eine Hauptabteilung sein. In einem Industrieunternehmen z. B. ist das Büro eine Dienstleistungsabteilung, bei einer Sparkasse ist es jedoch eine Hauptabteilung.

In den Dienstleistungsabteilungen ist ein Teil der Ausführung funktionell zentralisiert.

Diese Zentralisierung kann aus Erwägungen der Wirtschaftlichkeit heraus erfolgen, die Bildung solcher dienstleistender Funktionen kann jedoch auch ihre Ursache in der Notwendigkeit ganz bestimmter spezieller Sach- oder Fachkenntnisse haben.

Der Leiter der Abteilung Büro und Verwaltung ist, genau wie die Funktionäre, die sich mit der Ausführung befassen, ein Linienfunktionär.

Die Abteilung Büro und Verwaltung hat gegenüber den Mitarbeitern der Abteilungen, für die sie Dienstleistungen verrichtet, keine Befehlsgewalt. Es kann jedoch natürlich zwischen den Leitern der Abteilung Büro und Verwaltung und den anderen Abteilungen eine gewisse funktionelle Zusammenarbeit bestehen, sodaß zum Beispiel der Chef der Abteilung Büro und Verwaltung Anweisungen darüber erteilen kann, wie gewisse verwaltungstechnische Arbeiten in den anderen Abteilungen ausgeführt werden sollen. Auf

diese Weise kann die Dienstleistungsfunktion doch eine Stabsfunktion in sich tragen.

Die Funktionäre von dienstverleihenden Abteilungen können eine Stabsfunktion erhalten, aber damit sind alle Dienstleistungsabteilungen noch lange keine Stäbe.

Die Linienfunktion, die Stabsfunktion, die Dienstleistungsfunktion

Wie ich bereits erwähnte, besteht in der Praxis eine recht große Begriffsverwirrung hinsichtlich der Stabsfunktion. Vielfach werden alle Funktionäre, die nicht direkt mit der Produktion zu tun haben und daher keine Linienfunktionäre sind, Stabsfunktionäre genannt. Aus meiner Auseinandersetzung wird Ihnen klar geworden sein, daß man Nicht-Linienfunktionäre je nach Art ihrer Funktion deutlich in zwei große Gruppen einordnen kann, nämlich:

- Die große Gruppe, die informierende, vorbereitende und beratende Arbeit verrichtet und nur hinsichtlich dieser Arbeit Verantwortung trägt und Befugnisse hat. Diese Gruppe trägt keinerlei Verantwortung für die Ausführung. Dies ist die Gruppe der Stabsfunktionäre.
- Die Gruppe, auf die ein Teil der Routine-Arbeit der Linienfunktionäre übertragen wird. Dabei handelt es sich um auszuführende Arbeit mit den mit dieser Arbeit verbundenen Verantwortungen und Befugnissen. Dies ist die Gruppe der Dienstleistungsfunktionäre.

Stabs- und dienstleistende Funktion haben jedoch ein charakteristisches Merkmal gemeinsam, nämlich, daß für die Ausübung dieser beiden Gruppen von Funktionen vielfach Spezialkenntnisse erforderlich sind.

Infolge der organisatorischen und technischen Entwicklungen werden stets höhere Anforderungen an die Kenntnisse bestimmter Funktionäre gestellt.

Auf Grund dieses gemeinsamen Punktes, der Spezialkenntnisse, kann man die nicht zur Linie gehörenden Funktionäre besser unter dem Begriff „Spezialisten“ zusammenfassen. Das ist also ein Sammelbegriff für die Stabs- und Dienstleistungsfunktionäre.

2. Die Entwicklung der funktionellen Organisation beim Wachsen eines Betriebes

Zahlreiche große Betriebe entstanden und entstehen noch heute dadurch, daß jemand ganz allein anfängt, bestimmte Produkte herzustellen.

Es entsteht dann ein sogenannter Einmannbetrieb, in dem meistens vom Eigentümer selbst sämtliche Funktionen wahrgenommen zu werden pflegen, als da sind: Produzieren, Verwalten, Ein- und Verkauf, Arbeitsvorbereitung, Planungen usw. Allgemein kann man sagen: Der gesamte Produktionsgang, die Planung, die Ausführung und die Kontrolle werden vom Eigentümer selbst erledigt.

Mit zunehmendem Wachsen des Einmannbetriebes werden bestimmte Funktionen von anderen übernommen. Meistens wird als erstes die Verwaltungsfunktion abgezweigt. Diese wird in die Hände eines Buchhalters gelegt, der part-time an den Einmannbetrieb gebunden ist. Bei einem weiteren Anwachsen des

Einmannbetriebes wird aus diesem langsam aber sicher ein Funktionsbetrieb. In letzterem findet man dann folgende Funktionäre:

Direktor, Betriebsleiter, Werkmeister und Arbeiter.

Das Kennzeichnende dieses Übergangs ist die vertikale Differenzierung der Funktionen. Die Ausführung wird an eine Gruppe delegiert, während der Leiter (Eigentümer) die Planung und Kontrolle in eigener Hand behält. Linienorganisation und Hierarchie entstehen. Als erste dienstleistende Funktion wird meistens in diesem Zeitabschnitt der Entwicklung der Organisationsform die Abteilung Büro und Verwaltung ins Leben gerufen.

Diese geschilderte und einfachste Organisationsform, die Linienorganisation, finden wir auch heutzutage noch vielfach in den kleineren Unternehmen. Je größer das Unternehmen wird und je mehr es sich zum mittelgroßen bzw. Großunternehmen ausweitet, finden wir oftmals Funktionsschemas vor, die viel komplizierter aussehen.

B. Die Ursachen der Entfremdung zwischen Spezialisten und Produktionsleitung

1. Schlecht vorbereitetes Delegieren

Die Entwicklung der funktionellen Organisation im allgemeinen und die Entwicklung der funktionellen Organisation in einem bestimmten Betrieb im besonderen verläuft vielfach stürmisch.

Stürmisch im Hinblick auf die Zeit, die ein Funktionär im Betriebe arbeitet.

Dies ist durch den Fortschritt der Wissenschaft auf technischem und organisatorischem Gebiet oder durch die Ausweitung des Unternehmens bedingt.

Einerseits hat der Linienfunktionär nicht die Zeit, sich die Kenntnisse über diese Fortschritte zu eigen zu machen und die Ausführung seiner Aufgaben mit diesen Kenntnissen in Einklang zu bringen; andererseits fehlt dem Funktionär oft das Niveau, mit anderen Worten, es fehlt an der Vorbildung, mittels welcher er sich in diesen organisatorischen und technischen Fortschritt vertiefen könnte.

In der Praxis bedeutet dies dann vielfach, daß bestimmte Aufgaben ohneweiters Stabs- oder dienstleistenden Funktionären übertragen zu werden pflegen. Diesen Weg kann man zwecks schneller Durchführung gehen, falls man gut vorbereitet ist! Vielfach aber läßt diese Vorbereitung zu wünschen übrig, und eventuelle Konsequenzen einer derartig einschneidenden Maßnahme werden nicht genügend gewürdigt.

Diese Konsequenzen können dann unter anderem folgende sein:

- Der Linienfunktionär, dem Aufgaben entzogen werden, fühlt sich zurückgesetzt. Eine oft gehörte Bemerkung ist dann: „Warum brauche ich dies oder das nicht mehr zu tun, habe ich das denn immer verkehrt gemacht?“
- Vielfache Meinungsverschiedenheiten zwischen Linienfunktionär und Spezialist, weil die Verantwortlichkeiten und Befugnisse beider Funktionäre in bezug auf die neue Situation nicht eindeutig geklärt und abgegrenzt sind.

Als ein Beispiel kann in diesem Zusammenhang hier genannt werden: Der Entzug der Aufgabe

Lothar Cladrowa

ELEKTRO- RADIO- AUTOELEKTRIK-GROSSHANDLUNG

LINZ, Südtirolerstraße 31

Telefon 22-3-22 Serie · Fernschreiber 02/243 · Telegramm-Adresse: Cladrowa
Linz, Wien, Graz, Klagenfurt, Innsbruck, Bregenz

ELEKTRO:

Gesamtes Installations-Material
Geräte aller Art
Motore, Drähte und Kabel
Zweck- u. Wohnraum-Leuchten
Glühlampen

SCHWACHSTROM:

Installations-Material
Trockenbatterien-Elemente
Fahrrad-Licht, Hülsen

AUTOLICHT:

Starter-, Motorrad-, stationäre Akkumulatoren und Zubehör / Gesamtes Autolicht und Ersatzteil-Lager

RADIO UND FERNSEHEN

BESUCHEN SIE UNSEREN STÄNDIGEN AUSSTELLUNGSRAUM

der Normenfestsetzung, die dem Meister in der Vergangenheit oblag. Vor dem zweiten Weltkrieg wurden die Produktionsnormen von den Meistern festgelegt. Der Meister führte die Festlegung der Normen mit Hilfe der Erfahrung durch, die er in der Vergangenheit gesammelt hatte, oder einfach indem er die Normen abschätzte. Infolge der weitgehenden Entwicklung der Arbeitsanalyse und Tarifgestaltung vor und im Kriege entwickelten sich nach Kriegsende eine Anzahl von Techniken mit dem Ziel, diese Normenfestsetzung wissenschaftlich fundiert vorzunehmen.

Für die Durchführung dieser Normenfestsetzungstechnik waren jedoch Spezialkenntnisse unumgänglich notwendig. Die Meister hatten nicht die Zeit und auch nicht das Ausbildungsniveau, sich diese Kenntnisse anzueignen, obendrein würde es den Meistern, falls entsprechend ausgebildet, an der Zeit fehlen, das Gelernte in der Praxis anzuwenden.

Für diesen Fall gab es daher nur eine mögliche Lösung: Die Normenfestsetzung einem Stabsfunktionär zu übertragen. Hinsichtlich dieser Aufgabe der Normenfestsetzung müssen aber wieder die Verantwortungen klar abgegrenzt werden: Der Spezialist für Normenfest-

setzung (Arbeitsanalytiker) ist für die Richtigkeit der Normen verantwortlich. Der Meister ist verantwortlich für die Einführung der Normen und dafür, daß die festgesetzten Normen in seiner Abteilung auch tatsächlich erreicht werden.

Diese Beispiele ließen sich beliebig ergänzen. Der Linie wurden und werden nämlich abgesehen von der Normenfestsetzung viele andere Aufgaben entzogen. Denken wir nur einmal an Arbeiten für Aufrechterhaltung der Qualität, Werbung, Auslese und Anlernen von Personal, Einkauf, Verkauf, Wartung von Gebäuden, Maschinen und Anlagen, für die Verwaltung usw.

2. Mangel an elementarem Wissen beim Linienfunktionär

In erster Linie ist der Produktionsfunktionär bei weitem nicht immer im Bilde über die Art der Arbeit, die von Spezialisten verrichtet wird.

Es ist infolgedessen für den Produktionsfunktionär äußerst schwierig festzustellen, wofür und wann ein Stabsfunktionär eingeschaltet werden sollte, und welcher.

Der Produktionsfunktionär weiß oft nicht, daß gerade er von der spezialistischen Kenntnis der Stabsfunktionäre Gebrauch machen kann.

Er wagt es — aus falscher Bescheidenheit — nicht, an den Stabsfunktionär heranzutreten. Denn vielleicht könnte der Stabsfunktionär denken: „Daß der das nicht selbst weiß!“ Die Folge ist, daß in der Praxis die Initiative meistens vom Stabsfunktionär ausgeht und nicht vom Produktionsfunktionär.

Zweitens fehlen dem Produktionsfunktionär oft die globalen Kenntnisse eines speziellen Themas, sodaß er hier kein Gesprächspartner für den Stabsfunktionär sein kann. Es ist für den Produktionsfunktionär unmöglich, bestimmte Empfehlungen auf ihren Wert zu beurteilen, geschweige denn anderen gegenüber zu verteidigen.

Um wieder auf das Beispiel des Meisters, dem die Aufgabe der Normenfestsetzung entzogen wurde, zurückzukommen: Er ist häufig gar nicht ausreichend darüber im Bilde, wie diese Normen genau entstehen und unter welchen Umständen oder Voraussetzungen sie gelten. Und wie kann man einem Meister, der das nicht weiß, die Verantwortung dafür zumuten, daß die Normen auf seiner Abteilung erreicht werden? Wenn die Untergebenen des Meisters ihm Fragen über die Normen stellen, ist er oft kaum in der Lage, sie zu beantworten. Dies muß sich mit Naturnotwendigkeit auf das Verhältnis zwischen Linien- und Stabsfunktionär nachteilig auswirken.

Auch dieses Beispiel ließe sich beliebig weiter ergänzen.

3. Schwierigkeiten auf organisatorisch-strukturellem Gebiet und dem der menschlichen Beziehungen

Diese Schwierigkeiten pflegen oft infolge einer falschen Vorstellung von der Spezialistenfunktion bei Produktionsfunktionären verursacht zu werden. Es ist völlig verständlich, daß es letzteren schwerfallen kann, Anweisungen von jemand in Empfang zu

nehmen, den man nicht als seinen Chef anerkennt. Die Art und Weise, in der der Stab seine Empfehlungen vorträgt, ist für ein gutes Zusammenarbeiten von großer Wichtigkeit.

Bei den Produktionsfunktionären ist im Grunde genommen die Neigung vorhanden, sich den Anweisungen des Stabes zu widersetzen. Dies kommt desto stärker zum Ausdruck, je mehr diese Anweisungen ein Eingreifen in Dinge bedeuten, in denen sich der Linienfunktionär auf Grund seiner praktischen Erfahrung für sachverständiger als den Stab hält. Empfehlungen in bezug auf die Ausführung, die vom Stab erteilt werden, bleiben für die Linie immer Empfehlungen des Stabes. Jeder hat nun einmal die Neigung, die Fehler bei anderen zu suchen, sodaß es der Linie nicht schwer fällt, die bei der Ausführung entdeckten Unvollkommenheiten der Untauglichkeit der Stabsempfehlung zuzuschreiben. Es ist sogar möglich, daß sich die Linie im voraus deckt gegenüber der Möglichkeit, bei der Ausführung zur Verantwortung gezogen zu werden. Dies führt zu einer von vornherein abweisenden Haltung gegenüber Stabsempfehlungen.

Ich möchte betonen, daß der Stab für die Zweckmäßigkeit der Planung, die Linie dagegen für die Zweckmäßigkeit der Ausführung verantwortlich ist.

Zur Veranschaulichung der Spannung zwischen Stab und Linie möchte ich Ihnen hier eine historische Anekdote aus dem letzten Weltkrieg erzählen.

Der Stab des Generals Eisenhower führte die Abkürzung SHAEF (Supreme Headquarters Allied Expeditionary Force). Im Felde, an der Front, wurden diese Buchstaben wie folgt interpretiert: Should Have Army Experience First.

4. Die Form, in der die Empfehlungen durch Spezialisten erteilt zu werden pflegen, ist häufig dem Niveau des Linienfunktionärs nicht angepaßt

Die Spezialisten geben sich im allgemeinen wenig Mühe oder lassen sich nicht die Zeit, ihre Empfehlung in eine derartige Form zu gießen, daß der Linienfunktionär, dem mindestens einige globale Kenntnisse des jeweiligen Themas zur Verfügung stehen, diese Empfehlung auch begreifen kann.

Im günstigsten Falle gelangt der Linienfunktionär, nachdem er sich durch sämtliche Formeln, Kurvenblätter und Tabellen hindurchgearbeitet hat, zur Schlußfolgerung, „daß die Empfehlung so wohl stimmen wird“, im ungünstigsten Falle heißt es jedoch: „Die können erzählen was sie wollen!“

5. Der Spezialist tritt in die „Linie“ ein

Um die sich aus den oben dargelegten vier Punkten ergebenden Widerstände zu überwinden und ferner seinen Empfehlungen zu möglichst rascher Ausführung zu verhelfen, greift der Spezialist häufig unmittelbar in die Ausführung ein, ohne daß er vorher den betreffenden Linienfunktionär unterrichtet hätte. Ferner kann es vorkommen, daß der Spezialist einem Linienfunktionär einfach einen Auftrag erteilt und ihn so sich gewissermaßen in einem Linienverhältnis unterstellt. Daß ein derartiges Abgehen vom Dienstwege der Hierarchie zwangsläufig zu Spannungen führt, bedarf keiner Erwähnung.

C. Aufgabenstellung und Schulung des Meisters als Ausgangspunkt zur besseren Zusammenarbeit zwischen Spezialisten und Produktionsleitung.

Die fünf Punkte, die ich Ihnen soeben genannt habe, sind zu einem wesentlichen Teil die Ursache dafür, daß das Verhältnis zwischen Produktionsfunktionären und Spezialisten meistens zu wünschen übrig läßt.

Die Schwierigkeiten zwischen diesen Funktionären ergeben sich sowohl auf den höchsten als auch auf niedrigeren Niveaus. Im Rahmen dieses Vortrags möchte ich mich jedoch auf die niedrigeren Niveaus beschränken. Im wesentlichen möchte ich die Frage beantworten:

„Wie kann die Zusammenarbeit zwischen den Obermeistern und Schichtmeistern einerseits und den Spezialisten andererseits verbessert werden?“

Wie ich bereits am Beginn meines Vortrages darlegte, sind zweckmäßige Maßnahmen zur Lösung des in Frage stehenden Problems zu ergreifen, mit anderen Worten, es ist eine Verbesserung der Zusammenarbeit herbeizuführen.

Hiefür ist es notwendig, daß die Situation, die man in einem bestimmten Betriebe vorfindet, genau analysiert wird.

Selbstverständlich kann kein allgemeines Rezept gegeben werden, das bei Anwendung automatisch eine bessere Zusammenarbeit bewerkstelligt. Die zu ergreifenden Maßnahmen müssen auf die für jeden Betrieb anders gearteten Bedürfnisse abgestimmt werden.

Ich möchte bei dieser Analyse einen Augenblick verweilen, ohne mich übrigens zu weitgehend in Einzelheiten zu verlieren.

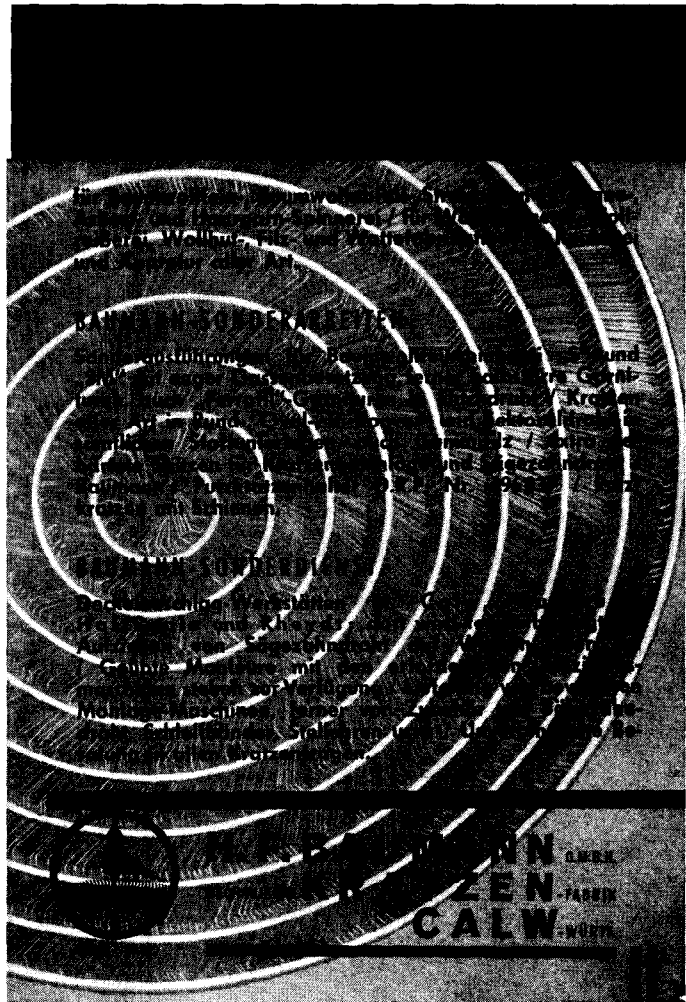
Um Schlußfolgerungen zu ziehen, auf Grund deren dann Maßnahmen getroffen werden können, muß unter anderem folgendes bekannt sein:

- Größe und Art des Unternehmens;
- Anzahl der Arbeitnehmer, aufgeteilt nach ihren Funktionen;
- Lebensalter, Anzahl der Dienstjahre und Ausbildung der in Frage kommenden Linienfunktionäre;
- Ein Einblick in die Persönlichkeitsstruktur (Mentalität) der jeweiligen Linienfunktionäre;
- Welche Stabs- und dienstleistenden Funktionen sind vorhanden. Was sind die Aufgaben derselben mit Angabe der dazugehörenden Verantwortungen und Befugnisse;
- Was ist die Aufgabe der jeweiligen Obermeister und Schichtmeister mit den dazugehörenden Verantwortungen und Befugnissen.

Um Ihnen einen Eindruck von der Art der zusammenzutragenden Angaben und von den Schlußfolgerungen, die sich daraus ergeben, zu vermitteln, möchte ich ein wenig näher auf eines der soeben genannten Themen eingehen, die analysiert werden sollen, und zwar auf das Thema: „Was sind die Aufgaben der jeweiligen Obermeister und Schichtmeister mit den dazugehörenden Verantwortungen und Befugnissen und in welchem Maße sind sie ausgelastet?“

Eine Untersuchung, die in einem Betriebe angestellt wurde, ergab folgendes:

- Die drei untersten Niveaus in der Linie: Obermeister, Schichtmeister und Untermeister standen nicht übereinander, sondern nebeneinander, die Aufgaben



mit den Verantwortungen und Befugnissen überschritten einander. Sowohl die Arbeiter als auch die anderen Funktionäre wandten sich an denjenigen, mit dem sie schon einmal früher angenehme Erfahrungen gemacht hatten. Von Hierarchie und Koordination war keinerlei Rede.

- Diese drei untersten Niveaus waren zu 100 % mit Arbeiten ausgelastet, von denen 50 % Arbeiten waren, die keinen Aufschub duldeten, wie z. B. die Ausführung von Reparaturen und verwaltungstechnische Arbeiten.

Weitere 25 % der Gesamtzeit wurden durch Kontakte mit Arbeitern und anderen Funktionären ausgefüllt.

Während dieser 75 % der Gesamtzeit der besagten drei Niveaus (Ober-, Schicht- und Untermeister) wurde ihre Abteilung nicht genügend beaufsichtigt. Dies war an dem dort herrschenden Mangel an Ordnung und Disziplin deutlich zu merken und wirkte sich in niedrigerer Produktivität und einer schlechten Qualität der Erzeugnisse aus.

- Die restlichen 25 % ihrer Gesamtzeit füllten diese drei Niveaus mit der Aufsicht ihrer Abteilung aus.

Sie hatten jedoch keinerlei Anweisungen erhalten, die befolgt werden mußten, und auch keinerlei Vorschriften darüber, wie bei unerwarteten Schwierigkeiten zu handeln sei.

Die Folge davon war, daß sie es aus Angst vor Schwierigkeiten sorgfältig vermieden, mit ihren Untergebenen irgendetwas zu besprechen, weil sie fürchteten, daß eine von ihnen selbständig getroffene Maßnahme später kritisiert werden könnte.

Die Analyse beantwortet die Frage, welche Maßnahmen zu ergreifen sind, und welchen der folgenden Punkte Aufmerksamkeit geschenkt werden muß.

1. Funktionsbeschreibungen

Wie ich bereits betont habe, ist ein mangelhaftes Verständnis für die eigene Funktion vielfach ein Nährboden für schlechte Zusammenarbeit. Der Inhalt der eigenen Funktion ist nicht klar genug herausgeschält, geschweige denn, daß man über die Funktionsinhalte von anderen im Bilde wäre. Diese Situation verursacht u. a. eine mangelhafte Ausnutzung der individuellen Kenntnisse und Fähigkeiten der im Betrieb vorhandenen Funktionäre. Zur Beseitigung einer solchen Situation ist es nun in vielen Fällen zweckmäßig, für sämtliche Funktionen — im Linien-, Stabs- und dienstleistenden Sektor — Funktionsbeschreibungen anzufertigen.

In diesen Beschreibungen muß dann eindeutig ausgedrückt werden:

- Der Platz, den die Funktion in der Hierarchie einnimmt.
- Die Aufgaben, die im Rahmen dieser Funktion ausgeführt werden müssen, sowie
- Verantwortungen und Befugnisse hinsichtlich dieser Aufgaben.

Das Festlegen einer funktionellen Organisation in solcher Weise erfordert sehr viel Zeit, Takt und ein analytisches Denkvermögen desjenigen, der damit beauftragt ist.

Es ist genau zu analysieren, welche Aufgaben da sind, wie sie verteilt sind und auf welche Weise sie am besten verteilt werden können, je nach Kenntnis und Persönlichkeitsaufbau der vorhandenen Funktionäre, alles unter Berücksichtigung der Grundsätze, nach denen die Linie, der Stab und die dienstleistenden Instanzen miteinander zusammenarbeiten sollen. Dabei ist es sehr wichtig, daß sämtliche Funktionäre am Aufbau der verschiedenen Funktionen beteiligt werden und daß sie die Erwägungen kennen bzw. kennenlernen, die zur Abgrenzung eines bestimmten Aufgabenbereiches geführt haben.

Durch den Fortschritt auf technischem und organisatorischem Gebiet oder durch Expansion des Unternehmens harren ständig neue Aufgaben der Ausführung, während andere Aufgaben abgestoßen werden können.

Dies muß signalisiert werden, damit die Funktionsbeschreibungen in der bereits dargelegten Weise geändert werden können und diese Beschreibungen immer die wahre Sachlage wiedergeben.

2. Ausbildung der untersten Linienfunktionäre (Obermeister, Schichtmeister und Untermeister)

Die Praxis zeigt, daß die niedrigeren Linienfunktionäre oft ein zu geringes Bildungsniveau besitzen. Außer der nötigen Allgemeinbildung fehlt vielfach auch die globale Kenntnis moderner technischer und organisatorischer Techniken.

Diese Umstände führen dann wieder zu den bereits früher dargelegten Symptomen: Ungeeignete Gesprächspartner für den Stab, Verweigerung der Annahme von Empfehlungen, Unvermögen zur Interpretation von Maßnahmen an Untergebene und dergleichen.

Als Beispiel sei hier erwähnt, daß der Meister oft nicht darüber im Bilde ist, welche Angaben benötigt werden, wie diese zusammengetragen werden, und wie daraus Tarife zusammengestellt werden. Auch die Grundbegriffe, die einer modernen Routinekontrolle in einer Spinnerei zugrundeliegen, sind ihm unbekannt.

So gibt es noch eine große Anzahl anderer Themen, über die der Meister oft nichts weiß, wie über Methoden zur Verbesserung von Arbeitsleistungen, Arbeitsinstruktion, Anleiten und dergleichen.

Das geringe Bildungsniveau, das man bei den Meistern vorzufinden pflegt, ist in jeder Hinsicht erklärlich. Die Meister wurden in der Vergangenheit und werden auch heute noch aus dem Arbeiterstand rekrutiert. Ein oft gehörter Vorschlag, den man leider auch noch heutzutage hören kann, ist: „Der oder der Arbeiter ist ein guter Fachmann, laßt ihn uns doch als Meister anstellen.“

Außer dem Fachwissen muß aber der Meister noch über spezielle Kenntnisse und Charaktereigenschaften verfügen, auf die ich im Rahmen dieses Vortrages jedoch nicht eingehen kann.

Für die Ausbildung dieser unteren Linienfunktionäre ist eine Liste derjenigen Themen zusammenzustellen, die mit ihnen behandelt werden müssen. Die Art der Themen hängt ab von dem Bildungsniveau der in Frage kommenden Funktionäre, sowie von den Anforderungen, die der Betrieb stellt.

Auf Grund erstgenannter Erwägung wurde beispielsweise in einem bestimmten Fall ein Kursus im Rechnen gegeben, in dem das Addieren, Subtrahieren, Multiplizieren und Dividieren geübt wurde.

Diese Lehrgänge sind von Mitarbeitern des Betriebes auszuarbeiten und abzuhalten, wobei natürlich die Unterstützung durch externe Berater, die mit solchen Lehrgängen die nötigen Erfahrungen gesammelt haben, nicht entbehrt werden kann. Dadurch wird erreicht, daß die Ausbildung innerhalb des Betriebes erfolgt und auch künftig dort fortgesetzt wird.

Neben der Kenntnis der Themen, die unmittelbar mit der Ausführung seiner Meisterfunktion im Zusammenhang stehen, muß der Meister auch Verständnis für die Arbeit haben, die von Stabs- und dienstleistenden Funktionären verrichtet wird. Dadurch, daß man dem Meister Aufgaben entzieht, wird das Blickfeld eines solchen Meisters oft ausschließlich auf seine Abteilung beschränkt und geht über diese nicht hinaus. Er stößt lediglich auf die Schwierigkeiten, die sich dort ergeben, und beseitigt diese dann nach eigenem Ermessen. Es ist jedoch eine offene Frage, ob das Abteilungsinteresse sich mit dem Interesse des Unternehmens deckt. Zur Erweiterung des Gesichtsfelds des Meisters können Vorträge geplant werden, die durch eigene höhere Linien- und Stabsfunktionäre zu halten sind. Das Ziel solcher Vorträge ist:

- Den Meistern Verständnis für die Arbeit zu geben, die von den Funktionären geleistet wird; Erläuterung bzw. Aufzählung der Probleme, die sich hierbei ergeben. Darlegung, inwieweit sich diese Probleme in der Produktionsabteilung auswirken.
- Den Meistern einen Eindruck darüber zu geben, wofür, wann und auf welche Weise sie Gebrauch von den Kenntnissen der Spezialisten machen können.

Es ist erforderlich, daß diese höheren Linien- und Stabsfunktionäre sich entsprechend vorbereiten, sowohl hinsichtlich der Art der Themen an sich, als auch hinsichtlich der Weise, in der diese Themen behandelt werden (visuelle Hilfsmittel und dergleichen).

3. Ausbildung von Spezialisten (Stabs- und dienstleistende Funktionäre)

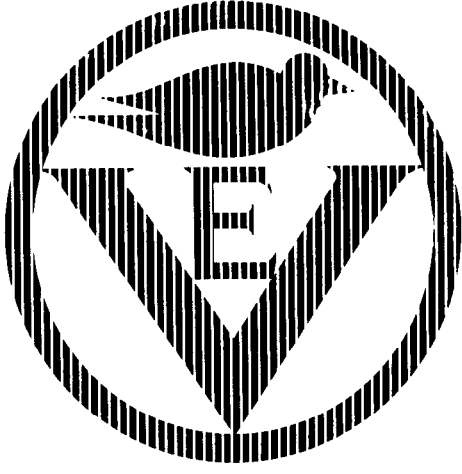
Produktionsfunktionäre und Spezialisten können einander nicht einfach dadurch näher gebracht werden, daß man ersteren ein besseres Verständnis für andere Funktionen beibringt. Auch die Spezialisten, insbesondere die Stabsfunktionäre, müssen eine entsprechende Aufklärung erhalten und dazu angehalten werden, ihre Empfehlungen in eine möglichst leicht verständliche Form zu kleiden. Diese Form muß auf das Niveau der Linienfunktionäre abgestimmt sein. Hierbei sind dann moderne visuelle Hilfsmittel einzuschalten, wie einfache Zeichnungen und dergleichen.

Darüber hinaus ist es notwendig, daß der Spezialist, namentlich der Stabsfunktionär, einen Einblick in die Schwierigkeiten bekommt, mit denen sich der Linienfunktionär in Ausübung seiner Funktion auseinandersetzen hat. Der Stabsfunktionär darf nicht nur ein praxisferner Theoretiker sein. Es ist in diesem Zusammenhange nützlich, den Funktionär, der später eine Stabsfunktion bekleiden soll, eine Zeitlang gemäß einem vorher aufgestellten Programm Erfahrungen in den Produktionsabteilungen sammeln zu lassen, und zwar so, daß er sich selbst mit der Problematik der Produktion auseinandersetzen hat.

4. Kommunikation und Information

Infolge des vielfachen Fehlens einer deutlichen funktionellen Struktur in einem Betriebe und infolge des Nichtvorhandenseins von Funktionsbeschreibungen läßt die Kommunikation und Information des öfteren zu wünschen übrig. Dies spielt sich, wie wir anhand des Funktionsschemas feststellen, sowohl in vertikaler Richtung als auch von links nach rechts und umgekehrt, und dann noch auf sämtlichen Niveaus ab. Das Fehlen dieser Kommunikation und Information führt dann wieder zu falschen Schlüssen, mangelndem Verständnis und damit letzten Endes zu einem schlechten gegenseitigen Verhältnis der Funktionäre.

Diese Kommunikation (darunter zu verstehen: die kurzfristige Durchgabe von Entscheidungen, die die Produktivität unmittelbar beeinflussen können) kann durch tägliche Besprechungen zwischen einer Gruppe höherer Linienfunktionäre verbessert werden, mit einem Linienfunktionär als Koordinator zwischen den beiden Gruppen. Abgesehen von diesen Linienfunktionären-Besprechungen sollten auch regelmäßig Besprechungen zwischen Linienfunktionären und Spe-



VOGEL-

Niederdruck- und Hochdruckpumpen,
Sulfitlauge- und Dickstoffpumpen

für die chemische Industrie,
die Zellulose- und Papierfabrikation

SPEZIALFABRIK MODERNER PUMPEN

ERNST VOGEL STOCKERAU

zialisten stattfinden, was natürlich nur sehr viel seltener nötig ist.

Diese Besprechungen hängen von dem Niveau ab, das diese Linienfunktionäre und Spezialisten innerhalb des Funktionsschemas des Betriebs haben.

Neben dieser Kommunikation ist auch Information notwendig. Zu dieser Information gehören diejenigen Themen, die — wenigstens zeitlich gesehen — weniger dringlich sind.

In ähnlicher Weise, wie ich bereits bezüglich der Kommunikation erläuterte, sind auch für die Information Besprechungen abzuhalten. Diese Besprechungen können jedoch mit viel geringerer Frequenz stattfinden, beispielsweise einmal in ein bis zwei Monaten, während hierbei eine stärkere Mischung sowohl hinsichtlich Niveau als auch hinsichtlich Typ des Funktionärs zulässig ist.

Kommunikations- und Informationsbesprechungen müssen protokolliert werden. Dadurch erreicht man, daß die Themen in Zukunft nicht vergessen werden können.

5. Gemeinschaftliches Lösen von Problemen (in Gruppen)

Neben den bereits genannten Punkten ist es von Wichtigkeit, daß Linien-, Stabs- und dienstleistende Funktionäre lernen, gemeinsam gewisse Abteilungs- oder Betriebsprobleme in Angriff zu nehmen und zu lösen. Unter „Lösung von Problemen“ möchte ich auch hier nicht die Klärung bestimmter

Vorfälle verstehen, sondern die Änderung der Situation, wodurch die künftige Entstehung von Problemen unmöglich ist.

Eine von uns befolgte Methode ist, in Spinnereien eine Anzahl Abteilungen „zu durchleuchten“, wobei das Schwergewicht vor allem auf den Zustand, in welchem sich die Produktionsmittel befinden, sowie ferner auf die angewandten Arbeitsmethoden und die Qualität des Erzeugnisses gelegt wird.

Das Resultat einer derartigen „Durchleuchtung“ ist, daß eine große Anzahl von Problemen, denen bestimmte Gruppen spezielle Aufmerksamkeit schenken sollten, zutage gefördert werden. Diese Gruppenarbeit, an der sich sowohl Linien- und Stabsfunktionäre als auch dienstleistende Funktionäre tatkräftig beteiligen, hat unter anderem folgende Vorteile:

- Die Funktionäre lernen einander besser kennen und damit schätzen; schätzen als Mensch und schätzen wegen ihrer fachlichen Qualitäten.
- Durch Anwendung der allseitigen Kenntnisse und Erfahrungen sowohl auf theoretischem als auch praktischem Gebiet ist eine optimale Lösung gewährleistet.

6. Training (Coachen) von Produktionsfunktionären und Spezialisten

Neben den bereits genannten fünf Punkten ist es oftmals empfehlenswert, Meistern und Angestellten eine Zeit der Einarbeitung zu gewähren. Dieses Training sollte sich jedoch nicht auf eine periodische Besprechung der Probleme, die in einem verflochtenen Zeitraum von dem einzuarbeitenden Funktionär zu behandeln waren, beschränken. Eine derartige Methode hat zeitlich gesehen eine zu große Phasenverschiebung in bezug auf die Wirklichkeit. Die Schlußfolgerung einer derartigen Besprechung ist oft: „Wenn man das nicht so gemacht hätte, wären nicht so viele Schwierigkeiten entstanden!“

Eine derartige Methode der Einarbeitung ist nicht sehr zweckmäßig. Sie wirkt sich oftmals negativ aus. Dieses Training sollte daher mehrere Wochen lang ganztätig erfolgen. Alle anfallenden Probleme, deren Lösung und die Beschlüsse sollten von dem Meister und dem Trainer gemeinschaftlich behandelt werden.

Hiebei soll vor allem Wert darauf gelegt werden, daß die benötigten Angaben zusammengetragen werden, daß diese dann zu analysieren sind, daß die Vor- und Nachteile etwa möglicher Entschlüsse gegeneinander abgewogen werden und daß die Konsequenzen des gefaßten Entschlusses erkannt werden.

Der intensive Kontakt zwischen Trainer und Meister hat unter anderem folgende Vorteile:

- Der zu trainierende Meister nimmt ungewollt die Art und Weise der Menschenführung von seinem Trainer an.
- Der zu trainierende Meister wird direkt an Ort und Stelle mit den Möglichkeiten der Lösung der Probleme, die seiner Abteilung eigen sind, vertraut gemacht.
- Der Trainer kann sich ein wirklichkeitgetreues Bild über die Mängel des Funktionärs und über die Hilfsmittel, die ihm etwa fehlen, machen. Dies führt dazu, daß der Trainer sein Augenmerk

mehr auf die Sonderbedürfnisse richten kann.

Daß diese letztere Art und Weise des Trainings hohe Anforderungen stellt, sowohl an die Persönlichkeit des Trainers als an sein organisatorisches und fachtechnisches Können, bedarf wohl keiner Erläuterung.

Die genannten sechs Punkte ergeben ein Bild der Gebiete, denen zur Erreichung des gewünschten Resultats, nämlich einer guten Zusammenarbeit zwischen Produktionsfunktionären und Spezialisten, Aufmerksamkeit geschenkt werden muß.

Ich möchte hier allerdings nachdrücklich betonen, daß das von mir vorgelegte Vorgehen nur dann zum Erfolg führt, wenn es von sämtlichen Funktionären im Betrieb getragen und unterstützt wird. Sollte diese Unterstützung und diese Begeisterung für den vorläufigen Plan nicht gewonnen werden, so kann man auf die Ausführung besser verzichten.

Hier liegt eine Aufgabe für die Direktion — natürlich von Beratern unterstützt, die bereits entsprechende Erfahrungen gesammelt haben — die darin besteht, Ziel und Hintergrund einer derartigen Aktion deutlich auseinanderzuhalten und zu verhindern, daß hierüber Mißverständnisse aufkommen. Mit der Leitung und Koordination der verschiedenen dafür erforderlichen Maßnahmen ist ein Funktionär von mindestens mittlerem Niveau zu betrauen. Dieser muß darüber hinaus über die erforderlichen Charaktereigenschaften verfügen, um die notwendigen Maßnahmen taktvoll durchführen und die betreffenden Funktionäre begeistern und anregen zu können.

Bisher habe ich vor Ihnen nur die Vergangenheit besprochen und aufgezeigt, was in der Gegenwart zur Verbesserung der Zusammenarbeit zwischen den Produktionsfunktionären und Spezialisten getan werden kann. Ich habe vor allem den Nachdruck auf die Tatsache gelegt, daß die historische Entwicklung die Schwierigkeiten beeinflußt hat, über die nun so viel gesprochen wird.

Ich möchte darüber hinaus nicht unterlassen, einen wenn auch kurzen Blick in die Zukunft zu werfen.

1. Auch in Zukunft muß denjenigen Punkten, die ich Ihnen bereits nannte, Aufmerksamkeit geschenkt werden, als da sind:

- Funktionsbeschreibungen
- Ausbildung von Linienfunktionären
- Kommunikation und Information
- Training von Produktionsfunktionären und Spezialisten
- Gemeinschaftliches Lösen von Problemen.

Trotzdem glaube ich, daß hinsichtlich dieser Punkte Verschiebungen in einem Ausmaß auftreten werden, das der ihnen gewidmeten Aufmerksamkeit entspricht. Ich gehe dabei von der Voraussetzung aus, daß in unserer heutigen Zeit die nötigen Maßnahmen zur Lösung der jetzigen Schwierigkeiten getroffen werden.

Die Ausbildung wird bleiben, aber der Elementarcharakter der Ausbildung wird sich ändern. Es sollte bereits jetzt ein Plan aufgestellt werden, der berücksichtigt, welche Funktionäre in Zukunft notwendig sind und welchen Ausbildungsniveaus sie genügen müssen. Dar-

über hinaus sollte festgestellt werden, über welche spezifischen Eigenschaften der Funktionär zu verfügen hat.

Werbung, Auslese und Einführung eines derartigen Funktionärs sollten hierauf abgestimmt werden. Die heutigen modernen Methoden, die hierfür verwendet zu werden pflegen, erhöhen die Aussicht auf Erfolg bedeutend.

Als Beispiel möchte ich hier anführen, daß eine Anzahl holländischer Betriebe in Zukunft UTT oder HTS fordert. Eine Anzahl Unternehmen bietet jungen Leuten Gelegenheit, diese Lehreinrichtungen zu besuchen. Diese Unternehmen haben dann die Sicherheit, daß bei Pensionierung der heutigen Meister deren Plätze durch junge und geschulte Kräfte wiederbesetzt werden können.

2. Wegen der fortschreitenden Mechanisierung und Automation sollten auch auf den untersten Niveaus geschulte Kräfte angestellt werden, damit die Aufgaben ordnungsgemäß ausgeführt werden können.

Als Beispiel dafür möchte ich den Monteur in der Spinnerei und den Stuhlmeister in der Weberei nennen. Neben der allgemeinen Ausbildung müssen die Genannten mit Hilfe beschleunigter Schulung den spezifischen Betriebsumständen angepaßt werden.

3. Die augenblicklich noch hie und da betriebene Politik, die oberste Leitung zu verstärken, und zwar sowohl hinsichtlich der Anzahl wie hinsichtlich der Ausbildung, dürfte in Zukunft noch weniger Ergebnisse zeitigen. Diese Funktionäre, und seien sie noch so gut, bleiben sozusagen „flügellahm“, wenn ihre Kenntnisse nicht von den unteren Niveaus im Betrieb absorbiert werden.

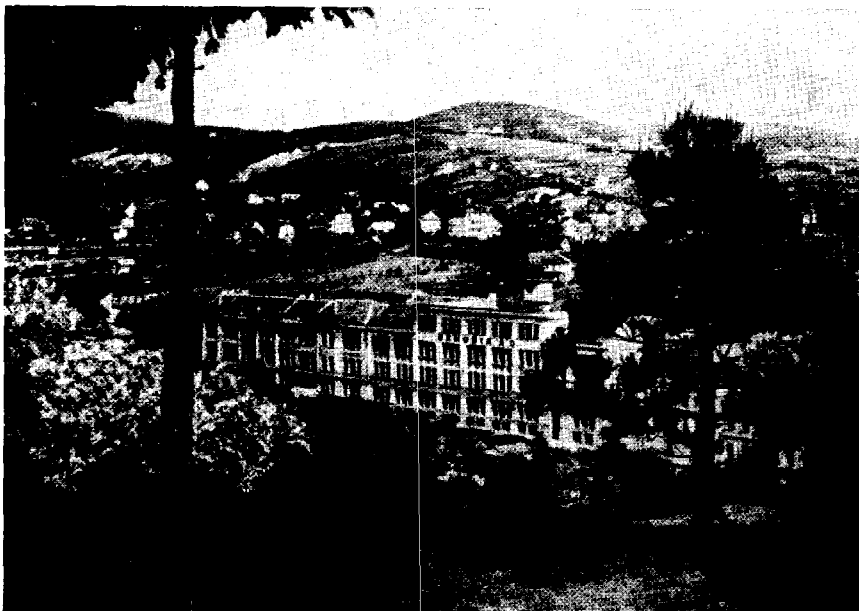
4. Der Entzug von Aufgaben aus dem Aufgabenbereich von Funktionären erfolgt deshalb, weil die Anzahl der Aufgaben zu groß wird, einige Aufgaben zu umfangreich werden oder für bestimmte Aufgaben spezialistische Kenntnisse notwendig sind.

Dies führt häufig zu einer Aushöhlung der Funktion des Produktionsfunktionärs. Da dieser ein zu geringes Bildungsniveau hat, führt der Spezialist auf die Dauer Routine-Arbeit (auszuführende Arbeiten) aus, die eigentlich an den Produktionsfunktionär hätten delegiert werden sollen.

Falls sich in Zukunft das Ausbildungsniveau des Produktionsfunktionärs hebt, kann ein Teil der entzogenen Aufgaben — bestimmt die zu diesen Aufgaben gehörende Routine-Arbeit — wieder dem Produktionsfunktionär zurückgegeben werden.

Ich sehe daher für die Zukunft eine teilweise Rückkopplung in bezug auf die Arbeit vom Spezialisten auf den Produktionsfunktionär.

Wegen der mir zugemessenen Zeit möchte ich hiemit schließen. Ich hoffe, daß es mir gelungen ist, Ihnen einen Einblick in die Hintergründe einer schlechten Zusammenarbeit zwischen Produktionsfunktionären und Spezialisten und in die Maßnahmen zu geben, die zur Verbesserung dieser Zusammenarbeit getroffen werden können. Herr Schweizer wird Ihnen nun im zweiten Teil des Vortrags etwas über die Maßnahmen erzählen, die in seinem Unternehmen zur Verbesserung des Zusammenspiels getroffen wurden und Ihnen dabei von Erfahrungen berichten, die er bei Durchführung dieser Maßnahmen gesammelt hat.



DAG
DANUBIA
ZÄHLER

DANUBIA AG.

FÜR ZÄHLER, MESS- UND
REGELANLAGEN

WIEN XIX

KROTTENBACHSTRASSE 82-88

Betriebsleitung und Spezialist: Wie finden sie einander?

II. Teil

W. F. Schweizer, N. V. Spinnerij Tubantia, Enschede

Der vorliegende zweite Teil behandelt die Erfahrungen, die der Vortragende als Leiter einer Spinnerei mittlerer Größe mit den vom Vorredner erörterten Schulungs- und Organisationssystemen sammeln konnte. Es wird die Notwendigkeit betont, gerade in Klein- und Mittelbetrieben die Schulung zu betreiben, daß eine größere Zahl mehrfach einsetzbarer Arbeiter ausgebildet ist, um unvorhergesehene Engpässe in einzelnen Abteilungen überwinden zu können. Praktische Hinweise für die Organisation des Betex-Systems im eigenen Betrieb; wie und was muß geschult werden? Besprechung der mit der „verschnellten Schulung“ erzielten Ergebnisse.

Part II covers the lecturer's experiences, as head of a medium-size mill, in the application of the training systems and organizational plans discussed by the previous speaker. It is in small and medium-size mills requiring an increased number of workers capable of doing various types of jobs that training is of special importance in order to provide for unexpected bottlenecks in individual areas. The speaker gives practical advice on how to introduce the Betex system in a given plant; what should be taught and how; and what results may be obtained with the system of "accelerated training".

Es ist meine Aufgabe, Ihnen über die Erfahrungen zu berichten, die wir mit den Schulungssystemen, wie sie von Herrn Becks geschildert wurden, gemacht haben. Ich möchte Sie darauf aufmerksam machen, daß dies meine persönlichen Betriebserfahrungen sind. Es handelt sich hier für Sie also nicht um ein leuchtendes Vorbild, sondern lediglich um ein Beispiel aus der Praxis.

Ziel unserer Schulungsarbeit ist:

- a) Dem Betrieb schnell vollwertige Arbeitskräfte zur Verfügung zu stellen.
- b) Dem Arbeiter Fachkenntnisse und Befriedigung in seiner Arbeit zu geben.

Sie werden sehen, daß auch bei uns nicht alle Probleme gelöst sind. Manche Fragen stehen noch offen und erfordern in täglicher harter Kleinarbeit den vollen Einsatz der Persönlichkeit derjenigen Angestellten, zu deren Arbeitsbereich die Schulungsarbeit gehört.

In Anbetracht der kurzen mir zur Verfügung stehenden Zeit kann ich nicht auf alle Details eingehen, sondern werde mich auf die Hauptsachen beschränken müssen. Vielleicht kann nachher in einer Aussprache der eine oder andere Punkt noch weiter im einzelnen beleuchtet werden.

Wenn Sie gedacht haben, daß ich aus einem Riesbetrieb mit zigtausend Arbeitern und Angestellten komme, muß ich Sie enttäuschen.

Ich bin Betriebsleiter einer mittelgroßen Spinnerei im Zentrum der holländischen Baumwollindustrie, in Enschede. Das Unternehmen setzt sich aus mehreren Kleinbetrieben zusammen. Alles in allem beschäftigen wir etwa 650 Arbeiter und Angestellte. Der Maschinenpark kann als modern angesprochen werden. Bis auf wenige Ausnahmen sind alle Maschinen nach 1951 angeschafft.

Sie können sich vorstellen, daß sich in diesem Betrieb allerlei Personalprobleme ergeben. Hierüber gleich mehr. Ich hoffe gerne, daß Sie alle von Ihren eigenen Betrieben sagen können, daß es dort viel einfacher ist, daß Sie viel größere Einheiten haben, die von Natur aus übersichtlicher sind. Wir stehen vor den geschilderten Gegebenheiten und müssen damit fertig werden. Daß dies nicht einfach ist, zeigen Ihnen folgende Zahlen: Wir haben 7 bis 8 % Kranke, ca. 40 % unseres Personals verließen in einem Jahr unseren Betrieb und mußten durch Neulinge ersetzt werden. Diese Neulinge sind meistens mangelhaft oder überhaupt

nicht geschult. Wir kämpfen mit einem chronischen Mangel an geschulten Arbeitern. Es wird daher immer mehr Personal aus landwirtschaftlichen Gebieten geworben. In letzter Zeit sind auch spanische Arbeitskräfte eingestellt worden. Diese haben wir mit der im folgenden zu schildernden Methode in unserem Betrieb eingeschult.

Es ist nicht die Aufgabe dieses Vortrages, all die Mittel und Wege zu besprechen, die dazu dienen sollen, diese katastrophalen Krankheitszahlen und Fluktuationsziffern zu senken. Auch wenn die Krankheitsziffer und die Fluktuation ein Bruchteil der jetzigen Größe wäre, gibt ein solch heterogener Betrieb genügend Probleme, denen man mit einer zweckmäßigen Schulung begegnen kann. Die hier genannten Zahlen sind wohlverstandene Mittelwerte des Gesamtbetriebes. Es kommt durchaus vor, daß die Krankheitsziffer in einer bestimmten Abteilung zeitweise ein Vielfaches des Normalen beträgt. Dann treten plötzlich Engpässe auf, die kurzfristig beseitigt werden müssen. Dies ist nur möglich, wenn man entweder genügend Reserveleute zur Verfügung hat, oder wenn man eben Leute hat, die mehrere Arbeiten ausführen können.

Unsere Schulung, vor allem die der jüngeren Leute, ist daher darauf zugeschnitten, Arbeiter auszubilden, die:

1. mehrere Arbeiten gut ausführen können,
2. gewillt sind, dies zu tun.

Ferner sollen im Betriebe Methoden vorhanden sein, die es ermöglichen, Arbeiter schnell in ein anderes Fach einzuschulen. Allgemein haben wir mit drei verschiedenen Gruppen zu schulender Arbeiter zu tun:

1. Lehrlinge, die von der Schule kommen und vorher noch nicht in Arbeit gestanden sind.
2. Ältere Personen von außerhalb, die vordem andere Arbeiten verrichteten.
3. Personen aus dem eigenen Betrieb, die eine neue Arbeit erlernen wollen bzw. sollen.

Befassen wir uns zuerst mit den Lehrlingen. Wie Ihnen nach dem Vortrag von Herrn Becks nun bekannt ist, haben wir ein Betex-Schulungssystem. „Betex“ bedeutet: „Bedrijfsopleiding in de Textielindustrie“, also „Betriebsschulung in der Textilindustrie“.

Die jungen Betexleute haben die Volksschule vollständig absolviert und anschließend die Textilfachschule besucht. In unserem Betriebe werden sie einem Lehrmeister unterstellt. Dieser betreut die jungen Leute und weist sie je nach Bedarf in die verschiedenen Abteilungen ein.

Eine besondere Betriebsschule mit eigenem Maschinenpark besitzen wir nicht. Wir verfügen lediglich über einen Schulungsraum. Hier unterweist unser Lehrmeister die Lehrlinge wöchentlich einige Male und macht sie mit den Maschinen und Einrichtungen unseres Betriebes und deren Funktion vertraut. Die Lehrlinge führen ein Werkbuch. An Hand dieses Buches werden die Fortschritte der Lehrlinge vom Meister beurteilt. Ein von Staats wegen angestellter Konsulent — ein vormaliger Lehrer an der Fachschule — besucht unseren Betrieb etwa alle zwei Monate. Er gibt unserem Schulungsmeister Ratschläge und kontrolliert ebenfalls die Fortschritte der Lehrlinge.

Die Betexlehrlinge erhalten bei uns die Ausbildung in acht Fächern, sodaß sie also später acht verschiedene Arbeiten ausführen können. Diese Fächer sind:

Kardenbedienung,
Streckenbedienung,
Flyerbedienung,
Ringspinnen,
Spulen,
Zwirnen,
Zweizylinder-Karden bedienen und
Zweizylinder-Ringspinnen.

Es ist vorher ausgemacht, wie lange ein Lehrling jeweils an den einzelnen Maschinen mindestens tätig sein muß. Im Schulungsraum hängt ein Schema, in das der Schulungsmeister wöchentlich einträgt, wie lange der Lehrling und wo er gearbeitet hat, sodaß jederzeit eine Übersicht über den Stand der Ausbildung vorhanden ist. Diese technische Ausbildung im Betrieb ist darauf gerichtet, dem Jungarbeiter eine gewisse Routine beizubringen. Sie dauert etwa zwei Jahre. Dann macht er eine Prüfung und erhält ein Zeugnis. Wir verlangen dann nicht etwa 100 % Leistung, sondern nur etwa 60 %.

Neben dieser technischen Ausbildung, die also teils theoretisch, teils praktischer Art ist, erhalten die Jugendlichen noch eine charakterbildende Formung. Das ist ein Unterricht in staatsbürgerkundlichen und sozialen Fächern, und viel Sport.

Ich bin mir dessen bewußt, dieses große Gebiet der Lehrlingsausbildung nur sehr oberflächlich gestreift zu haben. Zur Illustration möchte ich Ihnen daher jetzt einige Abbildungen zeigen, die Ihnen vielleicht ein etwas besseres Bild geben.

Wenn Sie mich nun fragen, welchen Erfolg diese Lehrlingsausbildung hat, so will ich Ihnen dies in einigen kurzen Sätzen zusammenfassen:

1. Es hat sich gezeigt, daß die Lehrlinge die acht Fächer befriedigend bis sehr gut erlernen.
2. Nach der Lehrzeit sind nicht alle Lehrlinge bereit, die acht Arbeiten auszuführen. Man möchte lieber das Fach weiter ausüben, das man meint am besten zu beherrschen. Diese Wünsche stimmen na-

ALLGEMEINE BAUGESSELLSCHAFT —

A. PORR AKTIENGESSELLSCHAFT

WIEN III., ENGELSBERGGASSE 4

FILIALEN IN: **BRUCK/MUR**
OBERDORFERSTRASSE 24

LINZ/DONAU
RAINERSTRASSE 22 — 26

INNSBRUCK
LEOPOLDSTRASSE 52 a

SALZBURG
ALPENSTRASSE 36 b

türlich nicht immer mit denen der Betriebsleitung überein.

3. Weitere Anpassungsschwierigkeiten entstehen nach dem Examen, denn dann meint der Lehrling, daß er als vollwertig angesehen werden muß. Er verdient dann zwar mehr, nach seinem eigenen Geschmack aber immer noch nicht genug. Außerdem hat er keine angenehmen Unterrichtsstunden und keinen Sport mehr usw. Er muß zudem dann in Schichten arbeiten. Der Übergang ist zu kraß. Wir versuchen diese kritische Periode durch Einsatz des Instruktors der verschnellten Schulung aufzufangen.
4. Vorteilhaft ist, daß man diese Lehrlinge lange Zeit genauestens unter Kontrolle hat. Man lernt sie eingehend kennen und beurteilen. Dies hat zur Folge, daß wir einigen der Spitzenlehrlinge auf Kosten des Betriebes eine mehrjährige Ausbildung an der U. T. T. geben. Das Experiment ist noch nicht abgeschlossen. Im Augenblick stehen die jungen Leute im Abschlußexamen. Ich kann Ihnen aber sagen, daß wir erwarten, in diesen Absolventen der U. T. T., die aus dem Betex-Lehrgang hervorgegangen sind, später modern denkende, aufgeschlossene Meister zu haben.

Die verschnellte Schulung

Nach der Schilderung unseres Betriebes werden Sie verstehen, daß wir auch fortlaufend ältere Arbeiter in unseren Betrieb aufnehmen müssen. Daneben kommt es regelmäßig vor, daß Personal der einen Abteilung in einer anderen beschäftigt werden muß.

Wir benötigen daher ein Instrument, ein System, um die dadurch anfallende Schulungsarbeit schnell und zweckmäßig ausführen zu können. Die alte Methode, die ich andeuten möchte mit: „Geh zu Mariechen, sie wird es dich schon lehren“, ist unbrauchbar. Sie ist nicht allein unbrauchbar, weil dieses System der Einschulung neuer Arbeiter durch das bestehende Personal zu lange dauert, sondern weil der Typ des heutigen Arbeiters — „Mariechen“ — nicht mehr diese Bindung mit der Arbeit hat wie z. B. der sagenhafte Selfactorspinner, der jede Regung seiner Maschine, jede Schwankung der Qualität, jede Grille seiner Mitarbeiter erkannte und richtig darauf reagierte. Die moderne Maschine haben wir zwar in den Betrieb gesetzt; dem Arbeiter haben wir damit zwar mehr Spindeln geben können. Seine Arbeit wurde augenscheinlich einfacher und primitiver. Aber wir haben versäumt, ihn mit dieser Arbeit vertraut zu machen und ihm die Details der neuen Maschine genauestens zu erklären. Wir haben ihn einfach seinem Schicksal überlassen, ihm kein Vertrauen geschenkt, ihm alle Tätigkeiten genommen, die wir irgendwie Spezialisten wie Monteuren und Putzkolonnen geben konnten. Dies hat sich bitter gerächt.

Neben der Neuschulung von Lehrlingen, neben der Umschulung von älteren Arbeitern ist uns somit eine weitere Schulung zugewachsen, nämlich die der Vertiefung der Fachkenntnisse eines jeden Arbeiters. Wir sind der Meinung, daß wir erst durch das erneute Bewußtmachen seiner Aufgabe und der Verantwortung, die seine Tätigkeit mit sich bringt, daß wir erst hiedurch wieder zufriedene Arbeiter und gesunde Verhältnisse schaffen können.

In Zusammenarbeit mit dem R. B. B. haben wir in unserem Betrieb die verschnellte Schulung zur Anwendung gebracht.

Der Begriff „Verschnellte Schulung“ kann vielleicht zu Trugschlüssen Anlaß geben. Man kann zwar sehr schnell Leute einschulen, aber man kann das System nicht ohne weiters einführen. Es gibt meines Wissens kein Buch, das Sie nur bestellen und lesen brauchen und nach dem Sie dann verschnellt schulen können. Die Vorbereitung erfordert sehr viel Zeit, Geduld, Umsicht und Gewissenhaftigkeit. Vor allem aber — man muß diese Vorbereitung selber machen. Direktion und Betriebsleitung müssen dies mit ganzer Kraft unterstützen und bei jeder Entschließung auch diesem Aspekt der Betriebsführung Rechnung tragen.

Bei der Einführung ergab sich für uns die erste Frage:

Wer muß schulen?

Nach einigem Überlegen haben wir beschlossen, daß der Betriebsleiter verantwortlich für die Schulung ist. Er betraut mit der Überwachung und Koordinierung der Ausbildungsaktivitäten seinen Assistenten, der dem Betriebsbüro vorsteht und auch die Verantwortung für die Arbeitsanalyse und Tarifgestaltung sowie für die Lohnvorbereitung trägt.

Direkt mit der Schulung beauftragt ist ein Untergebener dieses Chefs des Betriebsbüros, dem wir den Titel „Hauptinstrukteur“ gegeben haben. Dies ist ein älterer Meister, der eine besonders gute Allgemeinbildung hat, redegewandt ist und zudem einige pädagogische Fähigkeiten besitzt. Er hat vom R. B. B. einen mehrwöchigen Schulungskursus erhalten. Im Schema Abb. 1 ist die Stellung dieses Hauptinstruktors illustriert.

AUSZUG AUS DEM ORGANISATIONSCHEMA TUBANTIA

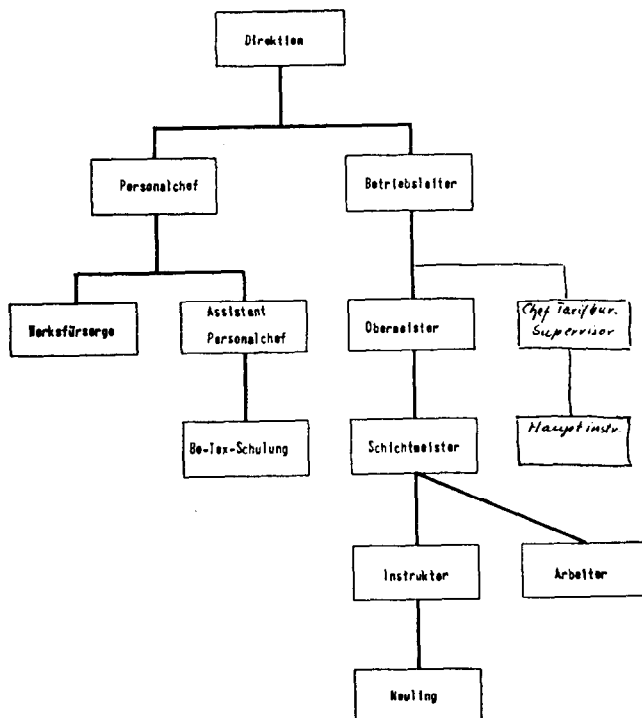


Abb. 1

Sie sehen dort unter dem Schichtmeister Instruktoren stehen. Dies sind Arbeiter, die von uns ausgewählt werden und nach einem psychotechnischen Test vom Hauptinstrukteur einen Schulungskursus erhalten haben. Pro Schicht und pro Abteilung bilden wir mindestens einen Arbeiter zum Instrukteur aus, sodaß jeder Schichtmeister unter seinen Leuten jemand hat, der andere Arbeiter ausbilden kann. Dem Meister haben wir hiemit ein wertvolles Hilfsmittel gegeben, die Produktivität seiner Abteilung zu gewährleisten.

Die Ausbildung der Instruktoren dauert etwa 14 Tage. Sie werden fragen: 14 Tage? Sind diese Leute denn 14 Tage nicht am Produktionsprozeß beteiligt? Das wäre ein teurer Spaß! Wir haben bisher noch jedesmal folgendes gemacht:

Die angehenden Instruktoren arbeiten in der Morgenschicht bis 13.30 Uhr. Sie gehen dann nicht nach Hause, sondern in ein benachbartes Restaurant, wo sie mit dem Hauptinstrukteur gemeinsam essen. Nach dem Mittagessen wird in einem Nebenzimmer des Restaurants etwa bis 17.00 Uhr der Kursus gegeben. Zwischendurch gibt es eine kleine Kaffeepause, wonach man einen kleinen Spaziergang durch den Park macht. Diese Kursusstunden werden als Überstunden bezahlt.

Nach erhaltener Ausbildung bedient der Instrukteur wie üblich seine Maschinen. Ist irgendeine Schulung in seiner Schicht notwendig, dann bespricht der Meister mit dem Hauptinstrukteur, wie groß die Auslastung des Instruktors mit dem betreffenden Lehrling sein darf. Kann der Neuling noch nichts, dann wird dem Instrukteur überhaupt keine Maschine gegeben. Ist der Neuling schon halbwegs geschult, dann bedienen Instrukteur und Lehrling gemeinsam etwa 130 bis 140 ‰ der Maschinenzahl, die ein vollgeschulter Arbeiter hat. In der Praxis ist es so, daß ein Instrukteur drei bis vier Lehrlinge verschiedener Schulungsstufen betreut.

Die Frage „wer“ haben wir also ziemlich schnell beantwortet.

Die Frage „was muß geschult werden“ ist nicht so einfach erledigt. Ehrlich gesagt, wußten wir das selber auch nicht, wenigstens nicht genau. Wir haben damit angefangen, dem Arbeitsanalysten den Auftrag zu geben, alle Arbeitshandlungen genauestens festzulegen. Hiezu gehörte eine genaue Beobachtung der im Betrieb üblichen Handlungen. Es überrascht, wieviele verschiedene Methoden es gibt, zum Beispiel um eine Spule aufzustecken. Wir haben uns nicht allein damit zufriedengegeben, die Methoden des eigenen Betriebes festzulegen, sondern haben auch in der Literatur nachgeforscht. Man staunt, wie wenig präzise die Angaben dort

sind. Wo wir zu keinem befriedigenden Ergebnis kommen konnten, haben wir eine Frage an die Rubrik „Erfahrungsaustausch“ einer Fachzeitschrift gestellt und die Ergebnisse verarbeitet. Die so als Bestmethode gefundene Arbeitsweise wurde in einer Beschreibung festgelegt. Zur Illustration und als Beispiel hier einige Zeichnungen der Fingerhaltung beim Fadenbruchbeben (Abb. 2).

Glauben Sie nun nicht etwa, daß Sie schon am Ziel sind, wenn Sie dies für jede Handlung gemacht haben. Es kommt jetzt alles darauf an, daß die Meister und Instruktoren diese Arbeitsmethode akzeptieren. Sie müssen von ganzem Herzen überzeugt sein, daß diese Methode gut ist, daß sie evtl. sogar besser ist, als ihre eigene. Sie müssen bereit sein, die alte Methode, die sie sich irgendwie angeeignet haben, abzulegen und sich an die neue zu gewöhnen. Dies kostet Geduld und Überzeugungskraft. Dies erfordert auch elastisches Denken, denn mehr als einmal ist es vorgekommen, daß der Hauptinstrukteur während des Lehrgangs von seinen Instruktoren eine bessere Methode hörte, oder daß eine bessere Methode als die des Arbeitsanalysten in gemeinschaftlichem Bemühen entstand. Diese wurde selbstverständlich ausprobiert und nach Gutbefinden zur Norm erhoben.

Die Instruktion beschäftigt sich nicht allein mit der Schulung der Arbeitsmethoden, sondern gibt dem Arbeiter auch Einblick in die Organisation des Betriebes und orientiert ihn über Qualitätsfragen, Maschinenpflege, soziale Fürsorge usw.

Die Personalabteilung und der Hauptinstrukteur machen den Neuling hiemit vertraut. Für dieses Bekanntmachen mit dem Betrieb haben wir den ersten Tag reserviert. Am ersten Tag leistet der Neuling also keine Arbeit, sondern wird nur ortskundig gemacht.

Am nächsten Tag beginnt dann die eigentliche Schulung; diese ist zum Teil theoretischer Art, zum Teil — zum größten Teil natürlich — praktische Arbeit. Den theoretischen Teil besorgt der Hauptinstrukteur, die praktische Anleitung erhält der Neuling durch seinen Instrukteur in der Abteilung.

Theoretische Schulung und praktische Arbeit wechseln miteinander ab. Dies erfolgt nach einem Plan. In Abbildung 3 sehen Sie einen Teil dieser Einteilung für das Ringspinnen. Untereinander sind all die Handlungen und Themen aufgeführt, die der Arbeiter können bzw. wissen soll. In der zweiten Spalte steht die Zeit in Minuten, die dafür angesetzt ist. Die hier aufgeführten Zeiten sind Vorgabezeiten für den Instrukteur. Diese soll er also auf das Anlernen verwenden. Nachher läßt

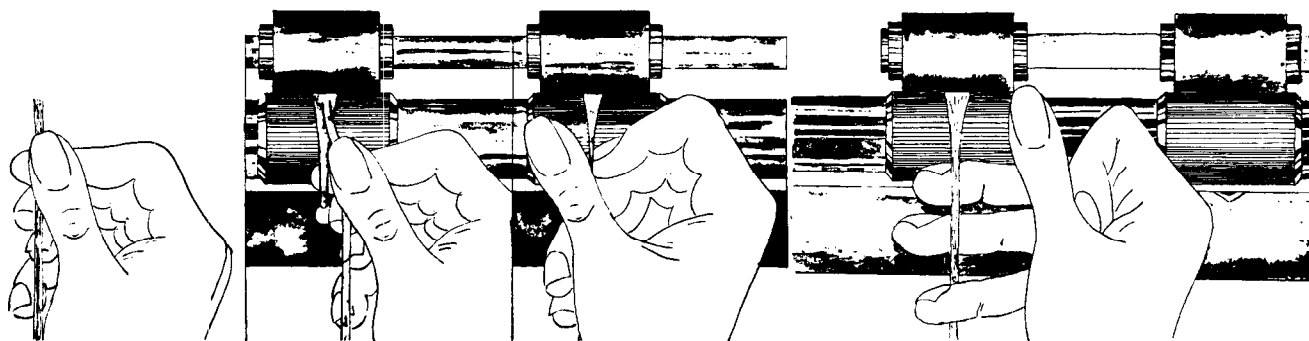


Abb. 2

N.V. Spinnerei Tübtingen Ersache o.		SCHULUNG: RINGSPINNEN	
Handlung: Andrehen	Code: Aa 2	Instruktionszeit 150 min (120 + 30)	
Teilhandlung: Faden von Cops durch Sauschwänzen bringen.			
Hilfsmittel: stillstehende Maschine.			
GRUPPE:		Relevanz:	
1. Mit linker Zeigefinger Spindel abbremfen 1. Daumen auf Spinnring.		Kräftig abbremfen am Spindelfuß.	
2. r. Daumen u. Zeigefinger nehmen Fadenende vom Cops		Spindel festhalten.	
3. Faden in Ringseparator durch Sauschwänzen. Faden hochziehen durch Sauschw. Rechte Hand macht mit Faden einen Bogen über Sauschw. von links nach rechts und dann nach unten.			
4. Läufer mit rechtem Zeigefinger nach vorn bringen.		Faden mit r. Hand festhalten. Faden unter kleinem Finger.	
5. Faden mit rechtem Daumen und Zeigefinger erfassen zwischen Ring und Separator.		Spindel festhalten	
6. Faden unter l. Daumen auf Ring bringen und festklemmen.		Daumen etwa 1,5 cm links vom Läufer.	
7. Mit rechtem Daumen und Zeigefinger Faden unter Läufer einhaken.		Spindel loslassen.	
8. Andrehen wie bei Aa 0.			
Anweisung für Instruktor: Gib jedem Lehrling eine Spindel, übe erst an stillstehender Maschine und danach an laufender Maschine.			

Abb. 3

N.V. Spinnerei Tübtingen Ersache o.		SCHULUNG: RINGSPINNEN 1 Allgemeine Information (Al.)	
Al. 1. Begriffe des Neulings	120	120	
Al. 2. Spaltrung der Anzahlänge	60	60	
Al. 3. Fausenheiten, Kantine, Toiletten	30	30	
Al. 4. Arbeitsszeiten	30	30	
Al. 5. Rundgang durch den Betrieb	90	90	
Al. 6. Wie produziert unser Betrieb	90	90	
Al. 7. Geschichtliche Entwicklung des Betriebes	120		120
Al. 8. An wen wende ich mich	30	30	
Al. 9. Paritregelung	30	30	
Al. 10. Arbeitsschichten	30		30
Al. 11. Unfallverhütung und Hygiene	15		15
Al. 12. Abteilungsarzt	30		10

Abb. 4

er den Anlernling wieder frei, sodaß er sich selbständig Übung in dieser Handlung aneignen kann. Es folgen dann 16 Spalten — das sind 16 Halbtagskurse zu 4 Stunden, über die wir die Einschulung verteilt haben. Es ist ein Plan, von dem natürlich abgewichen werden kann, von dem auch abgewichen wird. Wie wir die Einhaltung des Planes überwachten, möchte ich Ihnen nachher zeigen.

Zuvor eine kurze Erläuterung dieses Planes. Wir haben den gesamten Lehrstoff in 7 Gruppen unterteilt. Die erste Gruppe, die allgemeinen Themen, werden in den ersten Halbtagskursen behandelt (Abb. 4).

Das ist die allgemeine Einführung, von der ich schon sprach. Lediglich ein zweistündiger Vortrag über die geschichtliche Entwicklung des Betriebes ist auf den fünften Halbtagskurs gesetzt. Es ist natürlich nicht so, daß wir uns ganz genau an die Einteilung halten. In der Praxis warten wir, bis wir mehrere Neulinge zusammen haben. Dann wird dieser Vortrag vom Hauptinstrukteur gehalten. Die Instruktoren sind hiebei nicht anwesend, sondern bedienen während dieser Zeit die Maschinen der Neulinge. Die Handlungen sind detailliert und werden auch im Detail unterwiesen.

In der 2. Gruppe werden alle Handlungen, die beim Fadenbruch beheben vorkommen, aufgeführt (Abb. 5).

N.V. Spinnerei Tübtingen Ersache o.		SCHULUNG: RINGSPINNEN Teil 2 Andrehen (Aa)																
Teilhandlung:	Code: Aa 2	Verteilung der Instruktionszeit über Halbtagskurse Nr. 4 Stunden																
Code:	Instruktionszeit in min.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
Aa 0. Abbremsen des Fadens und Andrehen	240	90	90	60														
Aa 1. Spindel abbremfen	30	30																
Aa 2. Spindel kloppen, Faden erfassen und durch Sauschw. und Läufer bringen	120 + 30	30	30	60	30													
Aa 3. Totale Handlung wenn Copsanfang beendet ist	90	30	60		30				30									
Aa 4. Fadenaufzug auf leere Rollen bringen und andrehen	120 + 30	60	60						30									
Aa 5. Andrehen bei Copsanfang	60 + 30		60						30									
Aa 6. Mögliche Fehler beim Andrehen	60	30	30															
Aa 7. Läufer wecheln	60	60																
Aa 8. Fadenbruch beheben bei Ringseparator	60 + 30		60						30									
Aa 9. Ursachen des unglücklichen Ganges	60		60															

Abb. 5

Sie werden des öfteren im Schulungsplan angesetzt, damit etwaige Abweichungen von der Normmethode richtiggestellt und etwa auftretende Schwierigkeiten aus dem Wege geräumt werden können. So wird im 9. Halbtagskurs nochmals eine halbe Stunde lang das Fadenbruch beheben in seiner Totalität durchgenommen.

Um die Sache interessant zu gestalten und zur Vertiefung der Kenntnisse beizutragen, wird dann ein kleines Zwischenexamen veranstaltet. Die Zeit, in der man zehn Fadenbrüche behebt, ist dann unter anderem ein Maßstab für die Routine, die sich der Neuling in dieser Handlung angeeignet hat.

Die Andreher werden aber auch auf eine schwarze Unterlage aufgeklebt, sodaß der Lehrling lernt, die

N.V. Spinnerei Tübtingen Ersache o.		SCHULUNG: RINGSPINNEN Teil 1 Vormannspulenwechsel (Va)																
Teilhandlung:	Code: Va 0	Verteilung der Instruktionszeit über Halbtagskurse Nr. 4 Stunden																
Code:	Instruktionszeit in min.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
Va 0. Mögliche Fehler beim Spulenswechsel	60				60													
Va 1. Wechseln der Spulen im Gatter	30				30													
Va 2. Spulenschnell und Andrehen bei Qualitätswechsel	60				60													
Va 3. Spulenschnell, Fadenablassen und Andrehen (Aa 0)	120 + 30				120				30									
Va 4. Spulenschnell in der oberen Spulenrolle (Leere Spule unter Arm)	60 + 30				60						30							
Va 5. Spulenschnell in der unteren Spulenrolle (Leere Spule unter Arm)	60 + 30				60						30							
Va 6. Vorgang neu einfließen und andrehen	90 + 30				60	30					30							

Abb. 6

Kod.	Bezeichnung	Instruk-tionszeit in Min.	RINGSPINNEREI															
			Putzhandlungen (Pz.)															
			Verteilung der Instruktionen auf die Wochen															
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Pz 1	Putzen des Overters oberstes Brett	60					60											
Pz 2	Putzen der Rollenführerklappen und der Rollenführerrollen	180				60	60	60										
Pz 3	Putzen der Zylinderbank	120				60	60											
Pz 4	Putzen der Spindelbank und des Spindelbankrollen	120					60	60										
Pz 5	Putzen des Overters	120						60	60									
Pz 6	Putzen der Ringbahn und der Separatoren	120							60	60								
Pz 7	Putzen des Overters unteres Brett	120							60	60								
Pz 8	Putzen hinter den Spindelbank und unter der Zyl. bank	180							60		120							
Pz 9	Putzen der Absaugrohre	60									60							
Pz 10	Putzen der Stämme	120									60	60						
Pz 11	Putzen des Wagens	120									60	60						
Pz 12	Pneumatik wahren	120									60	60						
Pz 13	Ganze Maschine staubfrei machen (Sonntags)	120											120					
Pz 14	Putzen des Streckwerkes	180											60	120				

Abb. 7

Qualität seiner Arbeit zu beurteilen. Ein Vergleich mit seinen ersten Andrehern, die ebenfalls aufgeklebt worden sind, gibt dann Gesprächsstoff genug. Instrukteur, Hauptinstrukteur und Meister beurteilen dabei die Arbeit. Dem Lehrling wollen wir so Gefühl für Tempo und Qualität beibringen.

Der 3. Teil des Lehrstoffes, das Einstecken der Vorgarnspulen (Abb. 6) wird im Grundplan vom 4. Halbtagskurs an gelehrt. Im 10. Kurs wird dann die ganze Handlung nochmals unter die Lupe genommen, in einem Zwischenexamen.

Der 4. Teil, die Putzhandlungen (Abb. 7), kommt später an die Reihe. Wir beginnen in der 5. Woche und runden diese Sparte in der 12. Woche ab. Das Vertrautmachen mit der Fachtheorie verteilen wir über die ganze Anlernzeit.

Im 6. und 7. Halbtagskurs wird der 5. und 6. Teil des Schulungsprogramms, die Organisation der Abteilung, die Bedeutung der Symbole und Abkürzungen auf den Garnzetteln, Rohstoffe usw., behandelt (Abb. 8 und 9).

Kod.	Bezeichnung	Instruk-tionszeit in Min.	RINGSPINNEREI															
			Produkt (Pr.)															
			Verteilung der Instruktionen auf die Wochen															
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Pr 1	Die Organisation der Abteilung, Qualität, Quantität, Gesamtzeit	60																60
Pr 2	Bedeutung und Sinnhaftigkeit	60																60
Pr 3	Produktionskoeffizienten und die Kostenstellen hierfür	120																120
Pr 4	Nebenhandlungen die der Kinnspinnerei ausüben muss	60																60
Pr 5	Organisationsstruktur	30																30
Pr 6	Rohstoffe	150																150

Abb. 8

Im 13. und 14. Halbtagskurs wird der letzte Teil, die Funktionen der Maschine, im Detail durchgesprochen (Abb. 10). Wir haben diese Maschinenteknik als Abrundung an den Schluß der Ausbildung gesetzt, weil unserer Meinung nach erst dann das erforderliche Interesse und Verständnis für diese Dinge beim Arbeiter vorhanden sein kann.

Sehr wichtig ist die Zeile „freie Instruktion“. Während dieser Zeit arbeitet der Instrukteur mit dem Ar-

Kod.	Bezeichnung	Instruk-tionszeit in Min.	RINGSPINNEREI															
			Organisation (Or.)															
			Verteilung der Instruktionen auf die Wochen															
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Or 1	Spulentransport	30																30
Or 2	Webarbeit	150																150
Or 3	der Andrehen																	
Or 4	des Abziehens	90																90
Or 5	Instruktion: Abziehen																	
Or 6	Qualitätswechsel durch Abziehkolonne	60																60
Or 7	Maschinenverriegelung und Gruppenputzen																	
Or 8	Reinigen des Streckwerkes durch Flockfänger	90																90
Or 9	Vorrichtung der Maschine durch Abteilungsmeister																	
Or 10	Beurteilung des Streckwerkes	30																30

Abb. 9

beiter zusammen und lehrt ihn, wie er seine Arbeit organisieren kann, wie er vor allem auch die gelernten Einzelhandlungen mit dem theoretisch Erlernten kombinieren kann.

Ich habe bereits darauf hingewiesen, daß die in diesem Ausbildungsplan ausgeführten Zeiten solche des Instrukteurs sind. In der restlichen Kurszeit ist der Arbeiter sich selbst überlassen, mit der Einschränkung, daß der Instrukteur immer in seiner Nähe ist. Er hat ja meistens mehrere Lehrlinge zu betreuen und außerdem auch noch selber einige Maschinen zu bedienen. Er kann dem Lehrling also mit Rat und Tat zur Seite stehen.

Es versteht sich, daß es unzweckmäßig ist, alle Anlernlinge gleich zu behandeln. Der eine lernt schnell, der andere braucht mehr Zeit. Der eine hat schon einige Vorkenntnisse, dem anderen ist die ganze Arbeit vollständig fremd. Zudem fanden wir, daß der soeben erläuterte Grundplan für den Instrukteur zu allgemein gehalten ist. Er benötigt eine präzisere Handleitung. Diese geben wir ihm wie folgt:

Den gesamten Instruktionstoff haben wir in kleinere Lektionen aufgeteilt. Bei der Ringspinnerei sind diese 26 Teilinstruktionen, die wir auf ebensovielen Karten festgelegt haben.

Der Instrukteur bekommt mit seinem neuen Schüler auch die erste Instruktionkarte. Er bringt dem Lehrling die darin aufgeführten Kenntnisse bei. Bevor er die Karte zurückgibt, um die nächste zu bekommen, gibt er sein Urteil darüber ab, wie diese Handlungen ausgeführt werden.

Kod.	Bezeichnung	Instruk-tionszeit in Min.	RINGSPINNEREI															
			Maschine (Ma.)															
			Verteilung der Instruktionen auf die Wochen															
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Ma 1	Headline bringen und abstellen	30																30
Ma 2	Bezeichnung und Aufgabe der Maschinenteile	180																180
Ma 3	Querschnitt durch die Maschine	180																180
Ma 4	Wie arbeitet die Maschine spinnentechnisch	90																90
Ma 5	Wie arbeitet die Maschine mechanisch	90																90
Freie Instruktion		705																705

Abb. 10

N.V. Sp. Tubantia Enschede.		Instruktionskarte Ringspinnen 15	
Instrukteur:		Datum:	
Schüler :			
Nr.	Kodezeit min.	Instr. Teilhandlungen	wirkl. Beur- Instr. zeitung min. G.M.S.
1	Po 6 60	Putzen der Ringbank und der Separatoren	
2	Po 7 60	Putzen des Gatters (unteres Brett)	
3	Ba 3 30	Spulenwechsel Fadenabreissen und Andrehen (Aa 0)	
4	Ba 6 30	Vorgarn neu einführen und andrehen	
5	Po 8 60	Putzen hinter den Spindeln und unter der Zylinderbank	
Anmerkungen:			

Abb. 11

In der folgenden Abbildung 11 sehen Sie solch eine Karte. Willkürlich habe ich die Karte 15 der Serie „Ringspinnen“ herausgegriffen. Sie sehen, daß hier fünf Handlungen aufgeführt sind. 1, 2 und 5 sind Putzhandlungen, 3 und 4 sind Handgriffe, die beim Spulenwechseln vorkommen. Absichtlich werden auf eine Karte Handlungen verschiedener Sparten **zusammengesetzt**, damit die Einschulung **so** abwechslungsreich wie nur möglich gestaltet wird.

In den letzten Spalten der Karte trägt der Instrukteur die Zeiten ein, die er für die Instruktion wirklich benötigte, sowie ein Urteil — gut, mittelmäßig oder schlecht.

Die wirklich notwendigen Instruktionszeiten dienen dazu, den Grundplan den praktischen Erfordernissen anzugleichen. Die Beurteilung des Lehrlings ist eine wertvolle Angabe für den Hauptinstrukteur und **zwingt** den Instrukteur immer wieder, seine Lehrlinge **kritisch** zu betrachten und eventuell extra Anweisungen zu geben bzw. die folgende Karte anzufragen.

Dieses System des Schulens in kleinen Portionen hat verschiedene Vorteile:

1. Die Arbeit wird logisch aufgebaut.
2. Die Einschulung geschieht niemals überhastet, da niemals etwas Neues hinzugenommen wird, wenn das bisher Gelernte nicht vollständig beherrscht wird.

3. Es ist eine effektive Kontrolle möglich, da immer wieder die gesamten Kenntnisse und Handfertigkeiten beurteilt werden.

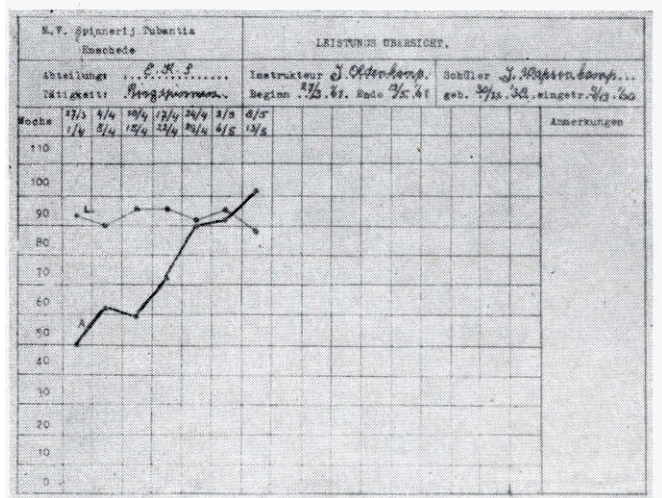
Kontrolle der Schulung

Die ganze Schulung wurde überhaupt zwecklos sein und in kürzester Zeit wieder verwässern, wenn wir nicht ein gründliches Kontroll- und Beurteilungssystem handhaben. Wir beurteilen hierbei die Schulung, also die Fachkenntnisse des Lehrlings, ferner die Leistung und die Auslastung. Die beiden letzteren Aspekte werden täglich zahlenmäßig festgelegt. Diese Zahlen werden von der Schreibrkraft des Abteilungsleiters täglich ausgerechnet. Der Instrukteur trägt sie in ein Beurteilungsfomular ein. Für jeden Lehrling wurde ihm solch ein Formular gegeben (Abb. 12).

N.V. Spinnereij Tubantia Enschede.		Schulung LEISTUNGSÜBERSICHT		Schüler: J. Wapstra geb. 19/11/30 eingetr. 10/12/50			
Instrukteur: J. Wapstra		Datum: 12/12/50					
Woche	von bis	von bis	von bis	von bis	von bis		
Tag	Std.	Maech.	S.	S.	S.	S.	
Mo	8	2	8	2	8	2	
Ti	8	2	8	2	8	2	
Mi	8	2	8	2	8	2	
Do	8	2	8	2	8	2	
Fr	8	2	8	2	8	2	
Sa	8	2	8	2	8	2	
Tot.		8		2		8	

Abb. 12

Auf seinen taglichen Rundgängen durch die Abteilungen bespricht der Hauptinstrukteur regelmäßig die Fortschritte der Lehrlinge mit den Instruktoren. Wöchentlich faßt er diese Leistungszahlen zusammen und trägt diese in ein Kurvenblatt ein (Abb. 13).



hbb. 13

Diese Kurvenblätter geben Betriebsleitung und Personalabteilung eine deutliche Übersicht über den Stand der Ausbildung. Wenn die Leistungen nicht erwartungsgemäß ansteigen, wird natürlich nach der Ursache gefragt.

Darüber hinaus haben wir danach gestrebt, vermittels einiger genereller Zwischenexamen einen Einblick darüber zu erhalten, wie weit der Schüler schon zum Fachmann aufgestiegen ist. In dem hier gezeigten Formular

N.V. Spinnerei Tubantia Eschede.		Schulung: Zwischenbeurteilungen			
Abteilung: <i>E.R.S.</i>		Instruktor: <i>J. Olschewski</i>	Schüler: <i>1. Olschewski</i>		
Tätigkeit: <i>Ringspinnen</i>		Beginn: <i>21.10.61</i>	Ende: <i>14.11.61</i>	geb. <i>1941.10</i>	eingetr. <i>1961</i>
		Beurteilung			
Datum		1	2	3	4
Handlungen		Korsett			
Fadenbruch beheben	11,4 c/min	14,7	14,4	16,5	16,5
Vorgarnbruch beheben	14,8 c/min	10,4	15,9	18,2	19,3
Spulenwechsel	14,8 c/min	16,2	17,1	16,6	18,9
Putzen					
Gatter (oberes Brett)		m	g	g	g
Fadenführklappen u. Gewichtshaken		m	g	m	m
Zylinderbank		g	g	g	m
Spindelbank		g	g	g	m
Gatter		g	g	g	m
Ringbank u. Separatoren		g	g	g	m
Gatter (unteres Brett)		m	g	g	m
Hinter Spindeln und unterer Zylinderbank		m	m	m	m
Absaugrohre		g	g	g	g
Straßen		m	g	g	g
Fussboden		m	m	g	g
Streckwerk		m	m	g	g
Organisation der Arbeit					
Handen laufen		m	m/g	g	g
Fadenbruch beheben		m	m	m	m
Spulenwechsel		m	m	m	m
Putzen		g	g	g	g
Sauberkeit		g	g	g	g
Qualität der Arbeit					
Andreher		m	m/g	g	g
Vorgarnandreher		m	m/g	g	g
ANMERKUNGEN					
Unterschriften der Beurteiler		<i>J. Olschewski</i>	<i>A. Brand</i>	<i>A. Brand</i>	<i>A. Brand</i>

Abb. 14

ist solch eine Beurteilung gegeben. Sie sehen, daß dort auch Zeiten aufgeführt sind (Abb. 14).

Mit diesen Ausführungen hoffe ich, Ihnen einen Einblick in unsere Schulungstätigkeit gegeben zu haben. Sie werden jetzt nach dem Resultat fragen. Dieses ist unserer Meinung nach günstig. Im allgemeinen kann man sagen, daß ungelernete Arbeiter innerhalb von weniger als 16 Halbtagskursen voll leistungsfähige Ringspinner wurden. Abbildung 15 gibt eine Übersicht:

Bei der traditionellen Schulung sehen wir, daß der Arbeiter erst viel später selbständig arbeiten kann. Die Leistung schwankt bedeutend.

Bei der verschnellten Schulung ist der Arbeiter nach kurzer Zeit geschult. Die Leistung steigt regelmäßig an. Nach wenigen Wochen ist der Mann voll leistungsfähig. Es handelt sich hier um Mittelwerte von je zehn Arbeitern.

Für diese Arbeiter kann ich Ihnen auch die Fluktuationen ziffern geben. Sie sehen, daß von den zehn Arbeitern, die verschnellt geschult werden, zwei den Betrieb verlassen haben. Von den zehn Arbeitern, die nach traditioneller Methode eingeschult wurden, ist noch einer übrig.

Es ist unsere Erfahrung, daß den Neulingen durch diese systematische Einschulung zum Bewußtsein gebracht wird, wie wichtig und überdies wie interessant und vielseitig die Arbeit doch eigentlich ist. Die so ein-

geschulten Leute haben hiedurch ein bedeutend innigeres Verhältnis zur Arbeit selbst bekommen.

Wir möchten später noch gern einen Schritt weiter gehen und Arbeiten, die meist von Spezialisten, Putzkolonnen, Spindelbänderaufnehmern ausgeführt werden, wieder dem Produktionsmann anvertrauen. Die ersten Versuche mit Gruppenarbeit sind erfolversprechend, zeigen jedoch schon jetzt, daß es absolut notwendig ist, auch den Arbeitern, die schon längere Zeit im Betrieb sind, eine Schulung angedeihen zu lassen.

Das hier vorgetragene System der verschnellten Schulung ist nicht abgerundet. Wir haben noch gar viele Wünsche, Ideen und Vorschläge. Wir hoffen diese mit der Zeit verwirklichen zu können. Dem ersten Ziel — Arbeiter schnell einzuschulen — meinen wir näher gekommen zu sein. Dem zweiten Ziel — dem Arbeiter Befriedigung in seiner Arbeit zu geben — streben wir mit aller Kraft nach. Wir sind davon überzeugt, daß es unbedingt notwendig ist, dem arbeitenden Menschen das Gefühl, Maschinenelement zu sein, zu nehmen und ihn auf ein neues Niveau — auf das Niveau des seiner Verantwortung bewußten Mitarbeiters zu bringen.

Indem wir so die Kräfte, die einem verantwortungsfreudigen Menschen innewohnen, freimachen und zum Einsatz bringen, glauben wir einen wertvollen, auf lange Sicht wirksamen Beitrag zur Steigerung der Produktivität leisten zu können.

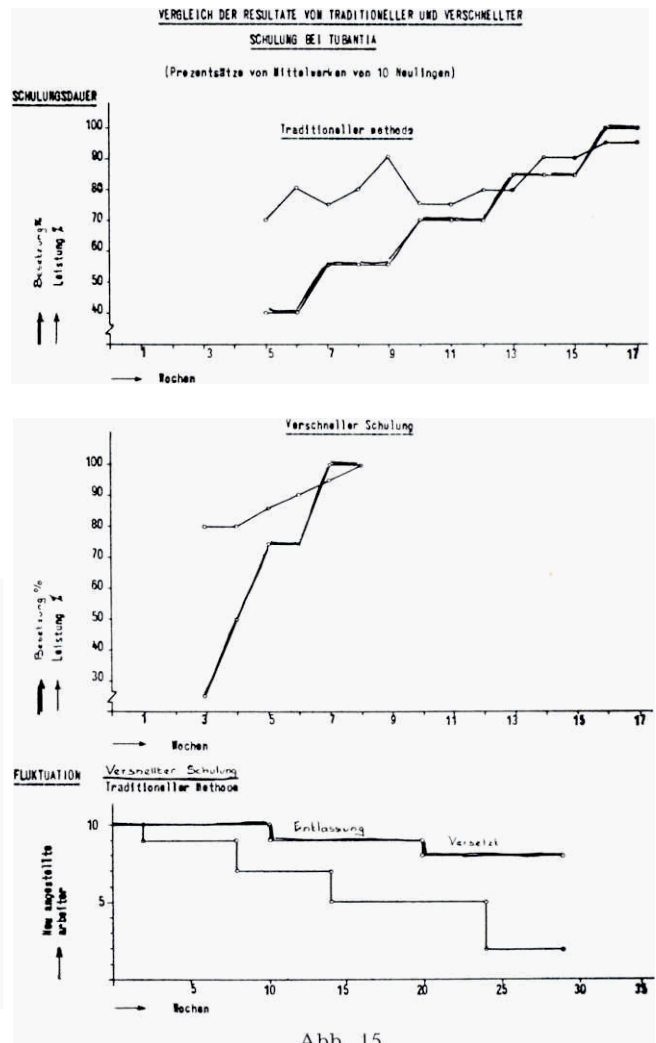


Abb. 15

Praktische Probleme der Akkordierung in der Ringspinnerei

Ing. Paul SOLTI

C. O. C. Internationale Betriebsberatung und Betriebsorganisationsgesellschaft m. b. H., Wien

Gegenstand des Vortrages ist die Besprechung von Fragen und Problemen, die im täglichen Betriebsablauf auftauchen, aber nicht die gebührende Beachtung finden, weil deren Bedeutung oft unterschätzt wird. Insbesondere gehören dazu Probleme der allgemeinen Betriebsorganisation, der zweckmäßigen Auslastung der Arbeitskräfte und auch Lohnfragen. Es werden aus der Praxis heraus Erfahrungen über die Erarbeitung exakter Belastungs- und Akkordunterlagen mitgeteilt, anschließend wird die Arbeitsplatzanalyse und die Überprüfung der in Verwendung stehenden Arbeitsmethoden besprochen. Erst nach diesen Vorstudien und der Auswertung ihrer Ergebnisse kann mit den eigentlichen Zeitstudien begonnen werden, die der Autor nach folgendem Prinzip unterteilt: Was wird getan, wie und mit welchem Zeitaufwand wird es getan. Die drei Gruppen werden eingehend besprochen.

Discussed in this lecture are problems arising in every-day plant life and not receiving due consideration because their importance is generally underestimated. These problems mainly include questions of general plant organization, adequate utilization of labor, and wage disputes. Practical suggestions regarding calculation of exact work load and piece work data are given and job analyses and investigation of working methods are discussed. These preliminary studies and utilization of their results are prerequisites for actual time studies which author classifies according to the following principles: What is being done; how is it being done; and how much time is consumed? The three facets are then analyzed in detail.

Die Methode, die für die Herstellung von Akkordsätzen und für die Entlohnung im allgemeinen dient, ist jedem, der in der Textilindustrie mit diesem Problemkreis in Berührung kam oder kommt, bekannt.

Die Häufigkeiten der einzelnen Arbeitsgänge werden mathematisch — z. B. für den Vorgarnspulenwechsel — oder auf Grund von Frequenzaufnahmen — z. B. für Fadenbrüche und fadenbruchbedingtes Putzen —, oder aber auf Grund von Arbeitsvorschriften — für Maschinenreinigen usw. — festgelegt. Gleichzeitig werden Arbeitsstudien durchgeführt, um die Normalzeit sämtlicher Arbeitselemente feststellen zu können. Auf Grund der Frequenzen und Normalzeiten wird der Arbeitsaufwand pro Produktionseinheit errechnet, der im weiteren Verlauf für die Festlegung der zuteilbaren Arbeitsstellenzahl und der Akkordsätze dient.

Dennoch gibt es Betriebe, in denen nicht mit zuverlässiger Zeitvorgabe, korrekter Arbeitskraftbelastung und richtigen Lohnsätzen gearbeitet wird. Das kommt einerseits davon, daß die richtigen Organisationsmethoden in vielen Fällen wohl anerkannt, aber in der Praxis nicht angewandt werden, und statt exakter Belastungs- und Akkordunterlagen einfach sogenannte statistische Leistungsnormen existieren.

Andererseits — und dieser Mangel wird leider vielfach unterschätzt — wird der Zusammenhang zwischen den technischen und den arbeitstechnischen Gegebenheiten, ferner zwischen rein technischer und arbeitstechnischer Kontrolle oft nicht anerkannt.

Wenden wir uns also gleich dem zweiten Problem zu: dem Problem des Zusammenhanges zwischen Technik oder genauer zwischen Technologie und Arbeitstechnik. Dabei wollen wir nicht sämtliche Arbeitsgänge einer Reorganisation in Betracht ziehen, sondern nur jene behandeln, die erfahrungsgemäß ein Problem darstellen oder in der Praxis manchmal vernachlässigt werden.

Bevor eine Überprüfung der vorhandenen Akkord- und Belastungsverhältnisse oder gar eine Neuerstellung derselben unternommen wird, müssen die technologischen Vorschriften äußerst sorgfältig überprüft werden.

Welche Fragen kommen hier in erster Linie in Betracht?

Die Spindeldrehzahl ist der Faktor, der die Leistung einer Maschine ausschlaggebend beeinflusst. Seine Grenze wird technisch von der Läufergeschwindigkeit und der Fadenablaufgeschwindigkeit, wirtschaftlich von der Fadenbruchzahl determiniert. Mit der technischen Grenze wollen wir uns hier nicht befassen, sie ist unter gleichbleibenden Verhältnissen nicht stark oder gar nicht beeinflussbar.

Der Zusammenhang zwischen Spinnengeschwindigkeit und Fadenbruch wird meistens mit einer parabolartigen Kurve dargestellt. Diese Kurve kann nur an Hand von Betriebsversuchen erstellt werden. Der untere Teil der Kurve ist flach und zeigt an, daß im Bereich niedriger Spindeldrehzahlen — ich spreche natürlich nicht über extrem niedrige Geschwindigkeiten — die Fadenbruchzahl gegen eine Spindeldrehzahlerhöhung unempfindlich bleibt. Der Übergang von dem flachen Teil zu dem steilen geht sehr schnell vor sich. Die Wirtschaftlichkeit des Fabrikationsprozesses verlangt, daß die tatsächliche Spindeldrehzahl ganz knapp unter diesem Übergang steht, man kann sie aber wegen der technischen Sicherheit trotzdem nicht sehr nahe zum steileren Kurventeil ansetzen. Der Praktiker weiß nämlich, daß es nicht exakt ist, den Fadenbruchverlauf im Verhältnis zur Geschwindigkeit mit einer Kurve zu kennzeichnen.

In der Praxis sollte man eigentlich dieses Verhältnis mit einer Kurvenreihe darstellen, da die Fadenbruchzahl gleichzeitig eine Funktion mehrerer Faktoren ist. Entsprechend dieser Tatsache rechnet man immer damit, daß der Übergangsteil der Kurve ziemlich verschwommen ist und daher die Spindeldrehzahl nur nach Berücksichtigung einer Sicherheitsspanne angesetzt werden kann.

In jenen Betrieben, in denen die Spinnereien weit unter dem normalen Niveau beansprucht sind, kann natürlich eine augenblickliche Fadenbruchzahlerhöhung leicht aufgefangen werden. Die Nichtbeachtung dieser Regel bereitet aber sofort Unannehmlichkeiten in Betrieben mit ungefähr korrekt ausgelasteten Arbeitern. Die Belastungsspitzen drücken sich in solchen Fällen in unerträglich hohen Spindelstillstandsüberlappungen aus, und das kann so weit gehen, daß man auf Krüppel-

kopsen mehr verliert, als an einer erhöhten Spindel-drehzahl gewonnen werden kann.

Ein anderer wichtiger Punkt der technischen Vorbereitung ist die Untersuchung der Raumausnutzung von Flyerspulen und Kopsen. Das Gewicht einer Flyerspule ist für die Belastung der Ringspinnerin bei feineren Garnnummern weniger ausschlaggebend. Im Mittelbereich und bei groben Garnen aber muß man sozusagen für jedes Gramm Mehrgewicht kämpfen.

In diesem Zusammenhang sind nicht nur die Länge der Aufwicklung und das Erreichen des maximalen Spulendurchmessers zu überprüfen, wie es allgemein üblich ist, sondern man soll ebenso die beiden Winkel des Kegels und das spezifische Gewicht des Garnes berücksichtigen.

In einer Baumwollspinnerei, wo sämtliche Mittelflyer in bezug auf die Raumausnutzung der Flyerspulen einmal genau untersucht worden sind, konnten Erhöhungen des Spulengewichtes von 12 bis 15 Prozent erzielt werden und es gab sogar zwei Maschinen, auf denen um 20 Prozent schwerere Spulen hergestellt werden konnten. Wenn man bedenkt, daß man dabei 60 oder 80 Gramm mehr Vorgarn auf einer Spule unterbringen kann, scheint die Arbeitszeit, die für diese Untersuchung benötigt wird, nicht vergebens zu sein. Abgesehen von den Vorteilen in der Flyer-Abteilung, können wir damit auch in der Ringspinnerei wertvolle Auslastungspunkte gewinnen.

Bezüglich der Raumausnutzung der Kötzer in der Ringspinnerei genügt es normalerweise, wenn beim Wägen der Abzüge ein Kontrollbuch eingeführt wird. In diesem Kontrollbuch trägt der Wieger die Nummern jener Maschinen ein, die einen Abzug unter dem Sollgewicht liefern. Das Sollgewicht wird an Hand von Tabellen der Fachliteratur oder einfach empirisch vorgeschrieben.

Für eine homogene Maschinengruppe, für Maschinen also, die bezüglich der Spindellänge des Ringdurchmessers und der Spindelanzahl gleich sind, genügt es im allgemeinen, zwei Sollwerte vorzuschreiben: einen für Baumwollgarn und einen für Zellwollgarn, falls dies vorhanden ist. Die Garnnummer spielt dabei eine wesentlich geringere Rolle, vorausgesetzt, daß in dem Betrieb keine extrem groben Garne gesponnen werden. Das spezifische Gewicht des Garnes im Kötzer ist nämlich auf eine Änderung der Garnfeinheit ziemlich unempfindlich: einer Verdoppelung der Garnnummer folgt eine Erhöhung des Nettogewichtes pro Kubikzentimeter von lediglich 2 bis 3 Prozent.

Man will selbstverständlich vermeiden, daß der Ringspinmeister nach jedem kleinen Versagen der Abzugskolonne bzw. immer dann, wenn die Kolonnenführerin aus taktischen Gründen den Abzug etwas früher abdrehet, eingreifen muß. Deshalb liegt in der Praxis das bekanntgegebene Sollgewicht etwa 5 Prozent unter dem Normalgewicht des Abzuges.

Der Meister soll vor allem dann einschreiten, wenn eine Maschine wiederholt in dem Kontrollbuch aufscheint bzw. wenn die Maschinen einer bestimmten Abzugsgruppe auffallend oft vermerkt werden.

Nach den gemachten Erfahrungen wirkt sich dieses einfache Kontrollsystem sehr günstig aus. In der Ringspinnerei lagen 40 Prozent der Abzüge unter der später festgesetzten Gewichtsgrenze. Nur zwei Wochen nach der Einführung des Kontrollbuches konnte man diesen

Prozentsatz auf 6 Prozent vermindern. Die Bedeutung dieser Maßnahme auf den Nutzeffekt der Ringspinnmaschinen ist vielleicht nicht allzu groß. Sie trägt aber zur Schaffung günstiger Auslastungsverhältnisse der Abzugskolonne bei und wirkt sich für Betriebe, die ihre Garne selbst umspulen, in der Kreuzspulerei schon ganz entscheidend aus.

Jetzt ist der Zeitstudienfachmann oder Organisator an einem Punkt angelangt, wo jene technischen Bedingungen, die später auf die Zeitvorgabe und den Belastungswert als konstante Faktoren den meisten Einfluß haben, im großen und ganzen geklärt sind.

Über das Problem der Garndrehungen habe ich hier absichtlich nicht gesprochen. Das ist leider eine Frage, deren Steuerung der Hand des Spinners immer mehr entnommen wird. Dies gilt vor allem für horizontale Betriebe. Da die diesbezüglichen Forderungen des Garnverbrauchers für den Garnhersteller als ein Gebot angesehen werden müssen (auch dann, wenn diese nicht sehr vernünftig zu sein scheinen), findet sich der Organisator meistens mit den vorgefundenen Drehungen ab.

Die zweite große Arbeitsstufe ist die Festsetzung der Häufigkeiten der einzelnen Arbeitsvorgänge. Man unterscheidet zwei Häufigkeitsgruppen: Zu der ersten, der konstanten Häufigkeitsgruppe, gehören der Vorgarnspulenwechsel und der Abzug, vorausgesetzt, daß die Ringspinnerin bei dem Abzug mitwirkt, und ferner die verschiedenen Reinigungsarbeiten. Zu der zweiten Gruppe, der Gruppe der variablen Häufigkeiten, gehören das Fadenbruchbeheben und das fadenbruchbedingte Putzen.

Davon sind die Häufigkeiten des Vorgarnspulenwechsels und des Abziehens durch Schaffung von Sollgewichten im Laufe der technischen Vorbereitung geklärt worden, es müssen nur noch Vorschriften für das Maschinenreinigen ausgearbeitet werden. Es handelt sich um die sogenannten Putzpläne, die der Ringspinnerin vorschreiben, wie oft sie die einzelnen Maschinenteile, wie z. B. Spindelbank, Ringbank, Fadenführer, Zylinderbank, Spulengatter, Gestell usw. reinigen soll.

Die meisten Spinnerinnen haben solche Putzpläne, nur sind sie oft schon ziemlich alt, und wenn ein Putzplan von 5 oder 10 Jahren den damaligen Verhältnissen entsprach, ist es gar nicht sicher, daß er noch heute für die mit der Zeit geänderten Mischungen, neuen Garnnummern, meistens erhöhten Geschwindigkeiten und vielleicht auch modernisierten Maschinen als gültig zu betrachten ist. Deshalb ist es meistens notwendig, im Rahmen einer Reorganisation auch die Putzpläne zu überprüfen.

Bei der Aufstellung neuer Putzpläne kann man sich auf die Fachliteratur oder auf in anderen Betrieben gewonnene Erfahrungen kaum stützen. Dafür sind die Betriebsbedingungen zu unterschiedlich. Die beste Methode besteht erfahrungsgemäß in Versuchen: Man läßt Ringspinnmaschinen, belegt mit verschiedenen Mischungen und Garnnummern, einmal gründlich reinigen und dann stellt man den Zeitpunkt fest, wann das Putzen dieser oder jener Maschinenteile schon fällig ist. Dabei müssen Maschinengruppen grundsätzlich anders eingestellter Geschwindigkeiten eventuell getrennt behandelt werden.

Damit sind also sämtliche Arten der konstanten Häufigkeiten geklärt und man wendet sich der zweiten Gruppe, den variablen Häufigkeiten zu. Dafür sind Häu-

figkeitsaufnahmen oder Frequenzmessungen notwendig. Man muß hier gleich unterstreichen, daß die Akkord-erstellung bzw. die Festlegung der Auslastungen nicht den einzigen, vielleicht sogar nicht einmal den wichtigsten Zweck der Fadenbruchmessungen darstellt. Die Fadenbruchmessungen sind gleichzeitig ein Mittel von hervorragender Bedeutung, um den Betrieb ständig unter Kontrolle zu haben. Dementsprechend müssen diese Messungen so gestaltet werden, daß sie beide Zwecke gleichzeitig erfüllen. Es muß hier gleich bemerkt werden, daß es hier nicht angebracht scheint, Multimomentmessungen statt regelrechter Fadenbruchmessungen anzuwenden. Die Multimomentmessungen geben zwar eine gute Vergleichsmöglichkeit unter konstanten Auslastungsbedingungen über die Änderung der Fadenbruchverhältnisse, sind jedoch kaum geeignet, den absoluten Stand der Fadenbrüche mit einer zufriedenstellenden Sicherheit feststellen zu können.

Es gibt grundsätzlich zwei Formen für Fadenbruchmessungen. Bei der ersten werden die Brüche nach Fadenbruch-Ursachen getrennt eingeschrieben. Am Ende der Aufnahme kann man also nicht nur den Gesamt-Fadenbruchwert, sondern auch dessen Aufteilung nach Ursachen feststellen, zumindest theoretisch. Praktisch ist es so, daß die meisten Brüche in der Zeile „Grund unbekannt“ aufscheinen und nach Gründen sind nicht einmal 7 bis 8 Prozent der Fadenbrüche aufgeteilt. Da ist es kein Wunder, wenn man bedenkt, daß es meistens

wirklich sehr schwer ist, die Ursache eines Bruches im Augenblick seiner Behebung feststellen zu können, und in der Regel ist der Fadenbruchaufnehmer auch kein ausgebildeter Fachmann. Eine Ausnahme bilden solche Fadenbruchaufnehmer, die glauben, daß ihre fachlichen Kenntnisse mehr anerkannt werden, wenn sie in der Lage sind, die Ursachen möglichst vieler Brüche anzugeben, und dann sorgen sie dafür, daß möglichst wenige Brüche mit unbekanntem Grund aufscheinen. So oder so ist die Aussagefähigkeit dieser Messungen nicht sehr groß. Auch wenn man imstande wäre, den Grund eines größeren Prozentsatzes der Fadenbrüche zu erkennen, würde man in vielen Fällen Schwierigkeiten haben, den Brüchen wirksam entgegenzutreten. Bei dieser Form der Fadenbruchmessungen kann nämlich nicht festgestellt werden, bei welcher Spindel man einschreiten muß.

Die Auswertungsmöglichkeiten der zweiten Form der Fadenbruchmessungen sind günstiger. Sie basiert auf der Erkenntnis, daß ein wesentlicher Anteil der Fadenbrüche auf einem relativ kleinen Anteil der Spindeln entsteht. Man sucht also jene Spindeln, auf denen sich wiederholt Brüche ereignen. Man braucht dazu die Spindeln nur zu nummerieren und die Fadenbrüche nach der Spindelnummer zu vermerken. Dabei spielt es eine geringere Rolle, daß, statt 90 Prozent der Brüche wie bei der ersten Form, jetzt sämtliche Brüche ohne Ursache vermerkt werden. Der geschulte Meister, der die Spin-

32 30

SCHWEFELSÄURE Kontaktsäure 66° Bé
zum Verbrauch in der Textilindustrie

SCHWEFELKOHLENSTOFF
doppelt rektifiziert, kunstseidenecht

WEITERE PRODUKTE:

- HOCHAKTIVE BLEICHERDEN
- AKTIV-BENTONITE
- ALUMINIUMHYDROXYDGEL
- KATALYSATOREN
- DÜNGEMITTEL

SÜD-CHEMIE A.G. MÜNCHEN GEGR. 1857

WERKE IN HEUFELD/OBB. (SEIT 1858), MOOSBURG/OBB. (SEIT 1906) UND KELHEIM/DONAU (SEIT 1937)

F. Lang

delstelle mit wiederholten Brüchen an Hand der Aufnahme untersuchen wird, findet die Ursache schneller und sicherer als der meistens ungeschulte Aufnehmer.

Diese Form schließt selbstverständlich nicht aus, falls der Aufnehmer bei einer Spindelstelle einen prekären Grund für den Bruch findet, eine fehlerhafte Hülse etwa, oder eine stumpfe Aufsteckspindel usw., daß er dies vermerkt. Hier kommen vor allem jene Fadenbruchursachen in Frage, die zeitbedingt sind, wie z. B. eine schlechte Flyerspule oder die eben erwähnte fehlerhafte Hülse, Ursachen also, die zum Zeitpunkt der späteren Untersuchung möglicherweise schon nicht mehr vorzufinden sind.

Es ist also ersichtlich, daß diese zweite Form der Häufigkeitsaufnahmen nicht nur das bloße Registrieren der Fadenbrüche löst, sie bietet gleichzeitig auch eine wichtige Unterlage, um die Fadenbruchursachen wirksam bekämpfen zu können. Das Aufnahmeblatt wird unmittelbar nach der Aufnahme dem zuständigen Meister vorgelegt, und er schreibt davon die Spindelnummer mit wiederholten Brüchen aus. Diese Methode gibt übrigens gleichzeitig eine gute Übersicht von der Arbeit der Meister. Man soll dazu nur die Aufnahmen von derselben Maschine in chronologischer Reihenfolge vergleichen.

Bisher behandelten wir die Häufigkeitsaufnahmen als ein Hilfsmittel für den Techniker. Der Arbeitstechniker braucht aber nicht nur die Anzahl der Fadenbrüche, sondern auch die Häufigkeit der fadenbruchbedingten Putzarbeiten. Dementsprechend muß bei der Aufnahme die Häufigkeit des Putzens der oberen und der unteren Putzwalze, des Oberzylinders usw. angeführt werden.

Wie lange soll eine Fadenbruchaufnahme dauern?

Es muß gleich gesagt werden, daß eine einstündige oder zweistündige Häufigkeitsaufnahme bzw. eine Aufnahme mit fester Zeitdauer überhaupt unzuverlässig ist. Man muß ja berücksichtigen, daß die meisten Ringspinnmaschinen, die heute in Betrieb sind, die Fadenspannungsunterschiede, die innerhalb des Ablaufes eines Abzugs auftreten, nur teilweise oder gar nicht auszugleichen vermögen, und dadurch bleibt das Ergebnis einer Fadenbruchaufnahme mit fester Zeitdauer eine Glücksache, je nachdem man einen bestimmten Abzugsstand sozusagen erwischt. Man muß also auf dem Standpunkt stehen, daß ein treues Bild der Fadenbruchverhältnisse nur von einer Aufnahme eines vollen Abzuges zu erwarten ist.

Es ist hier noch zu bemerken, daß die erste Aufnahmereihe, die mit der empfohlenen Methode durchgeführt wird, als gültige Unterlage für Auslastungs- und Akkorderstellung oft ungeeignet ist. Zu diesem Zeitpunkt konnten ja die Aufnahmen ihren vorherrschenden Zweck, nämlich die Herabsetzung der Fadenbrüche, zwangsläufig noch nicht erfüllen. Zweckmäßigerweise wartet man also die Ergebnisse der Aufnahmemethode ab, und erst wenn sich die Fadenbruchzahl wieder stabilisiert, können die Ergebnisse der Häufigkeitsaufnahmen als eine richtige Basis für die weitere Arbeit betrachtet werden.

Wenn die Häufigkeitsaufnahmen abgeschlossen sind, besitzt der Zeitstudienmann sämtliche Unterlagen, die er in Zusammenarbeit mit dem Techniker fertigzustellen hatte. Es beginnt für ihn nun die wichtigste Phase seiner Aufgabe: die Arbeits- und Zeitstudien.

Der Ringspinnerei wird die Wichtigkeit der Arbeitsplatzanalyse oft abgesprochen. Man behauptet, und ich möchte zugeben, nicht ohne Grund, daß das Ringspinnen einen längst auskristallisierten Vorgang darstellt und daß daher von einer Arbeitsplatzanalyse nicht mehr viel erwartet werden kann. Und trotzdem darf der Arbeitstechniker diese routinemäßige Vorstudie auch in der Ringspinnerei nicht unterlassen. Er läuft sonst Gefahr, Störungsfaktoren erst im Laufe der weiteren Arbeit zu entdecken, zu einem Zeitpunkt, da eine Reihe inzwischen durchgeführter Zeitstudien wertlos geworden sind.

Dasselbe gilt für die Überprüfung der Arbeitsmethode, die als Vorstudie auch zu der Routinearbeit eines Arbeitstechnikers gehört. Jene Leute, die die Möglichkeit haben, innerhalb einer relativ kurzen Zeit mehrere Spinnereien zu besichtigen, werden die Wichtigkeit einer Arbeitsmethodenstudie gebührend schätzen können. Man findet manchmal als methodenbedingte Zeitunterschiede bis zu 25 Prozent in der Ringspinnerei. Solche Studien dürfen also keineswegs vernachlässigt werden.

Nach den abgeschlossenen Vorstudien bezüglich des Arbeitsplatzes und der Arbeitsmethode wird mit den eigentlichen Zeitstudien begonnen. Im Laufe der Zeitstudien hat der Arbeitstechniker dreierlei zu beobachten: Was, wie und in welcher Zeit führt der Arbeiter seine Aufgabe aus? Gehen wir diese Fragen in der Reihenfolge durch:

Unter der Frage „was“ versteht man den durchzuführenden Arbeitsgang. Es ist unbedingt notwendig, die verschiedenen Arbeitsgänge voneinander streng getrennt zu behandeln und außerdem jene Arbeitsgänge, die sich noch teilen lassen, geteilt aufzunehmen. Dies ist notwendig, weil ja die Häufigkeit der einzelnen Arbeitsgänge auf unserem Häufigkeitsaufnahmeblatt getrennt auftritt und man außerdem nur so die kleineren Unterschiede der Arbeitsmethoden der einzelnen Arbeiter, Unterschiede, die im Laufe der Vorstudien nur teilweise oder gar nicht aufgedeckt werden konnten, wahrnehmen und ihren Zeitaufwand miteinander vergleichen kann.

Diese Teilung der Arbeitsgänge, und was dazu gehört, daß nämlich der Arbeitstechniker dementsprechend ziemlich kurze Zeiten aufnehmen muß, all das braucht selbstverständlich berufliche Erfahrung und eine gewisse Fertigkeit.

Um seine Arbeit zu erleichtern und um seine Aufmerksamkeit auf die Tätigkeit des Arbeiters konzentrieren zu können, verwendet der Zeitstudienfachmann für die verschiedenen Arbeitsgänge entsprechende Kennzeichen. Er muß aber die Bedeutung dieser Zeichen irgendwo festlegen, weil die Zeitstudien auch nach Monaten und Jahren rekonstruierbar sein müssen.

Unter der Frage „wie“ versteht man die Schnelligkeit, die Geschicklichkeit, die Auswirkungen der augenblicklichen Disposition des Arbeiters, die Exaktheit seiner Bewegungen, kurz alles, was in der Fachsprache als Leistungsgrad bezeichnet wird. Das System, welches als einfache Zeitmessung bekannt ist, ist für unsere Zwecke nicht brauchbar, da die Zeiten nur direkt vom Arbeiter aufgenommen werden, ohne daß dem augenblicklichen Leistungsgrad des betreffenden Arbeiters Rechnung getragen wird. Die aufgenommenen Zeiten

müssen also immer mit dem Leistungsgrad korrigiert werden, weil nur diese korrigierten Zeiten tatsächlich den Zeitbedarf für die Ausführung einer Arbeit darstellen.

Es genügt aber nicht, den Leistungsgrad eines Arbeiters global zu schätzen, man muß, mag es am Anfang noch so unangenehm sein, den Leistungsgrad jedes einzelnen Arbeitsganges getrennt feststellen. In der Praxis werden die Zeitstudien aus Bequemlichkeitsgründen leider sehr oft mit globaler Leistungsgradschätzung durchgeführt und damit wird eine große Fehlerquelle in den Ergebnissen eingetragen. Die Fehler einer globalen Leistungsgradschätzung sind von drei Faktoren verursacht:

Erstens:

Es gibt keinen Arbeiter, oder zumindest nur eine verschwindend kleine Zahl, der sämtliche Arbeitsgänge einer Arbeitsstelle mit dem gleichen Leistungsgrad durchzuführen vermag. Es gibt immer einige Arbeitsgänge, die einem besser liegen, oder umgekehrt. Ein jeder, der sich einmal mit Zeitstudien beschäftigt hat, kann es bestätigen, daß z. B. diejenige Ringspinnerin, die einen einfachen Fadenbruch am schnellsten behebt, meistens nicht mit jener Spinnerin identisch ist, die bei dem Vorgarnspulenwechsel die schnellste im ganzen Ringspinnsaal ist. Der Zeitstudienmann also, der global schätzt, kann im besten Fall nur den durchschnittlichen Leistungsgrad eines Arbeiters feststellen, was manchmal auch aufschlußreich ist, aber nur eine Frage zwei-

ten Ranges darstellt; es kann aber auf diese Weise der wirkliche Zeitbedarf jedes einzelnen Arbeitsganges nicht ermittelt werden.

Zweitens:

Es ist fast unmöglich, daß ein Arbeiter im Laufe einer zweistündigen Studie mit einem vollkommen konstanten Leistungsgrad arbeitet. Er mag am Anfang der Studie nervös sein, beruhigt sich aber mit der Zeit, oder will am Anfang der Studie dem Beobachter zeigen, was für ein guter Arbeiter er ist, kann aber diesen für ihn ungewöhnlich hohen Leistungsgrad über zwei Stunden nicht durchhalten, oder umgekehrt, er will anfangs zeigen, wie hoch er ausgelastet ist, arbeitet also langsamer, kommt aber mit der Zeit trotzdem automatisch auf seinen normalen Leistungsgrad zurück: dies alles sind Faktoren, die eine beträchtliche Schwankung der Leistungsgradkurve als Funktion der Zeit verursachen.

Der Arbeitstechniker aber, und dies wird von den Erfahrungen vielfach bestätigt, neigt dazu, den Leistungsgrad der letzten 15 bis 20 Aufnahmeminuten als Durchschnittsleistungsgrad zu betrachten. In sich kann er ja die verschiedenen Auslastungsimpulse von der Dauer der ganzen Zeitstudie nicht speichern, wie etwa ein Elektronengehirn das machen könnte.

Der dritte Grund, warum die globale Leistungsgradschätzung unzulässig ist, hat wieder eine rein menschliche Ursache:

Ein Arbeitstechniker, mag er noch so viel Erfahrung und Fingerspitzengefühl haben, verschätzt sich ab und



Armaturen für Wasser, Dampf, Öl, Gas

Kunststoffventile für aggressive Medien

Manometer und Thermometer

Spezialmanometer für Zellwolle- und Papiererzeugung

SCHÄFFER & BUDENBERG

Wien X., Laxenburgerstraße 96

Telegramm-Adresse

MANOMETER WIEN

Fernschreiber

NR. 01-1645

Telefon

64 16 38 Δ

zu. Diese Schätzungsfehler, vorausgesetzt, daß sie nicht tendenziös sind, fallen nach statistischer Wahrscheinlichkeit aus, d. h. daß sie sich gleichmäßig in beiden Richtungen bewegen. Wenn der Arbeitstechniker die Leistungsgradschätzung nach jedem Arbeitsgang vornimmt, können sich und werden sich die Fehler ausgleichen. Bei einer globalen Leistungsgradschätzung ist ein Ausgleich ausgeschlossen. Wenn sich jemand mit der globalen Methode um 10 Prozent überschätzt, kann dieser Fehler kaum wieder ausgebessert werden.

Wie wir also gesehen haben, müssen die Arbeitsgänge einzeln geschätzt werden, sonst wird die Genauigkeit der Ergebnisse in Frage gestellt.

Übrigens stehen für die Leistungsgradschätzung mehrere Systeme zur Verfügung, am meisten sind in Europa das deutsche System „REFA“ und das französische System „BEDAUX“ bekannt. Ob der Arbeitstechniker gute oder schlechte Resultate herausbringt, ist weniger von dem verwendeten System abhängig als davon, ob er das ausgewählte System richtig benützt.

Die Tatsache, daß man in der Praxis manchmal unrichtigen Vorgabezeiten begegnet, kommt entweder von einer lückenhaften Ausbildung des Zeitnehmers, oder von dem Nicht-Kennen der aufgenommenen Arbeit, oder davon, daß der Zeitnehmer das Richtmaß der Leistungsgradschätzung mit der Zeit verlor. Die ersten zwei Fehlerursachen sind plausibel, die dritte muß näher erklärt werden.

Bei der Ausbildung der Zeitnehmer wird theoretisch, meistens mit Filmen und praktisch mit Parallelaufnahmen gelehrt, wo sich der Normalleistungsgrad, unser Richtmaß, befindet. Nach einigen Monaten oder Jahren, je nachdem, verliert man aber das Richtmaß und schafft dafür ein eigenes. Wenn man Glück hat, stimmt dieses Richtmaß mit dem richtigen überein, wenn das aber nicht der Fall ist, muß der Zeitnehmer wieder sozusagen geeicht werden. Man läuft sonst Gefahr, bei der Leistungsgradschätzung tendenziöse Fehler zu begehen, deren Auswirkungen in der Praxis sehr schlimm sein können.

Um dieser Gefahr vorzubeugen, führen einige Organisationsbüros ihren Mitarbeitern regelmäßig dieselben Lehrfilme vor, und es ist vielleicht überflüssig zu sagen, daß die Arbeitstechniker der Industriebetriebe, die sich nicht ständig mit Organisationsproblemen beschäftigen können, eine solche Nacheichung noch dringender nötig hätten.

Die letzte Frage bezüglich der Zeitstudie ist die tatsächlich aufgenommene Zeit, die dann später mit dem Leistungsgrad korrigiert wird. Dies gibt in der Praxis gewöhnlich kein besonderes Problem. Der Zeitnehmer muß nur mit der Stoppuhr gut umgehen und Zeiten bis zu 4 HM hinunter messen können. Dies bedeutet keine Schwierigkeit für einen gut ausgebildeten Arbeitstechniker.

Es wird oft darüber diskutiert, wieviele Zeitaufnahmen, oder genauer gesagt, wieviele Einzelwerte für eine Zeitvorgabe nötig sind. Man könnte hier selbstverständlich eine statistische Sicherheit vorschreiben und die Aufnahmen solange fortsetzen, bis die vorgesehene Sicherheit erreicht wird. Diese Methode hat aber keine große praktische Bedeutung; sie ist ziemlich zeitraubend und wird deshalb meistens vermieden. In Industriezweigen, wo die Zeitwerte naturgemäß eine geringere

Streuung aufweisen, wäre die Anwendung einer unteren Sicherheitsgrenze, um die notwendige Anzahl der Zeitwerte festzustellen, durchaus denkbar, in einer Spinnerei oder Weberei aber, wo man manchmal bis zu 2000 Einzelwerte braucht, um eine zuverlässige Verteilung herauszubekommen, kann die Errechnung der statistischen Sicherheit des Durchschnittes kaum verlangt werden. Andererseits aber wäre es zu gefährlich, eine Anzahl von Zeitwerten bindend festzulegen und, wenn diese erreicht wird, davon einfach eine Art von Durchschnitt zu ziehen.

Hiefür gibt es eine Anzahl von praktischen Methoden. Die einfachste besteht darin, von jedem Arbeitsgang ein Streuungsbild herzustellen und dieses dann optisch zu beurteilen. Nach dieser Auswertungsmethode werden dann die Zeitaufnahmen so lange fortgesetzt, bis ein annehmbares Streuungsbild zustande kommt. Es kann übrigens nicht erwartet werden, für die meisten Arbeitsgänge in der Textilindustrie einen dem Gaußschen ähnlichen Kurvenablauf bekommen zu können. In sämtlichen Arbeitsgängen, wo das Suchen von Fadenenden vorkommt, wird das Streuungsbild asymmetrisch, d. h. das Streuungsfeld dehnt sich gegen die höheren Zeitwerte aus.

Logischerweise müßte man jetzt auch über den Ermüdungskoeffizienten sprechen. Diese Frage wurde aber von der Fachliteratur schon so ausführlich behandelt, daß ich nicht glaube, noch etwas hinzufügen zu können.

Sobald die Normalzeit der verschiedenen Arbeitsgänge festgestellt ist, steht der Arbeitstechniker vor einem grundsätzlichen Problem, vor der Auswahl der Verrechnungsbasis. Traditionsgemäß arbeiten heute noch die meisten Betriebe auf Längebasis, und die Leistungsauswertung erfolgt nach Schneller oder 1000 Meter. Die Verrechnung auf Längebasis hat den Vorteil, daß die Feststellung der Leistung sehr einfach ist, es genügt die Schnelleruhr abzulesen, und das nicht einmal unbedingt pro Schicht, vorausgesetzt, daß man Mehrschichtuhren besitzt.

Demgegenüber ist die Verrechnung auf Kilobasis zweifellos etwas komplizierter, dafür bietet sie aber Vorteile, die diesen Nachteil bestimmt ausgleichen. Sie schafft nämlich ein Interesse bei der Spinnerin, die Maschine richtig zu betreuen, möglichst wenig Krüppelkappe herzustellen und möglichst keine stehenden Spindeln zu haben. Es handelt sich dabei gar nicht darum, die Spinnerinnen für die stehenden Spindeln irgendwie haftbar zu machen. Sie sind ja für die Spindelstillstände mit technischen Ursachen gar nicht verantwortlich. Es handelt sich vielmehr darum, daß die Verrechnung auf Längebasis den Prozentsatz der stehenden Spindeln geradezu fördert, und je mehr Spindeln stehen, desto weniger Arbeit enthält ein geleisteter Schneller. In Spinnereien, die die Leistung nach dem Gewicht kontrollieren, verlangen sogar die Spinnerinnen, daß ihre betriebsunfähigen Spindeln rechtzeitig repariert werden.

Wie funktioniert die Verrechnung auf Gewichtsbasis?

Beim Wägen des Garnes wird der Abzug sogleich jener Spinnerin gutgeschrieben, die den Abzug hergestellt hat, vorausgesetzt, daß sie ihn allein herstellte. Für die Aufteilung der Übergangsabzüge, d. h. jener Abzüge, die bis zu Schichtende nicht fertiggestellt werden konnten, stehen mehrere Möglichkeiten zur Verfügung. Eine einfache davon verwendet einen Maßstab mit Skala.

Der Maßstab wird am Ende der Ringspinnmaschine auf der Spindelbank fixiert. Am Schichtende, statt die Schnelleruhr abzulesen, wird der Stand der Ringbank mit Hilfe der Graduierung des Meßstabes abgelesen und der Wert an die Einlegerei weitergeleitet. Der Wieger teilt dann dementsprechend den 1. Abzug nach dem Schichtwechsel zwischen den beiden Schichten auf.

Damit der Wieger bei der Gewichtsaufteilung nicht viel rechnen muß, kann hier eine Tabelle, oder, noch einfacher, ein Nomogramm eingesetzt werden.

Nach der Auswahl der Verrechnungsbasis, wobei, wie gesagt, die Gewichtsbasis unbedingt vorzuziehen ist, sind sämtliche Frequenzen auf die Basiseinheit umzurechnen. Die Frequenzen, die sich also jetzt schon auf Kilo oder auf Schneller beziehen, multipliziert mit dem entsprechenden Zeitwert, ergeben die Handzeit, oder den Arbeitsaufwand für eine Produktionseinheit. Davon kann jetzt die Belastung ausgerechnet werden, die dem Arbeitstechniker angibt, wieviel Prozent der Anwesenheitszeit eines mit normalem Leistungsgrad arbeitenden Arbeiters eine Spindel beansprucht.

Jetzt sind wir beim Kardinalproblem des ganzen Fragenkomplexes angelangt:

Wie stark sollen die Ringspinnerinnen ausgelastet sein?

In Österreich ist der Spinner allerdings von der Entscheidung dieser Frage durch den Kollektivvertrag verschont geblieben: der Höchstwert der Auslastung bei aller Mehrmaschinenarbeit wurde mit 80 Prozent festgelegt. Und zwar ganz unabhängig davon, welcher Art die Arbeit ist, ob die Maschinen neu sind, oder schon längst amortisiert, ob es sich um ein einheitliches oder mannigfaltiges Fabrikationsprogramm handelt usw.

Wir wollen hier nicht die Bestimmungen des Kollektivvertrages kritisieren, wir wollen nur bemerken, daß die Höhe der zu erteilenden Auslastung an und für sich kein arbeitstechnisches, sondern vielmehr ein rein wirtschaftliches Problem darstellt und daher eine Begrenzung der Auslastung weder für den Arbeitnehmer noch für den Arbeitgeber einen Vorteil bedeutet.

Der Spinner hat also nur zu überprüfen, ob die Betriebsverhältnisse eine 80 prozentige Auslastung überhaupt zulassen, und die vorzugebende Maschinenanzahl darnach zu richten.

Damit wurden sämtliche Vorgänge bezüglich der Akkordierung des Arbeitspostens „Ringspinnen“ kurz behandelt. Dabei wurde ein Detailproblem noch nicht berührt, um den Ablauf unserer Erörterungen nicht zu unterbrechen, und das wäre die Bestimmung der Gehzeit des Ringspinner, eine Frage, die bis jetzt theoretisch nach wie vor ein Problem darstellt.

Wenn der Zeitnehmer einfach so vorgehen würde, daß er die Wegzeiten, die er im Laufe der Zeitstudien festgestellt hatte, unverändert in der Gesamtzeitvorgabe einsetzt, würde dies nur dann richtig sein, wenn die Ringspinnerin schon im Augenblick der Zeitstudie korrekt ausgelastet gewesen wäre. Dafür gibt es aber keine Gewähr, man will eben an Hand der Studien die Ringspinnerin richtig auslasten.

In der Praxis ist es so, daß eine unterbelastete Spinnerin, wenn sie gewissenhaft ist, und bei der Zeitstudie überhaupt, sich selbst auslastet. Wenn nicht mit tatsächlicher Arbeit, dann mit Wegen. Eine Spinnerin, die z. B. eine Auslastung von 40 Prozent hat, muß viel wei-



Haas

Alle

Trocknersysteme

mit Auflege-Öffner

Verlangen Sie nähere Einzelheiten

Maschinenfabrik Friedrich Haas GmbH & Co.

Remscheid-Lennep

ter laufen, bis sie eine Spindel findet, wo einzugreifen ist, als ihre Kollegin, die mit 75 Prozent ausgelastet ist. Oder wenn man eine Spinnerin nimmt, die stark überbelastet ist, so hat sie praktisch keine oder nur eine sehr geringe Wegzeit; sie muß bei jedem Schritt irgendeinen Arbeitsgang durchführen.

Die Frage wäre leicht zu lösen, wenn man wüßte, wieviele Spindeln bei der endgültigen Auslastung gleichzeitig auf Bedienung warten werden, mit anderen Worten, wenn man die Spindelstillstandsüberlappungen im voraus wüßte. Dem Arbeitstechniker stehen zwar gute Überlappungstabellen zur Verfügung, sie sind aber nur für eine relativ kleine Arbeitsstellenzahl zuverlässig. Bei einer Arbeitsstellenzahl von 1000 oder 2000 in der Ringspinnerei also, haben wir solche Behelfe nicht.

Wie soll man also vorgehen?

Dort, wo die Organisation die Auslastung der Spinnerin nicht berührt, was selbstverständlich sehr selten ist, kann man die tatsächlich aufgenommene Gehzeit verwenden. Dort, wo infolge der Reorganisation die Auslastungsverhältnisse voraussichtlich geändert werden, muß der Zeitnehmer, auf seine Erfahrungen aufbauend, einen Zeitwert annehmen und diesen provisorisch in der Vorgabezeit einsetzen.

Nach der Neueinteilung muß er dann selbstverständlich die Gehzeit kontrollieren und, wenn notwendig, sie danach ändern. Wenn der Zeitstudienmann in der Branche genügend Erfahrung besitzt, ergibt sich nach der

Kontrolle keine Notwendigkeit für eine Wiedereinteilung der Maschinen. Ich gebe zu, diese Methode ist, milde gesagt, unschön, aber sie ist zumindest doch zuverlässig.

Fassen wir also die Behandlung kurz zusammen:

Die erste Aufgabe ist das Festlegen der technischen Bedingungen, wie Maschinengeschwindigkeit, Drehung, Spulengewichte. Man versucht dabei, nicht nur die vorhandenen Werte, sondern das Optimum zu finden. Nachher werden die konstanten und die variablen Häufigkeiten festgestellt, wobei man bestrebt ist, mittels Häufigkeitsaufnahmen die Brüche nicht nur einfach festzustellen, sondern möglichst herunterzudrücken. Nach der Arbeitsplatzanalyse und der Überprüfung der Arbeitsmethode werden die Zeitstudien durchgeführt. Diese müssen unbedingt analytisch, d. h. mit Leistungsgradschätzung vorgenommen werden. Nach der Auswahl der günstigsten Verrechnungsbasis wird der Arbeitsaufwand pro Produktionseinheit und die Belastung errechnet. Zum Abschluß werden von diesen Unterlagen die Akkordsätze und die Anzahl der zuteilbaren Maschinen oder Maschinenseiten festgelegt.

Abschließend sprechen wir kurz über die zweite große Arbeitsstelle der Ringspinnerei, über das Abnehmen. Die Arbeitsmethode der Abzieherinnen hat einen großen Einfluß auf die Arbeit des ganzen Spinnsaales. Deshalb darf die Organisation dieser Gruppe nicht vernachlässigt werden.

Es ist einleuchtend, daß die Anzahl der Arbeiter in der Kolonne konstant sein muß. Dies muß besonders betont werden, weil in vielen Betrieben die Abzugskolonne gleichzeitig als Arbeiterreservoir dient. Es würde auch undenkbar sein, den Spinnerinnen je nach dem Stand der augenblicklichen Krankheitsfälle einmal weniger, einmal mehr Maschinenseiten zuzuteilen.

Ebenso falsch ist es, in der Abzugskolonne einmal mehr, einmal weniger Arbeiter einzusetzen, abhängig davon, wieviele Reservearbeiter eben freigestellt werden können. Die Abzieherinnen haben ja ebenso eine bestimmte Arbeitsmenge zu bewältigen wie beispielsweise die Ringspinnerinnen, und wenn die Kolonne Arbeiterinnen für eine andere Arbeitsstelle abgeben muß, treten recht unangenehme Störungen auf, die in größeren Maschinenstillstandsüberlappungen beim Abziehen ihren Ausdruck finden. Umgekehrt, wenn die Anzahl der Abwesenden augenblicklich nieder ist und die Kolonne mit den Reservearbeitern zahlreicher wird, kann von einer annehmbaren Arbeitsauslastung nicht mehr gesprochen werden.

Ferner soll in der Gruppe eine gerade Anzahl von Abnehmern eingesetzt werden. Sonst müssen die Abzieherinnen die Unausgeglichenheit zwischen den beiden Maschinenseiten ständig mit höheren Wegzeiten kompensieren.

Es gibt Fälle, wo die Betriebsgröße eine schwächere

oder eine stärkere Kolonne verlangt, aber die optimale Stärke einer Gruppe beträgt erfahrungsgemäß 4 Abzieherinnen.

Bei dieser Anzahl geht der Abzug noch schnell vor sich, leere Wegzeiten können ganz ausgeschaltet werden. Wenn die Arbeiterinnen beim Abnehmen immer den gleichen Ausgangspunkt einnehmen, können die Leistungsgradunterschiede der Mitglieder der Gruppe durch geschickte Einteilung leicht ausgeglichen werden. Kurz, eine Vierergruppe ermöglicht eine besondere Organisationsform und dadurch eine höhere Produktivität des Abnehmers als irgendeine andere Gruppenstärke.

Übrigens ist der Arbeitsaufwand des Abnehmers ebenso mit analytischer Zeitstudie zu bestimmen, und zwar unter denselben Gesichtspunkten, wie das eben beim Ringspinnen erörtert wurde.

Die Frage, wie die Abzugskolonne ausgelastet sein muß, ist auch hier von entscheidender Wichtigkeit. Da es sich hier — rechtlich gesehen — nicht um eine Mehrstellenarbeit handelt, wie beispielsweise beim Ringspinnen, hat der Arbeitstechniker freie Hand bei der Bestimmung der Höhe der Auslastung.

In der Praxis werden die Abzieherinnen relativ gering ausgelastet, weil bei einer Auslastung von mehr als 65 bis 70 Prozent die Maschinenüberlappungen gleich in einem unannehmbaren Grade stiegen. Die Lage sieht vollkommen anders aus, wenn die Möglichkeit besteht, die Abzugsgruppe nur teilweise mit dem Abziehen und Aufspinnen auszulasten und ihr dabei noch eine Art von Arbeit zuzuteilen, die zu jeder beliebigen Zeit, also wenn eben keine Maschine abzugsfällig ist, durchführbar ist.

Solche Möglichkeit besteht immer in einem Betrieb, man braucht z. B. nur an das Vorbereiten der Hülsen denken.

Wenn sich die überlappungswirksamen Arbeitsgänge zwischen dem halben und zweidrittel Anteil der Auslastung bewegen, sind bei der Arbeitsaufteilung die Überlappungsstillstände, selbst wenn die Abzugskolonne voll ausgelastet ist, niedriger als bei der gewöhnlichen Arbeitsaufteilung, wo die Abzieherinnen ausschließlich mit dem Abzug beschäftigt sind.

Wir sind nunmehr am Ende unserer Ausführungen angelangt. Wie Sie gehört haben, handelte es sich um Gedanken, die in dem alltäglichen Leben eines Betriebes immer wieder vorkommen, vor allem wenn Lohn-, Auslastungs-, oder allgemeine organisatorische Probleme zu lösen sind. Denn Ziel und Zweck dieses Vortrages war es, Ihnen problematisch erscheinende Fragen und Fragen, die im täglichen Betriebsablauf nicht genügend Beachtung finden, näher zu bringen und wir hoffen, daß uns dies mit unseren Ausführungen auch gelungen ist.

Klimatechnik in der Praxis

Ing. Richard Hiebel, Inhaber der Fa. Ing. Hiebel KG. für Hydro- und Klimatechnik, Wien

Nach eingehender Definition des Begriffes „Klima“ bespricht der Vortragende die Erfordernisse, die insbesondere in Textilbetrieben an das Raumklima gestellt werden müssen. Im Zusammenhang damit werden die inneren und äußeren Faktoren behandelt, die die Gleichmäßigkeit des Raumklimas beeinflussen. In letzterer Hinsicht hat der Klimatechniker bestimmte Forderungen an die Bautechniker, die vom Standpunkt der Klimatechnik oft wenig geeignete Objekte erstellen. Anschließend wird die Wirkungsweise des dem Vortragenden patentrechtlich geschützten und im über die Grenzen Österreichs hinaus bekannten „Klimon“-Apparat praktisch verwirklichten Prinzips eingehend erörtert. Zum Schluß werden an Hand von Fällen aus der langjährigen Praxis des Vortragenden diverse Klimatisierungsprojekte und deren Bewältigung mittels Klimonanlagen besprochen.

Following a detailed definition of the "air-conditioning" concept, speaker discusses specific air-conditioning requirements of textile mills. In this connection, inside and outside factors influencing uniformity of room temperature and humidity are looked into. The air-conditioning expert, with regard to the latter, is bound to make certain recommendations to the architect concerning adequacy of building design as viewed from the air-conditioning angle. Speaker then goes into the practical application of his patented working principle as realized in the "Klimon" plant which has become established well beyond the Austrian borders. In closing, speaker cites air-conditioning problems from his broad experience, explaining their possible remedy with the help of „Klimon“ plants.

Sehr geehrte Damen und Herren!

Das Österreichische Produktivitätszentrum hat mich zu einem Vortrag über Sinn und Zweck der Klimatisierung von Textilträumen eingeladen und ich möchte Ihnen nun an Hand von kurzen Erläuterungen aus der Praxis heraus einiges mitteilen, das für die Beurteilung von Klimaanlagen und Klimatisierungseinrichtungen wertvoll sein kann.

Sie dürfen also nicht erwarten, daß ich Ihnen heute einen hochwissenschaftlichen Vortrag halte, sondern es soll, wie schon angedeutet, eine Aussprache über Fragen der Klimatisierung in der Praxis sein. Deshalb wurde auch der kurze Titel des Vortrages mit „Klimatechnik in der Praxis“ präzisiert und aus diesem geht an und für sich schon das Thema, welches behandelt werden soll, hervor.

An dieser Stelle möchte ich gleich hervorheben, daß der versierte Klimatechniker, der schon auf eine jahrelange Tätigkeit in der Industrie verweisen kann, nicht nur im Rahmen seiner Geschäftstüchtigkeit erfolgreich sein soll, sondern er ist auch dazu da, die leitenden Herren der Industrie, die klimatische Aufgaben zu lösen haben, zu beraten.

Was versteht man unter Klima?

Das Klima wird, um es auf einen einfachen Nenner zu bringen, von der Luft getragen, das heißt, die Zustände der Außenluft sind maßgeblich für die klimatischen Verhältnisse eines Ortes, einer Gegend und letzten Endes auch eines Raumes. Gekennzeichnet sind diese Zustände durch einzelne Grundmerkmale, das heißt, durch Temperatur, Feuchtigkeit, Sonneneinstrahlung im UV- und Infrarotbereich des Sonnenspektrums und letzten Endes, mit sehr wesentlicher Bedeutung, durch die herrschende Geschwindigkeit der Luft. Diese Grundlagen sind für die Außenluft eines Ortes, in welchem sich zum Beispiel eine Textilfabrik, eine Spinnerei, eine Weberei oder eine Papierfabrik befindet, maßgeblich. Im gleichen Sinn gelten diese Grundlagen auch für die klimatischen Verhältnisse eines Raumes. Hier treten noch Kennzeichen hinzu, die vielleicht in den letzten Jahren von der Klimatechnik keineswegs in genügen-

dem Ausmaß beachtet wurden und an anderen Orten, etwa in England, durch die dort herrschenden außerklimatischen Verhältnisse an sich bereits gegeben sind.

Die Kennzeichnung für das Innenklima erfolgt durch:

1. Die Temperatur des Raumes, die in den kritischen Jahreszeiten, vor allem im Hochsommer, wesentlich unter der Schattenaußentemperatur liegen soll.
2. Die Feuchtigkeit. Hier gehen mitunter die Anforderungen in der Praxis weit auseinander; im allgemeinen aber liegt die Raumluftfeuchtigkeit für Räume in der Industrie zwischen 60 und 85 Prozent. Hier möchte ich vor allem auf zwei Arbeitsgebiete aufmerksam machen. Das ist auf der einen Seite die Weberei mit den neuesten Hochleistungsmaschinen, vor allem den Automatenstühlen, die mit weit höherer Geschwindigkeit arbeiten als normale Webstühle (z. B. Jacquard- oder Revolverstühle). Auf der anderen Seite haben wir die Feingarnspinnerei zur Verarbeitung von Wolle und Kunstfasern. Ich habe da die Erfahrung gemacht, daß zum Beispiel ein großes Werk in Niederösterreich bei der Verarbeitung von Wolle Raumluftfeuchtigkeiten von 80 bis 83 Prozent bevorzugt und nur bei der Verarbeitung von Mischgarnen auf 75 Prozent zurückgeht. Selbstverständlich wären diese hohen Raumluftfeuchtigkeiten für das Personal unerträglich, wenn nicht gleichzeitig die Raumlufttemperatur auf ein Maß herabgesetzt werden würde, das die Arbeit bei dieser Feuchtigkeit ermöglicht, ja sogar angenehm empfinden läßt. Dabei wurden in einem Automatenwebsaal im Anschluß an eine Spinnerei Temperaturen von 22 bis 23° C im Durchschnitt gemessen und in der vorgenannten Feingarnspinnerei ebenfalls eine Temperatur von 23° C, bei 30 bis 32° C Außentemperatur im Schatten.

Vergleichsweise könnte gesagt werden, daß auch im Freien bei niederen Temperaturen hohe Feuchtigkeitswerte im allgemeinen besser vertragen werden als hohe Außentemperaturen bei niedriger Feuchtigkeit. Mit anderen Worten: Bei dem angegebenen, durch die zwei Komponenten bestimmten

Klimaverhältnis handelt es sich keineswegs um ein tropisches oder subtropisches Klima, sondern um Luftzustände, die für Mitteleuropa als angenehm bezeichnet werden, dies umso mehr, wenn es sich dabei um übliche Arbeitsbedingungen handelt.

3. Der Raumluftzustand ist aber auch gekennzeichnet durch den Gehalt an Aerosolen und, damit im Zusammenhang, durch den Gehalt an in den Aerosolen enthaltenen Salzen, weiters durch den Gehalt an Stäuben. Über den wertvollen Einsatz von Aerosolen wird im weiteren Verlauf meines Vortrages noch zu sprechen sein.
4. Von außerordentlicher Bedeutung ist aber bei raumklimatischen Verhältnissen auch die Aufladung der Luft. Ergänzend ist dazu zu sagen, daß, wie bekannt, durch die Arbeit der Textilmaschinen das Material und die Maschinen ebenfalls elektrisch stark aufgeladen werden, und daß diese Aufladung Schwierigkeiten verursacht.
5. Maßgeblich für die klimatischen Verhältnisse ist letzten Endes noch das Maß der Luftbewegung im Raum selbst.

Sie sehen, meine Damen und Herren, daß nach den neuesten Erfahrungen die klimatischen Zustände in einem geschlossenen Raum nicht allein von Temperatur und Feuchtigkeit abhängig sind, sondern daß sehr maßgebliche zusätzliche Eigenschaften festgestellt wurden, die die Raumluft aufweisen soll, um den bestmöglichen Wert für die Verarbeitung von Textilmaterial zu sichern.

Wenn man nun einen solchen geschlossenen Raum betrachtet, dann hängt das Innenklima zum Teil vom Außenklima ab, im wesentlichen aber von der durch den Betrieb der Maschinen im Raum selbst erzeugten Wärme. Es gilt also, einerseits das Innenklima vom Außenklima abzuschirmen, andererseits aber ist es notwendig, die Außenluft mit ihren klimatischen Verhältnissen für die Klimatisierung des Innenraumes auszunutzen, wobei ja allgemein bekannt ist, daß die Luft als solche, wie eingangs erwähnt, der Träger des Klimas ist.

Wir sind also nur durch die Luft in der Lage, das Innenklima zu beherrschen, und es gilt daher als erste Größenordnung für die Festlegung und Projektierung einer Klimaanlage — die Luftmenge.

Im geschlossenen Raum ist eine Wärmestauung vorhanden und es muß nun diese Wärme im Sommer aus dem Raum entfernt werden. Nachdem als Träger der Wärme nur die Luft als solche in Frage kommt, muß man in den Raum Luft mit möglichst geringem Wärmeinhalt und möglichst niedriger Temperatur zuführen und nun eine Aufwärmung im Raum zulassen, um die Luft dann mit erhöhter Temperatur, d. h. also mit einem höheren Wärmeinhalt pro kg, wieder ins Freie abzuführen.

Ich möchte das drastisch wie folgt darstellen: ein Mann geht mit einem halb gefüllten Sack in eine Getreidekammer, füllt drinnen Getreide nach und verläßt die Kammer mit dem vollen Sack, d. h. also, das Getreide in der Kammer wird weniger. Das gleiche gilt für die im Raum ständig erzeugte Wärme, und die ständige Abführung dieser Wärme gibt konstante Verhältnisse im Rahmen des ersten Punktes, nämlich der Temperatur.

Wir müssen nun untersuchen, welche Umstände maßgeblich zur Wärmeerzeugung im Raum führen. Es sind dies:

1. Die Maschinen, deren Wärmeentwicklung durch die Antriebskraft in PS oder kW gekennzeichnet ist. Das heißt, daß deren Leistung durch Reibungs- und andere Verluste zum überwiegenden Teil in Wärme umgesetzt wird.
2. Die Arbeiter, das heißt, die Menschen, die bei normaler Arbeit je Stunde 150 kcal an Wärme abgeben.
3. Die Wärmeübertragung von außen nach innen, gekennzeichnet durch die k-Werte, das heißt, die Wärmedurchgangswerte der den Raum umgebenden Mauern, Fenster und Türen, wobei diese Einwirkung dann ins Spiel kommt, wenn die Außentemperatur über der Innentemperatur liegt (was im Sommer immer gegeben erscheint, wenn ein Raum klimatisiert wird).
4. Das Eindringen der Wärme durch die Sonneneinstrahlung, und zwar durch jene Anteile des Infrarotbereiches des Sonnenspektrums, die eine Wellenlänge von 7500 bis 16.000 Ångström aufweisen (1 Ångström = 1/10.000.000 mm). Die Sonne als bester Freund des menschlichen Organismus spielt uns hier in den Sommermonaten leider einen bösen Streich, weil sie in der Lage ist, die Gebäudeteile durch Anstrahlen von außen zu erwärmen, sodaß ein ständiger Wärmefluß von außen nach innen erfolgt. Einen noch böseren Streich spielen uns hier aber jene Fensterflächen, durch die die Sonne direkt einstrahlen kann und bei denen dann je nach Sonnenstand von 300 bis 650 kcal/m² in den Raum eindringen. Deshalb die bekannten Nordlichtsheds. Die gefürchteten sonnseitigen Dachoberlichten und die neuerdings durch impulsive Architekten verwendeten Fenstereinheiten hingegen, die sogar aus Kunststoff hergestellt werden, lassen der direkten Sonneneinstrahlung jede Möglichkeit offen. Für den Klimatechniker gilt daher bei der ersten Aussprache mit dem Architekten die Frage zu klären: haben wir nur Nordlicht, und wo sitzen allenfalls die Fensterflächen, die direkt eingestrahlt werden?
5. Es wurde erkannt, daß sich die positive Ionenaufladung der Maschinen auf das Material überträgt und daß also hier versucht werden muß, den Gegenpol, d. h. die negative Ionenaufladung der Luft, durch geeignete Maßnahmen aufzubauen.
6. Durch Feuchtigkeitsaufnahme des im Raum befindlichen Textilgutes wird der relative Feuchtigkeitsgehalt der Luft herabgesetzt und muß kompensiert werden.
7. Besondere Schwierigkeiten bereitet uns der in der Textilindustrie unvermeidlich auftretende Staub. Es muß also getrachtet werden, durch die Klimateinrichtung gleichzeitig auch den Staubgehalt der Luft — und hier sind es besonders die feinen Stäube — zu verringern. Der grobe Staub braucht kaum erfaßt werden, da er infolge seiner Schwere von selbst zu Boden fällt, sich zusammenballt und

entfernt werden kann. Die größere Schwierigkeit bereitet uns der feine Staub.

Als Relation wäre zu den einzelnen Punkten folgendes zu sagen:

- Zu 1. Die Antriebskraft der Maschinen kann nicht geändert werden. Es ist vorteilhaft, die Verteilung der Maschinen im Raum möglichst gleichmäßig vorzunehmen und nicht in einem Raum auf einer Seite einen Maschinenpark unterzubringen, auf der anderen Seite ein Lager, da diese beiden Teile des Raumes dann sehr schwer jeder für sich beherrscht werden können. Es gilt also, die PS-Zahl pro m² Grundfläche wenn irgend möglich nicht zu hoch anzusetzen, da sonst die Luftmenge pro m³, das heißt der Luftwechsel, wie z. B. in Zwiereien, außerordentlich hoch ausfällt.
- Zu 2. Die Zahl der Menschen bestimmt der Arbeitsprozeß. Nachdem die Wärmeentwicklung pro Arbeiter gering ist und die Arbeiterzahl durch die fortschreitende Automatisierung kleiner wird, ist dieser Teil der Wärmeeinwirkung auf das Klima nicht von Bedeutung.
- Zu 3. Hier macht sich ein wärmemäßig gut isolierter Bau von sich aus bezahlt, weil ja bei sachgemäßer Ausbildung der Wände, Türen und Fenster nicht nur die Wärmeübertragung im Sommer gemildert wird, sondern weil diese gute Isolierung gleichzeitig einen Schutz gegen Wärmeverluste darstellt, sodaß also auch für den Winterbetrieb verbesserte Verhältnisse eintreten. Die gute Isolierung des Gebäudes, gekennzeichnet durch den k-Wert, also die Wärmeübertragung, ist aber auch notwendig, da es andernfalls bei hoher Raumluftfeuchtigkeit und eventueller Unterschreitung des Taupunktes an der Innenseite der Außenwände und gegebenenfalls an der Decke unweigerlich zur Kondensatbildung kommen würde.
- Zu 4. Eingangs wurden schon die Forderungen der Klimatechniker an die Herren Architekten und die Bauherren dargelegt. Die alten Sünden bei den direkt eingestrahelten Oberlichtern sind uns bekannt, und es sollten doch nicht neue Sünden dazukommen, wie es zum Beispiel durch die Verwendung von parabolisch geformten

Fertigdachteilen der Fall ist, bei denen man kurzerhand die Zwischenräume zwischen zwei Schalen mit einer Kunststoffabdeckung versehen hat, wobei gar nicht berücksichtigt wurde, daß solche neuartige Fenster auch Infrarotstrahlen mit zumindest 80 bis 85 Prozent durchlassen.

Weiterhin wurde nachgewiesen, daß die oft verwendete blaue Farbe keinen Schutz gegen Infraroteinstrahlung darstellt und daß ein dichter Kalkanstrich der Oberlichtfenster noch immer 65 Prozent der Infrarotstrahlung durchläßt. Durch Messungen in unserem eigenen Laboratorium konnte festgestellt werden, daß Magnesiumoxyd, mit Wasserglas aufgetragen, ein weit besseres Mittel darstellt als Kalk. Ein solcher Anstrich kommt zwar etwas teurer, dafür aber werden durch diesen zirka 65 Prozent der Infrarotstrahlen reflektiert, also nur etwa 35 Prozent durchgelassen.

Die Forderung des Klimatechnikers muß daher lauten: Möglichst nur Nordlichtsheds und Nordlichtfenster verwenden, aber trotzdem keinen vollkommen fensterlosen Bau, weil die letzten Erfahrungen zeigen, daß die psychologische Wirkung des Verbundenseins mit der Außenwelt nicht gestört werden soll.

- Zu 5. Der positiven Ionenaufladung der Maschinen und des Materials sollte nun die Aufladung der Raumluft mit negativen Ionen entgegengesetzt werden und es würde dadurch der Ablauf des Arbeitsprozesses wesentlich besser vor sich gehen. Es ist nun leider so, daß mit der konventionellen Klimaanlage und der mit dieser verbundenen Waschkammer eine Luft erzielt wird, die beinahe bis 100 Prozent gesättigt ist, die aber bestenfalls neutral ist. Es wäre vorteilhaft, negative Ionenaufladung der Raumluft zu erreichen. Im Institut für Textiltechnik der technischen Hochschule Aachen hat nun Herr Professor Dr. Ing. Wegener durch umfangreiche wissenschaftliche Untersuchungen erkannt, daß diese Möglichkeit besteht und daß der Träger der negativen Ionenaufladung ein trockenes Aerosol ist.

Außer den normalen positiven und negativen Ionen gibt es im Raum noch solche, die

ING. R. HIEBEL KG.
WIEN XIV, LINZER STRASSE 221
92-21-06

**KLIMAAANLAGEN
KLIMONAPPARATE
WASSERAUFBEREITUNG
ENTSAZUNG
ABWASSERBEHANDLUNG**

HIEBEL

sich an Aerosole anlagern. Ihre Masse ist dann um 2 bis 3 Zehnerpotenzen größer, wobei sie weniger beweglich werden und die Möglichkeit eines Zusammenstoßes zwischen positiv und negativ geladenen Teilchen bedeutend geringer wird, sodaß die an Aerosole gebundenen Ionen weit größer an der Zahl werden als die nicht gebundenen.

Dabei wurde nachgewiesen, daß die durch Zerschlagen auf Prallflächen erzeugten Aerosole die Eigenschaft haben, sich negativ aufzuladen und es wurden Werte gemessen, die bei -2000 V/m liegen, während durch die weit größere Zerstäubung des Wassers bei Klimaanlagen bestenfalls Aufladungen bis zu -100 V/m erzielt werden können.

Diese Tatsache wurde durch Versuche erhärtet und bewiesen und es hat sich gezeigt, daß mit einer Klimaanlage, die nach dem Prinzip der Taupunktregelung arbeitet (Befeuchtung mittels Düsen und Luftwäscher), selbst unter Verwendung von Spannungsgittern, eine höhere Raumluftaufladung in unserem Sinne nicht erzielt werden konnte.

Der Grund für die höhere Raumluftaufladung ist bei dem nach dem Übersättigungsverfahren hergestellten Klima einmal durch die Befeuchtungsart und zum anderen durch die Trägheit der sich im Raum bewegenden Aerosole bedingt. Die durch die Öffnungen des Luftkanals austretenden Ladungen suchen sich infolge der elektrostatischen Abstoßung der einzelnen gleichnamigen Ladungsträger im Raum zu zerstreuen, um sich an Wänden und Maschinenteilen zu entladen. Diese Zerstreung erfolgt umso schneller, je beweglicher, das heißt je kleiner die ladungstragenden Teilchen sind.

Bei einer Klimaanlage, die ohne Übersättigung arbeitet, ist die die Austrittsöffnungen verlassende Luft offenbar arm an flüssigen Wasserteilchen. Es wird also die Beweglichkeit der zerstäubten Tröpfchen erheblich herabgesetzt und damit die Fähigkeit, sich durch gegenseitige Abstoßung zu zerstreuen, stark vermindert. Die zerstäubten Tröpfchen hingegen bleiben länger in der Luft erhalten, sodaß sich die Raumladung über den ganzen Luftraum ausdehnen kann.

An dieser Stelle darf ich nun, meine sehr geschätzten Damen und Herren, ein Wort zu meiner eigenen Tätigkeit als Klimatechniker sagen. Ohne die vorgeschilderte Erkenntnis gehabt zu haben und ohne zu wissen, inwiefern sich ein Aerosol in der Klimotechnik günstig auswirkt, habe ich nun seit Jahren Klimatisierungsanlagen gebaut, die unter dem Namen „Klimon“ in Österreich, in der Schweiz und zum Teil auch in Deutschland bekannt geworden sind, und habe unbewußt die Eigenschaften der mit Aerosolen übersättigten klimatisierten Luft, die über die Frage Feuchtigkeit und Temperatur hinausgehen, angewendet.

Der durch österreichische und Schweizer Patente geschützte Vorgang der Erzeugung die-

ses Aerosols hat hier die Möglichkeit gegeben, Textilräume bis zu 90 Prozent zu befeuchten, ohne daß im Raum selbst eine Nebelbildung oder gar Niederschläge von Feuchtigkeit feststellbar waren. Vergleichsweise konnte ich die Wahrnehmung machen, daß eine Übersättigungsanlage, die nur mit Düsenzerstäubung arbeitet, bei 65 Prozent Feuchtigkeit im Raum selbst einen sichtbaren Wassernebel erzeugt, sodaß eine Uhr an der gegenüberliegenden Wand schon undeutlich sichtbar wurde, während bei hohen Feuchtigkeiten von über 80 Prozent, erzeugt durch meinen Klimonapparat, Textilräume vollkommen klar bleiben, das heißt also, daß der feine und trockene Aerosolzustand tatsächlich erreicht wurde.

Zu 6. Über die Einwirkung der negativen Ionenaufladung der Raumluft auf die Materialaufladung wäre folgendes zu sagen: Ein Maßstab für die Luftverhältnisse und damit für die Produktivität in einer Spinnerei sind unter anderem die Häufigkeit der Faserband-, Lunt- und Fadenbrüche sowie die Wickelbildungen, die zu einem nicht geringen Teil durch die während der Verarbeitung auftretenden elektrostatischen Aufladungen verursacht werden. Deshalb ist man bemüht, die durch elektrostatische Aufladung verursachten Störungen durch Anwendung besonderer Maßnahmen zu vermindern oder zu beseitigen.

Ein wesentlicher Punkt ist auf jeden Fall die Klimatisierung, da durch die Erzielung einer entsprechend hohen Raumluftfeuchtigkeit der Feuchtigkeitsgehalt des Materials hinaufgesetzt werden kann und dadurch wieder die Materialaufladung in Grenzen gehalten wird. Aus diesem Grunde ergibt sich automatisch, daß zum Beispiel bei Wolle in der Feingarnspinnerei Feuchtigkeitswerte der Luft mit 80 Prozent und mehr besonders vorteilhaft sind. Die Vliesaufladung nimmt mit zunehmender Wickelfeuchtigkeit ab, woraus sich die Notwendigkeit abzeichnet, die Lagerstellen für Kammzüge und Wickel unter möglichst hoher Luftfeuchtigkeit zu halten.

Durch Versuche wurde jedenfalls festgestellt, daß es gelingt, Materialaufladungen durch Raumluftaufladungen zu beeinflussen. Dabei hat sich die Tatsache ergeben, daß bei niedriger Temperatur die Aufnahme der Feuchtigkeit durch das Material, etwa Baumwolle oder Kunstfasern, besser und leichter vor sich geht als bei höherer Temperatur, obwohl bei dieser die absolute Feuchtigkeit, also der Wassergehalt der Luft pro kg, weit höher liegt.

Diese Tatsache dürfte auf die Molekularbewegungen der Wolle zurückzuführen sein, das heißt, bei niedrigerer Temperatur wird das Material aufgelockerter sein als bei höherer Temperatur, sodaß die Feuchtigkeitsaufnahme leichter vor sich geht.

Zu 7. Die Staubfrage wird nun durch die Einwirkung von Aerosolen und der damit verbundenen negativen Ionenauffladung der Luft beeinflusst.

Wenn verunreinigte Luft Aerosole zugesetzt werden, wird auch eine sehr wesentliche Beeinflussung des Staubniederschlags und der Entstaubung erzielt. Es ist praktisch möglich, Aerosole in der Größe von $0,05 \mu$ zu erzeugen, mit denen man nun ein Aerosol-Staub-Gemisch erzielt, welches dann rasch sedimentiert, wodurch eine Entstaubung der Luft im Raum erfolgt.

Der Vorteil bei diesem Verfahren liegt gerade in der Textilindustrie auf der Hand, weil ja hier die Sedimentierung im Raum selbst, in dem sich die Klimaanlage befindet, vor sich geht, ohne daß die gesamte Luft des Raumes durch eine Entstaubungsanlage geführt werden muß. Allerdings zeigt sich dieser Umstand besonders eindringlich beim Austritt der mit Aerosol angereicherten Luft aus den Luftkanälen, bei denen diese Ausscheidung direkt an den Öffnungen der Kanäle vor sich gehen kann.

Der Vorgang ist folgender:

Bekanntlich sind Aerosole trocken, das heißt, bei genügend feiner Verteilung sind diese nicht in der Lage, Oberflächen, mit denen sie in Berührung kommen, zu benetzen. Dies gilt nur für Staubteilchen, die wesentlich größer sind als die Aerosolteilchen und die sich in ruhender oder wenig bewegter Luft befinden. Wenn aber die Staubteilchen ungefähr die

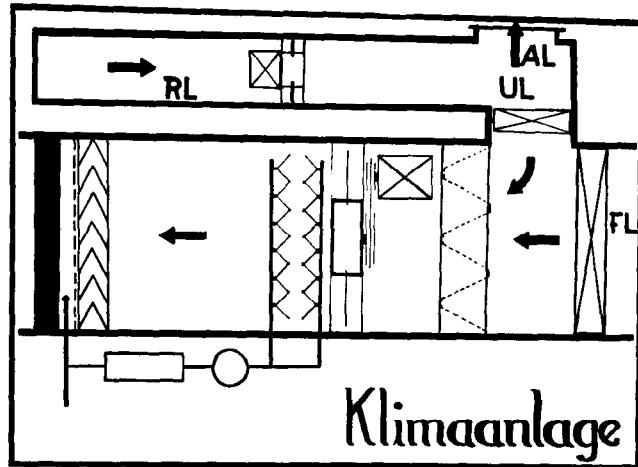
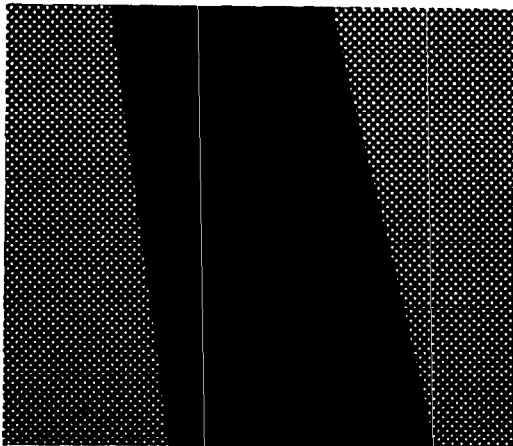


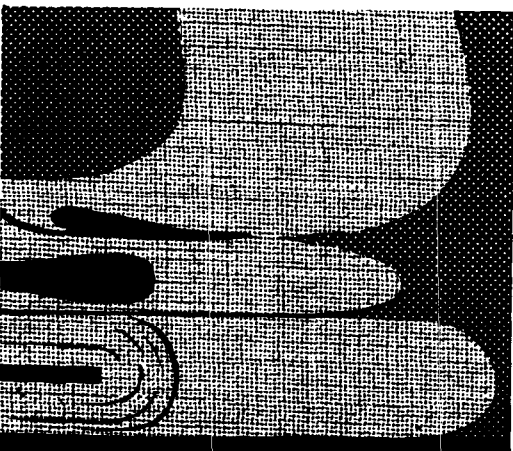
Abb. 1

gleiche Größe haben wie die Aerosolteilchen, tritt eine Benetzung ein; dann legen sich die Aerosole an den Staub und umgeben diesen mit einer Flüssigkeitsschicht. Damit ist die besonders gute entstaubende Wirkung bei der Verwendung von trockenen Aerosolen zur Klimatisierung von Textilträumen zu erklären. Die hier gezeigten drei Bilder geben Ihnen Aufschluß über die Schaltung und Wirkungsweise einer konventionellen Klimaanlage und die Wirkungsweise einer Übersättigungsanlage.



WASSERSTOFF-PEROXYD

für die alkalische und Peressigsäure-BLEICHE



Kundenberatung

Eigenes Anwendungslaboratorium



**ALPINE CHEMISCHE
AKTIENGESELLSCHAFT KUFSTEIN/TIROL**

Die Bilder, die keineswegs Anspruch auf Präzision und besondere Darstellung erheben, zeigen doch ganz deutlich, mit welchen Mitteln die verschiedenen Funktionen erzielbar sind. Das Bild über die Schaltung der Klimaanlage (Abb. 1) zeigt die Möglichkeit der Ansaugung von Frischluft und Umluft, die Filtration durch ein entsprechendes Filter und den weiteren Verlauf der Klimatisierung.

Die Luft wird in einer Waschkammer auf den Taupunkt gebracht, das heißt, mit Wasser bis beinahe zur vollen Sättigung angereichert. Ein Tropfenfänger sorgt für die Ausscheidung der groben Teile, die eventuell mitgerissen werden, gleichzeitig auch für die Gleichrichtung des Luftstromes, und es wird dann die so aufbereitete Luft dem zu klimatisierenden Raum zugeführt.

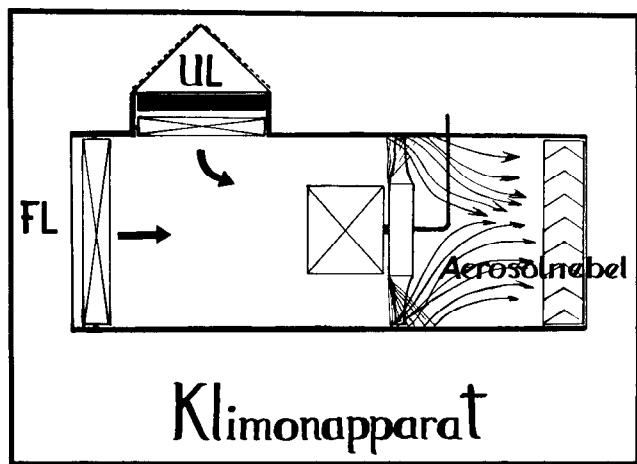


Abb. 2

Bei der Übersättigungsanlage (Abb. 2) ergibt sich ein wesentlich einfacheres Schaltbild. Das Gemisch von Frisch- und Umluft wird durch einen Ventilator, der gleichzeitig die Zerstäubung des zugeführten Wassers übernimmt, gefördert und mit Wasser angereichert. Dabei wird durch Verwendung einer Prallflächenzerstäubung ein Aerosolnebel erzielt, der durch

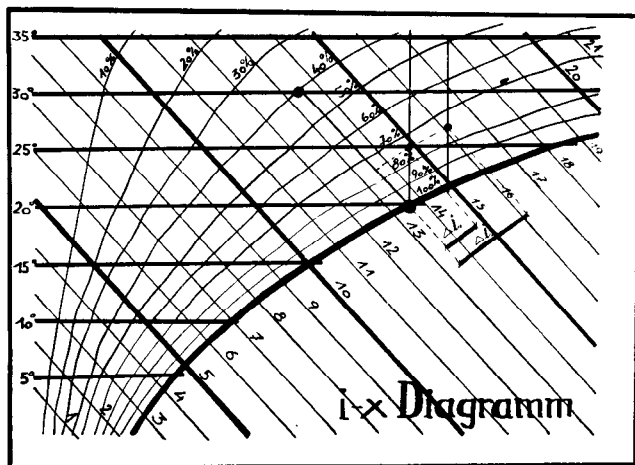


Abb. 3

die anschließende Luftverteilung bis in den Raum gebracht wird. Selbstverständlich ist auch hier ein Tropfenfänger zur Ausscheidung grober Teile und zur Gleichrichtung des Luftstromes eingebaut.

Der Unterschied der Wirkungsweise geht aus Abb. 3 hervor, aus welcher zu entnehmen ist, daß bei der konventionellen Klimaanlage ein weit geringeres δ für die Kühlung des Raumes zur Verfügung steht und daher die Luftmenge wesentlich größer sein muß, während bei Übersättigung das δ höher eingesetzt werden kann, wobei aber dann die Innentemperatur um ca. 1 bis 1,5° C höher liegt.

Die Differenz der Raumtemperaturen ist aber in unseren Breitegraden bei diesem geringen Wert nicht von so großer Bedeutung.

Weiters ist aber auch ersichtlich, daß der Vorteil der Übersättigungsanlage besonders dann gegeben ist, wenn hohe Raumluftfeuchtigkeiten notwendig sind.

Aus dem Gesagten ist nun der weitere Vorteil einer Klimaanlage ersichtlich, die nicht nach dem konventionellen Düsenprinzip, sondern nach dem System der Schleuderzerstäubung aufgebaut ist. Der einzige Nachteil gegenüber der konventionellen Klimaanlage ohne Aerosol ist wohl der, daß für die Verteilung absolut wasserdichte Kanäle verwendet werden müssen. Hier entscheidet aber mitunter nicht nur der Preis, sondern auch die Frage, ob nicht ein Kanal aus brennbarem Kunststoff- oder Fasermaterial feuertechnisch von Nachteil ist, wobei erwähnt werden kann, daß beispielsweise in der Schweiz Kanäle aus Fasermaterial feuerpolizeilich verboten sind.

Trotzdem wäre es zu begrüßen, wenn sich eine bedeutende Firma finden würde, bei welcher eine Klimaanlage eingebaut wird, die dann zur Gänze nach dem Aerosolprinzip arbeitet, wobei dann die Vorteile erprobt werden könnten, oder wenn sich eine Firma fände, die das Herz aufbringt, eventuell auch nachträglich noch Ergänzungen oder Änderungen an einer derartigen Anlage vornehmen zu lassen. In diesem Sinne hatte Herr Professor Wegener in Aachen das große Glück, die Kammgarnspinnerei Düsseldorf zu finden, die im Interesse der Textilindustrie eingehende Versuche über die Verwendung von Aerosolen in der Klimatechnik, besonders für die Wollgarnspinnerei, durchführen ließ.

Alle diese geschilderten Maßnahmen klimatechnischer Natur wären bei den dazu notwendigen hohen Luftmengen nicht möglich, wenn die Konstanzhaltung der einzelnen Werte nicht durch ein Regelsystem gesichert werden könnte.

In der Praxis hat sich gerade in der Textilindustrie die pneumatische Steuerung, die Regelung der Temperatur und Feuchtigkeit mittels Druckluft, sehr gut bewährt. Parallel dazu besteht selbstverständlich die Möglichkeit, elektrische Regler einzusetzen, die in Großbetrieben durchaus am Platze sind, wenn für die Revision der Einrichtung Personal zur Verfügung steht, welches auf elektronischem Gebiete geschult ist. Bei Anlagen, bei denen es auf besondere Genauigkeit der Einhaltung der Werte ankommt, wird letzten Endes die elektronische Steuerung verwendet, so wie dies auch

in einem Vorarlberger Betrieb der Strumpfindustrie der Fall ist. Hier hat sich gezeigt, daß die geringsten Schwankungen der Temperatur und der Feuchtigkeit zu ungleichmäßigem Arbeiten der Maschinen führen und daß daher maximale Ansprüche an die Steuerung der Anlage gestellt werden mußten.

Ich möchte Ihnen nun im folgenden einige Beispiele bringen, die zeigen, mit welchen Mitteln die auftretenden Klimanöte vom Textiltechniker behandelt werden können und in welcher Richtung Änderungen und Ergänzungen möglich sind.

Beispiel 1:

In einer Baumwollspinnerei in Niederösterreich befand sich eine Anlage, die sichtlich von Haus aus mit zu geringer Luftleistung ausgelegt wurde. Die Folge davon war, daß die Temperatur in den Sommermonaten anstieg und daß infolgedessen bei Einhaltung des Taupunktes die gewünschte Raumluftfeuchtigkeit von etwa 63 Prozent nicht zu erzielen war. Dieser Umstand hat sich im besonderen in der Mitte des Raumes eingestellt, wo auch die Absaugventilatoren der Pneumafil-Einrichtung vorhanden gewesen sind. Dazu kam nun noch, daß die vorhandenen Spinnmaschinen allmählich auf höhere Tourenzahl gesetzt wurden, um, wie es überall der Fall ist, höhere Leistungen zu erzielen. Selbstverständlich ergibt die höhere Tourenzahl einen höheren Kraftbedarf und dieser wiederum eine Erhöhung der Wärmeentwicklung. Es wurden daher die Gesamtleistungen nochmals zusammengetragen, die Sonneneinstrahlung, somit also die Kühllast, nochmals ermittelt und es wurde festgestellt, daß die Anlage um etwa 100.000 m³ zuwenig Luft fördert. Die Möglichkeit, diese Klimaanlage als solche zu vergrößern, bestand nicht und besteht auch in den meisten anderen Fällen nicht, weil ja die Zentrale der Klimaanlage, also die Wascherkammer, nicht erweitert und auch das vorhandene Luftverteilnetz nachträglich kaum in der erforderlichen Weise geändert werden kann.

Wir haben nun überlegt, auf welche Weise das Manko im Lufthaushalt ausgeglichen werden könnte. Es wurde nun auf der der Klimaanlage gegenüberliegenden Seite eine Übersättigungsanlage vorgesehen, die nach dem Aerosolprinzip arbeitet, die dann nicht mehr 100.000 m³, sondern nur 60.000 m³ zu fördern hatte. Die Anlage wurde als Duplex-Anlage ausgebaut, sodaß also zwei Normaleinheiten von 30.000 m³ übereinander in einem Aggregat vereinigt wurden. Dann wurde eine Luftverteilung eingebaut, die im Luftstrom knapp unter den anderen Luftverteilungen lag. Der Erfolg war überzeugend. Die Temperatur wurde auf das richtige Maß herabgesetzt und die verlangte Raumluftfeuchtigkeit von 63 Prozent wurde sehr leicht erreicht. Dabei steht diese Zusatzanlage ohne automatische Steuerung in Betrieb und es kann trotzdem gesagt werden, daß infolge der automatischen Arbeit der Klimaanlage eine gute Zusammenwirkung beider Einrichtungen erzielt werden konnte.

Beispiel 2:

Als zweites Beispiel möchte ich Ihnen eine große Weberei in Tirol erwähnen. In dieser Weberei, die mit Automatenstühlen ausgerüstet ist, besteht eine Klimaanlage, die auf Grund der Nachrechnung als wesentlich

ING. GOTTFRIED TSCHAMLER

WIEN XIX

DÖBLINGER GÜRTEL 3

TELEFON 32 25 25

- TEXTILTECHNISCHES BÜRO
- SCHWEIZER TEXTILMASCHINEN

zu klein für die Erreichung von 75 bis 80 Prozent ausgelegt war. Es ist offenbar so, daß hier von Anfang an Fehler gemacht worden waren, die Berechnung unrichtig war oder die Grundlagen für die Berechnung nicht richtig erfaßt worden sind.

Auch hier bestand die gleiche Möglichkeit wie bei Beispiel 1. Die Kühllast wurde neu berechnet und es wurde nun vorgeschlagen, je eine Übersättigungs-Aerosol-Anlage zusätzlich einzubauen, mittels welcher die fehlende Luftleistung und vor allem die fehlende Feuchtigkeit ohneweiters zu erreichen ist, umso mehr als ja mit der Übersättigungsanlage Aerosole in den Raum getragen werden, die eine hohe Raumluftfeuchtigkeit garantieren. Der Vorteil der Einrichtung wäre darüber hinaus noch der, daß, wie aus dem Vorhergehenden entnommen werden kann, die elektrische Aufladung durch die zugeführten Aerosole zustandekommt und daß vielleicht gerade dadurch die Leistung der Automatenwebstühle verbessert werden könnte. Die Anlage arbeitet derzeit noch nach dem alten System und es wird eben überprüft, ob sie demnächst umgebaut werden soll.

Beispiel 3:

In einer großen Wollgarnspinnerei in Niederösterreich befanden sich in der Feingarnspinnerei veraltete Luftbefeuchtungsapparate mit eingebauten Düsenstöcken. Die Luftverteilungen waren an sich schon erheblich durchgerostet und mit den Apparaten war eine vernünftige Leistung nicht mehr recht zu erzielen. Die

Forderung bestand nun darin, in diesem Raum unabhängig von dem Nebenraum, der nur zum Teil abgegrenzt war, eine Raumluftfeuchtigkeit von über 80 Prozent zu erreichen, wobei dann aber gleichzeitig auch die Temperatur möglichst weit herabgesetzt werden sollte. Es wurde nun für diesen Raum zunächst einmal eine Klimaanlage projektiert, doch da zeigte sich, daß der Luftwechsel weit über das 20fache angestiegen wäre und daß ferner die damit verbundenen baulichen Änderungen kaum durchführbar gewesen wären. Nun wurden als Alternative Übersättigungsanlagen projektiert, und da erkannte der Bauherr, daß dadurch nicht nur allein die Bauarbeiten wegfallen konnten, sondern daß auch der Kraftbedarf ungefähr auf ein Viertel der Klimaanlage herabfiel und daß trotzdem noch Raumtemperaturen von 23° im Sommer bei einer maximalen Außentemperatur von 30° im Schatten und 40 Prozent Feuchtigkeit, also bei einem Außenwärmehalt von 14 kcal pro Kilogramm Luft gewährleistet werden konnten. Die in Frage kommenden Klimonapparate, also Aerosolübersättigungsanlagen, wurden nun in der Feingarnspinnerei eingebaut und es zeigte sich sofort nach Inbetriebnahme, daß die garantierten Leistungen ohneweiters zu erreichen sind und daß die klimatischen Verhältnisse nun wesentlich andere waren, als in der daneben befindlichen großen Spinnerei, die nur durch einen Vorhang abgeteilt ist. Man kann in diesem Falle unschwer glaubhaft machen, daß unbewußt hier die negative elektrische Aufladung der Raumluft von besonderem Vorteil war und daß dabei aber auch der Staubgehalt der Luft infolge der Entstaubungswirkung der Aerosole wesentlich gegenüber dem Nebenraum verringert werden konnte. Es war offensichtlich, und durch die bloße Augenscheinnahme und die besseren Atmungsmöglichkeiten usw. sofort erkennbar, daß hier ein Raumklima geschaffen wurde, welches vollkommen entsprach und wobei eine wesentliche Steigerung des Wirkungsgrades erzielt werden konnte. Die Folge dieser Probeleistung war, daß für den Betrieb insgesamt 75 Apparate mit einer Gesamtleistung von 1.854.000 m³/h eingebaut wurden.

Ich hoffe, meine Damen und Herren, daß ich Ihnen mit meinen Erläuterungen aus der Praxis einiges mit-

geben konnte, was Sie in Ihren Betrieben im Rahmen der notwendigen Klimatisierung Ihrer Räume verwenden können. Es ist nun so, daß diese Erläuterungen in keiner Weise das Problem der Klimatisierung von Textilräumen zur Gänze behandeln sollten, sondern es lag mir eher daran, Ihnen an Hand von einigen Argumenten und einigen Beispielen zu zeigen, wie der Textiltechniker an klimatische Fragen herangehen kann. In allen Fällen halte ich es für notwendig, daß bei derartigen Fragen rechtzeitig, möglichst noch bevor der Architekt eingreift, der erfahrene Klimatechniker zu Rate gezogen wird. Wir haben weiters aber auch gesehen, daß die Frage Klima nicht nur allein eine Frage der Temperatur und Feuchtigkeit ist, sondern daß gerade in den letzten Monaten noch wesentliche Erkenntnisse hinzugekommen sind und daß in diesem Rahmen gerade das Aerosol eine wesentliche Rolle spielen kann. An dieser Stelle möchte ich noch darauf verweisen, daß es die Engländer da sehr einfach haben, weil sie die Verhältnisse in ihrem eigenen Lande schon von Natur aus seit jeher gehabt haben, um die wir uns hier im mitteleuropäischen Raum bemühen, wobei wir alle möglichen Kunstgriffe anwenden müssen, um derartige klimatische Verhältnisse zu erreichen, wie sie in England von der Natur geschenkt vorhanden sind. Hier scheint es mir auch richtig darauf hinzuweisen, daß die dort vorhandenen natürlichen Aerosole — denn ein englischer Nebel ist als ein Aerosol zu betrachten — den dortigen Textilbetrieben seit jeher von ungeheurem Nutzen waren und daß möglicherweise auch der Salzgehalt dieser Aerosole noch eine Rolle spielt. Diese Frage zu behandeln ist allerdings verfrüht. Es müssen da noch wesentliche Versuche durchgeführt werden, um auch die Einwirkung von Salzen im Rahmen der Klimatechnik zu erproben. Aus dieser Erkenntnis kann aber auch gesagt werden, daß die Klimatechnik nicht etwa eine Modeangelegenheit ist, die nur infolge der herrschenden Konjunktur behandelt wird, sondern die Klimatechnik ist eine grundlegende Notwendigkeit für die Erzeugung von Textilien, den klaglosen Lauf der Maschinen, das menschliche Wohlbefinden und damit letzten Endes die Produktivität.

**ERDKABEL YY
SETRAKABEL
ISOLIERTE LEITUNGEN
FÜR SCHWACH- u.
STARKSTROM
ISOLIERSCHLÄUCHE**

HUDRIN



HUBER & DROTT
WIEN 1 JOHANNESGASSE 18
TEL. 524545 FERNSCHR. 011492

Zellwolleentwicklung auf dem Weltmarkt

Dr. Viktor Mössmer, Zellwolle Lenzing A. G., Lenzing

Die rapide Zunahme der Weltbevölkerung läßt die Produktion von Chemiefasern als unbedingte Notwendigkeit erscheinen. Insbesondere die Zellwolleproduktion ermöglichte es, die durch die stetige Zunahme der Verbraucher im Textilhaushalt entstehende Lücke abzudecken. Gleichzeitig mit der Steigerung der Produktionsmenge an Zellwolle wurde auch deren Qualität ständig verbessert. Der Vortragende gibt über die auf diesem Gebiet erzielten Fortschritte ausführlich Bericht und bespricht die mutmaßliche weitere Entwicklung. Breiten Raum gewährt er der Erörterung der Fasermischungen aus Zellwolle mit anderen natürlichen oder künstlichen Spinnfasern, insbesondere mit synthetischen Fasern. Zu den in den letzten Jahren erzielten Verbesserungen der Viskosefaser gehören vor allem auch die spinngefärbte Zellwolle und die zahlreichen Spezialtypen, die besonderen Verarbeitungszwecken angepaßt sind, beispielsweise die Teppichfasertypen für die Fabrikation der modernen Schlingenflorteppiche. Der Vortrag bringt darüber hinaus zahlreiches Zahlenmaterial neben graphischen Darstellungen über den Textilweltverbrauch von Natur- und Chemiefasern, über die Chemiefaserproduktion der Hauptproduktionsländer der Erde und über die Weltproduktion an Chemiefasern, unterteilt nach Zellwolle, Kunstseide und synthetischen Fasern.

Due to the rapid increase in population all over the world, production of man-made fibers has become a vital necessity. It is the production of rayon staple fiber, above all, which helps to overcome shortages brought about by the steady increase of textile consumers. Quality improvements have gone hand in hand with increased output. The speaker gives a detailed report of past advances in this field and discusses possible future developments. Special consideration is given to blends of rayon staple with other fibers — native and man-made, and particularly synthetics. Progress of viscose fibers during recent years includes, above all, spun-dyed staple and numerous special types for specified end uses, such as carpet fibers for tufting. The lecture further presents extensive statistical data and graphs concerning international consumption of native and man-made fibers; man-made fiber production in major producing countries of the world; and world production of man-made fibers, subdivided into rayon staple, rayon filament, and synthetics.

Im Zeitraum von 1950 bis 1960 ist die Bevölkerung der Erde von 2,4 Milliarden auf 2,81 Milliarden gestiegen, es hat sich also in diesen 10 Jahren die Weltbevölkerung um 14,2 % vermehrt. Der Verbrauch an Bekleidungsfasern ist von 9,350.000 Tonnen auf 14,120.000 Tonnen, also um 51 % angewachsen. Diese Zahlen zeigen, daß der Verbrauch an Textilfasern wesentlich stärker gestiegen ist als es der Bevölkerungszunahme entspricht. Wäre die Welt allein auf die klassischen Textilfasern Baumwolle, Wolle, Naturseide usw. angewiesen, dann wäre diese Steigerung nicht möglich gewesen, denn die Erde hat zu wenig Kulturboden, um den steigenden Bedarf an Textilfasern mit Baumwolle und Wolle allein decken zu können. Die im Textilhaushalt entstandene Lücke wurde noch rechtzeitig von den Chemiefasern geschlossen. Die Chemiefasern haben nicht dieselben Eigenschaften wie die klassischen Textilfasern. Vielfach ergänzen sie sich, in mancher Hinsicht erreichen sie nicht die Eigenschaften der Naturfasern, in mancher anderen Hinsicht aber übertreffen sie die Naturfasern. Von den Chemiefasern nimmt mengenmäßig die Zellwolle mit 44,7 % der Weltchemiefaserproduktion die erste Stelle ein.

Das ungewöhnlich rasche Ansteigen der Zellwolleproduktion wurde durch eine ständige Verbesserung der Qualität der Zellulosechemiefasern ermöglicht. Die textiltechnologischen Eigenschaften der Zellwolle wurden im Laufe der Jahre immer mehr dem jeweiligen Verwendungszweck angepaßt. Für den Baumwollsektor wurden die B-Typen, für den Wollsektor die Streichgarn-, Kammgarn- und Teppichtypen entwickelt. Für die B-Typen galt es, die Faserfestigkeit immer mehr zu erhöhen, um mit der Baumwolle konkurrieren zu können. Es dauerte eine geraume Zeit, bis Verfahren gefunden wurden, die zu höheren Trocken- und Naßfestigkeiten führten. Die ersten sichtbaren Erfolge setzten ein, als es gelang, den Viskoseprozeß so zu lenken, daß eine

hohe Verstreckbarkeit des frisch gesponnenen Fadens erzielt wurde. Später entwickelten sich die Heißwasserstreckverfahren, die Niedrigsäureverfahren, Verfahren unter Zugabe von Modifiern in die Viskose (COX-Patente). In vielen Fällen finden dazu Spinnbäder mit hohem Zinkgehalt Anwendung. Das Bestreben ging weiter dahin, einen möglichst hohen Polymerisationsgrad der Zellulose zu erhalten. In Zusammenarbeit mit der Zellstoffindustrie wurden bessere und reinere Zellstoffe mit hohem Alphazellulosegehalt entwickelt. Einzelne Zellwollwerke arbeiten an Herstellungsverfahren, um zu noch festeren Fasern mit niederem Quellwert zu gelangen, die die Festigkeit der Baumwolle weit übertreffen. Teilweise sind solche Fasern schon auf dem Markt oder gelangen in nächster Zeit zum Verkauf. Diese Spezialfasern mit hoher Festigkeit finden in Reinverspinnung für hochwertige Stoffe, aber auch für technische Gewebe, die besonderen Anforderungen entsprechen müssen, Verwendung. In Mischung mit Baumwolle oder auch unvermischt werden sie dort eingesetzt, wo die Festigkeit der Baumwolle nicht mehr ausreicht und auch in anderen textilen Eigenschaften eine Verbesserung gegenüber den klassischen Baumwollgarnen erwünscht ist, wie zum Beispiel größere Gleichmäßigkeit und Nissenfreiheit der Garne, höherer Weißgehalt, lebhaftere Anfärbbarkeit usw.

Derzeit sind in geringen Mengen Zellwolltypen mit hoher Festigkeit, geringer Dehnung, niederer Quellung und baumwollähnlichem Verhalten im Handel, die von den Herstellerfirmen als polynosische Fasern bezeichnet werden. Das Herstellungsverfahren dieser Fasern stellt eine Kombination bekannter Verfahrensschritte dar, wobei eine besonders hochpolymere Viskose mit engem Polygradspektrum angewendet wird. Für die meisten Verfahren dieser Art sind Fällbäder charakteristisch, die nur neutralisierende, aber keine zersetzende Wirkung auf das Zellulosexanthogenat vor der Faserver-

streckung haben. Die aus polynosischen Fasern hergestellten Gewebe zeichnen sich in Reinverarbeitung oder in Mischung mit Baumwolle durch besondere Formbeständigkeit, geringe Schrumpfung und einen festen, baumwollartigen Griff aus.

Die Normal- und auch die Spezialzellwollen vom Baumwolltyp werden in Zukunft in noch viel größerem Ausmaß als bisher in Mischung mit synthetischen Fasern Verwendung finden. Bekanntlich haben die synthetischen Fasern neben ihren unbestreitbar wertvollen Textileigenschaften auch nachteilige Eigenschaften, wie geringe Feuchtigkeitsaufnahme, höheres Schmutzanziehungsvermögen, Pillingeffekt, elektrostatische Aufladungen usw. Die Zellwolle hingegen zeigt diese Mängel nicht, ist außerdem im Preis billiger, sodaß die Mischung beider Fasertypen eine ideale Ergänzung darstellt. Die Bemühungen der Zellwollhersteller werden sich mehr als bisher darauf richten, besonders mischfreundige Normal- und Spezialzellwolltypen zu schaffen, die in Titer, Stapellänge, Kräuselung, Festigkeit, Dehnung und in der Verspinnbarkeit jeweils den synthetischen Fasern, die als Partner Verwendung finden, angepaßt sind.

Im Streich- und Kammgarnsektor werden die hochgekräuselten W-Zellwolltypen in Rein- und Mischverspinnung angewendet. Titer, Schnittlänge, Kräuselung, lassen sich jeder Wollqualität anpassen. Die Zellwollmischgarne haben eine höhere Festigkeit und sind gleichmäßiger als Reinwollgarne. Es hat sich gezeigt, daß eine 15%ige Zellwollbeimischung zur Wolle zu einer echten Qualitätsverbesserung führt. Das Gebiet der Mischung von Zellwolle mit synthetischen Fasern der W-Typen ist ungemein vielseitig und wir stehen auf diesem Gebiet erst am Anfang einer Entwicklung. Das Ziel wird erst dann erreicht sein, wenn für jeden Gebrauchszweck die optimalen Faserkomponenten und das beste Mischungsverhältnis gefunden sind. Hier liegt noch ein reiches Betätigungsfeld für den Textiltechnologen vor.

Die Verarbeitung von grobtitrierten Zellwollkabeln und Kabeln aus synthetischen Faserstoffen nach dem Konverterprinzip wird künftighin große Bedeutung erlangen. Auf diese Weise gelangt man zu Kammzügen, die qualitativ besser und wesentlich billiger als die nach dem klassischen Verfahren hergestellten sind.

Das Anwendungsgebiet der grobtitrierten Zellwollen für die Teppich- und Möbelindustrie hat sich in den letzten Jahren beträchtlich erweitert. Einer der Gründe für das schnelle Anwachsen der Produktion von Teppichzellwolle ist das in den USA entwickelte Tufting-Verfahren. Die Herstellung genadelter Teppiche ist äußerst einfach und eignet sich für Massenproduktion. Durch ein Teppichgrundgewebe werden einfache Schlingen gestochen, die zur Fixierung auf der Rückseite des Teppichs mit einem Klebemittel versehen werden. Für die klassischen und genadelten Teppiche wurden Spezialteppichzellwollen mit besonderem Standvermögen, starker Kräuselung und hoher Bauschelastizität entwickelt. Die Spezialteppichfasern sind außerdem sehr widerstandsfähig gegen Abnutzung und zeigen eine geringe Schmutzaufnahme. Für die Teppicherzeugung haben sich Garne aus Fasermischungen feiner und grober Teppichfasern, zum Beispiel 6 den., 8 den., 12 den., 16 den. und 24 den. besonders bewährt. Die feineren Fasern geben das Deckvolumen, die gröberen Fasern die Bauschigkeit und das Standvermögen.

Die Teppichindustrie, aber auch die gesamte übrige Textilindustrie hat sich in immer größerem Ausmaß der Vorteile der spinngefärbten Zellwolle bedient. Die modernen Verfahren der Spinnfärbung von Zellwolle stellen einen wesentlichen Fortschritt dar. Die Farbpigmente werden mittels exakt arbeitender Dosierpumpen unmittelbar vor der Spinndüse der Viskose zugesetzt. Diese Arbeitsweise erlaubt einen viel leichteren Übergang von einer Farbnuance zur anderen und erfordert geringere Reinigungsarbeiten als das früher angewendete Verfahren der Farbzugabe in der Xanthatmaschine. Einen wesentlichen Beitrag an dem schnellen Aufstieg der spinngefärbten Zellwolle leisteten die Farbwerke, die in den letzten Jahren die Qualität und die Feinstverteilung der Farbpigmente immer mehr verbessert haben. Die spinngefärbte Zellwolle ist billiger, hat bessere Festigkeits- und Farbechtheitseigenschaften als die badgefärbte Zellwolle. Sie wird von den Zellwollherstellern genau so spinnfähig wie die weiße Zellwolle geliefert. Diese Vorteile waren dafür maßgebend, daß der prozentuale Anteil der spinngefärbten Zellwolle an der Gesamtproduktion sich von Jahr zu Jahr steigerte. In Deutschland betrug im Jahre 1955 der Anteil der spinngefärbten Produktion im Vergleich zur Gesamtproduktion 11,3 %. Bis 1957 stieg er auf 16,0 % an, 1959 betrug der Anteil bereits 18,4 %. In Österreich stieg die spinngefärbte Produktion im selben Zeitraum von nur 1,2 % auf ungefähr dieselbe Höhe wie in Deutschland.

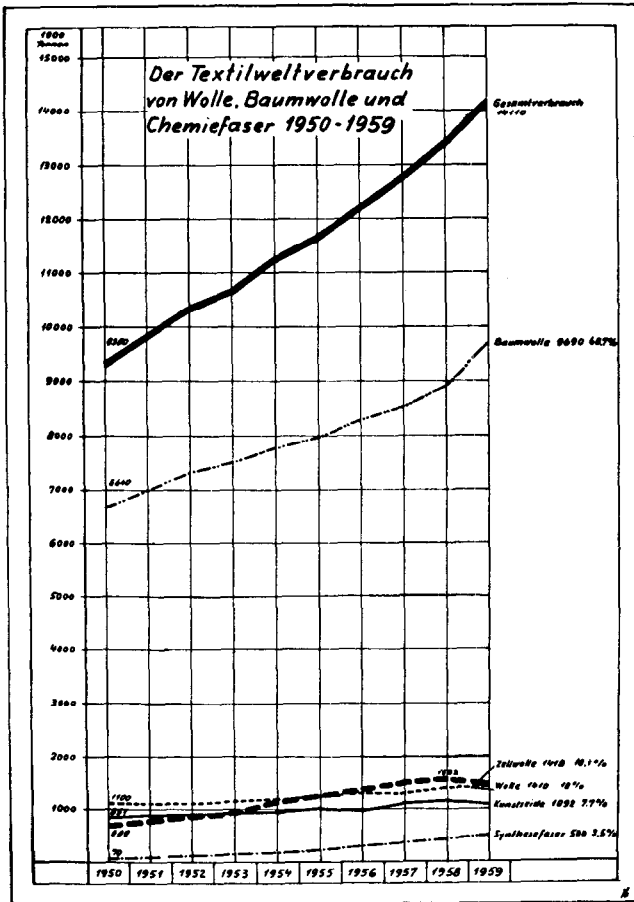
Im Kampf um die Einsatzgebiete ist das vielfältige Typenprogramm in weißer und in bunter Zellwolle eine besondere Stärke der Zellwollhersteller. Die vielseitige Verwendungsfähigkeit für alle Zweige der Textilindustrie hat die dominierende Stellung der Zellwolle immer mehr gefestigt, sodaß die Verbrauchsziffern der Naturwolle bereits erreicht bzw. überschritten wurden, wie aus folgender Tabelle, die eine übersichtliche Zusammenstellung des Textilverbrauches von Wolle, Baumwolle und Chemiefasern in den Jahren 1950—1959 enthält, zu entnehmen ist.

Der Textilweltverbrauch von Wolle, Baumwolle und Chemiefasern 1950—1959, in 1000 Tonnen

	Baumwolle	Wolle	Chemiefasern		
			Kunstseide	Zellwolle	Synthesefaser
1950	6 640	1 100	851	689	70
1951	6 980	1 100	880	790	100
1952	7 330	1 100	917	863	120
1953	7 500	1 140	925	925	150
1954	7 760	1 180	935	1 125	200
1955	7 950	1 220	1 000	1 200	250
1956	8 290	1 300	975	1 314	300
1957	8 540	1 280	1 097	1 472	380
1958	8 900	1 390	1 128	1 532	390
1959	9 690	1 410	1 091	1 418	500

Die Darstellung dieser Ziffern in Diagrammform läßt die Entwicklung noch deutlicher sichtbar werden.

Der Weltverbrauch an Baumwolle, Wolle und Chemiefasern betrug demnach Ende 1959 14,110.000 Tonnen. Der Baumwollanteil davon ist 9,690.000 Tonnen oder 68,7 %. Der Zellwolleverbrauch hat mit 1,418.000 Tonnen oder 10,1 % den Wollverbrauch mit 1,410.000 Tonnen oder 10,0 % überschritten. Der Kunstseidenanteil



betrug Ende 1959 1,092.000 Tonnen oder 7,7 %, der Verbrauch an synthetischen Fasern 500.000 Tonnen oder 3,5 %. In den 10 Jahren von 1950 bis 1959 zeigen sämtliche Textilfasern eine steigende Verbrauchstendenz.

Baumwolle	+ 3,050.000 t
Zellwolle	+ 729.000 t
Wolle	+ 310.000 t
Kunstseide	+ 241.000 t
Synthesefaser	+ 430.000 t

Entsprechend dem stetigen Anwachsen des Textilverbrauches ist der Prokopfverbrauch an den einzelnen Textilfaserarten, wie aus folgender Tabelle zu entnehmen ist, in den letzten 10 Jahren gestiegen.

Textilverbrauch von Wolle, Baumwolle und Chemiefasern 1950—1959 in kg pro Kopf

	Baumwolle	Wolle	Kunstseide	Chemiefasern		Gesamt
				Zellwolle	Synthesefaser	
1950	2,71	0,45	0,339	0,273	0,028	0,640
1951	2,79	0,44	0,348	0,312	0,040	0,700
1952	2,87	0,43	0,357	0,336	0,047	0,740
1953	2,87	0,44	0,357	0,357	0,055	0,769
1954	2,94	0,45	0,351	0,423	0,076	0,850
1955	2,99	0,46	0,376	0,450	0,094	0,920
1956	3,07	0,48	0,362	0,487	0,111	0,960
1957	3,12	0,48	0,393	0,528	0,139	1,060
1958	3,20	0,50	0,407	0,553	0,140	1,100
1959	3,45	0,50	0,388	0,504	0,178	1,070

Korksteinfabrik-Aktiengesellschaft

vormals Kleiner & Bokmayer

Stadtbüro: Wien VI **Werk: Mödling bei Wien**
Köstlerg. 7 / Tel. 43 75 31/32 Tel. (02236) 26 05
 Fernschreiber: 01/2566

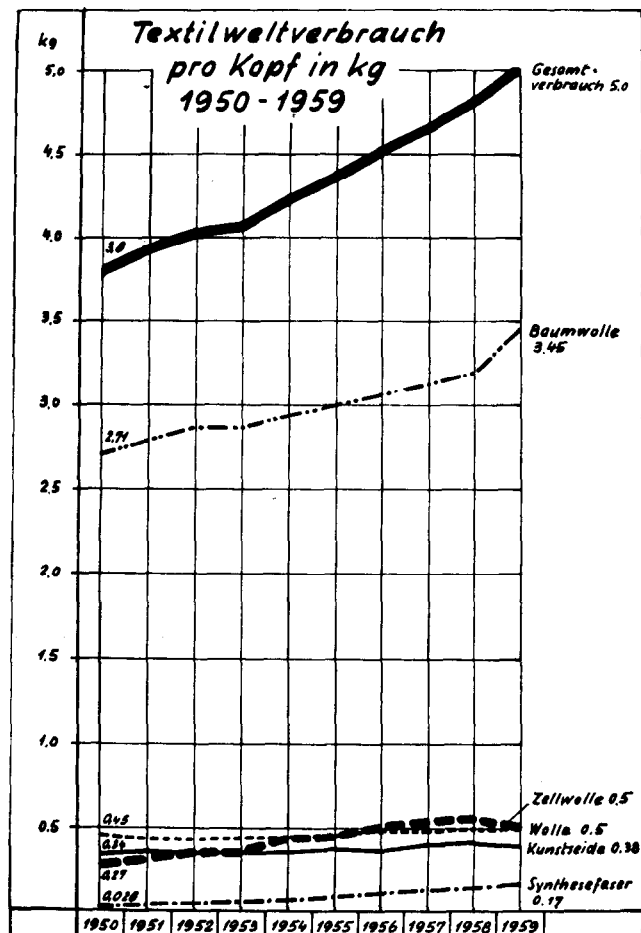
Ausführung sämtlicher Isolierungen gegen Wärme, Kälte, Feuchtigkeit und Schall

Ständiger Lieferant der Zellwolle Lenzing AG. für

- „Kabe“-Leichtbauplatten
- „Thermalit“- und „Mikroporit“-Steine und -Schalen
- „Expansit“-Reinkorkplatten
- „Supremit“-Korksteinplatten und -Schalen
- „Expanko“-Korkplatten für Fußbodenbelag
- „Frigalit“-Schaumstoffplatten, ein Erzeugnis unserer Tochtergesellschaft, der

Österreichischen Frigolit Gesellschaft m. b. H.

Wien Mödling



Der Gesamttextilverbrauch pro Kopf hat sich im Welt-durchschnitt von 1950 bis 1959 von 3,8 kg auf 5,0 kg erhöht. Für die einzelnen Textilfasern betrug die Steigerung:

Baumwolle	von 2,71 kg auf 3,45 kg/Kopf
Wolle	" 0,45 " " 0,50 "
Zellwolle	" 0,27 " " 0,50 "
Kunstseide	" 0,34 " " 0,38 "
Synthesefasern	" 0,03 " " 0,17 "

Läßt man die Steigerung des Pro-Kopf-Verbrauches an Synthesefasern außer Betracht, dann ist in diesem Zeitraum von allen Faserarten der Zellwolleverbrauch am meisten, beinahe auf das Doppelte, angestiegen.

Der je nach dem Lebensstandard der einzelnen Staaten stark unterschiedliche Pro-Kopf-Verbrauch zeigt folgende Zusammenstellung:

Pro-Kopf-Verbrauch von Textilfasern in kg

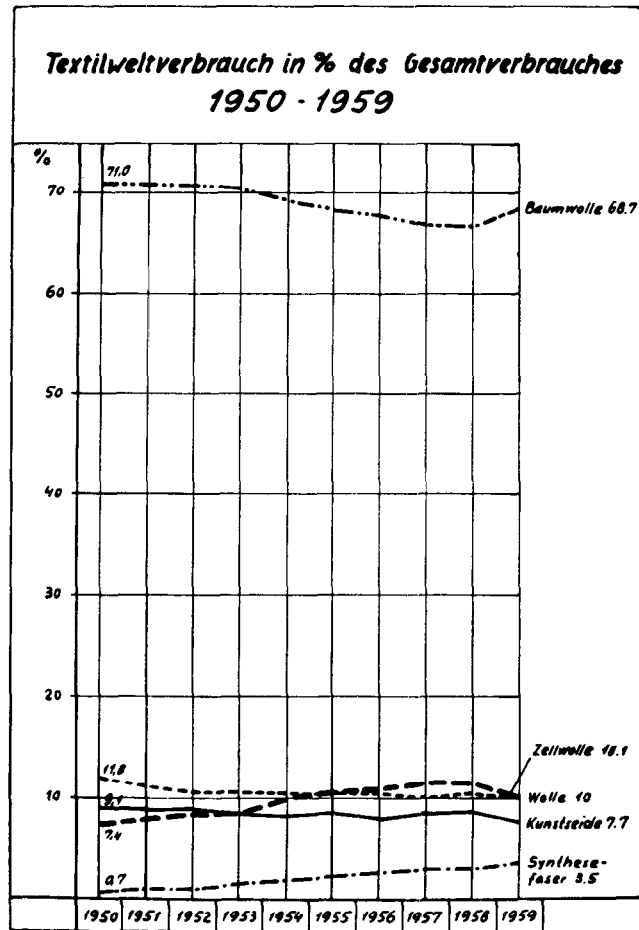
Staat	1938	1957	Prozentuale Zunahme bei Chemiefasern
USA	11,9	15,3	+ 37,3
Großbritannien	11,9	12,9	+ 28,0
Bundesrepublik	8,0	11,9	+ 64
Frankreich	7,4	9,1	+ 21,6
Österreich	5,9	8,4	+ 72,5
Italien	3,8	5,8	+ 27
Westeuropa	6,2	9,5	+ 13,6
Osteuropa	4,1	7,2	+ 14,0
Südamerika	3,4	4,4	+ 25,0
Asien	2,2	2,6	+ 5,0
Afrika	1,3	4,4	+ 28,0
Welt	3,7	4,9	+ 15,0

1938 hatten demnach England und die USA den höchsten Textilverbrauch mit 11,9 kg/Kopf. 1957 liegt die USA mit 15,3 kg an der Spitze. Die Zusammenstellung zeigt den niederen Textilverbrauch in Afrika, Asien und Südamerika. Österreich weist unter den Staaten die größte Zunahme auf.

Eine interessante Darstellung des Textilverbrauches erhält man, wenn man den Vergleich nicht in absoluten Zahlen anstellt, sondern in Prozenten des Gesamtverbrauches. In der folgenden Tabelle und im zugehörigen Diagramm ist der Textilverbrauch an Baumwolle, Zellwolle, Wolle, Kunstseide und Synthesefasern in Prozenten des Gesamtverbrauches zusammengefaßt:

Textilweltverbrauch in Prozent des Gesamtverbrauches 1950—1959

	Baumwolle	Wolle	Chemiefasern		
			Kunstseide	Zellwolle	Synthesefaser
1950	71,0 %	11,8 %	9,1 %	7,4 %	0,7 %
1951	70,9 %	11,2 %	8,9 %	8,0 %	1,0 %
1952	70,9 %	10,6 %	9,0 %	8,4 %	1,1 %
1953	70,5 %	10,7 %	8,7 %	8,7 %	1,4 %
1954	69,3 %	10,5 %	8,3 %	10,1 %	1,8 %
1955	68,4 %	10,5 %	8,6 %	10,4 %	2,1 %
1956	68,0 %	10,7 %	8,0 %	10,8 %	2,5 %
1957	66,9 %	10,0 %	8,4 %	11,7 %	3,0 %
1958	66,7 %	10,4 %	8,5 %	11,5 %	2,9 %
1959	68,7 %	10,0 %	7,7 %	10,1 %	3,5 %



POLYFIX-ERDKABEL YY
(Leistungs- und Steuerkabel)

POLYFIX-LUFTKABEL „SETRA“
Kunststoffisolierte Leitungen und Kabel,
Dynamodrähte, Widerstandsdrähte usw.



Gebauer & Griller

KABELWERK WIEN - METALLWERK LINZ

Zentrale:

WIEN IX, BORSCHKEGASSE 4

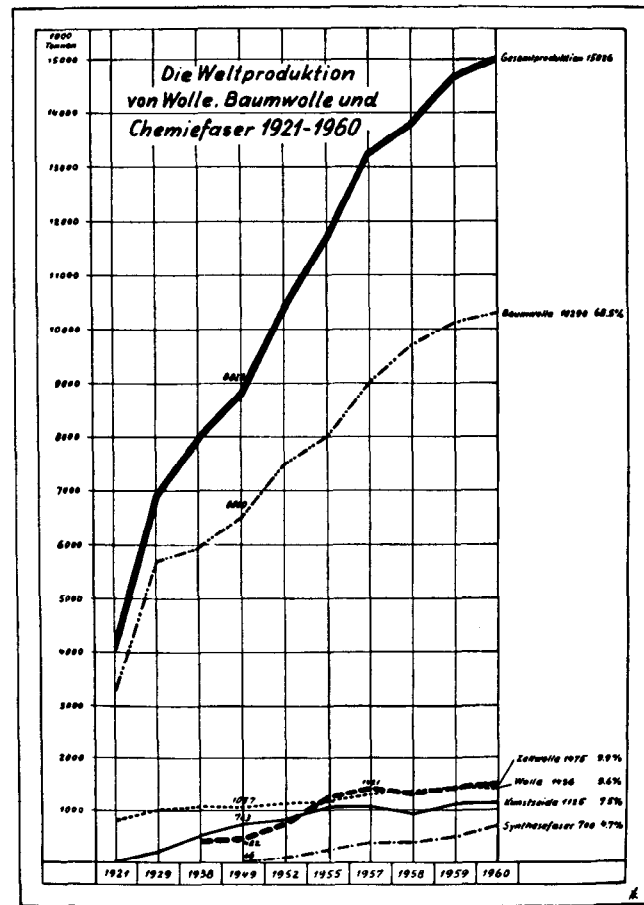
Tel. 33 96 96 Serie

FS 01 2109

Dieser Darstellung ist zu entnehmen, daß, bezogen auf den Gesamtverbrauch, die Baumwolle von 1950 bis 1958 eine sinkende Tendenz aufweist. 1950 betrug der prozentuelle Anteil der Baumwolle noch 71 Prozent und ist 1958 auf 66,7 Prozent gesunken. Der Baumwollverbrauchsrückgang wird erst ab 1958 unterbrochen. Die folgende geringfügige Steigerung dürfte auf die von den Baumwollproduzenten seit einigen Jahren mit großen Mitteln eingeleitete Baumwollpropaganda zurückzuführen sein.

Der prozentuelle Wollverbrauch zeigt eine Abnahme von 11,9 Prozent auf 10 Prozent, ebenso sinkt die Kunstseide von 9,1 Prozent auf 7,7 Prozent. Im selben Zeitraum ist der Zellwollverbrauch von 7,4 Prozent auf 10,1 Prozent gestiegen. Seit 1958 ist eine geringe Abnahme zu verzeichnen. Lediglich die synthetischen Fasern zeigen eine ununterbrochen steigende Tendenz von 0,7 Prozent im Jahre 1950 auf 3,5 Prozent im Jahre 1959.

Das Bild, das bisher über den Welt-Verbrauch der hauptsächlichsten Textilfasern vermittelt wurde, wäre nicht vollständig ohne nähere Beschreibung der Entwicklung der Welt-Produktion, die diesen Verbrauch ermöglicht hat.

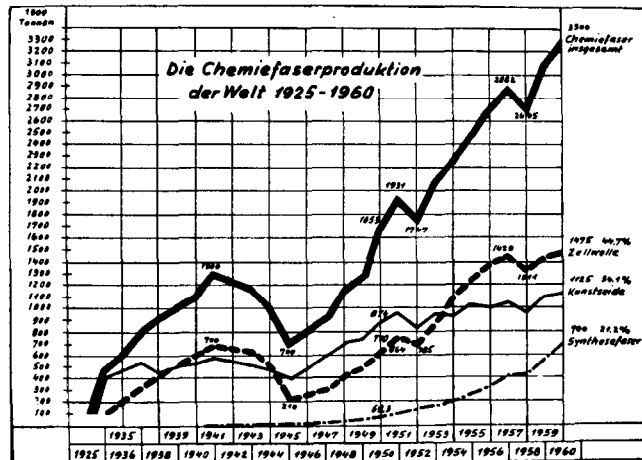


Die Weltproduktion an Textilfasern hat sich seit 1921 beinahe vervierfacht. In den letzten elf Jahren ist die Produktion an Baumwolle von 8,828.000 Tonnen auf 10,290.000 Tonnen angestiegen. In derselben Zeit hat sich die Zellwolle-Produktion von 482.000 Tonnen auf 1,475.000 Tonnen erhöht. Die Wollerzeugung hat von 1,057.000 Tonnen auf 1,436.000 Tonnen zugenommen.

Sie liegt knapp unter der Zellwolleerzeugung. Die Produktionszahlen der Kunstseide sind zwar von 1949 bis 1960 von 743.000 Tonnen auf 1,225.000 Tonnen angestiegen, doch ist die Zuwachsrate seit 1955 nur geringfügig. Die synthetischen Fasern weisen eine ununterbrochene Produktionssteigerung von 46.000 Tonnen auf 700.000 Tonnen auf. Der prozentuelle Anteil an der Weltproduktion beträgt im Jahre 1960 bei

- Baumwolle 68,5 Prozent
- Zellwolle 9,9 Prozent
- Wolle 9,6 Prozent
- Kunstseide 7,5 Prozent
- Synthetische Fasern 4,7 Prozent

Im folgenden Diagramm ist die Chemiefaserproduktion der Welt von 1925 bis 1960 dargestellt. Die Zellwolle- und Kunstseidenproduktion der Welt zeigt einen steigenden Verlauf, doch sind einige deutliche Rückschläge zu erkennen.



Der besseren Übersicht wegen wurde aus dieser Graphik heraus der Zeitabschnitt von 1950 bis 1960 noch in Form einer Zahlentabelle dargestellt.

Die Chemiefaserproduktion der Welt 1950—1960 in 1000 Tonnen

	1950	1951	1952	1953	1954	1955	1956	1957	1958	1959	1960
Kunstseide	874,0	953,0	834,4	946,1	927,8	1036,9	1013,0	1043	964	1097	1125
Zellwolle	710,1	864,5	785,6	947,6	1116,3	1244,2	1365,9	1429	1311	1425	1475
insgesamt	1584,1	1827,5	1620,0	1893,7	2044,1	2281,1	2378,9	2472	2275	2522	2600
Synthese-fasern	69,3	103,6	127,4	159,0	198,4	263,8	312,0	410	420	575	700
insgesamt	1653,4	1931,1	1747,4	2052,7	2242,5	2547,9	2690,9	2882	2695	3097	3300

Derartige Rückschläge sind besonders deutlich in den Kriegsjahren von 1941 bis 1945 sowie in den Rezessionsjahren 1952 und 1958 aufgetreten.

In der folgenden Tabelle ist die Zellwollproduktion der hauptsächlichsten Zellwollerzeuger, geordnet nach der Produktionshöhe der einzelnen Staaten für das Jahr 1959 und, soweit Zahlen vorhanden waren, auch für das Jahr 1960 angegeben.

ZELLWOLLEERZEUGUNG 1959 und 1960

(geordnet nach Produktionshöhe der einzelnen Staaten)

Staat	1959 (1000 t)	1960 (1000 t)
Japan	268,7	290,6
BRD	166,0	171,6
USA	195,0	170,0
England	112,0	127,2
DDR	112,0	-
UdSSR	92,4	-
Italien	81,5	80,1
Frankreich	57,0	63,6
Österreich	50,8	52,7
Polen	44,1	-
CSR	41,0	-
Spanien	31,0	-
Schweden	20,6	-
Indien	20,2	-
Belgien	17,6	18,2
Norwegen	14,1	-
Niederlande	14,0	-
Schweiz	7,9	-
Rumänien	4,3	-
Ungarn	3,7	-
übrigen	68,1	-
GESAMT	1422,0	

Aus der Zusammenstellung ist ersichtlich, daß Japan im Jahre 1960 mit 290.600 Tonnen die weitaus größte Zellwollproduktion der Welt hatte. Es folgen dann die BRD mit 171.600 Tonnen und USA mit 170.000 Tonnen. Für die DDR und UdSSR sind die Zahlen für 1960 noch nicht bekannt. 1959 erzeugten diese Länder 112.000 Tonnen bzw. 92.400 Tonnen. Es folgen Italien mit 80.100 und Frankreich mit 63.600 Tonnen im Jahre 1960.

Österreich liegt im Rahmen der Weltzellwollerzeugung mit 52.700 Tonnen an neunter Stelle, und ohne die Oststaaten, Rußland und DDR, an siebenter Stelle.

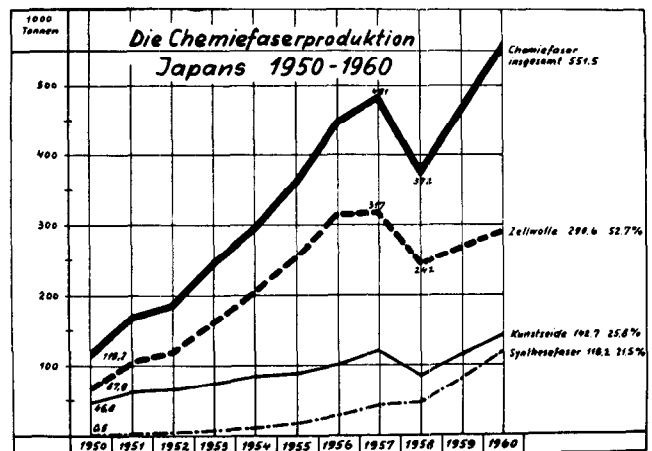
In den einzelnen Ländern nahm die Entwicklung der Chemiefaserproduktion in den letzten zehn Jahren je nach den Gegebenheiten einen unterschiedlichen Verlauf. In den USA und den Weststaaten läuft die Entwicklung in vielen Beziehungen parallel, während Ruß-

land und die Ostblockstaaten andere Entwicklungstendenzen zeigen.

Verfolgt man nun die Entwicklung der Chemiefaserproduktion der elf größten Chemiefasererzeuger, das sind Japan, BRD, USA, England, DDR, UdSSR, Italien, Frankreich, Österreich, Polen und die CSR, welche insgesamt ca. 85 Prozent der Weltchemiefasererzeugung repräsentieren, dann ergibt sich für die genannten elf Staaten folgendes Bild:

Die Chemiefaserproduktion JAPANS 1950—1960 in 1000 Tonnen

	1950	1951	1952	1953	1954	1955	1956	1957	1958	1959	1960
Kunstseide	46,8	62,6	64,5	74,1	83,8	88,5	102,9	121,6	84,0	116,0	142,7
Zellwolle	67,9	104,7	118,9	162,2	203,2	252,8	312,9	317,0	242,0	268,7	290,6
insgesamt	114,7	167,3	183,4	236,3	287,0	341,3	415,8	438,6	326,0	384,7	433,3
Synthesefasern	0,5	3,2	3,7	6,5	9,7	15,8	28,7	42,5	46,3	80,3	118,2
insgesamt	115,2	170,5	187,1	242,8	296,7	357,1	444,5	481,1	372,3	465,0	551,0



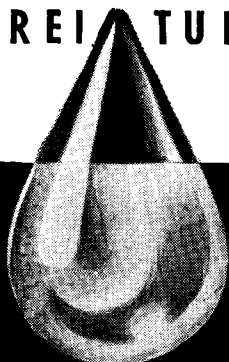
Japan hat seine Chemiefaserproduktion in den Jahren 1950 bis 1960 von 115.200 Tonnen auf 551.500 Tonnen beinahe verfünffacht. Die Entwicklung ging bis zum Jahre 1957 steil aufwärts, wurde aber im Jahre 1958 unterbrochen. Die Produktion sank von 481.100 Tonnen im Jahre 1957 auf 372.300 Tonnen im Jahre 1958. Seit dieser Zeit ist wieder ein steiler Anstieg der Chemiefaserproduktion bemerkbar. Dieselbe Tendenz zeigte die Zellwolleproduktion und in vermindertem Ausmaße auch die Kunstseidenproduktion. Die Synthesefaserproduktion ist im stetigen Aufstieg von 500 Tonnen im Jahre 1950 auf 118.200 Tonnen im Jahre 1960 begriffen.

Die Chemiefaserproduktion der BRD 1950—1960 in 1000 Tonnen

	1950	1951	1952	1953	1954	1955	1956	1957	1958	1959	1960
Kunstseide	49,4	55,9	45,2	52,2	59,8	68,1	68,3	71,6	64,9	72,7	74,5
Zellwolle	111,1	129,9	99,5	118,0	134,2	156,8	171,3	178,4	138,6	166,0	171,6
insgesamt	160,5	185,8	144,7	170,2	194,0	224,9	239,6	250,0	203,5	238,7	246,1
Synthesefasern	0,9	2,0	3,0	5,4	7,4	11,6	14,1	19,3	24,5	38,6	52,1
insgesamt	161,4	187,8	147,7	175,6	201,4	236,5	253,7	269,3	228,0	277,3	298,2

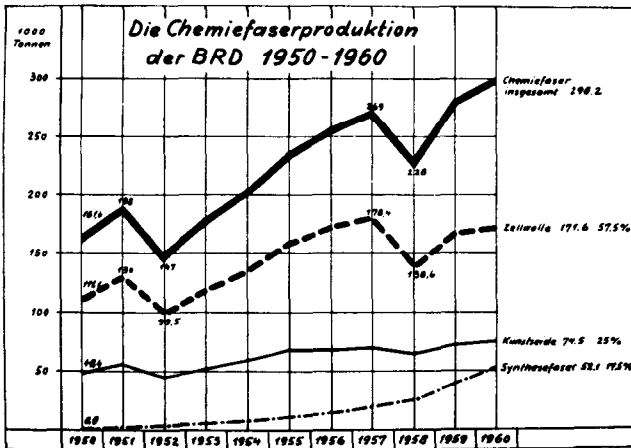
WASSERAUFBEREITUNG

FÜR KESSELSPEISUNG
INDUSTRIEBEDARF
TRINKZWECKE



DURCH FILTERUNG
ENTHÄRTUNG
ENTSAZUNG
ENTGASUNG
ENTÖLUNG

BÜHRING & BRUCKNER
WIEN IV, SCHELLEINGASSE 12

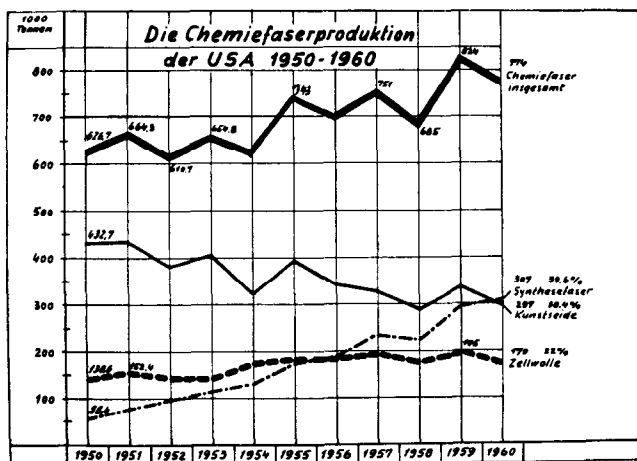


Die Aufwärtsentwicklung der Chemiefaserproduktion der BRD wurde in den Jahren 1950 bis 1960 durch zwei Rückschläge, 1952 und 1958, unterbrochen.

Die Zellwolleproduktion erreichte im Jahre 1957 mit 178.400 Tonnen ihren Höhepunkt, der bis zum Jahre 1960 nicht wieder erreicht werden konnte. Die Kunstseidenproduktion erfuhr in diesen 10 Jahren nur eine Steigerung von 49.400 Tonnen auf 74.500 Tonnen, während die Synthesefasererzeugung im selben Zeitraum von 900 Tonnen auf 52.100 Tonnen zunahm.

Die Chemiefaserproduktion der USA 1950—1960 in 1000 Tonnen

	1950	1951	1952	1953	1954	1955	1956	1957	1958	1959	1960
Kunstseide	432,7	434,6	375,9	402,3	321,0	392,3	340,0	324,0	288,0	334,0	297,0
Zellwolle	138,6	152,4	139,2	140,6	171,9	179,4	180,4	193,0	172,0	195,0	170,0
insgesamt	571,3	587,0	515,1	542,9	492,9	571,7	520,4	517,0	460,0	529,0	467,0
Synthesefasern	55,4	77,3	95,6	111,9	129,1	172,0	181,4	234,0	222,0	295,0	307,0
insgesamt	626,7	664,3	610,7	654,8	622,0	743,7	701,8	751,0	682,0	824,0	774,0



Die Entwicklung der Chemiefaserproduktion in den USA war in den letzten 10 Jahren, ausgelöst durch den Rückgang der Kunstseidenproduktion, sehr uneinheitlich. Die Chemiefasererzeugung stieg von 626.700 Tonnen auf 774.000 Tonnen, dabei ist eine rückläufige Tendenz bei der Kunstseide von 432.700 Tonnen auf 297.000 Tonnen zu verzeichnen, während die Zellwolleerzeugung

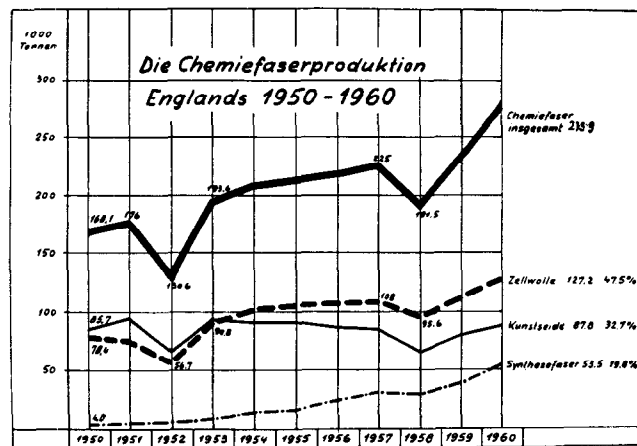
in diesen 10 Jahren nur eine geringe Zuwachsrate von 138.600 Tonnen auf 170.000 Tonnen hatte.

Der dennoch beträchtliche Anstieg der Chemiefaserproduktion ist größtenteils auf die stürmische Produktionsvermehrung der Synthesefaser wie von 55.400 Tonnen im Jahre 1950 auf 307.000 Tonnen im Jahre 1960 zurückzuführen.

Die Erzeugungsmenge an synthetischen Fasern übertraf bereits im Jahre 1956 die der Zellwolle. 1960 betrug der Synthesefaseranteil schon 39,6 Prozent, der Zellwolleanteil nur 22 Prozent der gesamten Chemiefaserproduktion.

Die Chemiefaserproduktion ENGLANDS 1950—1960 in 1000 Tonnen

	1950	1951	1952	1953	1954	1955	1956	1957	1958	1959	1960
Kunstseide	85,7	94,2	66,6	93,7	91,0	92,0	87,4	84,8	65,6	81,4	87,8
Zellwolle	78,4	75,4	56,7	90,8	101,5	104,7	106,5	108,0	95,6	112,0	127,2
insgesamt	164,1	169,6	123,3	184,5	192,5	196,7	193,9	192,8	161,2	193,4	215,0
Synthesefasern	4,0	6,4	7,3	9,1	15,5	17,1	24,5	32,0	30,3	38,7	60,9
insgesamt	168,1	176,0	130,6	193,6	208,0	213,8	218,4	224,8	191,5	232,1	275,9

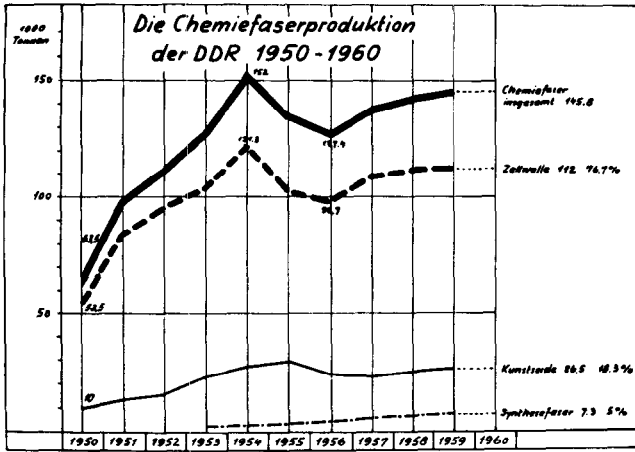


Die Chemiefaserproduktion Englands stieg in den letzten 10 Jahren von 168.100 Tonnen auf 275.000 Tonnen. Der Produktionsanstieg wurde in den Rezessionsjahren 1952 und 1958, in welchen sowohl die Zellwolle als auch die Kunstseidenerzeugung beträchtliche Einbußen erlitten, unterbrochen.

Die Synthesefasererzeugung hat in diesen Jahren von 4000 Tonnen in ununterbrochenem Anstieg auf 60.000 Tonnen im Jahre 1960 zugenommen.

Die Chemiefaserproduktion der DDR 1950—1960 in 1000 Tonnen

	1950	1951	1952	1953	1954	1955	1956	1957	1958	1959	1960
Kunstseide	10,0	14,1	16,3	23,4	27,8	29,7	24,0	23,1	25,1	26,5	—
Zellwolle	53,5	83,9	95,3	103,6	121,3	102,1	98,7	109,3	111,2	112,0	—
insgesamt	63,5	98,0	111,6	127,0	149,1	131,8	122,7	132,4	136,3	138,5	—
Synthesefasern	—	—	—	2,5	3,0	3,4	1,7	5,7	6,5	7,3	—
insgesamt	63,5	98,0	111,6	129,5	152,1	135,2	124,4	138,1	142,8	145,8	—

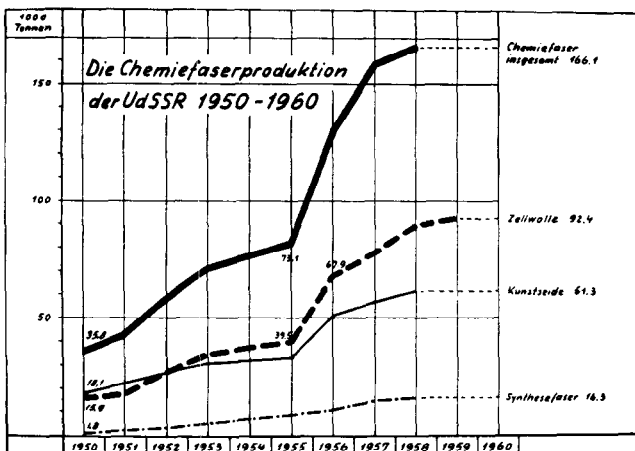


In der DDR zeigte sich von 1950 bis 1955 eine stürmische Aufwärtsentwicklung, besonders in der Zellwolleerzeugung, die in diesen Jahren von 53.500 Tonnen auf 121.300 Tonnen stieg. Von diesem Zeitpunkt an ist die Zellwolleerzeugung gesunken und betrug im Jahre 1959 nur 112.000 Tonnen.

Die Synthefasernerzeugung erreichte im Jahre 1959 nur einen Stand von 7300 Tonnen.

Die Chemiefaserproduktion der UdSSR 1950-1960 in 1000 Tonnen

	1950	1951	1952	1953	1954	1955	1956	1957	1958	1959	1960
Kunstseide	18,1	22,7	27,2	31,0	—	33,6	51,0	56,7	61,3	73,0	—
Zellwolle	15,9	18,1	27,2	34,8	—	39,5	67,9	77,2	88,5	92,4	—
insgesamt	34,0	40,8	54,4	65,8	—	73,1	118,9	133,9	149,8	165,4	—
Synthese-fasern	1,8	2,7	3,6	5,4	7,3	9,0	11,3	—	16,3	—	—
insgesamt	35,8	43,5	58,0	71,2	7,3	82,1	130,2	159,0	166,1	165,4	—



Die russische Chemiefaserproduktion ist durch stürmische Aufwärtsentwicklung sowohl der Zellwolle- als auch der Kunstseideproduktion, besonders seit 1955, gekennzeichnet.

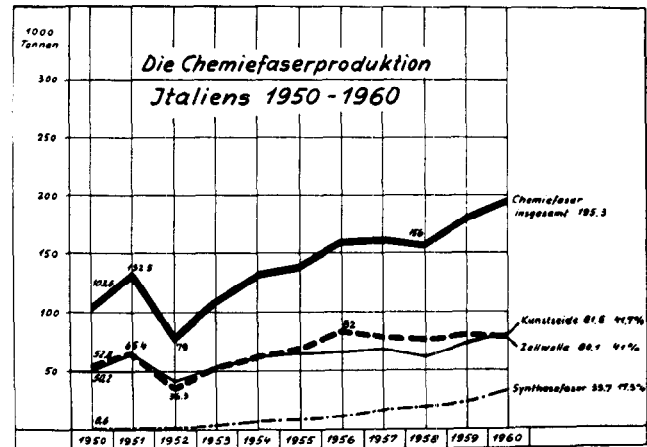
Die Synthefasernerzeugung ist verhältnismäßig geringfügig und stieg gleichmäßig von 1800 Tonnen im Jahre 1950 auf 16.300 Tonnen im Jahre 1958 an.

Auffallend ist, daß die in allen Weststaaten eingetretenen Rückschläge von 1952 und 1958 in den UdSSR

sowie auch in den anderen Ländern des Ostblocks keine Parallele gefunden haben.

Die Chemiefaserproduktion ITALIENS 1950-1960 in 1000 Tonnen

	1950	1951	1952	1953	1954	1955	1956	1957	1958	1959	1960
Kunstseide	50,2	65,1	40,5	53,2	63,2	64,2	65,7	68,2	61,5	74,0	81,5
Zellwolle	52,8	65,4	36,3	53,0	61,7	67,0	82,0	77,6	75,9	81,5	80,1
insgesamt	103,0	130,5	76,8	106,2	124,9	131,2	147,7	145,8	137,4	155,5	161,6
Synthese-fasern	0,6	2,0	2,1	3,6	7,8	8,6	11,5	16,1	19,1	22,7	33,7
insgesamt	103,6	132,5	78,9	109,8	132,7	139,8	159,2	161,9	156,5	178,2	195,3

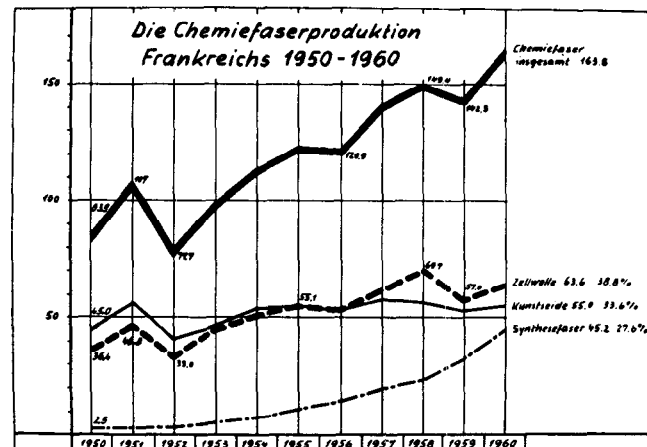


Italien hat in den letzten zehn Jahren die Chemiefasernerzeugung von 103.600 Tonnen auf 195.300 Tonnen beinahe verdoppelt. Diese Entwicklung wurde im Jahre 1952 ziemlich stark und im Jahre 1958 in geringem Ausmaß unterbrochen.

Die Synthefasernerzeugung stieg von anfänglich 600 Tonnen auf 33.700 Tonnen.

Die Chemiefaserproduktion FRANKREICHS 1950-1960 in 1000 Tonnen

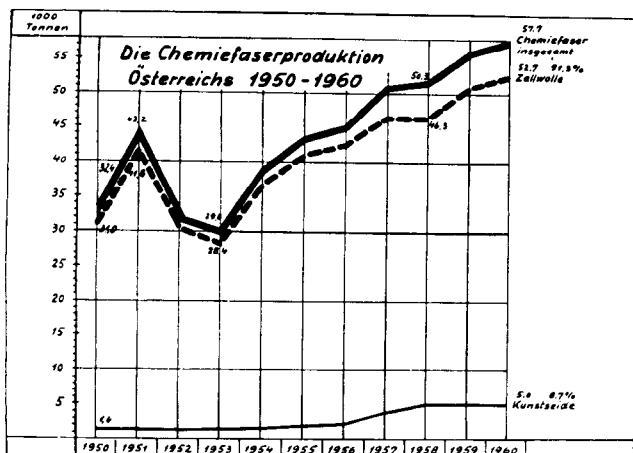
	1950	1951	1952	1953	1954	1955	1956	1957	1958	1959	1960
Kunstseide	45,0	57,1	41,4	46,9	53,3	54,8	53,3	57,3	56,3	52,8	55,0
Zellwolle	36,4	46,8	33,0	45,3	50,7	55,1	52,9	62,1	69,7	57,0	63,6
insgesamt	81,4	103,9	74,4	92,2	104,0	109,9	106,2	120,0	126,0	109,8	118,6
Synthese-fasern	2,5	3,1	3,3	5,6	7,6	11,3	14,7	19,7	23,4	32,5	45,2
insgesamt	83,9	107,0	77,7	97,8	111,6	121,2	120,9	139,7	149,4	142,3	163,8



Die französische Chemiefasererzeugung ist von 1950 bis 1960 von 83.900 Tonnen auf 163.800 Tonnen gestiegen. Im Jahre 1952 zeigte sich ein stärkerer und in den Jahren 1956 und 1959 ein schwächerer Produktionsrückgang, der durch Rückgänge in der Zellwolle- und Kunstseidenerzeugung ausgelöst wurde, während die Synthefaserproduktion in diesen Jahren ohne Unterbrechung von 2500 Tonnen auf 45.200 Tonnen anstieg.

Die Chemiefaserproduktion ÖSTERREICHS 1950—1960 in 1000 Tonnen

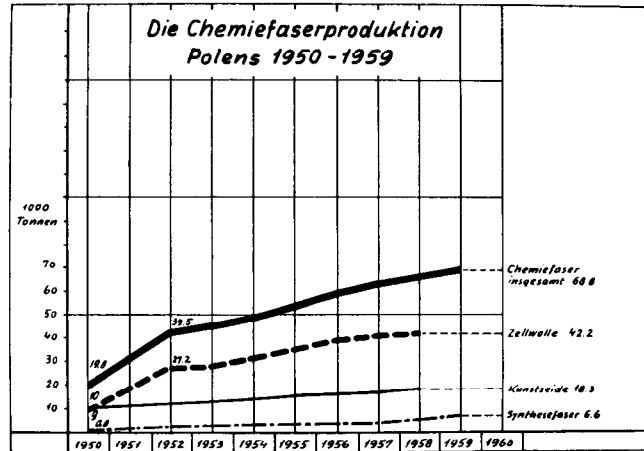
	1950	1951	1952	1953	1954	1955	1956	1957	1958	1959	1960
Kunstseide	1,4	1,4	1,2	1,45	1,6	2,0	2,2	3,8	5,0	5,0	5,0
Zellwolle	31,0	41,8	30,5	28,4	36,7	41,0	42,5	46,5	46,3	50,8	52,7
insgesamt	32,4	43,2	31,7	29,85	38,3	43,0	44,7	50,3	51,3	55,8	57,7



Österreich, das derzeit noch keine Synthefaser erzeugt, aber über eine bedeutende Zellwolle- und eine kleine Kunstseidenerzeugung verfügt, konnte die Chemiefaserproduktion von 32.400 Tonnen im Jahre 1950 auf 57.700 Tonnen im Jahre 1960 steigern. Während die Kunstseidenerzeugung ohne Rückschläge arbeitete, hatte die Zellwolleproduktion in den Jahren 1952 und 1953 einen bedeutenden Rückschlag von 41.800 Tonnen auf 28.400 Tonnen. Seit dieser Zeit bis zum Jahre 1960 ist die Zellwolleproduktion in stetigem Steigen begriffen. Selbst in dem Rezessionsjahr 1958, in welchem beinahe in allen Weststaaten ein mehr oder weniger starker Produktionsrückgang eintrat, ist in Österreich die Produktion nur unwesentlich von 46.500 Tonnen auf 46.300 Tonnen zurückgegangen.

Die Chemiefaserproduktion POLENS 1950—1960 in 1000 Tonnen

	1950	1951	1952	1953	1954	1955	1956	1957	1958	1959	1960
Kunstseide	10,0	11,1	12,3	13,1	13,9	15,4	16,3	17,0	18,3	—	—
Zellwolle	9,0	18,1	27,2	28,5	31,1	35,0	39,0	41,4	42,2	—	—
insgesamt	19,0	29,2	39,5	41,6	45,0	50,4	55,3	58,4	60,5	62,2	—
Synthefasern	0,8	1,7	2,4	2,8	3,2	3,4	3,8	4,7	5,4	6,6	—
insgesamt	19,8	30,9	41,9	44,4	48,2	53,8	59,1	63,1	65,9	68,8	—



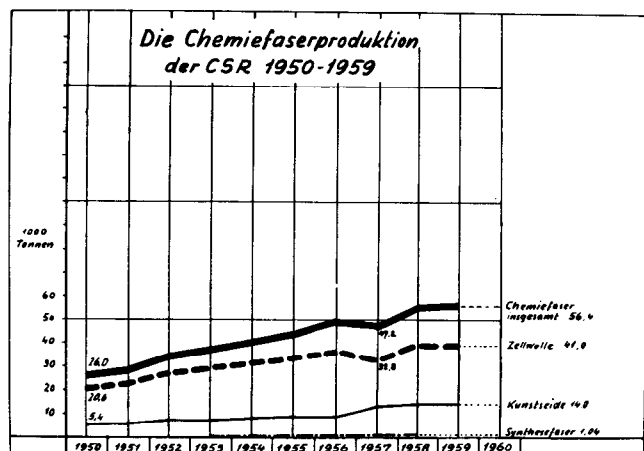
Die Chemiefaserproduktion in Polen ist in den letzten Jahren ohne Rückschlag laufend von 19.800 Tonnen auf 68.800 Tonnen im Jahre 1959 gestiegen.

Die Zellwolleproduktion hat sich in diesen Jahren von 9000 Tonnen auf 42.000 Tonnen mehr als vervierfacht.

Die Synthefasererzeugung ist im selben Zeitraum von 800 Tonnen auf 6600 Tonnen gestiegen.

Die Chemiefaserproduktion der CSR 1950—1960 in 1000 Tonnen

	1950	1951	1952	1953	1954	1955	1956	1957	1958	1959	1960
Kunstseide	5,4	5,9	7,3	7,5	—	9,0	12,4	13,6	14,1	15,4	—
Zellwolle	20,6	22,7	27,2	29,4	—	34,0	36,5	32,8	40,0	41,0	—
insgesamt	26,0	28,6	34,5	36,9	—	43,0	48,9	46,4	54,1	56,4	—
Synthefasern	—	—	—	0,55	—	0,7	0,8	0,8	1,04	1,04	—
insgesamt	26,0	28,6	34,5	37,45	—	43,7	49,7	47,2	55,14	57,44	—



Insgesamt wurden in der CSR im Jahre 1959 57.440 Tonnen Chemiefasern produziert, davon entfielen auf die Zellwolle 41.000 Tonnen, die Kunstseide 15.400 Tonnen und auf die Synthefasern 1040 Tonnen.

Die Synthefasererzeugung hat erst im Jahre 1953 eingesetzt und im Jahre 1959 die bescheidene Höhe von 1040 Tonnen erreicht.

Es würde noch eine Reihe von Ländern zu erwähnen sein, wie Spanien, Schweden, Indien, Belgien, Norwe-

gen, Niederlande, Schweiz, Rumänien, Ungarn usw., die ebenfalls über eine zum Teil nennenswerte Chemiefaser- und Zellwolleproduktion verfügen. Diese Länder erzeugen insgesamt nur etwa 15 Prozent der Weltchemiefaserproduktion.

ZELLWOLLEPRODUKTIONSZUNAHME in %

S t a a t	1950-1955	1956-1960
Japan	272.3%	15.0%
BRD	41.1%	13.8%
USA	29.4%	- 5.2%
England	33.5%	21.5%
DDR*	90.8%	9.7%
UdSSR*	148.4%	155.7%
Italien	26.9%	19.6%
Frankreich	51.3%	15.4%
Österreich	32.2%	28.5%
Polen *	288.8%	26.0%
CSR*	65.0%	20.6%
*/ Stand bis 1959		

Im Zusammenhang mit diesen Erörterungen ist eine Gegenüberstellung der Zellwolleproduktionszunahme in Prozenten in den hauptsächlichsten Zellwolleerzeugungsländern von 1950 bis 1955 und von 1956 bis 1960 von Interesse, weil hieraus das Tempo der Entwicklung in diesen Zeiträumen entnommen werden kann.

Es zeigt sich, daß die Steigerung in den letzten fünf Jahren mit Ausnahme von Rußland nicht mehr in demselben Tempo wie vorher vor sich ging. Die USA zeigt in diesem Zeitraum keine Steigerung der Zellwolleerzeugung mehr, sondern einen stetigen Produktionsrückgang. Die stürmische Produktionsausweitung auf dem Gebiet der Synthefasern, die in keinem anderen Lande so sehr wie in den USA vorangetrieben wurde, ist ohne Zweifel zu einem gewissen Grade an dem Produktionsrückgang der Zellwolle schuldtragend. In den anderen Ländern mit steigender Synthefaserproduktion dominiert aber nach wie vor die Zellwolle. So wird es voraussichtlich auch noch bleiben, denn sie ist die universalste Faser, die in alle Sparten der Textilindustrie Eingang gefunden hat. Die letzten Jahre haben gezeigt, daß die Zellwolle fähig ist, ihre Qualität noch immer weiter zu verbessern und neue Einsatzgebiete zu gewinnen. Nicht zuletzt ist der niedere Preis, der von keiner anderen Textilfaser unterboten wird, dafür ausschlaggebend, daß die Zellwolle auch weiterhin am Weltmarkt eine führende Rolle spielen wird.

SCHWEFELSÄURE KONTAKTSÄURE

BLEIBERGER BERGWERKS-UNION

Alleinvertrieb durch

METALL UND FARBEN AKTIENGESELLSCHAFT

Wien I, Kärntnerstraße 7 · Telefon 52 56 11 · Fernschreiber 1719

Für den Meister und seinen Nachwuchs

III. Die Strecke

Oberingenieur Alois SVOBODA Zellwolle Lenzing AG., Lenzing

In dieser Artikelserie hat der Verfasser bereits die Abluftanlagen und die Karderie besprochen. Im vorliegenden Teil III wird als nächstes nunmehr die Strecke einer eingehenden Betrachtung gewürdigt. Die in dieser Artikelreihe enthaltenen Mitteilungen aus der langjährigen Praxis eines erfahrenen Spinnereifachmannes sind in erster Linie für den jungen Nachwuchs gedacht, dem es der Autor ersparen will, eine Reihe von Erfahrungen erst mühsam selbst zu erwerben, indem er ihm hier seine eigenen Erfahrungen zur Verfügung stellt. Neben den unvermeidlichen allgemeinen Hinweisen bespricht der Verfasser deshalb bevorzugt solche Fragen, auf die der heranwachsende junge Betriebspraktiker in Lehrbüchern nur allzu oft vergeblich Antwort sucht.

In this series of articles, author has previously discussed air exhaust installations and carding room. Part III is concerned with a detailed review of the drawing system. The suggestions contained in these articles and derived from an experienced expert's wealth of information are directed mainly at the young generation of millmen to save them learning established facts through time-consuming errors. Outside of necessary general information, author concentrates on problems the answers to which are rarely contained in current student's reference books.

I. Allgemeines

Die Aufgaben, die eine Strecke zu erfüllen hat, sind bekannt; sie bestehen darin:

- Die Fasern des Kardenbandes, die durch die Abnahme vom Tambour etwas verwirrt wurden, wieder zu strecken und zu parallelisieren.
- Gleichzeitig eine Vergleichmäßigung der vorgelegten Kardenbänder dadurch zu erzielen, daß man jeweils 6 oder 8 Bänder doppelt.
Ein zwei- oder dreimaliger Streckendurchgang hintereinander verfolgt den gleichen Zweck.
- Daß der Strecke noch eine besondere Bedeutung als Mischmaschine zukommt.

Bei der Herstellung von Mischgespinnsten z. B. aus Baumwolle und Zellwolle ist es, wenn schon nicht die beste, dafür aber doch die einfachste Art, an der ersten Strecke zu mischen.

Mit wenigen Ausnahmen ist es derzeit üblich, in den Baumwollspinnereien über nur noch einen Hochverzugsflyer zu arbeiten. Sieht man von den amerikanischen Spinnereien ab, die überwiegend an den Ringspinnmaschinen doppelt aufstecken, so sind in unseren Betrieben heute die Strecken die einzigen Maschinen mit einer Doubliermöglichkeit. Daraus erklärt sich, daß die Strecken im modernen Verspinnungsprozeß erheblich an Bedeutung gewonnen haben und unter Umständen sogar zum Kriterium einer Spinnerei geworden sind.

Bei groben und mittleren Nummern wird man mit zwei Streckenpassagen das Auslangen finden. Bei gekämmten Baumwollen und feinen Nummern wird eine dritte Passage nicht immer zu umgehen sein. Zweckmäßigerweise wählt man den Verzug an der Strecke ungefähr gleich der Doublierung, also sechs- oder achtfach. Daraus ergeben sich annähernd gleiche Ausgabe- und Vorlagenummern.

Nach dem auch hier zutreffenden Wurzelgesetz der Doublierung kann bei einem zufälligen Zusammentreffen von 36 streuenden Querschnitten der vorgelegten Luntten die Ungleichmäßigkeit auf ein Sechstel des vor-

herigen Ausmaßes vermindert werden, und zwar entsprechend der Beziehung

$$V_a = \frac{V_e}{\sqrt{A_b}}$$

worin V_a = Variationskoeffizient des auslaufenden Bandes,

V_e = Variationskoeffizient des einlaufenden Bandes,

und A_b = Anzahl der einlaufenden Bänder.

Durch die Strecke selbst entstehen aber auch Ungleichmäßigkeiten. Selbst unter der Voraussetzung einer vollkommenen Faserkontrolle und Ausschaltung mechanischer Unzulänglichkeiten kann man bestenfalls eine zufällige Faserverteilung im Querschnitt erreichen. Die zufälligen Schwankungen hängen also von der Faserzahl im Querschnitt des Bandes ab. Wunder wirken kann man deshalb auch mit der besten Strecke nicht.

Je kürzer das Spinnverfahren, desto mehr werden selbst einwandfrei ausgeführte Bandverbindungen oder Anleger zu fehlerhaften Stellen im Garn führen. Aus dieser Erkenntnis wurden vielfach die folgerichtigen Schlüsse in der Richtung gezogen, daß man zu einer Verarbeitung mit abgepaßten Lunttenlängen übergegangen ist. Dazu ist es notwendig, sich von der traditionell überlieferten Einstellung freizumachen, daß die Strecke in der modernen Spinnerei die einzige Maschine ist, an der die Behebung von Fehlern noch möglich ist. Sie ist lediglich die letzte. Es ist daher viel richtiger, sich zu bemühen, vorher keine Fehler zu machen oder einschleichen zu lassen. Dadurch allein erübrigt sich schon die Notwendigkeit, sie später wieder ausmerzen zu müssen.

Die Tatsache, daß dem heutigen Dreizylinderspinner nach der letzten Streckenpassage praktisch keine Verbesserungsmöglichkeiten zur Verfügung stehen, muß zwangsläufig dahin führen, daß man sich hinsichtlich Sortierschwankungen der Ausstrecke Richtwerte schafft. Das Bestreben, diese Richtwerte unter sorgfältiger Kontrolle zu halten, sollte stets mit Bemühungen verbunden sein, sie nach Möglichkeit zu verbessern. Zu der Arbeitsweise mit abgepaßten Bandlängen sei erwähnt, daß die geringen Nachteile bei weitem durch die großen Vor-

teile in qualitativer Hinsicht aufgewogen werden. Sämtliche Verbindungsstellen, die durch das Ansetzen entstehen, verschwinden. Neben der damit verbundenen besseren Laufeigenschaft steigt die bruchfreie Länge in der Spulerei beträchtlich. Der einzige, kaum ins Gewicht fallende Nachteil ist die Erhöhung des Abfalls an den Strecken. Solche Abfälle können aber bekanntlich ohne Bedenken wieder beigemischt werden.

Will man eine solche Arbeitsweise bereits von der Schlagmaschine aus einführen, dann muß der Bateurwickel mit einem solchen Gewicht erzeugt werden, daß man an der Karde ein Vielfaches des Kanneninhaltes erhält. Faßt die Kardenkanne z. B. 4 kg, so muß der Wickel 12 kg oder 16 kg schwer sein. Es müßte demnach beim Beginn eines neuen Wickels auch eine leere Kanne angesetzt werden. Das Luntstück, das während der Wickelüberlappung anfällt, ist aus der Kanne zu entfernen. Ist ein automatischer Kannenwechsel, der hier außerordentliche Vorteile bietet, nicht vorhanden, dann müssen die vollen Kannen auf die Minute genau ausgewechselt werden. Schon daraus ist zu ersehen, daß alles mit der Arbeitsdisziplin des Bedienungspersonals steht und fällt. Will man ein solches Risiko nicht eingehen, so schließt man am besten die erste Streckenpassage von der Neuregelung aus und setzt dort nach der bisher gewohnten Art an. Als unumstößliche Voraussetzung sind an den Strecken und Flyern Abstellzähler anzubringen. Die Ringspinnmaschine in dieses Verfahren miteinzuschließen wäre nur dann sinnvoll, wenn von einem bestimmten Flyer nur eine Nummer gesponnen zu werden braucht. In solch glücklichen Situationen werden aber nur die wenigsten Spinner sein. In solchen Fällen wäre es natürlich notwendig, auf ein Vielfaches, von der letzten Maschine aus gesehen, zurückzurechnen.

Dazu ein Beispiel:

Legt man ein Kopsgewicht von 100 g netto und das Gewicht einer Flyerspule mit 900 g zugrunde, so ist das Vorgarn nach dem neunten Abzug abgelaufen. Bevor beim letzten Abzug heruntergelassen wird, muß die ganze Maschine neu aufgesteckt und angedreht werden. Dann läßt man die Maschine laufen, bis alle Andreher das Streckwerk passiert haben und auf den Kops aufgewunden sind. Diese Garnstellen müssen allerdings nach dem Abziehen entfernt werden. Das Aufstecken könnte auch seitenweise vorgenommen werden. Für die Entfernung der Vorgarnreste wäre eine kleine Maschine anzuschaffen. Die durch das Aufstecken entlastete Spinnerin kann natürlich dafür entsprechend mehr Spindeln bedienen.

Die Streckenkannenfüllung errechnet man wie folgt:

Die Flyerspule mit 900 g hat bei Nm 2,0 eine Vorgarnlänge von 1800 m. Dividiert man diese Länge durch einen am Hochverzugsflyer angewendeten Verzug von 10fach, so resultieren daraus für eine Flyerspule 180 m. Um das Sechsfache für das anzusetzende Streckenband zu bekommen, muß der Abstellzähler der Feinstrecke 1080 m eingestellt werden.

Nach dem sechsten Flyerabzug sind die Kannen leer. Es muß jetzt ähnlich, wie dies bei der Ringspinnmaschine bereits geschildert wurde, verfahren werden.

Die erforderliche Bandlänge an der Grobstrecke ergibt sich aus:

$$\frac{\text{Bandlänge Feinstrecke} \times 6}{\text{Verzug}}$$

Nimmt man den Verzug an der Feinstrecke mit 6,3fach an, so ergibt sich:

$$\frac{1080 \times 6}{6,3} = 1028 \text{ m Bandlänge}$$

Der Abstellzähler an der Grobstrecke muß also auf 1028 m eingestellt werden. Nach sechsmaligem Absetzen an der Feinstrecke sind die Vorlagekannen leergelaufen. Vor dem neuen Ansatz sollen die Maschinen gut gereinigt werden. Die Andreher werden ebenfalls, nachdem sie das Streckwerk passiert haben, entfernt.

Im Zuge einer solchen Umstellung wird es notwendig sein, Korrekturen bei den eingestellten Band- und Luntlängen vorzunehmen. Wie bei jeder Neueinführung, darf man auch hier nicht mit einer Begeisterung der davon betroffenen Arbeiter rechnen. Hat sich aber dieses Verfahren nach Überwindung der Kinderkrankheiten eingespielt, wird man schnell zu der Erkenntnis kommen, daß die Vorteile hinsichtlich Qualitätsverbesserung die in Kauf zu nehmenden Nachteile bei weitem überwiegen.

Ein dankbares Objekt ist die Strecke in bezug auf Rationalisierungsmaßnahmen. Es ist fast die einzige Maschine in der Dreizylinderspinnerei, die dabei nichts übelnimmt. Sowohl am Flyer als auch an der Ringspinnmaschine treten bei einer Vergrößerung der Spulen bzw. Kopsformate Kräfte beim Erteilen der Drehung auf, die eine Reduzierung der Liefergeschwindigkeit erzwingen. Als Folge technischer Verbesserungen an den Strecken konnte man bedenkenlos gleichzeitig die Liefergeschwindigkeiten und die Kannenformate erhöhen. Bereits alle namhaften Spinnereimaschinenbauer bieten Strecken mit Liefergeschwindigkeiten bei 180 m/min und Kannenformate an, die einen Inhalt bis zu 20 kg aufnehmen. Vom Transportstandpunkt aus gesehen sollte man die Maße

$$\text{Höhe} = 42 \text{ engl. Zoll}$$

$$\text{Durchmesser} = 20 \text{ engl. Zoll}$$

als oberste Grenze ansehen. Solche Kannen stellt man am besten bereits von der Karde weg zu je drei Stück hintereinander auf einen Wagen und fährt sie an die Grobstrecke heran, wo sie stehen bleiben. Nachdem die Kannen leergelaufen sind, wird ein Wagen mit vollen Kannen gegen den Wagen mit leeren Kannen einfach ausgetauscht.

Das Gewicht des Inhaltes einer Kanne steigt mit dem Quadrat des Kannendurchmessers. Für die Ermittlung des Kanneninhalts-Gewichtes kann man sich der nachstehenden Faustformel bedienen

$$g = D^2 \times H \times F$$

wobei g = Kanneninhalte in Gramm

D = Durchmesser der Kanne in Zoll, engl.

H = Höhe der Kanne in Zoll, engl.

F = Erfahrungsfaktor

Nimmt man den Erfahrungsfaktor $F = 1,2$ an, dann wird man in den meisten Fällen zu brauchbaren Ergebnissen kommen.

Dafür einige Beispiele:

Kannenhöhe = 36 Zoll

Kannendurchmesser in Zoll	10	12	14	16	18
Inhalt (F = 1,2) in kg	4,3	6,0	8,5	11	14
Bandlänge bei Nm 0,25 in m	1075	1500	2125	2750	3500

Kannenhöhe = 40 Zoll

Kannendurchmesser in Zoll	10	12	14	16	18
Inhalt (F = 1,2) in kg	4,8	6,9	9,4	12,3	15,5
Bandlänge bei Nm 0,25 in m	1200	1725	2350	3075	3875

Kannenhöhe = 42 Zoll

Kannendurchmesser in Zoll	10	12	14	16	18
Inhalt (F = 1,2) in kg	5,0	7,3	9,9	12,9	16,3
Bandlänge bei Nm 0,25 in m	1260	1825	2475	3225	4075

Vergleicht man diese Werte, so fällt auf, daß bereits aus einer Erhöhung der Kanne von 36 Zoll auf 40 Zoll eine Vergrößerung des Fassungsvermögens zwischen 11 und 12 % und bei einer Erhöhung von 36 Zoll auf 42 Zoll sogar eine Steigerung von rund 16 % resultiert. Dieser Gewinn hat den Vorteil, daß die Grundfläche für die Kannen gleich bleibt. Es ist dies wohl die billigste Rationalisierungsmaßnahme, denn die Preisunterschiede zwischen 36 Zoll- und 42 Zollkannen können nur unbedeutend sein.

Bedingt durch die Vergrößerung der Kannendurchmesser und den verstärkten Einsatz von Hochverzugsflyern hat die Bandteilung an der Strecke in den letzten Jahren erheblich an Bedeutung gewonnen. Mittels der Bandteilung ist nicht nur die Möglichkeit einer Bandverfeinerung, sondern auch eine Produktionserhöhung pro Ablieferung erreicht. Schwierigkeiten, die sich aus zu geringer Bandhaftung ergaben, haben sich durch die Falschdrahterteilung, wie sie an der Teilbandstrecke Patent Kruse vorgesehen ist, beseitigen lassen.

II. Mechanisches

Die Zylinderbelastung

Um eine sichere Mitnahme der Fasern zu gewährleisten, müssen die Druckzylinder einen genügend hohen Klemmdruck ausüben. Besonders bei glattem Fasergut und hohen Geschwindigkeiten sind ausreichende Zylinderbelastungen eine notwendige Voraussetzung. Bei der Verarbeitung von Zellwolle sollten, vom Einlauf gesehen, die nachfolgenden Preßdrücke pro Zentimeter Zylinderlaufbreite nicht unterschritten werden.

Zylinder	I	II	III	IV
kg/cm	0,85	0,85	1,0	1,1

Steht die Maschine längere Zeit still, sind die Zylinder zu entlasten. Von geringen Ausnahmen abgesehen, verwendet man jetzt Zylinderhülsen aus synthetischem Material. Wichtig ist die Lagerung der Oberzylinder. Am besten sind Hülsenzylinder mit Rollenlager, deren Lagergehäuse sich leicht axial abziehen lassen. Eine einzige sorgfältige Schmierung solcher Lager reicht für etwa 10.000 Betriebsstunden aus.

Die Zylindereinstellung

Die Einstellung der Zylinder hängt nicht nur von der Stapellänge des Spinnungsgutes ab. Die Anzahl der im Querschnitt liegenden Fasern der Vorlage und die Belastung,

sogar auch die Liefergeschwindigkeiten, sind beeinflussende Faktoren.

Bei Einhaltung der bereits erwähnten Preßdrücke sind wir bei Zellwolle mit nachfolgend angeführten Zylindereinstellungen zu guten Ergebnissen gekommen.

Titer/Schnittlänge	1,5/36	1,5/40	2,5/60
1. Passage	45/41/38	49/46/42	70/67/63
2. Passage	44/40/37,5	48/45/41,5	68/65/62

Das Einstellen der Zylinder nimmt man am besten mit einem Stellkreuz mit auswechselbaren Lehren vor. Von der Richtigkeit einer gewählten Zylindereinstellung muß man sich in allen Fällen durch eine Kontrolle an der laufenden Maschine überzeugen.

Der von Ing. Paul Litty geschaffene „Distanceur“ leistet zur Auffindung der richtigen Zylindereinstellungen gute Dienste. Durch einen in das Hauptverzugsfeld eingebauten Fühler zeigt sich bei einer zu engen Einstellung eine Wellung des Vlieses. Die richtige Zylindereinstellung ist abzulesen, wenn die Wellung gerade verschwindet.

Die Laufzeit bzw. Lebensdauer der Oberzylinder hängt außerordentlich von einer guten Einstellung der Lunteneinlauf-Changierung ab. Diese werden mittels eines Exzenters hin und her bewegt. An den Umkehrstellen dürfen keine großen Stillstände sein, und die Lauffläche der Zylinder ist über die Breite hin möglichst gut auszunützen.

Bandtrichter

Die Bohrungen der Bandtrichter müssen zum Faserstoff und der Luntensnummer in einem geeigneten Verhältnis stehen. Bei der Verarbeitung von Zellwolle dient als Richtlinie die Formel

$$\text{Trichterdurchmesser} = \frac{2,0}{\sqrt{\text{Nm}}} \quad \text{oder} \quad \frac{1,55}{\sqrt{\text{Ne}}}$$

Abstellvorrichtungen

Bei mechanischen Abstellvorrichtungen, wie sie noch an Strecken älterer Bauart zu finden sind, laufen die Bänder über Bandlöffel. Fällt ein Band aus, so kippt der Löffel mit seinem schweren Ende nach unten und behindert die Schwingungen einer durch einen Exzenter bewegten Fangschiene. Durch diese Behinderung weicht die Exzenterstange nach oben aus, wodurch die durch eine Sperre gehaltene Riemenstange ausgerückt wird. Entsteht ein Vliesbruch, dann hebt sich der an einem Hebel befestigte Trichter, die Schwingwelle wird jetzt ebenfalls behindert und stellt die Maschine ab. Bei dieser Art von Abstellung besteht die Gefahr, daß es durch eine starke Verflugung zu einem Verklemmen der beweglichen Teile kommen kann, die ein einwandfreies Funktionieren in Frage stellen.

Besser ist die elektrische Abstellung. Die beiden eisernen Bänderführwalzen sowie die Abzugswalzen über dem Drehtopf sind an die Leitungen eines Stromkreises angeschlossen. Als Isoliermittel dient das Faserband. Fällt dieses Band aus, dann wird der Stromkreis geschlossen und ein im Stromkreis befindlicher Magnet betätigt über einen Hebel die Abstellung der Maschine. Die Strecke stellt bei einer Wickelbildung an den Vorzylindern ebenfalls ab und zwar dadurch, daß sich infolge der Durchmesserergrößerung an einem der Zylinder der obere Druckzylinder hebt, mit einer Kontaktstellschraube in Berührung kommt und so den Abstell-

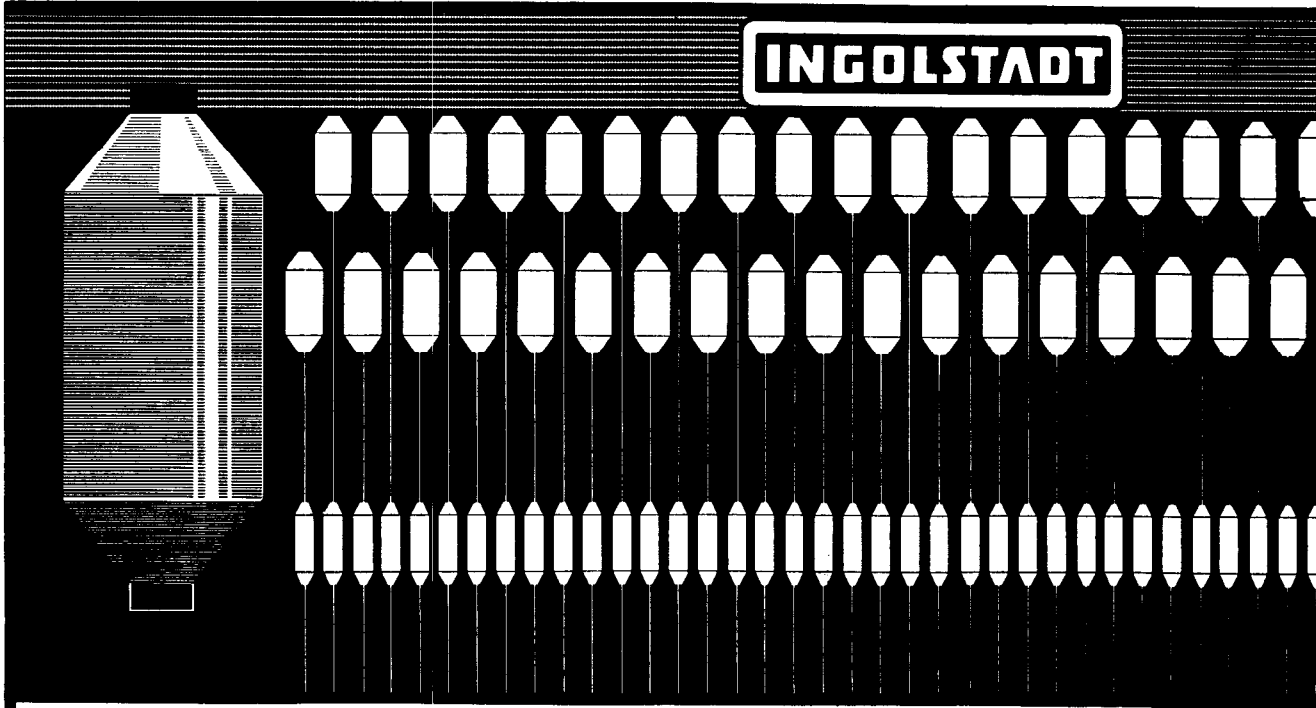
vorgang einleitet. Auf gleiche Art ist es auch möglich, ein Abstellen der Strecke für gefüllte Kannen zu bewirken. Man läßt durch das Band der vollen Kanne den Drehteller heben. Bei einem gewünschten Füllungsgrad stößt er gegen eine Kontaktfeder und bringt die Strecke zum Stillstand. Für das Arbeiten mit abgepaßten Bandlängen ist dieses Verfahren zu ungenau und deshalb auch ungeeignet. Man hüte sich vor dem oft begangenen Fehler, zu viele Ablieferungen oder Maschinen an einen Transformator zu hängen. Im Falle einer wenn auch nur stoßweisen Überlastung kann es vorkommen, daß der Abstellstrom zu schwach wird und den Abstellvorgang entweder gar nicht oder nur sehr verzögert einleitet. Außerdem werden bei Störungen einer solchen Anlage zu viele Ablieferungen auf einmal betroffen.

III. Häufig auftretende Fehler

Ursachen für ungleichmäßige, wolkige und schnittige Streckenvliese sind:

- a) Schlechte Beschaffenheit der Kardenbänder, wie sie etwa durch zu große Anteile von Kurzfaserbeimischungen entstehen kann. (Griesige und noppige Streckenvliese verschuldet nicht die Strecke. Die Ursachen solcher Mängel sind an den Karden und an der Schlagmaschine zu suchen! Siehe Heft 10, Seite 17.)
- b) Die Klemmpunktentfernung wurde zu weit gewählt (Schnitte). Zu enge Zylindereinstellungen ergeben wellige Vliese.
- c) Nach der Einstellung der Zylinder überzeuge man sich davon, daß die Zylinder von Hand aus leicht zu drehen sind, also nicht klemmen, und in den Lagerstellen gut aufliegen. Die Zylinder dürfen nicht unrund laufen. Bei Strecken älterer Bauart ist besonders darauf zu achten, daß keine schadhafte Vierkantkupplungen vorhanden sind. Die oberen Druckzylinder dürfen nicht hohlgelaufen sein.
- d) Ungleichmäßige Verzugsarbeit hat nachteilige Auswirkungen auf das Vliesbild und kann ihre Ursache auch in einer zu großen Streckwerks-geschwindigkeit haben. Keinesfalls darf die Geschwindigkeit so hoch sein, daß die Zylinder vibrieren.
- e) Schlechte Vliese können ebenfalls durch ungenügende oder ungleichmäßige Belastung der Druckzylinder entstehen. Die Belastungsgewichte müssen beidseitig gleich schwer sein, müssen frei durchhängen und freies Spiel haben.
- f) Die Vorverzüge müssen entsprechend dem Gesamtverzug gut aufeinander abgestimmt sein. Bei einer 6fachen Doublierung mit etwa 6fachem Verzug wähle man die Einzelverzüge vom Bandeinlauf her gesehen so:

Verzug I =	1,25
Verzug II =	1,75
Verzug III =	2,75



INGOLSTADT

Planung und Lieferung
kompletter Spinnereianlagen für Baumwolle,
Kammgarn, Reyon und Chemiefasern

Vertreter für Österreich: E. PACKPFEIFER, Wien IX/66, Fuchsthallergasse 10, Zweigbüro Hohenems/Vorarlberg

DEUTSCHER SPINNEREIMASCHINENBAU INGOLSTADT

Bei 8facher Doublierung und ca. 8fachem Verzug empfiehlt sich folgende Aufteilung:

Verzug I = 1,40

Verzug II = 1,95

Verzug III = 2,95

Dazu sei aber erwähnt, daß man hinsichtlich der Verzugsaufteilung auch bereits andere Wege gegangen ist. Der Gesamtverzug wurde auf das Ein- und Auslauf Feld aufgeteilt (Shirley-Effekt).

Mit nachfolgender Aufteilung, vom Einlauf aus gesehen:

I = 1,9

II = 1,15

III = 4,0

sollen so gute Ergebnisse erzielt worden sein, daß die daraus gewonnenen Erkenntnisse grundlegend für die Entwicklung der „Drei-über-Vier“-Streckwerke waren.

- g) Schadhafte Räder des Verzugsgetriebes und des Roßkopfes, schlechte Einstellung der Zahnräder führen sehr oft zu Unzulänglichkeiten. Es ist auch darauf zu achten, daß die Räder fest auf dem Zylinderzapfen sitzen.
- h) Der Vliesabzug darf weder zu locker noch zu straff sein. An älteren Strecken können eingelaufene Rillen in den Abzugswalzen sehr oft die Ursache für eine Ungleichmäßigkeit der Streckenbänder sein.
- i) Unrund laufende Ober- und Unterzylinder führen zu periodischen Querschnittschwankungen der Bänder. Hohl laufende, schlecht geputzte und nicht geölte Druckzylinder führen zu Mängeln ähnlicher Art. Zur Vermeidung vorzeitigen Verschleißes der Druckzylinder ist auf gutes Funktionieren der Bandeinlaufchangementung zu achten. Lose auf dem Kern sitzende Druckzylinderbezüge können zu beachtlichen Verzugsstörungen Anlaß geben. Von ungleichmäßigen oder zu stark abgenutzten Riffelzylindern, wie sie bei älteren Strecken vorkommen, ist ebenfalls keine einwandfreie Verzugsarbeit zu erwarten.

Häufiges Wickeln der Zylinder

Bei der Verarbeitung von Zellwolle soll die relative Feuchtigkeit ca. 55 Prozent bei 22° C betragen. Zu trockene Luft begünstigt außer einer starken Flugbildung noch die Entstehung elektrostatischer Aufladungen, die, ebenso wie andererseits auch zu hohe Luft- und Materialfeuchtigkeit, ein häufiges Wickeln der Streckwerkszylinder zur Folge haben. Zellwolle läßt sich am besten mit einer Materialfeuchtigkeit von ca. 11 Prozent verarbeiten. Bei ungünstigen klimatischen Verhältnissen ist es zweckmäßig, die Druckzylinder zu lackieren.

Vliesbrüche zwischen Streckwerk und Abzugswalze

- a) Laufen die Vliese zu straff oder zu locker, dann ergeben sich daraus nicht nur, wie bereits erwähnt, Bandungleichmäßigkeiten, sondern auch Vliesbrüche.
- b) Alle Metallteile, die mit dem Vlies in Berührung kommen, müssen frei von Schmutz und Öl sein. Ein Nachpolieren der Vliesbleche und anderer in Frage kommender Metallflächen oder -kanten mit Kreidemehl oder Talkum (Federweiß) ist sehr zu empfehlen.

- c) Gut zusammengefaßte Vliese mit glatten Rändern verursachen weniger Störungen als ausgefranzte. Es ist daher zweckmäßig, Vliessäumer, wie sie aus verschiedenem Material (Zelluloid, Plastik oder dergleichen) im Handel sind, zu verwenden. In den Ausmaßen sollten die Vliessäumer so beschaffen sein, daß die Vliese beim Streckwerksauslauf bis 2 cm schmaler sind als beim Einlauf. Die Höhe dieser Säumer ist so zu wählen, daß sie mit ihrer Oberkante nicht mit der Zylinderputzvorrichtung in Berührung kommen, aber auch nicht vom Vorderzylinderpaar erfaßt werden können.

Störungen zwischen Trichter und Kopfteller

- a) Als Montagmorgen-Leiden bekannt, treten solche Störungen als Folge elektrostatischer Aufladungen vorwiegend bei Zellwolle und Synthetiks auf. In solchen Fällen ist auf eine richtige Klimateinstellung (55 Prozent rel. Luftfeuchtigkeit bei 22° C) zu achten.
- b) Treffen die unter a) genannten Ursachen nicht zu, so können die Trichter entweder zu kurz sein oder zu große Bohrungen haben, die das Band ungenügend verdichten. Als Richtlinie für die Bohrung bediene man sich der bereits angegebenen Formel.
- c) Unsaubere Bandeinlaufkanäle und Drehteller, schlecht in Eingriff befindliche Antriebsräder des Kopftellers oder defekte Zahnräder können gleichfalls unliebsame Störquellen sein.

Zu große Bandnummernschwankungen

Auf eine Sortierlänge von 6 oder 7 Yard bezogen, sollen die Nummernabweichungen 2¹/₂ bis 3 Prozent (von der schwersten zur leichtesten Bandnummer) nicht überschreiten. Sind die Schwankungen größer, so können dafür die folgenden Fehlerquellen vorliegen:

- a) Es können bereits die Kardenbänder so ungleichmäßig sein, daß ein genügender Ausgleich durch die Streckenpassagen gar nicht mehr möglich ist. Hinweise zur Herstellung einwandfreier, gleichmäßiger Kardenbänder sind aus den vorhergehenden Heften 9 und 10 zu entnehmen.
- b) Die Abstellvorrichtung für Vorlagebandbrüche arbeitet so schlecht, daß sie die Strecke entweder gar nicht oder nur mit einer zu großen Verzögerung zum Stillstand bringt (siehe „Schleichfäden in Zellwollgarnen“, Heft 7, vom Dezember 1959, Seite 18, Strecken).
- c) Durch fehlerhaftes Anlegen bzw. schlampiges Verbinden gerissener Luntten können sowohl dicke als auch dünne Stellen entstehen.
- d) Durch Wickelbildungen am Einlaufzylinder vergrößert sich der Durchmesser des Riffelzylinders; als Folge davon wird eine größere Bandlänge eingezogen, was zu einer gröberen Ausgabenummer führt.
- e) Zu geringe Druckzylinderbelastungen und lose auf dem Zylinder sitzende Bezüge begünstigen das Durchreißen der Bänder unter den Klemmstellen und verursachen ebenfalls Nummernschwankungen.

Die Bandnummerbestimmung muß gewissenhaft und nach längstens 2¹/₂ Stunden durchgeführt werden. Das

Ergebnis ist zusammen mit dem laufenden Nummerwechsel in das Sortierbuch einzutragen. Differenzen über 2½ Prozent nach oben und unten sollen nicht toleriert werden. Zur genauen Einhaltung der vorgeschriebenen Bandnummer ist es vorteilhaft, die Verzugswechsel durch Verwendung möglichst großer Hinterzylinderräder entsprechend groß zu halten.

IV. Pflege und Bedienung der Strecke

Einwandfreie Streckenbänder zu erzeugen, ist nur unter der Voraussetzung möglich, daß die Maschine in gutem Zustand ist und erhalten bleibt, außerdem aber auch richtig bedient wird. Um Schäden und Reparaturen nach Möglichkeit verhindern zu können, bedürfen die Strecken, wie jede andere Maschine, der fortlaufenden Überwachung und Pflege.

Dazu einige Hinweise:

- a) Zur Vermeidung von Ungleichmäßigkeiten im Streckenvlies muß das Verbinden von Bändern mit sauberen Händen so vorgenommen werden, daß man das eine Bandende etwa 3 cm spaltet und die weiche Spitze des anderen Bandes in den Spalt einlegt. Die Verbindungsstelle wird zwischen beiden Händen leicht zusammengedreht.
- b) Die Maschinenabstellung bei vollen Kannen ist so einzurichten, daß es zu keiner Überfüllung der Kannen kommt. Überfüllte Kannen führen nicht nur zu Schwierigkeiten im Verlauf der Weiterverarbeitung, es werden dadurch auch die Abfallmengen unnötig vergrößert. Mittels eines Gleichmäßigkeitsprüfers der Firma Zellweger A. G., Uster, oder ähnlichen Geräten haben sich periodische Ungleichmäßigkeiten, verursacht durch Kannenüberfüllungen und schlechte Bandablage, eindeutig nachweisen lassen.
- c) Erfolgt die Bandablage in einem Durchmesser, der größer ist als die lichte Weite der Kanne, so verklemmen sich die äußeren Bandbögen. Solche Klemmstellen führen bei der Abarbeitung nicht nur zu erheblichen Fehlverzügen, sondern auch zu Bandbrüchen.

Beseitigung von Zylinderwickeln

- a) Wickel, die sich an den Riffelzylindern gebildet haben, dürfen unter keinen Umständen mittels eines Messers entfernt werden, sondern nur mit Messinghaken. Nach der Beseitigung des Wickels ist es richtig, die betreffende Riffelstelle daraufhin zu kontrollieren, ob nicht eine rauhe Stelle oder eine andere Beschädigung die Ursache für die Wickelbildung war.
- b) Wickelbildungen an den Druckzylindern dürfen auch nicht mit Messinghaken entfernt werden. In solchen Fällen ist der Zylinder zu entlasten, vom Wickel muß mit der Hand soviel abgeschält oder abgezupft werden, bis sich der Rest ohne Beschädigung der Lauffläche abstreifen läßt.

Druckzylinderkontrolle

Bei Doppelschichtbetrieb sollten mindestens einmal in der Woche die Druckzylinder überprüft werden,

- a) ob sie nicht unrund oder trocken laufen,
- b) ob die Hülsen nicht lose sitzen,



WERDOHLER PUMPENFABRIK RUDOLF RICKMEIER GMBH.

Werdohl (Westfalen)

Postfach 24

Telefon 23 41 und 23 42

Telegramm Präzision Werdohl

Fernschreiber 08 26840

Präzisions-Spinnpumpen

Viskose-Pumpen

Hydraulische Antriebe und Steuerungen

für Maschinen der Textilindustrie

c) ob die Laufflächen keine Beschädigungen haben (abgenutzte Lackierung),

d) ob die Arbeitsbreite der Zylinder ausgenutzt ist.

Mängel sollten natürlich nicht nur bloß festgestellt, sondern, was viel wichtiger ist, auch wirklich beseitigt werden.

Sauberhaltung der Maschine

- a) Nach längstens zwei Stunden Laufzeit ist die obere Maschinenhälfte, nach vier Stunden die ganze Maschine mit einem Handbesen abzukehren.
- b) Putzvorrichtungen, Trichterränder und Vliesabzugswalzen sind nach Bedarf zu säubern, mindestens aber bei jedem Kannenwechsel.
- c) Abfälle sind nicht auf den Boden zu werfen, sondern je nach ihrer Art in getrennte Behälter zu geben.
- d) Die Fußböden sind jeweils nach zwei Stunden Betriebszeit zu kehren.
- e) An jedem Wochenende sind die Streckwerke von Flugansammlungen gründlich zu säubern. Mittels Putzlappen ist die ganze Maschine einschließlich Räderwerk sauber zu machen, wozu auch Kopf- und Drehteller herauszunehmen sind.
- f) Das Großputzen der Strecke soll nach einem vorhandenen Plan durchgeführt werden. Es soll dabei nicht nur auf gründliche Reinigung geachtet werden, sondern es müssen bei solchen Gelegenheiten auch alle feststellbaren Mängel, auch die erst im Entstehungsstadium befindlichen, behoben werden.

Materialfeuchtigkeitsmessung im Textilbetrieb

Dipl.-Ing. Kurt Eugen Rössel, Zellwolle Lenzing A. G., Lenzing

In einer vorangegangenen Veröffentlichung im Heft 8 dieser Zeitschrift hat derselbe Autor unter dem Titel „Meßgeräte zur Klimaüberwachung“ zweckmäßige Methoden und Geräte zur Einhaltung eines gewünschten Raumklimas mitgeteilt. In sinngemäßer Ergänzung hiezu werden in vorliegender Abhandlung nunmehr bewährte Verfahren und Meßgeräte zur Überwachung und Aufrechterhaltung eines vorbestimmten Wassergehalts im textilen Rohmaterial angegeben, in ihrer Funktion beschrieben und einer kritischen Betrachtung unterzogen.

In a previous article entitled "Measuring Instruments for Air Conditioning" and contained in issue No. 8, author has discussed adequate methods and instruments for maintaining desired room temperatures and humidities. That information is now supplemented by a description and critical analysis of established methods and instruments for controlling and maintaining predetermined humidity contents of textile raw materials.

In unseren früheren Betrachtungen haben wir vorausgeschickt, daß zur Verarbeitung der verschiedenen Textilstoffe eine bestimmte Luftfeuchtigkeit vorhanden sein muß, die im Gleichgewicht mit der zugeordneten Stofffeuchtigkeit steht. Wir hatten die wichtigsten Meßgeräte aufgeführt und entsprechende Anregungen zu deren Verwendung gegeben (Lenzinger Berichte, Folge 8, vom Juli 1960).

Da die Errichtung von Klimaanlage deshalb erfolgt, um einen günstigen Verarbeitungszustand für ein Produkt zu erzielen und ebenso auch, um entsprechende Lagerungsbedingungen zu erreichen, ist es wohl mindestens ebenso wichtig, auch den Feuchtigkeitszustand des Produktes selbst zu erfassen. Von welcher ausschlaggebender Wichtigkeit die Feuchtigkeitskontrolle vor allem in Textilbetrieben ist, braucht vor den Lesern dieser Zeitschrift nicht eigens erörtert werden.

Die klassische Methode der Feuchtigkeitskontrolle am Material selbst ist wohl die, eine Temperatureinwirkung genügend lange aufrechtzuerhalten, daß die Wasserabfuhr bis zur Gewichtskonstanz ermöglicht wird. Um zu einheitlichen Resultaten zu kommen, muß die Temperatur möglichst über 100° C gesteigert werden und so lange einwirken, daß bei wiederholter Wägung kein weiterer Gewichtsverlust mehr feststellbar ist.

Eine derartige Methode ist sehr zeitraubend und kann für eine kontinuierliche Produktionsüberwachung nur als Stichprobe herangezogen werden. Allerdings ist dies die genaueste Methode zur Feststellung des Feuchtigkeitsgrades. Sie kann von keinem der nachstehend angeführten Verfahren erreicht werden.

Für die laufende Prüfung und Beurteilung der Materialfeuchte textiler Rohstoffe in der Verarbeitung wird eine Messungsmethode verlangt, die wesentlich rascher durchzuführen ist und möglichst Momentanwerte ergibt. (Danach sollen ja Produktionsumstellungen erfolgen oder Veränderungen der klimatischen Lagerungskonditionen beschlossen werden.) Man ist im Betrieb bereit, zugunsten diverser Schnellmethoden Konzessionen an die Genauigkeit zu machen und begnügt sich mit Werten von etwa $\pm 0,5$ % (Gewichtsprozent).

Begründet scheint diese relativ große Ungenauigkeit in der Schwierigkeit der vergleichenden Probenahme, doch werden wir darauf noch zurückkommen. Es ist ja erforderlich, immer wieder die klassische Trocknungsmethode zu Vergleichszwecken heranzuziehen, wenn ein ungenaueres Verfahren für spezielle Zwecke der Feuchtigkeitsbestimmung laufend Verwendung finden soll.

Der Feuchtigkeitsgehalt a irgendeines beliebigen Materials in % ist:

$$a = \frac{A_f - A_t}{A_f} \cdot 100 \quad a = \left(1 - \frac{A_t}{A_f}\right) \cdot 100$$

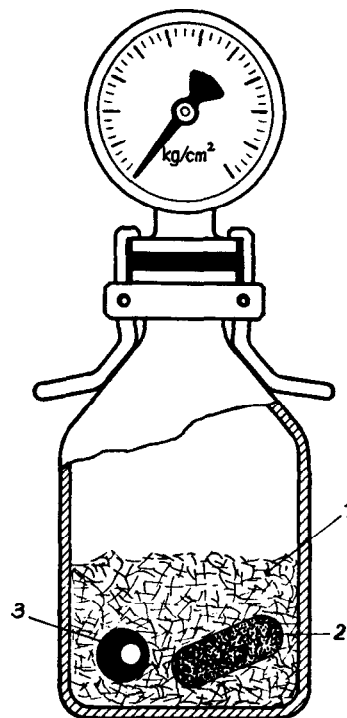
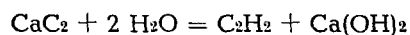
wobei A_f = Gewicht der feuchten Probe,

A_t = Gewicht der trockenen Probe.

In der Literatur spricht man der klassischen thermischen Methode Genauigkeit von $\pm 0,2$ % zu, doch kann man bei nötiger Sorgfalt bei der Probenabwicklung etwas bessere Werte erreichen, was aber in der Regel auf Serienproben nicht zutrifft.

Wenn nun in einem Betrieb Vergleiche mit einer Schnellmeßmethode vorgenommen werden, muß entweder darauf geachtet werden, daß das Material wirklich nach vollkommen gleichmäßiger Befeuchtung entnommen wird, oder daß zumindest die gleiche Stelle zum Vergleich zwischen der Schnellmeßmethode und der Labormethode herangezogen wird.

Wir wollen uns nun mit einigen Schnellverfahren näher befassen: Zunächst sei die Feuchtigkeitsbestimmung nach der Kalziumkarbidmethode — sie beruht auf der Methode der Umsetzung von Kalziumkarbid mit Wasser zu Azetylen — behandelt.



C-M-Gerät.

- 1 Meßgut
- 2 Glaskörper mit Calciumcarbid (wird durch Schütteln zerbrochen).
- 3 Stahlkugel.

Wird nun dieses entstehende Azetylgas in einem geschlossenen Behälter entwickelt, so wird nach dem Gasgesetz ein Überdruck erzeugt, der an einem Manometer ablesbar ist. Dieser Überdruck ist direkt proportional dem vorhandenen Wasser.

Die Lieferfirma des hierfür dienenden kleinen Gerätes gibt an, daß mühelos Toleranzgrenzen von $\pm 3\%$ Abweichung, bezogen auf den gefundenen Feuchtigkeitsgehalt, erreicht werden können.

Diese Methode der Feuchtigkeitsbestimmung hat zweifellos den Nachteil größerer Ungenauigkeit, bietet aber den erheblichen Vorteil, an jedem Ort jederzeit einsatzbereit zu sein, wobei die Probenahme nicht schwierig ist.

Die Methoden, die elektrischen Eigenschaften des Materials zur Feuchtemessung heranzuziehen, sind weniger variabel als die angeführten Methoden, aber in der Handhabung rascher. Allerdings bringt jede Änderung des Materials, die dessen elektrische Eigenschaften ändert, auch die Notwendigkeit mit sich, die Eichung neu vorzunehmen.

Unter allen Umständen ist es wichtig, vor der Anwendung derartiger Methoden entsprechende Untersuchungen zu führen, die diesbezüglich Klarheit schaffen. Hievon wird im Zweifelsfall die Entscheidung abhängen, welche der zur Verfügung stehenden Methoden angewendet werden kann.

Zunächst seien die dielektrischen Wasserbestimmungsmethoden besprochen. Im elektrischen Feld weist das Dielektrikum die Eigenschaft auf, daß es polarisierbar wird, das heißt, es tritt ein elektrisches Moment auf. Meßbar ist für uns nicht diese Polarisierbarkeit als solche, sondern die Dielektrizitätskonstante, die meßtechnisch jener äquivalent ist.

Wir bezeichnen das Verhältnis der Kapazität eines mit dem zu prüfenden Stoff als Dielektrikum angefüllten Kondensators zu derjenigen eines gleich großen Kondensators im Vakuum als Dielektrizitätskonstante ϵ .

Es besteht hier die Beziehung: $\epsilon = \frac{C}{C_0}$

C = Kapazität des mit einem Dielektrikum angefüllten Kondensators.

C_0 = Kapazität des Kondensators ohne Füllung im Vakuum.

ϵ_0 (im Vakuum) = 1; ϵ_L (in Luft) = 1,000576

Als weitere Kenngröße des Dielektrikums nennen wir den Verlustwinkel (er ist gleich dem Verhältnis des reellen zum imaginären Stromanteil beim Anlegen einer Wechselspannung bei Betrachtung des Verlustes als Leitfähigkeit).

$$\text{tg } \delta = \frac{2 \cdot \lambda \cdot 9 \cdot 10^{11}}{\epsilon \cdot f}$$

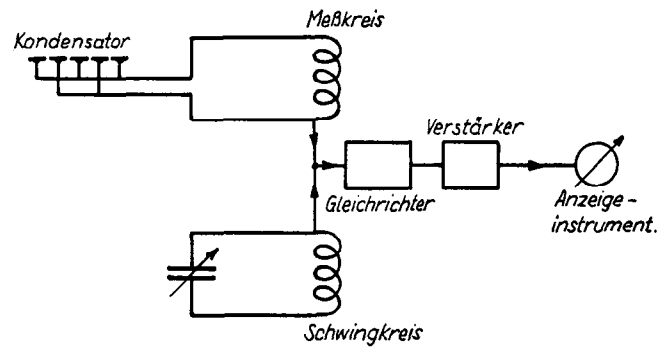
λ = Leitfähigkeit (Ω/cm)

ϵ = Dielektrizitätskonstante

f = Frequenz (Perioden/sec.)

Der Feuchtigkeitsgehalt eines Materials wirkt auf die Leitfähigkeit, auf die Dielektrizitätskonstante und auf den Verlustwinkel.

Wenn nun die Dielektrizitätskonstante bestimmt werden soll, dann gilt es in erster Linie, eine einwandfreie Kapazitätsmessung durchführen zu können.



Meßschema des Lippke-Hygrotesters.

Dies ist mit einer Brückenschaltung oder im Resonanzkreis ohne Schwierigkeiten möglich.

$$\epsilon = \frac{C \cdot K \cdot d}{F}$$

ϵ = Dielektrizitätskonstante

C = Kapazität des im Dielektrikum gefüllten Kondensators (pF)

K = Zellenkonstante (cm/pF)

d = Abstand der Kondensatorplatten (cm)

F = Wirksame Fläche des Kondensators (cm^2)

Das Gerät hierfür arbeitet mit hohen Frequenzen und ist für Laborzwecke hinreichend einfach zu handhaben. Die Dielektrizitätskonstante des trockenen Materials muß ungefähr eine Größenordnung unterhalb der Größe der Dielektrizitätskonstante des Wassers liegen, um auf Grund dieser Bestimmung einen Rückschluß auf den Wassergehalt zu ermöglichen. Besonders wichtig ist die Ausstattung der Eichzelle (des Kondensators). Diese Methode läßt sich auch zur kontinuierlichen Messung laufender Materialbahnen einsetzen. Hierbei erfolgt ein laufender Vergleich zweier HF-Kreise, von denen der eine durch einen festen Kondensator, der andere durch den Meßkondensator beeinflusst wird. Die Differenzspannung wird dann zur Anzeige gebracht. Diese läßt bei gleicher Materialbeschaffenheit einen Rückschluß auf den Wassergehalt zu und ist unter dieser Voraussetzung — wie auch andere Meßmethoden elektrischer Natur — exakt und reproduzierbar.

Eine weitere Voraussetzung für eine einwandfreie Beziehung zwischen dem Wassergehalt des Gutes und dem Meßwert ist aber, daß die geometrischen Bedingungen sowie das Flächengewicht (g/m^2) des Materials genau eingehalten werden können und daß eine Veränderung der Anzeige in der Hauptsache durch veränderten Wassergehalt und nicht durch chemische Umsetzungen erfolgt.

Eine weitere Methode — sie ist außerordentlich weit verbreitet — bedient sich als Indikator für den Wassergehalt der elektrischen Leitfähigkeit.

Es ist allgemein bekannt, daß eine Feuchtigkeitsveränderung konform mit der Änderung der Leitfähigkeit verläuft, doch ist dies weitgehend von dem Material abhängig, für welches diese Meßmethode zur Anwendung kommt.

Jedem Stoff ist eine Feuchtigkeits-Widerstandskennlinie zugeordnet, deren Auswertung den prozentualen Feuchtigkeitsgehalt ergibt.

$$\lg R = -u \cdot \lg M + \lg K \text{ oder:}$$

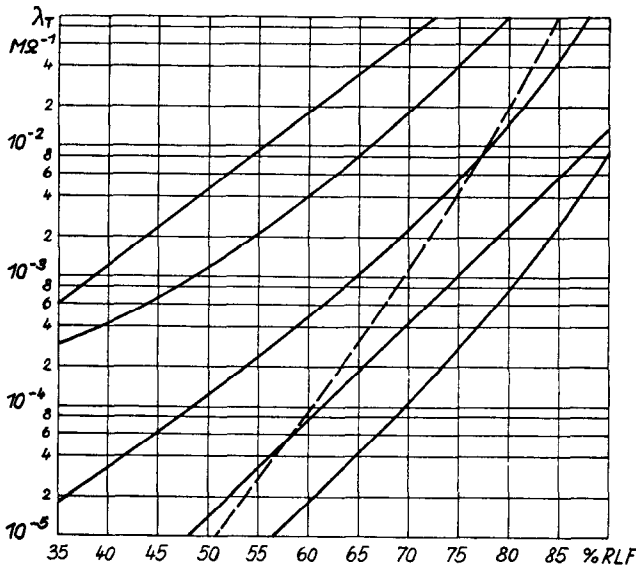
$$R \cdot M^u = K$$

R = Widerstand in 10^6 Ohm

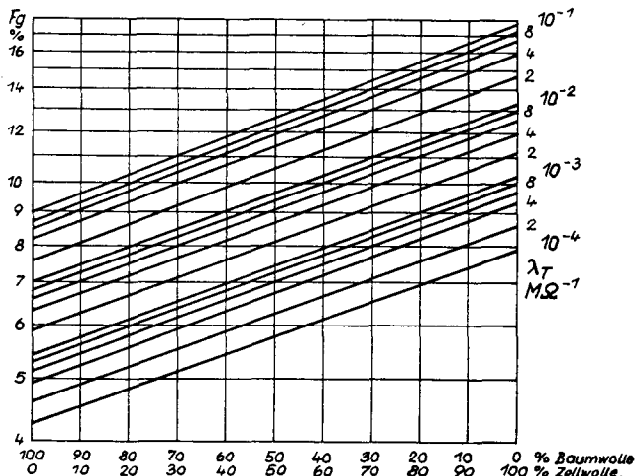
M = Feuchtigkeitsgehalt

u = Materialkonstante (hängt auch von der Elektrodenform ab)

K = Konstante (Material und Elektroden abhängig).



Leitwert einiger Faserstoffe in Abhängigkeit von der relativen Luftfeuchte.



Beziehung zwischen Mischungsverhältnis, Feuchtegehalt und Leitwert bei Baumwoll/Zellwoll-Mischgarnen.

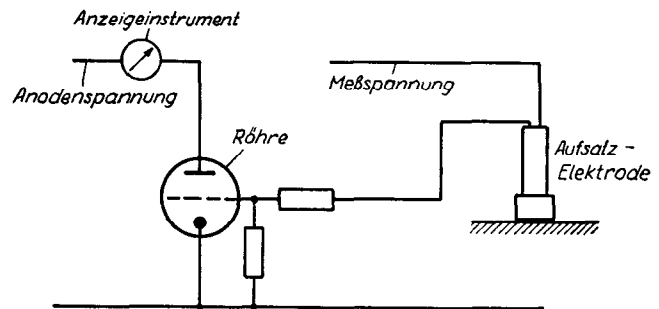
Wenn man Feuchtigkeitsgehalt und Widerstand im logarithmischen Maßstab aufträgt, so ergibt sich eine Gerade; ihre Lage und der Winkel, den sie zur Abszisse einschließt, ist von dem jeweiligen Material abhängig.

Ein Vorteil dieser Meßmethode besteht darin, daß die Elektrodenform sowie die Art der Probedarbietung nur einen relativ geringen Einfluß auf das Ergebnis haben. Bei einem Andruck der Elektrode an das Meßgut wird sich noch eine gewisse Veränderung der Anzeige zeigen, doch bringt eine weitere Steigerung des Andrucks keine Veränderung mehr mit sich.

Es ist gemäß dieser Methode eine Reihe von Geräten auf dem Markt, die zum Teil tragbar sind und deren Stromversorgung über eine Batterie erfolgt. Diese Geräte sind als Testgeräte gut geeignet und können infolge ihrer meist ziemlich robusten Ausführung im laufenden Betrieb zu Kontrollmessungen herangezogen werden.

Eine automatische Regelung, z. B. der Raumfeuchtigkeit, mittels dieser Geräte kann nicht vorgenommen werden. Hiefür sind Betriebsmeßgeräte in den verschiedensten Ausführungen vorhanden, wobei in der Hauptsache zwei Typen ausgewählt werden können: Erstens das Gerät mit einer kontinuierlichen Anzeige, und zweitens eine Ausführung, die jeweils die Abweichung von einem eingestellten Sollwert angibt.

Welches Prinzip zur Anwendung kommt, hängt wohl von dem Einsatz der Geräte ab; zweckmäßigerweise wird das anzeigende Gerät zur Messung verwendet, während das Gerät mit Anzeige der Sollwertabweichung zur Kontrolle von Regelvorgängen verwendet werden kann.



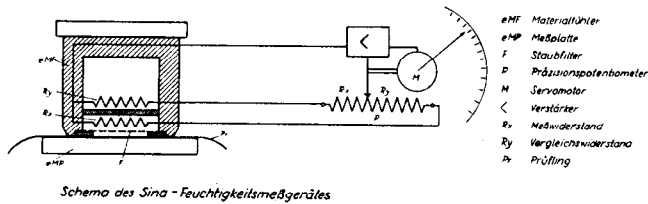
Meßschema des Mahlo-Textometers.

Die Messung ist weitgehend abhängig von den Widerstandswerten, die sich aus der chemischen Zusammensetzung des Materials ergeben und wird erheblich von den Veränderungen im Produktionsprozeß beeinflusst. Diese Einflüsse sind bei der Eichung zu berücksichtigen, wobei aber der Elektrolytgehalt verschiedenlich in die Messung eingeht. Zu berücksichtigen ist in geringem Maß auch die Dicke des Materials zwischen den beiden Elektroden, doch geht diese ja nur geometrisch-linear in die Messung ein, während der Wassergehalt den Widerstandswert logarithmisch verändert.

Eine gewisse Bedeutung haben diese Methoden dadurch erhalten, weil mit den Nadelelektroden Bezugswerte im Innern von Ballen oder Kopsen diverser Spinnstoffe feststellbar sind, und die produktionstechnisch wichtigen Zwischenprüfungen auf diese Weise erleichtert werden.

Für laufende Messung im Produktionsgang ist eine weitere Methodik zur Anwendung gelangt, die ebenso wie die vorher geschilderte Methode auf einer Messung der Leitfähigkeit beruht. Es wird die Beziehung ausgenutzt, daß die Luftfeuchtigkeit direkt über dem zu messenden Material in einem bestimmten Verhältnis zum Wassergehalt dieses Materials stehen muß. Es stehen nämlich die Dampfspannung des Wassers im Material und die Dampfspannung des Wassers in der Luftschicht unmittelbar über dem Material in annäherndem Gleichgewicht; ein geringfügiger Austausch von Wasser zwischen der Luft und dem Material findet

wechselseitig statt. Der dabei auftretende Fehler kann aber eingeeicht werden.



Nach dieser Methode wird über dem durchlaufenden Material ein Fühler angeordnet, der an seiner Unterseite offen ist. Über dieser Öffnung stellt sich nach kürzester Zeit eine dem Materialgleichgewichts-Feuchtigkeitszustand entsprechende relative Luftfeuchtigkeit ein. Mit einem Hygrometerorgan, bestehend aus einem Widerstandselement mit einer entsprechenden Widerstands-Feuchtigkeitscharakteristik, wird auf elektronischem Wege in einer Brückenschaltung der Widerstand und damit die Feuchtigkeit bestimmt. Die Genauigkeit dieses Meßverfahrens, das als Meßelement dünne Schichten aus Lösungen von hygroskopischen Salzen verwendet, liegt bei $\pm 0,2$ Prozent und kann Werte von 5 bis 95 Prozent relativer Luftfeuchtigkeit erfassen, beziehungsweise die dieser Gleichgewichtsfeuchtigkeit entsprechenden Materialfeuchtigkeiten.

Nur bei der Anwendung dieser zuletzt beschriebenen Methode mit dem Fühler zur Messung der Ausgleichsluftfeuchtigkeit ist es möglich, ohneweiters so große Meßbereiche und damit eine Vielzahl von Materialien zu erfassen. Allerdings müssen auch hierbei entsprechende Eichkurven zur Anpassung der Meßmethode an das Material aufgenommen werden.

Bei den anderen angeführten Verfahren waren die Apparaturen zunächst nur für andere, nicht textile

Zwecke und Materialien geeignet. Nunmehr wurden diese Geräte speziell auch für textile Rohstoffe, für Flocke, Gespinste, Spulkörper und Stoffbahnen aus Baumwolle, Zellwolle und anderen künstlichen und natürlichen Faserarten weiterentwickelt. Hierbei ist zu beachten, daß die Art des zu messenden Materials das Meßergebnis erheblich beeinflusst. Das Gerät muß deshalb dem vorliegenden Einzelfall entsprechend auf das Material geeicht werden.

Versuche, andere als die hier beschriebenen Methoden zur Messung heranzuziehen, sind bisher entweder gescheitert oder haben zumindest keine weitreichende Bedeutung erlangt.

Einige Repräsentanten der nach den verschiedenen Meßmethoden arbeitenden Geräte und ihrer Erzeuger seien hier genannt:

1. Kalziumkarbidmethode:
CM-Gerät, Riedel - de Haen A. G.
2. Dielektrische Meßmethode:
WTW - Dr. Slevogt, Weilheim
Lippke, Neuwied
3. Leitfähigkeitsmethode:
 - a) Widerstand des Materials
Dr. Ing. Mahlo, Saal/Donau
Elop, Zürich
 - b) Ausgleichsmeßmethode
Sina A. G., Zürich
Doser, Füssen.

In diesem Zusammenhang sei festgestellt, daß diese Firmenauswahl keinerlei Anspruch auf Vollständigkeit erhebt und auch durchaus kein Werturteil darstellt.

Wir hoffen aber, mit dieser Zusammenstellung einige Anregungen gegeben zu haben, falls im Zusammenhang mit Feuchtigkeitsproblemen Meßwerte gegeben werden sollen.

Lenzesa in der Ausrüstung

(Fortsetzung aus Heft 8/1960)

Dr. Viktor Mössmer, Zellwolle Lenzing A. G., Lenzing

Vorliegende Veröffentlichung ist eine Fortsetzung aus Heft 8 dieser Zeitschrift. In diesem zweiten Teil werden nun eine weitere Anzahl von Knitterechtpreparaten in verschiedenen Konzentrationen in die Versuchsreihen mit einbezogen, daneben auch die Einflüsse einiger anderer Ausrüstungspräparate auf die wichtigsten Textilkonstanten erfaßt. Da beide vorliegenden Versuchsreihen an demselben Standardgewebe ausgeführt worden sind, ist in ihnen dem Ausrüster die Möglichkeit gegeben, an Hand der beifolgenden Tabellen und Graphiken für jeden ihm vorliegenden Ausrüstungsfall das geeignete Präparat und die geeignete Konzentration zu entnehmen, um das gewünschte Endergebnis zu erzielen.

The following is in continuation of an article published in issue No. 8 of this magazine. Part II discusses a further number of creaseproofing agent various concentrations of which have been covered by the experiments, and the effect of several other finishes on major textile constants. Since both sets of experiments have been conducted on the same standard fabric, the finisher is in a position to select adequate agents and concentrations for any given end use requirement on the basis of the tables and graphs contained herein.

In gleicher Weise, wie in Folge 8 dieser Zeitschrift auf Seiten 22 bis 27 bereits beschrieben worden ist, wurden die Ausrüstungsversuche an einem Zellwolle-Standardgewebe fortgesetzt. Während sich die genannte Veröffentlichung jedoch lediglich auf die Knitterechausrüstung beschränkt hatte, wurden die Versuche diesmal einerseits mit weiteren Knitterechtharzen fortgeführt, andererseits aber auf eine Reihe von Weichmachern, Füllern und Schiebefestmitteln in mehreren Konzentrationen ausgedehnt. Das für die neuen Versuchsreihen verwendete Standardgewebe ist mit dem einen der beiden Standardgewebe der ersten Versuchsreihe identisch, und zwar mit dem Mattgewebe. Dieses ist in Kette und Schuß aus Lenzesa 1,5 den/38 mm matt hergestellt und hat nachstehend angegebene Gewebeeinstellung.

Kette: 31 Fäden Ne 60/2

Schuß: 31 Fäden Ne 60/2

Quadratmetergewicht: ca. 140 Gramm

Versuche an Geweben aus Lenzesa glänzend wurden in dieser Reihe nicht ausgeführt.

Die Bestimmung der textilen Daten wurde wieder nach genau sechswöchiger Lagerung an der abgekochten Rohware und an den veredelten Geweben nach den gleichen Methoden vorgenommen, die bei der ersten Versuchsreihe in Folge 8 der „Lenzinger Berichte“ auf Seite 23/24 bereits im Detail beschrieben worden sind. Somit sind die Daten der ersten Versuchsreihe, soweit sie an dem Gewebe aus Lenzesa 1,5 den/38 mm m a t t ermittelt worden sind, mit den vorliegenden neuen Ergebnissen untereinander direkt vergleichbar.

Bei der Durchführung der Ausrüstungsversuche gelangten die von den Herstellern der verschiedenen Veredelungsprodukte ausgearbeiteten Verarbeitungsvorschriften zur Anwendung, wobei nur die Konzentrationen variiert wurden. An den auf diese Weise ausgerüsteten Geweben sind die Daten der Gütezahl des Knitterwinkels, Gewebefestigkeit, Gewebedehnung, Kantenscheuerung trocken und naß, sowie die Biegefestigkeit ermittelt worden.

Als Vergleichsbasis für den Einfluß der diversen Ausrüstungsverfahren auf die wichtigsten textilen Eigenschaften des behandelten Gewebes sind nach dem Abkochen mit 1 g/l Soda + 0,5 g/l Hostapon T am Rohgewebe ermittelten Daten in nachstehender Tabelle zusammengefaßt worden:

	abgekochtes Rohgewebe		
		Kette	Schuß
Gütezahl des Knitterwinkels	K%	11,8	11,8
Rohgewebefestigkeit	Kg	32,3	27,7
Rohgewebedehnung	%	24,5	19,9
Kantenscheuerung, trocken	T	1297	1272
Kantenscheuerung, naß	T	530	541
Biegefestigkeit		3169	1489

Die Ergebnisse der Prüfung an den Testgeweben der mit verschiedenen Veredelungsprodukten in zwei bis vier Konzentrationen ausgeführten Ausrüstungsversuche sind, nach der Art des Ausrüstungsmittels getrennt, in Diagrammen wiedergegeben. Die Ausrüstungsmittel waren

1. Kunstharze
2. Weichmacher
3. Füllmittel
4. Schiebefestmittel.

1. Kunstharze

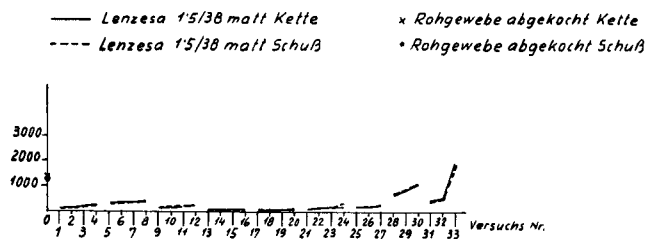
Für die Knitterechausrüstung fanden die Vorkondensate

Knittex M 96	Finish EN
Quecodur CR	Knittex Everfit CR
Cassurit RI	Etadurin V 296 und
Rucon CH	Elastofix

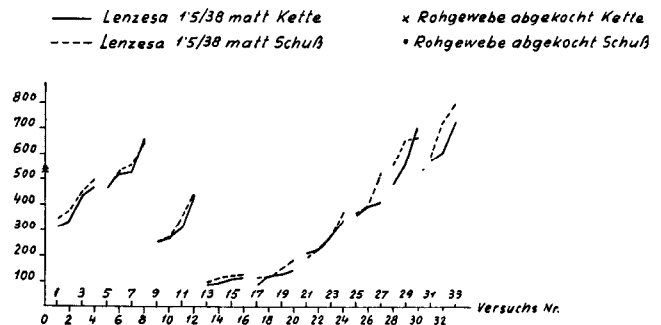
Verwendung. Zur besseren Übersicht wurden in nachstehender Tabelle sämtliche Versuche mit fortlaufenden Zahlen numeriert. In den Diagrammen ist von dem jeweiligen Versuch auf der Abszisse die Nummer angegeben, die mit der Versuchsnummer der Tabelle korrespondiert. Unter der Versuchsnummer 0, auf der Ordinate, scheint der entsprechende Zahlenwert für die entschlichtete, abgekochte und gewaschene Rohware auf.

Vers. Nr.	Produkt	Vers. Nr.	Produkt
0	Rohware	17	250 g/l Knittex M 96
1	250 g/l Knittex M 96 14,5 g/l P-Silicon	18	260 g/l Knittex M 96
2	260 g/l Knittex M 96 15 g/l P-Silicon	19	270 g/l Knittex M 96
3	270 g/l Knittex M 96 15,8 g/l P-Silicon	20	280 g/l Knittex M 96
4	280 g/l Knittex M 96 16,5 g/l P-Silicon	21	100 g/l Finish EN
5	120 g/l Quecodur CR	22	110 g/l Finish EN
6	130 g/l Quecodur CR	23	120 g/l Finish EN
7	140 g/l Quecodur CR	24	130 g/l Finish EN
8	150 g/l Quecodur CR	25	120 g/l Knittex Ev. CR
9	120 g/l Cassurit RI	26	130 g/l Knittex Ev. CR
10	130 g/l Cassurit RI	27	140 g/l Knittex Ev. CR
11	140 g/l Cassurit RI	28	90 g/l Etadurin V 296
12	150 g/l Cassurit RI	29	125 g/l Etadurin V 296
13	250 g/l Rucon CH	30	160 g/l Etadurin V 296
14	260 g/l Rucon CH	31	160 g/l Elastofix A
15	270 g/l Rucon CH	32	180 g/l Elastofix A
16	280 g/l Rucon CH	33	200 g/l Elastofix A

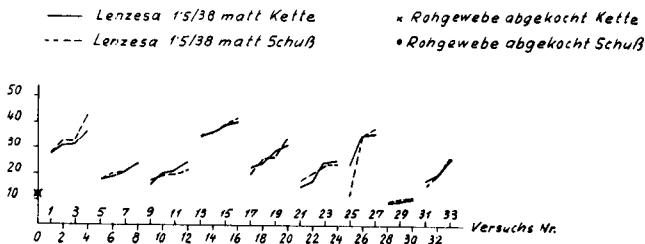
Kantenscheuerung trocken



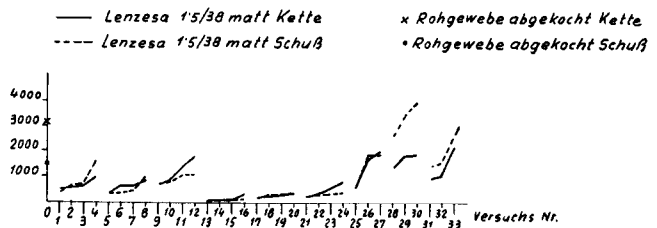
Kantenscheuerung naß



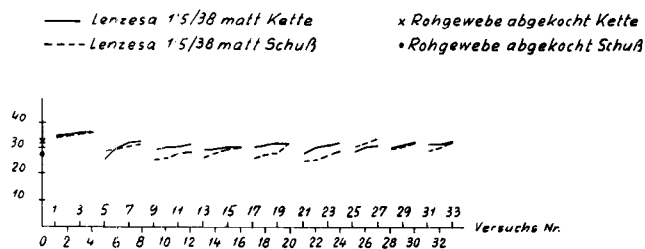
Knitterwinkelgütezahl



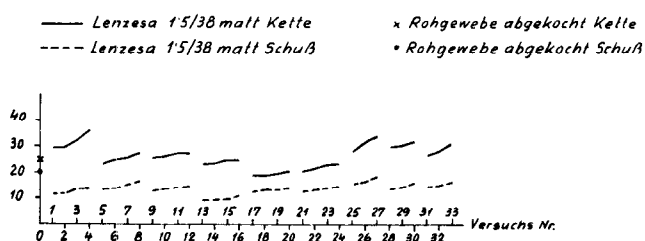
Biegefestigkeit



Gewebe-Festigkeit



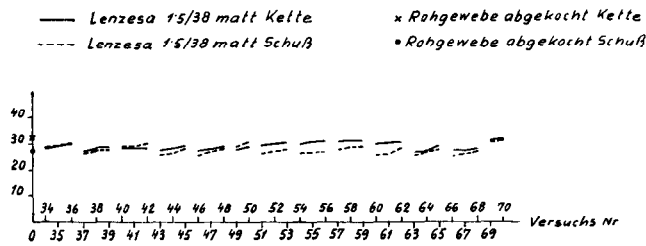
Gewebe-Dehnung



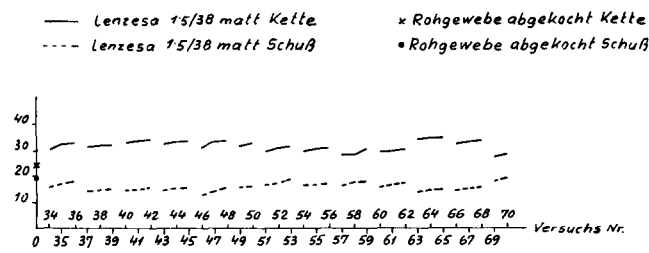
2. Weichmacher

Vers. Nr.	Produkt	Vers. Nr.	Produkt
0	Rohware	51	2 g/l Cerafil S 50
34	2 g/l Finish KB	52	4 g/l Cerafil S 50
35	4 g/l Finish KB	53	6 g/l Cerafil S 50
36	6 g/l Finish KB	54	2 g/l G 35/70
37	2 g/l Velustrol	55	4 g/l G 35/70
38	4 g/l Velustrol	56	6 g/l G 35/70
39	6 g/l Velustrol	57	2 g/l Soromin MW
40	2 g/l Avivan AKS	58	4 g/l Soromin MW
41	4 g/l Avivan AKS	59	6 g/l Soromin MW
42	6 g/l Avivan AKS	60	2 g/l Etapuron
43	2 g/l Ceranin HCS	61	4 g/l Etapuron
44	4 g/l Ceranin HCS	62	6 g/l Etapuron
45	6 g/l Ceranin HCS	63	2 g/l Cerol WB
46	2 g/l Priminit VS	64	4 g/l Cerol WB
47	4 g/l Priminit VS	65	6 g/l Cerol WB
48	6 g/l Priminit VS	66	2 g/l Ceranin F
49	2 g/l Leomin WG	67	4 g/l Ceranin F
50	4 g/l Leomin WG	68	6 g/l Ceranin F
		69	2 g/l Textal KN I neu
		70	6 g/l Textal KN I neu

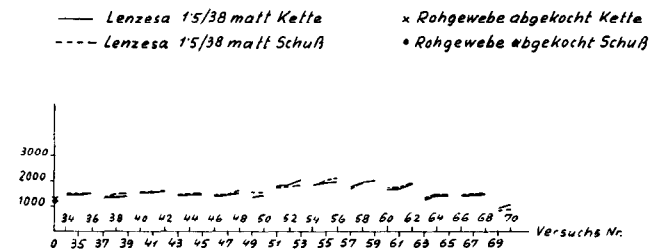
Gewebe-Festigkeit



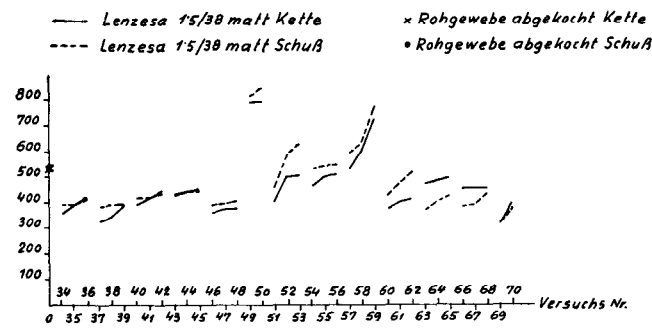
Gewebe-Dehnung



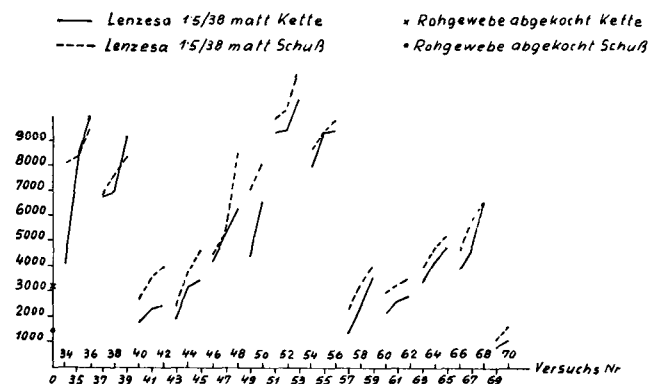
Kantenscheuerung trocken



Kantenscheuerung naß



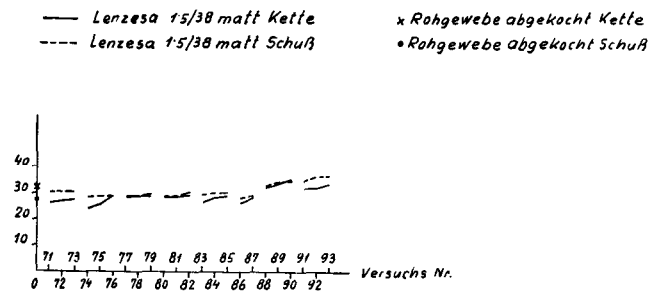
Biegefestigkeit



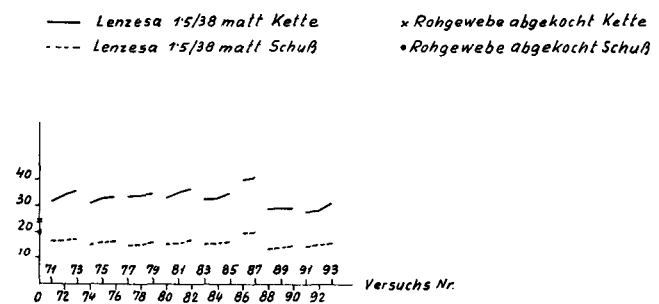
3. Füller

Vers. Nr.	Produkt	Vers. Nr.	Produkt
0	Rohware	83	2 g/l Vinarol supra L 15
71	2 g/l Appretan EM	84	4 g/l Vinarol supra L 15
72	4 g/l Appretan EM	85	6 g/l Vinarol supra L 15
73	6 g/l Appretan EM	86	3 g/l Appretan MB extra
74	2 g/l Appretan EMK	87	6 g/l Appretan MB extra
75	4 g/l Appretan EMK	88	2 g/l Plectol D 65 N
76	6 g/l Appretan EMK	89	4 g/l Plectol D 65 N
77	2 g/l Plectol D 65	90	6 g/l Plectol D 65 N
78	4 g/l Plectol D 65	91	2 g/l Plectol B 500
79	6 g/l Plectol D 65	92	4 g/l Plectol B 500
80	2 g/l Ratifix A	93	6 g/l Plectol B 500
81	4 g/l Ratifix A		
82	6 g/l Ratifix A		

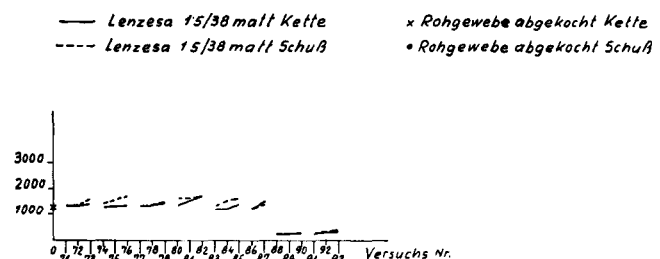
Gewebe-Festigkeit



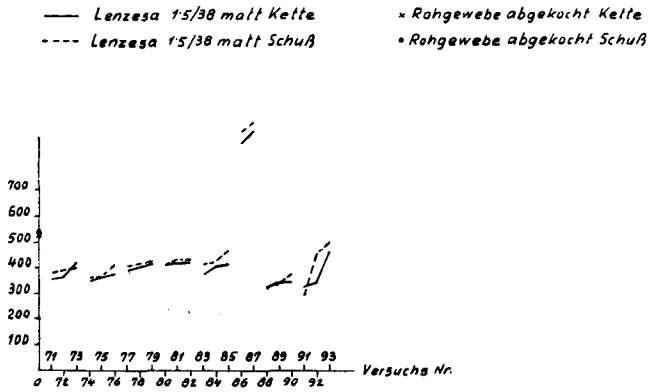
Gewebe-Dehnung



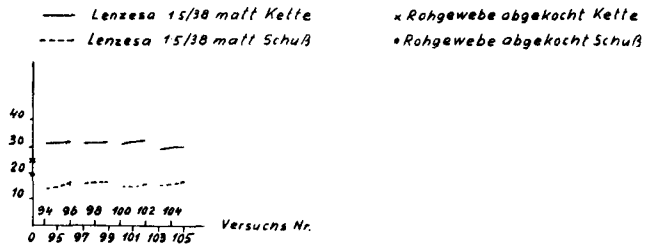
Kantenscheuerung trocken



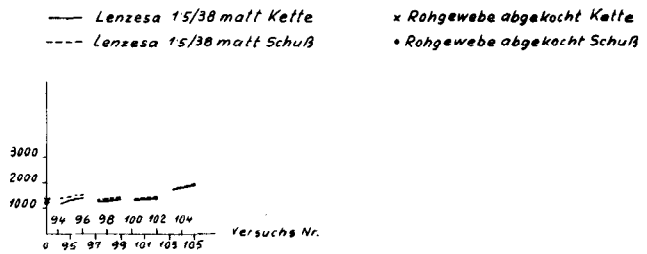
Kantenscheuerung naß



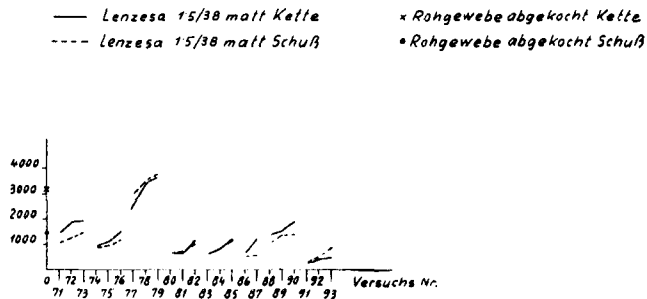
Gewebe-Dehnung



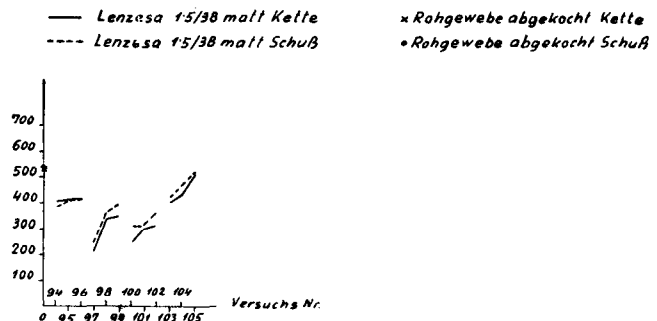
Kantenscheuerung trocken



Biegefestigkeit



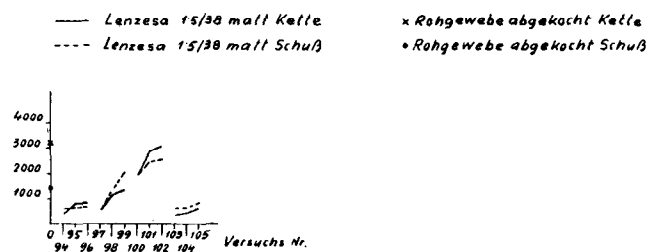
Kantenscheuerung naß



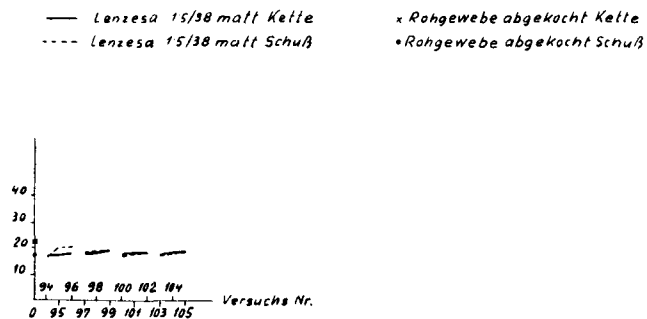
4. Schiebefestmittel

Vers. Nr.	Produkt	Vers. Nr.	Produkt
0	Rohware	100	2 g/l Eufix
94	2 g/l Satessa 14	101	4 g/l Eufix
95	4 g/l Satessa 14	102	6 g/l Eufix
96	6 g/l Satessa 14		
97	2 g/l Mira D	103	2 g/l Syntharesin K
98	4 g/l Mira D	104	4 g/l Syntharesin K
99	6 g/l Mira D	105	6 g/l Syntharesin K

Biegefestigkeit



Gewebe-Festigkeit



Zum Abschluß sei hier kurz nochmals wiederholt, was schon zur ersten Versuchsreihe in Heft 8 gesagt worden war. Vorliegende Versuche bedeuten in keiner Weise irgendeine Güteklassierung der diversen Produkte des Handels. Sie sollen lediglich dem Praktiker dazu dienen, für jeden einzelnen Ausrüstungsfall und für das von ihm verwendete Produkt aus den Diagrammen die zweckmäßigste Badkonzentration ablesen zu können, wobei unter dem Worte „zweckmäßigst“ jener Effekt verstanden sein will, der zwischen dem beabsichtigten Veredlungseffekt einerseits und der Herabsetzung anderer Eigenschaften die Mitte hält.

Ein neu entdeckter Textilschädling?

Dr. K. Herrmann, Zellwolle Lenzing Aktiengesellschaft, Lenzing

In einer österreichischen Baumwollspinnerei wurde ein zur Gattung der Holzwespen gehörendes Insekt entdeckt, welches Fraßlöcher in gespulten Garnen verursacht hatte. Es scheint sich um einen bisher in der Literatur noch nicht beschriebenen Schädling zu handeln. Es wird auf den Schädling aufmerksam gemacht und um Nachricht gebeten, ob das Insekt auch in anderen Spinnereien angetroffen wurde.

An insect of the Paururus Juvencus L. species eating holes into yarn packages has been observed in an Austrian cotton spinning mill. It seems that this particular insect has not been covered in existing textile literature. This is to draw millmen's attention to the parasite and to invite information as to whether or not similar insects have been found in other mills.

Von einer bekannten österreichischen Baumwollspinnerei erhielten wir vor einiger Zeit einen mit Zellwollgarn bespulten Cop, welcher Insektenfraßspuren in Form senkrecht in die Tiefe gehender kreisrunder Röhren von ca. 3 mm Durchmesser aufwies. Zusammen mit dem Cop sandte man uns ein Exemplar einer uns bisher unbekanntes Hautflüglerart als den mutmaßlichen Täter. Man teilte uns dazu mit, daß schon seit einiger Zeit diese kreisrunden Löcher in den Cops beobachtet worden waren. Man war zunächst der Meinung gewesen, daß die Löcher von unachtsam eingeschlagenen Kistennägeln herrühren und wollte die Arbeiter dafür zur Verantwortung ziehen, die die Kisten zugenagelt hatten. Es war sogar schon der Gedanke an absichtliche Beschädigungen aufgetaucht, als man schließlich das erste Exemplar eines ausgewachsenen Insekts fand. Das Photo zeigt ein Fraßloch und daneben ein Exemplar des fraglichen Insekts in Originalgröße, Kopf, Brust und die ersten Hinterleibsringe des Tieres sind glänzend schwarz. Lediglich die letzten vier Ringe, die im Photo etwas heller erscheinen, sind gelbbraun.

In der einschlägigen Literatur ist unseres Wissens dieses Insekt noch nirgends als Textilschädling beschrieben worden. Da uns die Angelegenheit einer Aufklärung wert erschien, haben wir das Originalmaterial an das staatliche Naturhistorische Museum in Wien zur Untersuchung und Identifizierung geschickt.

Unsere Vermutung, daß hier ein ausländisches Insekt, etwa in einem Baumwollballen, eingeschleppt worden sein könnte, hat sich nicht bestätigt. Das Tier ist vielmehr eine heimische, in ganz Europa vorkommende Holzwespe aus der Familie Siricidae und trägt den Speziesnamen *Paururus juvencus* L. Das von uns vorgelegte Exemplar ist ein verhältnismäßig klein ausgefallener Vertreter dieser Art, was vielleicht auf die abnormale Ernährung zurückzuführen sein mag. In der Natur wird dieses Tier, wie uns mitgeteilt wurde, etwa zwei- bis dreimal so groß. Normalerweise legt das mit einem Legebohrer ausgestattete Weibchen seine Eier in das Holz von Waldbäumen. Die Larven fressen Gänge durch das Holz und verpuppen sich darin, bis sie zum Ausschlüpfen als fertiges Insekt sich zur Oberfläche durchfressen.

Wie in vorliegendem Falle die Larven des Insekts in die Spulen gelangten, ist schwer zu rekonstruieren. Die Entomologen des Museums nehmen als naheliegend an, daß die Garnspulen in Kisten verpackt worden waren, in deren Holzbrettern sich bereits Larven der Holzwespe befanden, sodaß sie sich aus den Brettern durch die Papierauslegung der Kisten hindurch bis in den Garnkörper durchgefressen haben können. In diesem Falle müßten sich in den Papierzwischenlagen verräterische Fraß-



spuren nachweisen lassen. Andere als die spärlichen hier angeführten Beobachtungen über das Insekt liegen von seiten der eingangs erwähnten Spinnerei bisher nicht vor. Insbesondere zwei Fragen sind noch offen, nämlich ob die Fraßspuren nur von Larven oder dem ausschlüpfenden Imago erzeugt werden oder auch nachträglich von bereits ausgeschlüpfte Insekten verursacht sein können. Zweitens, ob es möglich ist, daß die Wespe ihre Eier anstatt in Holz direkt in den Wicklungskörper legt.

Es soll hiemit auf das verdächtige Insekt aufmerksam gemacht werden und wir bitten gegebenenfalls um Mitteilung, ob auch anderswo diese Wespenart in Spinnereien schon angetroffen worden ist, beziehungsweise ob auch anderswo ähnliche Fraßspuren schon bemerkt worden sind.

INSERENTENVERZEICHNIS

	Seite		Seite
Alpine chem. Aktiengesellschaft, Kufstein/Tirol	65	Korksteinfabrik-Aktiengesellschaft, Wien VI.	71
Badische Anilin- & Soda-Fabrik AG., Ludwigshafen am Rhein	35	Otto Kühnen, Ingenieurbüro, Wien IX.	23
H. F. Baumann, G. m. b. H., Calw/Württemberg	39	Loher & Söhne G. m. b. H., Elektro- motorenwerke, Rühstorf/Rott	21
Farbenfabriken Bayer AG., Leverkusen	9	Metall und Farben AG., Wien I.	78
Österr. Brown Boveri Werke AG., Wien I.	81	A. Porr AG., Allgem. Baugesellschaft, Wien III.	46
Bühning & Bruckner, Wien IV.	74	G. Rumpel AG., Wien I. — Wels	25
Lothar Cladrowa, Linz	37	Schäffer & Budenberg, Wien X.	57
Danubia AG., Wien XIX.	44	W. Schlafhorst & Co., Mönchen-Gladbach	43
Deutscher Spinnereimaschinenbau Ingolstadt	83	Siemens-Schuckertwerke Ges. m. b. H., Wien 4	4
Eichmann KG., Wien IX.	26	Robert Streit, Büroorganisation, Linz—Amstetten—Wien	18
Fleissner G. m. b. H. & Co., Maschinenfabrik, Egelsbach bei Frankfurt am Main	15	Süd-Chemie AG., München	55
Theodolf Fritsche, Mech. Weberei, Helmbrechts/Bayern	17	Ing. Gottfried Tschamler, Wien XIX.	67
Gebauer & Griller, Kabelwerk, Wien IX.	72	Unichema, Waschmittel u. chem. Produkte, Ges. m. b. H., Wien XI.	7
J. R. Geigy AG., Basel/Schweiz	10	Ernst Vogel, Spezialfabrik moderner Pumpen, Stockerau	41
Friedrich Haas G. m. b. H. & Co., Remscheid-Lennep	59	Waagner-Biró AG., Wien—Graz	13
Ing. R. Hiebel KG., Wien XIV.	63	Werdohler Pumpenfabrik, Werdohl (Westfalen)	85
Huber & Drott, Wien I.	68	Zellweger Uster	87

Ebenseer Solvay-Werk: 2. Umschlagseite

*Wir laden nur jene Firmen ein, in dieser Hauszeitschrift zu inserieren,
die wir auf Grund jahrelanger Zusammenarbeit mit unserem Unternehmen unseren
Freunden und Lesern gewissenhaft weiterempfehlen können.*

DIE REDAKTION