

TECHNOLOGIE DER TEXTILFASERN

HERAUSGEGEBEN VON PROF. DR. R. O. HERZOG · BAND VIII 3. A

HERSTELLUNG VON TUCH UND WOLLEFILZ

TECHNOLOGIE DER TEXTILFASERN

HERAUSGEGEBEN VON

DR. R. O. HERZOG

PROFESSOR, DIREKTOR DES INSTITUTS FÜR INDUSTRIELLE CHEMIE
DER UNIVERSITÄT ISTANBUL

VIII. BAND, 3. TEIL, A

**TUCHHERSTELLUNG UND TUCHMUSTERUNG
DIE HERSTELLUNG DES WOLLFILZES**

BEARBEITET VON

**W. BIESTER, J. HIRSCHBERG, H. KLINGSÖHR
UND E. KRAHN**



SPRINGER-VERLAG BERLIN HEIDELBERG GMBH

1934

TUCHHERSTELLUNG UND TUCHMUSTERUNG · DIE HER- STELLUNG DES WOLLFILZES

BEARBEITET VON

W. BIESTER, BIELITZ · OBERSTUD. DIR. I. R. J. HIRSCHBERG
COTTBUS · OBERSTUD. DIR. H. KLINGSÖHR, COTTBUS
DR. E. KRAHN, HANNOVER

MIT 224 TEXTABBILDUNGEN
UND 3 TAFELN



SPRINGER-VERLAG BERLIN HEIDELBERG GMBH

1934

ALLE RECHTE, INSBESONDERE DAS DER ÜBERSETZUNG
IN FREMDE SPRACHEN, VORBEHALTEN.

COPYRIGHT 1934 BY SPRINGER-VERLAG BERLIN HEIDELBERG
URSPRÜNGLICH ERSCHIENEN BEI JULIUS SPRINGER IN BERLIN 1934

Softcover reprint of the hardcover 1st edition 1934

ISBN 978-3-642-47120-9 ISBN 978-3-642-47382-1 (eBook)
DOI 10.1007/978-3-642-47382-1

Vorwort.

Die in dem vorliegenden Bande behandelten Spezialgebiete, Tuchherstellung und Musterung in der Tuchfabrikation, sowie Herstellung des Wollfilzes, liegen bisher im Schrifttum in zusammenfassender Darstellung überhaupt nicht vor; insbesondere pflegen die Verfahren der Tuchherstellung als Geheimnisse gehütet zu werden.

Im ersten Beitrag werden die Grundprobleme im technologischen Sinne behandelt und die in Frage kommenden Rohmaterialien einer eingehenden fabrikatorischen Wertung unterworfen. Anschließend werden die für die Tuchherstellung wesentlichen Fragen erörtert, so vor allem auch die Manipulation, d. h. die Zusammenstellung der Rohmaterialmischungen für die verschiedenen Verwendungszwecke, wobei auch kunstwollhaltige Manipulationen weitgehend berücksichtigt sind.

Die Darstellung der Musterung erschien nur von der Praxis aus möglich. Zur Lösung der Aufgabe dienen Musterbesprechungen und Musterbeispiele, deren typische Vertreter als Warenproben beigegeben sind. Es wird so nicht nur dem Anfänger eine Einführung in das so schwierige Gebiet der Musterung, sondern auch dem Fachmann manche Anregung gegeben.

Den Herren Studienräten Krüger und Centner an der Preußischen Höheren Fachschule für Textilindustrie Cottbus sei an dieser Stelle für ihre freundliche Unterstützung bei der Musterauswahl der verbindlichste Dank ausgesprochen!

Es erschien nötig, in dem Wollband auch die ausgedehnte Herstellung des Wollfilzes zu berücksichtigen. In der letzten Zeit hat nicht nur das Gebiet an Bedeutung gewonnen, sondern auch die Herstellungsverfahren haben manche Ausgestaltung erfahren.

Mai 1934.

Die Verfasser.

Inhaltsverzeichnis.

Tuchherstellung.

Von Dr. E. Krahn, Hannover.

	Seite
Einleitung	1
I. Die Rohmaterialien der Tuchindustrie und ihre fabrikatorischen Eigenschaften	3
A. Wolle und Wollabfälle	3
Klettenabgänge bzw. Graupen.	9
Krempelflug.	10
Bänder und Krempelausputz	10
Kämmlinge	10
Kammstaub	11
Wickel, Zugabrisse	11
Kammgarnfäden	12
Streichgarnfäden	13
B. Kunstwolle	14
C. Baumwolle und Kunstseide.	21
II. Allgemeine Grundlagen der Fabrikation	24
A. Veränderung der Rohmaterialien durch vorbereitende Operationen	24
a) Wollwäsche	25
b) Karbonisation	28
c) Färberei.	30
d) Mechanische Aufbereitung.	32
B. Manipulation	32
a) Homogenität der Mischung	34
b) Ausspinnbarkeit	34
c) Festigkeit	38
d) Reproduzierbarkeit	43
e) Anpassung an Qualität und Verwendungszweck	51
f) Qualitätsabstufung	55
g) Einfluß der Farbe bei stückfärbiger Ware	62
h) Wollfärbige Manipulationen (Melangen, Marengo)	68
i) Manipulation für garnfärbige Artikel	84
k) Noppen aus Rohmaterial	85
C. Zeitpunkt der Farbgebung	89
D. Gewichtsverlust in der Appretur.	97
III. Fabrikation einiger spezieller Warengattungen	105
A. Prima reinwollenes Damentuch.	105
B. Reinwollener Velour	106
C. Reinwollener Damen-Eskimo.	107
D. Halbwollenes Strichtuch	107
E. Cheviot auf Baumwollkette.	108
Nachtrag.	109

Die Musterung in der Tuchfabrikation.

Von J. Hirschberg und H. Klingsöhr, Cottbus.

Einleitung	110
I. Garnqualitäten und deren Einfluß auf den Ausfall einer Ware.	111
Streichgarne	111
Kammgarne	111
Cheviotgarne	112
Merinogarne	112

	Seite
II. Die Gewebemusterung	116
A. Die glatten Waren	117
1. Einfarbige Waren	117
2. Melangen	117
3. Nadelstreifen	117
B. Musterung durch Bindung	118
1. Einfarbige Waren	118
2. Melangen	119
3. Zusammengesetzte Bindungen	120
C. Musterung durch Farbstellung	123
D. Musterung durch verschiedene Farben in Kette und Schuß	129
E. Zwirne in der Musterung	139
1. Als Zierfäden	139
2. Zwirne zur Streifeneinrahmung	139
3. Zwirne in der Streifenmitte	140
4. Zwirne in größerer Anzahl im Mustergrund	140
Nur Kettstreifen	140
Als Karo	141
5. Zwirne als glatte Kette	142
In glatter Bindung mit einfarbigem Schuß	142
In musternder Bindung mit einfarbigem Schuß	142
In musternder Bindung mit mehrfarbigem Schuß	143
6. Zwirne in Kette und Schuß	145
In glatter Bindung	145
In musternder Bindung	146
Durch Bindung und Farbfolge	147
F. Verarbeitung von Einzelfäden und Zwirnen aus anderem Material	147
1. In der Kette	148
Als Zierfäden	148
Als Zwirn	149
2. In Kette und Schuß	150
Als Zierfäden	150
Als Zwirn	150
G. Musterung durch Verwendung verschiedener Garnquerschnitte gleichzeitig	152
1. Feine und starke Fäden nebeneinander	152
Als einfache Fäden	152
Als Zwirn und mit einfachen Fäden	153
2. Verschiedene Formen und Querschnitte in einem Faden	155
Als Einzelfaden	155
Als Zwirne	158
H. Musterung durch Verwendung von Garnen verschiedener Drehungsrichtung (Rechts- und Linksdraht)	161
1. Verschiedene Drehung nur in der Kettrichtung	161
2. In Kette und Schuß	162
3. Verschiedene Drehungsrichtung bei zusammengesetzten Bindungen	162
4. In Verbindung mit anderen Effekten	163
J. Musterung durch Färben im Stück	164
K. Durch Bedrucken und Stückfärben	166
L. Musterung durch Flottierung einzelner Fäden (Broschierfäden)	167
1. Bei einfarbigen Stoffen	167
2. Bei gemusterten Stoffen	168
3. Mit verschiedenen Farben in Kette und Schuß in Verbindung mit Warenwechsel als Karo	168
M. Musterung bei Doppelgeweben	169
1. Verstärkte und Doppelgewebe, verschieden gemustert	169
2. Warenwechsel	172
N. Musterung durch Appretur	174
O. Herstellungsvorschläge für einige besonders typische Warengattungen mit Originalmustern	182

Die Herstellung des Wollfilzes.Von **W. Biester**, Bielitz.

	Seite
A. Das Material und seine Auswahl	190
B. Das Fachen	193
C. Das Filzen.	198
D. Das Walken	199
1. Das Anwalken (Anstoßen)	199
2. Das Karbonisieren der Filze	202
3. Die Hammerwalke.	204
4. Die Nachwalke	207
E. Das Formen	208
F. Das Schleifen	210
G. Das Färben	212
Die Erzeugung von Plattenfilzen und Filztuchen	215
Sachverzeichnis	218

Warenproben: Tafeln I bis III am Schluß des Buches.

Zur Einführung.

So ist die Botanik, Kultur, Bleicherei, Aufbereitung und Wirtschaft des Flachses (V, 1; 1. Abt.), ferner die Spinnerei (V, 1; 2. Abt.) ausführlich beschrieben. In der Leinenweberei (V, 1; 3. Abt.) werden sehr wesentliche Ergänzungen zum allgemeinen Webereibande gebracht, so daß damit auch der Leser des Bandes II, 2, aber auch des VIII., 2 B Bandes (Wolle) eventuell erwünschte wichtige Erweiterungen findet.

In ähnlicher Weise bildet die eingehende Beschreibung der Jutetechnologie auch eine Ergänzung zu V, 2.

Der VI. Band behandelt die **Seide**, der 1. Teilband die Seidenspinner, der 2. die Technologie und Wirtschaft.

Der VII. Band ist der **Kunstseide** gewidmet. Die bereits vor einigen Jahren erschienene Darstellung hatte den damaligen Bedürfnissen vor allem gerecht zu werden. Aus diesem Grunde ist mehr als bei anderen Werken über den Gegenstand die naturwissenschaftliche Seite betont worden. Nachdem hier ein erstes Niveau erreicht worden ist, dessen Grenzen inzwischen in Band I, 1 eingehend diskutiert sind, und da seither auch ein gewisser Abschluß in dem Ausbau der technischen Methoden der Kunstseide-Industrie erzielt ist, gibt die Neuaufgabe, die ein völlig neues Werk darstellt, wesentlich die letzteren wieder und bildet eine zeitgemäße Ergänzung der ersten Auflage.

Der VIII. Band enthält die Darstellung der **Schafwolle**¹: der 1. Teilband die Wollkunde, der 2. in zwei Abteilungen die Streichgarn- und die Kammgarnspinnerei; der 3. Teilband bringt in der 1. Abteilung die Tuchmacherei — wo vor allem Manipulation und Dessinatur ihren Platz finden —, die Filzherstellung und die Wollgewebe, in der 2. Abteilung die chemische Technologie, der 4. die Wollwirtschaft.

Eventuell sollen vorläufig ausgeschaltete Sondergebiete späterhin in Ergänzungsbänden ihren Platz finden. Es erschien zweckmäßig, weniger Wesentliches vorläufig zu opfern, um Raum für das Hauptsächliche zu finden, wozu auch die Ausfüllung wichtiger Lücken im Schrifttum und in einer Reihe von Fällen die Betrachtung eines Gegenstandes von verschiedenen Gesichtspunkten gehört.

Die gewählte Anordnung ist nicht aus einer willkürlichen pädagogischen Organisation hervorgegangen, sondern scheint am besten dem inneren Aufbau der Textiltechnik zu entsprechen. Es mußte jeder Beitrag ein organisches Glied des Ganzen bilden, in manchen Bänden auch ein Gegenstand erörtert werden, der aus raumökonomischen Gründen in einem anderen Bande nicht gebracht wird; trotzdem stellt — ganz der praktischen Einstellung des Textiltechnikers entsprechend — jeder „Teilband“ und jede „Abteilung“ für sich ein abgeschlossenes Ganzes dar.

An dieser Stelle sei noch einmal allen Mitarbeitern, deren Bemühung und Anpassungswilligkeit oft in ungewöhnlichem Maße in Anspruch genommen werden mußte, der Dank ausgesprochen! In gleichem Maße gebührt der Dank der Verlagsbuchhandlung, die das Wagnis eines so umfangreichen Werkes auf diesem Gebiete unternommen hat! Endlich sei noch allen öffentlichen und privaten Stellen sowie allen Firmen gedankt, die die Herstellung des Werkes durch Überlassung oft neuen Materials unterstützt haben!

Der Herausgeber.

¹ Die Technologie anderer Tierhaare ist zunächst nicht dargestellt worden.

Zur Einführung.

Die „Technologie der Textilfasern“ ist so angelegt, daß die ersten drei Bände die allgemeinen naturwissenschaftlichen und technologischen Grundlagen des Gegenstandes enthalten, während die weiteren Bände die spezielle Kenntnis der wichtigsten Textilfasern und ihrer Verarbeitung vermitteln. Je nach dem Umfang sind die Bände unterteilt, und zwar in „Teile“ bzw. „Abteilungen“.

Im I. Band sind die Physik und Chemie der Cellulose¹ (1) und der faserbildenden Proteide (2) behandelt, den Teil (3) bildet die Darstellung der mikroskopischen, physikalischen und chemischen Untersuchungsmethoden.

Der II. Band enthält die mechanische Technologie, das Spinnen, Weben, Wirken, Stricken, Klöppeln, Flechten, die Herstellung von Bändern, Posamenten, Samt, Teppichen, die Stickmaschinen und einen Abriß der Bindungslehre.

Die Spinnerei ist etwa im Rahmen eines eingehenderen Hochschulkollegs behandelt, da die Ausbildung der Maschinen und ihre Anpassung an die einzelne Faser den speziellen technologischen Darstellungen überlassen werden mußte. Denselben Umfang besitzt die Weberei, ausführlicher ist dagegen die Beschreibung in den weiteren angeführten Kapiteln, so daß nur bei wichtigen Sonderfällen in den späteren Bänden Wiederholungen zu finden sind.

Der III. Band gibt eine Darstellung der Farbstoffe, während die Färberei und überhaupt die chemische Veredelung in den Abschnitten bzw. Teilbänden „Chemische Technologie“ bei jeder Faser gesondert besprochen wird.

Der IV. Band, mit dem die Darstellung der Einzelfasern und ihrer Technologie beginnt, ist der Baumwolle gewidmet; der wirtschaftlichen Bedeutung der Faser entsprechend ist er neben dem Wollband der umfangreichste. Der Aufbau ist aber auch bei den nationalökonomisch weniger wichtigen Fasern der gleiche.

Der 1. Teilband enthält die Botanik und Kultur der Baumwolle und einen Abschnitt über die Chemie der Baumwollpflanze.

In der mechanischen Technologie (2) ist die Spinnerei eingehend, und zwar einmal vom Standpunkt des Maschinenbauers (IV, 2, Aa), einmal von dem des praktischen Spinners (IV, 2, Ab) behandelt. Auf eine spezielle Beschreibung der Weberei wurde verzichtet (s oben), dagegen sind die Baumwollgewebe von dem warenkundlichen Standpunkt aus in IV, 2 B dargestellt worden, wobei gleichzeitig erwünschte webtechnische Hinweise gebracht werden; ein ziemlich eingehender Überblick über die Gardinestoffe ist angefügt.

Der 3. Teilband enthält die chemische Technologie nebst einer Beschreibung der maschinellen Hilfsmittel zur Veredelung der Baumwolltextilien.

Der 4. Teilband bringt die Weltwirtschaft der Baumwolle.

Der V. Hauptband ist dem Flachs (V, 1), Hanf und anderen Seilerfasern (V, 2) und der Jute (V, 3 in 2. Abt.) gewidmet. Eingehend ist die Darstellung der ersten und der letzten der genannten Fasern².

¹ Mit Rücksicht auf den Erscheinungstermin ist die schon lange früher fertiggestellte Arbeit von H. Steinbrinck über den Feinbau der Cellulosefaser vom botanischen Standpunkt als Einführung zu den Bastfasern in V, 1; 1. Abt. aufgenommen worden. Sie war ursprünglich für I, 1 bestimmt.

² Auf eine Monographie der Ramie wurde zunächst verzichtet; bei den Seilerfasern sind im Hinblick auf die ausführliche Bearbeitung der Jute nur die wichtigsten und diese zumeist kurz dargestellt.

Tuchherstellung.

Von Dr. E. Krahn, Hannover.

Einleitung.

Die Darstellung der Tuchherstellung verfolgt die Absicht, die Fragen der Fabrikation anzuschneiden, die über die Kenntnisse des Handwerksmäßigen hinausgehen. Spinnerei, Weberei, Appretur usw. sind in anderen Teilen des Sammelwerkes behandelt. Hier sollen die Gesichtspunkte herausgehoben werden, die für den Fabrikanten maßgebend sind, die Zusammenhänge aufgedeckt werden, die ihn veranlassen, ein bestimmtes Fabrikationsverfahren einzuschlagen, um eine bestimmte Art Tuch — etwa einen Velour — zu erzeugen. Die einzelnen Arbeitsprozesse selbst werden als bekannt vorausgesetzt. Der Besitz guter Kenntnisse der Dessinatur, des Webens, Spinnens, Appretierens usw. ist wohl Vorbedingung für einen guten Fabrikanten, jedoch nicht ausreichend, um ein Stück Ware zu fabrizieren. Der Fabrikant muß unter den vielen Möglichkeiten, die ihm die Textilarbeitung läßt, das für seine Zwecke richtige Verfahren auswählen können. Zum Beispiel kann man sowohl die lose Wolle als auch Stückware karbonisieren, für beides gibt es gut ausgebildete Verfahren; welches aber für einen bestimmten Zweck gewählt wird, das hängt von dem Charakter und der Zusammensetzung der zu erzeugenden Ware ab.

Die Zahl der Problemstellungen ist in der Tuchindustrie deshalb so umfangreich, weil die Rohstoffbasis, auf der sie sich aufbaut, einen großen Kreis recht heterogener Materialien umfaßt. Die Fabrikation baumwollener Gewebe ist nur auf die auch in ihren Sorten weniger als die Wolle differenzierte Baumwolle beschränkt. In der Tuchindustrie erfordert jeder Artikel, der erzeugt werden soll, die Ausarbeitung eines eigenen Fabrikationsverfahrens, während man eine große Reihe baumwollener Artikel schon als genormt betrachten kann. Garnsorte, Webart, Einstellung, Appretur liegen hier handelsüblich fest. Die verschiedenen Sorten Nessel etwa werden in allen Fabriken gleich hergestellt. Anders in der Tuchindustrie: Fast jede Fabrik stellt z. B. ein Strichtuch anders her, nicht nur in der Zusammensetzung der Rohmaterialien, sondern auch im eigentlichen Fabrikationsverfahren. Jede Fabrikationsart hat ihre Vor- und Nachteile. Die bei solchen Fragen in Betracht kommenden Gesichtspunkte sollen in diesem Beitrage dargelegt werden. Es handelt sich also nicht nur um die Frage: wie kann man etwa einen Velour fabrizieren?, sondern vor allem um die: warum fabriziert man ihn so? Dabei war es naturgemäß notwendig, sich auf das Wesentliche zu beschränken. In der Tuchindustrie führen, wie bemerkt, zu einem gesteckten Ziel meist mehrere Wege, ein Vorteil, den dieser Zweig der Textilindustrie den anderen voraus hat. Jeder Fabrikant hat sich praktisch an einen Weg gewöhnt, und es ist verständlich, daß er diesen für den richtigsten ansieht.

Unter „Tuchfabrikation“ versteht man die Herstellung von Bekleidungsstoffen aus Fasermaterialien unter Zuhilfenahme des Webstuhls. Im weiteren Sinne gehört zu diesem Industriezweig auch die Herstellung gewebter Dekorationsstoffe, Decken, Schuhstoffe, Tücher usw. Sie sollen hier jedoch nicht berücksichtigt werden; ebensowenig Waren, die nicht durch Weben, sondern durch

andere Arten der Fadenverbindung, etwa durch Stricken (Pullover), erzeugt werden, oder endlich die Teppichfabrikation.

Die Erzeugnisse der Tuchfabrikation bilden nach der Art der benutzten Garne zwei Gruppen: die Kammgarn- und die Streichgarnartikel. Die Web- und Appreturverfahren sind bei beiden Warengattungen ähnlich. Zwischen beiden gibt es eine große Zahl von Übergängen, bei denen sowohl Streichgarn wie auch Kammgarn zur Verwendung gelangt.

In der Kammgarnindustrie treffen wir die einzelnen Abschnitte der Fabrikation nur in Ausnahmefällen an einer Stelle vereint. Kammzugerstellung, Kammgarnspinnerei, Weberei und Appretur haben sich zu selbständigen Industriezweigen entwickelt. Zwei dieser Fabrikationsabschnitte, z. B. Zugerstellung und Spinnerei, oder Weberei und Appretur, finden sich mitunter an einer Stelle vereinigt. Dagegen bildet es eine Ausnahme, daß eine Fabrik Rohwolle über Kammgarn bis zum verkaufsfertigen Tuch verarbeitet. Meist bezieht die Kammgarnspinnerei ihr Rohmaterial, den Zug, von den Kämmereien, ebenso die Weberei die benötigten Garne von der Kammgarnspinnerei, und die abgewebten Stücke werden in besonderen Ausrüstungsanstalten appretiert.

Anders in der Streichgarnindustrie. Hier trifft man als Regel die Volltuchfabrik; d. h. in derselben Fabrik wird gesponnen, gewebt und appretiert; aus dem Rohstoff, der Wolle, wird in einem Zug die Fertigware hergestellt. Jedoch ist auch in der Streichgarnindustrie eine Spezialisierung eingetreten, aber nicht in vertikaler Richtung wie beim Kammgarn, sondern in horizontaler, und zwar nach Art der hergestellten Stoffe. Wir finden Fabriken, die hauptsächlich Damensstoffe, andere, die Herrenstoffe, solche, die nur reinwollene Stoffe herstellen, andere, die hauptsächlich kunstwollhaltige Gewebe erzeugen, usf. Da häufig mehrere Fabriken, die gleichartige Warengattungen herstellen, in einem örtlich begrenzten Bezirk, ja nur in einer Stadt angesiedelt sind, findet man gelegentlich den betreffenden Warentyp nach dieser Gegend bezeichnet, wie München-Gladbacher Artikel, Forster Artikel usf. Dies führt mitunter zu Stoffbezeichnungen, die dem Fernerstehenden unverständlich sind, wie z. B. Euskirchener Hosenstreifen, womit ein Hosenstoff gemeint ist, der in besonderer Weise gestreift ist und hauptsächlich in der Euskirchener Gegend fabriziert wird.

Während die Kammgarnindustrie sich völlig auf die Wolle als Rohstoff beschränkt und nur zu Verzierungs Zwecken gelegentlich andere Faserarten, wie Baumwolle, Seide oder Kunstseide verwendet, hat die Streichgarnindustrie ihre Rohstoffbasis außerordentlich zu erweitern verstanden. Aus den Lumpen wurde durch Auflösung der Gewebe in die Einzelhaare die Kunstwolle als weiterer Rohstoff gewonnen, der erneut zu Garn verspinnbar ist. Die Baumwollfaser wurde in den Kreis der Rohstoffe einbezogen, und auch die Kunstseide hat ihren Einzug in die Tuchfabrikation gehalten. Während sie bis vor kurzem nur als endlose Faser, wie die Kunstseidenfabriken sie liefern, direkt ohne Spinnprozeß verarbeitet wurde, wird sie jetzt auch als Kunstseidenlumpen und Kunstseidenabfall in der Tuchindustrie gemeinsam mit anderen Fasern nach dem Streichgarnverfahren verarbeitet. Ja, die Kunstseidenindustrie ist dazu übergegangen, Spezialfabrikate herzustellen, die nach dem Streichgarnverfahren für die Tuchfabrikation verspinnbar sind. Als typischer Vertreter dieser neuen Faserart sei die *Vistra* genannt.

Da die Grundlage der Tuchfabrikation die Manipulation ist, wurde diese im folgenden hauptsächlich berücksichtigt.

I. Die Rohmaterialien der Tuchindustrie und ihre fabrikatorischen Eigenschaften.

A. Wolle und Wollabfälle.

In der großen Reihe der textilen Rohmaterialien, welche der Tuchfabrikation zur Verfügung stehen, ist das technologisch wertvollste die Wolle. Die Familie der Wollen umfaßt fabrikatorisch außerordentlich verschiedenwertige Individuen. Zwischen den Eigenschaften einer 12-Monat-Cap-Western-Caroo und einer kurzen deutschen Gerberwolle klafft ein weiter Abstand. Maßgebend für die Bewertung der Wolle sind vor allem zwei Gesichtspunkte: ihre Provenienz und ihre Vorgeschichte. Die Wolle jedes Wolle erzeugenden Landes, ja jedes Bezirkes eines Landes besitzt typische Eigenschaften, die nur selten bei einer anderen Wolle wieder anzutreffen sind. Die Summe dieser für Wollen jeden Bezirkes typischen Eigenschaften ist in dem Begriffe „Provenienz“ neben der rein örtlichen Herkunftszuordnung mit enthalten. Die Ursache dafür, daß jeder Wollbezirk andere Wolle produziert, liegt vor allem in der Schafrasse und der Züchtungsrichtung. Aber auch klimatische Verhältnisse, Beschaffenheit des Bodens und der Vegetation, Ernährungsbedingungen, Art der Schafhaltung spielen eine ausschlaggebende Rolle¹. Wenn verschiedene Länder die gleichen Schafrassen in derselben Richtung züchten, können natürlich auch ihre Wollen weitgehende Ähnlichkeit haben. Selbstverständlich können aber auch in den durch die Provenienz bedingten Wolleigenschaften im Verlauf größerer Zeiträume Veränderungen auftreten. Weichen die Züchter z. B. infolge anhaltender Wollbaisse von ihrem bisherigen Züchtungsgrundsatz ab, indem sie Fleischschafe bevorzugen, die einen besseren Erlös versprechen, so äußert sich diese Änderung auch in der Wollqualität und -eigenschaft. In Jahren großer Dürre im Ursprungsland der Wolle und bei damit verbundenen Ernährungsschwierigkeiten der Schafe ist eine Verschlechterung gegenüber der gewohnten Qualität zu beobachten. Als Beispiel einer bewußten züchterischen Beeinflussung der Wollqualität sei auf die argentinischen Cross-bred-Wollen verwiesen, die in den letzten 30 Jahren sich ganz bedeutend verbessert haben. Die Züchter haben es verstanden, den rauen harschen Griff, den diese Wollen früher hatten, zu verbessern. Sieht man aber von solchen seltenen, stärkeren Schwankungen ab, so hat Wolle jeder Provenienz ihre ganz bestimmten textilen Eigenschaften.

Unter „textilen Eigenschaften“ ist hierbei die Summe aller für die Fabrikation und den Charakter der Fertigware maßgebenden Eigenschaften verstanden. Außer den üblichen, eine Wolle charakterisierenden Eigenschaften, wie Länge, Feinheit, Glanz, Schuppenbildung, Kräuselung, Farbe, Festigkeit, Dehnung, Elastizität, gehören auch noch andere dazu, die für den Verwendungszweck und die Fabrikation häufig ausschlaggebend sind, wie: Fett- und Klettengehalt, Art der vorhandenen Kletten, Walkfähigkeit, Spinnfähigkeit, Weichheit, Gehalt an Grannen und schlichten Haaren usw. Eine Cross-bred-Wolle aus Neuseeland z. B. ergibt nicht das gleiche Stück Tuch wie eine Cross-bred-Wolle

¹ Siehe diese Technologie Bd. VIII/1.

gleicher Feinheit, Länge usw. z. B. aus Patagonien. Das Fabrikat aus Neuseelandwolle hat einen kernigen, fleischigen Griff. Wieder einen anderen Charakter haben die deutschen gröberen Wollen von Cross-bred-Feinheit. Sie weisen eine deutlichere Kräuselung auf als die Übersee-Cross-breds und geben ein fülligeres, weiches Fabrikat, während die Übersee-Cross-breds glatte, harte Produkte liefern. Für die Tuchfabrikation sind die deutschen Wollen sehr geschätzt, die sich durch besondere Festigkeit, gute Kräuselung, Freiheit von Kletten aller Art auszeichnen, deren Farbe allerdings stets einen gelblichen Ton zeigt. Australwollen haben von allen Wollen höchsten Glanz und Lüste. Sie sind deswegen unersetzlich, wenn derartige Anforderungen an die Fertigware gestellt werden.

Wenn so jeder Wolle produzierende Bezirk eine für ihn typische Wolle liefert, so kommt es für den Verwendungszweck außerdem noch auf die Vorgeschichte der Wolle an. Ist die Wolle auf dem Schaf lange gewachsen, so hat sie andere Eigenschaften, als wenn sie bereits nach kurzem Wachstum abgeschoren ist. 12-Monatswollen haben außer dem Längenunterschied auch sonst bessere Eigenschaften als Zweischurwollen. Weiterhin kommt es auf die Art an, in welcher die Wolle von der Haut des Schafes gewonnen worden ist, wie aus der Gegenüberstellung von Schurwolle im Schweiß und Gerberwolle ersichtlich ist. Am wertvollsten ist die Schurwolle. Bei ihr sind noch alle guten Eigenschaften erhalten. Elastizität, Festigkeit, Spinnbarkeit, Färbbarkeit, Filzfähigkeit usw. haben keine Einbuße erlitten. Dies gilt aber nicht für alle Teile eines Vlieses in gleichem Umfange. Die von Kotballen umhüllten Wollstapel an Bauch, Keulen usw. sind durch alkalische Schmutzstoffe bereits auf dem Schaf geschädigt, sie haben schlechtere physikalische Eigenschaften und färben sich außerdem tiefer an als ungeschädigte Stapel, etwa vom Rücken des Schafes. Sind in einer Wollmischung, die zur Herstellung z. B. eines Damentuchs dient, das auf helle Farben gefärbt werden soll, viel solcher, Locken und Brand genannter, Teile enthalten, so sieht das fertige Stück Ware unruhig aus.

Da die Wolle von den einzelnen Vliesteilen in bezug auf Güte, aber auch auf Feinheit und Farbe verschieden ist, wird jedes Vlies vor der Verarbeitung sortiert. Dies Sortieren erst ermöglicht es, ein Garn bestimmter Feinheit, Qualität und Farbe zu spinnen. Außerdem erfordern grobe Wollen andere Bearbeitungsmaschinen bzw. andere Einstellung der Arbeitsorgane als feine Wollen. Wollte man die verschiedenen, in einem Vlies vorhandenen Feinheiten und Qualitäten der Wolle alle zusammen lassen, so würde derartige Wolle sich schlechter verspinnen lassen; je ausgeglichener eine Wolle in bezug auf Feinheit und Länge ist, um so höher läßt sie sich ausspinnen. Das Ziel der Wollsortierung, auf die hier nicht weiter eingegangen zu werden braucht, läuft darauf hinaus, die Wolle eines Vlieses nach Wollfeinheit und, innerhalb derselben Feinheit, nach Länge, Reinheit und Farbe auszusuchen. Bei weitgehender Sortierung einer deutschen Wolle erhält man auf diese Weise z. B. die in Tabelle I angegebenen Sorten. Demnach wird die Wolle zunächst ihrer Feinheit entsprechend in sechs Hauptsorten aufgeteilt: Elekta, Prima, Sekunda, Tertia, Quarta, Quinta. Die Hauptmenge der Wolle dieses Loses gehört zur Prima, aber auch von der Feinheit Sekunda sind beträchtliche Mengen darin enthalten. Innerhalb dieser Sorten ist für die wertvollsten und größten, nämlich Prima und Sekunda, noch eine Unterteilung in „kurz“ und „lang“ vorgenommen worden. Die futterhaltigen Vliesteile wurden gesondert gehalten, und daraus entsprechend der Feinheit analog den futterfreien Sorten die vier Untersorten hergestellt: Prima Futter, Sekunda Futter, Tertia Futter, Quarta Futter. Ähnlich wurden Locken und Melierte behandelt, die in drei Stufen, und zwar wiederum der Feinheit nach, einklassiert wurden. Für naturbraune Wolle, die in dem Lose nur wenig vorhanden war,

Tabelle 1. Sortierungsplan einer deutschen Wolle.

Elekta	Prima Futter	2. Melierte
Prima lang	Sekunda Futter	3. Melierte
Sekunda lang	Tertia Futter	1. Braune
Prima kurz	Quarta Futter	2. Braune
Sekunda kurz	1. Locken	Filz
Tertia	2. Locken	Zeichen
Quarta	3. Locken	
Quinta	1. Melierte	

wurden zwei Sorten hergestellt, die feinere als 1. Braune, die gröbere als 2. Braune. Nicht immer geht man beim Sortieren so ins einzelne, häufig wird auf die Länge gar kein Wert gelegt, so daß nur die Feinheit maßgebend ist. Die Sortierung kann weitgehend dem Zwecke, zu welchem die Wolle verwendet wird, angepaßt werden.

Hinzuweisen ist besonders noch auf die in Übersee vorsortierten Wollen; bei diesen werden die weniger wertvollen Vliesteile bereits im Ursprungsland abgetrennt und je nachdem als Bellies (Bäuche), Pieces (Stücke), Broken (zerrissene Vliese), Locks (Locken von Füßen und Stirn) gesondert verkauft. Infolge schlechterer Ausgeglichenheit und vielerlei Schädigung sind diese Sorten fabrikatorisch minderwertiger. Der Rest des Vlieses, welcher den Mittelteil darstellt, ist in Güte und Feinheit weitgehend homogen. Diese Wolle, als Fleeces bezeichnet, ist die beste und erzielt die höchsten Preise innerhalb des Loses.

Sind einesteils nicht alle Teile eines Vlieses gleichwertig, so sind weiterhin aber auch nicht alle Haare desselben Vliesteiles untereinander gleich. Auch die besten und ausgeglichsten Teile des Vlieses, wie Blatt und Seiten, enthalten nicht nur gute Haare, stets finden sich darin auch bereits geschädigte Haare, deren Festigkeit weit unter dem Mittelwert für den betreffenden Vliesteil liegt. Die Haarwurzeln arbeiten ungleich. Man braucht ferner nur an die örtlichen Verletzungen und Ankratzungen von Haaren zu denken, die durch scharfkantige Kletten beim Lagern der Schafe entstehen. Die Wolle ist eben leider kein homogenes Rohmaterial, auch in den besten Sorten sind nicht 100% gleich gute Haare vorhanden. Dies dürfte deutlich auch aus Untersuchungen an einer Reihe von Schweißwollen hervorgehen, deren Ergebnis in Tabelle 2 niedergelegt ist.

Die Feststellung des Gütezustandes der Wollen und ihre zahlenmäßige Bewertung ist dabei nach der Diazomethode vorgenommen worden, die durch Ausbau der Paulyschen Eiweißreaktion im Kaiser Wilhelm-Institut für Faserstoffchemie¹ ausgearbeitet worden ist.

Zum Verständnis der Tabelle sei kurz die geübte Einteilung in Gütegruppen erläutert. Zur Untersuchung gelangten von jedem Muster mindestens 100 Einzelhaare, meist jedoch bedeutend mehr, bis zu 2000. Die Anzahl der untersuchten Wollhaare jeder Probe wurde so lange erhöht, bis durch Hinzunahme einer weiteren Gruppe von 25 Einzelhaaren die bis dahin erhaltene prozentuale Verteilung in Gütegruppen sich nicht mehr änderte. Die angeführten Zahlen geben an, wieviel Prozent der untersuchten Haare zu der betreffenden Gütegruppe gehörten.

Es enthält:

Gruppe 1: die völlig intakten Haare.

Gruppe 2: die an einem Ende in geringer Länge geschädigten Haare.

Gruppe 3: die Haare, die eine oder mehrere kurze, örtlich beschränkte Schädigungen aufweisen.

¹ Mark, H.: Beiträge zur Kenntnis der Wolle und ihrer Bearbeitung S. 42 (A. v. Brunswik). Berlin: Gebr. Borntraeger 1925.

Tabelle 2. Untersuchung von Rohwollen.

Untersuchungs-Nr.	Wollsorte		Zusammenfassung							
			Gruppe I	Gruppe II	Gruppe III	Gruppe IV	Gruppe V	Gruppe I u. II normal	Gruppe III wenig geschädigt	Gruppe IV u. V stark geschädigt
			%	%	%	%	%	%	%	%
1	Cap A	Rohwolle	21	60	16	3	—	81	16	3
2	Austral Stücke A	„	29	55	15	1	—	84	15	1
3	Austral Masse A/AA . . .	„	28	48	14	10	—	76	14	10
4	Austral Vliese A	„	37	44	15	4	—	81	15	4
5	Cap Masse A	„	37	44	15	4	—	81	15	4
6	Austral Vliese AA	„	25	65	9	1	—	90	9	1
7	Austral Masse A	„	36	56	4	4	—	92	4	4
8	Deutsche Wolle A	„	36	54	6	4	—	90	6	4
9	Deutsche Wolle A/B . . .	„	46	33	13	8	—	79	13	8
10	Monte Video Vliese B . .	„	28	48	14	10	—	76	14	10
11	Buenos Aires B/c	„	28	48	14	10	—	76	14	10
12	Monte Video Lamm	„	40	26	25	9	—	66	25	9
13	Austral A Masse	„	15	40	24	21	—	55	24	21
14	Süddeutsche Wolle B . . .	„	40	45	10	5	—	85	10	5
15	Cap Masse A	„	15	49	16	20	—	64	16	20
16	Austral Vliese A	„	15	35	24	21	5	50	24	26
17	Schlesische Wolle AA/A . .	„	23	60	14	3	—	83	14	3
18	Ungarische Wolle A	„	26	39	22	10	3	65	22	13
19	Ungarische Wolle AA . . .	„	35	17	41	6	1	52	41	7
20	Austral Stücke	„	36	44	15	5	—	80	15	5
21	Austral Vliese A/AA . . .	„	19	56	24	1	—	75	24	1
22	Monte Video AA/A	„	8	70	20	2	—	78	20	2
23	Buenos Aires	„	22	30	45	3	—	52	45	3
24	Deutsche Wolle A	„	16	39	43	2	—	55	43	2
25	Ungarische Wolle A/AA . .	„	16	69	14	1	—	85	14	1
26	Deutsche Wolle A	„	29	55	16	—	—	84	16	—

Gruppe 4: die Haare, die über einen großen Teil ihrer Länge geschädigt sind.

Gruppe 5: solche, die in ihrer ganzen Länge angegriffen sind.

Außerdem sind Gruppe 1 und 2 zusammengestellt und als normale Haare bezeichnet worden, da auch der in Gruppe 2 erfaßte Zustand der Haare im Originalzustand der Schweißwolle in großem Umfang vorkommt. Gruppe 3 enthält die wenig geschädigten Haare, bei denen mit Faserrissen bei der Weiterverarbeitung zu rechnen ist. Gruppe 4 und 5 zusammengefaßt geben ein Maß für die Menge der stärker geschädigten Haare. In dieser Zusammenfassung sind die Ergebnisse übersichtlicher. Wenn die angewandte Diazreaktion auch nicht ein absolutes Maß des Schädigungszustandes einer Wolle darstellt, ist sie doch geeignet, ein anschauliches, zahlenmäßiges Bild davon zu geben. Aus den Zahlen läßt sich der Gütezustand der Wolle als Schweißwolle, oder, da mit wesentlichen Schädigungen bei der Schur und auf dem Transport normalerweise nicht zu rechnen ist, auch bereits auf dem Schaf erkennen. Wir finden einerseits Lose, die bis 90% und darüber gute Haare enthalten, andererseits aber auch solche, bei denen nur die Hälfte der Haare als gut anzusprechen ist. Das schlechteste Los der Untersuchungsreihe stellt Nr. 16 dar, in dem 26% der Haare als stark geschädigt und nur 50% als gut anzusprechen sind, während Nr. 6, 7 und 8 besonders gute Lose sind. Aus dieser Tabelle läßt sich erkennen, daß auch bei einer guten Schurwolle nicht alle Haare gute Haare sind. Es ist in der nativen Rohwolle stets ein

größerer oder kleinerer Prozentsatz weniger oder stärker geschädigter Haare enthalten. Wenn sich auch in krassen Fällen, wie etwa bei Nr. 16 oder 13, diese Tatsache bei der üblichen Wollprüfung mit Hand verraten wird, bleiben feinere Unterschiede, wie sie die benutzte Methode erkennen läßt, dabei häufig doch unbeachtet.

Die Schurwolle ist das einzige Rohmaterial, dessen Eigenschaften gegen den natürlichen Zustand nicht verändert sind. Sämtliche anderen, dem Tuchfabrikanten zur Verfügung stehenden Wollmaterialien haben eine Wertminderung erfahren, die nur dem Grade nach verschieden ist. Daß dem Tuchfabrikanten gelegentlich eine spezielle Wertminderung sogar erwünscht sein kann, zeigt das Beispiel der Kämmlinge, welche nur die kürzesten Haare eines Vlieses darstellen, gerade dadurch aber für verschiedene Fabrikationszwecke unentbehrlich werden.

Unter Gerberwolle, Hautwolle, Slipes, Skins versteht man Wollen, die nicht vom lebenden Schaf gewonnen sind. Zwecks Verwertung der Schaffelle zur Lederfabrikation müssen die noch auf ihnen befindlichen Wollhaare von der Haut entfernt werden. Die Wolle stellt also für diese Industrie ein Nebenprodukt dar, dessen Qualität sich hauptsächlich nach der Sorgfalt richtet, die auf seine Gewinnung verwandt wird. Von den beiden gebräuchlichen Enthaarungsverfahren, dem Schwitzprozeß und dem Kalken, liefert der schwierigere Schwitzprozeß bei richtigem Arbeiten eine bessere Wolle. Beide Enthaarungsverfahren können aber nicht verhindern, daß der untere, der Haut zugekehrte Teil aller Wollhaare geschädigt ist. Beim Schwitzverfahren liegt die Ursache der Schädigung in dem zwecks Lockerung der Haarwurzel eingeleiteten Fäulnisprozeß der Haut, beim Kalkverfahren rufen die auf die Fleischseite aufgetragenen Chemikalien, die stets alkalische Reaktion haben, diese Schädigung hervor. Beim Schwitzverfahren ist es aber nur der in der Haut steckende Teil, die Haarwurzel, und eine kurze, sich unmittelbar anschließende Zone, die der Fäulnis ausgesetzt sind. Der Rest des Haares bleibt intakt, richtige Leitung des Schwitzprozesses vorausgesetzt, so daß keine zu große Selbsterwärmung der Vliese eingetreten ist. Wenn sich die Schädigung nur auf die kurze Haarwurzelzone beschränkt, ist sie nicht schwerwiegend, denn diese Haarstückchen brechen bei der Weiterverarbeitung meist ab und gelangen in den Wollstaub. Das Schwitzverfahren ist heute so vervollkommen, daß Kammzüge, die einen geringen Prozentsatz solcher Hautwollen enthalten, kaum von solchen aus nur Schurwolle zu unterscheiden sind. Daher erklärt sich auch die vor einiger Zeit einmal im Kammzughandel aufgetauchte Forderung, auf den Hautwollgehalt solcher Züge besonders aufmerksam zu machen.

Beim Kalkverfahren zieht sich die schädigende Chemikalienlösung viel weiter am Haarschaft hinauf. Wird außerdem noch der Zeitpunkt des „Haarlässig-werdens“ der Felle verpaßt, wirken also die Chemikalien längere Zeit ein, als zur Erweichung des die Haarwurzel umgebenden Gewebes nötig ist, dann kann durch die Haarwurzel-poren sehr viel von den Chemikalien auf die Wolle gelangen. Die auf chemischem Wege gewonnenen Wollen, die Gerberwollen, sind im Griff härter und rauher, zeigen geringere Festigkeit und Dehnung sowie schlechtere Spinn- und Walkfähigkeit. Auch der in vielen Gerberwollen vorhandene Kalk kann zu Schwierigkeiten in der Fabrikation führen, besonders schon in der Wäsche, eine Tatsache, die sich in erhöhtem Waschlohn der Wollwäschereien für diese Wollen äußert.

Für die Verarbeitung zu Leder kommen hauptsächlich Felle mit gröberen Wollen in Frage, da deren Blößen besser und wertvoller sind als die der Merinofelle, entsprechend dem Erfahrungssatz „je gröber die Wolle, desto besser die Haut“. Da man teure Wolle nicht einer minderwertigen Blöße wegen verderben

will, wird bei Merinoblößen der größere Wert auf Schonung der Wolle gelegt und nicht auf die Blöße. Merinowollen werden daher meistens abgeschwitzt und nur zum geringeren Teil nach dem chemischen Verfahren enthaart. Bei Cross-bred-Wollen liegen die Verhältnisse gerade umgekehrt. Hier hat die Blöße einen größeren Wert. Da außerdem die Cross-bred-Wolle an sich schon niedriger im Preise steht als Merinowolle, werden Cross-bred-Felle meist nach dem chemischen Verfahren enthaart. Dies geschieht größtenteils gleich in Übersee, weil die Blößen besser ausfallen, wenn die Enthaarung gleich nach dem Schlachten der Tiere erfolgt, ohne daß die Felle zwischendurch erst getrocknet wurden. So erklärt sich, daß die zu obiger Gruppe gehörenden Merinowollen meist besser sind, als die Cross-bred-Wollen.

Eine untergeordnete Rolle spielen die Sterblingswollen, die, wie der Name sagt, von verendeten Tieren abgeschoren sind. Die Haare sind, infolge Wachstumshemmungen durch die vorangegangene Krankheit des Tieres, im Durchmesser ungleich und infolgedessen weniger haltbar, da die schwächste Stelle eines Haares dessen Reißfestigkeit bestimmt.

Es muß erwähnt werden, daß die Bezeichnungen Gerberwolle, Hautwolle, Sterblingswolle im Schrifttum sowie im Sprachgebrauch nicht eindeutig angewendet werden. Überwiegend dürfte immerhin als Gerberwolle die nach dem Kalkverfahren, als Hautwolle die nach dem Schwitzverfahren gewonnene Wolle bezeichnet werden, während Sterblingswolle in der angegebenen Bedeutung benutzt wird.

Mitunter wird auch die von geschlachteten, gesunden Tieren abgeschorene, also nicht nach einem Gerberverfahren von den Fellen gewonnene Wolle als Gerberwolle bezeichnet. Hinsichtlich ihrer Qualität liegt kein Grund vor, sie bei sorgfältiger Behandlung nicht der Schurwolle gleichzustellen.

Besondere Erwähnung verdienen die in ihren Ursprungsländern vorgewaschenen, nur von einem Teil des Sandes, Schmutzes und Wollfetts zwecks Frachtersparnis befreiten Wollen, die als scoured bezeichnet werden. Diese Wollen haben den Nachteil, stärker verfilzt zu sein, als Schweißwollen. Sie müssen meist vor ihrer Verwendung noch einmal gründlich gereinigt werden, so daß sie also einen doppelten Waschprozeß durchmachen. Außerdem lassen sich Scoured-Wollen erfahrungsgemäß schwerer rein waschen als gewöhnliche Rohwollen. Es ist bei ihnen aus diesem Grunde auch mit einer Qualitätsverschlechterung zu rechnen. Auch die in Übersee fertig gewaschenen, als snow white bezeichneten Wollen sind stärker verfilzt als die auf dem Kontinent gewaschenen; sie sind häufig nicht völlig fettfrei. Es ist aber festzustellen, daß diese Fehler in den letzten Jahren, entsprechend der Vervollkommnung der Überseewäschen, abnehmen.

In Tabelle 3 ist der Fettgehalt für einige Lose Scoured-Wollen angegeben, der durch Extraktion mit Petroläther bestimmt wurde. Die Ergebnisse sind untereinander sehr verschieden und schwanken bei den neun Partien zwischen 1,96% und 7,47%. Der Verlust, den diese Wollen bei der Leviathanwäsche erleiden, geht über diese Zahlen natürlich noch erheblich hinaus, denn dabei werden außerdem noch Schmutz, Sand usw. entfernt. Das Waschrendement für einige leviathan-gewaschene Scoured-Wollen ist in Tabelle 4 angegeben. Ohne daß diese Tabelle Rücksicht auf die Wollfeinheit nimmt, läßt sich doch erkennen, daß der Reinfasergehalt der Scoured-Wollen großen Schwankungen unterworfen ist. Dies ist

Tabelle 3. Fettgehalt von Scoured-Wollen.

	Fettgehalt %
Los Nr. 180	2,27
„ Nr. 181	4,19
„ Nr. 182	3,55
„ Nr. 183	3,34
„ Nr. 184	2,42
„ Nr. 185	2,70
„ Nr. 186	1,96
„ Nr. 187	3,78
„ Nr. 188	7,47

von besonderer Bedeutung, wenn derartige Wollen, wie es gelegentlich geschieht, ohne Leviathanwäsche für Streichgarnmischungen verwendet werden. In diesen Fällen ist mit dem entsprechenden Gewichtsverlust erst in den gewebten Stücken, bei der Stückwäsche, zu rechnen.

Einen großen Teil des Rohmaterials für die Tuchfabrikation stellen die Abfälle dar, die bei der Weiterverarbeitung von Schurwolle anfallen. Hier ist zunächst zu unterscheiden zwischen Abfällen der Kammgarnfabrikation und Abfällen der Streichgarnfabrikation. Von Ausnahmen abgesehen, haben die Abfälle der Kammgarnfabrikation den Vorteil, daß sie meist von besseren und längeren Wollen stammen und außerdem weniger Verunreinigungen fettiger Art enthalten, da ja die Kammgarnindustrie mit nur wenigen Prozenten Öl schmälzt. Die Abfälle der Streichgarnfabrikation sind schmutziger und enthalten erhebliche Mengen Fett. Die Ausbeute an reinem Fasermaterial ist bei Kammgarnabfällen größer, eine Tatsache, die sich in den Preisen nicht immer auswirkt.

Der fabrikatorische Wert dieser Abfälle wird durch ihre Vorgeschichte bedingt. Je weniger Verarbeitungsprozesse sie bereits durchgemacht haben und je geringer deren schädigende Wirkung ist, um so wertvoller sind ihre textilen Eigenschaften. Die mechanische Beanspruchung der Wolle beim Krempeln, Kämmen, Strecken, Feinspinnen und weiterhin in der Weberei und Appretur, wobei ja häufig nicht nur die Elastizitätsgrenze, sondern auch die Reißfestigkeitsgrenze überschritten wird, bewirken Ermüdungserscheinungen des Wollhaares. Ein großer Teil der in den Abfällen enthaltenen Haare ist bereits irreversibel gedehnt, die mechanische Beanspruchung war bereits so groß, daß nach Überschreitung der Elastizitätsgrenze fließende Dehnung eingetreten ist. Zu den Schädigungen mechanischer Art treten solche chemischer Natur. Die Möglichkeit chemischer Schädigung liegt in der Wäsche, Färberei, Karbonisation, Trocknerei, Dekatur vor. Die umstrittene Frage, inwieweit nachweisbar Schädigung bei diesen Prozessen eintritt, sei an dieser Stelle nicht erörtert; daß jedoch speziell Färberei und Karbonisation in vielen Fällen zu Qualitätsminderung führt, dürfte feststehen und bei dem heutigen Stand dieser Verfahren nicht immer zu umgehen sein.

Im folgenden sind die hauptsächlichsten Abgänge aus Kremperei, Kämmerei und Spinnerei aufgeführt, geordnet nach den Verarbeitungsprozessen, in denen sie anfallen. Diese Gruppe der Rohstoffe umfaßt von den hochwertigsten, der Schurwolle fast gleichzustellenden Materialien, solche bis herunter zu denen, die nur aus millimeterkurzen Faserbruchstücken bestehen, und von denen der Manipulant scherzhaft sagt, sie hätten nur noch „ein Ende“.

Klettenabgänge bzw. Graupen. Bei der Entklettung stark klettenhaltiger Wollen auf dem Klettenwolf für die Weiterverarbeitung nach dem Streichgarnverfahren werden mit den Kletten zusammen die an diesen hängenbleibenden Wollhaare ausgeschieden. Bei weniger klettenhaltigen Wollen wird das Ausschneiden der Kletten durch die Arbeitsorgane der Krempeln selbst besorgt. Der

Tabelle 4.
Waschrendement von Scoured-Wollen.

Wollart	Waschrendement %
Austral scoured	99,2
„ „	89,1
„ „	92,1
„ „	90,4
„ „	95,7
„ „	59,5
„ „	97,6
„ „	89,5
„ „	99,6
„ „	72,6
„ „	92,0
Punta scoured	88,3
Cap snow white	79,0
Cap scoured	76,1
„ „	80,0
Südamerikanische Wolle, scoured	73,6

speziell für diese Arbeit konstruierte Klettenwolf arbeitet sehr sparsam, da die Menge der mit den Kletten abgesonderten Wolle kleiner ist als bei dem Klettenabfall, den die Reißkrepel auswirft; auch sind die daranhängenden Haare wesentlich kürzer. Infolge ihres großen Klettengehaltes werden solche Grauper meist karbonisiert und ergeben häufig nur geringe Ausbeuten von 15 bis 25% an Wolle. In der Kammgarnindustrie wird keine Vorentklettung der Wollen vorgenommen; hier sind bei den Krepeln besondere Vorrichtungen (Harmel, Morrel usw.) eingebaut, welche die Aussonderung der Kletten bewirken. Die besseren Klettenabgänge der Krepeln können zum Teil direkt weiter verarbeitet werden, werden aber meist ebenfalls karbonisiert. Karbonisierte Graupen stellen kleine zusammengeballte Klümpchen von kurzen Fasern dar, die durch wenige längere Fasern zusammengehalten werden. Der Manipulant kann sie direkt als Rohstoff weiter verwenden; will er ihre Neigung zu Knötchenbildung im Garn vermeiden, so muß er sie vorher auf der Garnnettemaschine oder auf anderem Wege öffnen. Trotzdem dieses Material durch die mechanische Vorarbeit sowie die Karbonisation an Güte gelitten hat, ist es für viele Zwecke von ähnlichem Wert wie die Kämmlinge; Graupen stellen, mit längerer Wolle zusammen verarbeitet, einen guten Füllstoff dar.

Krempelflug. Damit bezeichnet man die beim Krepeln aus Tambour, Arbeitern und Wendern herausgeschleuderten Haare, die von besonderen Reinigungsorganen an der Krepel aufgefangen werden, sowie die sich unter den Maschinen ansammelnden Flughaare. Flug ist ein recht minderwertiges Material, da er viele Futter- und Strohteile enthält, vor allem aber auch viel Stichelhaare, die ihres größeren Gewichtes wegen stärker als die Wollhaare herausgeschleudert werden. Die Qualität des Fluges richtet sich daher stark nach den verarbeiteten Wollen, denen er entstammt. Meist ist er sehr stark verschmutzt. Er eignet sich als billiges Füllmaterial für geringwertige Mischungen, wo die Schielhaare nicht stören, wird aber auch häufig schielhaarigen Graupenpartien vor dem Karbonisieren beigemischt.

Bänder und Krempelausputz. Während des Arbeitens der Krepeln setzt sich der Tambourbeschlag mit kurzen Wollhaaren, Schmutz und Fettstoffen voll, die beim Reinigen der Krepel durch Putzkratzen herausgebracht werden müssen. In Streichgarnspinnereien sind diese Abfälle besonders fetthaltig, da dort ein Vielfaches der Ölmenge zum Schmälen benutzt wird, als in Kammgarnspinnereien üblich ist (etwa 10% gegenüber ca. 1%). Der Fettgehalt dieser Abgänge kann deshalb bis zu 40% betragen, die Putzabfälle der Kammgarnspinnerei sind dagegen bedeutend reiner. Die Verunreinigungen bestehen neben Fett und Mineralöl hauptsächlich aus Sand und Staub. Infolge der bedeutend längeren Laufzeit, die bei Kammgarnkrepeln zwischen zwei Reinigungen im Gegensatz zu Streichgarnkrepeln liegt, sammeln sich bei den ersteren die Verunreinigungen nicht fettiger Art im Kammgarnkrepelausputz stärker an. Ausputz und Bänder pflegen in ungereinigtem Zustand ihres Schmutz- und Fettgehaltes wegen nur in geringen Prozentsätzen in Streichgarnmischungen mitverarbeitet zu werden. Meist werden sie vorher mechanisch gereinigt und auch gewaschen. Neben vielen kurzen Haaren enthalten sie auch längere gute Wollhaare, so besonders die in Kämmereien anfallenden Bänder.

Kämmlinge. Es sind dies die auch in Kammwolle enthaltenen Nöppchen, kurzen Haare, sowie durch Risse entstandene Faserbruchstücke, die durch den Kammstuhl aus dem Streckenband herausgekämmt werden. Sie sind zwar kurz, haben aber an Qualität kaum eingebüßt. Sie sind mit einem etwas höheren Prozentsatz Fett beladen als der Kammzug selbst; auch finden sich alle beim Krepeln der Wolle nicht entfernbaren Kletten sowie Futterteile im Kämmling

vor. Ihr textiler Wert richtet sich nach Länge, Farbe, Klettengehalt und Reinheit. Die Kämmlinge, die vom Lister-Kammstuhl anfallen, enthalten, der Arbeitsweise dieses Stuhles entsprechend, stets auch in größerem Umfang lange Fasern und sind daher wertvoller als die nur kurzes Material enthaltenden Schlumberger-Kämmlinge, wengleich sie fetthaltiger als letztere sind.

Über den Fettgehalt von Schlumberger- und Lister-Kämmlingen mögen die Tabellen 5 und 6 orientieren. Während 2% Fett für Schlumberger-Kämmlinge schon als recht hoch anzusprechen sind, können in Lister-Kämmlingen bis zu 6% vorkommen, wenn auch der Durchschnitt erheblich niedriger bei 3 bis 4% liegt.

Kämmlinge werden in außerordentlich großem Umfange in der Tuchindustrie verwendet; sie stellen nach Frischwolle das dort am meisten verarbeitete Wollmaterial dar. Wie groß die verarbeiteten Kämmlingsmengen sind, läßt sich ermessen, wenn man berücksichtigt, daß in roher Zahl etwa 10% der in die Kämmerei gelangenden Mengen gewaschener Wolle als Kämmlinge anfallen, die allein von der Streichgarn- und Hutindustrie aufgenommen werden. Für viele Streichgarnartikel ist der Kämmling schlechterdings unentbehrlich. Er stellt ein Füllmaterial dar, das der Fertigware eine glatte, dichte und geschlossene Decke verleiht. Die schöne, weiche, glänzende Decke der feinsten Tuche ist ohne ihn nicht zu erreichen. Auch für velourartige Gewebe ist er eine notwendige Komponente der Wollmischung. Zur Verbilligung vieler anderer Mischungen leistet er ebenfalls wertvolle Dienste.

Kammstaub. Zugleich mit dem Kämmling entfernt der Kammstuhl aus dem Streckenband Verunreinigungen staubartiger Natur, darunter viel ganz kurze Faserbruchstücke. Dieser Kammstaub, der gesondert vom Kämmling aufgefangen wird, bildet eigentlich kein Rohmaterial für die Tuchindustrie mehr. Er wird aber häufig den anderen Kämmeriegefallen, Kämmling, Graupen, Flug beigemischt, um deren Rendement beim Karbonisieren zu erhöhen, dürfte aber, technologisch gesehen, eine unnötige Belastung der Karbonisierung darstellen.

Wickel, Zugabrisse. In den Kämmereien bleiben kurze Stücke Kammzug bei den einzelnen Passagen als Reste auf den Wickelrollen übrig. Soweit sie nicht wieder mitverkrempt werden können, was besonders bei bunten Kammpartien der Fall ist, werden sie dem Handel als Zugabrisse zugeführt. Trotz größter Vorsicht wickelt sich ferner gelegentlich auch Zug oder Band um Maschinenteile, schmutzt sich dabei mit Mineralöl an und wird dadurch für die weitere Mitverarbeitung in der laufenden Partie meist unbrauchbar. Diese Materialien stellen einen hervorragenden Rohstoff für die Tuchindustrie dar. Bei den Wickeln ist stärker als bei den Zugabrisse mit Verunreinigungen zu rechnen. Besonders ihr Mineralölgehalt kann für ihre Verarbeitung sehr störend sein. Wie später erörtert wird, ist der Manipulant gezwungen, auf einen evtl. Fettgehalt der verwendeten Rohmaterialien Rücksicht zu nehmen, wobei es vor allem wichtig ist, daß Fett- und Schmutzgehalt der verarbeiteten

Tabelle 5. Fettgehalt von Schlumberger-Kämmlingen.

	Fettgehalt %
Los Nr. 140	1,89
„ Nr. 141	1,06
„ Nr. 142	1,79
„ Nr. 143	2,08
„ Nr. 144	2,09
„ Nr. 145	1,73
„ Nr. 146	2,00
„ Nr. 147	2,18
„ Nr. 148	0,94
„ Nr. 149	1,68
„ Nr. 150	2,13
„ Nr. 151	2,10
„ Nr. 152	2,08
„ Nr. 153	2,03

Tabelle 6. Fettgehalt von Lister-Kämmlingen.

	Fettgehalt %
Los Nr. 160	3,79
„ Nr. 161	3,85
„ Nr. 162	3,48
„ Nr. 163	2,03
„ Nr. 164	2,85
„ Nr. 165	4,21
„ Nr. 166	3,74
„ Nr. 167	2,65
„ Nr. 168	5,88
„ Nr. 169	3,94

Lose gleich bleiben. Die öligen Wollwickel erfüllen diese Forderung recht schlecht, wie aus Tabelle 7 ersichtlich ist. Ihr Gehalt an reiner Wolle, der Reinfasergehalt, ist außerordentlich schwankend und erreicht bei den untersuchten Losen Werte von 45,3% des Gewichtes im Schmutzzustande bis herauf zu 87,2%. Ihr Fett- und Mineralölgehalt allein kann ein Drittel des Rohgewichtes ausmachen, während er bei anderen Losen nur 6% beträgt. Auch das Verhältnis von Fett- und Ölgehalt zu sonstigem Schmutz ist bei den einzelnen Losen sehr verschieden. Wenn der geübte Manipulant das Rendement öliger Wickel im großen und ganzen auch richtig abschätzen kann, so ist er doch gerade bei diesem Material vor Überraschungen nicht sicher. Vielfach werden die Wickel vor dem Verkauf gereinigt und gelangen dann als gewaschene Wickel in den Handel. Auch dann ist noch Vorsicht am Platze, wie aus Tabelle 8 hervorgeht. Die untersuchten, dem Handel entstammenden fünf Lose weisen Schwankungen im Fettgehalte von 1,5 bis 9,3% auf; bei Los 133 kann man viel-

Tabelle 7.
Reinfasergehalt von öligen Wickeln (Wolle).

	Fettgehalt %	Schmutz und Wasch- verlust %	Rendement %
Los Nr. 1	7,5	17,7	74,8
„ Nr. 2	13,7	17,3	69,0
„ Nr. 3	9,4	18,9	71,7
„ Nr. 4	18,1	13,2	68,7
„ Nr. 5	27,3	7,8	64,9
„ Nr. 6	33,4	5,3	61,3
„ Nr. 7	6,3	6,5	87,2
„ Nr. 8	33,1	21,6	45,3
„ Nr. 9	13,2	12,6	74,2
„ Nr. 10	5,9	12,8	81,3
„ Nr. 11	13,7	16,3	70,0
„ Nr. 12	24,9	21,7	53,4
„ Nr. 13	17,8	21,7	60,5
„ Nr. 14	15,1	6,7	78,2
„ Nr. 15	20,9	20,9	58,2
„ Nr. 16	15,6	17,8	66,6
„ Nr. 17	7,5	12,6	79,9

leicht von gewaschenen, aber kaum von gereinigten Wickeln sprechen.

Abgesehen von ihrer Verschmutzung sind diese Abgänge in Qualität dem Kammzug gleichzustellen, vor allem die Zugabrisse. Bei öligen Wickeln ist wiederum Vorsicht geboten. Diese haben mitunter ganz erheblich an Festigkeit eingebüßt. Durch längeres Haften an bewegten Maschinenteilen werden die Wollhaare örtlich angeschliffen und abgerieben, so daß sie bei späterer mechanischer Beanspruchung während der Weiterverarbeitung in viele Teilstücke zerreißen können. Eine geringere Festigkeit tritt in fettigem Zustand noch nicht so in Erscheinung, als wenn die Wickel gereinigt sind. Durch den verklebend wirkenden Schmutz und das Fett wird oft ein besserer Halt vorgetäuscht.

Tabelle 8. Fettgehalt
gewaschener Wickel
(Wolle).

	Fettgehalt %
Los Nr. 130	4,7
„ Nr. 131	2,9
„ Nr. 132	3,4
„ Nr. 133	9,3
„ Nr. 134	1,5

Kammgarnfäden. Der Wert der vielerlei Sorten Kammgarnfäden, die in Spinnerei und Weberei anfallen, richtet sich, abgesehen von der verarbeiteten Wollqualität, vor allem nach der Leichtigkeit, mit der sie sich in die Einzelhaare auflösen lassen. Qualitativ bestehen zwischen den einzelnen Sorten sonst wenig Unterschiede. Die darin enthaltenen Wollhaare sind natürlich ebenso hochwertig wie die der Kammgarne selbst. Verunreinigungen sind kaum vorhanden, da es sich um gekämmtes Material handelt. Auch der Fettgehalt ist gering. Bei manchen Sorten trifft man allerdings eine mehr oder minder starke Verschmutzung an, die durch den schwer auszurottenden Mißbrauch zu erklären ist, dieses dafür an sich so geeignete Material zum Putzen der Maschinen zu verwenden. Je schwerer sich die Fäden auflösen lassen, um so mehr Fadenrisse treten ein,

um so kürzer wird das Material. Während bei einzelnen Sorten die normale Arbeit der Streichgarnkrempelel ausreicht, um sie in die Einzelfasern aufzuteilen, ist bei anderen Sorten eine besondere Aufbereitung nötig, die von Maschinen nach Art des Fadenöffners, der Garnette oder der Drousette geleistet wird. Sie erfordern also einen gesonderten Arbeitsgang, der insofern besonders teuer ist, als die Leistung dieser Maschinen in der Zeiteinheit sehr gering ist. Diese geringe Leistung der Maschinen ist verständlich, da man bestrebt sein muß, das Herauslösen der Wollhaare aus dem Garnverband schonend zu bewerkstelligen, um möglichst wenig Haare zu zerreißen. Eine gründliche Auflösung in die Einzelfasern ist für die Weiterverarbeitung in der Tuchindustrie notwendig, um der Gefahr der Noppenbildung auszuweichen. Jedes unaufgelöste Fadenstückchen erscheint als solches in der Fertigware und macht sie fehlerhaft. Sorgfältigst droussierte Fäden können ebenso teuer wie Schurwolle sein.

Fäden fallen in der Spinnerei, Spulerei, Schlichterei und Weberei an. Je weniger Drall sie besitzen, desto leichter lassen sie sich öffnen, desto wertvoller sind sie also. Die in der Spulerei und Zwirnerei anfallenden Fäden haben schon häufig den vollen Drall des Kammgarns, und können nur schwer ohne besondere Aufbereitung verarbeitet werden. Dies ist bei gezwirnten Fäden überhaupt nicht mehr möglich; der Widerstand, den diese ihrer Auflösung in die Einzelfasern entgegensetzen, ist besonders groß, so daß die Zahl der Faserrisse entsprechend steigt. Noch schwerer wird das Auflösen, wenn es sich um geleimte Fäden handelt. Hier empfiehlt es sich sogar, die Fäden vor dem Droussieren zu entleimen, damit die Verkürzung der Wollhaare nicht allzu groß wird.

Streichgarnfäden. Die Fabrikationsstadien, bei denen diese als Abfälle anfallen, sind dieselben wie die bei Kammgarnfäden besprochenen. Wenn auch bei ihnen die Leichtigkeit, mit der sie sich auflösen lassen, zur Beurteilung ihres Wertes herangezogen werden muß, so spielt sie doch hier nicht die ausschlaggebende Rolle. Streichgarne lassen sich stets viel leichter in die Einzelfasern zerlegen als Kammgarne. Zu ihrer textilen Bewertung kommt hier ausschlaggebend die Qualität der Mischung der Spinn- bzw. Webpartie hinzu, aus der sie anfallen. Da in der Streichgarnindustrie Garne aus der hochwertigsten Reinwollmischung bis herunter zu nur aus Kunstwolle und Baumwollabfällen bestehende Mischungen versponnen werden, sind hier fast alle Qualitäten anzutreffen. Üblicherweise jedoch werden die manipulierten Abfälle, d. h. die kunstwollhaltigen, in derselben Fabrik weiterverarbeitet, in der sie entstehen, so daß im Handel vor allem nur die verschiedenen Qualitäten reinwollener Streichgarnfäden anzutreffen sind. Für die preisliche, aber auch textile Beurteilung der Streichgarnfäden ist ferner noch die Menge und Art des darin enthaltenen Spinnöls maßgebend, wobei dessen Auswaschbarkeit eine besondere Rolle spielt.

Schließlich sei noch auf einige besonders kurze Abfälle hingewiesen, die aber trotzdem als Füllmaterial für billige Mischungen Verwendung finden. Mitunter werden sie nicht im Mischungsansatz einer Spinnpartie zugegeben, sondern dem fertigen gewebten Stück beim Walken zugesetzt, sie werden „angewalkt“, um das Gewicht des Stoffes zu erhöhen. Besonders die Scherhaare eignen sich für diese Art der Verwendung. Beim Scheren der Tuche werden die aus dem Gewebe zu weit herausragenden Spitzen der Wollhaare abgeschnitten. Scherhaare sind also ein ganz kurzes Material, das auch schon viele Verarbeitungsprozesse durchgemacht hat.

Beim Walken bzw. Rauhen lösen sich stets Haare aus dem Garnverband, die Walk- bzw. Rauhaare. Diese Materialien enthalten einen größeren Prozentsatz an Grannenhaaren, die auf Grund ihrer Struktur leichter aus dem Gewebe herauswandern. Besonders die Walkhaare sind ein recht minderwertiges Material, das nur für billige Mischungen verwendet werden kann.

B. Kunstwolle¹.

Die bisher besprochenen Abfälle entstehen überwiegend bei Arbeitsprozessen, die im Fabrikationsgang vor der Appretur liegen, und sind, soweit nicht gefärbte Wollen verarbeitet wurden, vor chemischen Angriffsmöglichkeiten bewahrt geblieben. Hauptsächlich aber ist ihre Verwendung für die Tuchfabrikation ohne Anwendung des Lumpenreißers oder ähnlicher Maschinen möglich, da sie mit Ausnahme der Fäden ein einfaches Haufwerk von Fasern darstellen. Ihre Länge kann also ohne Einbuße ausgenutzt werden. Sind die Garne aber einmal verwebt, so müssen die bei den späteren Verarbeitungsprozessen anfallenden Abgänge, die Lumpen genannt werden, erst in einzelne Fasern zerlegt werden, ehe sie erneut als Kunstwolle versponnen werden können, und dies ist ohne starke Faserverkürzung und physikalische Beanspruchung nicht möglich.

Die gebräuchlichen Lumpenreißmaschinen stellen eine so unvollkommene Lösung des Problems, Webwaren in Einzelfasern aufzulösen, dar, daß es verwunderlich erscheint, warum sich der moderne Maschinenbau ihrer nicht längst angenommen hat. Man kann die Arbeit dieser Maschinen häufig kaum noch als Reißen bezeichnen, sie kommt bei verschiedenen Materialien schon dem Mahlen bedenklich nahe. Daher erklärt sich auch die starke Erwärmung des gerissenen Materials, die nicht selten, unterstützt durch das Reißöl, zu Bränden führt. Die Zahl der Faserrisse ist überaus groß². Ansätze zur Verbesserung dieses wertvernichtenden Arbeitsverfahrens dürften vielleicht in den neueren, Entwebung genannten, Verfahren und den dafür herausgebildeten Maschinen zu erblicken sein. Eine Erwähnung dieses Mißstandes der Kunstwollfabrikation an dieser Stelle begründet sich damit, daß viele vor dem Reißen noch vorhandenen Qualitätsunterschiede der Lumpen durch das Reißen verwischt werden.

Dem Kunstwollfabrikanten steht eine große Anzahl von Lumpensorten zur Verfügung. Ihr textiler Wert ist sehr verschieden, er ist zunächst abhängig von der Qualität der darin enthaltenen Fasern, weiterhin aber auch von der Leichtigkeit, mit der sich die Lumpen in die Einzelfasern auflösen lassen, von der Reißbarkeit. Diese wird durch die Art und Innigkeit der Fadenverbindung bedingt: je lockerer und offener eine Stoffart ist, desto weniger Widerstand setzt sie ihrer Auflösung beim Reißen entgegen, desto länger und besser geschont ist also die daraus gewinnbare Kunstwolle. Am leichtesten lassen sich die Abfälle reißen, die aus gestrickten oder gewirkten, ungewalkten Stoffen bestehen. Man bezeichnet diese Lumpenart als Wollgestrickt, die daraus gewonnene Kunstwolle als Shoddy oder Strumpf usw. Es ist das hochwertigste und längste Kunstwollmaterial, hat gute Spinnbarkeit, Walkfähigkeit und physikalische Eigenschaften. Stoffe, die aus dieser Kunstwollsorte allein hergestellt sind, sind häufig nur schwer von solchen aus Schurwolle zu unterscheiden. — Bei den gewebten Stoffen wird die Reißbarkeit hauptsächlich von dem Grade der Walke bedingt. Ungewalkte oder sehr wenig gewalkte Ware läßt sich noch zu längerer, guter Kunstwolle reißen, die aber nur mehr unter Zusatz von Wolle oder Baumwolle weiter verarbeitet werden kann. Dieser Kunstwolltyp wird mit dem Sammelnamen Tibet bezeichnet, dessen einzelne Arten die Namen der Einzelsorten tragen, aus denen sie hergestellt werden, wie Zephir, Lama, Flanell, Kammgarn usw. Auch in dieser Gruppe finden sich Kunstwollsorten von hervorragender Qualität. Aus gewalkten Stoffen wird die minderwertigste Kunstwolle gewonnen, die den Namen Mungo führt. Es ist ja der Zweck des Walkens, eine innige Ver-

¹ Vgl. diese Technologie Bd. VIII/2, A.

² Leites, L.: Rationelle Gewinnung von Kunstwolle. Melliand Textilber. 1929 S. 505.

filzung, ein Umeinanderkriechen der Wollhaare hervorzurufen, damit die Ware die erstrebte geschlossene, dichte Oberfläche erhält. Bei schwer gewalkten Stoffen ist es mitunter kaum noch möglich, die einzelnen Kett- oder Schußfäden mit vorsichtiger Hand in längeren Stücken aus dem Gewebe herauszutrennen, und es ist verständlich, daß die Arbeitsorgane der Reißmaschine hier nur Bruchstücke der ursprünglichen Fasern als Kunstwolle herausreißen können. Um bei diesen gewalkten Materialien die notwendige Auflösung in die Einzelfasern zu erreichen, müssen also erheblich größere Kräfte und andere Beschläge angewendet werden als bei ungewalkten. Spinn- und Webfähigkeit sowie Festigkeit des Mungo und seiner vielen Sorten sind sehr gering. Er kann in der Hauptsache nur als Füllmaterial neben spinnfähigerer Kunstwolle oder aber zu ganz starken, dicken Garnen für billige Unterschüsse usw. verarbeitet werden.

Innerhalb jeder dieser drei Hauptarten von Lumpen bzw. Kunstwollen, die sich entsprechend ihrer Reißbarkeit ergeben, stufen sich nun wiederum die textilen Eigenschaften entsprechend der ursprünglichen Stoffqualität ab: die Vorgeschichte bestimmt den Wert der Lumpen. Entscheidend ist hier zunächst die Tatsache, ob die Lumpen von getragenen oder neuen Lumpen herrühren, ob es Neu- oder Altlumpen sind. In den Neulumpen haben die Fasern nur die Beanspruchung des normalen Fabrikationsganges erlitten, die mit Spinnen, Weben und Appretieren verbunden ist. Diese ist physikalischer Art: Dehnung, Reibung usw., aber auch chemischer Natur. Letzteres vor allem in der Appretur, beim Karbonisieren, bei der Wäsche, Walke, Dekatur, Färberei, Bleicherei, Presserei, Druckerei, Trocknerei. Je mehr solcher Arbeitsprozesse bei der betreffenden Stoffart angewandt werden mußten, um so mehr sinken die zu erneuter Verarbeitung wertvollen Eigenschaften der Lumpen.

Wie die einzelnen Arbeitsgänge der Appretur auf einige meßbare Eigenschaften der Garne bzw. Gewebe und damit entsprechend auch auf die Wollhaare selbst einwirken, läßt sich aus den Kurvengruppen Abb. 1 und 2 entnehmen. Es wurden zwei Qualitäten *A* und *B* eines reinwollenen Damentuchs (ohne Kunstwollzusatz) untersucht, und zwar auf Reißfestigkeit, Bruchdehnung und Schmiegsamkeit in Kett- und Schußrichtung. Ferner wurde die Dicke und Elastizität des Stoffes geprüft. Diese Untersuchungen wurden in zehn Fabrikationsstadien der Appretur bei beiden Qualitäten vorgenommen: an der Rohware, so, wie die vom Webstuhl bzw. aus der Ausnäherie kommende Ware in die Appretur gelangt (Stadium 0), nach der Karbonisation (1), nach dem Gerbern (2), nach dem Walken und Fertigwaschen (3), nach dem Kochen (4), nach dem Rauhen und Verstreichen (5), nach der Naßdekatur (6), nach dem Färben (7), nach dem Trocknen (8), nach dem Scheren, Bürsten und Pressen, also in versandfähigem Zustand (9).

Die Prüfungen auf Reißfestigkeit, Dehnung und Elastizität wurden in üblicher Weise mit dem Schopperschen Apparat vorgenommen, während die Bestimmung der Dicke und der Schmiegsamkeit nach den Angaben von R. O. Herzog¹ erfolgte, unter Benutzung der dort angegebenen Sonderprüfapparate. Die eingezeichneten Kurvenpunkte für jedes Untersuchungsstadium geben nicht die absoluten physikalischen Werte an, sondern die Veränderung in Prozenten gegenüber den Werten der Rohware (Stadium 0). Die absoluten Werte des Ausgangsstadiums (0) sind neben dem Anfang der Kurve vermerkt, so daß eine Umrechnung in die absoluten Zahlen auch für die anderen Untersuchungsstadien möglich ist. Auf eine ausführliche Diskussion der Ergebnisse muß verzichtet

¹ Mark, H.: Beiträge zur Kenntnis der Wolle und ihrer Bearbeitung S. 120 bzw. 124. Berlin: Gebr. Borntraeger 1925.

werden, so interessant sie auch im einzelnen, z. B. bei Karbonisation und Wäsche, sind. Bei der besseren Qualität (B) sei auf die erhebliche, allmählich eintretende

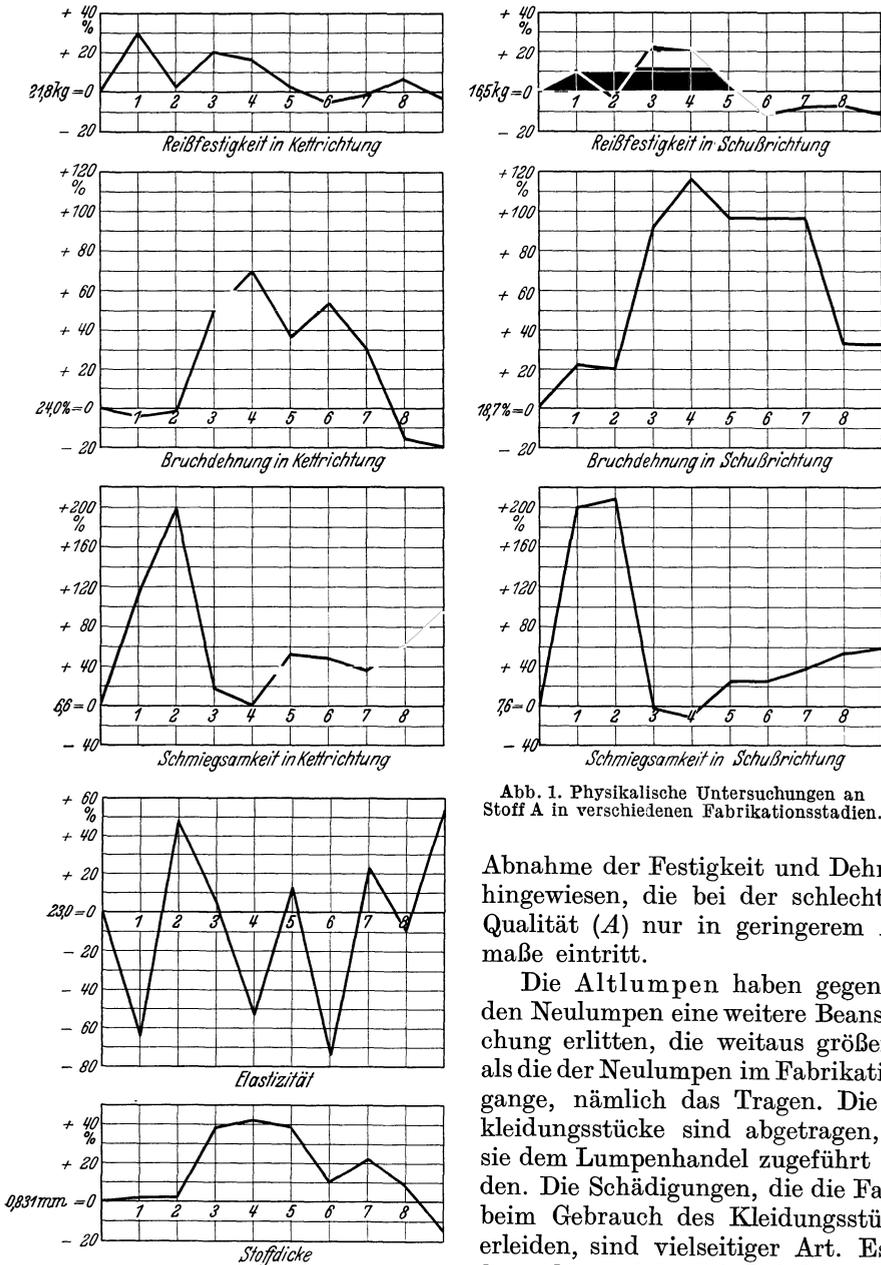


Abb. 1. Physikalische Untersuchungen an Stoff A in verschiedenen Fabrikationsstadien.

Abnahme der Festigkeit und Dehnung hingewiesen, die bei der schlechteren Qualität (A) nur in geringerem Ausmaße eintritt.

Die Altlumpen haben gegenüber den Neulumpen eine weitere Beanspruchung erlitten, die weitaus größer ist als die der Neulumpen im Fabrikationsgange, nämlich das Tragen. Die Kleidungsstücke sind abgetragen, ehe sie dem Lumpenhandel zugeführt werden. Die Schädigungen, die die Fasern beim Gebrauch des Kleidungsstückes erleiden, sind vielseitiger Art. Es sei besonders auf den Einfluß des Sonnen-

lichts und der Atmosphären hingewiesen, der die Wollhaare brüchig macht; vor allem aber stellen Schweiß, alkalischer Straßenschmutz, häufiges Bügeln, Reinigen usw. Angriffe dar, die die wertvollen Eigenschaften allmählich vernichten. Hinzu kommen physikalische Schädigungen, Abscheuern, Reiben, Überdehnungen, z. B. am Ellenbogen und am Knie. Erst wenn die Gewebeerfläche diesen Angriffen unterliegt und die oberflächlich liegenden Wollhaare in großem

Umfange weggebrochen sind, das Kleidungsstück daher abgetragen aussieht, hat es ausgedient. Die textilen Eigenschaften der aus Altlumpen gewinnbaren Kunstwolle sind daher außerordentlich gering. Neben Festigkeit und Spinnfähigkeit ist es besonders die für den Fabrikanten so wichtige Walkfähigkeit, die weitgehend verlorengegangen ist, so daß diese Kunstwollen in der Hauptsache nur die Rolle eines passiven Füllstoffes spielen können.

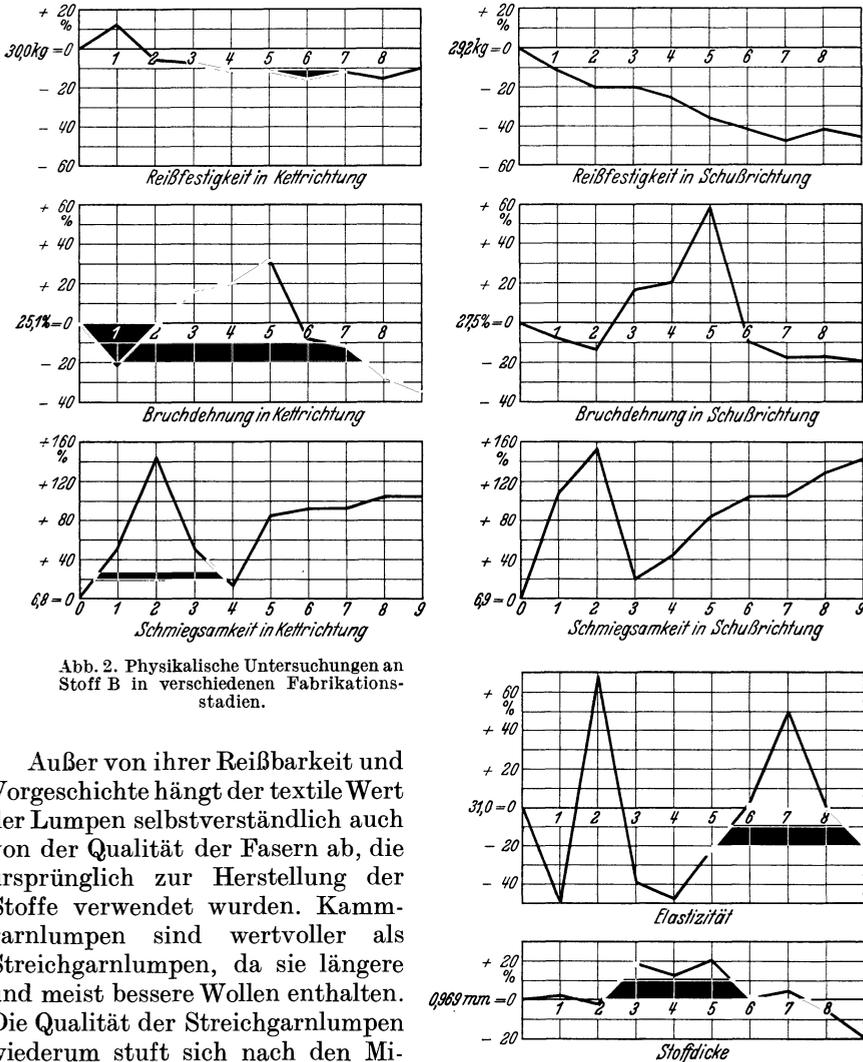


Abb. 2. Physikalische Untersuchungen an Stoff B in verschiedenen Fabrikationsstadien.

Außer von ihrer Reißbarkeit und Vorgeschichte hängt der textile Wert der Lumpen selbstverständlich auch von der Qualität der Fasern ab, die ursprünglich zur Herstellung der Stoffe verwendet wurden. Kammgarnlumpen sind wertvoller als Streichgarnlumpen, da sie längere und meist bessere Wollen enthalten. Die Qualität der Streichgarnlumpen wiederum stuft sich nach den Mischungen ab, die zu ihrer Herstellung verwendet wurden. Neben Streichgarnwaren aus Schurwolle allein treffen wir solche, die auch Baumwolle enthalten, an, ferner die große Zahl der Stoffe, zu deren Herstellung Kunstwolle herangezogen wurde. In den letzteren ist also ein Teil der Fasern bereits zweimal durch den Fabrikationsgang der Tuchherstellung gegangen, und mindestens einmal haben sie die Beanspruchungen erlitten, die mit dem Tragen der Kleidungsstücke verbunden sind.

Zu den bisher entwickelten Grundsätzen der Lumpenbeurteilung kommt noch ein weiterer hinzu, den man mit der Provenienz der Schurwolle in Parallele

setzen kann: das ist der Ort ihres Anfalls. Ein Teil der Neulumpen fällt in den Tuchfabriken selbst an. Wenn in der Weberei von den Webstühlen eine Kette abgewebt ist, so verbleiben nach dem Abschneiden des Stückes kurze, gewebte Reste mit daranhängenden Kettfäden übrig. Diese werden als Trümmer (Mehrzahl von Trumm = Stück) bezeichnet. Da dieses Material nicht appretiert ist, stellt es noch einen hochwertigen Rohstoff für die Wiederverarbeitung dar.

Zur Kenntlichmachung der Rohware, worunter abgewebte, noch nicht appretierte Gewebe verstanden werden, webt man hinter dem Schlag meist noch einige Zentimeter weiter, um auf diesem Abschnitt eine Nummer oder dergleichen anbringen zu können. Ehe die fertig appretierten Webstücke zum Versand an den Käufer kommen, werden diese Reste abgeschnitten. Sie bilden als Schlagenden oder Tuchreste ein gutes Rohmaterial.

Damit sind die in der Stofffabrikation selbst anfallenden Abgänge in der Hauptsache erschöpft, und es bleiben als weitere, bei weitem größte Quelle für Neulumpen die Konfektionsindustrie und Schneiderei zu erwähnen. Beim Schneiden der Stoffbahnen für die Anfertigung von Kleidungsstücken bleiben außer den Leisten stets Reste zwischen den Schnittvorlagen übrig, die ihrer Kleinheit wegen nicht verwendbar sind. In den handwerksmäßig betriebenen Schneidereien sind diese Abschnitte meist größer als in den Konfektionsbetrieben und daher besser reißfähig. Da letztere nicht nur ein Kleidungsstück zuschneiden, sondern stets eine große Anzahl mittels besonderer Maschinen aus vielen Stofflagen ausstanzen, lohnt sich eine genauere Ausarbeitung der sparsamsten Art des Ausstanzens, bei der möglichst wenig Abfall gemacht wird. Da die Konfektion außerdem in der Hauptsache keine erstklassigen Stoffe verarbeitet, was bei Maßarbeit wohl die Regel ist, so sind die Schneidereiabfälle denen der Konfektion an Qualität überlegen. Kommen die Neulumpen als Originallumpen, d. h. unsortiert, an den Abnehmer, so werden sie als Originalneutuch bezeichnet. Der Name ist insofern etwas irreführend, als im Neutuch nicht nur Tuch, d. h. gewalkte Ware, enthalten ist, sondern auch kammgarn- sowie kunst- und baumwollhaltige Ware. Neutuch stellt den aus allen möglichen Qualitäten gemischten Gesamtanfall der Konfektion und Schneiderei dar.

Bei den Altlumpen, die unsortiert als „Original-Alt Tuch“ bezeichnet werden, ist zu bedenken, daß der Grad ihres Abgetragenseins sehr verschieden sein kann. Im allgemeinen werden in den Städten die Kleidungsstücke weniger lange getragen als auf dem Lande. Der Städter legt meist mehr Gewicht darauf, immer gut und vor allem auch modern angezogen zu sein. Die in letzter Zeit so viel schneller wechselnde Mode ist zu einem Faktor geworden, der die Tragzeit der Kleidungsstücke herabsetzt. Die Landbevölkerung pflegt auch der Mode weniger zu folgen. So kommt es, daß die in großen Städten gesammelten Lumpen weniger abgetragen sind als die Landlumpen. Allerdings muß auch der Gesichtspunkt erwähnt werden, daß der Städter, um der häufig wechselnden Mode folgen zu können, in der großen Masse allmählich immer mehr dazu übergeht, den billigeren Konfektionstyp zu kaufen, und damit das Lumpengefälle der Städte verschlechtert. — Auch der wirtschaftliche Wohlstand eines ganzen Landes prägt sich in der Qualität der Lumpen aus. Die Qualität der in der Inflationszeit in Deutschland anfallenden Lumpen lag weit unter der in der Vorkriegszeit gewohnten. Zur Zeit der wirtschaftlichen Hochkonjunktur in Amerika war die Qualität der amerikanischen Lumpen der der entsprechenden deutschen Sorten überlegen.

Vor ihrer Verwendung in der Tuchfabrikation müssen die Lumpen sortiert werden. Man könnte versucht sein, die Frage aufzuwerfen, ob dieses Sortieren notwendig ist, da ja die verschiedensten Stoffarten in den Lumpen enthalten sind und andererseits beim Zusammenstellen der Mischung für eine Spinnpartie

später ja doch wieder viele Lumpensorten als Kunstwollen zusammengemischt werden. Der Grund für die Sortierung liegt außer in wirtschaftlichen Gesichtspunkten in einem wichtigen Grundsatz der Tuchfabrikation: Jedes Stück Ware, das fabriziert wurde, muß reproduzierbar sein, und zwar in absolut genau gleicher Qualität und Ausführung, denn solange das Muster davon in der Kollektion ist, solange muß mit Bestellungen gerechnet werden, die mustergetreu ausgeführt werden müssen, wenn Reklamationen vermieden werden sollen. Nun ist es aber nach dem früher Gesagten ganz ausgeschlossen, zwei in der Art der Zusammensetzung und dem Anteil an den verschiedenen Stoffarten genau gleiche Posten Lumpen aus dem Handel zu beziehen.

Ein Original-Neutuch unsortiert gerissen, das 25% Kammgarn enthält, ergibt eine bessere Kunstwolle und damit eine andere Stoffqualität, als ein solches, das nur 15% Kammgarn enthält. Wegen dieser Schwankungen der Zusammensetzung der Originallumpen bleibt dem Fabrikanten also nichts anderes übrig, als zu sortieren und Sortenlumpen zu verwenden. Nur so hat er die Möglichkeit, stets dieselbe Menge der einzelnen Kunstwollsorten in die verschiedenen Spinnmischungen zu bringen, die für die fortlaufende Fabrikation einer Stoffart benötigt werden. Wenn eine vorherige Sortierung auch die Regel ist, so muß doch erwähnt werden, daß gelegentlich auch Original-Lumpen unsortiert zu Kunstwolle verarbeitet werden. Wenn z. B. die Qualität der Fertigware nicht so empfindlich auf die Zusammensetzung der Rohmaterialien reagiert (z. B. Unterschüsse), kann die verteuernde Sortierung mitunter umgangen werden, bzw. sich nur auf das Herausnehmen besonders wertvoller Speziallumpen beschränken. Auf diese Forderung der Reproduzierbarkeit, die dem Fabrikanten häufig Mehrarbeit auferlegt, wird noch öfter zurückzukommen sein.

Der Fabrikant kann seinen Bedarf an Kunstwolle direkt aus dem Handel decken, er kann ferner Sortenlumpen kaufen und im eigenen Betrieb zu Kunstwolle reißen, oder er kann endlich Originallumpen kaufen und sie selbst sortieren. Die Frage, ob Sortierung und Kunstwollherstellung im eigenen Betrieb billiger arbeiten als ein selbständiger Kunstwollbetrieb, sei hier nicht erörtert. Aber ein fabrikatorischer Vorteil der ersteren Methode muß hervorgehoben werden: die Anpassungsmöglichkeit an die Spezialbedürfnisse der Fabrikation. Die für den Verkauf arbeitende selbständige Kunstwollfabrikation wird sich in der Hauptsache auf die handelsüblichen Sorten beschränken müssen. Der Fabrikant, der über eigene Sortierung und Reißerei verfügt, kann diese Betriebe viel strenger auf seine Bedürfnisse einrichten, die manchmal weitergehende Spezialisierung in Sorten verlangen, manchmal aber auch das Gegenteil, je nach dem vorliegenden Fabrikationsprogramm. Einige Beispiele sollen diese Abhängigkeit erläutern.

Das in der Kunstwollfabrikation meist angewandte Sortierprinzip nach Stoffart und innerhalb jeder Art nach Farben hat für den Tuchfabrikanten nur dann Berechtigung, wenn für die einzelnen Farben Verwendungsmöglichkeiten vorhanden sind. Dies ist der Fall, wenn wollfarbige Artikel fabriziert werden. Während man häufig gezwungen ist, dafür die Lumpen erneut aufzufärben, genügt es für eine große Reihe von Artikeln, die auf den Lumpen bereits vorhandenen Färbungen, die alten Lumpenfarben, als solche zu verwenden, so daß ein erneuter Färbeprozess erspart werden kann. Man kann also die Lumpen nach Farben sortieren und dann z. B. zur Herstellung brauner Kunstwolle braune Lumpen reißen usw. Werden jedoch derartige gemusterte Artikel nicht hergestellt, so ist die Sortierung nach allen Farben unnötig, und es genügt, die Farben nur entsprechend ihrer Helligkeit, z. B. als Sorte „hellbunt“, „bunt“ und „dunkelbunt“, zu ordnen. Der Vorteil solcher drei, in ihrer Helligkeit abgestuften Kunstwollen, liegt darin, daß sich darauf im Wege der Stückfärberei ein erweitertes

Farbsortiment ausfärben läßt. Wo auch diese Unterteilung nicht notwendig ist, ist es ausreichend, die Farben als „bunt“ und „dunkelbunt“ oder auch nur als „bunt“ beisammenzulassen.

Stellt eine Tuchfabrik viele kunstwollhaltige Waren her, die auf hellere Farben gefärbt werden müssen, so muß die Ware, wenn sie zum Färben kommt, einen möglichst hellen Grundton haben. Diese hellen Gründe lassen sich entweder so herstellen, daß man bei der Manipulation nur helles Material verwendet, oder man zieht vor dem Färben die alten Kunstwollfarben im Stück mit chemischen Mitteln ab. Der erste Weg ist kostspielig, denn die hellen Lumpen stellen sich erheblich höher im Preis, sei es, daß sie an sich hell sind, oder daß sie ihrerseits bereits abgezogen sind. Der billigere Weg des Farbazuges im Stück setzt aber voraus, daß die Lumpenfarben überhaupt abziehbar sind. Ein großer Teil der Farbstoffe, besonders die Beizenfarbstoffe, sind aber mit den zur Verfügung stehenden Abziehmitteln nicht zu zerstören, ohne die Faser unerlaubt stark zu schwächen. Wie kann man nun einem Lumpenstück ansehen, ob es mit abziehechten Farben gefärbt ist, so daß es sich für den gedachten Zweck verwenden läßt? Diese Frage ist natürlich nicht allgemein zu beantworten, aber einige empirische Anhaltspunkte gibt es doch, und eine im eigenen Betrieb sortierende Tuchfabrik ist in der Lage, sich derartige Erfahrungen für ihre Sortierung zunutze zu machen. Sie kann also die Lumpen auch nach Abziehbarkeit der Farben sortieren, während der Kunstwollhandel derartige Sorten gar nicht liefern kann. Ein großer Teil blauer Lumpen z. B. ist mit Indigo oder anderen Küpenfarbstoffen gefärbt, die sich mit Hydrosulfiten leicht in ihre löslichen Leukoverbindungen überführen lassen, also abziehbar sind. Auch der größte Teil der roten Färbungen erweist sich als abziehbar. Ferner pflegt die Lumpensorte Damentuch, also gewalkte Damenware, in den meisten Farben nur mit Säurefarbstoffen gefärbt zu sein. Durch Probeabzüge läßt sich leicht ein Bild von der Abzugsfähigkeit der einzelnen Materialien machen und danach die Sortierung einrichten.

Graue Lumpen haben den Vorteil, daß die daraus hergestellte Ware sich in allen Farben klarer färben läßt, als wenn in der betreffenden Mischung Kunstwolle aller möglichen Farben enthalten wäre. Nun sind zwar graue Lumpen auch im Handel erhältlich. Hier liegt der Vorteil der eigenen Sortierung im Preise. Als Sorte gekauft, sind sie teuer, während der selbstsortierende Fabrikant sie sich leicht billiger verschaffen kann, indem er ohne Nachteil aus allen überhaupt sortierten Lumpen diese Farbe herausnehmen läßt. Zu welchem Preise er sie dann in seiner Rechnung einsetzt, ist selbstverständlich abhängig von den internen Kalkulationsmethoden.

Diese Beispiele mögen genügen, um zu zeigen, daß die Art der Sortierung sich weitgehend an die Weiterverwendung der Kunstwollen anpassen läßt.

Außer den bereits erwähnten wollehaltigen Materialien, welche als Rohstoffe dem Tuchfabrikanten zur Verfügung stehen, gibt es noch eine große Reihe weiterer, die der Menge nach jedoch nur untergeordnete Bedeutung haben. Zur Erzielung spezieller Effekte können sie gelegentlich besonderen Wert erlangen, wie etwa die aus Kamelhaar bestehenden Filterpreßtücher, die in der Ölindustrie anfallen. Nach dem Reinigen und Aufarbeiten ergeben sie eine „Kunstwolle“ aus Kamelhaar, die als Ersatz für neues Kamelhaar gute Dienste leistet. — Auch die anderen tierischen, ebenfalls nicht wollenen Faserstoffe, wie Alpaka und Mohär, haben nur untergeordnete Bedeutung. Diese meist teuren Rohstoffe dienen nur in Spezialfällen zur Hervorrufung besonderer Wirkungen. So war z. B. die vor einigen Jahren so beliebte Kashamode auf Kamelhaar angewiesen und trieb dessen Preis zu ungeahnter Höhe.

C. Baumwolle und Kunstseide.

In größerem Umfange wird die Baumwolle in der Tuchfabrikation als Rohstoff verwendet. Sie ist bekanntlich von allen Fasern die spinnfähigste, und diese Eigenschaft ist es auch vor allem, die ihr neben ihrer Billigkeit Eingang in die Tuchfabrikation verschafft hat. Wie früher erwähnt, ist die Spinnfähigkeit der Kunstwollen gering, es sind nur niedrige Garnnummern daraus herzustellen. Wird ihnen jedoch Baumwolle zugemischt, so steigt die Ausspinnbarkeit solcher Mischungen ganz erheblich. Der Fabrikant hat in der Baumwolle ein Mittel, die guten Eigenschaften der Kunstwolle, die in ihrem Eiweißcharakter begründet sind, überhaupt erst richtig für die meisten Zwecke ausnutzen zu können. Aber auch die große Festigkeit der Baumwollfaser macht sie für Kunstwollmischungen häufig unentbehrlich. Ohne sie wäre die Haltbarkeit solcher Garne für die Weberei besonders als Ketten vielfach ungenügend, ebenso die der fertigen Gewebe. Auch die Verbilligung der Garnmischung, die durch Baumwollzusatz erreicht wird, muß als Vorteil angeführt werden. Leider jedoch muß der Fabrikant mit diesen Vorzügen auch Nachteile in Kauf nehmen. Die Baumwolle, die in der Mischung verwendet wurde, drückt auch ihrerseits ihren Charakter der Fertigware auf. Elastizität und Zugigkeit, die im Gebrauch der Wollwaren so geschätzten Eigenschaften, gehen bei ihrer Mitverwendung zurück, ebenso leidet durch Baumwollzusatz die Knitterfestigkeit der Gewebe. Preßt man ein Stück guten Wollstoffes in der Hand gründlich zusammen, so sind die dabei entstehenden Falten nach kurzer Zeit, infolge der Elastizität der Wollhaare, wieder verschwunden. Bei baumwollhaltigen Geweben ist dies nicht mehr der Fall, die Falten bleiben lange sichtbar. Kleidungsstücke aus halbwollenen Geweben lassen diese Nachteile deutlich spüren. Erwähnt sei auch die Erschwerung der Färberei, die die gleichzeitige Anwesenheit der beiden sich färberisch völlig verschieden verhaltenden Fasern, Wolle und Baumwolle, im selben Stück mit sich bringt, besonders, wenn Uniformfärbungen hergestellt werden sollen.

Für die Tuchfabrikation kommen sowohl Rohbaumwollen, wie auch Fabrikationsabfälle der Baumwollindustrie in Frage. Hier ist es jedoch umgekehrt wie bei der Wolle: Die Abfälle sind meist wertvoller als die Rohbaumwolle. Während nämlich die Rohbaumwolle mit vielen Unreinlichkeiten behaftet ist, besonders mit Schalentteilen, die in der Streichgarnspinnerei nicht mehr herauszubringen sind, sind die Abfälle um so wertvoller, je weiter die Reinigung in der Spinnereivorbereitung der Baumwollspinnerei vorgeschritten ist. Natürlich kommt dieser Vorteil auch im Preis zum Ausdruck.

Die Klassifikation der Rohbaumwolle für die Zwecke der Tuchfabrikation ist im großen ganzen dieselbe wie für die Baumwollspinnerei, so daß auch hier die ägyptischen Baumwollen an der Spitze stehen. Dies ist verständlich, da für beide Verwendungszwecke Spinnfähigkeit und Festigkeit ausschlaggebend sind. Eine Ausnahme machen die sogenannten rauhen Baumwollsorten, wie indische und chinesische Baumwolle. Auf Grund ihrer histologischen Struktur kommen diese Sorten im Griff und Gefühl der Wolle näher als etwa amerikanische Baumwollen. Sie erteilen der Fertigware einen volleren, wärmeren Griff, im Gegensatz zu dem hohlen, kalten und toten Charakter der anderen Baumwollsorten. Bei den Baumwollabfällen ist neben der Provenienz vor allem die Reinheit ausschlaggebend. Diese ist bei den Flyerfäden am größten, während Kämmlinge, Strips und Noils stärker verunreinigt und auch kürzer sind. Die geringste Sorte Baumwollabfälle stellen die sogenannten Fettabfälle dar, das sind meist stark mit Mineralöl verunreinigte, Schmutz, Sand, Papierreste, Spindelschnüre usw. enthaltende Abgänge bis herunter zu dem Kehricht der Baumwollspinnäle.

In Tabelle 9 ist für einige Lose Baumwollfettabfall der Gehalt an Baumwollfasern angegeben. Das Rendement der untersuchten Lose schwankt von 48,5% bis 85,6%, also ähnlich stark, wie es auch bei öligen Wollwickeln der Fall war. Die Höhe des Rendements allein ist natürlich bei solch minderwertigen Materialien nicht ausschlaggebend für ihre Bewertung. Wichtig ist auch die Länge und der Erhaltungszustand der Fasern sowie die Art der Verunreinigungen. So sind z. B. die oben erwähnten Spindelschnüre, die beim Auswechseln gerissener Selfaktorspindelantriebe in den Kehricht gelangen, durch keinerlei Reißmaschinen aufzulösen. Sie verteuern Lose, in denen sie vorkommen, dadurch, daß diese Lose deshalb über den Sortiertisch genommen werden müssen. Eine ausschlaggebende Rolle spielt auch bei diesen Materialien wieder die Auflösbarkeit in die Einzelfasern. Da bei den Baumwollabfällen eine Vorbereitung, wie Droussieren usw., nicht lohnend ist, muß der normale Krempelprozeß der Streichgarnspinnerei

Tabelle 9.
Reinfasergehalt von Fettabfall (Baumwolle).

	Fettgehalt %	Schmutz und Waschverlust %	Rendement %
Los Nr. 110	13,5	4,3	82,2
„ Nr. 111	7,1	11,6	81,3
„ Nr. 112	11,4	9,9	78,7
„ Nr. 113	13,0	16,8	70,2
„ Nr. 114	7,8	9,5	82,7
„ Nr. 115	13,1	16,7	70,2
„ Nr. 116	11,2	17,7	71,1
„ Nr. 117	18,1	15,0	66,9
„ Nr. 118	12,5	19,3	68,2
„ Nr. 119	8,9	5,5	85,6
„ Nr. 120	12,6	8,6	78,8
„ Nr. 121	10,5	12,0	77,5
„ Nr. 122	18,0	33,5	48,5

ausreichen, um die Baumwollhaare zu isolieren, sonst bleiben örtliche Anhäufungen von Baumwolle, Baumwollnoppen, in der Fertigware zurück und machen diese fehlerhaft. Besonders Baumwollgarnreste, die also hart gedreht sind, sind in den Abfällen gefürchtet, so daß sogenannte „fädenfreie“ Lose höhere Verkaufspreise erzielen.

Auch die Baumwolllumpen werden noch für die Tuchfabrikation mit herangezogen. Sie werden mittels besonderer Maschinen in ihre Einzelfasern aufgelöst und dann als Effi-

lochés¹ bezeichnet. Die für Wolllumpen üblichen Lumpenreißmaschinen reichen für diesen Zweck nicht aus, sie können die feinen und starkgedrehten Baumwollgarne nur unvollkommen auflösen und würden nur eine stark noppige Kunstbaumwolle ergeben.

Die Verwendung anderer pflanzlicher Faserstoffe, wie Flachs, Hanf, Jute hat für die Tuchfabrikation eine untergeordnete Bedeutung. Auch die nach den bisher bekanntgewordenen Veredelungsverfahren aus diesen Fasern und deren Fabrikationsabgängen gewonnenen, sogenannten kotonisierten Fasern haben noch keinen Eingang in die Tuchfabrikation finden können.

Die Kunstseide ist dem Tuchfabrikanten erst in den letzten Jahren als Rohstoff beschert worden. Während sie schon früher als endloser Faden, ohne erneuten Spinnprozeß, so wie sie in der Kunstseidenspinnerei erzeugt wird, in Baumwoll- und Seidenwebereien verarbeitet wurde, findet sie jetzt auch als Elementarfaser in der Streichgarnspinnerei Verwendung und hat ebenfalls in der Baumwoll- und Kammgarnspinnerei Fuß fassen können. Die Fortschritte, die die Kunstseidenindustrie bezüglich Feinheit, Geschmeidigkeit, Glanz und Festigkeit der Einzelfaser gemacht hat, haben diesem Material allmählich Eingang in die Tuchindustrie verschafft. Die Abneigung dieser konservativen Industrie gegenüber der neuen Faser war anfänglich groß, und die ersten Kunstseidenlumpen, die im Handel

¹ Vgl. diese Technologie Bd. VIII/2, A.

auftauchten, fanden auch zu den niedrigsten Preisen, die Bruchteile des Baumwollpreises waren, keinen Käufer. Diese Situation hat sich heute gründlich geändert. Kunstseidenlumpen werden von der Tuchindustrie häufig höher als Baumwolle bezahlt, und es hat schon Zeiten gegeben, wo sie infolge Materialknappheit phantastische Preise erzielt haben.

Der neue Faden, wie er die Kunstseidenspinnerei verläßt, ist für die Tuchfabrikation zu teuer. Auch die ersten Versuche, in der Kunstseidenfabrikation ein für die Streichgarnspinnerei direkt verwendbares Material zu erzeugen, wie es Stapelfaser, Sniafil, anfangs auch Vistra und ähnliche Materialien darstellten, haben in der Streichgarnspinnerei wenig Erfolg gehabt. Sie sind dort sehr bald von billigeren Materialien abgelöst worden, zunächst von den Abfällen der Kunstseidenspinnereien selbst. Dies sind z. T. Fehlpartien, z. T. die nicht verwendbaren Reste auf den Hülsen, Spulabfälle usw. aus Spinnerei und Zwirnerie usw. Vor ihrer Verwendung werden sie meist in kurze Abschnitte zerschnitten, oder auch auf Reißmaschinen gerissen, um sie auf die für Streichgarnspinnerei nötige Stapellänge zu bringen. Bei stärker gedrehten Kunstseiden, besonders auch bei Zwirnen, ist häufig ein Droussieren notwendig. Zu den Spinnereiabfällen traten sehr bald die den Neulumpen entsprechenden neuen Kunstseidenabschnitte hinzu, herührend von der Konfektionierung gewebter, gestrickter oder gewirkter Kunstseidenstoffe, und schließlich Kunstseiden-Altmaterial aus dem Lumpenhandel, getragene Kunstseidenstrümpfe usw. Wenn man bedenkt, daß die in Deutschland verarbeitete Kunstseide etwa 15% der in Deutschland verarbeiteten Wolle ausmacht, läßt sich die Rolle erkennen, die die Kunstseidenlumpen zu spielen beufen sind.

Der textile Vorteil der Kunstseidenfaser für die Tuchfabrikation liegt nicht, wie anfangs erstrebt, darin, einen Ersatz für Seide oder Wolle oder auch Baumwolle zu bilden, in diesem Sinne hat sie sich nicht durchsetzen können, sondern sie stellt einen Faserstoff für sich dar. Der Baumwolle ist sie vor allem in Gefühl und Griff überlegen, sie fühlt sich kräftiger, voller an, ohne allerdings an deren Festigkeit und Spinnfähigkeit heranzureichen. Die geringe Elastizität, die sich im leichten Knittern ausdrückt, teilt sie mit der Baumwolle. Die textilen Eigenschaften der Wolle erreicht sie nicht, was Spinnfähigkeit, Dehnung, Wärmeisolation angeht. Vor allem aber fehlt der Kunstseide leider die Walkfähigkeit. Dies allein verurteilt schon alle Bestrebungen, sie als Wollersatz einführen zu wollen. Dafür hat sie eine Reihe anderer Vorteile, zunächst bezüglich der Farbe. Falls die kunstseidenen Abfälle und Lumpen nicht schon an sich hell sind, lassen sie sich doch meistens vorzüglich abziehen und ergeben beim Nachsortieren nur wenig Prozent schlecht abgezogene Aussortierung. Diese helle Farbe weiß der Manipulant besonders zu schätzen; die Helligkeit haben Kunstseidenlumpen vor allen anderen Lumpen voraus. Seitdem die Kunstseidefabriken dazu übergegangen sind, mattglänzende Fasern, statt der früher üblichen hochglänzenden zu erzeugen, liegt in diesem milden Glanz ein besonderer Vorzug gegenüber der Baumwolle. Während letztere der Fertigware ein totes, kaltes Aussehen verleiht, ergibt Kunstseide in der Fertigware ein lebhafteres, edleres Bild, ohne aufdringlich zu wirken, und verleiht ihr in Verbindung mit dem gegenüber Baumwolle volleren Griff einen erhöhten Wert. Ein weiterer Vorteil gegenüber der Baumwolle liegt in ihrer Noppenfreiheit, die es z. B. ermöglicht, stückfarbige Melangen daraus anzufertigen, ein Artikel, der mit ihrer Hilfe überhaupt erst in vollkommener Weise herstellbar geworden ist. Koloristisch läßt sich die Eigenschaft der Kupfer- und Viskoseseide, sich mit Säurefarbstoffen nicht anzufärben, infolge ihrer Noppenfreiheit in vielerlei Richtung gut ausnutzen. Bei der sich färberisch zwar ebenso verhaltenden Baumwolle ist dies nur in sehr beschränktem Maße

möglich. Denn diese neigt im Gegensatz zu Kunstseide auch bei Verwendung besten Rohmaterials, wie es die Flyerfäden darstellen, dazu, sich im Faden zu Anhäufungen zusammenzuspinnen, und ist daher nicht gleichmäßig in der Warenoberfläche verteilbar.

Allerdings stellen die Kunstseidenlumpen an die Sortierung neue Anforderungen. Ihre Unterscheidung von echter Seide verlangt besondere Übung. Auch die Klassifikation nach Feinheit, nach dem Titer, ist ein neues Problem. Zu dessen Bewältigung stehen weniger Kennzeichen zur Verfügung als bei der Wollsortierung nach Feinheit, wo Kräuselung, Stapelform, Verteilung im Vlies usw. behilflich sind. Auch der Komplikationen sei gedacht, die im Vorhandensein aller Kunstseidenarten in Lumpengefällen liegt. Während Viskose- und Kupferseide in ihrem Verhalten bei der Weiterverarbeitung keine Unterschiede zeigen, weicht die Azetatseide davon ab, vor allem in ihrer färberischen Eigenschaft, sich mit keinem der für andere Fasern gebräuchlichen Farbstoffe und Färbverfahren anfärben zu lassen. Um Azetatseide anzufärben, bedarf es besonderer Farbstoffe und Färbverfahren, deren Anwendung in der Stückfärberei aus wirtschaftlichen Gründen allein schon ausgeschlossen ist. Dies stellt für die Tuchfabrikation insofern eine große Gefahr dar, als azetatseidenhaltige Ware nie uni zu färben ist, stets grinst die Azetatseide hell heraus; Stücke, in welche versehentlich Azetatseide gelangt ist, sind normalerweise nicht zu retten. Die Sortierung der Kunstseidenlumpen wird daher vor die außerordentlich schwierige Aufgabe gestellt, Azetatseide von Viskose- und Kupferseide zu unterscheiden. Dies hat daher auch dazu geführt, daß man neuerdings Azetatlumpen am Ort ihres Anfalls, also in der Konfektion, bereits getrennt hält. Diese geringe Mühe macht sich außerdem durch den höheren Preis bezahlt, der für die so gewonnenen azetatseidenfreien Kunstseidenlumpen erzielbar ist. Daß die färberischen Eigenschaften der Azetatseide gelegentlich aber auch fabrikatorische Vorteile haben, wird an anderer Stelle berührt.

Mit der Einführung der Kunstseide als Rohstoff in die Tuchfabrikation sind somit eine große Reihe von Problemen aufgetaucht, deren Bewältigung noch im Werden ist. Ebenso ist es mit ihren Verwendungsmöglichkeiten. Es sind noch längst nicht alle ihre Eigenschaften ausgenutzt und die Zukunft wird noch viele neuartige kunstseidenhaltige Streichgarnstoffe erleben.

II. Allgemeine Grundlagen der Fabrikation.

A. Veränderung der Rohmaterialien durch vorbereitende Operationen.

Die textilen Eigenschaften der Rohstoffe, wie sie im vorstehenden gekennzeichnet wurden, kommen in der Fertigware nicht mehr voll zur Auswirkung. Sie werden verändert einestheils durch notwendige Vorbereitungsarbeiten, andernteils durch den Fabrikationsprozeß selbst. Die Veränderungen durch den Fabrikationsprozeß sind in normalen Grenzen unvermeidlich; eine Veranschaulichung davon geben die in den Kurven 1 und 2 (S. 16 u. 17) niedergelegten Untersuchungen, die an Stoffen in verschiedenen Bearbeitungsstadien vorgenommen worden sind. Hier soll auf den Einfluß von Vorbereitungsarbeiten näher eingegangen werden, deren wichtigste: Wäscherei, Karbonisation, Färberei und mechanische Aufbereitung sind.

a) Wollwäsche.

Die Schweißwollwäsche hat die Aufgabe, Schmutz- und Fettstoffe aus der Rohwolle zu entfernen. Sie benutzt dazu warme, alkalisch reagierende Bäder, durch die die Wolle mechanisch hindurchtransportiert wird. Die Möglichkeiten, bei dem Waschprozeß die Eigenschaften der Wolle schädigend zu beeinflussen, sind sehr groß. Die neueren Bestrebungen, die Wollwäsche ohne alkalisch reagierende Stoffe, zu denen ja auch die Seife gehört, durchzuführen, können hier unberücksichtigt bleiben. Die Einführung derartiger Präparate in Wollwäschereien seitens der immer mehr anschwellenden Industrie der chemischen Textilhilfsmittel ist, soweit bekannt, in irgendwie nennenswertem Umfange noch nicht geglückt. Die möglichen Schädigungen durch Alkali sollen hier nicht erörtert werden. Praktisch ist bei gutgeleiteten Wäschereien eine chemische Veränderung der Wollhaare in vielen Fällen überhaupt nicht vorhanden oder nachweisbar. In Tabelle 10 ist das Ergebnis der Untersuchung einer größeren Reihe von Wollen aus dem Wollhandel mittels der Diazoreaktion aufgeführt, wie sie bereits früher (S. 6) zur Gütebestimmung von Rohwollen benutzt wurde. Es wurde dieselbe Wolle stets vor der Wäsche, als Schweißwolle, wie auch nach der Wäsche untersucht. Aus der Verschiebung der prozentualen Anteile der einzelnen Gütegruppen läßt sich eine eventuelle Schädigung bei der Wäsche erkennen. Bei der Auswertung der Ergebnisse ist zu berücksichtigen, daß geringe Unterschiede von wenigen Einheiten keine Bedeutung haben, da sie innerhalb der Fehlergrenzen der Methode liegen. Bei einer großen Anzahl der untersuchten Wollen hat durch die Wäsche keinerlei Güteveränderung stattgefunden, so etwa bei Nr. 104 bis 107, 110 bis 113, 115 bis 118, 121. Bei anderen hält sich die eingetretene Schädigung in mäßigen Grenzen, so bei 101, 102, 103, 108, 109, 114, 119, 120, 122. Lediglich bei den Losen Nr. 123 bis 129 kann von einer starken Schädigung durch unsachgemäße Wäsche gesprochen werden. Nr. 125, 127 und 129 können direkt als durch die Wäsche verdorben bezeichnet werden. Daß die hohen Ansprüche, die besonders vom Wollhandel bezüglich Reinheit und Farbe an die gewaschene Wolle gestellt werden, ohne Qualitätsbeeinflussung erfüllbar sind, dürfte aus den mitgeteilten Zahlen hervorgehen.

Vom Standpunkt des Fabrikanten aus gesehen sind die gestellten Ansprüche jedoch häufig überspannt. Die vielfach direkt den Tuchfabriken angegliederten eigenen Wollwäschen mit einer oder wenigen Waschbatterien pflegen daher auch meist in der Reinigung weniger weit zu gehen. Denn es ist ja zu bedenken, daß die Wolle in gewebtem Zustande, als sogenannter Loden, noch eine zweite Wäsche erfährt, die Stückwäsche, bei welcher, unterstützt durch die meist alkalisch durchgeführte Walke, mit Leichtigkeit auch die letzten Spuren Wollfett und Schmutz entfernt werden. Es genügt, wenn die gereinigte Wolle sich einwandfrei verspinnen läßt. Wird allerdings die Wolle in losem Zustande vor dem Verspinnen gefärbt, so sind die Ansprüche bezüglich Fettfreiheit und Reinheit auch hier größer, um gutes Netzen, Durchfärben und Vermeiden des Abrußens der Farben zu erreichen. Auch auf Erzielung hellster Farbe der gewaschenen Wolle legt der im eigenen Betrieb waschende Fabrikant mit Recht weniger Wert. Die überwiegende Mehrzahl der Wollen wird ja irgendwann gefärbt, sei es als lose Wolle oder im Stück. Das reinste Weiß der Wolle erfordert nur ein geringer Prozentsatz von Farben, die sogenannten Pastellfarben und ein Teil der Modefarben. In diesen Fällen genügt aber auch das beste in der Wollwäsche erzielbare Weiß noch nicht, so daß chemische Bleichverfahren zu Hilfe genommen werden müssen. Dies ist auch für alle ungefärbt zum Verbrauch gelangende Waren, wie Tennisstoff usw. der Fall, wo sogar außer der chemischen Bleiche noch ein Blauen oder Weißfärben, das sogenannte Französisch-Weiß,

Tabelle 10. Einfluß der Wäsche

Untersuchungs- Nr.	Wollsorte	Untersuchungs- stadium	Zusammenfassung							
			Gruppe I	Gruppe II	Gruppe III	Gruppe IV	Gruppe V	Gruppe I u. II normal	Gruppe III wenig geschädigt	Gruppe IV u. V stark geschädigt
			%	%	%	%	%	%	%	%
101	Austral AA	Schweißwolle	13	63	24	—	—	76	24	—
	dieselbe	gewaschen	3	57	40	—	—	60	40	—
102	Austral Masse A	Schweißwolle	19	59	22	—	—	78	22	—
	dieselbe	gewaschen	10	58	31	1	—	68	31	1
103	Austral AA	Schweißwolle	2	38	57	3	—	40	57	3
	dieselbe	gewaschen	—	24	69	5	2	24	69	7
104	Austral A/AA	Schweißwolle	12	46	40	2	—	58	40	2
	dieselbe	gewaschen	6	50	43	—	1	56	43	1
105	Austral Stücke	Schweißwolle	24	59	17	—	—	83	17	—
	dieselbe	gewaschen	22	60	18	—	—	82	18	—
106	Austral Stücke	Schweißwolle	10	34	55	1	—	44	55	1
	dieselbe	gewaschen	4	37	56	3	—	41	56	3
107	Monte Video Vliesse . .	Schweißwolle	4	37	43	13	3	41	43	16
	dieselbe	gewaschen	3	36	43	9	9	39	43	18
108	Austral Scoured	vor der Wäsche	7	69	23	—	1	76	23	1
	dieselbe	gewaschen	6	63	27	1	3	69	27	4
109	Austral A/B	Schweißwolle	13	65	21	—	1	78	21	1
	dieselbe	gewaschen	6	63	31	—	—	69	31	—
110	Span. Wolle, Vliesse A	Schweißwolle	25	60	15	—	—	85	15	—
	dieselbe	gewaschen	12	69	18	—	1	81	18	1
111	Austral AA/A	Schweißwolle	12	44	36	4	4	56	36	8
	dieselbe	gewaschen	11	45	44	—	—	56	44	—
112	Cap A	Schweißwolle	40	42	12	6	—	82	12	6
	dieselbe	gewaschen	37	44	8	7	4	81	8	11
113	Cap A	Schweißwolle	43	43	5	8	1	86	5	9
	dieselbe	gewaschen	28	52	11	8	1	80	11	9
114	Cap A	Schweißwolle	28	48	23	1	—	76	23	1
	dieselbe	gewaschen	21	46	28	5	—	67	28	5
115	Pasto fuerte	Schweißwolle	18	39	39	4	—	57	39	4
	dieselbe	gewaschen	9	46	41	1	3	55	41	4

erforderlich wird, um porzellanweiße Töne zu erzielen. Von diesen wenigen Ausnahmen abgesehen, überdeckt jede Färbung die Grundfarbe der Wolle so stark, daß es unwirtschaftlich ist, in der Wollwäsche die allerhellsten Farben zu erstreben. Mit größerem Recht legt vielleicht der Wollhändler besonderen Wert auf die Farbe der Wolle, da sie den Verkaufswert erhöhen kann, trotzdem technologisch dabei kein Vorteil herauspringt. Es ist handelsüblich, von der Wolle, wie auch vom Kammzug eine weiße Farbe zu verlangen. Für die Weiterverarbeitung spielen diese Nuancen nicht die geringste Rolle.

Mit der Wollwäsche in alkalischen Medien ist untrennbar eine andere Veränderung ihres fabrikatorischen Wertes verbunden, die bedeutend schwerwiegender ist, nämlich eine Verfilzung. Während bei der Rohwolle die Wollstapel völlig offen und isoliert liegen, nur an den Spitzen durch Wollfett verklebt, ist dieser Idealzustand bei der gewaschenen Wolle verschwunden. Die Wollstapel sind kaum noch zu erkennen, es liegt ein wirres Haufwerk von Wollfasern vor, das infolge Verfilzung einen größeren Zusammenhalt hat. Versucht man, aus einer gewaschenen Wolle einen Bausch hochzuziehen, so sieht man, wie damit eine große Zahl weiterer Flocken und Bäusche mit herausgezogen werden. Dies kann so weit

auf den Gütezustand der Wolle.

Untersuchungs- Nr.	Wollsorte	Untersuchungs- stadium	Zusammenfassung							
			Gruppe I	Gruppe II	Gruppe III	Gruppe IV	Gruppe V	Gruppe I u. II normal	Gruppe III wenig geschädigt	Gruppe IV u. V stark geschädigt
			%	%	%	%	%	%	%	%
116	Austral A/B	Schweißwolle	13	46	24	17	—	59	24	17
	dieselbe	gewaschen	16	35	31	10	8	51	31	18
117	Austral A	Schweißwolle	15	51	12	16	6	66	12	22
	dieselbe	gewaschen	16	48	19	13	4	64	19	17
118	Austral Stücke	Schweißwolle	20	46	29	5	—	66	29	5
	dieselbe	gewaschen	26	41	28	5	—	67	28	5
119	Deutsche Wolle B	Schweißwolle	30	51	14	5	—	81	14	5
	dieselbe	gewaschen	23	51	17	6	3	74	17	9
120	Austral A	Schweißwolle	15	58	23	4	—	73	23	4
	dieselbe	gewaschen	15	54	15	16	—	69	15	16
121	Cap A/AA	Schweißwolle	31	40	29	—	—	71	29	—
	dieselbe	gewaschen	21	51	25	3	—	72	25	3
122	Deutsche Wolle A	Schweißwolle	48	23	25	3	1	71	25	4
	dieselbe	gewaschen	25	41	27	6	1	66	27	7
123	Austral A A	Schweißwolle	54	26	19	1	—	80	19	1
	dieselbe	gewaschen	21	45	29	5	—	66	29	5
124	Austral A	Schweißwolle	16	56	15	13	—	72	15	13
	dieselbe	gewaschen	6	50	15	29	—	56	15	29
125	Deutsche Wolle A	Schweißwolle	19	60	21	—	—	79	21	—
	dieselbe	gewaschen	1	29	62	4	4	30	62	8
126	Santa Cruz	Schweißwolle	16	69	14	1	—	85	14	1
	dieselbe	gewaschen	8	47	38	2	5	55	38	7
127	Ungar. Wolle Elekta	Schweißwolle	17	66	16	—	—	83	16	1
	dieselbe	gewaschen	12	24	55	6	3	36	55	9
128	Austral A	Schweißwolle	7	65	26	2	—	72	26	2
	dieselbe	gewaschen	—	58	37	5	—	58	37	5
129	Deutsche Wolle A/B	Schweißwolle	11	60	28	—	1	71	28	1
	dieselbe	gewaschen	7	29	62	1	1	36	62	2

gehen, daß man geradezu von Verstricktsein der Wolle sprechen kann. Wenn auch der Grad der Verfilzung je nach der angewandten Waschmethode verschieden ist, so ist diese Erscheinung selbst für den Fabrikanten in hohem Grade unerwünscht. Sie stellt eine Wertminderung dar, denn sie führt bei der Weiterverarbeitung der Wolle zu Faserrissen, zu einer Verminderung der mittleren Stapellänge. Es ist ja der Zweck des Krempelprozesses, die Wolle in ihre Einzelhaare aufzulösen, um daraus den Flor zu bilden. Jeder Widerstand, den die Wolle diesem Auflösungsprozeß entgegensetzt, verursacht Dehnungen, die zu umso mehr Faserrissen führen, je verfilzter die Wolle war. Je offener eine Wolle ist, desto weniger Faserrisse treten bei der Weiterverarbeitung ein. Diesem Ziel steht die handelsübliche Beurteilung gewaschener Wollen entgegen, bei der ein größerer Wollbausch mit zwei Händen erfaßt und dann mit nach oben gekehrten Daumen auseinandergezogen wird. Die Kraft, die dazu nötig ist, dient als Maß der Festigkeit, nicht ganz zu Recht, denn sie ist außer von der Festigkeit der Einzelhaare auch von deren Verfilzungsgrad abhängig. Wie stark sich der Handel auf diese Beurteilungsart verläßt, dafür waren die kürzlich auf dem Markt erschienenen, mit organischen Lösungsmitteln extrahierten, also nicht wie

üblich im Leviathan gewaschenen Wollen ein Beispiel, bei denen naturgemäß der Stapel völlig unverwirrt erhalten war. Daß diese Wollen sich bei oben genannter Prüfung mit großer Leichtigkeit auseinanderziehen lassen, da sie eben nicht verfilzt waren, bildete für den Handel allein schon einen hinreichenden Grund, sie abzulehnen. In diesem Zusammenhang ist uninteressant, daß gegen diese Wollen auch weitere Bedenken geäußert wurden. Für die Tuchfabrikation hat nach dem Gesagten die offene Wolle den Vorzug. In diesem Sinne ist mit der notwendigen Reinigung der Wolle in der Wollwäsche stets ein Nachteil verbunden, denn ganz vermeiden läßt sich eine Verfilzung bei der Leviathanwäsche nicht.

b) Karbonisation.

Einen Vorbereitungsprozeß, der leider häufig nicht zu umgehen ist, stellt die Karbonisation dar. In vielen Wollen und Wollabfällen sind Verunreinigungen zelluloseartiger Natur vorhanden, die für die Weiterverarbeitung störend sind, wie Kletten, Stroh, Futter, Samen usw. Der Nachteil solcher klettenhaltiger Wollen liegt darin, daß sie sich nicht zu der der betreffenden Wollfeinheit, Kräuselung usw. entsprechenden hohen Garnnummer ausspinnen lassen. Sie vertragen keinen hohen Verzug in der Spinnerei, da die vorhandenen Kletten Garnbrüche beim Feinspinnen herbeiführen. Einesteils wirken die Spitzen und scharfkantigen Kletten direkt zerschneidend, andernteils mangelt es an den Stellen des Vorgarnfadens, wo sie sich einspinnen, an Wolle, so daß bei weiterem Verzug Fadenbruch eintreten muß. Am meisten gefürchtet sind die sogenannten Ringelkletten, die sich bei der Verarbeitung öffnen, aber auch die sonstigen Verunreinigungen, wie Stroh, Futter, Samen usw. wirken in gleicher Richtung. — Abgesehen von den Schwierigkeiten, die sie beim Verspinnen hervorrufen, würden diese Fremdkörper auch in der Fertigware störend wirken. Handelt es sich um reinwollene Ware, die also nur auf Wolle gefärbt wird, so bleiben sie ungefärbt und machen dadurch die Ware fehlerhaft; aber auch bei halbwollenen Waren, die auch auf Baumwolle gefärbt werden, befriedigt ihre Anfärbung nicht, sie bleiben als Noppen sichtbar.

Ähnlich wie die Kletten in der Wolle wirkt Baumwolle in der Kunstwolle. In allen Lumpen ist Baumwolle vorhanden; in den halbwollenen als Rohmaterial direkt, in den reinwollenen als Verunreinigung, als Reste von Nähgarn in den Nähten, Knopflöchern usw., als Effektgarn, als Besätze oder auch als Futter der ehemaligen Kleidungsstücke. Da sich Baumwollgarne infolge ihrer Feinheit und meist festen Drehung in der normalen Kunstwollreißerei, wie auch im Streichgarnkrepelprozeß nicht in die Einzelfasern auflösen lassen, gelangen sie als unveränderte Garnstückchen in das Gespinst und geben bei den Feinspinnmaschinen Anlaß zu Fadenbrüchen. In der Fertigware findet man sie als Baumwollnöppchen wieder, die nur schwierig durch Anfärben unsichtbar zu machen sind.

Um diese Störenfriede zu beseitigen, gibt es als wirksamstes Mittel nur die Karbonisation, bei der man aber stets einen Nachteil in Kauf nehmen muß, eine Qualitätsverschlechterung der Wolle. Die physikalischen Eigenschaften des Wollhaares, Festigkeit, Dehnung, Elastizität sinken, aber auch die für die Fabrikation so wichtige Filzfähigkeit nimmt ab. Die Größe der eintretenden Schädigung ist natürlich von dem geübten Karbonisationsverfahren abhängig: Wahl des Karbonisationsmittels, dessen Konzentration, Höhe der Temperatur, Art des Trocknens und Brennens, Dauer des Prozesses usw. spielen dabei eine Rolle. Aber auch in der idealen Karbonisation sind geringe Schädigungen nicht zu vermeiden, da der beabsichtigte Erfolg, die Umwandlung der Zellulose in eine zerreibliche, spröde Form, der schonenden Behandlung eine Grenze zieht. Der für diese Umwandlung der Zellulose notwendige chemische Angriff geht auch an der Wolle nicht ohne Spuren vorüber. Der Fabrikant strebt daher stets danach, das Karboni-

sieren so wenig als möglich anzuwenden. Bei kletten- und futterhaltigen Wollen steht ihm der Ausweg der mechanischen Entkletung durch die für diesen Zweck entwickelten Klettenwölfe usw. offen, allerdings erreicht er nicht wie bei der Karbonisation eine restlose Entfernung aller störenden Verunreinigungen. Kommt es auf absolute Entfernung an, so ist die Karbonisation nicht zu umgehen. Bei den Lumpen ist die Möglichkeit gegeben, bei der Sortierung besonders scharf auf Baumwolle zu achten, alle Nähte, Futterstoffe, Besätze usw. abzuschneiden und nicht nur abzutrennen und dann gesondert zu lassen. Sie werden dann allein karbonisiert und der Hauptmasse danach wieder beigefügt, oder auch für andere Zwecke verarbeitet. Dies Verfahren hat den Vorteil, daß nur ein gewisser Prozentsatz der Lumpen, die sogenannten Nähte, karbonisiert werden müssen, während für die Hauptmenge diese Operation vermieden werden kann. Allerdings sind derartig behandelte Lumpen nicht völlig frei von Baumwolle, da in der Sortierung nicht jedes Fädchen gefunden werden kann. Besonders die schon isolierten Baumwollfäden, die locker an den Lumpen haften, werden leicht übersehen, zumal allzu sorgfältiges Klauben das Sortieren zu stark verteuern würde.

Die Karbonisationseinrichtungen ermöglichen, sowohl loses Material, also Wolle und Lumpen, als auch gewebte Ware im Stück zu karbonisieren. Loses Material pflegt man in den Fällen zu karbonisieren, wo höhere Garnnummern daraus gesponnen werden sollen, wo die Verunreinigung also den Spinnprozeß stören würde. Aufgabe des Manipulanten ist es dann, die Spinnmischung so zusammenzustellen, daß der Anteil an karbonisiertem Material nicht zu hoch wird, denn ihm steht ja eine reiche Auswahl von Wollen zur Verfügung, die infolge ihrer Reinheit direkt verspinnbar sind. Wenn für die zu spinnende Garnnummer die Verunreinigungen nicht stören, so zieht man bei reinwollenen Waren die Karbonisation im Stück vor, einerseits ist sie billiger, andererseits werden dann auch noch die evtl. beim Weiterverarbeiten in Spinnerei und Weberei hineingelangenden Verunreinigungen entfernt. Stoffe, zu deren Herstellung Baumwolle als Rohmaterial mitbenutzt wurde, können selbstverständlich nicht im Stück karbonisiert werden; hier müssen, wenn erforderlich, die Komponenten der Mischung im losen Zustand bzw. die Lumpen karbonisiert werden.

Die Stückkarbonisation kann in verschiedenen Stadien der Appretur erfolgen: vor der Stückwäsche, wo also noch das gesamte Spinnöl in der Ware enthalten ist (Karbonisation im Fett), zwischen Wäsche und Walke, oder nach dem Färben. Für die Karbonisation im Fett wird häufig als Vorteil die Schonung der Wollfasern durch die Fetthaut angeführt, die den Angriff der Säure mildern soll. Es ist schwer einzusehen, daß derselbe Schutz nicht auch für die Zellulose zutreffen soll, so daß aus diesem Grund die Karbonisationsmethoden verschärft werden müssen und der vorgestellte Vorteil damit schwindet. Am häufigsten findet die Karbonisation nach dem Waschen vor dem Walken statt. Man spart bei dieser Einschaltung meist das Rumpeln, den Arbeitsprozeß, der die durch das Karbonisieren mürbe und zerreiblich gewordene Zellulose aus der Ware entfernen soll. Diese Entfernung geschieht dann während des Walkprozesses nebenbei. Das Karbonisieren nach der Walke hat einen fabrikatorischen Vorteil, der besonders hervorgehoben werden muß. Da beim Karbonisieren meist eine gewisse Verminderung der Walkfähigkeit der Wolle eintritt, hat man diesen Nachteil nicht mehr zu berücksichtigen, wenn der Walkprozeß bereits beendet ist, ehe die Ware zur Karbonisation kommt. Man kann dann, besonders bei kunstwollhaltigen Mischungen die Manipulation an der Grenze der Walkfähigkeit halten, d. h. natürlich billiger gestalten, als wenn beim Zusammenstellen des Rohmaterials für die betreffende Mischung Rücksicht auf die Einbuße an Walkfähigkeit zu nehmen ist, die durch das Karbonisieren eintreten wird; beispielsweise kann der Prozentsatz

Kunstwolle höher gewählt werden usw. Ein Nachteil dieses Zeitpunktes für die Karbonisation liegt darin, daß bei schwer und dicht gewalkter Ware die verkohlte Zellulose schwer aus dem Gewebe herauszubringen ist. — Für das Karbonisieren nach dem Färben trifft dasselbe wie für das Karbonisieren nach dem Walken zu. Außerdem aber macht es die Anwendung karbonisationsbeständiger Farbstoffe notwendig, und der Färber muß beim Abmustern die bei verschiedenen Farbstoffen eintretenden Veränderungen der Nuance und Farbtiefe durch den Karbonisationsprozeß berücksichtigen. Es hat aber einen Vorteil, der mitunter ausschlaggebend sein kann.

Die Stückkarbonisation ist leider vielfach das Schmerzenskind der Fabrikation. Bei falscher Durchführung treten Fehler auf, die Serien von Stücken unbrauchbar machen können. Es seien besonders die sogenannten Karbonisationsflecken und -wolken und die Zweiseitigkeit erwähnt. Diese Fehler beruhen auf örtlicher Reservierung der Wolle gegen Farbstoffaufnahme infolge partieller, zu starker Säureeinwirkung, und sind stets durch fehlerhaftes Bedienen der Karbonisationsanlage hervorgerufen. Da diese Fehler dem eben karbonisierten Stück nicht anzusehen sind, sondern ihrer Natur nach erst nach dem Färben sichtbar werden, sind meist schon viele Stücke verdorben, ehe der Schaden bemerkt und abgestellt werden kann. Kommen aber die Stücke bereits gefärbt in die Karbonisation, so können sich solche Fehler nicht mehr auswirken. Man kann diesen Vorteil des Karbonisierens nach dem Färben daher wohl besser als Vermeidung der durch Karbonisationsfehler möglicherweise entstehenden Nachteile bezeichnen.

c) Färberei.

Für viele Artikel müssen die Rohmaterialien, ehe sie versponnen werden, erst gefärbt werden. Das Färben von losem Material, also loser Wolle oder Lumpen, kann unter Umständen zu einer recht erheblichen Verschlechterung der Qualität und der textilen Eigenschaften führen. Sei es, daß zum Färben alkalische Bäder (Küpenfarben) oder saure Bäder (Säurefarbstoffe und Beizenfarbstoffe) oder neutrale Bäder (substantive Farbstoffe) verwendet werden, stets ist die Wolle der Einwirkung von Chemikalien ausgesetzt. Der Einfluß, den Säure und Alkali auf die Wolle ausüben können, ist genügend bekannt: Einbuße an Festigkeit, Elastizität, Dehnbarkeit, Griff usw. Verschärfend kommt die lange Einwirkungszeit bei höherer Temperatur hinzu, die bei der Säurefärberei eine bis mehrere Stunden betragen kann. Aber selbst kochendes destilliertes Wasser leitet den Abbau des Keratins ein. Der Grad der in praktischen Betrieben eintretenden Schädigung ist von mancherlei Umständen abhängig. Es ist hier nicht der Ort, darauf im einzelnen einzugehen, wie auch auf den Streit, welches das beste und schonendste Färbeverfahren ist. Die Debatte über Chrom- bzw. Küpenfärberei ist wohl noch in allgemeiner Erinnerung. Daß aber der Färbeprozess in vielen Fällen die Ursache für Haarschädigung ist, dürfte unbestritten sein. Den besten Beweis, daß solche Schädigung praktisch in größtem Umfang eintritt, kann man in der stetig anschwellenden Flut der auf den Markt gebrachten chemischen Färbereihilfsmittel sehen. Griff, Elastizität, Weichheit, Spinnfähigkeit und viele andere Eigenschaften der Wolle sollen durch sie beim Färben erhalten bleiben. Eine andere große Gruppe dieser Mittel geht darauf aus, durch Verbessern des Egalisierens der Farbstoffe die Färbezeit abzukürzen. Ihre zunehmende Einführung in die Praxis beweist jedenfalls, daß ein Bedürfnis besteht, die mit dem Färben verbundene Faserbeeinflussung zu mildern.

Neben einem chemischen Angriff auf die Wolle ist auch mit einer mechanischen Veränderung beim Färben zu rechnen, die in einer Verwirrung und Verfilzung des vorher offenen und lockeren Stapels besteht. Um ein gleichmäßiges

Aufziehen der Farbstoffe zu erreichen, ist es notwendig, Farbflotte und Wolle gegeneinander zu bewegen. Bei den älteren Färbemethoden für loses Material, die auch heute noch in großem Umfange angewendet werden, bewegte man die Wolle in der Farbflotte, mit großen Holzknüppeln wühlte man in der Farbkufe, und holte dabei die zuunterst liegende Wolle mehr an die Oberfläche und umgekehrt. Bei dieser umständlichen, auch körperlich schweren Arbeit ist eine Verfilzung nicht zu vermeiden, alle Vorbedingungen für das Filzen sind dabei vorhanden: Feuchtigkeit, Wärme, Bewegung und Druck, unterstützt durch Säure bzw. Alkali. Auch die Flotten- und Wollbewegung, die durch den direkten Dampf, der zum Heizen eingeleitet wird, entsteht, wirkt in derselben Richtung. Um diese Verfilzung zu vermeiden, ist man daher bei den modernen Färbeapparaten dazu übergegangen, die Wolle in Ruhe zu belassen, und dafür nur die Flotte zu bewegen, sie durch Pumpen dauernd umzuwälzen. Die auf solchem Apparat gefärbte Wolle bleibt bedeutend offener. Ganz wird die Verfilzung aber noch nicht vermieden, da eine geringe Bewegung der Wolle nötig ist. Ein allzu festes Packen verbietet sich, um der zirkulierenden Flotte den Weg nicht zu erschweren und vor allem keine festen Nester zu bilden, die von der Flotte nicht durchspült werden können. Das notwendige Umkehren der Strömungsrichtung der Flotte bedingt ebenfalls Verlagerung der Wolle. Auch bei modernen Färbeapparaten ist also mit einer allerdings geringeren Verfilzung zu rechnen.

Chemische Schädigung und Verfilzung werden um so schlimmer, je länger der Färbeprozess dauert. Wenn der Färber auch von den für die einzelnen Färbeverfahren notwendigen Zusätzen an Chemikalien, Färbedauer und Temperaturen nicht abweichen kann, so hat seine Geschicklichkeit doch insofern einen Einfluß auf die Gesamtfärbedauer, als er die Anzahl der zum Treffen des Farbtons notwendigen Nachsätze und dazugehörigen Kochzeiten möglichst klein halten kann. Der erste Flottenansatz wird selten zum richtigen Farbton führen, auch wenn ein vorliegendes Rezept genau befolgt werden kann. Seine Kunst ist es, möglichst mit dem ersten Nachsatz auf den richtigen Ton hinzukommen, und nicht einen ganzen Tag oder noch länger an der Wolle herumzukochen, wie es in der Praxis leider immer noch gelegentlich zu beobachten ist. Daß so mißhandelte Wollen dann brüchig und verfilzt aus der Färberei kommen, ist selbstverständlich. Aber auch der normale Färbeprozess hat nach dem Gesagten bei aller Vorsicht doch eine Qualitätsminderung der Wolle im Gefolge. Dies äußert sich am deutlichsten beim Spinnprozess. Infolge der stärkeren Verfilzung gefärbter Wollen, führt die Arbeit der Krempel zu vermehrten Faserrissen und erschwert weiterhin die Fadenbildung. Der Verzug am Selfaktor kann bei gefärbten Wollen nicht so hoch gewählt werden wie bei ungefärbten. Die Folge davon ist, daß eine gefärbte Wolle nicht so hoch ausspinnbar ist, wie dieselbe Wolle in rohweißem Zustand. Bei den niedrigen Garnnummern äußert sich dies naturgemäß weniger als bei den hohen. Nicht nur die Färbung an sich, sondern auch die Tiefe der Färbung hat Einfluß auf den Grad der Verschlechterung der Verspinnbarkeit von gefärbten Wollen: dunkelgefärbte Wollen verspinnen sich schlechter als hellgefärbte. Am meisten Schwierigkeiten hat der Spinner mit schwarz gefärbtem Material, so daß der Manipulant häufig gezwungen ist, für diese Farbe die Mischungsqualität besser zu gestalten, als für die helleren Farben. Auch Farbrückstände können den Spinnprozess beeinträchtigen, die durch ungenügendes Spülen nach dem Färben zurückbleiben. — Wenn die Qualitätsveränderung, welche die Wolle beim Färben erleidet, sich auch praktisch auf ein erträgliches Maß beschränken läßt, so hat der Manipulant bei der Zusammenstellung von wollfarbigen Spinnpartien ihr doch Rechnung zu tragen. Außer der Spinnfähigkeit der Mischung können auch Festigkeit der Garne für Weberei und Appretur, Walkfähigkeit und schließlich die Festigkeit der Fertigware darauf reagieren.

d) Mechanische Aufbereitung.

Auf die mechanischen Aufbereitungsprozesse sei nur kurz verwiesen. Die Entfernung von Kletten und anderen Verunreinigungen aus der Wolle wird häufig außer durch das oben erwähnte Karbonisieren durch eine Bearbeitung in Klettenwölfen vorgenommen. Die Arbeit des Klettenwolfes ist stets mit einer großen Anzahl von Faserrissen verbunden. Ihre so außerordentlich schnell umlaufenden Arbeitsorgane müssen die Wollfaser weit über ihre Elastizitätsgrenze hinaus beanspruchen. Auch wenn es dabei nicht zu Faserrissen kommt, kann das Haar durch plastische irreversible Dehnung geschädigt werden, die sich erst bei der Weiterverarbeitung bemerkbar macht. Andererseits ist natürlich zu berücksichtigen, daß der Klettenwolf das Material auch veredelt, indem er es von den Kletten befreit und damit die Spinnfähigkeit erheblich erhöht, so daß die dabei eintretende mechanische Schädigung in Kauf zu nehmen ist. Im gleichen Sinne wirken die Fadenöffner, Garnette-Maschinen, Droussetten und ähnliche Aufbereitungsmaschinen. Sie sollen die von den Krempeln nicht zu leistende Arbeit des Zerlegens von gedrehten Garnen und Zwirnen in die Einzelfasern übernehmen, und benötigen dazu natürlich Kräfte, die größer sind als die, die im normalen Krempelprozeß auf die Haare ausgeübt werden. Risse und mechanische Schädigungen sind wieder die Folge. Auch direkte äußere Verletzung, Ankratzung der Fasern durch den Beschlag dieser Maschinen läßt sich stets feststellen. Ferner werden häufig besonders die längeren, groben Wollen in gewaschenem oder ungewaschenem Zustand noch gewolft, um der Krempel bzw. der Waschmaschine die Arbeit zu erleichtern. Auch hierbei geht es natürlich nicht ohne Faserrisse ab, denen jedoch nur untergeordnete Bedeutung zukommt, denn ohne diesen Vorbereitungsprozeß würden diese Faserrisse wahrscheinlich später auf der Krempel doch erfolgen.

B. Manipulation.

Die Zusammenstellung des Rohmaterials, aus dem die zur Herstellung einer Warenqualität nötigen Kett- und Schußgarne gesponnen werden sollen, bezeichnet man als Manipulation.

Im folgenden sind zur Veranschaulichung häufig Manipulationsbeispiele angegeben. Es muß besonders betont werden, daß es schwierig, ja fast unmöglich ist, die einzelnen Rohmaterialien mit wenigen Worten oder Namen genau zu kennzeichnen. Nur Anschauung vermag Vertrautheit mit dem Charakter eines Materials zu verschaffen. Gilt dies schon bei den Bezeichnungen der Wollqualitäten, so wird es bei den Wollabfällen und Kunstwollen fast aussichtslos. Bei den Wollabfällen gibt es fast so viel Arten, wie es Lose gibt, bei den Kunstwollen kommt es auf die ganze Vorgeschichte an, auf die spezielle Behandlung in Sortierung und Reißerei. Mit denselben Namen werden außerdem an verschiedenen Stellen häufig stark abweichende Produkte bezeichnet. Ohne das Material in der Hand zu haben, bleibt das geschriebene Wort in dem Mischungszettel ohne Leben, es sei denn, daß es sich um handelsübliche Typen handelt, deren Qualität durch Usance in großen Zügen festgelegt ist. Es mußte daher in den Beispielen auf das Herausarbeiten all der vielen Feinheiten verzichtet werden, die bei der Auswahl der Rohmaterialien oft ausschlaggebend sind und deren Ausnutzung eine Mischung häufig erst wertvoll machen kann. Es blieb nur übrig, die Rohmaterialien so zu bezeichnen, daß sie einigermaßen allgemeinverständlich sind; es wurde also mehr die Typenbezeichnung bevorzugt. Können daher schon aus diesem Grunde die Beispiele keine Rezepte darstellen, so kommt noch hinzu, daß zur Erreichung desselben Zieles, wie schon erwähnt, mitunter mehrere Wege führen. Der Fabrikant hat die Auswahl, welchen Weg er beschreiten will, und er wird sich dabei

von persönlichen und örtlichen Erwägungen leiten lassen. Der persönliche Einschlag liegt in seinen speziellen Kenntnissen, die auf verschiedenen Rohmaterialgebieten meistens verschiedene Vertiefung besitzen. Der örtliche Einschlag liegt in der Erfahrung und Übung, die die betreffende Fabrik, d. h. Arbeiter und Angestellte im Verein mit den vorhandenen maschinellen Einrichtungen sich erworben haben. Gerade in letzterem Faktor liegt häufig der Grund für örtliche Spitzenleistungen. Jahrzehntelange Übung und Anpassung an bestimmte Rohmaterialien durch alle Instanzen einer Fabrik hindurch können zu einer Leistung führen, die nicht von heute auf morgen aus dem Boden zu stampfen ist. Diese bodenständigen Möglichkeiten mußten hier unberücksichtigt bleiben, trotzdem sie häufig einer Manipulation den Stempel aufdrücken. Wenn auch aus diesen Gründen die mitgeteilten Beispiele keine Rezepte sein können, eben weil es allgemeingültige Rezepte nicht gibt, so konnte andererseits doch nicht darauf verzichtet werden. Denn diese Ausführungen wenden sich ja vor allem an die der Materie Fernerstehenden, für die eine möglichst konkrete Darstellung von Vorteil ist.

Die Manipulation ist die Grundlage der ganzen Fabrikation. Alle darauf folgenden Arbeiten wie Spinnerei, Weberei, Appretur vermögen nur die Eigenschaften einer Materialmischung auszunützen und herauszuarbeiten, nicht aber zu verändern. Der Arbeit von Spinnerei, Weberei, Appretur wird durch das verwendete Rohmaterial eine Grenze gesetzt. Eigenschaften, die in einer Mischung nicht vorhanden sind, kann auch kein Appreteur herausholen. Soll beispielsweise die Ware einen dichten Rauhflor erhalten, so muß das Rohmaterial diesen ermöglichen. Ist dies nicht der Fall, so kann der Appreteur noch so geschickt und intensiv rauhen, er wird höchstens die Ware unhaltbar machen, also durchrauen, ohne den gewünschten Flor zu erzielen. So ist es mit allen Anforderungen, die an die Fabrikation und die Fertigware gestellt werden. Festigkeit, Aussehen, Griff, Decke usw., sie alle werden maßgebend bestimmt von der Manipulation. Selbstverständlich können Fehler in der Weiterverarbeitung der Mischung auf dem Wege bis zur Fertigware die Eigenschaften der Mischung zunichte machen; nie aber können Fehler der Manipulation in der Weiterverarbeitung wieder gut gemacht werden. Die Manipulation legt den Charakter der Fertigware eindeutig fest. Die Weiterverarbeitung in Spinnerei, Weberei und Appretur stellt nur eine Entwicklung und Herausarbeitung der Möglichkeiten dar, die in einer Mischung liegen.

Aus wirtschaftlichen Gründen muß das oberste Prinzip des Manipulanten die Billigkeit seiner Mischungen sein. Er muß die für einen vorliegenden Zweck notwendige und ausreichende Mischung zum niedrigsten Preis herstellen. Er wird sie daher gerade nur so gut machen können, daß sie den geforderten Zweck erfüllt, etwa sich gerade zur verlangten Garnnummer wirtschaftlich ausspinnen, rationell verweben, in der Walke gerade um das notwendige Maß einwalken läßt usw., vor allem als Fertigware die gestellten Ansprüche befriedigt. Lediglich bei den teureren Warengattungen ist ihm ein größerer Spielraum gestattet. Daher muß der Manipulant die gesamte Weiterverarbeitung der Mischung, die er zusammenstellen soll, kennen. Er muß wissen, welche Anforderungen an sie gestellt werden: welche Garnnummern sollen daraus gesponnen werden, welche Einstellung erfährt die Kette auf dem Stuhl, wie dicht wird der Schuß eingetragen, wie ist der Appreturgang? Und vor allem, welche Eigenschaften soll die Fertigware haben? Nur dann kann er auf Grund seiner Kenntnis der Eigenschaften der Rohmaterialien die richtige Mischung zusammenstellen. Er muß weiterhin auch über die Preisgestaltung für die einzelnen Rohstoffe orientiert sein, um je nach der Marktlage die für seinen Zweck preiswerteste Auswahl treffen zu können. Bedingt durch die Moderichtung sind häufig verschiedene Rohstoffe besonders

gesucht und daher teuer, während andere vernachlässigt sind, und sich daher im Einkauf günstiger stellen.

Im folgenden sollen zunächst einige allgemeine Gesichtspunkte, die für die Manipulation maßgebend sind, erörtert werden, während Angaben über spezielle Artikel an späterer Stelle folgen.

a) Homogenität der Mischung.

Bei der Zusammenstellung des Rohmaterials für eine Spinnpartie können nicht Fasern verschiedener Feinheit gleichzeitig Verwendung finden. Mischungen, die sowohl feine Fasern, wie auch grobe enthalten, geben zu Schwierigkeiten in der Weiterverarbeitung Anlaß. Spinnerei- und appreturtechnisch verhalten sich Haare, deren Feinheit weit auseinander liegt, sehr verschieden, wenn sie gleichzeitig im Faden vorhanden sind. Beim Spinnen legen sich die gröberen Fasern in den äußeren Garnteil, während die feineren Fasern mehr in den Kern zu liegen kommen. Außerdem wird die Ausspinnbarkeit derartiger Mischungen von der gröberen Faser bestimmt, so daß die wertvolleren Spinnereigenschaften der feinen Faser verloren gehen, der Faden wird inhomogen und seine Eigenschaften werden hauptsächlich von den außenliegenden groben Fasern bedingt. Ein ähnliches Verhalten wie in der Spinnerei zeigen solche inhomogenen Mischungen in der Appretur. Beim Walken kriechen die gröberen Haare an die Oberfläche des Gewebes, beim Rauhen greifen die Spitzen der Karden und Metallkratzen vor allem zunächst die groben Haare heraus und bringen sie an die Oberfläche. Die feineren Haare können sich gegenüber den gröberen nicht durchsetzen, so daß bei der Fabrikation und in der Fertigware die gröberen den Ausschlag geben.

Dies kann in Kauf genommen werden, wenn es sich nur darum handelt, eine gröbere Qualität durch ein billiges Material zu füllen, etwa durch minderwertige Kunstwollsorten. Es ist jedoch nicht angängig, nach rechnerischen Mischungsrezepten etwa zur Erzeugung einer B-Feinheit in der Ware die Mischung aus A- und C-Wolle zusammenzustellen. Die Ware würde keinen B-Charakter annehmen, sondern sich weitgehend der C-Feinheit nähern. Sollen alle Fasern einer Mischung gleichmäßig ausgenutzt werden, so muß die Zusammensetzung der Mischung bezüglich Feinheit einigermaßen homogen sein. Bei Reinwollmischungen läßt sich diese Forderung nach Homogenität leicht erfüllen. Schwieriger liegen die Verhältnisse häufig bei Kunst- und Halbwollmischungen.

Bei Halbwollmischungen, die etwa C/D-Feinheit haben sollen, bleibt kein anderer Ausweg, als die feine Baumwollfaser zusammen mit D-Wolle zu verarbeiten. Würde man jedoch die Mischung lediglich aus Baumwolle und D-Wolle zusammenstellen, so würde sie sich überhaupt nicht verspinnen lassen. In solchen Fällen, wo sich die gleichzeitige Anwendung von feinen und groben Fasern nicht umgehen läßt, muß man zu dem Ausweg greifen, außerdem Materialien von dazwischen liegender Feinheit mit zu verwenden. Man sorgt also für einen allmählichen Übergang von den feinen zu den groben Fasern innerhalb der Mischung. In obigem Falle würde man also außer Baumwolle und D-Wolle möglichst auch Wolle oder Kunstwolle von A-, B- und C-Feinheit in die Mischung hineingeben. Auf diese Weise werden die scharfen Kontraste gemildert. Das Material wird gleichmäßiger und bleibt im Garn und Gewebe besser gemischt. Der gröberen Faser ist durch die Anwesenheit der vermittelnden Feinheitsübergänge die Möglichkeit genommen, sich aufzudrängen.

b) Ausspinnbarkeit.

Die fundamentalste Anforderung, die an Textilfasern gestellt wird, ist die, daß sie sich zu einem Faden verspinnen lassen. Je bessere Spinnereigenschaften

eine Faser besitzt, zu um so feinerem Garn läßt sie sich ausspinnen, um so edlere Textilien lassen sich daraus herstellen. Die Spinnfähigkeit der Wolle ist auf Grund ihrer Länge, Kräuselung, unebenen Oberfläche, Weichheit und Elastizität, als vorzüglich zu bezeichnen. Innerhalb der einzelnen Wollsorten und Qualitäten finden sich jedoch große Unterschiede. Feine, stark gekräuselte Wollen besitzen die höchste Ausspinnbarkeit, wie sie etwa den schlesischen oder ungarischen Wollen zukommt. Die Spinnfähigkeit der groben und schlichten Landwollen dagegen ist schon als recht mäßig zu bezeichnen. Jede chemische Schädigung, welche die Wolle in irgendeinem Vorbereitungsstadium erlitten hat, mindert ihre Ausspinnbarkeit herab. Als typisches Beispiel seien die Gerberwollen genannt, deren Weichheit, Elastizität und Festigkeit gelitten haben. Sie sind nicht mehr zu der ihrer Feinheit, Länge und Kräuselung entsprechenden Garnnummer ausspinnbar. Ähnlich, nur in weit geringerem Ausmaß, äußert sich der Einfluß des Karbonisierens auf die Spinnfähigkeit. Neben der eigentlichen Struktur und dem Gütezustand der Faser haben auch die Verunreinigungen der Wolle einen ausschlaggebenden Einfluß. Je belegter eine Wolle ist, um so schlechter läßt sie sich ausspinnen. Futter- und Strohteilchen, die ja nicht alle durch die Krempel entfernt werden, verursachen Fadenbrüche am Selfaktor und zwingen damit, den Verzug herabzusetzen, um die Wirtschaftlichkeit des Spinnprozesses nicht zu gefährden. Dadurch wird naturgemäß auch die Garnnummer niedriger. Noch schlimmer als Futter wirkt sich das Vorhandensein von Kletten in der Wolle auf die Ausspinnbarkeit aus, worauf schon früher hingewiesen wurde. Nach diesen Überlegungen ist es verständlich, daß die höchsten Garnnummern, die im Streichgarnverfahren wirtschaftlich zu spinnen sind, wie etwa 30 mm metrisch, nur mit den besten, reinsten und langen Merinowollen zu erreichen sind. Die weitaus größten Streichgarnmengen, die praktisch gesponnen werden, liegen weit unter diesen maschinentechnisch möglichen Garnnummern. Bei ihnen sind es ökonomische Gründe, die den Manipulanten zwingen, die Mischung nur gerade so gut zusammenzustellen, daß die nötige Garnnummer daraus wirtschaftlich zu erspinnen ist. Zur Verbilligung werden meist kürzere Wollen und Abgänge, aber auch qualitativ minderwertige Wollen herangezogen. Durch Mitverwendung gut spinnfähigen Materials in entsprechenden Mengen läßt sich die Ausspinnbarkeit solcher Mischung dann heraufsetzen. Auch die Qualität der Fertigware erfordert häufig den Zusatz kürzeren Materials.

Der Einfluß, den die zu spinnende Garnnummer auf die Zusammensetzung der Mischung ausübt, und die Möglichkeiten, die Ausspinnbarkeit heraufzusetzen, sollen an Beispiel 1 und 2 verdeutlicht werden. In Beispiel 1 sind Mischungen für ein 12- bzw. 20 mm-Kettgarn angegeben. Für die Ausspinnung auf 12 mm sind in der Mischung 50% Wolle und 50% Abgänge enthalten. Unter der Wolle sind die 20% deutsche Wolle als spinn technisch hochwertig zu bezeichnen. Mazamet-Hautwolle, sowie Austral scoured haben in dieser Richtung auch noch beachtliche Qualität. Die 10% Gerberwolle, vor allem zur Verbilligung mitverwandt, ist für 12 mm weder als fördernd noch als hemmend im Spinnwert zu betrachten. Von den Wollabfällen wohnt lediglich den Kammgarnfäden eine mäßige Spinnfähigkeit inne, während die anderen Materialien als Ballast anzusehen sind. Um eine ähnliche Qualität in 20 mm-Kettgarn spinnen zu können, bedarf es einer beträchtlichen Vermehrung der gut spinnenden Wolle. Zu den 20% deutscher Wolle werden daher 40% Kapwolle hinzugefügt, und zwar 6 bis 8 Monatswolle. Die Gerberwolle mußte ganz aus der Mischung fortbleiben. An Stelle der Austral-scoured wurde Kap snow white gewählt, da der Fettgehalt der Scoured-Wolle die Ausspinnung auf 20 mm beeinträchtigen würde. Durch diese notwendige Umstellung enthält diese Mischung nun 85% Wolle, so daß für die Wollabfälle

Beispiel 1. Manipulationen für Ketten.

12 mm Kette		20 mm Kette	
Deutsche Wolle A Vollschr	20%	Deutsche Wolle A Vollschr	20%
Mazamet Hautwolle	5%	Gewaschene Kapwolle A	40%
Gerber Wolle A	10%	Mazamet Hautwolle	10%
Austral scoured	15%	Kap snow white	15%
Schlumberger Kämmling	20%	Lister Kämmling	10%
Kammgarnfäden, gerissen	10%	Kammgarnfäden droussiert	3%
Streichgarnfäden, gerissen	5%	Streichgarnfäden droussiert	2%
Merino Flug und Abgänge	15%		
	100%		100%

nur 15% übrigbleiben. Auch für diese muß besseres Material als für 12 mm ausgewählt werden, wie die längeren, gut spinnfähigen Lister-Kämmlinge, sowie im ganzen nur 5% Kammgarn- und Streichgarnfäden. Der Charakter der beiden Mischungen ist trotzdem nicht allzustark voneinander verschieden. Die 6 Monats-Kapwolle hat wohl gegenüber den Wollabfällen der 12 mm-Mischung bessere Spinnfähigkeit, in Länge und Charakter ist sie diesen Materialien aber nur mäßig überlegen. Eine der 12 mm völlig gleichwertige Mischung für 20 mm herzustellen, ist praktisch unmöglich, weil die Ausspinnbarkeit der Qualität der Mischung eine untere Grenze zieht.

In Beispiel 2 sind für dieselben Garnnummern Schußmanipulationen angegeben. Bei diesen konnte näher an die Grenze der Spinnfähigkeit herangegangen werden als bei den Ketten, da an Schußgarn bez. Festigkeit nicht die hohen Ansprüche gestellt werden wie an Kettgarn. Die 12 mm-Mischung enthält neben 25% bester Australwolle und 10% Scoured, 65% kürzeres Material: Kap-Kämmling, kurze Gerberwolle und Streichgarnabfälle. Zum Ausspinnen auf 20 mm mußten von der Australwolle 30% angewendet werden, und außerdem 20% feine reine Wickel, deren Spinnwert der Australwolle sehr nahe kommt; der Anteil gut spinnfähiger Wollen erhöht sich dadurch auf 50%. (Bei dem Kettgarn des Beispiels 1 waren 85% erforderlich.) An Stelle des Kap-Kämmplings wurde auf den besseren Austral-Kämmling zurückgegriffen, dessen Spinnfähigkeit höher liegt. Die Gerberwolle mußte natürlich wieder ganz aus der Mischung herausbleiben. Zur Verbilligung wurden 5% karbonisierte Streichgarnkrepelabfälle, sowie 5% gut aufgelöste Fäden herangezogen. Während bei 12 mm für Wolle und Kämmling noch wenig klettige Lose ausreichend sind, verlangt die 20 mm-Mischung schon praktisch klettenfreie Wolle (die Wickel sind als absolut klettenfrei anzusprechen) und vom Kämmling reine, unbelegte Sorten.

Die Frage der Ausspinnbarkeit der Mischung nimmt erhöhte Bedeutung an, wenn Kunstwolle für die Manipulation mit herangezogen wird. Auf die Unterschiede der einzelnen Kunstwollsorten in dieser Beziehung wurde bereits früher

Beispiel 2. Manipulationen für Schüsse.

12 mm Schuß		20 mm Schuß	
Austral Wolle A/AA, wenig klettig	25%	Austral Wolle A/AA, klettenfrei	30%
Austral scoured A	10%	Merino Wickel A, weiß	20%
Kap Kämmling A/AA, wenig klettig	40%	Austral Kämmlinge A/AA, rein	40%
Deutsche Gerberwolle A	10%	F. carb. Streichgarnabfälle	5%
Karb. Streichgarnkrepelabfälle, fein	15%	Droussierte Streichgarnfäden	5%
	100%		100%

hingewiesen. Keine Sorte erreicht den Spinnwert der Wolle. Wie die Kletten in der Wolle setzt das Vorhandensein von Baumwollfäden in Kunstwolle ihrer Ausspinnbarkeit eine Grenze. Höhere Garnnummern sind daher nur mit karbonisierten Kunstwollen zu spinnen. Um aus kunstwollhaltigen Mischungen höhere Garnnummern spinnen zu können, macht sich die Mitverwendung besonders gut spinnfähigen Materials erforderlich. Erlaubt es Preis und Qualität, so ist Frischwolle der gegebene Helfer; bei billigeren Mischungen kommt vor allem Baumwolle in Betracht. Baumwolle hat von allen Textilfasern die besten Spinn-

eigenschaften, sie ist in der Beziehung sogar der Wolle weit überlegen. Es ist erstaunlich, wie bereits ganz geringe Zusätze von 3 bis 5% Baumwolle das Spinnen billigster Kunstwollmischungen ermöglichen. Die in Beispiel 3 angegebene Mischung stellt zwar noch bei weitem nicht die minderwertigste Kunstwollmischung dar, aber ein 4 mm-Garn läßt sich daraus allein

Beispiel 3. Manipulation für ein billiges 4 mm-Kunstwollgarn.

Material	Mischungsanteil %
Baumwollfettafall	5
Alt Kunstseidenstrumpf gerissen	5
Neu meliert Tuchcheviot	15
Neu meliert Konfektionstuch	15
Alt bunt Halbwohle	30
Grob bunt Krempelausputz	10
Webereikehricht	10
Grobe Enden aus der Fabrikation	10
	100

ohne Baumwolle nicht mehr wirtschaftlich spinnen. Lediglich der Zusatz von 5% Baumwollfettafall bewirkt, daß sich die Mischung einwandfrei auf 4 mm ausspinnen läßt, trotzdem die verwendete Baumwollqualität selbst wirklich nicht als hochwertig anzusprechen ist; von besserer Qualität, etwa amerikanischer Rohbaumwolle, hätten 3% bereits genügt.

Je feiner solche Mischungen ausgesponnen werden sollen, um so mehr Baumwolle ist natürlich notwendig, um so mehr muß man auch von der Verwendung schlechterer Kunstwollsorten abgehen. Zur Veranschaulichung mag Beispiel 4

Beispiel 4. Einfluß der Garn-Nummer auf die Manipulation.

8 mm-Kette		11 mm-Kette	
Mako-Baumwolle	18%	Mako-Baumwolle	30%
Feine weiße Kämmlinge	20%	Feine weiße Kämmlinge	25%
Feiner weißer Wollabgang, karbonisiert	5%	Neu fein bunt Wolltrikot	8%
Neu fein bunt Kammgarn	20%	Neu fein bunt Kammgarn	20%
Neu fein bunt Tuch	20%	Neu fein bunt Tuch	10%
Alt fein bunt Tuch	10%	Enden aus der Fabrikation	7%
Enden aus der Fabrikation	7%		100%
	100%		

dienen, Mischungen, die für die Fabrikation von halbwohlenen Strichtuchen geeignet sind.

Die Mischung des 8 mm-Kettgarnes enthält einen bedeutenden Anteil Kunstwolle (57%), von welcher 40% Neumaterial und 17% Altmaterial sind. Die beste Kunstwollkomponente ist neu fein bunt Kammgarn, dem auch noch eine gute Spinnfähigkeit innewohnt. Ferner sind 25% Wollmaterial in der Mischung vorhanden. Für die Ausspinnbarkeit der Mischung kommt diesem jedoch hier eine untergeordnete Bedeutung zu. Kämmling und karbonisierter Wollabgang sind wenig geeignet, die Ausspinnbarkeit der Kunstwolle heraufzusetzen. Ihre Anwesenheit in der Mischung erklärt sich nur aus qualitativen Gründen.

Sie sollen Griff, Glanz und Decke des Strichtuches wertvoller machen, also die Qualität der Fertigware heben. Der Spinnträger der Mischung ist die Mako-Baumwolle. Für 8 mm wurden 18% als notwendig erachtet. Für 11 mm mußte die Mischung wieder weitgehend verbessert werden. Vor allem mußte der Baumwollgehalt erhöht werden; die für eine so stark kunstwollhaltige Mischung schon hohe Garnnummer verlangt größere Mengen des Spinnträgers. Trotzdem der Sprung in der Garnnummer von 8 mm auf 11 mm nur drei Einheiten beträgt, sind statt 18% schon 30% Baumwolle notwendig. Die Menge des Wollmaterials ist unverändert geblieben, da sie nur Träger der Qualität ist. Aus spinntechnischen Gründen wurde lediglich der karbonisierte Abgang durch Kämmling ersetzt. Für den Kunstwollanteil bleiben infolge Erhöhung des Baumwollanteils nur 45% übrig. Auf die Verwendung von Altmaterial mußte bei 11 mm verzichtet werden. Auch die Menge von neu fein bunt Tuch wurde auf 10% beschnitten. Dafür wurde eine besonders gut spinnfähige Sorte hinzugenommen, wie sie das sich gut langreichende Wolltrikot darstellt. Neben der Baumwolle kann man dies sogar als Mitträger der Ausspinnbarkeit in dieser Mischung bezeichnen. Die in beiden Mischungen verwendeten 7% Fabrikationsenden dienen lediglich zur Verbilligung. Es sind die bei der Verwebung früherer Garnpartien gleicher und ähnlicher Qualität angefallenen, vorsorglich gesondert gehaltenen Spulenreste der Schüsse.

Das Streben nach Billigkeit der Mischungen in der Manipulation darf nicht dahin führen, daß die Ausspinnbarkeit zu nahe an die wirklich zu spinnenden Garnnummern zu liegen kommt. Müssen beim Spinnprozeß die Spinneigenschaften der Materialien wirklich bis aufs letzte ausgenützt werden, so wird dadurch das Spinnen schwieriger, die Zahl der Fadenbrüche nimmt zu, die Leistung der Maschinen sinkt; der Spinnprozeß wird teurer. Die geringe Ersparnis, die im Preise der Mischung erzielt werden konnte, wird durch Mehrkosten der Spinnerei nicht nur wieder wettgemacht, sondern häufig sogar in einen größeren Verlust verwandelt. Das einwandfreie, wirtschaftliche Laufen der Mischungen in der Spinnerei darf nicht durch Manipulationskunststücke gefährdet werden.

c) Festigkeit.

Von den Garnen, zu denen eine Mischung versponnen wird, wird für die Verarbeitung in Weberei und Appretur eine genügende Haltbarkeit verlangt, die sich dem betreffenden Arbeitsprozeß von Fall zu Fall anpassen muß. Auch die Fertigware muß die für ihren Verwendungszweck nötige Festigkeit in Kett- und Schußrichtung besitzen. Die Grundlagen dazu werden bereits in der Manipulation gelegt. Zwar gibt es für die Reißfestigkeit von Geweben, außer bei Lieferungen an Behörden, meist keine geschriebenen Normen, aber der die Ware kaufende Grossist oder Konfektionär pflegt dafür ein feines Gefühl zu haben und diese Eigenschaften mit der typischen Handprüfung auf Festigkeit schnell und zuverlässig festzustellen. Die Ansprüche, die an die Festigkeit der Fertigware gestellt werden, sind natürlich je nach der Warengattung verschieden und entsprechen den Anforderungen, die beim Gebrauch der daraus gefertigten Kleidungsstücke gestellt werden. Der Stoff für einen Sportanzug muß haltbarer sein, als der für einen Damenmantel usw. An Herrenstoffe werden in dieser Beziehung generell höhere Anforderungen gestellt als an Damenstoffe. Bei der Zusammenstellung einer Mischung hat der Manipulant demnach die Rohstoffe bezüglich Festigkeit so auszuwählen, daß die Anforderungen, die an die daraus zu fertigende Ware gestellt werden, erfüllt werden.

Der Manipulant hat viele Möglichkeiten, den Ansprüchen auf Festigkeit Rechnung zu tragen. Je länger die verwendeten Wollen sind, desto größere

Festigkeit haben die daraus gesponnenen Garne. Größere Wollen sind haltbarer als feine. Aber auch die einzelnen Wollprovenienzen zeigen Unterschiede in der Festigkeit. Deutsche Wollen, ferner auch südamerikanische, vor allem Punta- wollen, stehen darin an der Spitze. Diese Wollen werden daher auch mit Vorliebe zu den Mischungen verwendet, wo der Anteil an Frischwolle nur gering gehalten werden kann, aber dennoch als Träger der Festigkeitseigenschaften dienen muß; weiterhin auch für die Fabrikation von Militärtuchen, um den recht hohen Anforderungen der Behörden bezüglich Reißfestigkeit und Dehnung genügen zu können. Wo es auf hohe Reißfestigkeitswerte ankommt, verbietet sich die Verwendung von Gerber- und Hautwollen, die gerade bezüglich dieser Eigenschaften den Schurwollen unterlegen sind. Bei wenig gewalkten Stoffen wird die Stofffestigkeit lediglich durch die Garnfestigkeit bedingt, bei stark gewalkter Ware dagegen kommt die Festigkeit des Garnes in der Fertigware weniger zum Ausdruck. Durch die innige Verfilzung ist hier der Garnverband stark gelockert, und die Haltbarkeit der Fertigware wird hauptsächlich durch den gebildeten Walkfilz hervorgerufen. In diesem Falle kann daher auch durch kurzes Material, Kämmlinge usw., das aber gute Walkfähigkeit besitzt, haltbare Ware hergestellt werden.

Die Festigkeit der Kunstwolle ist außer von ihrer Länge auch von ihrer Vorgeschichte abhängig, wie dies bereits früher erörtert wurde. Kunstwolle aus Neumaterial ist haltbarer als Kunstwolle aus Altmaterial. Bei billigen Qualitäten steht dem Manipulanten ferner in der Baumwolle ein vorzüglicher Festigkeitsträger zur Verfügung. Bereits ganz geringe Zusätze von Baumwolle sind imstande, die Haltbarkeit der Garne beträchtlich zu erhöhen. So besteht die in Beispiel 3 angegebene Manipulation für ein 4 mm-Garn fast nur aus kurzem, minderwertigem Material, das dem Faden keinerlei Festigkeit verleihen kann. Der Zusatz von 5% Baumwolle ermöglicht nicht nur ein einwandfreies Spinnen, sondern gibt dem Garn auch eine ausreichende Festigkeit, so daß es sich gut auf Baumwollkette verweben läßt. Auf diese Weise ist aus dieser minderwertigen Mischung eine gut haltbare Fertigware herzustellen (Konfektionscheviot für Knabenanzüge). Allerdings setzt die Mitverwendung von Baumwolle die Dehnbarkeit und Zugigkeit des Gewebes herab, da die Dehnbarkeit der Baumwolle nur wenige Prozent beträgt und sie diese Eigenschaft der gesamten Mischung aufdrückt. Die Dehnbarkeit eines Garnes hängt von der am wenigsten dehnbaren Komponente ab.

Die Anforderungen, die bezüglich Festigkeit während des Verarbeitungsprozesses an die Garne gestellt werden, sind verschieden, je nachdem, ob das Garn als Kette oder als Schuß dienen soll. In ersterem Falle werden in der Weberei bedeutend höhere Ansprüche gestellt. Das Kettgarn hat im Webstuhl die Spannung bei der Fachbildung auszuhalten, außerdem die durch die Bindung hervorgerufene, die mitunter hohe Werte annehmen können. Die Beanspruchung des Kettgarnes wird ferner um so größer, je höher die Schußzahl je Längeneinheit ist. Auch mit der Tourenzahl des Webstuhls, d. h. also mit der Anzahl Schuß, die in der Zeiteinheit eingetragen wird, wachsen die Ansprüche, die an Festigkeit und Elastizität der Ketten gestellt werden. Allen diesen Anforderungen muß das Kettgarn gewachsen sein, und der Manipulant hat bei diesem daher besonders für Haltbarkeit Sorge zu tragen. Kettgarne, die beim Verweben viel Fadenbrüche geben, die „schlecht gehen“, veranlassen damit Stuhlstillstände, d. h. Leistungsausfälle, und drücken den Nutzeffekt des Stuhles herab. Es ist daher, ebenso wie in bezug auf Ausspinnbarkeit, meist sparsamer, die Manipulation besser zu gestalten und dann infolge geringerer Stuhlstillstände billiger verweben zu können, als die Manipulation an der äußersten Grenze der Festigkeit zu halten. Die Ersparnis in der Manipulation kann durch das verteuerte Weben nicht nur wett-

gemacht, sondern sogar in ihr Gegenteil verkehrt werden. Dies trifft besonders bei solchen Warengattungen zu, bei denen im Preis der Lohnanteil den Materialanteil überwiegt, also für billige Qualitäten.

Die Beanspruchung des Schußgarnes beim Verweben ist gegenüber dem Kettgarn bedeutend geringer. Es braucht sich nur mit der vom fliegenden Schützen entwickelten Geschwindigkeit abwickeln zu lassen; die dabei hervorgerufenen Spannungen sind meist nicht groß. Allerdings wird es in der Appretur häufig etwas stärker angestrengt. Die Arbeitsorgane der Rauhaschinen und Kratzen greifen senkrecht zur Kette an und stoßen bei vielen Bindungen hauptsächlich auf das Schußgarn. Der beim Rauhen entstehende Flor wird dann also zum größeren Teil aus dem Schußgarn herausgekratzt, das damit natürlich eine Einbuße an Festigkeit erfährt. Um den hohen Beanspruchungen des Kettgarnes gegenüber dem Schußgarn zu begegnen, pflegt man die Manipulation der Kette besser und haltbarer zu gestalten als die des Schusses. Dies sollen die Beispiele 5 bis 7 veranschaulichen.

Betrachten wir die Mischung für das 15 mm-Reinwollgarn (Beispiel 5): Sowohl Kette, als auch Schuß bestehen aus 60% längerer Wolle und 40% kürzerer

Beispiel 5. Manipulation für ein 15 mm-Reinwollgarn für Tuch.

Material	Kette		Schuß	
	Anteil in der Mischung %	Zusammenfassung %	Anteil in der Mischung %	Zusammenfassung %
Gewaschene Austral-Wolle A/AA	25	} 60	10	} 60
Gewaschene Kap-Wolle A	25		25	
Austral Scoured	—		10	
Hautwolle	10	} 40	15	} 40
Lister Kämmling Merino	15		10	
Schlumberger Kämmling Merino .	20		20	
Karbonisierte Graupen	5		10	
	<u>100</u>		<u>100</u>	

Wolle; jedoch bestehen innerhalb beider Gruppen deutliche Unterschiede. Wie aus der Schußmischung ersichtlich, genügen für die Ausspinnung auf 15 mm 35% Kap- und Australvollschurwollen, zusammen mit 25% geringerer, mittellanger Scoured- und Hautwolle. Um die Kette darüber hinaus haltbarer zu gestalten, wurden für deren Mischung 50% derselben Kap- und Australwollen verwendet und nur 10% Hautwolle. Dieses Mehr von 15% voll-langer Wolle bedeutet für die Festigkeit der Kette eine erhebliche Verbesserung. Auch auf der Seite der kurzen Wollen ist durch Einschränkung des Anteils an karbonisierten Graupen im Schuß (10%) auf die Hälfte eine bessere Festigkeit gewährleistet. Außer ihrer Kürze besitzen diese noch den Nachteil, karbonisiert zu sein. Die so gewonnenen 5% wurden durch die längeren und besseren Botany Noils ersetzt, so daß deren Anteil auf 15% steigt. Die Kettmischung hat so einen ganz deutlichen Zuwachs an Festigkeit erhalten, der sich, wie nebenbei erwähnt sei, selbstverständlich auch in erhöhtem Preise auswirken muß.

Während bei dieser Mischung die Ausspinnung auf 15 mm die Verwendung allzuviel kurzer Wollen selbst für den Schuß verbot, ist dies bei der in Beispiel 6 angegebenen Mischung weniger der Fall. Die Garnnummer 9 mm metrisch ist mit Reinwollmanipulation leicht zu spinnen, 20% langes und 80% kurzes Wollmaterial genügen, wie dies die Schußmischung zeigt, die den Anforderungen von Spinnerei und Weberei durchaus entspricht. Der Verwendungszweck des Garnes für Damenvelour gebot sogar, den Anteil an kurzem Wollmaterial möglichst hoch

zu bemessen. Diese kurzen Materialien, besonders der Kämmling, besitzen ausgezeichnete Walkfähigkeit und lassen sich andererseits besonders gut rauhen, so daß sich damit die für Velour notwendige, dichte, weiche und doch standhafte Decke leicht erzielen läßt. Die Haltbarkeit des Schusses wird durch den Gehalt an insgesamt 20 % deutscher Wolle und Fäden gewährleistet. Auch bei der Kette mußte

Beispiel 6. Manipulation für ein 9 mm-Reinwollgarn für Velour.

Material	Kette		Schuß	
	Anteil in der Mischung %	Zusammenfassung %	Anteil in der Mischung %	Zusammenfassung %
Deutsche Wolle Prima A	20	} 40	10	} 20
Feine weiße Kammgarnfäden droussiert	20		10	
Lister Kämmlinge	10	} 60	10	} 80
Schlumberger Kämmlinge	35		50	
Karbonisierte Graupen	15		20	
	<u>100</u>		<u>100</u>	

naturgemäß der Charakter der Fertigware sich in der Manipulation auswirken, so daß auch hier der Anteil an kurzen Materialien 60 % beträgt, wobei die gegenüber dem Schuß fehlenden 20 %, z. T. vom Schlumberger Kämmling, zum kleineren von den karbonisierten Graupen genommen wurde. Die so gewonnenen 20 % wurden zur Verfestigung der Kette herangezogen, indem der Anteil deutscher Wolle und Fäden des Schusses auf das Doppelte erhöht wurde. Für diese Mischung trifft das oben Gesagte zu, daß die Festigkeit der Fertigware infolge der starken Walke, die der Artikel erfährt, hauptsächlich von der Verfilzung bestimmt wird. Von den Garnen wird lediglich soviel Festigkeit verlangt, daß ein einwandfreies Spinnen und Weben gewährleistet ist.

Beispiel 7. Manipulation für ein 10 mm-Halbwollgarn.

Material	Kette		Schuß	
	Anteil in der Mischung %	Zusammenfassung %	Anteil in der Mischung %	Zusammenfassung %
Amerikan. Flyer Fäden	35	} 35	25	} 35
Mako-Kämmling	—		10	
Deutsche Wolle prima A	15	} 20	10	} 15
Feine Kammgarnfäden drouss. . .	5		—	
Feine Streichgarnfäden	—		5	
Karbonisiert fein Tibet	15	} 45	10	} 50
Neu bunt Gabardine	15		10	
Neu fein bunt Damentuch	10		10	
Karbonisiert dunkel bunt Alttuch	5		20	
	<u>100</u>		<u>100</u>	

Die Begünstigung der Kettmanipulation sei weiterhin noch an einer halbvollen Mischung demonstriert, da hier der Manipulant infolge der weiteren Rohstoffbasis noch größere Bewegungsfreiheit hat. In Beispiel 7 handelt es sich um ein 10 mm-Garn, das für einen halbvollen Dameneskimo verwendet werden soll. Die Mischung des Schusses besteht in den Grundzügen (siehe die Spalte Zusammenfassung) aus 35 % Baumwolle, 15 % Wollmaterial und 50 % Kunstwolle. Der hohe Baumwollgehalt ist notwendig, um die Ausspinnbarkeit auf die für so

stark kunstwollhaltige Mischungen schon hohe Garnnummer 10 mm metrisch zu gewährleisten. Es wurden für den Schuß 25% der festen und vorzüglich spinnfähigen Flyerfäden gewählt, außerdem 10% eines guten Baumwollkämmlings. Der Anteil von 15% Wollmaterial dient außer zur Unterstützung der Spinnfähigkeit hauptsächlich dazu, die Walkfähigkeit der Mischung zu erhöhen, sowie zur Erzeugung eines guten Griffes der Fertigware, also zur Hebung der Qualität. Auf der Kunstwollseite wurden 20% neue Kunstwolle gewählt, und zwar je zur Hälfte guter langer Gabardine, der in seinen Eigenschaften der Frischwolle näher kommt, und Damentuch, das bedeutend kürzer ist. Der Rest von 30% besteht aus alter Kunstwolle; die darunter befindlichen 20% karbonisiert dunkelbunt Alttuch sind der geringwertigste Anteil der ganzen Mischung. In der Kette sind die Grundzüge der Mischung erhalten geblieben, dies erfordert schon die notwendige Homogenität der Fertigware. Jedoch ist innerhalb der 3 Hauptgruppen das längere und festere Material bevorzugt. In der Baumwollgruppe wurde auf die kurzen Kämmlinge verzichtet und für den ganzen Anteil von 35% Flyerfäden verwendet. Der Wollanteil ist um ein geringes verändert, und zwar auf Kosten der Kunstwolle um 5% erhöht. Es wurde wiederum der beste Anteil, die deutsche Wolle, um diesen Betrag vermehrt. Außerdem wurden statt der Streichgarnfäden des Schusses die besseren und längeren Kammgarnfäden gewählt. Auch auf der Kunstwollseite ist die Verschiebung zum haltbareren Material deutlich, Vermehrung des langen Gabardine und Tibet auf Kosten des kurzen Alttuches, so daß von letzterem nur noch 5% in der Kettmischung bleiben.

Selbstverständlich sind bei diesen Beispielen noch viel weitergehende Verbesserungen der Kette möglich, jedoch ist zu berücksichtigen, daß jede Verfestigung mit Verteuerung der Mischung verbunden ist, und da sind dem Manipulanten ja stets enge Grenzen gesetzt, innerhalb deren er seine ganze Kunst aufwenden muß, um den Anforderungen gerecht zu werden. Um möglichst deutlich zu sein, ist in den Beispielen der für die Praxis meist ausschlaggebende ökonomische Standpunkt nicht an erster Stelle berücksichtigt worden.

Bisher war zur Erzielung besonderer Kettfestigkeit der Weg der verbesserten Mischung gezeigt worden. Es gibt aber noch eine zweite Möglichkeit, von der in der Praxis außerdem fast stets Gebrauch gemacht wird: das ist die Drallgebung in der Feinspinnerei. Es dürfte bekannt sein, daß die Festigkeit eines Garnes um so größer ist, je höher sein Drall ist. Drallerhöhung ist daher ein billiges Mittel, die Kettfestigkeit heraufzusetzen. Allerdings ist die Drallhöhe begrenzt, das Garn darf nicht überdreht werden, so daß es zu Schlaufenbildung neigt, die zu Verarbeitungsschwierigkeiten in Spulerei, Zwirnerlei, Schererei und Weberei führen würden. Aber auch Qualitätsgründe begrenzen die Höhe des Dralls. Mit der erhöhten Festigkeit des Garnes geht leider eine Abnahme der Dehnung parallel. Stark gedrehte Garne erteilen der Fertigware daher einen harten, steifen Griff. Auch die Walkfähigkeit eines Gewebes ist abhängig vom Drall: je weniger Drall, desto bessere Walke. Diese Erscheinung ist ohne weiteres verständlich, wenn man sich vergegenwärtigt, daß beim Walken ja ein Ineinanderwandern der einzelnen Wollhaare eintritt. Diese Beweglichkeit der Wollhaare wird naturgemäß erschwert und begrenzt, wenn sie durch hohen Drall fest im Garnverband fixiert sind. Aus demselben Grunde walken auch gezwirnte Garne soviel schlechter als ungezwirnte. In der besseren Walkfähigkeit liegt auch der Grund, weshalb Schußgarne für Walkartikel mit dem wenigst möglichen Drall gesponnen werden, der ihnen gerade die genügende Festigkeit erteilt. Für die Kette bleibt aber, selbst unter Berücksichtigung der Nachteile, ein ausreichender Spielraum für Drallerhöhung übrig, so daß in der Spinnerei fast gratis eine Verfestigungsmöglichkeit liegt.

In Tabelle 11 ist die durch Drallerhöhung erzielbare Verfestigung für einige Garne zahlenmäßig dargestellt. Es ist so verfahren worden, daß die Garne zunächst mit dem üblichen, der Spinnerei genügend erscheinenden Drall gesponnen und in diesem Zustand untersucht wurden (unkorrigiert). Alsdann wurde bei der noch auf der Maschine laufenden Partie lediglich durch Umstellung des Dralles am Selfaktor, also ohne Veränderung von Vorgarn und Verzug, dieselbe Mischung mit höherem Drall zu Ende versponnen (korrigiert). In diesem Zustand gelangten die Garne erneut zur Untersuchung. Es wurden stets Drallhöhe, Torsionsverhältnis, Reißfestigkeit und Bruchdehnung am Schopperschen Drallapparat

Tabelle 11.
Einfluß von Drallerhöhung auf die physikalischen Eigenschaften der Garne.

Vers.-Nr.	Garnart	Untersuchungsstadium	Drall Drehungen je cm	Torsionsverhältnis %	Reißfestigkeit gr	Bruchdehnung %
1	13 mm-Kette	unkorrigiert	7,3	47	308	20,4
		korrigiert	7,6	59	342	18,6
2	7½ mm-Kette	unkorrigiert	5,8	50	315	21,2
		korrigiert	6,5	56	376	18,3
3	14 mm-Kette	unkorrigiert	6,6	61	280	8,5
		korrigiert	7,5	67	310	6,8
4	9 mm-Kette	unkorrigiert	6,0	57	408	7,2
		korrigiert	6,3	66	366	6,4
5	9 mm-Kette	unkorrigiert	6,9	69	421	6,9
		korrigiert	7,4	74	453	6,0
6	8 mm-Kette	unkorrigiert	6,7	69	439	8,2
		korrigiert	7,1	75	471	7,2
7	8 mm-Kette	unkorrigiert	6,0	70	405	6,3
		korrigiert	6,4	75	445	5,8
8	5½ mm-Kette	unkorrigiert	2,9	40	718	12,4
		korrigiert	3,5	47	763	10,8
9	5½ mm-Kette	unkorrigiert	3,0	44	616	10,9
		korrigiert	3,5	53	648	10,0
10	4½ mm-Kette	unkorrigiert	3,6	52	400	8,5
		korrigiert	4,5	60	432	8,2
11	3½ mm-Kette	unkorrigiert	3,8	58	560	8,2
		korrigiert	4,6	65	588	7,7
12	3½ mm-Kette	unkorrigiert	4,4	60	413	8,8
		korrigiert	5,0	67	448	7,6
13	3 mm-Kette	unkorrigiert	3,3	51	430	7,9
		korrigiert	3,6	56	480	7,4

bzw. Festigkeitsprüfer (hydraulischer Antrieb) bestimmt. In allen Fällen geht mit der Drallerhöhung eine Festigkeitserhöhung und eine Abnahme der Bruchdehnung parallel. Bei Nr. 1 und 2 handelt es sich, wie aus der Größe der Bruchdehnung auch ersichtlich ist, um Reinwollgarne; Nr. 3 bis 13 sind Garne mit verschieden großem Kunstwoll- und Baumwollgehalt. Die größte Verfestigung ist bei Nr. 2 erreicht, wo sie fast 20% des Anfangswertes beträgt. Trotzdem ist das Garn, wie aus dem Torsionsverhältnis ersichtlich ist, noch nicht überdreht. Eine Proportionalität zwischen Drallerhöhung und Verfestigung ist nicht zu erwarten. So hat z. B. die sehr kleine Drallerhöhung bei Nr. 4 von ca. 5% eine Verfestigung von 58 g, d. h. etwa 14% erbracht, während bei Nr. 8 die fast 20% betragende Drallzunahme nur ca. 6% Zunahme an Reißfestigkeit ergeben hat. Die Manipulation spielt da eine ausschlaggebende Rolle.

d) Reproduzierbarkeit.

Bei Besprechung der Sortierung wurde schon die Frage der Reproduzierbarkeit gestreift, auf die jetzt näher eingegangen werden soll. Unter Reproduzier-

barkeit ist die Forderung zu verstehen, daß eine einmal hergestellte Qualität jederzeit in absolut gleicher Ausführung erneut fabriziert werden kann, solange mit Bestellungen darauf zu rechnen ist. Diese Forderung bedarf keiner näheren Begründung. Ihr muß in besonders engherziger Weise Rechnung getragen werden in Zeiten sinkender Konjunktur, wo die Neigung zu Reklamationen seitens der Abnehmer besonders groß ist. Diese pflegen dann nach Gründen zu suchen, um die Annahme bestellter Ware verweigern zu können und so das eingegangene Risiko abzuwälzen.

Um reproduzierbar fabrizieren zu können, ist selbstverständlich eine spezialisierte und korrekt geführte Fabrikationsbuchführung notwendig, in die möglichst alle Einzelheiten jedes Artikels aufgenommen werden müssen und in der alle speziellen Erfahrungen und Beobachtungen für jeden Artikel aufs genaueste vermerkt werden. Jede Warengattung erhält so gewissermaßen eine Lebensbeschreibung, aus der auch alle Krankheiten und deren Heilung ersichtlich sind. So müssen natürlich auch die Manipulationsvorschriften bis ins einzelne festgelegt werden. Aber mit der Buchführung allein ist es nicht getan. Eine vor längerer Zeit hergestellte Qualität zu neuem, und zwar demselben Leben zu erwecken wie früher, ist besonders schwierig; aber auch die zeitlich dicht aufeinanderfolgenden Partien einer laufend hergestellten Warengattung kongruent zusammen zu stellen, stellt Anforderungen, zu deren Bewältigung der Manipulant besondere Vorsichtsmaßnahmen einschalten muß. Man kann ohne Übertreibung sagen, daß es zwei völlig gleiche Wollose überhaupt nicht gibt. Selbst wenn es praktisch möglich wäre, in jedem Fall auf dieselbe genaue örtliche Provenienz zurückzugreifen, hätte man doch mit den jährlichen Klimaschwankungen usw. zu rechnen. Der Fabrikant kann sich selbstverständlich nicht von den für eine Qualität verwendeten Wollsorten so große Mengen auf Lager legen, daß er daraus alle Partien für diese Qualität spinnen kann. Er weiß ja auch noch gar nicht, wieviele das sein werden. Er ist also gezwungen, bei laufender Fabrikation die einzelnen ausgehenden Wollsorten durch neue zu ersetzen, und muß dann in ganz engen Grenzen wieder genau dasselbe treffen, damit die Warenqualität konstant bleibt. Selbstverständlich sind nicht alle Warengattungen gleich empfindlich für geringe Wollunterschiede in der Mischung; aber ein Damenserger, etwa aus Kapwolle hergestellt, ist deutlich von einem Serge der gleichen Fabrikationsmethode aus deutscher Wolle verschieden.

Ein Weg, die Forderung nach konstanter Manipulation zu erfüllen, ist der, daß man sich auf Wolltypen festlegt, also zur Herstellung aller in der Fabrik laufenden Warengattungen nur eine möglichst kleine Anzahl Wolltypen benutzt. Man wählt den zu fabrizierenden Qualitäten entsprechend z. B. 10 Wolltypen aus, aus denen durch verschiedenprozentiges Zusammenmischen die einzelnen Qualitäten sich herstellen lassen. Der Vorteil dieses Verfahrens liegt darin, daß man sich dann im Einkauf auf diese wenigen Typen spezialisieren kann, und damit die Möglichkeit der Qualitätsverschiebung stark einschränkt. Allerdings begibt man sich dabei der Möglichkeit, die Marktlage der einzelnen Wollen auszuschöpfen, da man ja stets den gleichen Typ Wolle gebraucht und kaufen muß, selbst wenn wenig abweichende Qualitäten vorteilhafter liegen. Diese Typisierung in mehr oder minder weitgehender Form trifft man daher auch meist nur bei solchen Fabriken an, in denen wenig Wolle verarbeitet wird, wo also durch Ausnutzung aller Einkaufsvorteile ein zahlenmäßig nur geringer Vorteil erzielbar sein würde, der die aufgewandte Mühe und das Risiko nicht lohnt. Dies trifft z. B. für ganze Zweige der kunstwollhaltige Waren herstellenden Tuchindustrie zu, wo der Gesamtanteil an Wolle nur wenige Prozent des verbrauchten Rohmaterials ausmacht.

Der Fabrikant, der größere Mengen Wolle verarbeitet, kann nicht darauf verzichten, sich die Vorteile des Marktes zunutze zu machen. Er geht daher meist einen anderen Weg, um Schwankungen in der Manipulation zu vermeiden. Besteht z. B. eine Manipulation aus 3 Wollsorten, so wählt er zum Mischen einer Partie nicht nur 3 entsprechende Wollose, sondern eine bedeutend größere Anzahl. Lautet die Vorschrift also z. B. 50% Australwolle und es soll 1000 kg Mischung hergestellt werden, so wäre dazu 500 kg Australwolle nötig. Hat man nur ein Los dieser Wollart in seinem Lager, so ist dies bald erschöpft, wenn man so große Mengen davon nur für eine Partie verbraucht, auch wenn man sehr große Lose eingekauft hätte. Nach dem Verbrauch dieses Quantum würde man dann vor der schwierigen Aufgabe stehen, ein genau gleiches Los zu beschaffen. Da eben die Mischung, wie angenommen, zur Hälfte aus dieser Wollsorte besteht, würde sich dann die geringste Qualitätsabweichung bez. Länge, Feinheit, Klettengehalt, Schielhaarigkeit usw. mit großer Wucht in der Fertigware bemerkbar machen. Anders wird die Situation, wenn man bei der Grundmanipulation so vorsichtig war, die 50% = 500 kg Australwolle aus einer größeren Anzahl von Einzellosen zusammenzumischen, so daß von jedem Los nur kleinere Mengen, etwa 25 bis 50, oder auch 100 kg Wolle in die Mischung kommen. Damit braucht noch nicht gefordert zu sein, daß die Fabrik ihre Lagerhaltung in Wolle vergrößern muß. Es genügt dasselbe Quantum, nur muß es sich aus einer größeren Anzahl Einzellose zusammensetzen. Ist jetzt ein Los aufgebraucht, so muß man es natürlich ebenfalls ersetzen, aber weicht dann der Einkauf von der Qualität des ausgegangenen Loses um ein geringes ab, womit trotz bester Materialkenntnis immer gerechnet werden muß, so kann sich diese Veränderung nicht gefährlich auswirken, denn in der fertigen Mischung sind ja, wie oben ausgeführt, nur wenige Prozent davon vorhanden. Und so groß kann ein Mißgriff kaum werden, daß er bei so kleinen Prozentsätzen verhängnisvoll werden könnte.

Die Verwendung einer größeren Anzahl Einzellose ähnlicher Qualität macht also eine Manipulation bedeutend elastischer. Sie erlaubt auch, den Vorteil des Marktes auszunutzen. Wenn eine Wollpartie durch Vermischen vieler Lose erzeugt wird, hat man bei der Auswahl der einzelnen etwas größeren Spielraum, als wenn es nur ein oder zwei Lose wären. Dieser Spielraum ist natürlich nicht beliebig dehnbar. Der Ersatz von Schurwolle etwa durch Hautwolle, und sei sie noch so gut, dürfte sich schwer rächen. Der Wolltyp muß unbedingt der gleiche bleiben, darin liegt gerade die Kunst des Manipulanten, die nur durch jahrelange Erfahrung zu erlangen ist. Abweichungen, die für eine Warengattung möglich sind, können bei einer anderen zu den größten Schwierigkeiten führen. Eine Mischungsdisposition für 500 kg Mischung eines 20 mm-Garnes, die nach diesen Gesichtspunkten aufgestellt worden ist, gibt das folgende Beispiel 8. Während in der Grundmanipulation nur die in der Spalte „Zusammenfassung“ stehenden Prozente der einzelnen Sorten angegeben sind, hat der Manipulant vorsichtigerweise die einzelnen Wollsorten auf eine große Anzahl von Losen verteilt, so daß von jedem Los mengenmäßig nicht viel in die Mischung gelangt, z. B. von Los 1842 nur 10 kg. Das Gesamtquantum von 500 kg setzt sich so aus 18 Losen zusammen. Diese Sicherheit in der Reproduzierbarkeit ist allerdings ganz ohne Mehrkosten nicht zu erreichen. Das Abwägen so vieler kleiner Mengen ist umständlich und zeitraubend, verlangt Bereitstellung von Transportkörben, vermehrt die Schreiarbeit in der Lagerbuchhaltung usw., jedoch dürfte der Vorteil der konstant bleibenden Manipulationsqualität diesen Einsatz meistens lohnen, wenn man auch nicht in allen Fällen soweit zu gehen braucht wie in dem gewählten Beispiel.

Beispiel 8. Gewichtsdisposition für die Mischung einer 20 mm-Kettgarnpartie.

Wollsorte	Los-Nr.	kg	Zusammenfassung %
Deutsche Wolle Vollschor A	1822	20	} 10
Deutsche Wolle Vollschor A	1831	20	
Deutsche Wolle Vollschor A	1842	10	
Deutsche Wolle Halbschor A	1825	20	} 10
Deutsche Wolle Halbschor A	1830	30	
Gewaschene Kapwolle A	1824	30	} 40
Gewaschene Kapwolle A	1839	40	
Gewaschene Kapwolle A	1840	25	
Gewaschene Kapwolle A	1841	25	
Gewaschene Kapwolle A	1810	50	
Gewaschene Kapwolle A	1815	30	
Kap snow white	1889	30	
Kap snow white	1801	20	} 10
Austral scoured	1806	50	} 10
Schlumberger Kämmling	1871	25	} 10
Schlumberger Kämmling	1872	25	
Streichgarnfäden	1860	20	} 10
Streichgarnfäden	1845	30	
		<u>500</u>	<u>100</u>

Was für Wolle gilt, trifft natürlich im Prinzip auch für Baumwolle und Kunstwolle zu, wenn sie in einer Mischung vertreten sind. Bei den Kunstwollen liegt jedoch die Sache insofern etwas anders, als hier eine weitgehende Homogenisierung bereits bei ihrer Herstellung vorgenommen wird. Es dürfte z. B. selten Kammgarn einer einzigen Lumpenpartie zum Reißen gelangen, sondern meist wird das in den verschiedenen Sortierabteilungen aus ganz verschiedenen Rohlumpen aussortierte Gleichartige, also z. B. Kammgarn, gemeinsam gesammelt und dann gerissen. Damit wird schon eine Durchmischung verschiedener Lose gewährleistet. Weiter ist zu bedenken, daß sich in der gekauften Waggonladung Rohlumpen schon gemischtes Material befindet. Der kleine Lumpensammler, der mit seinem Karren von Hof zu Hof zieht, muß seinen Anfall speichern, bis er groß genug geworden ist, um an einen Großsammler verkauft zu werden. Dabei tritt bereits eine Mischung ein. Die zweite Vermischung findet beim Großsammler statt, der sein Material von einer großen Anzahl Kleinsammler bezieht. Dann erst gelangen die Lumpen, häufig noch über weitere Zwischenhände, an die Sortieranstalten oder in die Tuchfabriken mit eigener Sortierung. Von dieser Seite ist also kaum mit inhomogenem Ausfall der Kunstwollsorten zu rechnen. Stärker kann dagegen die Art des Ausfalls durch die Sortierung selbst beeinflußt werden. Die dabei möglichen Schwankungen können aber leicht durch Aufsicht und Nachkontrolle (Nachsortierung) ausgeschaltet werden, besonders wenn die die Kunstwolle verarbeitende Fabrik selbst sortiert. Auch wenn keine eigene Sortierung vorhanden ist, sondern maschinenfertige Lumpen gekauft und nur im eigenen Betrieb gerissen werden, kann durch genügende Kontrolle leicht dahin gewirkt werden, daß die Kunstwolle qualitativ konstant bleibt. Anders ist es allerdings, wenn fertiggerissene Kunstwolle gekauft werden muß. Auch der beste Kenner kann geschickte Verfälschungen im gerissenen Zustand kaum noch finden. Wenn daher fertiggerissene Kunstwolle gekauft werden muß, wird das Vermischen verschiedener Kaufpartien, wie oben bei Wolle beschrieben, vorzuziehen sein.

Hat nun der Manipulant nach bestem Wissen und Gewissen seine Spinnpartie musterkonform zusammengestellt, so kann es doch noch vorkommen, daß Qualitätsabweichungen in der Fertigware unterlaufen, die mit auf sein Konto zu setzen

sind. Die Ursache dafür kann in der Abgangswirtschaft liegen. Dies soll an einem extremen Beispiel erläutert werden. Nehmen wir an, der Manipulant hat eine Musterpartie zusammengestellt, etwa 100 kg Mischung, die für die Fabrikation eines neuen Artikels dienen soll. Die zwei Stück Ware, die daraus etwa hergestellt werden können, befriedigen im Ausfall, und er erhält den Auftrag, die erste große Partie von beispielsweise 1000 kg zu mischen. Nehmen wir nun an, er hätte von denselben Wollosen, die er für die Musterpartie ausgewählt hatte, noch genügend Material für die neuen 1000 kg vorrätig, so daß er also manipulationstechnisch absolut identische Mischungen zusammenstellen kann. Trotzdem werden die aus der neuen Mischung fabrizierten Stücke schlechter ausfallen als die beiden Musterstücke. Der Grund dafür liegt in der Natur des Krempelprozesses. Bei Inangriffnahme von 100 kg Mischung ist selbstverständlich vorher die Krempel geputzt worden. Tambour, Arbeiter und Wender setzen sich nun während des Verkrempelns des kleinen Quantums allmählich voll, und zwar naturgemäß mit dem kurzen und schlechteren Material, während das bessere, längere die Krempel als Vorgarn verläßt, d. h. also, es tritt durch Ausscheiden kurzer Fasern eine Verbesserung der Mischung ein, die sich infolge des kleinen Quantums deutlich bemerkbar macht. Bei einer großen Partie dagegen ist dies nicht mehr der Fall. Nachdem anfänglich etwas besseres Vorgarn geliefert ist, tritt dann ein annähernd gleichbleibender Zustand ein, der nur gelegentlich durch das Putzen der Krempel unterbrochen wird. Diese geringen Unregelmäßigkeiten werden aber bei großen Partien durch die Vermischung der Garne in Garnlager, Spulerei, Weberei usw. ausgeglichen. Dieser unerwünschten Verbesserung beim Spinnen kleiner Partien gegenüber großen, trotz gleicher Manipulation, kann befriedigend nur schwer begegnet werden. Ein geübter Manipulant wird etwa den Ausweg wählen, die kleine Partie von vornherein um ein geringes schlechter zu manipulieren, als im Prinzip beabsichtigt. Natürlich ist es schwierig, den Grad der Verschlechterung zu treffen und die richtige Komponente der Mischung zu verschlechtern. Der umgekehrte Weg, die Zusammensetzung der Hauptpartie zu verbessern, stellt vor dieselben Aufgaben.

Die Frage der Spinnereiabfälle muß auch noch von anderer Seite betrachtet werden. Bekanntlich strebt der Spinnereileiter danach, ein möglichst hohes Spinnrendement zu erzielen, also möglichst die gleiche Kilozahl an Garn abzuliefern, wie die ihm übergebene gewolfte Mischung wog, ja er erreicht häufig noch darüber hinausgehende Rendements. Nun entstehen aber während des Spinnens Abfälle: Krempelflug, Ausputz, Bänder usw. Diese werden üblicherweise zum Teil den Partien in der Kremperei gleich wieder zugegeben, so daß nur die beim Auslaufen der Partie anfallenden Mengen davon übrigbleiben. Viele Abfälle, die während des Laufens anfallen, sind also in der Partie wieder mit enthalten, während die beim Auslaufen anfallenden Mengen am Anfang der nächsten Spinnpartie gleicher Qualität wieder zugemischt werden. Vergeht aber bis zum Spinnen der nächsten Partie derselben Qualität ein größerer Zeitraum, so pflegen diese Abfälle inzwischen für andere Zwecke verbraucht zu werden, da ihre gesonderte Aufbewahrung zuviel Mühe macht. Beim Wiederbeginn der gleichen Partie fehlen sie dann; das bedeutet, daß die erste Spinnpartie einer Qualität nach längerer Pause besser ausfällt, als etwa die letzte. Vor Qualitätsveränderungen, die durch derartige Schwankungen hervorgerufen werden, kann man sich nur durch straffe Abfallwirtschaft schützen, selbst wenn sie mit besonderen Umständen verbunden ist. Die oben angedeutete Untermischung der Spinnereiabfälle ist natürlich nicht bei allen Warengattungen und für alle Art Abfälle statthaft, denn das Krempeln hat nicht nur die Herstellung des Vorgespinnstes zur Aufgabe, sondern auch eine Reinigung des Materials. Klettenabfälle, herausgeschleuderte

Grannenhaare usw. dürfen also nur in den seltensten Fällen wieder beigemischt werden, müssen evtl. vorher wieder gereinigt werden usw. Allgemein dürfte das Beimischen von Abfällen, wie Vorgarneckenfäden, am Platze sein, jedoch ist stets zu berücksichtigen, daß durch die Behandlung der Abgangsfrage eine Beeinflussung der Qualität einer Mischung möglich ist.

Reproduzierbarkeit und Konstanthaltung der Qualität sind mit die wichtigsten Anforderungen, die an die Mischungen des Manipulanten gestellt werden müssen. Sie beziehen sich auf alle textilen Eigenschaften, Feinheit, Länge, Faser-

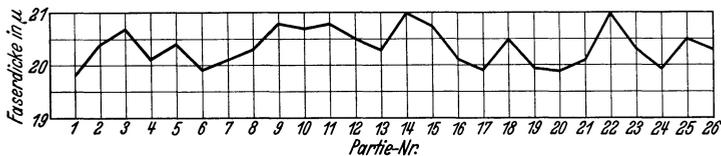


Abb. 3. Mittlere Faserfeinheit verschiedener Spinnpartien einer Velourqualität.

qualität und Charakter, Spinnfähigkeit, Walkfähigkeit, Rauhfähigkeit usw. Sie erfordern gründlichste Kenntnis des Rohmaterials, die bis ins Einzelne nur durch praktische Übung erreicht werden kann. Bezüglich der Feinheit ist in beistehender Abb. 3 eine aus der Praxis stammende nachträgliche Kontrolle einer laufenden Velourqualität verzeichnet, von der insgesamt 26 Spinnpartien untersucht werden konnten. Es wurden aus jeder fertig versponnenen Mischungspartie von einer großen Anzahl Garnspulen Fäden entnommen und von jedem ein etwa 1 mm langes Stück senkrecht zur Fadenlänge abgeschnitten. Dabei wurde Sorge getragen, daß alle Fasern des Garnquerschnittes erfaßt wurden. Die so erhaltenen kurzen Faserstückchen wurden gesammelt, gehörig gemischt und dann ihr Durch-

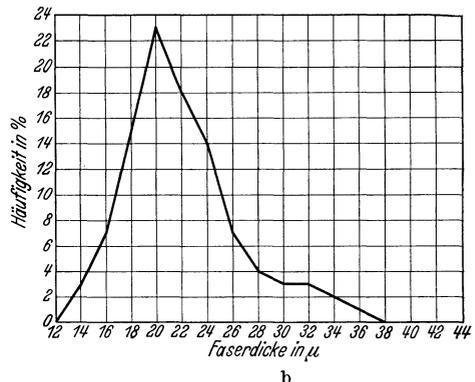
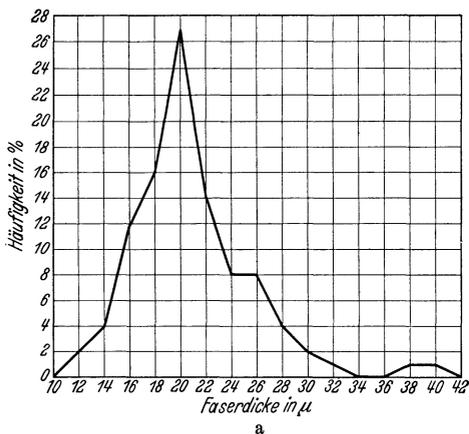
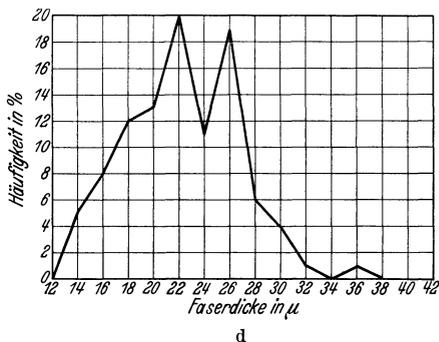
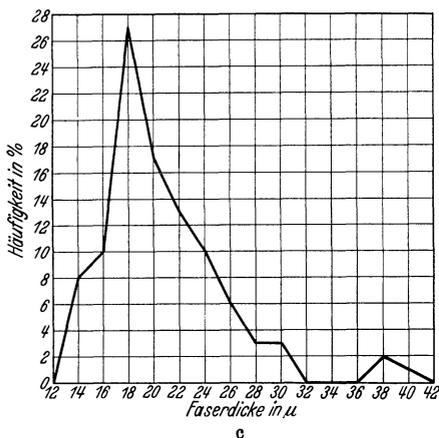


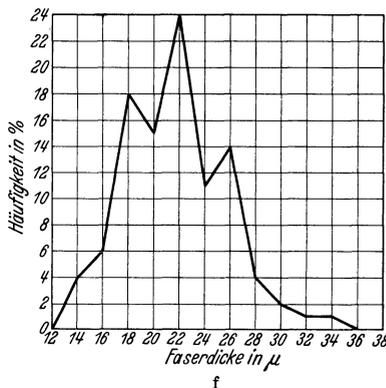
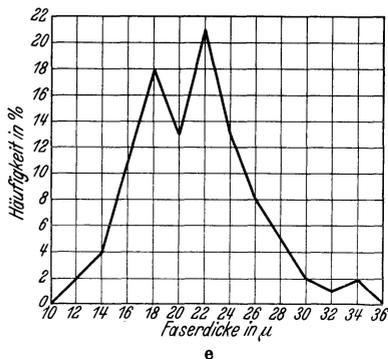
Abb. 4a bis g. Darstellung der Feinheiten der Einzelwollhaare von sieben Spinnpartien einer Tuchqualität und deren prozentuale Verteilung.

messer nach Einbettung in Kanadabalsam mikroskopisch bestimmt. Diese Untersuchung des Durchmesser wurde bei jeder Partie so lange fortgesetzt, bis sich durch Hinzunehmen von weiteren 50 Messungen der davor erhaltene Mittelwert nicht mehr änderte. Zur Erzielung eines konstanten Mittelwertes genügen meist 300 bis 500 Einzelmessungen. Auf diese Weise wurde ein ziemlich genauer Wert für die mittlere Feinheit jeder Spinnpartie erhalten, der für jede einzelne aus der Kurve ersichtlich ist. Aus der Schaulinie geht hervor, daß der Manipulant die mittlere Feinheit ziemlich gut eingehalten hat. Der maximale mittlere Feinheits-

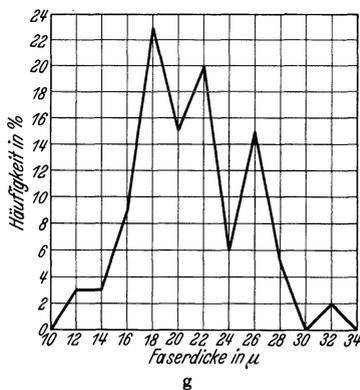
unterschied zwischen den einzelnen Partien beträgt nur $1,3\mu$. Für praktische Bedürfnisse ist natürlich eine derartige Untersuchung des Zeitaufwandes wegen laufend undurchführbar und würde außerdem, da am Garn vorgenommen, zu spät kommen.



Von derselben Garnqualität ist außerdem in den Abb. 4a bis g die Häufigkeit der einzelnen Faserstärken für einige Spinnpartien dargestellt. Zu diesem Zwecke



wurden die Einzeldickenmessungen in Gruppen von 2 zu 2 μ steigend eingeordnet, also z. B. die Haare gezählt, deren Durchmesser zwischen 13 und 15 μ beträgt und als 14 μ im Mittel angenommen. Auf diese Weise wurde ermittelt, wieviel Einzelhaare von jeder Haarstärke, springend um 2 μ , in der Partie vorhanden waren. Diese Zahlen wurden, in Prozente umgerechnet, als Abszisse eingetragen. Die Ordinaten geben die Faserdicken in μ an. Jeder über einer vollen μ -Zahl liegende Kurvenpunkt gibt an, wieviel Prozent der Haare der betreffenden Partie diese Dicke haben. Durch solche Zusammenfassung der Haare in Dickengruppen läßt sich ein Bild von der Häufigkeit der einzelnen Haar-Feinheiten gewinnen, und damit werden die Unterschiede, die in der Manipulation der einzelnen Partien vorhanden sind, aufgezeigt. Die Partien 4a, b, c sind als sehr ausgeglichen zu bezeichnen. Die Häufigkeit nimmt zunächst mit steigendem Haardurchmesser zu, erreicht bei 18



bzw. 20μ Durchmesser den Höchstwert, um dann wieder allmählich zu fallen. Diese Partien sind also bezüglich Feinheit außerordentlich ausgeglichen, es bestehen allmähliche Übergänge von fein zu grob, wobei außerdem etwa $\frac{1}{4}$ aller Haare völlig gleiche Feinheit haben. Die Partien, welche den Kurven 4d und e zugrunde liegen, weichen dagegen von den drei zuerst betrachteten Partien 4a, b, c völlig ab. In ihnen sind es jedesmal 2 Feinheiten, die in der Mischung bevorzugt auftreten, bei d die Feinheit 22 und 26μ , bei e 18 und 22μ . Die Häufigkeitskurven weisen 2 Maxima auf. Die Erklärung dafür dürfte darin zu suchen sein, daß verschiedene Wollose verwendet wurden, deren mittlere Feinheiten etwas auseinanderliegen, also etwa AA/A-Lose und A-Lose. Derartige Unterschiede sind dem Auge natürlich im Garn nicht sichtbar. Noch inhomogener ist die Zusammensetzung der den Kurvenbildern 4f und g zugrundeliegenden Partien. Die Kurven weisen sogar 3 Maxima auf, woraus der Schluß zu ziehen ist, daß Lose recht verschiedener Feinheit zusammen verwendet wurden. Derartige Mischungen sind schon als bedenklich anzusprechen. Bei 4g ist die Feinheit 18μ bei 23% aller Haare vorhanden, die Feinheit 22μ bei 20% und 26μ bei 15%. Wenn auch die mittlere Feinheit aller Haare mit $21,1 \mu$ richtig für diesen Artikel liegt, so ist doch das starke Vorhandensein feinerer und vor allem gröberer Haare mit 26μ sehr ungünstig. Bei diesen beiden Partien liegen Abweichungen vom Manipulationstyp vor, die die Warenqualität schon stärker beeinflussen können. Erwähnung verdienen auch die in den Partien 4a und 4c vorhandenen ganz groben Haare. Wenn es auch nur 1 bzw. 2% aller Haare sind, deren Feinheit bei 38 und 40μ liegt, so ist doch das Vorhandensein derartig grober Haare in Mischungen mit 20 bis 26μ mittlerer Feinheit auffallend. Die Erklärung dürfte darin liegen, daß einige besonders unausgeglichene Wollose in der Partie verwendet wurden, in der also bei mittlerer A-Feinheit auch Haare von C/D-Feinheit vorhanden sind. Es wäre denkbar, daß der Manipulant etwa zum Preisausgleich für ein verwendetes teureres Los auf eine billige Native-Wolle zurückgegriffen hat.

Zur Reproduzierbarkeit, also Qualitätserhaltung gehört auch die Konstanthaltung einer weiteren Eigenschaft der Mischung, nämlich der Farbe. Dies ist für garn- und wollfarbig manipulierte Artikel ohne weiteres einleuchtend; es ist aber auch für die stückfärbige Ware von großer Wichtigkeit, besonders für solche mit Kunstwollgehalt. Artikel aus Schurwolle oder Gleichwertigem sind, wenn sie zur Färberei kommen, mehr oder minder weiß mit einem Stich ins Gelbliche, der nur gelegentlich das Auffärben von Pastellfarben oder besonders leuchtenden Farben erschweren könnte. Kunstwollhaltige Artikel dagegen haben immer eine Grundfarbe, die durch die stets irgendwie gefärbte Kunstwolle hervorgerufen wird. Am häufigsten zeigt kunstwollhaltige Rohware für Uni-Artikel einen grauen Ton, da in Kunstwolle meist alle Farben vertreten sind, deren Mischung nach den Gesetzen der Optik grau ergibt. Dieses Grau jedoch kann je nach dem Überwiegen einer Farbart in der Kunstwolle einen Stich nach einer bestimmten Farbe hin bekommen; dies kann sogar soweit gehen, daß die betreffenden Waren im Rohzustand eine ausgesprochene Färbung zeigen, sie kommen mit rötlichen, bräunlichen, grünlichen Grundtönen in die Färberei. Der Färber setzt seine Farbbäder nach Rezepten an, die er sich bei dem Färben des Musterstückes, oder beim Ausfärben der Kollektionsfarben zusammengestellt hat. Ändert sich nun der Grundton der Ware, so stimmt sein Rezept nicht mehr, und er ist gezwungen, nachzusetzen und weiterzufärben, bis er das Muster erreicht. Daß ein verlängerter Färbeprozess die Warenqualität, besonders bei kunstwollhaltigen Waren, verschlechtert, ist selbstverständlich. Bei größeren Schwankungen im Grundton der Ware kann es sogar dahin kommen, daß einzelne Farben der Kollektion überhaupt nicht mehr befriedigend aufzufärben sind. Die der neu auftretenden Grundfarbe

komplementäre Farbe der Kollektion erhält gegenüber dem Muster einen erhöhten Grauegehalt, der ihre Reinheit beeinträchtigt, die Farben sind also nicht mehr so klar herauszubringen. Von gleicher Wichtigkeit wie die Erhaltung des Farbtons der Ware, ist die Konstanterhaltung der Farbtiefe. Abweichungen in der Farbtiefe nach der lichter Seite werden weniger Schwierigkeiten verursachen, als Abweichungen nach der dunkleren Seite. Erhält der Färber einen dunkleren Grund, als für die betreffende Warenqualität bisher verwendet wurde, so werden die Färbungen, die er darauf zustande bringen kann, natürlich ebenfalls dunkler und trüber ausfallen. Um Farbschwierigkeiten zu vermeiden, muß der Manipulant also auch für stückfärbige Ware auf die Kunstwollfarben und deren Tiefe achten; die einmal für eine Qualität gewählte Mischung muß also auch bezüglich ihrer Grundfarbe konstant gehalten werden. Daß der Manipulant nicht die einzige Instanz ist, die auf die Grundfarbe Einfluß hat, sei nebenher erwähnt. Auch in Wäsche und Walke kann diese durch stärkeren oder schwächeren Alkaliengebrauch, durch Ausbluten von unecht gefärbten Lumpen, eine Veränderung erfahren.

Für kunstwollhaltige Ware, die im Stück abgezogen werden soll, ehe die neue Farbe aufgefärbt werden kann, ist entsprechend von gleicher Wichtigkeit, daß die Abzugsfähigkeit der Mischung dieselbe bleibt. Läßt sich die Mischung für eine Partie schlechter abziehen, enthält sie also mehr echte Farben als frühere Partien, so kann der Färber im Stückabzug daraus nicht mehr die für die Kollektionsfarben gewohnte und notwendige Helligkeit im Warengrund erreichen und demgemäß keine richtigen Färbungen liefern. Diese Forderung nach gleichbleibender Abzugsfähigkeit der Mischung stellt den Manipulanten vor schwere Aufgaben. Die Anhaltspunkte für Abzugsfähigkeit der Lumpenfärbungen muß er sich von Fall zu Fall und von Lumpenart zu Lumpenart meist erst selbst erarbeiten; er kann mit geringen Ausnahmen ja den Farben nicht ansehen, ob sie sich abziehen lassen. Meist kann er nur durch häufige und laufend durchgeführte Probeabzüge sich eine Orientierung darüber verschaffen, welche Stoffart und welche Farben der betreffenden Lumpen sich befriedigend abziehen lassen, und demnach dann die Sortierung einrichten. Aus gekauften Kunstwollen Waren zu fabrizieren, die im Stück abgezogen werden sollen, dürfte daher immer mit Unsicherheit und Risiko verbunden sein.

Die angeführten Gesichtspunkte zeigen, daß die so selbstverständlich erscheinende Forderung nach Reproduzierbarkeit, also Konstanterhaltung der Warenqualität, dem Fabrikanten außerordentlich schwierige und vielseitige Aufgaben stellt. Jeder einzelne Artikel stellt darin seine besonderen Ansprüche. Je einfacher der zugrundeliegende Fabrikationsgedanke ist, desto leichter ist auch diese Forderung zu erfüllen, um so sicherer und fehlerfreier wird demnach auch der Warenausfall. Je mehr fabrikatorische Kunststücke der heutige Wettbewerb erzwingt, desto schwieriger hat es der Fabrikant, diese für den Warenausfall ausschlaggebende Bedingung zu erfüllen.

e) Anpassung an Qualität und Verwendungszweck.

Über die Beziehungen, die zwischen Stoffqualität und der günstigsten Manipulation dafür bestehen, läßt sich nur wenig Allgemeingültiges sagen. Die Meinungen der Fachleute, wie man für eine bestimmte Qualität zu manipulieren hat, sind recht geteilt, und jeder pflegt sein System für das richtige zu halten. Daraus läßt sich erkennen, daß für die Rohmaterialwahl ein größerer Spielraum besteht. Es kann sich im Rahmen dieser Arbeit nur darum handeln, einige allgemeine Problemstellungen zu beleuchten.

Die Gesamtheit der Streichgarnartikel läßt sich in großen Zügen in zwei Gruppen einteilen: solche, die wenig oder gar nicht gewalkt werden, und solche mit

stärkerer Walke. Bei den ersteren sind in der Fertigware die einzelnen Garnfäden noch deutlich sichtbar, wie wir es etwa in Herrenanzugstoff oder Damenkostümstoff finden. Bei dieser Artikelgruppe kommt es wesentlich darauf an, die Manipulation nach dem für die Fertigware gewünschten Griff und Gefühl einzurichten. Soll diese ein weiches, schmeichelndes, fließendes Gefühl haben, so kommt vor allem die Verwendung ausgeglichener Kap- und Australwollen in Frage; ein geringer Prozentsatz kurzen Materials wirkt günstig, um dem Garn moosigen Charakter zu erteilen. Dieser praktisch viel gebrauchte Ausdruck will besagen, daß das Garn, einem Moospolster ähnlich, viel weiche, kurze aus dem Garnkörper herausragende Fasern aufweist. Dieser Charakter, der für Streichgarn typisch ist, wird dem Garn vorzüglich durch kurzes Material erteilt. Jedoch muß der Anteil langer Wollen überwiegen, sonst erscheint die Ware lappig, wirft kurze, harte Falten, statt weich und schmiegsam zu fallen. Zu hohe Feinheit der Wolle, AA und darüber, macht die Ware ebenfalls leicht lappig. Bei dieser Warengattung ist eben zu berücksichtigen, daß der Griff hauptsächlich durch die Garnfäden als solche und deren der Bindung entsprechende Verschlingung bestimmt wird, daß keine Filzbildung erfolgt, die den Stand der Ware, ihr Anfühlen, maßgebend beeinflusst. In Merinocharakter ist diese Warenart schwieriger als in gröberem Charakter zu fabrizieren. Soll die Ware Cross-bred- oder Cheviotcharakter aufweisen, so steht ein größeres Sortiment an Wollen zur Verfügung, vor allem die vorzüglich festen süddeutschen, ferner Austral-Cross-bred, südamerikanische Wollen, viele englische Wollarten, von denen die typischen Cheviotwollen sich ganz besonders eignen. Die Neuseeland-Cross-breds sind besonders zu erwähnen, da darunter fast für jede gewünschte Nuance geeignete Wolltypen zu finden sind. Die meist größere Faserlänge der Cross-breds erlaubt auch die Mitverwendung von kurzen Wollen, Abfällen, Kämmlingen usw. in größerem Umfange, um den Streichgarncharakter der Ware zu betonen.

In der Gruppe der wenig gewalkten Artikel ist die Unterstreichung des Streichgarncharakters jedoch andererseits häufig nicht erwünscht, im Gegenteil, wenn die Moderichtung, wie seit einigen Jahren, von Kammgarn beherrscht wird, strebt der Streichgarnfabrikant danach, seine Ware dieser zumindest ähnlicher zu gestalten, seinen Garnfäden also einen glatteren, geschlosseneren, weniger moosigen Charakter zu geben. Bis zu einem gewissen Umfang ist dies durch alleinige Verwendung von längeren, glatten, wenig gekräuselten Wollen möglich. Diese lassen sich, unterstützt durch besondere Maßnahmen in der Spinnerei, einigermaßen parallel zueinander im Faden anordnen. Es wird also bewußt der typische Streichgarncharakter vermieden, denn lange Fasern, parallel geordnet, geben wenig herausragende Spitzen. Wenn solche Ware natürlich auch ohne weiteres als Streichgarn zu erkennen ist, so läßt sich doch, besonders im Cross-bred- und Cheviottyp, in billigem Genre die Angleichung an Kammgarn in beträchtlichem Umfange erreichen, zumal, wenn das Appreturverfahren diese Herausarbeitung unterstützt.

Anders liegen die Dinge bei der zweiten hier unterschiedenen Hauptgruppe, bei den stärker gewalkten Waren, als deren Typus etwa Tuch oder Velour zu betrachten ist. Der Charakter der Fertigware wird hier maßgeblich von dem in der Appretur erzeugten Walkfilz beeinflusst, die Eigenschaften des Einzelfadens sind weitgehend verschwunden. In der Walke tritt durch das Hinüberwandern der Haare eines Fadens in die Nachbarfäden gewissermaßen eine Verschmelzung der Einzelfäden ein. Durch den Walkprozeß wird eine neue, über die Webbindung hinausgehende Fadenverbindung hervorgerufen. Das geht bei schwer gewalkter Ware so weit, daß es nicht mehr möglich ist, daraus überhaupt noch einen zusammenhängenden Faden zu isolieren. Griff und Stand dieser Warengruppe werden ausschlaggebend von der Appretur beeinflusst; Walken, Rauhen, Verstreichen

und Scheren sind die maßgebenden Arbeitsprozesse. Die Tätigkeit des Manipulanten ist nur darauf gerichtet, diese Arbeiten zu ermöglichen und zu erleichtern. Selbstverständlich schreibt ihm die Fertigware Feinheit, Festigkeit und Qualität vor, davon abgesehen hat er sein Augenmerk aber vor allem auf den typischen Tuchcharakter zu legen und die Walkfähigkeit seiner Mischung besonders zu fördern. Letztere steht in einem gewissen Zusammenhang mit der Anzahl von Haarenden, die in einem Faden vorhanden sind. Je mehr Haarspitzen, eine um so innigere Verflechtung der Einzelfasern ist möglich, desto besser walkt also ceteris paribus eine Mischung. Auch die Kräuselung der Wollfasern unterstützt die Walkfähigkeit, glatte Wollen walken schwerer als stärker gekräuselte. Chemische Schädigungen der Wollfaser können die Filzfähigkeit vermindern, weshalb die Verwendung von Gerberwollen, karbonisierten Wollen, abgezogenen Kunstwollen usw. für diese Zwecke nachteilig ist. Diese Warengruppe ist daher das

Hauptverwendungsgebiet der sogenannten tuchigen Wollen. Die so bezeichneten sind meist feine, weiche, gut gekräuselte Wollen, die dementsprechend gute Walkfähigkeit haben. Sämtliche Wolländer bringen diesen Typ hervor, besonders Kapland, ferner Australien und Europa, hier vor allem Deutschland, Ungarn und Polen. Die besten Wollen dieser Art stammen aus Schlesien. Auch der Glanz der Wolle ist für Tuch-

ware zu berücksichtigen; edler, ruhiger, nicht glitzernder Glanz macht die Ware wertvoller. Nach den Erörterungen über die Walke leuchtet ein, daß für diese Manipulationen vor allem auch Wollabgänge mit herangezogen werden können. In erster Linie sind hier Kämmlinge am Platze. Sie stellen eine unentbehrliche Komponente von Mischungen für Walkartikel dar, indem sie einerseits beste Walkfähigkeit besitzen und andererseits das Tuch gut füllen. In den Grundzügen ist für diese Ware der Manipulationsgedanke folgender: Längere Wollen, soviel wie Festigkeit und Garnnummer vorschreiben, den Rest kurzes Material, vor allem Kämmling.

Die in Beispiel 9 angegebene Manipulation für 18 mm Kette und Schuß¹ soll zur Herstellung eines Damenserges dienen. Diese Stoffart wird nur sehr wenig gewalkt und geraucht, die Garnfäden liegen in der Fertigware deutlich erkennbar, so daß der diagonal verlaufende Grat klar heraustritt. Im Charakter kommt die Ware einem Kammgarngewebe recht nahe. Die Wollen wurden nicht gröber als A gewählt, um die Fertigware weich und schmiegsam zu gestalten. Für die relativ

Beispiel 9. Mischungen für 18 mm-Garne für Serge.

Kette			
Material	Anteil in der Mischung %	Preis je kg \mathcal{M}	Betrag für 100 kg Mischung \mathcal{M}
Austral Vliese A	60	5,50	330,—
Austral Wolle Stücken A.	30	4,60	138,—
Botany Noils	10	3,80	38,—
	100		506,—

Preis je kg Mischung 5,06 \mathcal{M}

Schuß			
Material	Anteil in der Mischung %	Preis je kg \mathcal{M}	Betrag für 100 kg Mischung \mathcal{M}
Austral Vliese A	50	5,50	275,—
Austral Wolle Stücken A.	35	4,60	161,—
Botany Noils	15	3,80	57,—
	100		493,—

Preis je kg Mischung 4,93 \mathcal{M}

¹ Die Preise für Wolle und alle anderen Rohstoffe sind in der Zeit zwischen Niederschrift und Drucklegung dieses Abschnittes ganz außerordentlich gefallen. Da die Preisschwankungen noch immer sehr beträchtlich sind und in absehbarer Zeit mit einem einigermaßen konstanten Preisniveau doch nicht zu rechnen ist, ist auf eine Korrektur verzichtet worden. Das Einsetzen von Preisen ließ sich andererseits doch auch nicht umgehen, wenn die Anschaulichkeit und das Verständnis der im folgenden aufgeführten Manipulationsbeispiele nicht leiden sollten. Es kommt bei der Diskussion von Manipulationen ja auch gar nicht auf die absolute Höhe der Preise an, sondern nur auf das Verhältnis der Preise für die verschiedenen Materialien zueinander, und dieses ist im großen und ganzen erhalten geblieben.

hohe Garnnummer von 18 mm metrisch und unter Berücksichtigung der starken Garnbeanspruchung in der Weberei für diesen dicht geschlagenen Artikel wurden für die Kette 60% bester langer Australwolle verwendet, neben 30% derselben Provenienz als Pieces. Zur Füllung des Fadens dienen die 10% Botany noils, so daß wirklich kurzes Material in der Mischung gar nicht vorhanden ist. Der Schuß ist im Prinzip ebenso zusammengesetzt wie die Kette. Lediglich zur Verbilligung wurden 10% von der Menge der Austral-Vliese abgebrochen, und zu gleichen Teilen auf Pieces und Noils verteilt.

Während bei diesem Beispiel das Bestreben dahin ging, möglichst weitgehend langes Wollmaterial in die Mischung zu nehmen, soviel wie es der Preis der Mischung nur irgend gestattete, ist in Beispiel 10 das umgekehrte der Fall. Die Mischungen sind für Velour bestimmt, und dafür ist langes Material nicht günstig; es ist nur soviel davon am Platze, daß die Festigkeit der Garne und der Fertig-

ware gewährleistet ist. Das Wichtige für Velour ist viel kurzes Material, allerdings muß dessen Walkfähigkeit vorzüglich sein. Walke und Rauherei sind für Erzeugung von Velour die wichtigsten Operationen, diese muß der Manipulant also weitgehendst unterstützen. Die Oberfläche der Fertigung soll völlig dicht und geschlossen erscheinen, Garn und Bindungsbild sind völlig zugedeckt. Trotzdem muß die Ware Stand haben, d. h. kernig im Griff sein, schwere Falten werfen und sich voll anfühlen. Dies läßt sich durch Verwendung von viel Füllmaterial in der Mischung erreichen, das gute

Beispiel 10.
Mischungen für Kett- und Schußgarn für Velour.
15 mm Kette

Material	Anteil in der Mischung %	Preis je kg M	Betrag für 100 kg Mischung M
Kap A Vollscur	30	5,70	171,—
Kap A halblang	20	4,30	83,—
Kap scoured A	10	3,80	38,—
Kap Kämmling fein u. rein	40	3,30	132,—
	<u>100</u>		<u>424,—</u>

Preis je kg Mischung 4,24 M

10 mm Schuß

Kap Hautwolle (Mazamet)	10	5,00	50,—
Kap A halblang	20	4,30	86,—
Kap scoured	10	3,80	38,—
A-Kämmling fein	50	3,10	155,—
Karbonis. Graupen fein . .	10	3,00	30,—
	<u>100</u>		<u>359,—</u>

Preis je kg Mischung 3,59 M

Walkfähigkeit besitzt, also vor allem durch Kämmlinge. Die Kettmischung soll auf 15 mm ausgesponnen werden, so daß, um Spinn- und Webfestigkeit zu erzielen, auf Vollscurwolle nicht verzichtet werden kann. Mit 30% davon unterstützt durch 30% 6 Monats-Kapwolle und Scoured ist dieser Forderung Genüge getan. Den Rest von 40% bilden Kap-Kämmlinge, die der Garnnummer entsprechend sehr rein sein müssen. Karbonisiertes Material empfiehlt sich in hohen Prozentsätzen nicht, da dessen Walkfähigkeit gelitten hat. Die Schußmischung braucht nur auf 10 mm ausgesponnen zu werden, eine Garnnummer, die in Reinwolle leicht zu spinnen ist. Auf 12-Monatswolle konnte daher fast ganz verzichtet werden. Der Anteil an Wollen wurde von 60% bei der Kette auf 40% reduziert, was durch Ersatz der 30% 12-Monatswolle durch nur 10% Kap-Mazamet erzielt wurde. Auf diese Weise bleiben 60% für das kurze Füllmaterial übrig. Man könnte bei der Schußmanipulation in dieser Richtung noch weiter gehen und für die ganze Mischung nur Kämmling verwenden, z. B. 40% Botany Noils und 60% Kämmling. Auch eine derartige Mischung ließe sich gut verspinnen und gibt ein genügend haltbares Garn. Dem Velourcharakter kommt eine derartige Zusammensetzung noch weiter entgegen, als die oben angeführte. Die

Kämmlinge des Schusses brauchen nicht so rein zu sein, wie es für die Kette notwendig war, da ein mäßiger Futter- und Klettengehalt bei 10 mm-Ausspinnung weniger stört. — Die Garnnummern von Kette und Schuß liegen bei diesem Beispiel ganz erheblich auseinander. Wo es die Art des Artikels und die Bindung zuläßt, ist man stets bestrebt, das Schußgarn stärker als das Kettgarn zu halten, und zwar aus rein wirtschaftlichen Gründen, um Weblohn zu ersparen. Je stärker das Garn ist, um so weniger Schüsse brauchen eingetragen zu werden, um z. B. 10 cm Gewebe herzustellen. Ein Stück Ware mit dickem Schußgarn ist daher schneller fertiggewebt, als wenn das Garn feiner wäre. Für das Kettenschären oder Zetteln ist der Feinheitsunterschied der Garne nur wenig von Einfluß. Es brauchen bei feinerem Garn lediglich mehr Spulen aufgesteckt zu werden, die Arbeit des Schärens oder Zetteln selbst bleibt dieselbe. Es ist daher rationeller, obigen Artikel nicht z. B. aus 12 mm-Kette und 12 mm-Schuß herzustellen, sondern Kette und Schuß in der oben angeführten Weise in der Stärke verschieden zu wählen. Für Velour ist dies ohne weiteres möglich, da ja die Garnstärke selbst in der Fertigware kaum noch zum Ausdruck kommt, Walke und Rauherei decken das Garnbild völlig zu. Neben der Verbilligung des Webprozesses geht mit der Differenzierung der Garnnummer auch eine Verbilligung der Manipulation einher, denn das stärkere Schußgarn kann natürlich billiger gemischt werden, als wenn es feiner ausgesponnen werden müßte. Hinzu kommt, daß bei diesem Artikel die Festigkeit der Fertigware nur z. T. durch die Manipulation beeinflußt wird, so daß für die Schußmanipulation mehr der Charakter und die Qualität der Fertigware den Ausschlag geben konnte. Die erzielte Verbilligung der Schußmischung gegenüber der Kettmischung von 65 Pf. je kg ist recht beträchtlich und ohne irgendwelche Nachteile erkaufte, im Gegenteil, die Schußmanipulation ist für Velourcharakter besser als die Kettmanipulation.

f) Qualitätsabstufung.

Eine Aufgabe, die dem Manipulanten häufig gestellt wird, ist die, eine vorliegende Ware in einer zweiten schlechteren Qualität zu mischen, d. h. eine billigere Ausführung derselben Type anzufertigen. Ob das Prinzip, von derselben Warenart zwei Preislagen in der Kollektion zu führen, kaufmännisch richtig ist, braucht an dieser Stelle nicht betrachtet zu werden. Die Lösung dieser Aufgabe gestaltet sich einfacher, wenn die nachzuahmende gute Qualität eine hochwertige Ware darstellt. In solchen Fällen liegt deren Manipulation meist weit jenseits der technischen Grenzen, also der Spinnfähigkeit, Walkfähigkeit, Festigkeit usw. Weil für die teure Ware die Preismarge groß genug war, blieb für die Manipulation Raum für Verwendung erstklassiger Wollen übrig. Eine Nachahmung in niedrigerer Preislage stellt in diesem Fall schon die Verwendung derselben Wolltypen in minderer Qualität dar, etwa weniger rein oder kürzer, oder statt Fleeces, Pieces usw. Schwieriger wird die Schaffung der zweiten Qualität, wenn die erste bereits eine nahe an der Grenze stehende war, wenn sie also gerade nur die technischen Anforderungen erfüllte. In diesem Falle ist es schwer, eine weitere Verbilligung in der Mischung durchzuführen, ohne auf technische Schwierigkeiten zu stoßen, oder die Qualität gleich ganz erheblich herabzusetzen. Es gibt Waren-gattungen, bei denen schon die geringste Verschlechterung genügt, um ihre Fabrikation unmöglich zu machen.

In diesem Zusammenhang verdient die Heranziehung von Kunstwolle zur Manipulation einer zweiten Qualität besondere Erwähnung, wenn die erste Qualität nur aus Frischwolle hergestellt war. Diesen Weg zu beschreiten liegt nahe, denn er ist zumindest kalkulatorisch sicher mit einer Verbilligung der Mischung verbunden, in besonders hohem Maße in Zeiten höherer Wollpreise. Die Mit-

verwendung von Kunstwolle in geringen Prozentsätzen zu Frischwolle hat aber andererseits auch so schwerwiegende Folgerungen, daß es besonders vorsichtiger Überlegungen bedarf, ob diese Nachteile nicht schwerwiegender sind als die erzielbare Verbilligung. Für gemusterte Ware, die also nicht im Stück gefärbt wird, sondern im Garn oder im Rohmaterial, machen sich die Nachteile des Kunstwollzusatzes weniger fühlbar, als bei stückfärbiger Ware. Für letztere ist vor allem auf die Farbschwierigkeiten hinzuweisen, die die Mitverwendung von Kunstwolle im Gefolge hat. Schon an früherer Stelle wurde davon gesprochen, daß sich klare Farbtöne nur auf naturfarbigem Wollgrund befriedigend färben lassen. Die Mitverwendung von Kunstwolle hat aber immer eine Trübung des Grundtones, den die Ware vor dem Färben zeigt, zur Folge. Leuchtende Farben sind für so manipulierte Ware daher nicht möglich, da sie auf getrübttem Grunde nicht einwandfrei ausfallen; das Farbsortiment, also die Absatzmöglichkeit solcher Ware wird eingeschränkt.

Außer dieser allgemeinen Trübung des Farbgrundes muß man aber bei Mitverwendung von Kunstwolle noch einen anderen Nachteil in Kauf nehmen, nämlich die Gefahr der Noppen. Wie später (S. 85) näher begründet wird, hat die Verwendung von Kunstwolle stets die Möglichkeit der Entstehung von Noppen im Gefolge. Um einen hellen Grundton zu erhalten, der die Ausfärbung eines umfassenden Farbsortiments erlaubt, muß die verwendete Kunstwolle selbst möglichst hell sein. Die Auswahl in weißer oder wenigstens heller Kunstwolle ist aber gering. Außerdem sind diese Sorten, wie etwa weiß und hell Mousseline, hell und weiß Flanell usw. außerordentlich teuer, so daß mit diesen Kunstwollen nur untergeordnete Verbilligungen zu erzielen wären, die die Nachteile kaum noch aufwiegen. Neben diesen teuren, an sich hellen Kunstwollen kommt deshalb überwiegend abgezogenes Material in Frage. Handelt es sich nur um geringen Kunstwollzusatz, etwa 10 bis 20%, so wird man es natürlich vermeiden, die Ware erst im Stück abzuziehen, denn man würde dabei die Qualitätsverschlechterung, welche beim Abziehprozeß im Stück die vorhandenen 80 bis 90% Frischwolle mit erleiden, ganz überflüssig mit in Kauf nehmen. Man wird diese Art Ware daher nicht im Stück abziehen, sondern dafür Kunstwollen verwenden, die aus abgezogenen Lumpen hergestellt sind. Um dann schlecht abgezogene Lumpenstücke, die die Farbtiefe herunterdrücken, ausschalten zu können, wird man nach dem Abziehen die Lumpen noch einmal sortieren lassen. Trotzdem ist es natürlich nicht zu vermeiden, daß dunkel gebliebene Fädchen und Stücke übersehen werden und in die Kunstwolle gelangen, ebenso dunkel- und schwarzgefärbte Baumwollfadenstücke. Die Färbung der letzteren bleibt beim Abziehen erfahrungsgemäß meistens erhalten. Diese, sowie schlecht abgezogene Wollfädchen führen dann zur Bildung der oben erwähnten dunklen Noppen. Auch echte Seide kann mit der Kunstwolle in die Ware gelangen. Man könnte einwenden, daß sich zur Beseitigung, wenigstens der Baumwollfäden, das Karbonisieren empfehlen würde. Außer der weiteren Verteuerung, die damit verbunden ist, ist aber zu berücksichtigen, daß Lumpen, die karbonisiert und abgezogen werden, eine derartige Qualitätsverschlechterung erleiden, daß ihre Verwendung für den obengenannten Zweck kaum noch in Frage kommt. Die Fasern sind durch den doppelten chemischen Angriff rauh und hart geworden und ergeben dann beim Reißen nur noch ganz kurze Kunstwolle, die außerdem noch zu teuer wird. Man wird sich daher auf scharfe Sortierung nach dem Abziehen beschränken und damit die Möglichkeit der Entstehung von Noppen in Kauf nehmen müssen.

Aber selbst abgesehen von der Noppengefahr und der Schwierigkeit, helle Farben zu färben, ist eine kunstwollhaltige, stückfärbige Reinwollware von geübten Fachleuten doch schnell als kunstwollhaltig, also zweitklassig zu erkennen,

und zwar an der Art des Farbausfalls. Während eine nur aus Schurwolle hergestellte Ware, uni gefärbt, einen vollkommen ruhigen, wirklich einfarbigen Eindruck macht, tut dies kunstwollhaltige nicht. Im ersteren Fall sind nämlich alle Wollhaare vollkommen gleich tief angefärbt; ist aber Kunstwolle zugegen, so färbt sich diese stets tiefer an, als die danebenliegende Frischwolle. Dies liegt daran, daß sie an sich nie so hell ist wie Frischwolle, ferner aber auch daran, daß sich ihre Affinität zu Farbstoffen infolge ihrer Vorgeschichte erhöht hat. Der schon einmal durchlaufene Fabrikationsprozeß, bei alter Kunstwolle weiter-

hin auch die mit dem Abtragen verbundenen Einwirkungen, vor allem aber der meist notwendige Abziehprozeß selbst, wirken in dieser Richtung. Zwar sind diese Farbunterschiede nicht groß, sie fallen aber bei aufmerksamer Betrachtung auf. Vor allem sind es die hellen Färbungen, wo also nur mit geringen Farbstoffmengen gefärbt wurde, wo diese Erscheinung unliebsam deutlich wird. Auch die Auswahl besonders gut egalisierender Farbstoffe kann diesen Nachteil nur mildern, aber nicht beseitigen. Besonders deutlich kommt diese Erscheinung bei Ware mit dickem Garn zur Auswirkung. Hier ist die Faserermischung infolge der weniger intensiven Durcharbeitung auf der Krempel unvollkommener, so daß örtliche Anhäufungen von Kunstwolle bzw. Wolle entstehen können, deren Farb-

tiefenunterschiede dann natürlich besonders deutlich sichtbar werden. Daß sich der Kunstwollgehalt in der fertigen Ware auch im Griff und in ihrer Tragfähigkeit bemerkbar macht, soll nur erwähnt werden.

Die geschilderten Nachteile lassen es also doppelt notwendig erscheinen, in jedem Fall genau zu prüfen, ob sich die Mitverwendung von Kunstwolle unter Anrechnung auch wirklich aller damit verbundenen Kosten und der Nachteile noch lohnt. Bei fallenden Wollpreisen wird sehr bald die Grenze erreicht sein, wo man besser darauf verzichten wird.

Einige Beispiele sollen die Möglichkeit, eine gegebene Qualität in zweiter, billigerer Ausführung zu manipulieren, erläutern. In Beispiel 11 sind 3 Qualitätsabstufungen für die Mischung eines 13 mm-Garnes angegeben. Aus diesen Garnen sollen Tuch- oder auch Velourqualitäten erzeugt werden. Die beste Mischung ist die mit A bezeichnete; sie enthält 40% erstklassige Austral-12-Monatswolle, die

Beispiel 11. Mischungen für 13 mm-Garne in verschiedenen Qualitäten.

A. Preis je kg Mischung 4,68 *M*

Material	Anteil in der Mischung %	Preis je kg <i>M</i>	Betrag für 100 kg Mischung <i>M</i>
Austral Wolle Vliese A . . .	40	5,50	220,—
Zugabrisse fein	20	5,20	104,—
Botany Noils	20	4,00	80,—
Schlumberger Austral Kämmlinge fein	20	3,20	64,—
	<u>100</u>		<u>468,—</u>

B. Preis je kg Mischung 3,98 *M*

Austral Wolle Vliese A . . .	30	5,50	165,—
Zugabrisse fein	10	5,20	52,—
Botany Noils	10	4,00	40,—
Karbonis. Merino Bänder . .	10	3,60	36,—
Karbonis. Graupen fein . . .	10	3,20	32,—
Kap Kämmling fein	20	3,00	60,—
Feine weiße Enden	10	1,30	13,—
	<u>100</u>		<u>398,—</u>

C. Preis je kg Mischung 3,57 *M*

Austral Wolle Vliese A . . .	20	5,50	110,—
Austral Wolle Stücken A . .	10	4,90	49,—
Kap scoured	10	4,50	45,—
Botany Noils	10	4,00	40,—
Karbonis. Graupen fein . . .	10	3,20	32,—
Kap-Kämmling	10	3,00	30,—
Feine weiße Enden	10	1,30	13,—
Hell und weiß Mousseline . .	10	2,50	25,—
Damentuch abgezogen	10	1,30	13,—
	<u>100</u>		<u>357,—</u>

ausreichen, um Festigkeit und Ausspinnbarkeit zu gewährleisten. Über dies technisch notwendige Maß hinaus wurden noch 20% Zugabrisse hinzugegeben, so daß dadurch die Qualität der Ware weiter gehoben wird. Da die Mischung für Tuch oder Velour verwendet wird, ist wieder ein größerer Prozentsatz Kämmling am Platze. Für diese hochwertige Ware brauchte der Rest von 40% nicht nur aus dem billigen Schlumberger Kämmling zu bestehen, sondern es konnten zur Hälfte die besseren Botany Noils herangezogen werden. Der Vorteil der Botany Noils liegt außer in ihrer größeren Länge darin, daß sie der Fertigware eine elegantere, flüssigere und dennoch schön geschlossene Oberfläche geben. Der Preis für 1 kg Mischung stellt sich in dieser guten Qualität auf 4,68 \mathcal{M} . Eine derartig gute Manipulation läßt sich natürlich in vielfacher Weise modifizieren und verbilligen. Unter B ist zunächst eine mäßige Qualitätsherabsetzung angegeben. In den langen Wollen ist eine Beschränkung auf das technisch notwendige Maß von 40% eingetreten (gegenüber 60% bei A). Der Anteil an 12-Monats-Australwolle wurde auf 30%, der der Zugabrisse auf 10% ermäßigt. Der Rest der Mischung von 60% besteht aus kürzerem Material. Für Velour oder Tuch ist dies keineswegs als Nachteil zu bezeichnen. An Kämmling enthält diese Mischung nur noch 10% Botany Noils, und wieder 20% Schlumberger, allerdings von Kapwolle. Kapkämmlinge sind nicht so flüssig und schmiegsam wie Australkämmlinge, dafür auch etwas billiger. Die weiteren Kämmeriabgänge, die für die Mischung mit herangezogen wurden; Graupen und Bänder, mußten in karbonisiertem Zustand Verwendung finden, die Verunreinigungen, die sie enthalten, lassen ein Ausspinnen auf 13 mm nicht mehr zu. Die Verwendung von 20% karbonisiertem Material hat natürlich eine deutliche Qualitätsherabsetzung der Mischung zur Folge. Der Wert der Bänder ist umstritten. In karbonisiertem, also auch gewaschenem Zustande dürften sie hier am Platze sein, sie enthalten neben kurzen Fasern ja stets auch viel langes Material, allerdings sind sie in Feinheit meist nicht ausgeglichen. Mit ihnen und ebenso mit den Graupen gelangen also auch Wollhaare von größerer als A-Feinheit in größerer Anzahl in die Mischung, ein Nachteil, der für eine zweite Qualität mit in Kauf genommen werden muß. Würde man dieses Material aus der Mischung fortlassen, und dafür den sogar noch billigeren Kapkämmling stärker heranziehen, so würde man dadurch Festigkeit und Spinnfähigkeit der Mischung weiter herabsetzen. Besonders die Bänder geben im Verein mit den Noils einen guten Übergang von der langen Wolle zu den kurzen Abgängen. Die weiterhin eingemischten 10% feine weiße Enden sind Web- und Spulabfälle aus reinwollenen, weißen Partien. Ihre preisliche Bewertung ist natürlich problematisch und hängt von der Abfallwirtschaft des Betriebes ab.

Die Mittelqualität B konnte noch ohne Heranziehung von Kunstwolle ausgeführt werden. Der Preis der Mischung ist um 70 Pf. niedriger als der der guten Mischung. Diese Verbilligung um 15% ist noch ohne schwerwiegende Nachteile in der Qualität ermöglicht, sie stellt aber auch ungefähr die Grenze des Erreichbaren dar. Durch teilweisen Ersatz der Australwolle durch die billigere Kapwolle, auch durch Ersatz der Graupen durch Kämmling ließen sich vielleicht noch wenige Pfennige ersparen. In rein weißer Manipulation, also nur mit Wolle und Wollabfällen allein, ist eine billigere, aber qualitätsähnliche Mischung nicht mehr möglich. Für eine noch stärkere Verbilligung mußte daher auf Kunstwolle zurückgegriffen werden. Die damit verbundenen Nachteile sind bereits oben erläutert. Die 20% Kunstwolle, die für die 3. Qualität (C) mit verwendet wurden, sind an Stelle der Bänder der B-Qualität und von 10% der Kap-Kämmlinge getreten. Von Kunstwolle wurde zu 10% die beste aller Sorten, hell weiß Mousseline, verwendet. Die Lumpensorte, die diese Kunstwolle liefert, ist ein sehr locker gewebter, leichter, völlig ungewalkter, ungezwirnter Damenkammgarn-

stoff, der sich dementsprechend bei vorsichtiger Behandlung zu einer außerordentlich hochwertigen, langen Kunstwolle auflösen läßt. Diese Sorte kommt in ihren Eigenschaften der Wolle recht nahe, ist zumindest vielen Wollabgängen erheblich an Qualität überlegen. Sie wurde für den vorliegenden Zweck auch deshalb gewählt, um die weiterhin notwendige Verschlechterung der Mischung auf der Seite der Wollen mit auszugleichen. Trotzdem liegt sie als Kunstwolle im Preise noch unter der billigsten Wollkomponente (2,50 *M* gegen 3 *M* für Kämmling). Stärker verbilligend wirken die 10% abgezogenes Damentuch. Diese Sorte ist in ihren Eigenschaften dem Kämmling zu vergleichen, nur natürlich kürzer und mit einer Vorgeschichte belastet. Die Farbe ist schmutzig hellgrau, so daß also bei nur 10%iger Verwendung die Trübung des Weißgrundes der Mischung nicht allzu stark ist. Auf der Wollseite wurden Noils, Graupen, Kämmlinge und Enden der B-Qualität beibehalten. Die 40% langes Wollmaterial mußten sich aber eine weitere Verschlechterung gefallen lassen. Die Austral-Vlieswolle wurde auf 20% reduziert, und die Zugabrisse völlig fortgelassen. Dafür wurden Austral-Pieces und Kap-Scoured eingemischt. Die Verbilligung, die durch die Scoured-Wolle erzielt ist, ist eigentlich nur scheinbar. Wenn man ihren Fett- und Schmutzgehalt berücksichtigt, der etwa 8% betragen dürfte, ist die reine Wollfaser ebenso teuer wie die in dem reinen Austral-Pieces. Dafür enthält aber die Scoured-Wolle mehr lange Wollfasern als die Pieces.

Im ganzen betrachtet ist der Typ der Mischung C dem der A- und B-Mischung noch sehr ähnlich. Zwischen der A- und B-Mischung liegt ein größerer Sprung in der Qualität der Wollen, zwischen B und C ist dieser Sprung nur gering, der Unterschied zwischen diesen beiden liegt vor allem in dem Kunstwollgehalt. Die erzielte Verbilligung beträgt 41 Pf. für 1 kg Mischung, also etwas über 10% des Preises der B-Mischung. Es ist zu bezweifeln, ob derartig geringe Verbilligung mit den Nachteilen des Kunstwollgehaltes nicht zu teuer erkaufte sind. — Die Qualitätsverschlechterung und damit verbunden die Verbilligung solcher Mischungstypen läßt sich natürlich noch viel weiter fortsetzen. Dies kann vor allem durch Erhöhung des Kunstwollzusatzes geschehen, so daß am Ende der Reihe eine Mischung mit etwa 20 bis 30% Wolle und 80 bis 70% Kunstwolle steht. Derartige Manipulationen haben dann mit dem Ausgangsglied der Reihe (A) aber eigentlich nichts mehr zu tun.

In Beispiel 12 sind weiterhin zwei Manipulationen für reinwollene, stärker kunstwollhaltige Garne angegeben. Die Garnnummer 8 mm metrisch, die daraus ersponnen werden soll, erlaubt schon eine erhebliche Mitverwendung von Kunstwolle, die aber nicht allzuviel die Spinnerei störende Baumwollfädchen enthalten darf. Die bessere Qualität (a) enthält 55% Wollen. Von diesen sind die 25% Deutsche Wolle das Rückgrat der ganzen Mischung, während die 30% droussierte Fäden diese Rolle der Deutschen Wolle nur unterstützen, hauptsächlich aber die Qualität der Mischung bezüglich Griff heben sollen. Die Deutsche Wolle (12-Monatswolle) muß in einer derartigen Mischung als Trägerin der Festigkeit und Spinnfähigkeit fungieren. Sie übernimmt dieselbe Stelle, die in halb wollenen Mischungen der Baumwolle zukommt. Von dieser Mischungskomponente wird also außerordentlich viel verlangt. Deutsche Wolle empfiehlt sich für solche Aufgabe besonders, weil sie hervorragende Festigkeit hat und außerdem frei von Kletten ist. Für so stark kunstwollhaltige Mischungen muß mit der Wolle naturgemäß sparsam umgegangen werden. Unter den Kunstwollen ist der Gabardine die beste Sorte, denn ungewalktes Damenkammgarn läßt sich gut lang reißen. Das Neutuch ergibt, da es stärker gewalkt ist, nur recht kurze Kunstwolle. Neben diesen beiden Kunstwollsorten aus Neulumpen sind noch 10% aus Altlumpen, karbonisiert hell-Flanell, eingemischt worden. Aus wenig gewalkter Damenware

Beispiel 12. Mischungen für 8 mm kunstwollhaltige Wollgarne.

a) Preis je kg Mischung 3,17 \mathcal{M}

Material	Anteil in der Mischung %	Zusammen- fassung %	Preis je kg \mathcal{M}	Betrag für 100 kg Mischung \mathcal{M}
Deutsche Wolle Masse	25	55	5,—	125,—
Feine weiße Fäden droussierte	30		4,—	120,—
Neu Gabardine helle Farben	15	45	2,10	31,50
Neu Tuch helle Farben	20		1,20	28,—
Karbonis. hell Flanell	10		1,20	12,—
	<u>100</u>	<u>100</u>		<u>316,50</u>

b) Preis je kg Mischung 2,63 \mathcal{M}

Deutsche Wolle Masse	10	40	5,—	50,—
Deutsche Wolle Futter	10		4,50	45,—
Feine weiße Fäden	10		4,—	40,—
Weißer ölige Wollwickel	10	60	3,30	33,—
Neu Gabardine helle Farben	20		2,10	42,—
Neu Tuch helle Farben	25		1,40	35,—
Karbonis. hell Flanell	15		1,20	18,—
	<u>100</u>	<u>100</u>		<u>263,—</u>

herrührend, ist Flanell immer noch gut lang. Die Grundfarbe der Mischung ist ein mehr oder minder buntes Grau. Die daraus herzustellende Ware soll im Stück abgezogen werden und dabei natürlich einen möglichst hellen Grund ergeben. Diese Tatsache war ausschlaggebend bei der Wahl der Kunstwollsorten. Flanell verhält sich in dieser Beziehung am günstigsten, meist lösen sich dessen Farben schon bei der normalen Stückwäsche weitgehend ab; folgt, wie hier, noch ein Abzug mit chemischen Mitteln nach, so geht Flanell aus diesem Prozeß fast völlig klar hervor. Weniger günstig verhalten sich schon Gabardine und Neutuch. Hier sind daher nur die hellen Farben verwandt worden; die Sortierung der Rohlumpen ist also, wie früher beschrieben, auf diesen Spezialzweck besonders eingerichtet und sammelt alle gut abziehbaren Farben als „hell“. Aus dieser Sorte läßt sich durch Stückabzug noch ein recht guter, heller Grund herstellen. Das Farbsortiment, das sich darauf dann ausfärben läßt, ist selbstverständlich begrenzt. Auf Pastell- und helle Modetöne muß verzichtet werden; auch besonders leuchtende Farben sind darauf nicht mehr möglich. Aber alle mittelhellen und natürlich auch die dunklen Farben fallen befriedigend aus.

Eine derartige Mischung in zweiter Qualität herzustellen, ist auf verschiedenen Wegen möglich. Man kann z. B. darauf verzichten, das Farbsortiment soweit in die hellen Töne auszudehnen, wie es bei der Mischung a noch möglich ist. Dann würden für die Kunstwollen die Sorten „mittelhell“ am Platze sein, die natürlich billiger sind als die hellen. Weiterhin könnten dann auch noch andere Kunstwollen mit herangezogen werden. Eine weitere Einengung des Farbsortiments ist jedoch dem Absatz des betreffenden Artikels meist sehr schädlich, so daß hier von dieser Möglichkeit abgesehen wurde. Bei der unter b angegebenen Lösung der Aufgabe wurde der Kunstwollanteil auf Kosten des Wollanteils erhöht (60% gegenüber 45%). Der Zuwachs von 15% wurde auf alle drei Kunstwollsorten gleichmäßig verteilt. Der Wollanteil ist aber nicht nur quantitativ, sondern auch qualitativ verschlechtert worden. Dabei mußte mit der wichtigsten Komponente, der Deutschen Wolle, die oben als Rückgrat der Mischung bezeichnet wurde, besonders vorsichtig verfahren werden. Ihr Anteil wurde nur um 5% gekürzt, trotzdem eine Reduktion bei dieser teuersten Komponente sich am stärksten im Mischungspreis

auswirken würde. Allerdings konnte statt nur „Masse“ ohne Bedenken „Masse“ und „Futter“ zu gleichen Teilen verwendet werden. Bezüglich Festigkeit steht das Futter der Masse überhaupt nicht nach, bezüglich Spinnfähigkeit nur wenig. Da die Ware im Stück karbonisiert wird, kann der Futtergehalt sich höchstens in der Spinnerei nachteilig auswirken. Einschneidender ist die Reduktion, die an dem Anteil Fäden vorgenommen wurde: von 30% auf 10%, dafür eine Zugabe von 10% öligen Wickeln. Damit vor allem ist für die b-Mischung über die stärkere Verwendung von Kunstwolle hinaus eine weitere Qualitätsverschlechterung bedingt. Die erzielte Verbilligung von 54 Pf. je kg, etwa 17%, ist dafür auch recht beachtlich.

Schließlich sei an Beispiel 13 noch die Qualitätsabstufung für sehr billige Kunstwollmischungen erläutert. Die Mischungen sollen auf 4 mm ausgesponnen

Beispiel 13. Mischungen für 4 mm Kunstwollgarn.

a) Preis je kg Mischung 1,01 *M*

Material	Anteil in der Mischung %	Zusammen- fassung %	Preis je kg <i>M</i>	Betrag für 100 kg Mischung <i>M</i>
Original amerikan. Baumwolle	5	5	1,50	7,50
Feine bunte ölige Wickel (Wolle)	10		20	2,60
Feine bunte Rauhaare	10	50		0,75
Neu bunt Kammgarn	20		1,40	28,—
Neu bunt Tuch	20		0,80	16,—
Neu bunt Kammgarncheviot	10		0,60	6,—
Alt dunkelbunt Tuch	25	25	0,40	10,—
	<u>100</u>	<u>100</u>		<u>101,—</u>

b) Preis je kg Mischung 0,57 *M*

Baumwoll-Kardenabfall	5	10	1,20	6,—
Alt Kunstseidenstrumpf	5		0,30	1,50
Bunt Krempelausputz	10	10	0,60	6,—
Neu bunt Tuch	15	30	0,80	12,—
Neu fein Konfektionstuch	15		0,36	5,40
Alt dunkelbunt Kammgarn	25	50	0,65	16,25
Alt dunkelbunt Tuch	25		0,40	10,—
	<u>100</u>	<u>100</u>		<u>57,15</u>

werden, und, auf Baumwollkette verwebt, zur Herstellung von Herrenanzugstoffen in recht niedriger Qualität dienen. Die bessere Mischung a enthält als Gerüst für die Festigkeit 5% gute Baumwolle (Original Amerika). Der Wollanteil von 20% ist auf Wickel und Rauhaare aufgeteilt. Letztere sind trotz ihrer Kürze für diese Qualität ein vorzügliches Füllmaterial und können als billigerer Ersatz für Kämmlinge angesprochen werden. Die 50% neue Kunstwolle der Mischung verteilen sich auf Kammgarn, Tuch und Kammgarncheviot. Kammgarn ist darunter das qualitativ hochwertigste Material. Kammgarncheviot ist gröber im Haar, als die anderen Komponenten der Mischung. Sein Zusatz bezweckt, die Fertigware etwas griffiger zu machen; die gröberen Haare sollen beim Anfühlen des Stoffes den stumpferen, toten Charakter der feinen Kunstwollen überdecken, da sie der tastenden Hand größeren Widerstand leisten. Die 25% Mungo sind nur ein füllender Ballast, der die Mischung billig macht.

Die schlechtere Qualität (b) enthält wiederum 5% Baumwolle. Trotzdem diese die teuerste Komponente der ganzen Mischung ist, konnte darauf nicht verzichtet werden, denn durch sie allein ist die Haltbarkeit der Fertigware gewährleistet. Allerdings wurde der schlechtere Kardenabfall gewählt, der mehr kurze Fasern

enthält. Zum Ausgleich dafür wurden noch 5 % des billigen Alt-Kunstseidenstrumpf hinzugegeben, der sich als Wirkware leicht reißen läßt und lange Fasern ergibt. Außerdem muß hier der Kunstseidenstrumpf die Rolle übernehmen, die oben für Kammgarncheviot erläutert wurde. Der Wollanteil ist auf 10 % zusammengeschrumpft, wenn man den Krempelausputz überhaupt noch als Wolle gelten lassen will. Wickel kommen für die erstrebte Preislage gar nicht mehr in Frage. Der Gehalt an neuer Kunstwolle ist nicht nur auf 30 % reduziert, sondern auch qualitativ sehr verschlechtert worden. Neukammgarn mußte völlig herausgelassen werden, da es mit 1,40 *M* je kg viel zu teuer für diese Qualität liegt. Das Neumaterial konnte nur auf Neutuch und Neu-Konfektion verteilt werden. Durch letzteres, das ja Halbwole ist, wird zusammen mit dem Kunstseidenstrumpf der Gesamtbaumwollgehalt der Mischung gegenüber a erhöht. Auch das drückt natürlich die Qualität der Ware herab. An alter Kunstwolle enthält die Mischung jetzt 50 %, darunter wiederum wie in a 25 % Mungo, außerdem aber 25 % Kammgarn, die beste aller Sorten Kunstwolle aus Altlumpen. Es ist sogar die längste Kunstwolle, die in dieser Mischung überhaupt vorhanden ist. Die starke Verschlechterung der Mischung b gegenüber a drückt sich deutlich auch im Preise aus, der fast 45 % niedriger liegt. Es ist verständlich, daß an eine Mischung, die nur 57 Pf. je kg kostet, keine hohen Anforderungen mehr gestellt werden können. Trotzdem ist damit die untere Grenze des technisch Möglichen noch nicht erreicht. Eine weitere Verbilligung ließe sich etwa schon durch Fortlassen des Neutuchs und stärkere Verwendung von Mungo und Konfektionstuch erzielen.

g) Einfluß der Farbe bei stückfärbiger Ware.

Die Farbe ist ein Faktor, der in großem Umfange bei der Manipulation Berücksichtigung finden muß. Bei stückfärbiger Ware, wo also die Farbgebung nach dem Weben und Vorappretieren im ganzen Stück erfolgt, sind mit gewissen Einschränkungen, die später besprochen werden, nur Uni-Töne zu erzielen. Es werden also alle Fasern in gleichem Ton und gleicher Tiefe angefärbt, sofern es sich um reinwollene Gewebe handelt. Bei halbwoollenen sind zur Erzielung von Unifärbungen besondere Färbeverfahren notwendig, die das Ziel entweder durch zweibadiges Färben oder bei Verwendung dafür geeigneter Farbstoffe auch einbadig erreichen. Voraussetzung dafür, daß sich sämtliche Wollfasern in gleicher Tiefe anfärben lassen, ist, daß ihre Affinität zu Farbstoffen gleich ist. Dies ist aber häufig nicht der Fall. Färbt man in derselben Flotte gleichzeitig einen Bausch Frischwolle und einen Bausch Gerberwolle, die nach dem Schwefelnatrium-Kalkverfahren hergestellt ist, aus, so erkennt man, daß sich die Gerberwolle tiefer anfärbt als die Frischwolle. Sie hat eine größere Affinität zu Farbstoffen, nimmt sie aus der Flotte begieriger auf, so daß für die normale Schurwolle weniger übrigbleibt. Sind zwei derartige Wollen zu je 50 % in einer Mischung und damit im Gewebe vorhanden, so erhält man in der Stückfärberei keine befriedigende Uni-Färbung, sondern sogenannte schipprige Färbungen, bei denen das Nebeneinanderliegen von helleren und dunkleren Fasern die Warenoberfläche unruhig macht. Für stückfärbige Uni-Ware ist demnach eine notwendige Voraussetzung, daß die verwendeten Wollkomponenten gleiche Affinität für Farbstoffe besitzen. Letztere wird durch chemische Einflüsse sehr leicht verändert. Affinitäts erhöhend wirken vor allem alkalische Einflüsse, denen die Wolle während ihres Wachstums, bei ihrer Gewinnung oder bei der Weiterverarbeitung ausgesetzt sein kann. Schon auf dem Schaf haben nicht alle Teile des Vlieses das gleiche Anfärbevermögen. Der bei seiner Zersetzung alkalisch reagierende Urin, die Kotballen usw. verleihen den damit in Berührung gewesenen Teilen des Vlieses an Bauch und Hinterkeulen eine erhöhte Affinität. Diese alkalische Einwirkung, die natürlich

auch eine Festigkeitsabnahme der Haare im Gefolge hat, geht bekanntlich soweit, daß sich die Wolle gelb färbt; man nennt diese in der Wollsortierung vorsorglich getrennt gehaltenen Vliesteile Locken, Brand, Klunkern usw. Aber auch in normal aussehenden Vliesen können, besonders bei ausgedehnter Stallfütterung derartige Teile mit erhöhter Farbstoffaufnahmefähigkeit vorhanden sein. Wollen und Aus-sortierungen dieser Art dürfen also in Mischungen für stückfärbige Uni-Ware nicht enthalten sein. Dasselbe trifft für Gerber- und Hautwollen zu. Diese sind bei ihrem Gewinnungsverfahren ebenfalls dem affinitätsverändernden Einfluß von Alkalien ausgesetzt gewesen. Der Grad dieser Alkalischädigung ist bei den einzelnen Enthaarungsverfahren sehr verschieden, demnach auch ihre Verwendbarkeit für Uni-Ware. Auch in der Schweißwollwäsche kann diese Wirkung durch hohe Temperatur der Waschbäder und starke Verwendung von Soda eintreten. Besonders leicht kommt es dazu beim Waschen von Wollabfällen, die sich infolge ihrer stärkeren Verschmutzung und meist höheren Mineralölgehalts schwieriger reinigen lassen und vielfach höhere Waschmittelzugaben und Temperaturen erfordern. Gereinigte Bänder, Wickel und derartige Materialien sind daher für solche Mischungen nur mit Vorsicht zu verwenden. Der Begriff Alkalien ist in diesem Zusammenhang in weitestem Umfang zu verstehen. Auch Wasser, bei längerer Einwirkung auf die Wolle oder bei höherer Temperatur, kann schon diese Wirkung der Affinitätserrhöhung den Farbstoffen gegenüber hervorrufen. Die chemische Ursache ist in allen diesen Fällen beginnende Hydrolyse des Wollkeratins durch OH-Ionen. Wasser und Wasserdampf sind ja auch der Grund des häufig zu beobachtenden Naßdekaturfehlers, bei welchem infolge schlechter Wickelung oder lockeren Dekaturtuches die Seiten eines Stückes Tuch dem zirkulierenden heißen Wasser stärker ausgesetzt sind als die Tuchmitte. Derartige Fehler pflegen sich erst nach dem Färben zu zeigen. Ihre Ursache ist die durch ungleiche Dekaturbehandlung hervorgerufene verschiedene Farbstoffaufnahmefähigkeit der Mitte gegenüber den Seiten. Bei loser Wolle ist mit langanhaltender Wassereinwirkung bei sog. havarierten Wollen zu rechnen; dazu gehören auch Wollen, die auf dem Transport oder beim Lagern im Ballen naß geworden sind. Häufig tritt dann auch infolge chemischer Reaktion und durch Bakterientätigkeit eine Selbsterwärmung hinzu, die den Fehler noch vergrößert. Auch diese Wollen geben keine befriedigende Uni-Färbung, wenn sie mit gesunden Wollen vermischt verarbeitet werden. Dieselbe Schädigung kann eintreten bei falscher Lagerung von Schweißwollen, wo sie sich ebenfalls durch Selbsterwärmung anzeigt. Auch solche Wollen, die dem Auge nach als gesund erscheinen, können geändertes Farbstoffaufnahmevermögen angenommen haben und schließen sich damit von der Verwendung für Uni-Mischungen aus.

In entgegengesetztem Sinne wie Alkalischädigung wirkt sich eine Säureschädigung auf die Affinität der Wolle gegenüber Farbstoffen aus. Säureeinwirkung vermindert die Farbstoffaufnahmefähigkeit der Wolle gegenüber den meisten Farbstoffgruppen. Es sei an die häufigen Fehler der Stückkarbonisation erinnert, die infolge ungleicher Säureeinwirkung ebenfalls beim Färben zu Zweiseitigkeit oder Wolken- und Fleckenbildung führen. Bei Rohmaterial ist mit Säureschädigung hauptsächlich bei karbonisierten Wollen zu rechnen, wo allerdings meist durch die nachfolgende Neutralisation die Affinitätsverminderung durch Herauslösen der geschädigten Wollsubstanz wettgemacht, wenn nicht gar durch Überdosierung in das Gegenteil verkehrt wird. Das in vielen Karbonisieranstalten besonders Belgiens geübte Verfahren, den letzten Spülbädern der Neutralisation Säure zuzugeben, um die Wolle glanzreicher und griffiger zu machen, kann das Farbstoffaufnahmevermögen so behandelter Wollen herabsetzen, besonders dann, wenn die Wollen lange gelagert haben und die Säurereste

auf die Faser also lange haben einwirken können. Karbonisierte Wollen sind demnach für empfindliche Uni-Töne nur mit Vorbehalt verwendbar.

Die betrachteten Affinitätsänderungen äußern sich nun aber nicht bei allen Färbungen in gleichem Maße. Zunächst lassen die verschiedenen Farbstoffgruppen den Fehler verschieden stark hervortreten. Durch Anwendung besonders gut egalisierender Farbstoffe und längerer Kochzeiten lassen sich die Unterschiede in der Tiefe der Faserfärbung mitunter vermindern. Weiterhin ist die Farbtiefe selbst von Einfluß auf seine Sichtbarkeit: je satter und tiefer die zu färbenden Töne sind, d. h. also, je mehr Farbstoff den Fasern zum Aufziehen zur Verfügung gestellt wird, desto geringer machen sich die Affinitätsunterschiede bemerkbar. Daher sind es umgekehrt besonders die für helle Färbungen, wie vor allem Modifarben, bestimmten Mischungen, bei denen in der Auswahl der Wollen besondere Vorsicht in dieser Richtung geboten ist. Bei sehr hellen Tönen können sich Affinitätsdifferenzen im Wollmaterial recht schlimm auswirken, so daß dafür unter allen Umständen Wollen der angeführten Art auszuschalten sind.

Während bezüglich Farbstoffaffinität die hellen Farben eine besondere Rücksicht in der Manipulation erfordern und die dunklen dafür wenig empfindlich sind, ist das Umgekehrte bei einem anderen Wollfehler der Fall, nämlich bei den Schielhaaren. Unter Schielhaaren sollen für diese Betrachtung alle die in Wollen vorkommenden Haare verstanden werden, die eine morphologisch vom typischen Wollhaar abweichende Struktur besitzen, wie Grannenhaare, Stichelhaare, Kemps usw. Das Charakteristische für alle ist, daß sie nach dem Färben und sei es auch auf ganz satte Töne, wie dunkelblau und schwarz, heller als normale mitgefärbte Wollhaare erscheinen, also herauschielen, wie ihr Name besagt. Dieses Verhalten ist durch ihre Struktur bedingt: größere Dicke, mangelnde oder fehlende Schuppenschicht, teilweise Erfüllung mit Marksubstanz bzw. Luft, milchig weißer Glanz und ähnliche Anomalien. Völlig frei von solchen Haaren ist selten eine Wolle, wenngleich die Züchter verständlicherweise diesen Zustand erstreben, aber die Menge dieser, auch falsche oder tote Haare genannten, Fasern kann sehr verschieden sein. Sehr groß ist ihr Anteil z. B. in den sogenannten Cap natives, Wollen, die von den Schafen von Eingeborenen stammen, die keine Zuchtauslese treiben. Am entgegengesetzten Ende stehen einige fast fehlerfreie Australprovinzen, bei denen Schielhaare fast kaum noch anzutreffen sind, aber auch viele deutsche Wollen sind davon weitgehend frei. Dazwischen existieren alle Übergänge. In den Wollabfällen sind Schielhaare stets in größerer Anzahl anzutreffen, denn das Bestreben bei der Verarbeitung der Wolle geht ja gerade dahin, neben anderen Verunreinigungen diese Störenfriede hinauszubefördern, so daß sie sich in den Abgängen ansammeln müssen. Der Kämmling, der wichtigste Abfall, der in der Tuchindustrie verarbeitet wird, kann sie in größeren oder kleineren Mengen enthalten, je nachdem, was für Kammpartien er entstammt. Der Manipulant hat bei diesem Rohmaterial die Möglichkeit, sich also auch fast schielhaarfremde Partien zu beschaffen. Während sich die Schielhaare bei dunklen Farben besonders deutlich herausheben, machen sie sich bei hellen Farben, wo also auch die normalen Wollhaare nur wenig Farbstoff haben aufnehmen können, weniger bemerkbar. Auch der stärkere und härtere Glanz, den die Schielhaare meist gleichzeitig besitzen, ist dann weniger störend. Von Einfluß auf das Sichtbarwerden der Schielhaare ist auch die Warenoberfläche. Bei sogenanntem Glanztuch, bei dem die Oberfläche stark im Strich gelegt und fixiert ist, stören sie viel stärker, als etwa bei Velour, wo die Haare der Oberfläche keine ausgesprochene Richtung besitzen, sondern alle Richtungen gleichstark vertreten sind und das auffallende Licht daher diffuser zurückgeworfen wird. Die Erkennung der Schielhaare in loser Wolle ist auf Grund ihres herausstechenden Glanzes und ihrer meist

größeren Faserdicke leicht möglich, so daß der Manipulant ihren Anteil in einer Mischung durch entsprechende Auswahl der Lose ohne weiteres in erträglichen Grenzen halten kann.

Die Forderung nach Schielhaarfreiheit für die auf dunkle Farben zu färbenden Partien bzw. Stücke läßt schon erkennen, daß auf die Mischungen für helle, bzw. dunkle Farben besondere Rücksichten zu nehmen sind. Eine getrennte Behandlung der Mischungen entsprechend der Tiefe der darauf zu färbenden Farbtöne empfiehlt sich auch aus ökonomischen Gründen. Dunkles Rohmaterial ist stets billiger als helles. Dies gilt sowohl für Wolle als auch für Wollabfälle und besonders für Kunstwolle. Gelbe Locken, naturgelbe Wollen, wie auch naturbraune liegen niedriger im Preis, als weiße Wollen. Unter den Wollabfällen sind hier besonders die in Kammgarnbuntspinnereien anfallenden bunten Zugabrisse, Wickel und Kämmlinge zu nennen. Daß bei Kunstwollen die hellen Farben besonders teuer bezahlt werden müssen, wurde schon erwähnt. Wenn nun z. B. eine Ware auf Schwarz gefärbt werden soll, wäre es eine Verschwendung, dafür weißes Material zu verwenden. Es genügt ein dunkelbunter Ton, um ein allen Anforderungen genügendes Schwarz zu färben. Dasselbe gilt für alle tiefdunklen Töne, wie etwa dunkelmarineblau, dunkelbraun, dunkelolive, usw. Das Mischen besonderer Farbgründe für helle und dunkle, im Stück zu färbende Töne, setzt natürlich voraus, daß die in Frage kommende Qualität in großem Umfange fabriziert wird; andernfalls wird die Fabrikdisposition durch diese Unterteilung zu stark behindert.

In Beispiel 14 wird der Unterschied in der Manipulation für helle bzw. dunkle Farben erläutert. Die Qualität beider Mischungen hält sich die Wage. Die stärkere

Beispiel 14. Mischungen für ein 18 mm-Reinwollgarn.

a) hell. Preis je kg Mischung 5,24 \mathcal{M} .

Material	Anteil in der Mischung %	Preis je kg \mathcal{M}	Betrag für 100 kg Mischung \mathcal{M}
Deutsche Wolle Prima A	25	5,60	140,—
Kap-Wolle	25	5,60	140,—
Botany Noils	20	5,—	100,—
Karb. Schlumberger Kämmlinge lang . . .	30	4,80	144,—
	<u>100</u>		<u>524,—</u>

b) dunkel. Preis je kg Mischung 4,88 \mathcal{M} .

Deutsche Wolle Prima A	20	5,60	112,—
Feine braune Kap-Wolle ohne Schielhaare .	40	5,—	200,—
Bunte Wickel fein	20	4,30	86,—
Feine bunte Botany Noils	20	4,50	90,—
	<u>100</u>		<u>488,—</u>

Verwendung von Kapwolle für die dunkle Mischung (40% gegenüber 25%) wird ausgeglichen durch die Verwendung von 20% feiner bunter Wickel, die an die Stelle von karbonisierten Kämmlingen getreten sind. Die Mischung für hell enthält nur naturweiße Wollen, während für dunkel die verwendeten Kapwollen naturbraun gewählt wurden, wobei allerdings besondere Rücksicht auf Schielhaarfreiheit genommen werden muß. Die 20% Botany noils sind in der dunklen Mischung bunt verwendet. Wie aus der Kalkulation ersichtlich, ergibt sich eine Ersparnis von 36 Pfg. je Kilo Mischung, ohne daß eine Qualitätsverschlechterung mit in Kauf genommen zu werden braucht. Bezüglich der Stapellänge ist die dunkle Mischung der hellen sogar etwas überlegen. Da in diesem Falle die zu

spinnende Garnnummer von 18 mm relativ hoch liegt, waren der Verbilligung der dunklen Mischung von der spinntechnischen Seite her Grenzen gesetzt.

Während Beispiel 14 die Verwendung von dunklem Wollmaterial zeigte, ist in Beispiel 15 für beide Mischungen naturweißes Rohmaterial verwendet worden, jedoch bei der hellen Mischung auf gleichmäßige Affinität zu Farbstoffen besondere Rücksicht genommen, so daß diese für allerhellste Modifarben geeignet ist. Auf diese Weise ist bei der dunklen Mischung eine Verbilligung von 46 Pfg. je Kilo Mischung erzielt worden. Der Anteil deutscher Wolle ist von 20% auf 10% gesenkt, dafür der Anteil an Kapwolle um 10% erhöht worden. Während für hell Kapschurwolle vorgesehen ist, wurde für dunkel dieselbe Provenienz aber als Hautwolle vorgeschrieben, um den Typ der Ware nicht zu verändern, allerdings Schwitz-Hautwolle und nicht Gerberwolle, die sich bei so hohen Prozentsätzen allzu nachteilig im Griff der Ware auswirken würde. Die 30%

Beispiel 15. Mischungen für 12 mm-Reinwollgarn.

a) hell. Preis je kg Mischung 4,28 \mathcal{M} .

Material	Anteil in der Mischung %	Preis je kg \mathcal{M}	Betrag für 100 kg Mischung \mathcal{M}
Deutsche Wolle Prima A	20	5,—	100,—
Kap-Wolle A	20	5,—	100,—
Botany Noils	30	4,10	123,—
Schlumberger Kämmling	30	3,50	105,—
	<u>100</u>		<u>428,—</u>

b) dunkel. Preis je kg Mischung 3,82 \mathcal{M} .

Deutsche Wolle Prima A	10	5,—	50,—
Kap-Hautwolle (Mazamet)	30	4,30	129,—
Botony Noils	15	4,10	61,50
Schlumberger Kämmling	20	3,30	66,—
Karbonisierte Graupen	25	3,—	75,—
	<u>100</u>		<u>381,50</u>

Schlumberger Kämmling der hellen Mischung wurden in der dunklen auf 20% ermäßigt, ebenso die Botany noils von 30 auf 15%; dafür wurden 25% karbonisierte, schielhaararme Graupen verwendet. In der dunklen Mischung sind demnach neben normalen Schurwollen sowohl alkaligeschädigte (Hautwollen), als auch säuregeschädigte (karbonisierte Graupen) Materialien enthalten.

Bei kunstwollhaltiger Ware kann man noch weiter gehen, als dies bei Frischwolle allein möglich ist. Häufig lohnt es, Sondermanipulationen für helle, mittel-helle und dunkle Töne herzustellen. Gelegentlich werden sogar bräunliche und bläuliche Gründe für die entsprechenden Kollektionsfarben getrennt angefertigt. Es ist ja ein leichtes, in der Sortierung diese 3 Farbtiefen hell, mittelhell und dunkel gesondert zu halten, so daß solche Spezialmanipulationen keine besonderen Kosten verursachen, sondern im Gegenteil eine Ersparnis bedeuten. Würde nur ein Farbgrund hergestellt werden, so müßten darauf alle Farben zu färben sein, er müßte also möglichst hell gewählt werden. Bei der Unterteilung in obige 3 Farbgründe braucht aber nur der für helle Töne bestimmte Grund hell zu sein, er wird damit naturgemäß auch teurer; für den Rest der zu färbenden Töne genügen dann mittelhelle bzw. dunkle Gründe, die entsprechend billiger sind. Es findet also für den betr. Artikel nicht nur helles Rohmaterial Verwendung, sondern es kann das entsprechend billigere mittelhelle und dunkle mit herangezogen werden. Für die Kalkulation ist dann der Mengenbedarf für die ein-

zelenen zu färbenden Tontiefen der Kollektionsfarben maßgebend. Wird der Artikel vorwiegend für helle Farben hergestellt, so muß natürlich der für deren Mischung errechnete Preis überwiegen; nur wenn alle 3 Gründe in gleicher Menge verbraucht werden können, ist das Mittel der 3 Einzelmischungspreise zutreffend.

Beispiel 16 erläutert die Manipulation eines Artikels mit 3 Farbgründen verschiedener Helligkeit. Es handelt sich um eine Mischung für ein stark kunstwollhaltiges 9 mm Reinwollgarn für die Farbgründe hell, mittelhell und dunkel.

Beispiel 16a. Mischung für 9 mm-Garne, kunstwollhaltige Reinwolle hell.

Preis je kg Mischung 2,97 \mathcal{M} .

Material	Anteil in der Mischung %	Preis je kg \mathcal{M}	Betrag für 100 kg Mischung \mathcal{M}
Deutsche Wolle A	25	5,20	130,—
Botany Noils weiß	10	3,70	37,—
Kammgarnfäden weiß	12	3,60	43,20
Neu hell Gabardine	20	2,20	44,—
Neu hell Damentuch	20	1,45	29,—
Hell Flanell	10	1,20	12,—
Enden aus der Fabrikation	3	0,65	1,95
	<u>100</u>		<u>297,15</u>

Beispiel 16b. Mischung für 9 mm-Garne, kunstwollhaltige Reinwolle mittelhell.

Preis je kg Mischung 2,85 \mathcal{M} .

Deutsche Wolle	25	5,20	130,—
Botany Noils weiß	10	3,70	37,—
Kammgarnfäden weiß	12	3,60	43,20
Neu mittelhell Gabardine	20	1,90	38,—
„ „ Damentuch	20	1,25	25,—
Karbon. fein bunt Tibet.	10	1,—	10,—
Enden aus der Fabrikation	3	0,60	1,80
	<u>100</u>		<u>285,—</u>

Beispiel 16c. Mischung für 9 mm-Garne, kunstwollhaltige Reinwolle dunkel.

Preis je kg Mischung 2,57 \mathcal{M} .

Bunte Zugabrisse	20	4,80	96,—
„ Botany Noils	15	3,60	54,—
„ Kammgarnfäden	12	3,30	39,60
Neu bunt Gabardine	20	1,70	34,—
„ „ Damentuch	20	1,10	22,—
Karbon. fein bunt Tibet.	10	1,—	10,—
Bunte Enden aus der Fabrikation	3	0,60	1,80
	<u>100</u>		<u>257,40</u>

Der Anteil guter Wolle beträgt in allen 3 Fällen 35%, für dunkel wurde jedoch die Menge Botany noils um 5% erhöht, und an Stelle der deutschen Wolle 20% bunte Zugabrisse gewählt. Der Gehalt an den einzelnen Kunstwollsorten ist bei allen dreien ebenfalls gleich bis auf den Anteil an hell Flanell, der bei mittelhell und dunkel durch karbonisiert fein Tibet ersetzt worden ist. Die einzelnen Kunstwollen unterscheiden sich nur durch ihre Farbtiefe: für hell wurden die Sorten hell, für mittelhell die Sorten bunt und schließlich für dunkel die Sorten dunkelbunt angewendet. Derartige Mischungen müssen sehr weitgehend qualitäts-gleich sein, denn in der Fertigware dürfen sich die Manipulationsunterschiede nicht im geringsten bemerkbar machen. Die erzielte Verbilligung gegenüber der hellen Mischung beträgt 12 bzw. 40 Pfg., eine Ersparnis, die bei dem niedrigen Kilopreis der hellen Mischung von 2,97 \mathcal{M} noch recht beachtlich ist. Sie ist auch in diesem Falle trotz Erhaltung gleicher Qualität erzielt worden.

Bei stark kunstwollhaltiger Ware genügt häufig die durch die Sortierung nach Farben erzielbare Helligkeit des Grundes nicht, um alle gewünschten Farben auffärben zu können, so daß man zur chemischen Zerstörung der Lumpenfarbstoffe, zum sog. Abziehen der Farben, schreiten muß. Ob man die Lumpen oder die vorappretierte Ware im Stück vor der Stückfärberei abzieht, entscheidet meist der Anteil an Kunstwolle. Überwiegt diese, so wird man den Stückabzug vorziehen, da er einfacher und billiger ist. Ist der Anteil an Kunstwolle gering, so kommt das Abziehen der Lumpen vor dem Reißen in Frage, wobei sich allerdings die mit der chemischen Operation verbundene Faserschädigung noch in Spinnerei und Appretur nachteilig auswirken kann. Besonders die Walkfähigkeit abzogener Lumpen ist merklich beeinträchtigt. Bei Abzug im Stück kann sich eine Schädigung in dieser Richtung nicht mehr auswirken, da diese Fabrikationsstadien schon durchlaufen sind; dagegen muß man in Kauf nehmen, daß sich unter den Lumpen immer solche befinden, deren Farben nicht zerstörbar sind. Durch diese wird die erzielbare Helligkeit gedrückt. Außerdem können durch schlecht abziehbare Fädchen usw. dunkle Noppen entstehen. Welchen Zeitpunkt man zum Abziehen wählt, wird daher von Fall zu Fall zu prüfen sein.

Bei Mischungen für im Stück abzuziehende Ware muß auf die Abzugsfähigkeit der Kunstwolle Rücksicht genommen werden. Gelegentlich der Lumpensortierung sind bereits einige Anhaltspunkte für die Erkennung der Eigenschaft, ob Lumpenfarben sich abziehen lassen oder nicht, erwähnt worden. Mit dem Fortschreiten der Farbechtheitsbewegung gewinnt die Verwendung echter Farbstoffe immer mehr an Boden. So sehr dies vom Standpunkt des Konsumenten zu begrüßen ist, vom Standpunkt der Kunstwolle verarbeitenden Industrie bedeutet es eine Einschränkung der Rohstoffbasis; der Anteil an hellen Kunstwollen wird durch schlechtere Abziehfähigkeit verkleinert. Natürlich arbeitet die Echtheitsbewegung nicht auf Widerstandsfähigkeit gegen den Abziehprozeß hin, nur ist diese für den praktischen Gebrauch völlig uninteressante Echtheit häufig mit den praktisch notwendigen Forderungen der Echtheit gegen Licht, Schweiß, Bewetterung usw. unlösbar verbunden. Der größte Teil der Herrenstoffe pflegte schon früher auch in diesem Sinne echt zu sein, heute ist dies fast ausschließlich der Fall. Während man noch vor kurzem die Behauptung aufstellen konnte, daß Damenware sich leicht abziehen ließ, trifft dies heute lediglich nur noch für bestimmte Warengattungen zu. Auf dem Gebiete der Abzugsfähigkeit der Lumpenfarben ist der Manipulant vor Überraschungen nicht sicher. Besonders hohe Anforderungen werden an die Abzugsfähigkeit nur bei solchen Artikeln gestellt, die auf ganz helle Farben gefärbt werden müssen. Bei der überwiegenden Anzahl der kunstwollhaltigen Artikel genügt schon eine bloße Aufhellung des Grundes. Für diese Zwecke brauchen daher die verwendeten Lumpen sich nicht besonders gut abziehen zu lassen. Man erhält z. B. aus der sortierten Farbe „bunt“ einen genügend aufgehellten Grund, ja im „dunkel-bunt“ pflegen auch noch reichlich abziehbare Lappen enthalten zu sein, so daß auch die damit hergestellten Gründe nach dem Abziehen für viele Färbungen genügen.

h) Wollfärbige Manipulationen (Melangen, Marengo).

Während bei stückfärbiger Ware die Farbgebung nach dem Verweben des Garnes erfolgt, wird für die große Gruppe der buntgewebten Artikel die Färbung in einem weit früher liegenden Stadium vorgenommen. Sie erfolgt entweder im losen Material vor dem Verspinnen bei den sog. wollfarbigen Artikeln, oder nach dem Verspinnen im Garn selbst bei den garnfärbigen Artikeln.

Bei den wollfärbigen hat der Manipulant die weitere Aufgabe, seine Mischung auch bzgl. der Farben so zusammenzustellen, daß das Garn und damit

die Fertigware die verlangte Farbe endgültig richtig nach Muster zeigt; bei stückfärbiger Ware trägt der Färber die Verantwortung für Farbrichtigkeit. Außer für Qualität ist der Manipulant hier also auch für Richtigkeit der Farbe verantwortlich. Die Gruppe der wollefärbigen Artikel umfaßt solche von den besten und teuersten überhaupt möglichen Streichgarnqualitäten bis herunter zu den allerbilligsten Waren aus Baumwollkette und nur Kunstwolle enthaltendem Schuß. Stets sind die zu erzeugenden Farben Mischfarben, also aus verschiedenen Farbtönen zusammengesetzt. Unitöne finden sich äußerst selten darunter, da diese billiger durch Färbung des gesponnenen Garnes hergestellt werden können. Bei den besseren reinwollenen Mischungen, die etwa nur aus Schurwolle und deren Abfällen bestehen, besteht die Aufgabe des Manipulanten darin, die richtigen Farbtöne im richtigen Verhältnis so zu mischen, daß der Gesamtton mit seiner Vorlage übereinstimmt, also im sog. Melangieren. Zunächst werden die einzelnen Wollkomponenten, die in der Mischung enthalten sein sollen, in Rohweiß zusammengestellt, und zwar genügen für diese Vorarbeit vorerst wenige Kilo Mischung. Die Wollsorten werden durch Wolfen innig miteinander vermischt, wobei die sonst übliche Ölzugabe fortfallen kann und muß, um dem Färber Schwierigkeiten beim Färben dieser kleinen Quantitäten zu ersparen. Nachdem aus der Vorlage die darin enthaltenen Einzelfarbtöne bestimmt sind, werden dem Färber kleine Quantitäten der gewolften Mischung zum Ausfärben dieser Einzeltöne übergeben. Das Bestimmen der in einer Mischfarbe enthaltenen Einzeltöne erfordert große Übung und Schulung des Auges, so daß die Arbeit des Melangierens häufig von besonders vorgebildeten Kräften ausgeführt wird. Wissenschaftliche Hilfsmittel, die diese Arbeit erleichtern und vor allem sicherer gestalten, sind im Zusammenhang mit der Ostwaldschen Farbenlehre entwickelt worden. Ihre praktische Anwendung in der konservativen Streichgarnindustrie dürfte jedoch über die ersten Ansätze noch nicht hinausgegangen sein, so daß sich die Tuchindustrie auch auf diesem Gebiete heute noch durchweg der Empirie bedient. Für das Ausfärben der verschiedenen Einzeltöne genügen zunächst je wenige 100 g der Mischung; alsdann werden die einzelnen Farbtöne entsprechend ihrem ungefähren, abgeschätzten Anteil in der Vorlage gemischt und auf einer kleinen Musterkreppe verkrepelt, so daß eine gute innige Vermischung eintritt. Der Flor, den die Musterkreppe liefert, wird zusammengelegt, von Hand ausgewaschen und von Hand oder mit einfachen maschinellen Vorrichtungen gewalkt. Nach dem Trocknen erhält man dann flache Filzscheiben, an denen jetzt die Übereinstimmung mit der Vorlage geprüft werden kann. Diese pflegt nach dem ersten Versuch selten erreicht zu sein, jedoch ist es nun leichter, durch Vergleich festzustellen, von welchen Farbtönen zuviel gewählt wurden, oder von welchen zu wenig, ob man mit den zuerst gewählten Farbtönen überhaupt auskommt, oder ob noch weitere hinzugenommen werden müssen. Ein zweites Probemuster wird schon besser ausfallen. Dieses Probemelangieren muß solange fortgesetzt werden, bis absolute Übereinstimmung zwischen Versuch und Vorlage vorhanden ist. Die für den stimmenden Versuch angewendeten Töne und deren Mischungsverhältnis werden dann der großen Partie zugrunde gelegt. Ein weiteres Muster, das man als Durchschnitt der fertig gewolften großen Partie entnimmt, orientiert nach dem Verkrepeln, Auswaschen und Walken nochmals über den richtigen Ausfall. Das Waschen und Walken und evtl. Dekatieren des Probemusters nimmt man zweckmäßig so vor, daß man es an ein Stück Ware ähnlicher Qualität, das in der Fabrik schon fabriziert wird, befestigt und alle Arbeitsgänge im großen mit durchmachen läßt. Sollte das Partiemuster Abweichungen von der Vorlage zeigen, so ist jetzt noch durch Hinzuwolfen des etwa Fehlenden ein Regulieren der Partie möglich, allerdings ist das Hinzuwolfen zu schon fertig

gewolften Partien stets mißlich, da es schwer fällt, diese letzte kleine Zugabe gleichmäßig zu verteilen.

Der angegebene Weg des Melangierens soll nur in großen Zügen orientieren. Praktisch pflegt jeder Manipulant eigene Wege zu gehen. Das Ziel dabei ist stets, mit möglichst wenig Einzelfarben die Spinnpartie vorlagegetreu herauszubringen. Je mehr Farben benötigt werden, desto größer wird das Lager in gefärbten Wollen, denn es bleiben ja meist von jeder Farbpartie Reste übrig.

Der richtige Ausfall der Melange in der Fertigware ist natürlich in erster Linie von der Farbzusammenstellung abhängig. Von Einfluß sind aber auch die Echtheitseigenschaften der verwendeten Farbstoffe. Wenn die Färbungen der nachfolgenden Wäsche, Walke, Dekatur, evtl. Karbonisation usw. nicht standhalten, ändern sich Nuance und Farbtiefe, so z. B. wenn die Farben bluten. Das oben angegebene Waschen und Walken der Probe hatte vornehmlich den Zweck, die Echtheitseigenschaften der Melangefärbungen bei den verschiedenen fabrikatorisch notwendigen Arbeitsprozessen festzustellen. Häufig schaltet man daher auch noch einen Dekaturprozeß ein, da dadurch ebenfalls Farbtonänderungen eintreten können. Wenn natürlich zum Färben der Wolle für wollfärbige Ware der Hauptmenge nach nur wasch-, walk- und dekaturechte Farben verwendet werden, kommt es doch vor, daß die zum Nuancieren gebrauchten Farbstoffe in dieser Hinsicht nicht voll genügen. Hinzu kommt, daß das für beste Echtheitseigenschaften zur Verfügung stehende Farbstoffsortiment verschiedene Töne vermischen läßt, so daß der Färber gezwungen ist, sich mit geringeren Echtheitseigenschaften zu begnügen, wenn man auf diese Töne nicht überhaupt verzichten will. Weiterhin sind die echten Farbstoffe meist recht teuer, so daß wirtschaftliche Gründe es verbieten, die Anforderungen allzu hoch zu stellen. Man wird sich also den jeweiligen Appreturanforderungen entsprechend mit mäßiger, mittlerer bzw. guter Walkechtheit usw. begnügen müssen und nur bei besonderen Anforderungen auf die teurere Küpenfärberei oder Chromierung bzw. Nachbehandlung und die damit verbundene Verteuerung des Färbeprozesses zurückgreifen.

Die Behandlung von Melangen erfordert in der Wolferei und Spinnerei besondere Sorgfalt. Die durch Wolfen besorgte Vermischung kann nicht gründlich genug erfolgen, besonders, wenn von einigen Farben prozentuell nur wenig in der Melange enthalten ist. Man kann dann so vorgehen, daß man diese Farben erst nur mit einem Teilquantum des anderen Materials allein vorwolft, um so das Volumen zu vergrößern. Durch Unterwollen dieser größeren Menge erzielt man eine bessere Durchmischung. Auch wenn stärker gefilzte Wollen in der Mischung vorhanden sind, ist diese Vorsichtsmaßnahme geboten, da sich diese schwerer auflösen lassen und daher zu örtlichen Anhäufungen neigen. Dies ist auch beim Färbeprozess zu berücksichtigen. Hatte der Färber Schwierigkeiten beim Treffen des Tones, verlängert sich also der Färbvorgang, so kommen die Wollen stärker verfilzt heraus, und es ist als Seltenheit anzusehen, daß 2 Farbpartien in gleich lockerem und unverfilztem Zustand die Färberei verlassen.

Die Art des Schmelzens kann ebenfalls auf den Ausfall der Melange Einfluß haben. Je feiner die Verteilung des Öls ist, desto gleichmäßiger fallen die Melangen aus. Zu erwähnen ist ferner, daß in großen Partien das Material einen anderen Verlust in Spinnerei und Appretur erleiden kann, als dies bei kleineren Partien der Fall ist, so daß auch dadurch Schwankungen im Farbausfall der Melangen möglich sind.

Bei vielen Melangen wird man mit dem angegebenen Verfahren, die ganze Wollmischung auf die verschiedenen Melangetöne einzufärben, nicht auskommen. Melangen, die etwa auf dunklem Grund einen kleinen Teil von Fasern in abstechenden, meist viel leuchtenderen Farben, sogenannten Stichfarben auf-

weisen, verlangen besondere Behandlung. Hier kommt es darauf an, daß diese herausleuchtenden Fasern nicht im Garngrunde untergehen, sondern wirklich herausleuchten. Für Stichfarben wählt man solche Wollen, deren Stapel möglichst ausgeglichen ist und die sich demnach gleichmäßig verteilen lassen. Von Vorteil ist es auch, wenn die dafür benutzten Wollen um ein geringes gröber sind, als der sonstige Durchschnitt der Mischung. Man erreicht damit, daß die Stichfarben sich beim Spinnen mehr in den äußeren Teil des Fadens legen und somit klarer und leuchtender zur Wirkung kommen.

Beispiel 17 zeigt das Manipulationsschema für 3 Melangefarben eines reinwollenen 10-mm-Garnes. Zunächst ist die Qualität des Garnes festzulegen, die dem Verwendungszweck, der Fabrikationsbeanspruchung und dem Preise entspricht. Im vorliegenden Beispiel wurde die bei „Wollmischung“ angegebene Zusammensetzung gewählt. Mit dieser Mischung stellt der Manipulant erst einen

Beispiel 17. Wollmischung für 10 mm wollefärbiges Garn.

Preis je kg Wollmischung ungefärbt 4,35 *M.*

Material	Anteil in der Mischung %	Preis je kg <i>M.</i>	Betrag für 100 kg Mischung <i>M.</i>
Zugabrisse weiß A/B	25	4,50	112,50
Deutsche Wolle A	10	5,20	52,00
Karbonis. Kap-Wolle	20	4,60	92,—
Karbonis. Austral-Lammwolle	15	4,30	64,50
Kammgarnfäden weiß geöffnet A/B	15	3,90	58,50
Karbonis. Graupen A	15	3,70	55,50
	<u>100</u>		<u>435,—</u>

Melangen für 10 mm wollefärbiges Garn aus obiger Wollmischung.

Färbung	Farb-Nr.	Anteil in der Melange %
Melange I		
Wollmischung gefärbt braun	Farbe 340	8
„ „ schiefergrau	„ 121	18
„ „ dunkelblaugrün	„ 266	12
„ „ heliotrop	„ 416	4
„ „ hellbraun	„ 359	8
„ „ dunkelblau	„ 205	20
„ „ schwarz	—	22
Weißer Zugabrisse gestapelt	—	8
		<u>100</u>
Melange II		
Wollmischung gefärbt schiefergrau	Farbe 121	4
„ „ dunkelblau	„ 205	38
„ „ dunkelblaugrün	„ 266	4
„ „ schwarz	—	46
Weißer Zugabrisse gestapelt	—	8
		<u>100</u>
Melange III		
Wollmischung gefärbt dunkelblaugrün	Farbe 266	6
„ „ heliotrop	„ 416	30
„ „ schiefergrau	„ 121	30
„ „ schwarz	—	26
Weißer Zugabrisse gestapelt	—	8
		<u>100</u>

kleinen Melangierungsversuch an und erkennt, daß er für die verlangte Melange I z. B. 7 Farben benötigt. Um Verwechslungen zu vermeiden, pflegt man jeder Färbung eine Nummer innerhalb des Fabrikbetriebes zu geben, an Hand derer der Färber auch leicht das Färberezept nachschlagen kann. In dem Schema ist diese unter „Farb-Nr.“ mitverzeichnet. Außer den 7 Farben erfordert die Melange I noch 8 % weiße Wolle, die als gestapelte weiße Zugabrisse hinzugegeben werden. Für Melange II werden nur 4 Farben benötigt, die aber alle auch schon für Melange I Verwendung gefunden hatten. Letzteres trifft auch für die in Melange III enthaltenen Farben zu. Für alle 3 Melangen konnte also der Manipulant mit im ganzen 7 Farben auskommen. Nachdem nun in kleinen Mustern die Farbtöne und deren Anteil in der Melange festgelegt sind, wird das nötige Quantum der Wollmischung in Rohweiß zusammengestellt und gewolft. Die 8 % weiße Zugabrisse bleiben jedoch fort, da sie, wie die Probemelangierung ergab, weiß benötigt werden. Von der gewolften Mischung werden dann dem Färber die Mengen, die von jeder Farbe erforderlich sind, zum Einfärben übergeben. Nach dem Färben werden die einzelnen Farben entsprechend ihrem Anteil in der Melange zusammengewolft und dabei auch die 8 % weiße Einmellerieung hinzugegeben.

Der bei den Beispielen angegebene Preis für 1 Kilo Mischung gilt für ungefärbtes Material. Er erhöht sich noch um den Preis des Färbens, weiterhin aber auch noch dadurch, daß 100 Kilo rohweiße Mischung nicht 100 Kilo gefärbte Mischung ergeben. Es tritt beim Färben ein Verlust ein, der je nach der Zusammensetzung der Wollmischung verschieden ist. Schmutz und kurze Fasern werden weggeschwemmt, Fettreste von der Faser abgelöst. Bei ganz satten Färbungen kann dieser Verlust durch das Gewicht der aufgezogenen Farbstoffmenge kompensiert oder auch in eine Gewichtszunahme verwandelt werden. Benötigt man doch für solche satten Töne 10 % und mehr Farbstoff, bezogen auf Wolle, für den Ansatz des Farbbades. Bei der Feststellung des Gewichts gefärbter Wollen ist besonders auf richtigen Feuchtigkeitsgehalt zu achten. Am besten wäre es, wenn jede gefärbte Wollpartie konditioniert und dann beim Einwiegen für die Melange der festgestellte Wassergehalt berücksichtigt werden würde. Ein unberücksichtigtes Mehr oder Minder an Feuchtigkeit bringt durch falsche Effektivgewichte Schwankungen in den Ausfall der Melange. Praktisch ist das Konditionierverfahren für diese Zwecke zu umständlich und würde auch nur dann einen Schutz gegen falsche Einwägen darstellen, wenn die Wollen nach dem Konditionieren gleich weiterverarbeitet werden. Müssen die Partien dagegen lagern, so ändert sich der Feuchtigkeitsgehalt erneut, und es würde bei Inangriffnahme der Partie eine Wiederholung der Konditionierung erforderlich sein. Man begnügt sich daher in der Praxis meist damit, beim Trocknen möglichst nahe an den handelsüblichen Feuchtigkeitsgehalt zu kommen. In diesem Zustand ist mit allzu großer Feuchtigkeitsaufnahme oder -abnahme beim Lagern unter normalen Bedingungen nicht zu rechnen.

Unter den Melangen nehmen die als Marengo bezeichneten eine besondere Stellung ein. Sie können, von einigen Imitationen abgesehen, nur wollfärbig hergestellt werden. Der Grund der Mischung ist einfarbig schwarz, seltener dunkelblau, dunkelbraun oder dunkelgrün, und besitzt als einzige Stichfarbe eine schwache, etwa $\frac{1}{4}$ bis 2prozent. Einmellerieung von weißer Wolle. An die für diese Einmellerieung benutzten Wollen werden, ähnlich wie an die eben erwähnten Wollen für Stichfarben, besondere Anforderungen gestellt. In der Fertigware müssen die weißen Fasern vollkommen gleichmäßig auf der gesamten Oberfläche verteilt sein, damit die Ware einen ruhigen Eindruck macht; örtliche Anhäufungen von Weiß würden das Bild empfindlich stören. Die für Weiß verwendete Wolle darf nicht zu stark filzen, damit sie nicht in den Kern der Ware hineinkriecht.

Vor allem aber darf sie keine Nöppchen und Knötchen enthalten, die beim Spinnprozeß nicht aufgelöst werden und als solche in der Fertigware erscheinen. Um das Weiß klar hervortreten zu lassen, pflegt man dafür meist etwas dickere Wollhaare als für den schwarzen Grund zu wählen. Große Länge der Wollhaare erschwert bei den geringen Prozentsätzen Weiß eine einheitliche, innige und gleichmäßige Vermischung. Die meisten Schurwollen sind auf Grund ihres uneinheitlichen Stapels und ihres Gehalts an Wollnöppchen und Knötchen für diesen Zweck unbrauchbar. Von Kämmlingen, deren Verwendung naheliegt, sind völlig reine, knötchenfreie Partien gut geeignet. Karbonisiertes Material zu verwenden empfiehlt sich nicht, dies ist zwar rein, neigt aber besonders stark zu örtlichem Zusammenkriechen. Am günstigsten wird für Marengo-Melangen Kammzug gewählt, der auf die notwendige Stapellänge von Hand oder maschinell geschnitten ist. Ungeschnitten würde er, der großen Faserlänge wegen, keine befriedigende Melangierung ergeben. Je nach der Feinheit der Marengoware wählt man die Stapellänge gewöhnlich zwischen 1½ und 4 cm, und zwar für gröbere Warenqualitäten die größere Stapellänge, für feinere die kleinere. Der Vorteil von Kammzug für diesen Zweck liegt in seiner durch das Kämmen bewirkten absoluten Freiheit von Kletten und vor allem von Wollknötchen. Neben gestapeltem Kammzug ist auch Lammwolle für diesen Zweck geeignet. Bei dieser geringprozentigen Einmелierung für Marengo ist besonderer Wert auf völlig gleichmäßige Verteilung in der gesamten Partie zu legen, kommen doch auf 1000 kg schwarze Wollmischung nur etwa 10 bis 20 kg weiße Einmелierung. Hier ist das Vorwollen des weißen Wollmaterials mit einem Teil der schwarzen Mischung und erneutes Unterwollen dieser Vormischung nicht zu umgehen und muß häufig mehrmals wiederholt werden. Von der homogenen Vermischung hängt das Gelingen dieses Artikels ab. Die Schwarzfärbung der Grundmischung muß absolut appreturbeständig sein. Selbst das geringfügigste Ausbluten trübt das Weiß der Stichfarbe und verschlechtert damit das Bild im fertigen Zustand.

Zur Herstellung billiger Qualitäten von wollefarbigen Artikeln werden auch Kunstwolle und Baumwolle mit herangezogen. Bei der Verwendung von Kunstwolle für wollefarbige Mischungen kann man entweder die Lumpen nach Farben sortieren und diese Farben dann ohne erneuten Färbeprozess direkt als Komponente der Mischung benutzen, oder aber man überfärbt die alten Lumpen in dem jeweils gewünschten Ton. Der erste Weg, die Verwendung der Lumpenfarben als solche, ist natürlich der billigste. Der Nachteil dieses Verfahrens liegt darin, daß die Färbungen der Lumpen ganz verschiedene Echtheiten aufweisen und man daher mit ihrem Ausbluten bei der Stückwäsche rechnen muß. Trotzdem hat sich dieser Zweig der Tuchindustrie, der auf der Verwendung von Lumpenfarben zur Herstellung wollefarbiger Artikel aufgebaut ist, ganz ungeheuer entwickelt und dürfte die überwiegende Zahl der Kunstwolle verarbeitenden Fabriken umfassen. Durch weitgehende Spezialisierung auf diese Art der Manipulation und Fabrikation leisten diese Kunstwollbetriebe ganz Außerordentliches. Gemusterte Damenkleiderstoffe, Schotten, Buckskins, Herrenanzugstoffe, Mantelstoffe für Damen und Herren in mittlerer und billiger Konfektionsqualität sind meist auf dieser Art wollefarbiger Manipulationen aufgebaut. Die Fabrikation dieser Artikel ist in der Regel mit eigener Sortierung verbunden, da nur im eigenen Betriebe am wirtschaftlichsten das Äußerste an Farben aus den Rohlumpen herauszuholen und dem jeweiligen Verwendungszweck anzupassen ist. Brünn, Lodz, Spremberg, Forst, München-Gladbach seien als einige Zentren dieser Fabrikation erwähnt.

Die aus Lumpen hergestellten Melangen erreichen naturgemäß bzgl. Feinheit, Farbreinheit und Melangierung bei weitem nicht das durch Wollefärbung Erzielbare. Meist werden nur einheitlichere Grundfarben angestrebt, von denen

Schwarz, Braun, Grün, Blau, Oliv und Grau die häufigsten sind. Vielfach erhalten die Grundfarben aber auch noch eine oder wenige Stichfarben, wie Weiß, Zitrone, Stahlblau, Violett usw. Damit sie besser herausleuchten, können diese Stichfarben auch auf besseres Material, Wolle, aufgefärbt werden. Auch kann ein Teil der Lumpen, um klarere Farben zu erzielen, überfärbt werden, so daß sämtliche Übergänge zu den Manipulationen mit aufgefärbten Farben existieren. An Mischungen, die hauptsächlich auf Lumpenfarben aufgebaut sind, können bzgl. Mustertreue nicht dieselben Anforderungen wie an echte wollfärbige Melangen gestellt werden. Es wurde schon erwähnt, daß die Hauptschwierigkeit im Bluten unechter Lumpenfärbungen liegt. Dadurch kann einesteils der Farbton selbst geändert werden, zum anderen aber, noch verhängnisvoller, die für diesen Artikel meist mitverwendeten Effekt- und Ziergarne angeschmutzt werden. Dagegen ist der Manipulant machtlos. Nur durch schonendste Behandlung in der Appretur läßt sich dieser Übelstand, wie die Praxis beweist, erträglich gestalten. Das Waschen dieser Artikel erfordert besondere Vorsicht, sparsame Verwendung von Alkali, Abkürzung der Waschzeiten, niedrige Temperaturen, evtl. Absäuern der Ware nach dem Waschen mit Essigsäure zum Abziehen übergebluteter Farben usw. Auf diesem Gebiet hat wohl jede Fabrik besondere Vorsichtsmaßnahmen ausgearbeitet. Gewalkt werden diese Artikel häufig gar nicht oder nur schwach. Die Anwendung der sauren Walke mit Essigsäure, Schwefelsäure oder Ameisensäure verringert häufig das Bluten. Eine Hilfe für die Wäsche kann der Manipulant insofern geben, als er für solche Mischungen leicht auswaschbare Spinn schmälzen verwendet. Nach Möglichkeit muß der Waschprozeß abgekürzt werden; man arbeitet weniger auf Schmutzfreiheit, sondern vornehmlich nur auf Geruchsfreiheit hin. In dieser Gruppe gibt es sogar ganz billige Waren, die überhaupt nicht gewaschen und gewalkt werden, die also mit Schmutz und Schmelze zum Verkauf kommen.

Beispiel 18 gibt ein Bild, wie ein Sortiment von 6 Garnfarben eines 4 mm-Garnes auf Grund von Lumpenfarben ohne frisches Auffärben hergestellt wird. Es handelt sich um eine sehr billige Qualität, für die der Preis von 1 kg Mischung nur 51 Pf. beträgt. Die wertvollsten Komponenten der Mischung sind Kammgarncheviot und Tuchcheviot, deren Anteil zusammen 50 % ausmacht. Die 19 % Neu-Halbtuch können ebenfalls noch einen gewissen Anspruch auf Qualität erheben, insofern, als es sich um Neu-Lumpen handelt. Der minderwertigste Bestandteil ist das Alt-Halbwollgestrickt, von dem 25 % in der Mischung vorhanden sind. Lediglich zur Erhöhung der Spinnfähigkeit dieser billigen Mischung, sowie zur Verfestigung von Garn und Gewebe, sind 6 % Baumwollabfall mitverwendet worden. Wenn die Mischung auch schon an sich in den zusammen 44 % Halbtuch und Halbwollgestrickt einen großen Prozentsatz Baumwolle enthält, so mußte die weitere Qualitätsverschlechterung, welche die Zugabe von Baumwollfettabfall mit sich bringt, leider aus spinn- und webtechnischen Gründen mit in Kauf genommen werden. Das Garn soll, als Schuß auf Baumwollkette verwebt, zur Herstellung gemusterter Damenkleiderstoffe dienen. Durch Sortierung nach Farben lassen sich die angegebenen 6 Lumpenfarben schwarz, grau, grün, braun, blau und oliv herstellen. Tuch- und Kammgarncheviot sind für dieses Manipulationsniveau als gleichwertig betrachtet worden und ihrem Anfall entsprechend gegeneinander ausgetauscht. Dasselbe gilt in geringem Umfange auch für die anderen Qualitäten. Die schlechteste Sorte, Alt-Halbwollgestrickt ist für fast alle Farben als schwarz verwendet, womit eine gewisse Hebung der Garnqualität, natürlich nur für das Auge, erstrebt wird, denn die schwarze Komponente fällt am wenigsten auf. Es ließen sich natürlich auch von Halbwollgestrickt die entsprechenden Farben verwenden. Dadurch würde eine Aufhellung der Garnfarben erreicht werden,

Beispiel 18. Mischung für wollfarbige 4 mm-Garne aus Lumpenfarben.
Kalkulation für sämtliche Farben. Preis je kg Mischung: 0,51 *M*.

Material	Anteil in der Mischung %	Preis je kg <i>M</i>	Betrag für 100 kg Mischung <i>M</i>
Baumwollabfall gefärbt	6	1,10	6,60
Sortiert Tuchcheviot Farben	} 50	0,55	27,50
„ Kammgarncheviot-Farben			
„ neu Halbtuch-Farben			
„ alt Halbwollgestrickt-Farben	19	0,40	7,60
	25	0,38	9,50
	<u>100</u>		<u>51,20</u>
Farbe 1: Schwarz.			
Baumwollabfall schwarz gefärbt	6		
Sortiert schwarz Tuchcheviot (ohne grau)	50		
„ „ neu Halbtuch	19		
„ „ alt Halbwollgestrickt	25		
	<u>100</u>		
Farbe 2: Grau.			
Baumwollabfall schwarz gefärbt	6		
Sortiert mittelgrau Tuchcheviot	50		
„ schwarz neu Halbtuch	19		
„ grau alt Halbwollgestrickt	25		
	<u>100</u>		
Farbe 3: Grün.			
Baumwollabfall dunkelgrün gefärbt	6		
Sortiert grün Tuchcheviot	30		
„ grün Kammgarncheviot	20		
„ dunkelgrün neu Halbtuch	19		
„ grün alt Halbwollgestrickt	13		
„ schwarz alt Halbwollgestrickt	12		
	<u>100</u>		
Farbe 4: Braun.			
Baumwollabfall braun gefärbt	6		
Sortiert dunkelbraun Tuchcheviot	30		
„ dunkelbraun Kammgarncheviot	20		
„ braun neu Halbtuch	19		
„ schwarz alt Halbwollgestrickt	25		
	<u>100</u>		
Farbe 5: Blau.			
Baumwollabfall blau gefärbt	6		
Sortiert dunkelblau Tuchcheviot	30		
„ dunkelblau Kammgarncheviot	20		
„ blau neu Halbtuch	19		
„ schwarz alt Halbwollgestrickt	25		
	<u>100</u>		
Farbe 6: Dunkeloliv.			
Baumwollabfall dunkeloliv gefärbt	6		
Sortiert grün Tuchcheviot	25		
„ hellbraun Tuchcheviot	15		
„ braun Kammgarncheviot	10		
„ hellgrün neu Halbtuch	4		
„ dunkeloliv neu Halbtuch	20		
„ schwarz alt Halbwollgestrickt	20		
	<u>100</u>		

da der Schwarzanteil die Mischung naturgemäß dunkler macht. Dies ist z. B. bei Farbe 3 geschehen, wo die Hälfte des Anteils an Halbwollgestrickt als grün vorgeschrieben worden ist, da die anderen grünen Lumpensorten allein schon ein zu dunkles Grün ergaben, das nicht noch weiter gedrückt werden durfte. Bei Farbe 2, grau, ist sogar der gesamte Anteil von 25% als grau Halbwollgestrickt eingemischt, ebenfalls aus dem Grunde, um das Grau in der Farbtiefe zu heben, um es heller zu gestalten. Der Baumwollabfall ist für alle Farben in den entsprechenden Farben gefärbt in der Mischung enthalten, und zwar deshalb, weil derselbe Baumwollabfall in denselben Farben noch für weitere Garnqualitäten der Fabrik benötigt wird. Für den obigen Zweck allein hätte es genügt, ihn schwarz für alle Garnfarben einzumischen, was billiger gewesen wäre, die Färberei entlastet hätte

und die Materialdisposition erleichtern würde. Durch die Verwendung der verschiedenen Baumwollfarben erreicht man wieder eine Aufhellung der Mischungen, wie schon bei Halbwollgestrickt angedeutet. Stets aber sind die Baumwollfär-

bungen dunkler als die Kunstwollfärbungen zu halten, damit die tot und stumpf erscheinende Baumwolle nicht aufdringlich herausscheint.

Nicht nur bei Mischungen mit alten Lumpenfärbungen, sondern auch bei solchen mit neuaufgefärbten Lumpen hat man mit dem Bluten zu rechnen. Das Auffärben der Lumpen geschieht ja überwiegend in saurem Bade. In saurer Flotte bluten aber nur wenige Farbstoffe aus. Erst in der alkalisch geführten Wäsche und Walke beginnen dann die unter den Neufärbungen erhalten gebliebenen alten Lumpenfärbungen sich zu lösen und fangen an zu bluten. Das Überfärben allein bietet also keinen Schutz gegen das Ausbluten alter Kunstwollfarben. Ein regulärer Farbabzug der alten Lumpenfarben vor dem Neufärben mit chemischen Mitteln würde das Bluten beseitigen, seine Anwendung verbietet sich aber meistens durch die damit verbundene Verteuerung und Qualitätsverschlechterung. Mit gutem Erfolg sind häufig billigere Auswege im Gebrauch; so kann eine gründliche Wäsche der Lumpen vor dem Färben das sonst erst in der Stückwäsche auftretende Bluten vorweg nehmen, ohne Schaden anzurichten, da ja das Auffärben noch folgt. Auch ein mehrstündiges Einlegen in schwache Alkalilösungen (Ammoniak oder Soda) bewirkt meist schon ein Abziehen der weniger echten Farbstoffe, so daß an eine Ware aus derartig behandelten Lumpen dann schon höhere Anforderungen in der Stückwäsche und Walke gestellt werden können.

Wird Baumwolle in wollfarbigen Mischungen verwendet, so muß sie fast stets gefärbt werden; farbige Baumwollabfälle fallen nur in ganz untergeordnetem Maße an. Die für diese Zwecke notwendige Echtheit der Baumwollfärbung ist abgesehen von Idanthrenfarbstoffen hauptsächlich mit Schwefelfarbstoffen zu erreichen. Diese Tatsache verdient in diesem Zusammenhang Erwähnung, weil damit dem Manipulanten Grenzen in der Farbwahl gesetzt sind; bekanntlich fehlen in diesem Sortiment, mit wenig Ausnahmen, die leuchtenden Farben. In den letzten Jahren ist das Sortiment in dieser Richtung allerdings beachtlich erweitert und durch gute echte Farbstoffe anderer Klassen ergänzt worden. Außer Schwefelfarbstoffen kommen für billigere Qualitäten auch substantive Färbungen mit entsprechender Nachbehandlung in Frage, denn bei diesen Artikelgruppen ist ja der Preis häufig der einzig ausschlaggebende Faktor und Schwefelfärbungen sind immerhin noch recht teuer.

Wenn farbige Kunstwolle für wollfarbige Melangen mitverwendet werden soll, ist das oben für Wollen geschilderte Verfahren, erst die gesamte Mischung vor dem Färben zusammenzuwollen und darauf die einzelnen Farbtöne zu färben und erneut zu mischen, nicht am Platze. Kunstwolle in gerissenem Zustand pflegt man nicht zu färben, weil der Faserverlust dabei zu groß ist und die apparativen Schwierigkeiten schwer zu überwinden sind. Farbige Kunstwollen werden daher durch Reißen gefärbter Lumpen hergestellt. Für kunstwollhaltige Melangen muß man also den Wollanteil für sich färben und die einzelnen Lumpenarten ebenfalls jede allein. Nach dem Reißen der Lumpen werden die Kunstwollen dann mit den gefärbten Wollen vermischt.

Der Manipulant hat es in der Hand, zu entscheiden, welche Komponenten einer Mischung er auf die einzelnen Farben, die in einer Melange enthalten sind, färben will. Grundsätzlich wird er stets die dunkelsten und stumpfsten Farbtöne auf das schlechteste Material färben, und für die besseren Materialien, also besonders die Wolle, falls sie in der Mischung vorhanden ist, die helleren leuchtenden Farben auswählen. Einerseits sind die Lumpen an sich gefärbt und können daher beim Auffärben keine klaren Farben ergeben, andererseits aber legt sich beim Spinnprozeß erfahrungsgemäß das schlechte und kurze Material in den Kern des Fadens, während das bessere mehr an der Oberfläche bleibt. Dadurch hebt sich für das Auge die Qualität des Garnes, da die heller

gefärbten guten Wollfasern vor allem auffallen. Kunstwolle kann nie Träger der Stichfarben in einer Melange sein, da sie stets tot im Garn liegt. Dasselbe trifft für Baumwolle zu. Auch diese wird, wenn irgend möglich, schwarz oder ganz dunkel gefärbt angewendet.

Besonders hübsche Wirkungen lassen sich dagegen mit Kunstseide in Melangen hervorbringen. Wegen ihres Glanzes leuchtet sie besonders heraus und ihre Sperrigkeit verhindert, daß sie sich tiefer in den Garnkern hineinspinnt. Als Träger heller Farbtöne in Melangen findet sie in steigendem Maße Verwendung, zumal der etwas störende harte Glanz in den neueren Produkten der Kunstseidenindustrie angenehm gemildert ist. Auch die große Dicke der Kunstseiden-einzelfasern, die ihrer Verwendung für obige Zwecke zunächst entgegenstand, ist herabgesetzt; der Manipulant hat heute Kunstseidenfäden jeder gewünschten Feinheit zur Verfügung bis herunter zu 1 den., also feiner als echte Seide. Für den angegebenen Zweck kommt nicht nur weiße Kunstseide in Frage, sondern auch gerissene, kunstseidene Lumpen, denn sie haben erfahrungsgemäß den beachtlichen Vorteil, sich leicht abziehen zu lassen, sogar ohne Anwendung der üblichen Abziehpräparate, so daß damit die für das Auffärben heller und klarerer Farben notwendigen hellen Gründe besonders leicht und billig zu erhalten sind. Der meist recht wenig alkalibeständigen Färbungen wegen können andererseits Kunstseidenabfälle allgemein nicht nach Farben sortiert und direkt als solche verwendet werden, wie es bei Wollumpen in größtem Umfange möglich ist.

Die Beispiele 19 und 20 sollen die Manipulation wollfarbiger Qualitäten erläutern. Bei Beispiel 19 handelt es sich um eine Halbwoollqualität, die einen erheblichen Anteil Frischwolle enthält, während Beispiel 20 eine Reinwoollqualität, aber nur aus Kunstwolle ohne Frischwolle darstellt.

Die Mischung des Beispiels 19 soll zur Fabrikation eines Herrenanzugstoffes dienen und auf 12 mm als Kettgarn ausgesponnen werden. Die Zusammensetzung ist aus dem Manipulationstyp ersichtlich. Es sind zunächst die 3 Komponenten, Baumwolle, Wolle und Kunstwolle angeführt, da jede Komponente für sich gefärbt werden muß. Von der Wolle färbt man selbstverständlich nicht jede Sorte

Beispiel 19. Manipulationstypus und Kalkulation für 12 mm halbwoollene Garne, materialfärbig für Herrenanzugstoff.

Preis je kg Spinnmischung 3,43 \mathcal{M} (gefärbt).

Material	Anteil in der Mischung %	Preis je kg \mathcal{M}	Betrag für 100 kg Mischung \mathcal{M}
Mako Flyer Fäden gefärbt	15	1,65	24,75
Wollmischung (s. unten) gefärbt	40	5,60	224,—
Tibet fein gefärbt	45	2,10	94,50
	<u>100</u>		<u>343,25</u>

Zusammensetzung der Wollmischung für obige Manipulation.

Preis je kg Mischung 4,36 \mathcal{M} (ohne Farbkosten).

Wollart	Anteil in der Mischung %	Preis je kg \mathcal{M}	Betrag für 100 kg Mischung \mathcal{M}
Puntawolle A/B	40	4,50	180,—
Deutsche Wolle A/B	40	4,40	176,—
Neuseeland rein B	20	4,—	80,—
	<u>100</u>		<u>436,—</u>

Melangemischungen für 12mm-Halbwoollgarn für Herrenanzugstoff.

Material	Färbung	Farb-Nr.	Anteil in der Mischung %
Farbe 1: Reinschwarz.			
Flyerfäden	schwarz gefärbt	—	15
Wollmischung	„ „	—	40
Fein Tibet	„ „	—	45
			100
Farbe 2: Reinweiß.			
Flyerfäden	weiß	—	25
Kammgarnfäden	„	—	15
Karbonisierte Lammwolle	„	—	10
Wickel rein	„	—	10
Karbonisierte Graupen	„	—	15
Zephir	„	—	25
			100
Farbe 3: Hellmode.			
Flyerfäden	mode gefärbt	12	20
Wollmischung	gelb „	37	23
Wollmischung	hellblau „	113	12
Wollmischung	ungefärbt	—	5
Weiß Zephir	ungefärbt	—	40
			100
Farbe 4: Dunkelbraun mit Marengo-Effekt.			
Flyerfäden	dunkelbraun gefärbt	1017	15
Weiß Kammzug gestapelt	ungefärbt	—	2
Wollmischung	braun „	69	38
Fein Tibet	braun „	569	25
Fein Tibet	schwarz „	—	20
			100
Farbe 5: Reinbraun-bläulich meliert.			
Flyerfäden	dunkelbraun gefärbt	1017	15
Wollmischung	hellblau „	113	20
Wollmischung	tabakbraun „	81	20
Fein Tibet	tabakbraun „	581	25
Fein Tibet	braun „	569	20
			100
Farbe 6: Dunkelbraun-hellbunt meliert.			
Flyerfäden	dunkelbraun gefärbt	1017	15
Wollmischung	schiefergrau „	207	27
Wollmischung	dunkellila „	291	10
Wollmischung	dunkelrot „	328	3
Fein Tibet	blau „	611	10
Fein Tibet	braun „	569	29
Fein Tibet	tabakbraun „	581	6
			100
Farbe 7: Dunkelbraun-bunt meliert.			
Flyerfäden	dunkelbraun gefärbt	1017	15
Wollmischung	dunkelrot „	328	3
Wollmischung	braun „	69	8
Wollmischung	schiefergrau „	207	18
Wollmischung	tabakbraun „	81	6
Wollmischung	dunkelblau „	123	5
Fein Tibet	dunkelbraun „	569	40
Fein Tibet	tabakbraun „	581	5
			100

Melangemischungen für 12 mm-Halbwollgarn für Herrenanzugstoff (Forts.).

Material	Färbung	Farb-Nr.	Anteil in der Mischung %
Farbe 8: Dunkelbraun-bunt meliert.			
Flyerfäden	dunkelbraun gefärbt	1017	15
Wollmischung	dunkelrot „	328	4
Wollmischung	hellblau „	113	10
Wollmischung	dunkellila „	291	3
Wollmischung	braun „	69	10
Wollmischung	schwarz „	—	10
Wollmischung	tabakbraun „	81	3
Fein Tibet	braun „	569	15
Fein Tibet	schwarz „	—	30
			100
Farbe 9: Dunkelbraun-bunt meliert mit Marengoeffekt.			
Flyerfäden	dunkelbraun gefärbt	1017	15
Wollmischung	tabakbraun „	81	3
Wollmischung	braun „	69	3
Wollmischung	blaugrün „	142	4
Wollmischung	violett „	265	6
Wollmischung	grün „	175	4
Wollmischung	dunkeloliv „	71	10
Wollmischung	schwarz „	—	6
Kammzug gestapelt	weiß —	—	4
Fein Tibet	dunkelbraun „	569	20
Fein Tibet	schwarz „	—	25
			100
Farbe 10: Dunkelbunt meliert.			
Flyerfäden	schwarz gefärbt	—	15
Wollmischung	chamois „	3	8
Wollmischung	schiefergrau „	207	2
Wollmischung	gelb „	37	1
Wollmischung	dunkellila „	291	2
Wollmischung	blaugrün „	142	10
Wollmischung	dunkelblau „	123	8
Wollmischung	schwarz „	—	9
Fein Tibet	dunkelbraun „	569	20
Fein Tibet	dunkelblau „	611	15
Fein Tibet	schwarz „	—	10
			100
Farbe 11: Dunkelbläulichbunt.			
Flyerfäden	schwarz gefärbt	—	15
Wollmischung	gelb „	37	6
Wollmischung	dunkelblau „	123	10
Wollmischung	blaugrün „	142	24
Fein Tibet	dunkelblau „	611	10
Fein Tibet	dunkelgrün „	731	10
Fein Tibet	schwarz „	—	25
			100
Farbe 12: Schwarz-dunkelbunt mit Marengoeffekt.			
Flyerfäden	schwarz gefärbt	—	15
Wollmischung	dunkelrot „	328	4
Wollmischung	dunkelblau „	123	10
Wollmischung	schwarz „	—	25
Kammzug gestapelt	weiß —	—	1
Fein Tibet	schwarz „	—	45
			100

Melangemischungen für 12 mm-Halbwollgarn für Herrenanzugstoff (Forts.).

Material	Färbung	Farb-Nr.	Anteil in der Mischung %
Farbe 13: Schwarz-blauweiß meliert.			
Flyerfäden	schwarz gefärbt	—	15
Wollmischung	hellblau „	113	10
Wollmischung	schwarz „	—	28
Kammzug gestapelt	weiß	—	2
Fein Tibet	schwarz „	—	45
			100

allein, sondern mischt die einzelnen Sorten zunächst durch Wolven und übergibt diese Mischung dem Färber. Die 15% Baumwolle sind notwendig, um die für den relativ starken Kunstwollgehalt der Mischung (45%) recht hohe Garnnummer von 12 mm spinnen zu können. Hinzu kommt, daß bei Herrenanzugstoffen besondere Anforderungen bezüglich Festigkeit gestellt werden. Da der Kunstwollgehalt die Festigkeit der Fertigware herabsetzt, muß dieser Verlust ausgeglichen werden, eine Rolle, die im vorliegenden Falle ebenfalls die Baumwolle übernimmt. Aus diesem Grunde wurde die beste Baumwollqualität, Mako Flyerfäden, gewählt. Die 40% Wollmischung, deren Zusammensetzung gesondert angegeben ist, sind Hauptträger der Qualität, wie sie für den Verwendungszweck erforderlich ist. Sie besteht nur aus hochwertigen Wollen: Punta, Deutsche und Neuseeland, die einen kernigen Griff aufweisen. Dies ist hier besonders notwendig, um den Baumwoll- und Kunstwollgehalt in der Fertigware nicht so stark auffallen zu lassen. Die Wolle ist das Gerüst der Mischung, während die Baumwolle lediglich aus mechanischen Gründen notwendig ist, und die Kunstwolle zur Verbilligung der Mischung dienen muß. Daher ist auch die Wollfeinheit mit A/B bis B gewählt worden. Dadurch wird der den betreffenden Wollsorten an sich schon anhaftende kräftige und kernige Charakter noch unterstrichen. Als Kunstwolle wurde fein Tibet eingemischt, ein relativ gutes und langes Material, welches sich der hohen Garnnummer wegen empfiehlt. Der Preis der gefärbten spinnfertigen Mischung (ohne Öl) stellt sich auf 3,43 ₰ je Kilo. Für ein 12 mm-Garn ist somit durch den Kunst- und Baumwollzusatz eine beachtliche Verbilligung erzielt, wie ein Vergleich mit dem Preis der Wollmischung allein in gefärbtem Zustande von 5,60 ₰ zeigt.

Die Farben 1, 5 bis 8, 10 und 11 sind genau dem Manipulationstyp entsprechend zusammengesetzt, während dies für die Farben 2 bis 4, 9, 12 und 13 nicht genau möglich war. Die letzteren Farben weichen lediglich infolge des verlangten schwachen Marengoeffektes geringfügig ab, indem ein Teil der Wollmischung (1 bzw. 2 und 4%) durch weißen, gestapelten Kammzug ersetzt ist. Für die Farben 2 und 3 mußte jedoch wegen der Helligkeit des verlangten Farbtones in größerem Maße abweichend gemischt werden. Von dem sonst verwendeten Tibet gibt es so helle Töne nicht. Es wurde daher auf weiß Tibet oder Zephir zurückgegriffen, der zwar denselben Namen trägt, aber qualitativ den bunten Qualitäten erheblich überlegen, aber auch bedeutend teurer ist. Würde man nun an dem Manipulationstyp festhalten und lediglich den bunten Tibet durch weißen ersetzen, so würden damit die Farben weiß und hellmode qualitativ besser ausfallen als die andern. Da späterhin im selben Stück Ware alle Farben durcheinander verwebt werden, würden sich dadurch Schwierigkeiten in der Fabrikation, besonders in der Appretur einstellen. Die besseren Garne würden z. B. besser walken, sich also stärker verkürzen als danebenliegende

andere Garne, dadurch würde die Ware faltig und wellig. Auch beim Rauhen verhielten sie sich anders. Es ist unbedingt notwendig, daß alle Garne, welche zu einem Stück Ware verwebt werden sollen, in möglichst engen Grenzen qualitativ gleichwertig sind. Allerdings lassen sich bei ungleichwertigen Garnen auch Sicherungen webtechnischer Art einschalten, wie dies z. B. für Effektfäden häufig geschieht. In diesem Falle muß davon abgesehen werden, so daß wegen der Verwendung des besseren weiß Zephir die Qualität der restlichen Mischung gedrückt werden muß.

Bei Farbe 3 ist deshalb 5% des Zephiranteils durch Baumwolle ersetzt worden. Bei Farbe 2, rein weiß, war noch eine weitere Schwierigkeit zu überwinden. Die verwendeten Wollen der Mischung enthielten Stroh, Futter und Kletten. Da die Ware im Stück nicht karbonisiert werden kann, weil sie baumwollhaltig ist, sind schon an sich möglichst unbelegte Wollen verwendet worden. Bei den satten Farben stört der nur geringe Futtergehalt solcher Wollen nicht, wohl aber bei rein weiß. Es würde sich da jedes kleine Stroh- oder Kletten- teilchen von dem Weiß deutlich abheben. Für diese Farbe mußte daher die gesamte Wollmischung anders gewählt und weitgehend auf karbonisiertem Material aufgebaut werden. Es wurden karbonisierte Graupen und Lammwolle verwendet. Außerdem wurde auf Wickel und gerissene Kammgarnfäden zurückgegriffen, die schon ohne Karbonisation genügend rein sind. Der Anteil an weiß Zephir wurde auf 25% begrenzt, da er als Kunstwolle nie so weiß ausfällt, wie Schurwolle. Bei stärkerer Verwendung würde, statt weiß, ein schmutziger gelblich gräulicher Ton entstehen. Die fehlenden 20% des Zephir wurden zur Hälfte durch Wolle ersetzt, so daß der Wollanteil für diese Farbe auf 50% steigt, zur anderen Hälfte aber durch Baumwolle, deren Anteil sich dadurch auf 25% erhöht. Letzteres geschah aus demselben Grunde, wie bei Farbe 3: infolge der besseren Kunstwolle und des höheren Wollanteils mußte die Mischungsqualität gedrückt werden, um mit den anderen Farben einigermassen ausgeglichen zu sein.

Was die Auswahl der Einzelfarbtöne betrifft, die als Komponenten für die Melangen benutzt wurden, so ist aus wirtschaftlichen Gründen darauf geachtet worden, mit möglichst wenig Färbungen auszukommen. Dies ließ sich am weitgehendsten bei der Baumwolle durchführen, die mit Ausnahme der Sonderfarbe 3 (hellmode) für alle Mischungen dunkelbraun bzw. schwarz gefärbt Verwendung gefunden hat. Diese Vereinfachung war dadurch ermöglicht, daß das ganze Farbsortiment nur satte und dunkle Töne aufweist. Vom Tibet wurden im ganzen 5 Farben benötigt. Dieser wie auch die Baumwolle waren auf die sattesten Töne zu färben, damit sie, worauf schon hingewiesen wurde, dem Auge in der Fertigware nicht besonders auffallen. Für die Wollmischung dagegen wurden die herausstechenden Farben aufgehoben, wie rote, lila, gelbe, graue Töne usw. Außerdem werden die Grundtöne braun, blau und schwarz benötigt, so daß im ganzen 14 Farben auf Wolle einzufärben sind. Es könnte auffallen, daß bei einzelnen Farben gelegentlich mehrere ähnliche Farbtöne verwendet sind, z. B. bei Farbe 7 für die Wolle braun 69 und tabakbraun 81. Die Mischung dieser beiden Töne hätte allerdings weitgehend durch einen einzigen Ton ersetzt werden können. Da aber in Farbe 5 z. B. dieses neue Braun nicht verwendbar gewesen wäre, würde es zu den beiden schon vorhandenen braunen Tönen hinzukommen, und damit eine neue Färbung für das Sortiment nötig werden. Wenn also auch die Anzahl der Einzeltöne für Farbe 7 sich dadurch verringern ließe, so würden doch gleichzeitig die für das gesamte Sortiment notwendigen Farben vermehrt werden. — Die 13 Garnfarben des Sortiments sind also mit im ganzen 21 Materialfärbungen hergestellt worden.

In Beispiel 20 ist die Manipulation eines 5 mm-Kunstwollgarnes angegeben, dessen Farben durch Auffärben von Lumpen erzeugt sind. Das Garn ist für

Damenkleiderstoff bestimmt und soll auf Baumwollkette verwendet werden. Es handelt sich um eine billigere Konfektionsqualität, für die der Preis für 1 Kilo Mischung 1,46 \mathcal{M} beträgt. Die Feinheit der Wollhaare ist etwa B/C. Den Kern der Mischung bilden die 40% Wollgestrickt, ein Material, das sich besonders lang und gut reißen läßt, weil die Garne dieser Lumpensorten ja nicht verwebt, sondern durch die viel lockerere Fadenverbindung des Strickens oder Wirkens miteinander vereint sind. Wollgestrickt läßt sich daher sehr leicht auflösen, dementsprechend ist auch die Kunstwolle wertvoller. Die 30% grob Tibet, auch als Tibet II bezeichnet, sind kürzer und schlechter als Wollgestrickt und dienen zur Verbilligung

Beispiel 20. Mischungen für wollfärbiges 5 mm-Kunstwollgarn.

Preis je kg Mischung 1,46 \mathcal{M}

Manipulationstyp und Kalkulation.

Material	Anteil in der Mischung %	Preis pro kg \mathcal{M}	Betrag für 100 kg Mischung \mathcal{M}
Wollgestrickt gefärbt	40	1,50	60,—
Tibet grob gefärbt	30	1,20	36,—
Neu mittelfein Tuch gefärbt	15	1,30	19,50
Tibet fein gefärbt	15	2,00	30,—
	<u>100</u>		<u>145,50</u>

Material	Färbung	Anteil in der Mischung %
----------	---------	-----------------------------------

Farbe 1: Schwarz.

Wollgestrickt	schwarz gefärbt	40
Tibet grob	„ „	30
Neu mittelfein Tuch	„ „	15
Tibet fein	„ „	15
		<u>100</u>

Farbe 2: Braun.

Wollgestrickt	dunkelbraun gefärbt	30
Wollgestrickt	schwarz „	10
Tibet grob	dunkelbraun „	25
Tibet grob	schwarz „	5
Neu mittelfein Tuch	dunkelbraun „	15
Tibet fein	dunkelbraun „	15
		<u>100</u>

Farbe 3: Dunkelblau.

Wollgestrickt	dunkelblau gefärbt	35
Wollgestrickt	schwarz „	5
Tibet grob	dunkelblau „	30
Tibet grob	schwarz „	10
Neu mittelfein Tuch	dunkelblau „	10
Tibet fein	dunkelblau „	10
		<u>100</u>

Farbe 4: Dunkelgrün.

Wollgestrickt	dunkelgrün gefärbt	30
Wollgestrickt	schwarz „	10
Tibet grob	dunkelgrün „	30
Neu mittelfein Tuch	dunkelgrün „	15
Tibet fein	dunkelgrün „	15
		<u>100</u>

Mischungen für wollfärbiges 5 mm-Kunstwollgarn (Forts.).

Material	Färbung	Anteil in der Mischung %
Farbe 5: Schwarz-weiß.		
Kunstseiden-Spinnereiabfall gestapelt	weiß	10
Wollgestrickt	schwarz gefärbt	30
Tibet grob	„ „	30
Neu mittelfein Tuch	„ „	15
Tibet fein	„ „	15
		100
Farbe 6: Braun-weiß.		
Kunstseiden-Spinnereiabfall gestapelt	weiß	10
Wollgestrickt	dunkelbraun gefärbt	20
Wollgestrickt	schwarz „	20
Tibet grob	dunkelbraun „	20
Tibet grob	schwarz „	10
Neu mittelfein Tuch	dunkelbraun „	10
Tibet fein	dunkelbraun „	10
		100
Farbe 7: Blau-weiß.		
Kunstseiden-Spinnereiabfall gestapelt	weiß	10
Wollgestrickt	dunkelblau gefärbt	30
Wollgestrickt	schwarz „	10
Tibet grob	dunkelblau „	20
Tibet grob	schwarz „	10
Neu mittelfein Tuch	dunkelblau „	10
Tibet fein	dunkelblau „	10
		100
Farbe 8: Grün-weiß.		
Kunstseiden-Spinnereiabfall gestapelt	weiß	10
Wollgestrickt	dunkelgrün gefärbt	20
Wollgestrickt	schwarz „	10
Tibet grob	dunkelgrün „	30
Neu mittelfein Tuch	dunkelgrün „	15
Tibet fein	dunkelgrün „	15
		100
Farbe 9: Schwarz-zitron.		
Kunstseiden-Spinnereiabfall gestapelt	zitron gefärbt	10
Wollgestrickt	schwarz „	30
Tibet grob	schwarz „	30
Neu mittelfein Tuch	schwarz „	15
Tibet fein	schwarz „	15
		100

der Mischung. Zur Hebung der Qualität wurden 15% neu-bunt-mittelfein Tuch verwendet und vor allem 15% fein Tibet. Die Lumpensorte Tuch läßt sich, da es sich um stark gewalkte Stoffabschnitte handelt, nur mehr zu recht kurzer Kunstwolle reißen, ist aber als Neumaterial in solcher Mischung noch hochwertig. Sie dient dazu, das Garn zu füllen und den Faden besser zu runden, was durch die Verwendung von größeren Materialien (70% Wollgestrickt und Tibet II) notwendig wird. Dieselben Zwecke erfüllt der fein Tibet, der außerdem noch gut haltbar ist.

Was die Farbenverteilung angeht, so sind die 4 Komponenten der Mischung auf je 4 Farben gefärbt worden: dunkelblau, dunkelgrün, dunkelbraun und schwarz. Besondere Rücksicht auf die Verteilung der Farben entsprechend der

Qualität der Mischungskomponenten war hier nicht notwendig. Es handelt sich um sehr satte, dunkle Garnfarben, die nicht mehr als Melangen anzusprechen sind, sondern mehr Unitöne darstellen. Dies trifft besonders für die Farben 1 bis 4 zu, die daher in gleicher Art auch garnfärbig herzustellen wären. Die Farben 5 bis 9 weisen eine starke Einmelierung von weiß bzw. zitron auf, so daß gegenüber den Grundfarben der betreffenden Garne ein scharfer Kontrast entsteht. Als Material für diese Einmelierung wurde weißer Kunstseidenspinnerei-Abfall gewählt, der sich für diese Zwecke besonders eignet, ja diesen Effekt überhaupt erst ermöglicht. Weiße Baumwolle ist dafür völlig ungeeignet, da sie tot im Garn liegt und ihrer Feinheit wegen in solchen Garnen nicht so herausleuchtet, wie es für diesen Zweck notwendig ist. Weiße Wolle würde die gewünschte Wirkung auch hervorbringen, verbietet sich aber infolge ihres hohen Preises für diese Warenqualität. Die Kunstseide sticht auf Grund ihres Glanzes und ihrer klaren Farbe besonders günstig von dem dunklen Garngrund ab und besitzt auch die für solche Einmelierungen notwendigen Spinnereigenschaften. Sie gibt keine Nöppchen und verteilt sich sehr gleichmäßig im Faden. Um die 10% Kunstseidenabfälle in dem Manipulationsschema unterzubringen, wurden von dem fein Tibet und neu-bunt-Tuch je 5% abgebrochen. Wenn damit auch eine Qualitätsveränderung der kunstseidenhaltigen Garne gegenüber den kunstseidenfreien verbunden ist, ist dies im vorliegenden Falle wenig bedenklich und braucht nicht kompensiert zu werden, wie im Falle des Beispiels 20. Die Warenqualität ist hier bedeutend schlechter und vor allem ist die Appretur der aus dieser Mischung zu erzeugenden Ware bedeutend leichter, besonders die Walke, so daß Schwierigkeiten nicht zu befürchten sind.

Für Farbe 9 ist die Einmelierung nicht weiß, sondern zitronfarbig erforderlich, so daß der Kunstseidenabfall gefärbt werden muß. Mit dieser Farbe 9 ist das Sortiment noch nicht erschöpft. Es gehören zu diesem Artikel noch weitere Garnfarben, die hier fortgelassen sind, da sie ohne weiteres verständlich sind. Das Sortiment gefärbter Garne enthält zunächst die Grundfarben: schwarz, braun, blau, grün in uni (Farbe 1 bis 4), alsdann dieselben Farben mit weißer Einmelierung (Farbe 5 bis 8), weiter dieselben Grundfarben mit zitronfarbiger Einmelierung, von denen nur noch schwarz-zitron (Farbe 9) aufgeführt worden ist. Die Reihe setzt sich gleicherweise wie bei weiß mit braun-zitron, blau-zitron, grün-zitron fort. Es folgen noch weitere Garnfarben mit hellblauer Einmelierung, wo also hellblau gefärbte Kunstseide verwendet wird, so daß im ganzen 16 Garnfarben herauskommen. Für alle diese 16 verschiedenen Garne sind nur 18 Färbungen notwendig: je 4 Grundfarben für die einzelnen Mischungskomponenten und 2 Kunstseidenfarben für die Einmelierung.

i) Manipulation für garnfärbige Artikel.

Außer durch Verwendung von in losem Zustand gefärbten Rohmaterialien lassen sich bunte, gemusterte Artikel auch durch Verweben gefärbter Garne herstellen. Bei diesen garnfärbigen Artikeln erfolgt die Farbgebung nach dem Verspinnen der Mischung, es wird das Garn als Ganzes gefärbt. Auf diesem Wege kann es, von wenigen Ausnahmen abgesehen, immer nur eine Farbe erhalten, und erst durch das Verweben von Garnen verschiedener Einzelfärbungen nach bestimmten Mustern und Bindungen erhält die Ware ihr buntgemustertes Aussehen. Technisch liegt der Vorteil dieser Fabrikationsart darin, daß der Spinner von der Belastung mit vielen verschiedenfarbigen Spinnpartien befreit wird, und nur noch für den ganzen Artikel ein Garn zu spinnen braucht; dessen Differenzierung zu den verschiedenen Farben erfolgt dann in elastischer Weise durch die Garnfärberei. Ein plötzlicher Bedarf an Garn einer bestimmten Farbe

ist schneller zu befriedigen, als bei wollfärbigen Artikeln; es braucht nicht erst mit dem Färben von losem Material begonnen zu werden, sondern es kann von fertig gesponnenem, rohweißem Garn die betreffende Farbe eingefärbt werden. Für die Fabrikation gemusterter Kammgarnartikel wird von der Möglichkeit des Garnfärbens am häufigsten Gebrauch gemacht. Für Streichgarn hat dies einige Schwierigkeiten im Gefolge, die mit der Technik des Garnfärbens zusammenhängen. Zunächst muß das für die Streichgarnspinnerei notwendige Öl aus dem Garn entfernt werden, dieses muß also vor dem Färben gewaschen werden. Die geringen Mengen Öl, die auf Kammgarn vorhanden sind, lassen sich durch einfache Vorbehandlung im Färbeapparat selbst auch aus aufgespulten Garnen, z. B. Kreuzspulen, entfernen. Streichgarne lassen sich viel schwerer auswaschen, sie werden daher meist umgespult und im Strang gewaschen und dann gefärbt. Wenn das Garn beim Waschen von Hand umgezogen wird, läßt sich eine gewisse Verfilzung durch das Bewegen in warmer, alkalischer Flotte nicht vermeiden. Auch die neueren Färbeapparate für loses Garn nach dem Packsystem verhindern das lästige Verfilzen nur weitgehend, aber nicht vollständig. Erfolgt die Reinigung des Garnes nicht durchweg gleich gut, so fällt die Färbung ungleichmäßig aus. Trotz Anwendung von Schützenwechsel treten beim Verweben solcher ungleich gefärbten Garne dann Schußbanden auf bzw. bei der Kette Kettstreifigkeit, Fehler, die nachträglich nicht zukorrigieren sind. Auch das Durchfärben hartgedrehter Streichgarne, also eine gleichtiefe Anfärbung von Garnoberfläche und Garnkern, verlangt vom Färber besondere Sorgfalt. Das Egalisieren einer Garnpartie, d. h. das Verhindern von örtlich zu schnellem Aufziehen, und die gleichmäßige Verteilung der Farbstoffe über das ganze Farbgut bietet bei den heute dafür zur Verfügung stehenden Farbstoffen und Hilfsmitteln weniger Schwierigkeiten. Wenn auch keine unüberwindlichen Hindernisse bestehen, so erfordert die Färberei von Streichgarn doch besondere Umsicht und Erfahrung.

Der Manipulant kann zur Erleichterung sein Teil dadurch beitragen, daß er dem Färber das Auswaschen der Garne erleichtert. Das läßt sich durch Verwendung reingewaschener Wollmaterialien ermöglichen. Scoured-Wollen, die noch mehrere Prozent Wollfett enthalten, fett- oder mineralöhlaltige Woll- und Baumwollabgänge bleiben für solche Manipulationen besser ausgeschlossen. Auch bei der Auswahl des Schmelzmittels kann auf die Auswaschbarkeit Rücksicht genommen werden. Mineralöhlaltige Schmelzen, die häufig in Verwendung sind, lassen sich wohl in der Stückwäsche entfernen, wo durch die mechanische Durcharbeitung der Waschprozeß stark gefördert wird. Bei garnfärbigen Mischungen empfehlen sie sich nicht, da hier jede mechanische Unterstützung des Waschprozesses fehlt. Von diesen Rücksichten abgesehen, hat der Manipulant in der Auswahl der Rohmaterialien für garnfärbige Artikel freie Hand. Wo es die zu erzielenden Färbungen erlauben, ist auch ein Zusatz von Kunstwolle oder deren alleinige Verwendung möglich. Soll jedoch zwecks Aufhellen des Grundes ein Abziehen der Kunstwollfarben erfolgen, so muß dies schon an den Lumpen vorgenommen werden. Das gleichmäßige Abziehen von Garnen ist aus apparativen Gründen sehr schwer durchführbar. Auch halbwoollene Mischungen lassen sich für garnfärbige Artikel verwenden, so daß sich in dieser Artikelgruppe alle Qualitäten herstellen lassen. Bezüglich der Farbechtheit gelten dieselben Anforderungen wie für wollfärbige Artikel.

k) Noppen aus Rohmaterial.

Verschiedentlich wurde bereits auf die Schwierigkeiten hingewiesen, die mit dem Auftreten von Noppen verbunden sind. Während zur Hervorbringung besonderer Wirkungen dem Garn häufig absichtlich Wollnoppen, nach beson-

derem Walkverfahren hergestellt, durch Noppenstreuvorrichtungen beim Krepeln zugesetzt werden (Noppengarn), soll hier von fehlerhafter Noppenbildung die Rede sein. Meist äußert sich dieser Fehler erst in der Fertigware. Er hat seine Ursache stets in der Beschaffenheit der Rohmaterialien, die für die betreffende Mischung verwendet wurden, muß also dem Manipulanten zur Last gelegt werden. Noppen können durch örtliche Anhäufung einer Mischungskomponente oder durch Verunreinigung der Rohmaterialien hervorgerufen werden, die dann infolge ihres färberischen Verhaltens sich von der Hauptmenge der Fasern abheben, also durch ihre Färbung auffallen. Bei gemusterter, bunter Ware stören sie wenig. Die dort vorhandene Abwechslung in der Warenoberfläche läßt geringe Unreinlichkeiten nicht auffallen. Bei großen Mustern, etwa Schottstoffen, treten sie aufdringlicher hervor, am meisten gefürchtet sind sie bei Uni-Ware, also bei Artikeln, die meist erst im Stück gefärbt werden. Die einfarbige, ruhige Warenoberfläche läßt das Auge nach Abweichungen davon gewissermaßen suchen. Die Ursachen, die zu Noppenbildung führen, können mannigfaltiger Art sein.

Bei Manipulationen aus Frischwolle und deren Abfällen ist zunächst ein Pechgehalt der verwendeten Wollen als Ursache für Noppen- und Fleckenbildung zu nennen; Verunreinigungen zelluloseartiger Natur werden bei dieser Warengattung meist durch den Karbonisationsprozeß unschädlich gemacht. Die Pech- und Teerklümpchen, die in vielen Wollen anzutreffen sind, rühren von der Markierung der Schafe her, die für die Zuchtauswahl dient. Gerade Pech stellt aber das denkbar ungünstigste Mittel dar, das im Interesse der Wollweiterverarbeitung für diesen Zweck gewählt werden konnte. Es ist durch die üblichen Waschverfahren weder in der Leviathan-, noch in der Stückwäsche auszuwaschen und macht deshalb die damit verschmutzten Vliesteile minderwertig. Trotzdem gegen die Verwendung von Pech und ähnlichen Mitteln für die Markierung der Schafe in Literatur und Vorträgen bereits lebhaft Stellung genommen worden ist, ist es bisher noch nicht gelungen, dieses alte, in der Anwendung einfache und im Markierungserfolg sichere Mittel zu verdrängen. Besonders in den überseeischen Ländern ist es noch in unvermindertem Umfange in Gebrauch. Die Anwendung von Mennige oder deren Leinölgrundlage in Komposition mit anderen Erdfarben, die man ebenfalls häufig antrifft, ist aus dem gleichen Grunde zu verwerfen, denn auch diese Markierung widersteht jeder normalen Wäsche. Wenn nun auch die von Markierungsfarben beschmutzten Vliesteile, die Zeichen, in der Wollsortierung sorgfältig aus der Wollpartie entfernt werden, so läßt sich doch nicht vermeiden, daß vor allem kleine Stückchen übersehen werden. Mit der Wolle gelangen sie dann in das Garn und Gewebe hinein, denn nur größere Pechstücke können von der Krepel ausgesondert werden. Auch im Gewebe bleiben sie, wenn sie klein sind, zunächst unsichtbar, erst bei den Naßbehandlungsprozessen der Appretur, Wäsche, Walke, Naßdekatur und besonders beim Färben erweichen sie, laufen aus und schmutzen die umgebenden Fasern an. Aus winzigen Pechstückchen von Stecknadelkopfgröße wird ein schlimmer Fleck in der Größe eines Pfennigs oder noch darüber. Zwar sind für die Entfernung des Pechs bereits Mittel und Verfahren ausgearbeitet worden, die teils in der losen Wolle, teils im gewebten Stück zur Anwendung gelangen. Aber abgesehen von der Unsicherheit des Erfolgs ist ihre Anwendung mit beträchtlichen Kosten verbunden, mit der die Unsitte der Wollzüchter bedauerlich hoch bezahlt werden muß. Sind in einem Wollos größere Mengen von Pech oder Zeichen vorhanden, so kann der Manipulant diese Lose von der Verwendung für diese Warengattungen ausschließen. Kleine Pechstückchen aber sind besonders in Wollmustern kaum zu erkennen. Die Mischungen für Uni-Ware und

in erster Linie für zarte Farbtöne erfordern in dieser Hinsicht besondere Aufmerksamkeit des Manipulanten.

Bei Manipulationen mit Kunstwoll- und Baumwollgehalt können Noppen außer durch Pechstücke noch aus anderen Ursachen entstehen. In erster Linie ist der Futtergehalt der Wollen zu erwähnen. Baumwollhaltige Warengattungen können nicht karbonisiert werden, die Unreinlichkeiten der Wolle, wie Kletten, Futter und dgl. sind also auf diesem für Reinwollartikel üblichem Wege nicht daraus zu entfernen und gelangen mit in die Fertigware. Für halbwoollene Uni-Ware muß daher kletten- und futterarme Wolle verwendet werden, bei der man damit rechnen kann, daß die Verunreinigungen beim Krempeln größtenteils ausgeschieden werden. Ringelkletten sind auf diesem Wege erfahrungsgemäß unvollkommen zu entfernen, damit behaftete Wollen verbieten sich also für diese Zwecke. Nuß- oder Steinkletten dagegen lassen sich beim Krempeln leicht ausscheiden, ein größerer Gehalt daran stört demnach weniger. Frei von Ringelkletten sind mit Sicherheit nur verschiedene europäische Wollen. Die Kleeart, welche diese Ringelkletten als Samen hervorbringt, hat hier keine Verbreitung, auch einige südamerikanische Wollländer sind von diesem Unkraut noch verschont geblieben. — Da reine kletten- und futterfreie Wollen stets höher im Preise liegen, werden solche Mischungen verteuert. Die Verwendung karbonisierter Wolle oder Wollabgänge, also der Ersatz der Stückkarbonisation durch die Karbonisation in der Flocke, würde zwar ein sicherer Ausweg sein, ist aber für diese Artikelgruppe meist nicht gangbar. Ihre Preislage zwingt zu sparsamster Verwendung von Wolle und diese pflegt außerdem der Hauptträger der Qualität zu sein. Würde man sie in karbonisiertem, also verändertem Zustand verwenden, so würde darunter gleich die Warenqualität erheblich leiden. Ihrer Reinheit wegen eignen sich besonders für diese Zwecke Abgänge von gekämmten Wollen wie Zugabrisse, Wickel usw. mit Ausnahme der Kämmlinge, Graupen usw., in die ja der größte Anteil der Verunreinigungen beim Kämmprozeß hineingelangt.

Die Kunstwolle, die in einer Mischung vorhanden ist, kann aus mehreren Gründen die Veranlassung für das Auftreten von Noppen sein. Auf einige Ursachen wurde bereits hingewiesen, wie Reste von Baumwollnähgarn, die meist dunkelgefärbt in unkarbonisierten Lumpen vorkommen. Bei der Verwendung abgezogener Lumpen kann das Vorhandensein dunkel gebliebener Lappen, deren Färbung also abziehecht war, die Ursache zur Entstehung dunkler Nöppchen sein. Beim Reißen von Lumpen, besonders von gewalkten Lumpen, tritt keine völlige Auflösung in die Einzelfasern ein. Es sind in solcher Kunstwolle stets festzusammenhängende Knötchen vorhanden, die sich auch beim Krempeln nicht auflösen. Dunkel gebliebene Lappen bringen auf diese Weise dunkle Nöppchen in die Ware hinein.

Am unangenehmsten sind solche Nöppchen, die sich auf Grund ihres abweichenden färberischen Verhaltens bemerkbar machen. Die betrachtete Artikelgruppe der kunstwoll- und baumwollhaltigen Stückfärber, wie etwa halbwoollene Damenstrichtuche, werden sowohl auf Baumwolle, als auch auf Wolle gefärbt, um Uni-Töne zu erzielen. Dies kann in einer Operation, also einbadig, oder auch in zweien, also zweibadig geschehen. Dabei werden aber zwei Verunreinigungen der Lumpen nicht mit angefärbt, die echte Seide und die Azetatseide. Zwar kann man durch Wahl besonderer Wollfarbstoffe erreichen, daß die echte Seide ebenfalls Farbstoff aufnimmt; die Tiefe der Anfärbung genügt jedoch normalerweise nicht, um ihre Anwesenheit zu verdecken. Seidennoppen können bei aller Ware vorkommen, zu deren Herstellung Kunstwolle verwendet wurde. Meist gelangt die echte Seide durch seidenes Nähgarn in die Lumpen und damit in die Kunst-

wolle. Für Herrenanzüge werden häufig auch noch die Knopflöcher mit echter Seide umstochen. Die sogenannten Nadelstreifen, d. h. Effektfäden in größeren Abständen voneinander in Kettrichtung, werden meist ebenfalls noch aus echter Seide hergestellt, wenn sich auch schon vielfach Azetatseide dafür eingebürgert hat. Bei Sportanzügen findet häufig Bourettegarn Verwendung, das aus Abfällen der Spinnereien echter Seide gesponnen wird. Auch Damenstoffe bringen mit Besätzen und anderen Verzierungen viel echte Seide mit in die Lumpen.

Für die Entfernung von Seide aus Wolllumpen gibt es noch kein Verfahren, wie es etwa das Karbonisieren für die Entfernung von Baumwolle darstellt. Es bleibt nur der Weg übrig, seidenhaltige Stücke in der Sortierung auszusondern, Seidennähte abzuschneiden, also auf Seidenfreiheit hin zu sortieren. Aber auch geübte Sortierer können den Nähten nicht zuverlässig ansehen, ob sie z. B. mit merzerisierter Baumwolle oder Seide hergestellt sind, eine sichere Seidenfreiheit der Lumpen ist durch Sortieren nicht zu erzielen. Der Manipulant hat die Möglichkeit, bessere Sortiererergebnisse in dieser Richtung zu erhalten, wenn er sämtliche gestreiften oder irgendwie gemusterten Lumpen, die stets seidenverdächtig sind, herausnehmen läßt, allerdings ist damit eine Verteuerung der Sortenlumpen verbunden. Bei der Sortierung karbonisierter Lumpen ist das Aussondern echter Seide sehr erleichtert, denn alle Baumwollnähte sind zerstört, die nach der Karbonisation noch erhaltenen festen Nähte bestehen also mit Sicherheit aus echter Seide. Bei karbonisierten Lumpen kann man daher die Forderung nach Seidenfreiheit weitgehend erfüllen. Erfahrungsgemäß gibt es weiterhin verschiedene Lumpensorten, die sehr selten Seide enthalten. Auch auf diese kann also zurückgegriffen werden. Der Kunstwollhandel hat sich ebenfalls auf derartige Sortierung eingestellt. Der Zusatz „praktisch seidenfrei“, der sich dafür eingebürgert hat, erhöht zwar den Preis der Sorte, bietet trotzdem aber noch keine Garantie.

Erwähnt sei, daß man dem Problem der Seidennoppen auch von der färbereischen Seite beikommen kann; es gibt eine Reihe von Farbstoffen, die auch geringe Mengen von Seide bei Gegenwart von viel Wolle befriedigend mit anfärben, allerdings muß das Färbeverfahren darauf besonders eingestellt werden. Wie so häufig in der Tuchindustrie ist es auch hier: der erfahrene Praktiker, in diesem Fall der Färber, pflegt für alle Schwierigkeiten ein meist streng geheim gehaltenes Rezept zur Verfügung zu haben. Wünschenswert bleibt es trotzdem, daß das leidige Problem der Seidennoppen eine Lösung in dem Sinne finden würde, daß ein für die Wolle unschädliches Verfahren zu ihrer Zerstörung gefunden würde. An theoretischen Lösungen und Patenten dafür fehlt es nicht, praktisch durchführbar hat sich aber noch kein Weg erwiesen. Es läßt sich ermessen, wie groß der praktische Wert eines solchen Verfahrens wäre, wenn man bedenkt, daß aus jeder Lumpenpartie mehrere Prozent als seidenhaltig aussortiert werden müssen. Diese Aussortierungen können nicht die der Lumpenqualität entsprechende Verwendung finden, sondern müssen für grobe, billige Garne aufgearbeitet werden, wo die Seidennöppchen nicht stören. Abgesehen von der Vermeidung der Seidennoppen würde ein solches Verfahren also auch den Wert dieser Aussortierungen wieder herstellen können.

Dieselben Schwierigkeiten wie echte Seide verursacht dem Manipulanten das Vorkommen von Azetatseide in den Lumpen. Während Kunstseide, die nach dem Viskose- oder Kupferverfahren erzeugt ist, sich chemisch und färbereisch weitgehend wie merzerisierte Baumwolle verhält, sich also herauskarbonisieren oder wie Baumwolle anfärben läßt, tut dies Azetatseide bekanntlich nicht. Die Zerstörung von Azetatseide durch Karbonisieren läßt sich zwar unter Einhaltung gewisser verschärfter Arbeitsbedingungen noch durchführen, erfordert aber besondere Erfahrung auf diesem Gebiet. Ein notdürftiges Decken durch die Fär-

berei, wie bei echter Seide, läßt sich bei Azetatseide aber nie erreichen, da sie an sich schon besondere Farbstoffe und Färbeverfahren erfordert, die bei gleichzeitiger Anwesenheit von Wolle nicht mehr zum Ziele führen. Ihre immer stärkere Verwendung auch zur Verzierung von wollenen Textilien hat die lumpenverarbeitende Industrie in jüngster Zeit vor ein neues Problem gestellt. Die Sortierung ist hier machtlos. Azetatseide läßt sich durch Ansehen und Gefühl nicht von anderer Kunstseide unterscheiden. Außer für wollene Textilien gewinnt sie auch für kunstseidene immer mehr Bedeutung, so daß auch in Kunstseidenlumpen und Abfällen stärker mit ihrem Auftreten zu rechnen ist. Im eigenen finanziellen Interesse hat sich die Wäschekonfektion schon allmählich daran gewöhnt, Azetatseidenabfälle gesondert zu halten, denn auch bei kunstseidenen Lumpen wird die Eigenschaft „azetatseidenfrei“ teurer bezahlt. Für alte Kunstseide, wie Strumpf, Trikot usw. gibt es aber bisher keine wirtschaftliche Möglichkeit, eine Trennung vorzunehmen.

Schwierigkeiten anderer Art werden von metallenen Zierfäden verursacht, wie sie die Mode gelegentlich bevorzugt, und die dann auch mit in die Lumpen gelangen. Meist bestehen sie aus messingumspunnenen Baumwollfäden. Solange der Messingüberzug noch glänzt, können solche Stücke leicht aussortiert werden. In alten Lumpen jedoch ist er meist durch das Tragen geschwärzt und stumpf geworden, und dann sind diese Zierfäden in der Sortierung schwer zu erkennen. Werden sie übersehen und gelangen in eine Mischung hinein, so sind sie bis zum Färbeprozess kaum sichtbar, erst bei diesem beginnen die Metalle sich zu lösen, besonders bei der sauer geführten Wollfärbung, die Metalllösung zieht auf benachbarte Wollfasern auf, da die Wolle ja bekanntlich Metallsalze leicht absorbiert. Kommen solche Stücke dann aus der Färberei, so zeigen sie an der betreffenden Stelle einen dunklen Punkt, der von einem mißfarbenen Hof umgeben ist. Hier versagt auch das sonst gegen Noppen übliche Hilfsmittel, das Tuschen, das in einem nachträglichen Anstreichen solcher Stellen von Hand mit passenden Farblösungen oder mit einem Farbstift besteht. Noppentinkturen für Metall gibt es nicht, wie etwa für Baumwoll- oder Seidennoppen.

Die Empfindlichkeit der stückfärbigen Streichgarnartikel gegen Noppen stellt den Manipulanten vor besondere Aufgaben, die bei Mischungen für gemusterte Artikel nicht in dem Umfange vorhanden sind.

C. Zeitpunkt der Farbgebung.

Der Zeitpunkt im Fabrikationsprozeß eines Stückes Tuch, in welchem die Farbgebung erfolgt, hat einen entscheidenden Einfluß auf die gesamte Fabrikationsart. Im folgenden sollen die Möglichkeiten und Folgerungen, die sich aus den einzelnen Farbstadien ergeben, besprochen werden. Textilien aus Streichgarn können gefärbt werden 1. in ungesponnenem Zustande als loses Material, also lose Wolle, Baumwolle bzw. Lumpen usw., 2. in gesponnenem Zustande, als Garn, 3. im verwebten Zustand, als Stück, 4. durch Aufdruck von Farben auf gewebte und vorappretierte Ware.

Die Verwendung von inlosem Zustand gefärbtem Material hat die komplizierteste Fabrikationsart im Gefolge. Für jede Farbe, die in der Fertigware sichtbar ist, muß das Rohmaterial gesondert gefärbt werden; daher ist diese Art, Tuche zu fabrizieren, am schwerfälligsten von allen. Sie erfordert stets ein Zurückgehen bis auf den Rohstoff; er muß erst eingefärbt, dann versponnen, verwebt und appretiert werden, um ein Stück Ware in einer verlangten Farbstellung herzustellen. Beweglicher in diesem Sinne ist bereits die Fabrikationsart, die sich gefärbter Garne bedient. Hier braucht nur auf fertig gesponnenes Garn zu-

rückgegriffen zu werden, das nach dem Färben verwebt und appretiert wird, um ein Stück Ware einer bestimmten Farbstellung fertig zu stellen. Am beweglichsten ist die Fabrikation stückfärbiger Artikel. Von einem Vorrat farbfertiger Ware kann in kürzester Frist jede vom Abnehmer disponierte Farbe eingefärbt und das Stück Ware fertig gestellt werden.

Das Stadium des Verarbeitungsprozesses, in welchem die Farbgebung der Tuche erfolgt, übt demnach einen großen Einfluß auf den Umfang der notwendigen Lagerhaltung aus. Während stückfärbige Ware nur eine Garnsorte für Kette bzw. Schuß erfordert, da auf jedem rohweißen Stück alle Farben ausgeführt werden können, müssen für garnfärbige Artikel eine größere Anzahl von Garnen in den verschiedenen Farben, ebensoviel, wie Farben in dem Artikel vorhanden sind, vorrätig gehalten werden. Die Wirtschaftlichkeit des Färbeprozesses verbietet, nur stets soviel Garn auf jede der Farben zu färben, wie gerade gebraucht wird. Liegen z. B. nur Aufträge für wenige Stück Ware vor, so betragen die dafür benötigten Garnmengen in den einzelnen Farben häufig nur wenige Kilo. Das Färben kleiner Quantitäten ist aber nicht nur unwirtschaftlich, sondern bei Apparatfärberei auch mit technischen Schwierigkeiten verbunden. Man wird also eine normal große Färbpartie in Arbeit nehmen müssen, in der Hoffnung, dieselbe Farbe noch für weitere Orders verwenden zu können. Der zunächst nicht verwendbare Rest muß in das Garnlager wandern. Wenn der Absatz des betreffenden Artikels die darauf gesetzten Hoffnungen nicht erfüllt, so kann es leicht dazu kommen, daß sich größere Mengen gefärbter Garne ansammeln. Aber auch bei normaler Produktion und normalem Absatz erfordert die Fabrikation garnfärbiger Artikel eine größere Vorrathaltung im Garnlager. Um Webstuhlstillstände zu vermeiden, müssen bestimmte Garnmengen stets greifbar im Garnlager vorhanden sein. Noch ein anderer Nachteil zu kleiner Färbpartien sei erwähnt. In absolut gleicher Nuance kommt dieselbe Farbe selten aus der Färberei. Wenn aber zwei Färbpartien derselben Farbe auch nur im geringsten in der Nuance voneinander abweichen, wenn sie auch dem Auge als völlig gleich erscheinen, so können doch beide zusammen in einem Stück Ware nur bei ganz wenigen dafür unempfindlichen Mustern verwendet werden, ohne zu Bänden oder Streifigkeit zu führen. Je mehr kleine Partien also gefärbt werden, desto mehr miteinander nicht verträgliche Reste können übrigbleiben.

Dasselbe wie für die Garnfärbung bei garnfärbigen Artikeln trifft für die Wollfärbung bei wollfärbigen Artikeln zu. Hier ist aus denselben Gründen eine Ansammlung gefärbter Wollmischungen schwer zu vermeiden. Werden nun garn- oder wollfärbige Artikel aus der Kollektion herausgenommen, ihre Fabrikation also eingestellt, so verlieren alle dafür noch vorhandenen gefärbten Mischungen oder Garne ihren normalen Verwendungszweck, sie werden entwertet. Selbstverständlich können und müssen sie aufgearbeitet werden. Aber den normalen Erlös erzielen sie nicht mehr. Für die Verwendung solcher Restgarne werden meist besondere Stücke angelegt, die sogenannten Aufweber, die als irreguläre Ware einzeln verkauft werden müssen. Gefärbte Restposten von Rohmaterialmischungen sind ebenfalls umständlich aufzuarbeiten, denn die Mischungen für jede Qualität sind ja verschieden zusammengesetzt. Jedoch sind hier noch leichter Verwendungsmöglichkeiten zu finden. So können etwa schwarze Wollmischungen oder andere gangbare Töne häufig für andere Qualitäten weitergearbeitet werden. Bei der Fabrikation hochwertiger, reinwollener Streichgarnartikel können durch diese notwendige Lagerhaltung leicht erhebliche Summen gebunden werden. Auch das Konjunkturrisiko wird damit größer; bei fallenden Wollpreisen erfordern solche teuren Garnlager bedeutende Abschreibungen. Alle diese Schwierigkeiten kennt die Fabrikation stückfärbiger Artikel nicht, dafür

muß sie allerdings auch in der Hauptsache sich auf die Erzeugung von Uni-Tönen beschränken und hat höchstens die Möglichkeit, diese durch Bindungs- und Oberflächeneffekte zu beleben.

In technologischer Hinsicht ist die auf Stückfärberei aufgebaute Fabrikation am rationellsten. Bei garnfärbigen Artikeln muß eine doppelte Wäsche stattfinden. Das Garn muß einmal vor dem Färben gewaschen werden, eine zweite Wäsche ist dann noch für die gewebte Ware im Stück notwendig. Das bedeutet außer Faserbeanspruchung und Verlust eine Verteuerung. Außerdem leidet durch die Vorwäsche die Verwebbarkeit der Garne. Auch die Walkfähigkeit wird durch Wäsche und Färbereibehandlung ungünstig beeinflusst. Noch ungünstiger stellen sich die wollfärbigen Artikel. Auf die technologischen Nachteile des Färbens loser Materialien wurde schon früher hingewiesen. Es verschlechtert die Spinn- und Walkfähigkeit, so daß besonders für dunkle Färbungen häufig verbesserte, also verteuerte Mischungen hergestellt werden müssen. Der Manipulant muß die beim Färben im losen Zustand eintretende Veränderung der textilen Eigenschaften der Rohmaterialien bei der Mischung berücksichtigen und ausgleichen. Auch an die Färbung selbst werden bei woll- und garnfärbigen Artikeln höhere Anforderungen gestellt, als bei der Stückfärberei. Sie muß den gesamten noch folgenden Fabrikationsprozessen widerstehen. Stückfärbige Ware dagegen wird nach dem Färben bis zu ihrer Fertigstellung meist nicht mehr naß gemacht. An die Färbung der stückfärbigen Artikel werden bezüglich Echtheit nur die Anforderungen gestellt, die der betreffenden Artikelart und dem Verwendungszweck entsprechen, bei Färbung loser Wolle und Garne dagegen muß vor allem den Beanspruchungen in der Appretur, Wäsche, Walke, Dekatur, Karbonisation usw. Rechnung getragen werden. Die Echtheitsanforderungen, die an die Färbung gestellt werden, sind daher bedeutend höher. Auch das bedeutet natürlich eine Verteuerung. Weiterhin ist auch der Färbprozeß als solcher für loses Material und Garn teurer, als für Stückware. Der normale Stückfärbeprozess hat den großen Vorzug, große Materialmengen in einer Operation bewältigen zu können; ist es doch möglich, 10 Stück Ware, also etwa 400 kg Material und mehr in einer Farbkufe gleichzeitig zu färben. Für einige Qualitäten kann man sogar auf die eigentliche Stückfärberei völlig verzichten und das Färben mit dem Walken kombinieren. Beim Walken des Stückes wird gleichzeitig die Farbstofflösung hinzugegeben, die bei Verwendung entsprechender Farbstoffe befriedigend aufzieht. Besonders für schwarze Färbungen auf Halbwolle für billige Konfektionsqualitäten wird dieses billige Färben in der Walke häufig angewandt. Bei Garn- und Wollfärbung sind die in einer Operation zu bewältigenden Mengen stets erheblich kleiner und die zur Erzielung gleichmäßigen Durchfärbens notwendigen Vorrichtungen umständlicher.

Durch Färben im Stück werden in der Hauptsache Uni-Töne erzeugt. Für Waren, die nur aus Wollfasern bestehen, ist dies die einzige Möglichkeit. Bei halbwoollenen Waren bestehen für die Stückfärberei zwei Möglichkeiten:

1. Farbgleiches Färben von Wolle und Baumwolle,
2. Wolle und Baumwolle auf Grund ihres färberischen Verhaltens in verschiedenen Tönen zu färben.

Farbgleiche Färbung kann sowohl einbadig, als auch zweibadig erzeugt werden. Wolle und Baumwolle voneinander abweichend im Stück zu färben, kann nur durch zweibadiges Färben erreicht werden. Aber die Möglichkeit, auf dem Wege der Stückfärberei zwei Farbtöne auf halbwoollener Ware zu erzeugen, kann nur begrenzt ausgenutzt werden. Die gesamte Wolle hat ja stets einen Farbton, die gesamte Baumwolle den anderen, so daß durch derartiges Färben die Anwesenheit beider Faserarten in dem Stück Ware unterstrichen wird. Wenn die

Baumwolle auch zur Erhöhung der Festigkeit und Spinnfähigkeit die besten Dienste leistet, in der Fertigware soll sie begreiflicher Weise möglichst versteckt bleiben. Wenn die Färbung der Baumwolle mit der der Wolle stark kontrastiert, so kommt damit der Baumwollgehalt betont zum Ausdruck. Frische, klar und lebhaft gefärbte Wolle neben davon stark abweichender Baumwolle läßt letztere matt und tot erscheinen und ergibt keine gute Wirkung. Hinzu kommt, daß die feine Baumwollfaser sich nicht gleichmäßig im Faden verteilen läßt, besonders in dickeren Garnen. Es entstehen Anhäufungen, die durch die Ausfärbung dann sichtbar werden. Im Prinzip sind solche Färbungen als Melangen zu bezeichnen, die nur aus zwei Farben bestehen. Die wesentliche Voraussetzung für Melangen, nämlich völlig gleichmäßige Verteilung der einzelnen Farben innerhalb des Garnes, ist bei der betrachteten Nachahmung auf dem Wege der Stückfärberei aber nicht erfüllt. Bei starker Kontrastierung der beiden Farben ist daher immer nur ein ungleiches, unruhiges Warenbild zu erreichen.

Wählt man die Unterschiede zwischen Woll- und Baumwollfärbung nur gering, so lassen sich dadurch allerdings für besondere Zwecke befriedigende Wirkungen erzielen. Es ist z. B. möglich, die Baumwolle in einem Stück Ware in einem grau-grünen Ton anzufärben und die Wolle dann in einer recht ähnlichen Farbe, z. B. grün oder oliv, oder blaugrün, gelbgrün usw. Für billige Lodenstoffe hat man damit z. B. einen Weg, um mit einer Manipulation ein ganzes Farbsortiment in melangeartigem Charakter auf stückfärbigem Wege zu erzeugen. Dieser Ersatz wird einer echten Melange noch ähnlicher, wenn in der betreffenden Mischung neben Frischwolle auch Kunstwolle vorhanden ist. Die rohweiße Wolle nimmt in der Stückfärberei dann die frischesten und klarsten Töne an, die Kunstwollkomponente dagegen, die an sich schon gefärbt war, bekommt im Stück beim Färben auf Wolle nur einen Stich nach der betreffenden Farbe hin, der genügt, um die Gesamtfärbung ruhig und ausgeglichen erscheinen zu lassen. Der Kunstwollgehalt vermittelt dann für das Auge den Übergang von der Frischwolle zur stumpfen Baumwolle.

In ähnlicher Weise lassen sich auch billige Uniformtuche, für Wächter, Feuerwehr usw. stückfärbig erzeugen. Hier kann man auch so vorgehen, daß man durch Verwendung von entsprechenden Kunstwollfarben für den Wollbestandteil etwa einen mittelgrauen Ton zusammenstellt. Die große Menge Baumwolle, die für diesen Artikel meist mitverwendet wird, kann dann in der Stückfärberei auf vielerlei vom Ton der Wolle nicht allzustark abweichende Farben gefärbt werden. In diesem Falle liegt also eine Kombination zwischen wollfärbig und stückfärbig vor. Für die Kunstwolle des Gewebes werden Lumpenfarben verwendet und in der Stückfärberei allein auf Baumwolle gefärbt. Frischwolle ist in dieser Warengattung meist nicht vorhanden. Die so erzielbaren Töne genügen für diese Artikel vollständig, denn die darin verlangten Farben sind alle Variationen von grau und können durch Färbung der Baumwolle im Stück erzeugt werden, trotzdem die Wolle nur ihren einen Ton behält. Die Variationen in der Färbung dieses Artikels werden also nur durch Färbung im Stück auf Baumwolle erzielt. Auf diesem Wege sind natürlich keine richtigen Melangen zu erreichen, aber derartige Ware ist auch keine Uni-Ware mehr.

Durch Ausnutzung der voneinander abweichenden färberischen Eigenschaften von Wolle und Baumwolle können also die Möglichkeiten der Stückfärberei in beachtlichem Umfang erweitert werden, allerdings nur für billigere Qualitäten. Der Charakter der Baumwolle verträgt keine umfassende Ausnutzung dieser Möglichkeit, da die Unterschiede in den textilen Eigenschaften beider Fasern ungünstig unterstrichen werden würden. Der Marengo-Artikel etwa ist auf diesem Wege nicht stückfärbig herzustellen. Man könnte sich ja vorstellen, daß

in einer reinwollenen Mischung wenige Prozent weißer, noppentfreier Baumwolle genügen müßten, um einen Marengo-Effekt zu erzielen, wenn derartige Ware im Stück auf Wolle schwarz gefärbt wird. Das so erzielte Schwarz würde aber trotz bester Färbung mißfarbig erscheinen, denn die feine, tote, weiße Baumwolle würde nicht klar herausperlen, sondern nur das Schwarz der Wolle nach grau abstumpfen. Von der Schwierigkeit, wenige Prozent Baumwolle in einer reinwollenen Mischung gleichmäßig zu verteilen, sei ganz abgesehen. Die Eigenschaften der Baumwolle erlauben es nicht einmal, saubere Ton-in-Ton-Färbungen auf diesem Wege stückfärbig herzustellen, also die monotone Uni-Fläche nur durch Farbtiefenunterschiede zwischen Wolle und Baumwolle zu beleben. Die Baumwolle kontrastiert so stark in ihrem Verhalten mit der Wolle, daß solche Ware einen vollkommen unruhigen, billigen Eindruck macht. In der Praxis wird das von den edlen Eigenschaften der Wolle so stark abweichende Verhalten der Baumwolle recht treffend als „matschig“ bezeichnet.

Dieses unerwünschte Verhalten zeigt Kunstseide nicht; sie steht in ihren textilen Eigenschaften in diesem Sinne der Wolle viel näher. Kunstseide ist sperriger als Baumwolle, sie verteilt sich gleichmäßig im Faden, kriecht nicht zu Klümpchen zusammen, und ist frei von Nöppchen und Knötchen. Da sie sich färberisch genau wie Baumwolle verhält, sich also in saurem Bade nicht anfärbt, können durch Mitverwendung von Kunstseide die Möglichkeiten der Stückfärberei in weiterem Umfange ausgenutzt werden, als dies mit Baumwolle erreichbar war. So kann der oben beschriebene Weg, Marengoeffekte auf dem Wege der Stückfärberei zu erzeugen, durch Verwendung von Kunstseide statt Baumwolle, erfolgreich beschritten werden. Eine reinwollene Mischung mit mehreren Prozent weißer Kunstseide kann stückfärbig in jeder Farbe auf Wolle gefärbt werden und ergibt stets gute Weißmelierung. Hier zeigt sich besonders deutlich der Vorzug der Kunstseide, daß sie nicht wie Baumwolle zur Noppigkeit neigt, sondern sich völlig gleichmäßig auflösen und verteilen läßt. Selbstverständlich muß die Wollmischung entweder karbonisiert sein oder völlig rein und klettenfrei gewählt werden, damit nicht aus der Wolle herrührende Zellulose, die ja ebenfalls ungefärbt bleibt, stören kann. So kann auf diese Weise in der Stückfärberei eine vollständige Farbkollektion mit weißer Einmelierung von Kunstseide erzeugt werden. Geht man noch einen Schritt weiter und läßt die Kunstseide nicht weiß, sondern gibt sie gefärbt in die Mischung, etwa hellblau, hellgelb usw., so kann man solche Artikel noch weiter beleben, ohne auf den Vorteil der Stückfärberei verzichten zu müssen; natürlich muß die Kunstseidenfärbung wasch- und überfärberecht sein. Es liegt dann wiederum eine Kombination zwischen materialfärbig und stückfärbig vor. Eine Änderung der Menge mitverwendeter Kunstseide z. B. 10, 20, 40% bringt eine weitere Variation in solche Artikel hinein.

Die Grundlage dieser Art stückfärbiger Artikel liegt in der Möglichkeit, von den beiden Fasern, Wolle und Zellulose, im Stück entweder nur eine anzufärben, wie dies schon für Wolle beschrieben wurde, oder jede in besonderer Farbe, je nachdem, welches Färbeverfahren man zur Anwendung bringt. Bei der Anfärbung der Wolle bleibt die Zellulosefaser, unter Anwendung bestimmter Vorichtsmaßnahmen, völlig ungefärbt. Färbt man aber die Zellulosefaser im Stück an, so ist meist nicht zu vermeiden, daß die Wollfaser etwas mitgefärbt wird. Aber auch dies läßt sich weitgehend vermeiden. Es sind dafür besondere Färbeverfahren entwickelt worden, auf die hier nicht eingegangen werden kann. Für derartige stückfärbige Marengo- oder Melangeartikel ist allerdings zu beachten, daß wirklich nur die Einmelierung beim Färben auf Wolle im Stück weiß bleibt. Es muß also bis auf die Einmelierung die gesamte Mischung aus Wolle bestehen.

Andere sich färberisch wie die Kunstseide verhaltende Fasern dürfen nicht darin enthalten sein, denn diese würden ja ebenfalls weiß bleiben. Daher dürfen solche Mischungen keine weiße Baumwolle enthalten. Soll aus irgendwelchen Gründen doch Baumwolle mit verwendet werden, so darf sie nicht rohweiß, sondern nur gefärbt eingemischt werden. Sie muß in der Farbe gefärbt sein, auf die später im Stück die Wolle gefärbt werden soll; bei dem Marengo-Artikel also z. B. schwarz. Kunstwollen, die ja stets Baumwollfädchen enthalten, können für solche Mischungen daher auch nur karbonisiert verwendet werden, und werden damit natürlich verteuert. Aber auch von dem Zwange, derartige stückfärbige Artikel baumwollfrei zu manipulieren, bzw. vorgefärbte Baumwolle zu benutzen, kann man sich freimachen, wenn man eine andere Faser zu Hilfe nimmt, die sich färberisch weder wie Wolle, noch wie Baumwolle oder Zellulose verhält, nämlich die Azetatseide. Verwendet man wenige Prozent weiße Azetatseide in Manipulationen, die sowohl Wolle und Kunstwolle, als auch Kunstseide oder Baumwolle enthalten, so kann man die daraus hergestellte Ware im Stück, unter Einhaltung gewisser Vorsichtsmaßnahmen, sowohl auf Wolle, als auch auf Baumwolle färben, ohne daß die Azetatseide Farbstoff aufnimmt. Sie bleibt weiß, während alle anderen Fasern sich einfarbig, z. B. schwarz, im Stück anfärben lassen. Mit Hilfe der Azetatseide läßt sich also auch für Mischungen mit unkarbonisierter Kunstwolle und Baumwolle noch der Marengo- oder Melange-Effekt auf stückfärbigem Wege erzielen. Leider läßt sich Azetatseide in der Stückfärberei nicht anfärben, ohne daß auch Zellulose oder Wolle stark mit angefärbt werden. Soll die Azetatseidenmelierung also nicht weiß in der Fertigware erscheinen, sondern einen Farbton erhalten, so muß sie bereits in gefärbtem Zustand in die Mischung hineingegeben werden.

Die Eigenschaft der Acetatseide, beim Färben auf Halbwolle mit entsprechenden Farbstoffen keinen Farbstoff aufzunehmen, läßt sich auch noch in anderer Weise zur Belebung und Musterung stückfärbiger Artikel ausnutzen. Oben wurde die Verwendung der Azetatseide als Faser in der Spinnmischung betrachtet. Sie kann aber auch als reines Azetatseidengarn zusammen mit Woll- oder Halbwollgarn verwebt werden. Besonders sei auf den Nadelstreifenartikel hingewiesen, der durch Verwendung von Azetatseide im Streifen selbst, in allerbilligster Qualität, z. B. auf Baumwollkette mit billigem Halbwoollschuß stückfärbig herzustellen ist. Durch Verwendung gefärbter Azetatseide läßt sich der Streifen außer in weiß auch in allen gewünschten Farben erzeugen. Die webtechnische Ausmusterung solcher Artikel mit Azetatseidengarn braucht natürlich nicht bei den einfachen Streifen stehenzubleiben, sondern kann alle in Kettrichtung und auch Schußrichtung möglichen Wege gehen.

Durch gleichzeitige Verwendung von Faserarten, die färberisch voneinander abweichendes Verhalten zeigen, lassen sich also auf dem Wege der Stückfärberei Musterungen herstellen, die sonst nur für garnfärbige oder wollfärbige Artikel möglich sind. Die darin liegenden Möglichkeiten auszuschöpfen, ist eines der interessantesten Gebiete der Tuchfabrikation. Über das natürliche Verhalten der Fasern beim Färben hinaus hat die chemische Industrie diese Möglichkeiten aber noch zu erweitern verstanden, indem sie die Affinität der Fasern Farbstoffen gegenüber auf künstlichem Wege veränderte. So wurde die Baumwollfaser derartig verändert, daß sie beim üblichen Färbeprozess keinen Farbstoff mehr aufnimmt. Durch ein Überziehen mit Azetylzellulose wurde dies bei den Bayko-Garnen erreicht; durch direkte Veränderung der chemischen Konstitution des Zellulosemoleküls bei den Immun-Garnen und anderen sogenannten reservierten Garnen. Bei allen diesen Verfahren ist es möglich, vor oder gleichzeitig mit der Reservierung den Fasern bzw. den Garnen eine Färbung zu erteilen, die dann

bei späterem Überfärben erhalten bleibt. Verwendet man so vorbehandelte Baumwollgarne für halbwoollene Waren als Effektfäden zum Mustern, so kann man diese Artikel im Stück auf jede gewünschte Farbe färben, ohne daß sich die bunte Musterung mit anfärbt. Mit ihrer Hilfe ist es daher möglich, stückfärbig gemusterte Artikel herzustellen.

Ähnliche Wege sind auch für die Wollfaser beschritten worden. Es wurde schon früher erwähnt, daß alkalische Vorbehandlung ihre Affinität zu Farbstoffen erhöht. Diese Wirkung kann man bewußt hervorrufen, indem man die Wolle absichtlich dem Einfluß von Alkalien aussetzt. Dabei ist jedoch Sorge zu tragen, daß dieser alkalische Einfluß in solchen Grenzen bleibt, daß er die physikalischen Eigenschaften der Wollfasern, insbesondere Festigkeit und Dehnung, nicht unerträglich herabsetzt. Nimmt man eine derartige vorsichtige Behandlung an Wollgarnen vor und verwebt sie nach Mustern mit nichtbehandelten zusammen, so erhält man beim Färben des Stückes auf Wolle zwar nur eine Farbe, aber in verschiedener Tiefe, sogenannte Ton-in-Ton-Färbungen. Auch auf dem Wege der nur graduellen Affinitätsveränderung der Wollfaser gegenüber Farbstoffen, läßt sich also die Oberfläche stückfärbiger Reinwoollartikel beleben.

Eine graduelle Affinitätsveränderung ist außer durch alkalische Vorbehandlung noch durch eine größere Reihe anderer Mittel zu erzielen, von denen nur das älteste, die Chromierung angeführt sei. Färbt man mit Chromierungsfarbstoffen vorchromierte und nicht vorchromierte Wolle zusammen im selben Bade aus, so kann man durch entsprechende Auswahl der Farbstoffe erreichen, daß die unchromierte Wolle kaum oder nur wenig, die chromierte dagegen im selben Ton tief angefärbt wird; man erhält also mit einem Farbbad zwei verschieden tiefe Töne derselben Farbe, also eine Ton-in-Ton-Färbung. Durch Verwendung von verschieden stark chromierter Wolle lassen sich noch weitere Abstufungen der Farbtiefe erzielen. Verwendet man in einem Stück gleichzeitig Garn aus: 1. unbehauelter Wolle, 2. aus Wolle mit $\frac{1}{2}$ % Chrom gebeizt, 3. aus Wolle mit 3 % Chrom gebeizt, so erhält man entsprechend der Musterung drei Farbtiefen desselben Farbtönen auf dem Wege der Stückfärberei. Ja, es ist sogar möglich, im selben Farbbade zwei Kontrastfarben zu erzielen. Viele Chromfarbstoffe färben nicht chromierte Wolle in einer anderen Farbe an als chromierte Wolle, z. B. rot bzw. schwarz. Mit solchen Farbstoffen kann man also einbadig mit demselben Farbstoff zwei verschiedene Farben gleichzeitig auffärben, wenn chromgebeizte und normale Wollen zugleich im Stück verwendet wurden. Mit Chromfarbstoffen sind natürlich auch Hell-dunkel-Melangen desselben Farbtönen zu erzielen, wenn nicht die Garne, sondern lose Wolle vorbehandelt und mit unvorbehandelter gemischt versponnen wurde.

Das Chromverfahren leitet schon zu der zweiten Art der Affinitätsveränderung von Wollfasern über, der Reservierung. Dabei wird, wie bei Baumwolle, erstrebt, die Faser chemisch so zu verändern, daß sie bei den üblichen Färbverfahren überhaupt keinen Farbstoff mehr aufnimmt. Hier ist das Becke-Beil-Verfahren zu erwähnen, das die Faser durch Behandlung mit Tannin-Brechweinstein für weitere Farbstoffaufnahme verschließt, ferner das Essigsäureanhydridverfahren und die Behandlung mit „Wollreserve“ der I. G.-Farbenindustrie. Auch bei diesen Verfahren ist, wie bei der Baumwollreservierung vor oder während der Reservierungsbehandlung eine Anfärbung der Wolle möglich. Der Wert dieser Verfahren, die hauptsächlich an Garnen ausgeführt werden, liegt darin, daß diese Garne bunt als Musterung verwebt werden, dann aber das ganze Stück Ware in der Stückfärberei noch auf Wolle in allen Farben gefärbt werden kann, ohne daß diese reservierten Garne Farbstoff aufnehmen. Sie ermöglichen also die Fabrikation buntgemusterter Artikel, deren Grundfarbe durch Stückfärberei er-

zeugt werden kann. Diese Fabrikationsart beschränkt sich nicht auf reinwollene Waren, auch beim Halbwoolfärbeverfahren bleiben die reservierten Garne unangefärbt.

Solche Garne spielen auch eine große Rolle als Zierfäden in Tuchleisten. Solange noch Affinitätsbeeinflussung der Wollfasern auf chemischem Wege unbekannt war, galt eine bunte, wollene Zierleiste als Kennzeichen dafür, daß die betreffende Ware wollfärbig hergestellt war, d. h. also, besser und teurer war. Beim Stückfärben hätte ja die wollene Leiste mit angefärbt werden müssen. Aus diesem Grunde findet sich auch in vielen Vorschriften für Heereslieferungen und ähnliche die Bestimmung, daß die Ware eine bunte Zierleiste von vorgeschriebener Breite und Färbung besitzen muß. Dies sollte die Fabrikanten zwingen, die Wolle in der Flocke nach vorgeschriebenen Echtheitsgraden zu färben und nicht etwa auf die billigere und einfachere Stückfärberei zurückzugreifen. Mit der Einführung der Wollreservierung hat die Zierleiste ihren Wert als Kennzeichen der Warenqualität völlig verloren, nachdem schon die Verwendung von Azetatseidenfäden in der Zierleiste ihren Wert unsicher gemacht hatte.

In der Hauptsache wird die Reservierung zum Ausmustern stückfärbiger Artikel durch bunte Garne benutzt. In geringerem Umfange wendet man sie auch bei loser ungefärbter Wolle an, um damit stückfärbig Marengoeffekte zu erzeugen. Speziell das Essigsäureanhydridverfahren hat sich für diese Zwecke als brauchbar erwiesen.

So interessant dieses Gebiet der Erzeugung bunter oder gemusterter Ware auf stückfärbigem Wege auch ist, so darf nicht übersehen werden, daß eine derartige Fabrikation auch sehr empfindlich ist. Es muß alles vermieden werden, was die künstlich veränderte Affinität der Faser gegenüber Farbstoffen neuerlich während der Fertigstellung der Tuche, ehe sie in die Färberei gelangen, beeinflußt. Wäsche, Walke, Dekatur, Karbonisation und vor allem die Färberei selbst erfordern bei den verschiedenen Verfahren der Affinitätsveränderung besondere Vorsicht. In der Färberei ist die Auswahl der Farbstoffe und das Färbeverfahren der Reservierung anzupassen. Nicht alle sonst gebräuchlichen Farbstoffe können für derartige Artikel benutzt werden. Wenn diese Fabrikation buntgemusterter Artikel auf dem Wege der Stückfärberei durch Ausnutzung der natürlichen Affinitätsverhältnisse der einzelnen Fasern gegen die verschiedenen Farbstoffklassen und ferner deren künstliche Beeinflussung auch kompliziert ist, so bringt sie doch eine recht beachtliche Erweiterung der Möglichkeiten der Stückfärberei. Die unbestreitbare Monotonie, die beim Durchsehen einer stückfärbigen Kollektion auffällt, läßt sich damit beheben. Ihr Hauptanwendungsgebiet liegt naturgemäß weniger bei teuren Warengattungen als bei billigen, wo der vereinfachte Fabrikationsprozeß, die Vermeidung von Woll- oder Garnfärbung, im Preis der Fertigware stärker zum Ausdruck kommt.

Gleiche fabrikatorische Vorteile, wie die Stückfärberei, bietet auch der Woll- und Halbwolldruck. Während die Druckerei bei der Farbgebung von Baumwollwaren eine sehr große Rolle spielt, sich an der Baumwolle überhaupt entwickelt hat, ist sie in der Wollindustrie weit weniger verbreitet. Der Grund dafür dürfte darin liegen, daß die Tiefenwirkung beim Druck nicht besonders groß ist. Wollwaren besitzen aber meist eine bedeutende Dicke. Da sich dann beim Bedrucken vor allem nur die oberflächlich liegenden Haare anfärben, bleibt das Innere der Ware, das man etwa beim Schneiden frei legt, in größerem Umfange ungefärbt. Beim Verarbeiten derartiger Stoffe zu Kleidungsstücken macht sich dieser Nachteil dann unliebsam dort bemerkbar, wo Schnittflächen frei liegen, z. B. bei Knopflöchern. Dicke, schwere Ware, etwa Damen- und Herrenmantelstoffe, wird daher meist nur in billiger Qualität gedruckt fabriziert. Für niedrige

Preislagen allerdings kommt der Wolldruck gerade einem besonderen Bedürfnis entgegen; er ermöglicht nämlich auch für weniger kaufkräftige Kreise ein Mitgehen mit der Mode. Durch Druck sind auch die kompliziertesten Muster auf billigem Wege zu erzeugen, die in echter Ausführung, also woll- bzw. garnfärbig, zu den teuersten Fabrikaten gehören. Ob eine Erweiterung des der Mode rasch folgenden Kreises der Bevölkerung im volkswirtschaftlichen Sinne wünschenswert ist, braucht hier nicht näher erörtert zu werden; zu der Tatsache selbst hat jedenfalls der Woll- und Halbwolldruck erheblich beigetragen.

Die Feinheit der Muster, die sich auf dem Wege des Aufdrucks erzeugen lassen, ist von der Warenoberfläche abhängig. Es ist einleuchtend, daß man auf einem aus dicken Garnen hergestelltem Stück Ware keine zarten engen Muster aufdrucken kann; je feiner das Muster ist, das man aufdrucken will, desto mehr muß sich die Oberfläche der Ware einer Ebene annähern, desto feinere Garne müssen also Verwendung finden. Unreinlichkeiten, Noppen oder Knötchen auf der Warenoberfläche müssen ebenfalls vermieden werden. Die Helligkeit des Grundes der Ware, wie sie zum Druck kommt, bestimmt die überhaupt mögliche Helligkeit des Aufdrucks. Für helle Druckmuster ist also, wenn Kunstwolle verwendet wurde, meist ein chemischer Farbabzug im Stück vor dem Bedrucken notwendig. Bei der Manipulation für derartige Artikel muß darauf besondere Rücksicht genommen werden, denn hier stören unabgezogen gebliebene Fädchen ganz besonders stark. Die Herstellung von Druckware erfordert überhaupt eine weitgehende Einstellung des gesamten Fabrikationsganges auf den Druck, vor allem in der Manipulation, aber auch in Vor- und Nachappretur. Die Oberfläche von Waren, die bedruckt werden sollen, muß ganz besonders vorsichtig behandelt werden. Ein Zuviel an Rauherei, wie andererseits auch zu kurzes Scheren, können ein aufgedrucktes Muster sehr stark beeinflussen. Auf die Einzelheiten der verschiedenen Druckverfahren, sowie die speziellen Anforderungen, die sie an die zu bedruckende Ware und deren Oberfläche stellen, kann im einzelnen nicht näher eingegangen werden.

Außer für billige Waren findet das Druckverfahren auch für bessere und teure Waren Anwendung, auch für Kammgarnartikel. Der gangbare Druck-Mousseline-Artikel ist ein Beispiel dafür. Bei letzterem empfiehlt sich der Druck vor allem durch die geringe Dicke der Ware. Aber auch bei reinwollener Strich- und Velourware findet er steigende Anwendung und die häufig anzutreffende Gleichsetzung von Druckware mit geringwertiger Ware hat allgemein keine Berechtigung.

D. Gewichtsverlust in der Appretur.

Der Tuchfabrikant verkauft seine Ware nach Länge, nicht nach Gewicht. Dabei ist Voraussetzung, daß ein Meter Stoff das Gewicht hat, das der Fabrikant in seinem Angebot und Muster dafür angibt. Dieses Metergewicht darf handelsüblich nur um einen geringen Betrag über- oder unterschritten werden, der meist 5% beträgt. Jede Überschreitung dieses Gewichtes bedeutet für den Fabrikanten einen Schaden; das dem Übergewicht entsprechende Rohmaterial verschenkt er, da er ja nur Bezahlung nach Meter und nicht nach Kilo erhält. Andererseits hat der Käufer natürlich ein Interesse daran, daß das vereinbarte Gewicht nicht unterschritten wird. Von diesen kaufmännischen Gesichtspunkten abgesehen, erfordern aber auch sachliche Gesichtspunkte die Innehaltung des Metergewichtes. Eine Damentuchqualität von 300 g je Meter hat andere Verarbeitungsmöglichkeiten und Verwendungszwecke, als dieselbe Qualität in derselben Ausführung, aber mit 350 g Metergewicht.

Die Erzielung eines gleichbleibenden Metergewichts für jede Warenqualität in der Fabrikation gehört zu der schon früher besprochenen Konstanthaltung der Qualität oder Reproduzierbarkeit. In diesem Zusammenhange kann als bekannt vorausgesetzt werden, wie durch Garnnummer, Zahl der Kett- und Schußfäden unter Berücksichtigung des Einwebens eine Rohware von gewünschtem Metergewicht sich errechnen und herstellen läßt. Zwischen dem Metergewicht der Rohware und dem der Fertigware bestehen für jede Warenqualität ganz bestimmte Beziehungen, die gewahrt bleiben müssen, wenn die Qualität konstant bleiben soll. In diesem Verhältnis kommen nämlich die Arbeitsprozesse der Appretur zum Ausdruck, in erster Linie der Grad des Einwalkens in Kett- und Schußrichtung. Es ist nun Aufgabe des Appreteurs, jedes Stück Ware einer Qualität mit dem vorgeschriebenen Metergewicht abzuliefern. Diese Aufgabe wäre leicht zu erfüllen, wenn alle Stücke einer Qualität mit dem richtigen Metergewicht vom Webstuhl abgezogen und sich auch weiterhin in der Appretur untereinander gleich verhalten würden. Praktisch ist das nie genau zu erzielen. Schwankungen in der Garnnummer, Unterschiede in der Schußeintragung, ungleiche Kettspannung im Stuhl, fehlerhaftes Arbeiten des Regulators und viele andere Faktoren können die Veranlassung dazu sein, daß die einzelnen Stücke einer Qualität im Rohzustande Unterschiede im Metergewicht aufweisen. Die Tüchtigkeit des Webereileiters drückt sich nicht zum geringsten in der Konstanz der von ihm hergestellten Rohware aus. Der Appreteur ist gezwungen, diese Schwankungen auszugleichen. Ist das Metergewicht der Rohware niedriger als vorgeschrieben, so muß die Ware über das übliche Maß hinaus verkürzt, also eingewalkt werden; ist es höher, so muß das Stück stärker gelängt, z. B. weniger eingewalkt werden, oder bei allen Appreturprozessen bewußt in der Länge gestreckt werden. Dies läßt sich schon durch stärkeren Zug der Ware beim Einlaufen in die Maschinen bewirken, so beim Aufnadeln an der Trockenmaschine usw. Aber derartige Korrekturen sind nur in begrenztem Umfange möglich. Der Walkfähigkeit z. B. sind durch das verwendete Rohmaterial Grenzen gesetzt. Besonders bei manipulierter, also kunstwollhaltiger Ware gibt es eine scharfe Grenze, bei der durch verlängertes Walken nicht ein weiteres Eingehen, sondern im Gegenteil wieder ein Auseinandergehen eintritt. Außer durch derartige technische Grenzen ist der Appreteur aber auch dadurch gebunden, daß er die Ware mustergetreu herausbringen soll. Beschränken wir uns wieder auf die Betrachtung der Walke. Jede Warenqualität verlangt einen ganz bestimmten Grad der Walke. Nur wenn dieser inne gehalten ist, fällt das Stück in Qualität richtig aus. Kommt nun ein Stück Ware zu schwer aus der Weberei, so muß der Appreteur, um die Ware mit richtigem Metergewicht im Fertigzustande abliefern zu können, dies eine Stück weniger walken als die anderen Stücke derselben Qualität. Dieses Stück wird also in den durch den Grad des Walkens bestimmten Eigenschaften anders ausfallen, also z. B. lappiger im Griff sein, eine weniger geschlossene Oberfläche haben, in der Rauherei eine schlechtere Decke bekommen usw.

Zu denselben Schwierigkeiten, zu denen Schwankungen im Rohgewicht führen, kommt es auch, wenn die Höhe des Appreturverlustes bei den einzelnen Stücken einer Qualität verschieden groß ist. Das Metergewicht der Fertigware, für dessen Konstanthaltung der Appreteur Sorge tragen muß, ist ja nicht nur eine Funktion des Rohgewichts, sondern es treten bei der Bearbeitung in der Appretur noch Gewichtsverluste ein, auf die im folgenden näher eingegangen werden soll.

Der Gewichtsverlust in der Appretur setzt sich zusammen aus: Auswaschverlust, Faserverlust und Unterschied im Feuchtigkeitsgehalt zwischen Roh- und Fertigware.

Zunächst sei der Auswaschverlust betrachtet. Die Rohware gelangt mit vielen Schmutzstoffen beladen in die Appretur, in der diese bei der Stückwäsche entfernt werden müssen. Als stärkster Ballast bei der Streichgarnware ist das Spinnöl zu nennen, dessen Menge je nach Zusammensetzung der Mischung 5 bis 10% oder noch darüber vom Gewicht der Rohware beträgt. Außer diesem muß der in allen Rohmaterialien vorhandene Schmutz ausgewaschen werden, der besonders bei Verwendung von Kunstwolle in größerem Umfange vorhanden ist. Vielfach werden auch die Rohstoffe bewußt in nicht reingewaschenem Zustande in die Spinnmischungen hineingegeben. So werden häufig Scoured-Wollen, rückengewaschene Wollen, auch Gerberwollen ohne vorherige gründliche Fabrikwäsche eingemischt. Vor allem aber muß in diesem Zusammenhange auf die vielerlei Wollabgänge hingewiesen werden, deren Fett- und Schmutzgehalt sehr hoch sein kann und ferner auch von Los zu Los größeren Schwankungen unterworfen ist. In den Tabellen 5 bis 8 sind bereits einige Zahlenbeispiele für den Fett- und Schmutzgehalt derartiger Materialien angeführt. Es gibt kaum eine Sorte Wollabfall, die denselben Reinheitsgrad besitzt, wie gute fabrikgewaschene Rohwolle. Die Abfälle aus Kämmereien und Kammgarnspinnereien sind naturgemäß reiner und weniger fetthaltig, als solche aus der Streichgarnindustrie, worauf schon bei Besprechung der Rohmaterialien hingewiesen wurde. Auch die Baumwollabfälle müssen von diesem Gesichtspunkte aus betrachtet werden. Besonders minderwertige Sorten, wie der sogenannte Fettabfall und Baumwollkehricht können ganz erhebliche Mengen Fett- und Schmutzstoffe enthalten. Tabelle 9 (S. 22) mag davon ein Bild geben. Das dort untersuchte Los 122 enthält sogar mehr als die Hälfte an Verunreinigungen.

Es leuchtet ein, daß Mischungen, die einen großen Anteil an unreinen Materialien enthalten, einen entsprechend größeren Verlust in der Wäscherei erleiden müssen, als andere, die nur aus reingewaschenen Schurwollen bestehen. An sich ist die Tatsache, daß verschieden manipulierte Qualitäten einen unterschiedlichen Verlust in der Appretur erleiden, unbedenklich. Ihr kann bei der Gewichtskalkulation Rechnung getragen werden. Schwierigkeiten treten erst dann auf, wenn dieser auf Verwendung von unreinem Rohmaterial zurückzuführende Appreturverlust innerhalb derselben Warenqualität nicht konstant bleibt, wenn also die einzelnen Mischungspartien für dieselbe Warengattung untereinander verschiedenen Waschverlust aufweisen. In diesem Falle sind zwar die Rohgewichte der Stücke je Meter untereinander gleich, jedoch sind darin ungleiche Mengen an Schmutz und Fett enthalten, die in der Appretur entfernt werden müssen, so daß das Fertiggewicht je Meter entsprechend ungleich ausfallen muß. Der Appreteur kann hier nicht mit den oben erwähnten Hilfen korrigierend eingreifen, denn er kann der Rohware den Verlust, den sie erleiden wird, nicht ansehen. Zu schwer oder zu leicht gewebte Ware erkennt er am Rohgewicht, eine Kontrolle, die hier versagt. Will er die durch schwankenden Appreturverlust verursachten Gewichtsunterschiede ausgleichen, so müßte er nicht nur das Gewicht der Rohware, sondern auch das der gewaschenen kennen. Er kann letzteres natürlich ebenfalls feststellen; das bedeutet aber praktisch die Einschaltung eines überflüssigen Arbeitsganges, denn die Stücke müssen dann nach der Wäsche abgetrocknet werden, während sie normalerweise für die sich anschließende Walke naß bleiben können. In den meisten Fällen wird daher auf die Ermittlung dieses Zwischengewichtes verzichtet.

Damit fällt die Verantwortung für Konstanthaltung des Appreturverlustes auf den Manipulanten zurück. Er muß dafür sorgen, daß alle Spinnpartien für eine Qualität gleichen Auswaschverlust haben, eine Forderung, die nicht immer leicht zu erfüllen ist. Besteht eine Mischung nur aus Schurwolle, so genügt eine Kontrolle

auf Gründlichkeit der Leviathanwäsche. In den weitaus überwiegenden Fällen sind aber auch Wollabfälle mit verwendet, und mit diesen beginnen die Schwierigkeiten. Lose mit gleichem Waschverlust sind selbst bei sonstiger Gleichartigkeit nur selten anzutreffen, wie dies die in den Tabellen 5 bis 8 angeführten Beispiele erläutern. Allerdings ist die Größenordnung, innerhalb der die Verlustzahlen schwanken, bei den einzelnen Sorten verschieden. Bei Kämmlingen etwa betragen diese Unterschiede normalerweise nur einige Prozent. Selbst wenn also 50% Kämmlinge in einer Mischung vorhanden sind, wird durch Unterschiede in deren Auswaschverlust die Fertigware nur um 1 bis 2% sich im Gewicht ändern. Bedenklicher wird dies bei den Materialien, deren Waschverlust absolut höher und damit im Zusammenhang auch prozentual stärkeren Schwankungen unterworfen ist, wie dies z. B. in Tabelle 7 für ölige Wollwickel aufgezeigt wurde. Würde von diesen für eine Mischung z. B. 50% eines Loses mit 5,3% Auswaschverlust, für die nächste Mischung derselben Qualität aber 50% eines Loses mit 21,7% Waschverlust verwendet werden, so würde dadurch der Appreturverlust um 8,2% steigen, die Fertigware demnach auch um 8,2% je Meter leichter werden. Derartige Abweichungen sind nicht mehr tragbar. Nun wird der Manipulant solchen Losen natürlich ansehen können, daß sie verschieden rein sind; wie groß der Unterschied aber zahlenmäßig ist, läßt sich kaum erkennen. Die Schätzung des Rende-

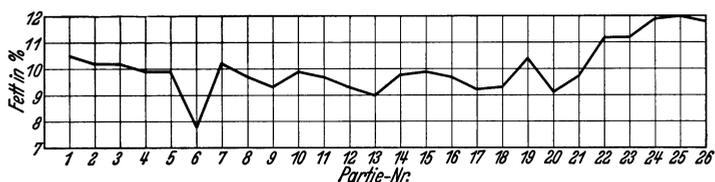


Abb. 5. Auswaschverlust von Garnen aus 26 Spinnpartien einer Velourqualität.

ments von Wollabgängen begegnet noch erheblich größeren Schwierigkeiten als die Rendementsschätzung von Rohwollen. Um vor Überraschungen sicher zu sein, strebt der Manipulant daher meist dahin, von derartigen Materialien in den Mischungen prozentual nur wenig zu verwenden, Schwankungen können sich dann nicht mehr verhängnisvoll auswirken. Wäre bei dem obigen krassen Beispiel nur 10% Wollwickel in der Mischung vorhanden gewesen, so hätte der Unterschied im Waschverlust beider Mischungspartien nur 1,6% betragen, könnte also noch in Kauf genommen werden. Beim Ersatz von bisher verwendeten Sorten in einer Mischung durch andere, die ja häufig notwendig ist, ist daher ihre Reinheit besonders zu berücksichtigen.

An früherer Stelle (S. 48) wurde in Abb. 3 die mittlere Faserfeinheit an 26 Spinnpartien einer Velourqualität kontrolliert. In Abb. 5 ist der Auswaschverlust derselben Garne angegeben. Die Bestimmung des Waschverlustes an Garnen erfordert besondere experimentelle Vorsicht, um einen Verlust an Fasern zu vermeiden, welche leicht mit der Waschflotte fortgeschwemmt werden können. Die Mischung bestand nur aus Schurwolle und Kämmling. Bis zu Partie 21 liegt der Auswaschverlust gut konstant bei 9 bis 10%, lediglich Partie 6 zeigt eine stärkere Abweichung, deren Grund nicht genau zu ermitteln war. Wahrscheinlich ist sie nicht durch das Rohmaterial direkt hervorgerufen worden, sondern es ist im Zusatz der Menge an Schmelzöl ein Fehler unterlaufen. Im Waschverlust der Garne ist ja die Menge der Spinnmelze mit enthalten. Von Partie 22 an springt der Waschverlust plötzlich auf 11 bis 12%. Der Grund dafür liegt darin, daß von da an ein Teil (15%) der Schurwolle in der Mischung durch Scoured derselben Provenienz ersetzt wurde. Nimmt man an, daß die Scoured gegenüber der Schurwolle einen um 10% höheren Waschverlust hat, so ist damit die Größen-

ordnung der Abweichung (1,5% Mehrverlust) erklärt. Die Gründe für diese Abweichung vom Manipulationsschema und die Zweckmäßigkeit dieser Maßnahme brauchen in diesem Zusammenhange nicht erörtert zu werden.

Die Mitverwendung von Kunstwolle bringt eine weitere Unsicherheit in die Höhe des Waschverlustes hinein. Ihr Schmutzgehalt wird bei sorgfältiger Behandlung in der Entstaubung innerhalb der einzelnen Sorten einigermaßen konstant bleiben. Aber bei der Herstellung der Kunstwolle wird ja bereits Öl zugegeben, welches den Zweck hat, die Faser beim Reißprozeß zu schonen. Menge sowie auch Art des Öles sind in den einzelnen Betrieben außerordentlich verschieden. Während man auf der einen Seite für diesen Zweck die billigsten Öle, wie Schwarzöl, Mineralöl, Kristallöl usw. antrifft, findet man an anderen Stellen hierfür die hochwertigsten Öle, wie etwa Olein, Erdnußöl usw. Auch über die notwendigen Mengen sind die Meinungen sehr geteilt. Bei billiger Kunstwolle bedeutet die Ölzugabe häufig eine Verteuerung der Sorte, wenn nämlich der Ölpreis höher ist als der Kunstwollpreis, denn in der fertigen Kunstwolle wird ja das darin vorhandene Reißöl zum Kunstwollpreise mitbezahlt. In solchen Fällen pflegt mit dem Öl äußerst sparsam umgegangen zu werden. Ist dagegen die betreffende Kunstwollsorte teurer als das Öl, so liegt ein Anreiz vor, möglichst viel von letzterem zu verwenden; durch das Reißöl erniedrigt sich der Selbstkostenpreis solcher Kunstwollen. Die Menge des in Kunstwollen vorhandenen Reißöls kann also sehr unterschiedlich sein. Auch hier muß auf die Vorteile der die Kunstwolle im eigenen Betrieb herstellenden Tuchfabriken hingewiesen werden; sie sind natürlich in der Lage, den Ölgehalt konstant zu halten. Bei der Herstellung einer kunstwollhaltigen Mischung wird das in dieser befindliche Reißöl selbstverständlich berücksichtigt, so daß als Spinnöl nur noch der der Wolle entsprechende Anteil hinzugefügt wird. Auch bei der Verwendung öligter Wollabgänge, mitunter auch bei Verwendung von Scoured-Wollen, pflegt man den sonst üblichen Prozentsatz Spinnöl entsprechend zu ermäßigen. Derartige Korrekturen können naturgemäß nie genau ausfallen, und hierin liegt eine weitere Ursache für Schwankungen im Appreturverlust der einzelnen Spinnpartien für dieselbe Warenqualität.

Neben dem Auswaschverlust spielt für den Appreturverlust der direkte Abgang an Wollfasern eine Rolle. Beim Waschen der Stücke werden eine Anzahl lockerer im Garnverband sitzender Haare herausgedrückt und herausgespült. Beim Walkprozeß gehen erneut Haare verloren, die durch die starke mechanische Bearbeitung herausgequetscht werden. Die Beweglichkeit der Haare wird hier durch Wärme und Chemikalien bewußt unterstützt; besonders grobe Haare und Schielhaare sind es, die sich als sogenannte Walkhaare am Boden der Walken ansammeln. In der Rauherei werden Oberfläche und Kernfilz der Ware angegriffen und dabei viele Wollhaare ganz herausgerissen, andere brechen bei dieser kräftigen Beanspruchung ab, so daß als Rauhaare eine beträchtliche Menge Fasern aus dem Gewebe entfernt werden. Daß beim Scheren ein Faserverlust eintritt, ist selbstverständlich. Auch beim Verstreichen, Färben, Bürsten, Klopfen usw. muß das Stück Ware „Haare lassen“.

Der normalen Höhe dieses Faserverlustes ist wie beim Auswaschverlust bei der üblichen Gewichtskalkulation Rechnung zu tragen, also die Rohware entsprechend schwer herzustellen. Schwankungen im Faserverlust von Stück zu Stück dagegen können dabei nicht ausgeglichen werden, sie führen unweigerlich zu Gewichtsunterschieden im Metergewicht der Fertigware. Die Zusammensetzungen der Mischungen sind nur in geringem Umfange die Ursache für derartige Schwankungen, so z. B. wenn für eine Partie brüchigeres Material verwendet wird; dies kann sich im Faserverlust besonders beim Rauhen auswirken. Aber derartige

Mischungsunterschiede sind nur äußerst selten, auf den Faserverlust hat vor allem die Durchführung der Appreturprozesse Einfluß. Werden diese grob und schnell ausgeführt, so erhöht sich die Menge der herausgebrachten Abfallhaare. Am deutlichsten läßt sich dies bei der Rauherei erkennen; wird bei schonender Behandlung erst die oberflächlich liegende Decke langsam steigend aufgeraut und dann ganz allmählich durch langsames Dichterstellen der Arbeitsorgane der Kernfilz aufgekratzt, so ist der Faserverlust geringer, als wenn zur Beschleunigung des Rauhsprozesses das Dichterstellen schnell erfolgt. Auch die Art der verwendeten Rauhaschinen selbst kann einen Einfluß auf die Höhe des Verlustes haben. Bei Kardenrauhmaschinen ist er geringer als bei Maschinen mit Metallkratzen. Die günstigen Eigenschaften der Naturkarden sind durch Metallkratzen noch nicht erreicht worden. Wie in der Rauherei, bei der die Hauptmenge des Faserverlustes entsteht, ist es auch bei allen anderen Appreturprozessen; je allmählicher und vorsichtiger sie durchgeführt werden, um so geringer wird der Abfall. Die Höhe der Trockentemperatur kann auch eine wesentliche Rolle spielen. Bei hoher Temperatur getrocknete Ware erlangt auch nach dem Auskühlen nicht wieder die ursprüngliche Elastizität der Wollhaare. Derartig spröde gewordene Haare brechen bei der Weiterverarbeitung leichter ab und geben dadurch höheren Faserverlust. Durch gleichbleibende und schonende Behandlung des Materials läßt sich der Faserverlust für jede Warenqualität auf niedrigem und konstantem Wert halten, selbst dann, wenn von der Appretur gelegentlich in Zeiten der Hochkonjunktur Spitzenleistungen an Quantität verlangt werden.

Als letzte Quelle des Appreturverlustes soll die Feuchtigkeitsdifferenz zwischen Roh- und Fertigware besprochen werden. Die Rohware gelangt mit einem gewissen Prozentsatz Feuchtigkeit beladen in die Appretur; verläßt sie diese als Fertigware mit einem niedrigeren Feuchtigkeitsgehalt, so ist diese Differenz im Verlust mit enthalten. Der Appreturverlust drückt ja nur den Gewichtsunterschied eines Stückes Ware im Roh- und Fertigzustande aus, umgerechnet in Prozenten auf das Rohgewicht. Praktisch ist es nun stets so, daß die Fertigware weniger Feuchtigkeit enthält als die Rohware. Bereits beim Wolfen wird zu der Mischung zusammen mit dem Spinnöl meist Wasser hinzugegeben, um die Wollhaare schmiegsamer zu machen und Krempeln und Feinspinnen zu erleichtern. Um die Verdunstung dieses Wassers zu verzögern, erzeugt man in der Feinspinnerei durch künstliche Luftbefeuchtung eine hohe relative Luftfeuchtigkeit, ebenso meist auch in den Webereisälen. Mit der Wasserzugabe beim Wolfen und der künstlichen Feuchthaltung der Räume erreicht man wohl eine Erleichterung des Spinn- und Webvorganges, eine allmähliche Verdunstung des Wasserüberschusses ist jedoch nicht zu verhindern. Die aus der Weberei abgelieferten Stücke haben also kaum noch einen Feuchtigkeitsüberschuß. Aber selbst wenn dies der Fall sein sollte, geht er auf dem Wege über die Knoterei und Ausnäherei dann doch noch verloren. Von Sonderfällen ist dabei abgesehen, wie z. B. wenn naß gewebt wird. Hierbei wird ja das Schußgarn mit warmem Wasser getränkt und nur dessen Überschuß abgeschleudert, also nicht getrocknet. In diesem Zustand verwebt, kann das Garn während der kurzen Zeit auf dem Stuhl nicht mehr austrocknen, derartige Ware gelangt daher überfeuchtet in die Appretur.

In der Mehrzahl der Fälle ist damit zu rechnen, daß die Ware normal feucht an die Appretur abgeliefert wird; unter normal feucht ist dabei ein Wassergehalt von 14,5 g auf 100 g der betreffenden Ware zu verstehen (die Zahl 14,5 bedeutet also die rechnerisch üblichen Prozent von 100 und entspricht dem handelsüblichen Konditionierzuschlag von 17% auf 100). Vor allem Reinwollware pflegt diesen normalen Feuchtigkeitsgehalt aufzuweisen; wurden in größerer

Menge geringwertigere Wollabfälle mit verwendet, so kommt die Ware schon häufig trockener in die Appretur. Noch stärker ist dies der Fall, wenn Kunstwolle oder Baumwolle darin enthalten ist, die beide im Normalzustand nur weniger Feuchtigkeit festzuhalten imstande sind als Wolle. Aber selbst wenn eine gute Reinwollware mit 14 ½ % Feuchtigkeit in die Appretur gelangt, besitzt sie dieselbe Feuchtigkeitsmenge nicht mehr, wenn sie die Appretur als Fertigware verläßt.

Die Fähigkeit der Wolle, Feuchtigkeit aufzunehmen und dem Sättigungsgrad der sie umgebenden Luft entsprechend festzuhalten, ist abhängig von ihrem Zustand. Im Naturzustand, also ohne geschädigt zu sein, hält sie am meisten Feuchtigkeit fest; je mehr schädigende Operationen an ihr vorgenommen werden, desto mehr verliert sie diese wertvolle Eigenschaft. Besonders der Trockenprozeß kann die hygroskopischen Eigenschaften der Wolle außerordentlich ungünstig beeinflussen. Zu hohe Temperatur und zu lange Trockenzeiten verändern die Faser derart, daß sie nicht mehr in der Lage ist, die normale Feuchtigkeitsmenge festzuhalten. Die dabei eintretende Veränderung der Wollsubstanz ist so tiefgehend, daß sie auch auf künstlichem Wege nicht wieder ausgeglichen werden kann. Selbst direktes Anfeuchten oder längeres Lagern in Räumen mit hoher relativer Feuchtigkeit, bewirkt nur eine vorübergehende Wasseraufnahme; bringt man derartige Wolle wieder in normal feuchte Luft zurück, so gibt sie die zuviel aufgenommene Menge bald wieder ab und behält nur soviel zurück, wie ihrem Schädigungszustand entspricht. Diese Menge kann ganz erheblich unter 14,5% liegen, man könnte direkt versucht sein, das hygroskopische Verhalten als Gradmesser des Schädigungszustandes der Wolle zu benutzen. Aus dem eben betrachteten Grunde ist auch der normale Feuchtigkeitsgehalt kunstwollhaltiger Ware niedriger als der von guter Reinwollware.

Die Beeinträchtigung der hygroskopischen Eigenschaften der Wollhaare bei der Verarbeitung kommt auch in den von der Internationalen Wollkonferenz in Paris im November 1928 festgesetzten Konditionierungs-Prozentsätzen zum Ausdruck. Während dort für gewaschene Wolle ein Feuchtigkeitszuschlag zum absoluten Trockengewicht von 17% vereinbart wurde, beträgt dieser Zuschlag für Wollstoffe nur 13%. Auch in dieser Unterscheidung drückt sich deutlich aus, daß fertige Stoffe nur weniger Feuchtigkeit festzuhalten befähigt sind, als unbearbeitete, nur gewaschene Wolle. Der auf derselben Konferenz festgesetzte Konditionierungszuschlag für Kunstwolle von 17% steht auffälligerweise damit im Widerspruch.

Neben den hygroskopischen Eigenschaften der Wolle, haben auch die letzten Arbeitsgänge in der Appretur noch einen direkten Einfluß auf die Höhe des Feuchtigkeitsgehaltes. Stoffe, die als letzte Bearbeitung z. B. die Muldenpresse passieren (Strichtuch usw.), trocknen dabei aus, und können in der kurzen Zeit, die bis zu ihrer endgültigen Fertigstellung vergeht, die verlorene Wassermenge nicht wieder anziehen. Umgekehrt ist es bei Warengattungen, bei denen Dämpfen und Bürsten den letzten Arbeitsgang darstellen. Die dabei eintretende Feuchtigkeitsaufnahme bleibt erhalten.

In Tabelle 12 sind Untersuchungen über den Feuchtigkeitsgehalt einiger Stoffarten im Fertigzustand mitgeteilt. Zur Charakterisierung der Ware ist in der ersten Spalte das Metergewicht mit angegeben. Die zweite Spalte gibt den Wassergehalt wieder, wie ihn die Ware sofort nach der Fertigstellung, also gleich nach dem Wickeln zeigte. Von denselben Stücken wurden außerdem je einige Meter in Räumen mit normaler Feuchtigkeit von ca. 65% rel. offen ausgebreitet, und nach 4 Wochen erneut der Wassergehalt bestimmt. Diese Werte sind in der dritten Spalte eingetragen.

Tabelle 12. Feuchtigkeitsgehalt von Fertigware.

Stoffart	Gewicht je m in g (140 cm breit)	Wassergehalt	Wassergehalt
		fabrikfertig %	nach 4 Wochen %
I. Reinwollene Ware:			
Damentuch	360	8,2	10,9
Damentuch	360	7,3	9,8
Velour	470	10,4	11,5
Velour	510	10,0	10,9
Velour	510	11,0	11,8
Velour	490	11,0	11,8
Velour	490	11,3	12,6
Eskimo	520	7,1	11,2
II. Gute kunstwollhaltige Ware:			
Herrenmantelstoff	730	6,0	9,5
Herrenmantelstoff	750	6,5	9,8
Herrenmantelstoff	725	6,0	10,4
Herrenanzug (Buckskin)	430	6,1	11,2
Strichtuch (Damen)	460	7,4	11,8
Strichtuch (Damen)	460	7,9	11,3
Herrenanzug (Buckskin)	410	6,1	11,2
III. Billige Kunstwollware:			
President	850	7,4	9,0
President	1050	5,4	8,9
Herrenulster	800	7,7	10,6
Herrenulster	750	9,4	12,8
Herrenulster	750	8,8	12,3
Herrenulster	800	6,7	9,6

Bei der ersten Gruppe (Reinwollware) haben Damentuch und Eskimo, also Stoffe, die zuletzt die Muldenpresse passierten, durch das Auslegen an der Luft noch größere Mengen Feuchtigkeit aufgenommen, während die Feuchtigkeit des Velours nur noch um einen recht geringen Betrag gestiegen ist. Noch deutlicher ist diese Feuchtigkeitsaufnahme bei den Stoffen der Gruppen 2 und 3 zu erkennen, wo sie z. T. 50% und mehr von der Anfangsfeuchtigkeit beträgt. Aus diesen Untersuchungen ist zunächst einmal zu erkennen, daß viele Warengruppen die Fabrikation mit einem Feuchtigkeitsgrad verlassen haben, der niedriger ist, als ihrem Qualitätszustand entspricht. Würde die Ware noch längere Zeit in geeigneten Räumen, etwa im Keller gelagert werden, so würde sie noch so lange Feuchtigkeit einziehen, bis der in Spalte 3 mitgeteilte Wert erreicht ist. Weiterhin ist aus den Zahlen aber zu ersehen, und darauf soll in diesem Zusammenhang besonders hingewiesen werden, daß keiner der Stoffe mehr, selbst durch 4 Wochen langes, offenes Auslegen bei normal feuchter Luft, die normale Feuchtigkeit von 14,5% hat aufnehmen können. Bei den hier untersuchten Stoffen ist die Wasseraufnahmefähigkeit bereits erschöpft, wenn im Mittel 10,9% aufgenommen worden sind. Die Höhe dieser Zahl ist natürlich von der Warenqualität abhängig. Aber auch bei der Gruppe der Reinwollwaren allein (I) beträgt sie im Mittel nur 11,3%. Nehmen wir einmal an, daß die Reinwollware mit normaler Feuchtigkeit in die Appretur gelangt ist, also mit 14,5%, so erkennen wir, daß sie sie günstigstenfalls mit 11,3% verlassen kann, tatsächlich jedoch noch trockener herausgekommen ist, nämlich im Mittel mit 9,5%. Der Unterschied zwischen der Feuchtigkeit der Ware bei Eingang in die Appretur und bei Ausgang beträgt demnach 5%.

Um aus wirtschaftlichen Gründen, aber vor allem auch zur Verbesserung der Qualität dahin zu gelangen, daß die Stoffe die Fabrikation nicht zu trocken

verlassen, sind bereits viele Vorschläge gemacht worden, die meist auf eine Wiederbefeuchtung auf maschinellem Wege hinauslaufen. Die natürliche Menge Feuchtigkeit (14,5%) können diese Vorrichtungen der Wolle jedoch nicht endgültig wieder zuführen; sie können lediglich vermeiden, daß sie trockener als nötig, als ihrem hygroskopischen Zustande entspricht, abgeliefert werden. Wolle, die in ihren hygroskopischen Eigenschaften einmal geschädigt ist, kann wohl vorübergehend unter Zwang auch die für gesunde Wollen normale Menge Wasser aufnehmen, jedoch nicht wie diese auch festhalten, und darauf kommt es doch an. Das Bestreben sollte eher dahin gehen, Schädigungen der Wolle zu vermeiden und ihre natürlichen hygroskopischen Eigenschaften zu erhalten, dann würde die Fertigware ohne Hilfsmittel den erstrebten hohen Feuchtigkeitsgehalt besitzen und behalten.

Die Höhe des Appreturverlustes und seine Verteilung auf die 3 Quellen: Fett und Schmutz, Faserverlust sowie Feuchtigkeitsunterschied ist für jede Warenqualität verschieden. In Tabelle 13 ist für zwei Qualitäten, ein halbwollenes Strichtuch und einen reinwollenen Velour, Höhe und Verteilung des Verlustes angegeben. Die Zahlen stellen Mittelwerte aus vielen Untersuchungen dar, infolge der experimentellen Schwierigkeiten derartiger Untersuchungen im großen erheben sie aber keinen Anspruch auf absolute Genauigkeit. Die Hauptmenge (65 bzw. 58%) des Appreturverlustes rührt vom Auswaschverlust her (Fett- und Schmutzgehalt). Als zweitgrößte Quelle erweist sich der Feuchtigkeitsverlust (21 bzw. 26%), während der direkte Verlust an Fasern nur gering ist (14 bzw. 16%).

Tabelle 13. Zusammensetzung des Appreturverlustes.

	Halbwollenes Strichtuch %	Reinwollener Velour %
Spinn- und anderer Fettgehalt der Rohware	9,0	7,0
Feuchtigkeitsunterschied Rohware gegen Fertigware	5,0	5,0
Schmutz	6,5	4,0
Faserverlust	3,5	3,0
	24,0	19,0

III. Fabrikation einiger spezieller Warengattungen.

A. Prima reinwollenes Damentuch.

Tabelle 14. Manipulation.

Kette 24 mm und Schuß 30 mm.

Wollsorte	Anteil in der Mischung %
Ungarwolle AAA/AA	15
Austral Fleeces, weich, mittellang, AA	20
Austral Hoggets AA/A	20
Kaffrarian Farmers, 8—10 Monatswolle	20
Austral Pieces, tuchig, AA	15
Cap Noils, fein	10
	100

Tabelle 15. Fabrikationsdaten.

Gewicht je m fertig	320 g	Zahl der Kettfäden	3700
Fertige Breite	140 cm	Schußzahl je 10 cm	300
Kettgarn	24 mm	Schärlänge	50 m
Schußgarn	30 mm	Weblänge	47 m
Bindung	3schäftiger Kettkörper	Fertige Länge	43 m
Blattbreite mit Leiste	190 cm	Appreturgewichtsverlust	20%
Leiste	2 cm	Längenverlust	14%
		Breitenverlust	26%

Tabelle 16. Appreturgang.

Entknoten und Ausnähen	Trocknen
Waschen	Dämpfen und Bürsten
Karbonisieren	Scheren
Neutralisieren	Bürsten und Dämpfen
Walken	Pressen
Fertigwaschen	Dekatieren
Kochen (Brennbock)	Dämpfen
Vorrauhen (naß)	Naßverstreichen
Verstreichen	24 Std. auf Walze stehen lassen
24 Std. auf Walze stehen lassen	Trocknen
Trocknen	Bürsten und Dämpfen
Scheren	Scheren
Verstreichen	Bürsten und Dämpfen
Naßdekatieren	Pressen
Färben	Abdämpfen
Verstreichen	Pressen (Spanpresse)
24 Std. auf Walze stehen lassen	Wickeln

B. Reinwollener Velour.

Tabelle 17. Manipulation.

Kette 17 mm.		Schuß 18½ mm.	
Wollsorte	Anteil in der Mischung %	Wollsorte	Anteil in der Mischung %
Deutsche Wolle A/AA, 8 bis 10 Monate	20	Montevideo A.	25
Austral Locks, fein	20	Deutsche Wolle, 8—10 Monate, A	15
Cap Transkei, 6—8 Monatswolle	20	Cap Transkei, 6—8 Monate	10
Cap Schlumberger Kämmling	20	Austral Locks, fein	10
Austral Kämmling	20	Cap Schlumberger Kämmling, A	20
	100	Austral Kämmling	20
			100

Tabelle 18. Fabrikationsdaten.

Gewicht je m fertig	460 g	Zahl der Kettfäden	3800
Fertige Breite	140 cm	Schußzahl je 10 cm	220
Kettgarn	17 mm	Schärlänge	60 m
Schußgarn	18 ½ mm	Weblänge	55 m
Bindung	3schäftiger Kettkörper	Fertige Länge	48 m
Blattbreite mit Leiste	220 cm	Appreturgewichtsverlust	ca. 21%
Leiste	2 cm	Längenverlust	20%
		Breitenverlust	36%

Tabelle 19. Appreturgang.

Knoten	Walken	Trocknen	Nachscheren
Waschen	Fertigwaschen	Rauhen	Dämpfen und
Karbonisieren	Färben	Scheren	Bürsten
Neutralisieren	Rauhen	Nachrauhen	Wickeln

C. Reinwollener Damen-Eskimo.

Tabelle 20. Manipulation.

Kette 11½ mm.		Schuß 7½ mm.	
Wollsorte	Anteil in der Mischung %	Wollsorte	Anteil in der Mischung %
Austral Fleeces, gute Mittellänge A	20	Austral Fleeces, gute Mittellänge, A	10
Austral Pieces, tuchig, A	10	Deutsche Wolle, 8—10 Monat, A	10
Austral Lamm	10	Austral Locks	10
Cap 6—8 Monatswolle, A	10	Weißer Wickel, gereinigt, A	10
Austral Botany Noils	20	Cap Botany Noils	10
Cap Schlumberger Kämmling	30	Cap Schlumberger Kämmling	40
	<u>100</u>	Karb. Graupen, fein, schielhaararm	10
			<u>100</u>

Tabelle 21. Fabrikationsdaten.

Gewicht pro m fertig	520 g	Schußzahl pro 10 cm	140
Fertige Breite	140 cm	Schärlänge	55
Kettgarn	11½ mm	Weblänge	50
Schußgarn	7½ mm	Fertige Länge	44
Bindung	Köper	Appreturgewichtsverlust	25 %
Blattbreite mit Leiste	187 cm	Längenverlust	20 %
Leiste	2 cm	Breitenverlust	25 %
Zahl der Kettfäden	2700		

Tabelle 22. Appreturgang.

Entknoten und Ausnähnen	Fertigwaschen	Verstreichen	Trocknen
Waschen	Kochen	Naßdekantieren	Dämpfen und Bürsten
Karbonisieren	Naßbrauen	Färben	Scheren
Neutralisieren	Naßverstreichen	Verstreichen	Bürsten und Dämpfen
Walken	Trocknen	24 Std. auf Walze stehen lassen	Pressen
	Scheren (Haarmann)		Wickeln

D. Halbwollenes Strichtuch.

Tabelle 23. Manipulation.

Kette 8 mm.

Material	Anteil in der Mischung %	Preis je kg <i>ℳ</i>	Betrag für 100 kg Mischung <i>ℳ</i>
Flyerfäden	22	1,10	24,20
Deutsche Wolle, Masse lang A	12	5,20	62,40
Neu Kammgarn	10	1,80	18,—
Neu Damentuch	15	1,35	20,25
Geschnitten fein Tibet und Flanell.	25	1,25	31,25
Geschnitten bunt Alttuch	16	0,60	9,60
	100		165,70 <i>ℳ</i>
Spinnöl 8%, je kg 0,70 <i>ℳ</i>			5,60
100 kg spinnfertige Mischung kosten:			171,30 <i>ℳ</i>

Spinnrendement: 93 %

Materialpreis je kg Garn: $\frac{1,71}{93} = 1,84 \text{ } \mathcal{M}$ Spinnlohn für 8 mm $\frac{0,72}{\text{}} \mathcal{M}$ Gesamtgarnpreis je kg: $\frac{2,56}{\text{}} \mathcal{M}$

Schuß 8 mm.

	Anteil in der Mischung	Preis je kg	Betrag für 100 kg Mischung
	%	<i>M</i>	<i>M</i>
Flyerfäden	18	1,10	19,80
Deutsche Wolle, Masse lang A	9	5,20	46,80
Neu Kammgarn	10	1,80	18,00
Neu Damentuch	15	1,35	20,25
Geschnitten fein Tibet und Flanell	28	1,25	35,00
Geschnitten bunt Alt Tuch	20	0,60	12,00
	100%		151,85
Spinnöl 8%, je kg 0,70			5,60
100 kg spinnfertige Mischung kosten:			157,45 <i>M</i>

Spinnrendement 93%

Materialpreis je kg Garn $\frac{1,57}{93} = 1,69 \text{ M}$ Spinnlohn für 8 mm $\frac{0,72 \text{ M}}{}$ Gesamtpreis je kg $\frac{2,41 \text{ M}}{}$

Tabelle 24. Fabrikationsdaten.

Gewicht je m fertig	450 g	Leiste	2 cm
Fertige Breite	140 cm	Zahl der Kettfäden	2228
Kettgarn	8 mm	Schußzahl je 10 cm	138
Schußgarn	8 mm	Schärlänge	50 m
Preis je kg Kettgarn	2,56 <i>M</i>	Weblänge	48 m
Preis je kg Schußgarn	2,41 <i>M</i>	Fertige Länge	44,5 m
Bindung	Kettkreuz- körper	Appreturgewichtsverlust	27—28 %
Blattbreite mit Leiste		161 cm	Längenverlust
		Breitenverlust	13 %

Tabelle 25. Appreturgang.

Knoten und Ausnähnen	Kochen	Verstreichen	Dämpfen und Bürsten
Gerbern	Naßrauhn	Trocknen	Pressen
Walken	Naßverstreichen	Dämpfen und Bürsten	Wickeln
Fertigwaschen	Naßdekätieren	Scheren	
	Färben		

E. Cheviot auf Baumwollkette.

Tabelle 26. Manipulation.

Schuß 3 ½ mm.

Material	Anteil in der Mischung	Preis je kg	Betrag für 100 kg Mischung
	%	<i>M</i>	<i>M</i>
Baumwollabfall	5	0,75	3,75
Bunte ölige Wollwickel, fein	10	2,20	22,00
Bunte Kammgarnfäden, fein	10	2,80	28,00
Neu bunt Kammgarn	25	1,45	36,25
Neu fein bunt Tuch	40	0,81	32,40
Bunt Tibet II	10	0,54	5,40
	100%		127,80
Spinnöl: 4% (je kg 0,70 <i>M</i>)			2,80
100 kg spinnfertige Mischung kosten:			130,60 <i>M</i>

Spinnrendement: 93%

Materialpreis je kg Garn: $\frac{1,31}{93} = 1,41 \mathcal{M}$ Spinnlohn für 3½ mm $\frac{0,52 \mathcal{M}}$ Gesamtpreis je kg Garn $\frac{1,93 \mathcal{M}}$

Tabelle 27. Fabrikationsdaten.

Gewicht je m fertig . . .	450 g	Zahl der Kettfäden . . .	2280
Fertige Breite	140 cm	Schußzahl je 10 cm . . .	132
Kettgarn	$\frac{20}{1}$ Baumwolle	Schärlänge	60 m
Schußgarn	3½ mm	Weblänge	50 m
Preis je kg Kettgarn . . .	3,00 \mathcal{M}	Fertige Länge	55 m
Preis je kg Schußgarn . .	1,41 \mathcal{M}	Appreturgewichtsverlust .	26—27%
Bindung	Tuch	Längenverlust	8%
Blattbreite mit Leiste . .	155 cm	Breitenverlust	11%
Leiste	2 cm		

Tabelle 28. Appreturgang.

Knoten und Ausnähen	Leimen
Gerbern	Trocknen
Links und rechts Rauhen (Metallkratzen)	Scheren
Walken	Dämpfen und Bürsten
Fertigwaschen	Pressen
Färben	Wickeln

Nachtrag.

Im vorstehenden sind bei den Manipulationsbeispielen häufig Preise und Kalkulationen angeführt. Derartige Zahlen sind naturgemäß den Schwankungen der Marktlage unterworfen. So hatten auch die dort genannten Preise nur für die Zeit der Niederschrift des betreffenden Abschnittes Gültigkeit, sie haben sich in der Zwischenzeit teilweise sogar recht erheblich verschoben. Für den vorliegenden Zweck kommt es jedoch nicht auf das Preisniveau selbst an, wichtig ist lediglich das Verhältnis der Preise für die einzelnen Rohmaterialien zueinander. Gerade die Manipulation steht in engstem Zusammenhang mit wirtschaftlichen Fragen, der Preis spielt für die Auswahl der Materialien eine ausschlaggebende Rolle. Ohne Zugrundelegung einer bestimmten Preisrelation ist es daher gar nicht möglich, Manipulationsbeispiele anzuführen und zu diskutieren. Wenn auf die Anschaulichkeit von Beispielen nicht ganz verzichtet werden sollte, ließ sich daher das Ausgehen von einer bestimmten Preisbasis nicht vermeiden. Die Zahlen dienen lediglich dazu, sachliche Erörterungen an konkrete Beispiele anschließen zu können. Es konnte aus diesem Grunde auch davon abgesehen werden, die Preise mit den gegenwärtigen Verhältnissen in Einklang zu bringen. In dem Verhältnis der Preise für die einzelnen Rohmaterialien zueinander, auf das es hier lediglich ankommt, treten im allgemeinen keine größeren Veränderungen ein.

Die Musterung in der Tuchfabrikation.

Von J. Hirschberg und H. Klingsöhr.

Einleitung.

Vom Lendenschurz und Tierfell über das Wickelgewand zum Anzug verläuft der weite Weg der Entwicklung der Bekleidungsindustrie und damit auch der der Mode. Anfangs aus Gründen der Zweckmäßigkeit weiterentwickelt, wandelte sich die Gewandung bald nach dem Geschmack. Der Weg führte über die Plastik, den Faltenwurf, die Farbwirkung und das Ornament zu den heutigen Modemustern und Warenqualitäten.

Der Mensch wählt sich die Kleidung, die seinem Wesen entspricht. Der ruhige, besonnene, innerlich eingestellte bevorzugt solche Muster und Farben, die ihn in der großen Masse bescheiden untertauchen lassen. Er vermeidet ängstlich jedes Herausragen aus dem Rahmen, weder zeitlich vorwärts noch zurück. Anders dahingegen der schöpferisch tätige, seiner Zeit vorausseilende Mensch; er wird, wo er kann, diese seine Einstellung auch nach außen kundtun und sich seiner Eigenart entsprechend kleiden. Genau so gegensätzlich ist der Modegeschmack der Völker, der Gegenden, des Alters und der Jugend, der der Stadt- und Landbewohner, wenn auch hier gerade in den letzten Jahren sich die Unterschiede stark verwischten. Es bleibt aber trotz allem immer noch die Feststellung, daß in den verschiedenen, geographisch und vor allen Dingen wirtschaftlich zusammenhängenden Gegenden eines Landes bestimmte Farben und Qualitäten bevorzugt werden. Daher die Umformung eines bekannten alten Sprichwortes: „Zeige mir, wie du dich kleidest, und ich will dir sagen, wer du bist und woher du kommst!“

Diese Gegensätze bestanden und werden immer bestehen, gerade sie bilden die weite Spanne Spielraum für den Modeschöpfer. Aber, so wie die Zeit den Menschen formt, so wirkt sie auch verändernd auf seinen Geschmack und seine Kleidung. Der Modeschöpfer muß den Zeitläufen Rechnung tragen und möglichst früh die neuen Wünsche und die neue Geschmacksrichtung des Verbrauchers vorauszuahnen suchen.

Aber auch die Wirtschaftslage der Verbraucher übt auf die Mode- und Qualitätsentwicklung großen Einfluß aus. Die Zeit des Wohlstandes drückt sich immer und unmittelbar in der Qualität und dem Muster der Bekleidung aus, ebenso wie die Not einer Zeit in der Kleidung erkennbar wird. Es hat daher seine Berechtigung, wenn der Lumpenhandel, der die getragenen Sachen zur Faserrückgewinnung aufnimmt, die Güte der ihm anfallenden Produkte als einen Gradmesser der wirtschaftlichen Lage eines Landes bezeichnet oder, umgekehrt, aus dem Wohlstande eines Landes auf die Güte seiner Kunstwollrohprodukte schließt.

Damit ist in großen Zügen der Weg der Mode und ihre Wandlung gezeigt. Dieser Richtung zu folgen, sie rechtzeitig zu erkennen oder noch früher zu erraten, ist die Aufgabe der Industrie. Es stehen ihr zur Herstellung der Qualitäten und Muster eine schier unbegrenzte Zahl Mittel und Wege zur Verfügung: Zusammenstellungen in bezug auf Farbe und Material, Garndrehungsanzahl und

-drehungsrichtung, Garnstärken, Bindung, Einstellung, Ausrüstung usw. An sich gleiche Warengattungen lassen sich und werden auch tatsächlich auf ganz verschiedene Weise hergestellt und zeigen das gleiche Ergebnis. Fast jeder Fabrikant geht seine eigenen Wege, die in der Tradition und maschinentechnischen Zusammenstellung seines Werkes begründet sind.

Alle diese Möglichkeiten zu beschreiben kann nun nicht Aufgabe dieser räumlich stark begrenzten Abhandlung sein, sie soll sich darauf beschränken, anzudeuten, welche Umstände auf den Ausfall und die Musterung einer Ware Einfluß haben und welche Möglichkeiten für die Musterung überhaupt gegeben sind.

Auf Rohmaterial, Manipulation, Spinnen und Mechanik des Webens ist schon in anderen Abschnitten eingegangen worden, so daß nur auf diese verwiesen zu werden braucht.

I. Garnqualitäten und deren Einfluß auf den Ausfall einer Ware.

Streichgarne.

Die zur Herstellung dieser Garnarten zur Verwendung kommenden Materialien (Wolle, Wollgemisch, Kunstwollen) werden gewolft und gekrempelt. Der von der Krempel abgenommene Flor wird in gleiche Streifen aufgeteilt, die

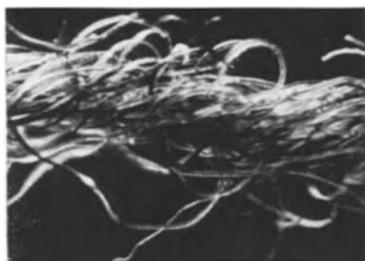


Abb. 1. Merino-Streichgarn, 18 m/g.



Abb. 2. Merino-Kammgarn, 60 m/g.

als Vorgarn gleich nach der Teilung genitschelt, gerundet und dann auf dem Wagenspinner oder der Streichgarnringspinnmaschine zur gewünschten Nummer verzogen, gedreht und aufgewunden werden. Alle Materialien der Mischung bis auf kleine Mengen während der Verarbeitung anfallender Abgänge bleiben im Faden, und je nach Wirkung und Einstellung der Krempel ergibt sich eine mehr oder weniger große Gleichlage der Fasern im Faden. Praktisch muß daher der nach Streichgarnart gesponnene Faden immer wollig, moosig und rauh im Vergleich zum Kammgarnfaden aussehen, als Strickgarn die größere Wärmewirkung und als Webgarn die weit größere Filzfähigkeit gegenüber Kammgarn haben. Die Streichgarnnummern liegen zwischen den metrischen Nummern 0,5 bis 35.

Kammgarne.

Hier wird das Spinngut (fast immer reine Wolle, selten Wollgemisch) gewolft, gekrempelt, der von der Krempel kommende Flor zu einem Band zusammengefaßt, gekämmt und nun unter wiederholter Doppelung und noch größerem Verzug auf die gewünschte Endnummer gebracht, wobei immer durch geeignete Maschinen daraufhin gearbeitet wird, eine möglichst vollkommene Längslage aller Fasern im Band zu erreichen. Im Verlaufe dieses Arbeitsvorganges wird angestrebt, alle kurzen Fasern, Knoten, Noppen, Kletten

und alle im Band querliegenden Fasern auszuscheiden. Durch die praktisch fast vollkommen erzielte Längslage der Wollhaare im Faden bekommt dieser eine geschlossene, glatte Oberfläche, um so mehr, je länger die Wolle im Stapel ist. Die praktisch möglichen und vorkommenden Spinnnummern liegen zwischen 8 und 120 metrisch.

Je nach den zur Verwendung kommenden Rohmaterialien, gleichgültig, ob nach dem Streichgarn- oder Kammgarnverfahren gesponnen wird, unterscheidet man zwei große Klassen, die **Cheviot- und Merinogarne**.

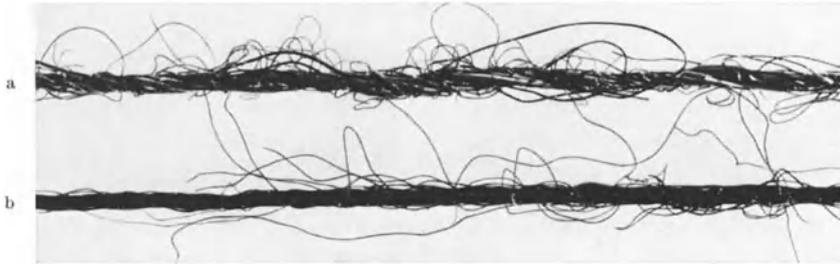


Abb. 3. a = 6 m/g, b = 18 m/g.

Cheviotgarne.

Man versteht unter diesem Sammelbegriff alle aus Cheviot- und gröberen Kreuzzuchtwoollen hergestellten Garne, und zwar:

Streichgarncheviots: Abb. 3a in den Spinnnummern 4 bis 16, wenn sie nach dem Streichgarnspinnverfahren hergestellt wurden, und

Kammgarncheviots: Abb. 3b in den Nummern 8 bis 40, wenn ihre Fabrikation nach dem System der Kammgarnherstellung erfolgte.

Es zählen alle Garne zu dieser Sammelqualität vom größten Mohair-Lüstre-Cheviot bis zu den Garnen aus der Wollfeinheit C, besonders, wenn ihnen durch

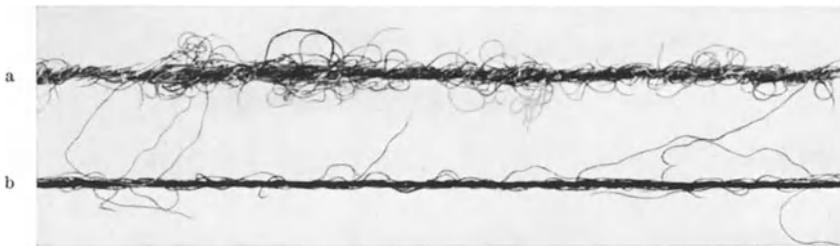


Abb. 4. a = 30 m/g, b = 64 m/g.

Auskämmen der durch die kürzeren Fasern gegebene weiche Griff genommen wird. Aus diesem Grunde verlieren auch Streichgarne bei höheren Wollfeinheiten wesentlich früher den Cheviotcharakter als Kammgarne.

Merinogarne.

Feinere, weiche Wollen im Merinocharakter von B-Feinheit und darüber, also vor allen Dingen Streichgarne (Abb. 4a) in den Nummern 12 bis 36, und Kammgarne (Abb. 4b) in den Ausspinnungen 16 bis 120 aus Wollen des A-Sortiments (aaaa bis a) sind die Materialgrundlage, wobei aber die verschiedenen Weichheiten des Materials für die Garnverwendung eine wesentliche Rolle spielen. Gerade bei den Merinogarnen ist die Materialzusammenstellung

zur Erzielung einer bestimmten Warenart grundlegend und maßgebend für den Garn- und Warenausfall.

Diese beiden Grundgarnarten können nun zweckentsprechend verändert werden durch passende Beimengungen (Manipulation). Da in der Streichgarnspinnerei die Gleichmäßigkeit des Faserstapels eine weniger bedeutende Rolle spielt, eignen sich zu Mischungen alle einzelligen textilen Rohstoffe einschließlich deren Rückgewinnungen und kommen, teils zur Verbilligung, teils zur Erzielung eines besonderen Effektes, auch praktisch zur Anwendung (Glanzgarne, Haargarne, Kaschmirgarne, Angoragarne, Mischgarne aller Art usw.). Die Kammgarnfabrikation bedingt zur Erzielung eines gleichmäßigen Fadens möglichst gute Ausgeglichenheit in der Faserlänge und möglichst gleiches Verhalten beim Spinnen. Infolgedessen sind den Materialmischungen in der Kammgarnspinnerei enge Grenzen gesetzt, während Mischungen in der Streichgarnspinnerei allgemein üblich sind.

Nicht nur die Garnarten beeinflussen den Warenausfall, sondern auch die Drehungsanzahl und die Drehungsrichtung vermögen einer Ware ein besonderes Bild zu geben. Man hat zu unterscheiden zwischen weichgedrehten, halbhart- und hartgedrehten Garnen. In der Streichgarnspinnerei bestehen in

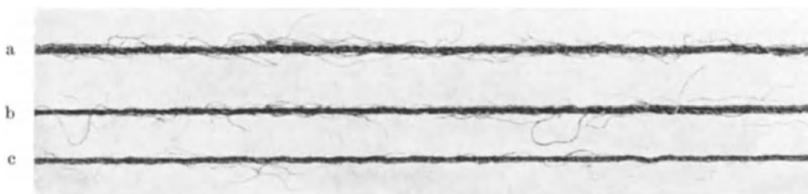


Abb. 5. Merino-Kammgarn 56/1 m/g.

dieser Hinsicht noch keine festen Begriffe, das Gefühl entscheidet hier oft, während man sich in der Kammgarnspinnerei schon ziemlich weitgehend auf feste Drehungszahlen eingestellt hat. Die Abb. 5a, b, c zeigt Kammgarnfäden, 56/1 verschieden stark gedreht; der Faden Abb. 5a hat sehr weiche Drehung, der Faden Abb. 5b ist in Schußdrehung und der Abb. 5c in Kettendrehung ausgeführt. Die im losen Vorgarn mehr oder weniger parallel liegenden Einzelhaare werden zu einem Faden gedreht und dabei in Form einer Spirale auf den Fadenkern gepreßt. Die Größe der Pressung und die Form der Spirale bzw. deren Steigungswinkel sind abhängig von der Größe der Drehung, die dem Faden übermittelt wird. Es ist bekannt, daß bis zu einer gewissen Grenze durch Steigerung der Drehung eine erhöhte Festigkeit des Fadens, Kernigkeit und eine glattere Oberfläche erzielt werden kann, im gleichen Maße wird jedoch der weiche Griff und die Walkfähigkeit abnehmen. Diese Voraussetzungen beziehen sich sowohl auf einfache Garne als auch auf Zwirne, wie sie in Abb. 6a, b, c dargestellt werden. Auch hier ist, wie in Abb. 5a, der Zwirn mit sehr loser, b mit halbharter und c mit harter Drehung versehen. Der Drehungswinkel ist eingezeichnet und entspricht dem Steigungsverhältnis. Hierbei muß gleichzeitig auf die Bezeichnung der Drehrichtung hingewiesen werden. Verläuft die senkrecht gesehene Drehungspirale von links unten nach rechts oben, wie in der Abb. 6, so bezeichnet man sie als Rechtsdraht, verläuft sie hingegen von rechts unten nach links oben, so spricht man von Linksdraht.

Ist diese Drehungsrichtung mit dem bloßen Auge nicht erkennbar, so faßt man ein Fadenstückchen mit beiden Händen, hält es senkrecht zum Körper so, daß die linke Hand am weitesten entfernt ist, und, kann man es mit der rechten

Hand nach rechts aufdrehen, so ist es Rechtsdraht, läßt es sich nach links aufdrehen, Linksdraht.

Durch die Drahtgebung entsteht im Faden eine Spannung, die sich der Drehung widersetzt und versucht, bei Schluß der Drahterteilung den Faden

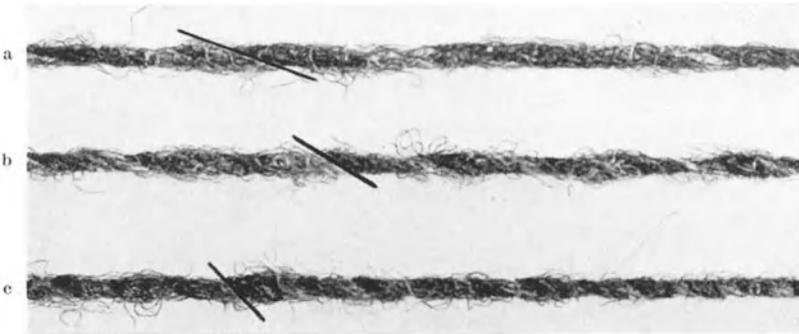


Abb. 6. Merino-Streichgarn, 18/2 m/g.

nach Kräften wieder aufzudrehen. Sie wird aber daran so lange gehindert, wie der Faden an beiden Enden gehalten wird. Beim nachfolgenden Verweben entstehen Fadenverkreuzungen, die den Faden in Krümmungen legen; in der

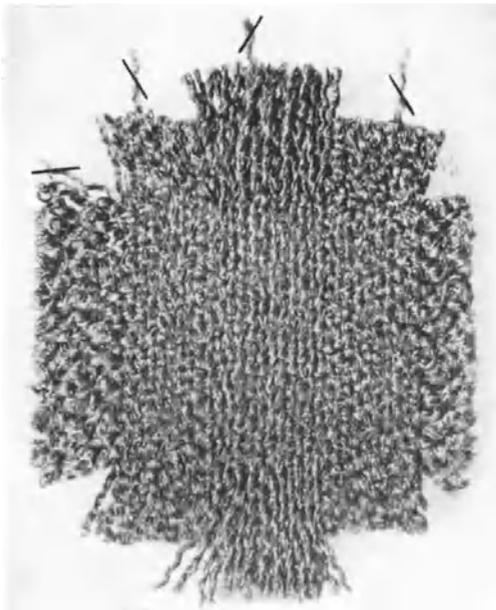


Abb. 7. Muster mit Rechts- und Linksdrahtgarnen in der Kettrichtung. Vergrößerung des Originalmusters 195/12 Tafel II.

Auswirkung seines Bestreben, sich aufzudrehen, wird er sich schräg zu legen versuchen, ein linksgedrehter Faden wird sich nach rechts und ein rechtsgedrehter nach links legen. In der Abb. 7 ist die Vergrößerung eines Musters wiedergegeben, bei dem die Kette aus streifenweise nebeneinander angeordneten Fadengruppen aus Links- und Rechtsdraht besteht, in gleicher Farbe und Garnstärke. Die dadurch hervorgerufene Streifenwirkung im Warenbild ist deutlich erkennbar. Hier soll aber noch nicht von der Musterwirkung gesprochen, sondern nur auf den Einfluß in der Veränderung der Warenqualität hingewiesen werden. Wenn eine Ware eine Bindungsgradrichtung aufweist, so ist leicht einzusehen, daß sich die Gradlinien der Ketthochgänge

leichter und fester aneinander schmiegen, wenn diese Bindungsrichtung von links unten nach rechts oben verläuft (Rechtsgrad) und als Kettgarn Linksdraht verwendet wird. Die Gradrichtung tritt im Warenbild dadurch deutlicher und geschlossener hervor. Ebenso wird man in diesem Falle zum Schuß Linksdraht wählen, wenn

die vom Schuß gebildeten Gradlinien besonders hervortreten sollen. Die verschiedenen Lichtbrechungen wirken musternd auf das Warenbild, soll diese Musterung vermieden werden, so muß die Drehung des Schußgarnes entgegengesetzt zu der des Kettgarnes sein.

Abgesehen vom Muster kann die Drehrichtung der Kett- und Schußfäden zueinander den Warenausfall beeinflussen. Verlaufen im Gewebe die Drehungspiralen der Kett- und Schußgarne in einer Richtung — und das ist dann der Fall, wenn Kett- und Schußdraht entgegengesetzt gewählt wurden —, so wird der Walkprozeß stark gefördert, während bei gleicher Drehrichtung die Verfilzung erschwert wird.

Nach allem vorhergesagten ergibt sich, daß Waren aus Cheviotgarnen immer einen mehr oder weniger kernigen, härteren Charakter haben und besonders aus Kammgarncheviots eine glatte, die Webart erkennbar zeigende Warenoberfläche aufweisen werden. Streichgarncheviot ist ebenfalls kernig, meist weniger hart und wird im Warenbild je nach Appreturbehandlung klar bzw. mehr oder weniger bedeckt ausfallen.

Merinogarne nach Streichgarnart eignen sich besonders für geschlossene, weiche, feine Walkwaren, wie Tuche, Strichtuche, Velours usw., und zwar um so besser, je weicher und offener sie gesponnen sind (Abb. 1, 4a und 6a).

Mit zunehmender Drehung wird die Ware fester, kerniger, härter, und das Warenbild wird mehr erkennbar, während sich die Walkfähigkeit dadurch in fast gleichem Verhältnis vermindert. Die gleiche Veränderung zeigt sich bei zunehmender Vergrößerung des Materials (vgl. Abb. 1 und 4a mit 3a).

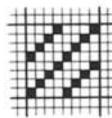


Abb. 8.

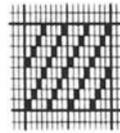


Abb. 9.

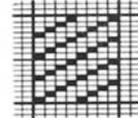


Abb. 10.

Die gleichen Garne, nach dem Kammgarnspinnverfahren hergestellt, dienen, wenn sie offener gehalten sind (Abb. 5a), demselben Zweck, können in feineren Nummern hergestellt werden und gestatten aus diesem Grunde die Ausarbeitung feinerer Waren. Im übrigen gibt auch hier die höhere Garn-drehung die glattere Warenoberfläche (5b u. c), sie kann also in Gemeinschaft mit der Bindung den Warencharakter vom weichen Tuch zum harten Gabardin verändern.

So wie die Art der Fadenherstellung, die Materialqualität, die Schärfe der Garndrehung, die Drehungsrichtung für den Waren- und Musterausfall wesentlich sind, so übt auch die Einstellung ihren Einfluß aus.

Zunächst das Warenbild. Zeigt eine Ware Bindungsgrade, so wird, wenn Kette und Schuß im gleichen dichten Verhältnis zueinander stehen, z. B. bei Körper der Bindungsgrad im Winkel von 45° entweder nach links oder rechts verlaufen (Abb. 8). Wird man dagegen die Kette dichter als den Schuß einstellen, so werden die Bindungsgrade steiler (Abb. 9), und umgekehrt, wenn man die Schußdichte höher als die Ketteinstellung wählt, muß der Körper flacher werden (Abb. 10).

Soweit die direkte Beeinflussung des Musterbildes schon im Webstuhl. Diese ist aber nur in wenigen Fällen allein ausschlaggebend, denn es muß bei der Einstellung immer schon die Veränderung der Ware im Verlaufe des Appretur-arbeitsganges vorausberücksichtigt werden. Beim Waschen und Walken ist mit einem mehr oder weniger großen Längen- und Breitenverlust zu rechnen, der für das Warenbild unbedeutend ist, wenn er eben in Länge und Breite gleich ist. Anders aber, wenn z. B. der Breitenverlust größer als der Längenverlust ist.

In solchem Falle muß das Verhältnis Kette und Schuß dem Verhältnis des Längen- und Breiteneinganges angepaßt werden.

Die Einstellung beeinflußt weiter die Reißfestigkeit, Tragfähigkeit und das sonstige Verhalten einer Ware, wie Walken, Krumpfen, Knittern usw. Es würde über den Rahmen dieser allgemein gehaltenen Arbeit hinausgehen, wenn auf diese Ursachen und deren Größe näher eingegangen werden sollte. Um aber dem Leser trotzdem eine Vorstellung von zweckmäßiger Wareneinstellung zu vermitteln, sind von den gebräuchlichsten Warenarten genaue Fabrikationsangaben ausgearbeitet und das Stoffmuster dazu im Original am Schluß beigegeben.

Schließlich sei noch darauf verwiesen, daß auch der Blatteinzug das Warenbild beeinflussen kann. Es soll hier die selbstverständliche technische Voraussetzung, die Blattnummer mindestens so zu wählen, daß ein geknoteter Faden bequem durch den Zwischenraum zwischen zwei Rietstäben gezogen werden kann, nicht besonders hervorgehoben werden, als vielmehr die Forderung, Bindungs- und Rietrapporte miteinander aufgehen zu lassen, wenn es nicht möglich ist, die Fäden eines Rapportes in ein Riet zu nehmen.

Die durch Nichtbeachtung dieser Forderung hervorgerufenen Fehler können dadurch entstehen, daß einmal bei zu großer Fadenzahl im Riet bei Waschwaren die Ware streifig oder gar wellig werden kann, wenn sich Fadengruppen etwa zusammenballen. Andererseits kann beispielsweise falscher Rieteinzug bei Atlasgeweben mit Kahlappretur zu sog. Scheinköpfen Veranlassung geben, wenn der oder die ersten Fäden des nächsten Rapportes zum nebenliegenden herangezogen werden.

Ausnahmen zur Erzielung eines besonderen Effektes sind möglich und kommen in Einzelfällen auch praktisch zur Anwendung. Auf sie wird bei der Besprechung der in Frage kommenden Muster hingewiesen werden.

Farbenschema:

Flächen		rot und schwarz	
		gelb	
		blau	
		grün	
		braun	
		grau	
		rot mit Kreuz od. Schrägstrich	
	Punkte		rote Punkte
			schwarze Punkte
			schwarz
für Litzen		rot	
		braun	
		blau	
		grün	
		gelb	

II. Die Gewebemusterung.

Um lange, sich häufig wiederholende Erklärungen über die Entstehung des Musters einer Ware zu vermeiden, ist neben der Abbildung auch da, wo es notwendig erschien, die Bindungspatrone wiedergegeben, und zwar in einer Ausarbeitung, wie es an der Preussischen Höheren Fachschule für Textilindustrie zu Cottbus üblich ist. Die Bezeichnung der Scher- und Schußfolge erfolgt am zweckmäßigsten in den Farben des verwendeten Garnes über der Bindungspatrone für die Kette und links neben der Patrone für den Schuß.

Für diese Farben sind die obenstehenden Zeichen gewählt und fast ausschließlich für die Kennzeichnung der Scher- und Schußfolge benutzt. Hierbei ist es zum Verständnis nicht so sehr notwendig zu beachten, welche Farben zur Verwendung kamen, sondern daß mit Materialien verschiedener Art nebeneinander gearbeitet wurde.

Bei der Besprechung der Musterung durch Farbenstellung ist dann noch eine besondere Musterungspatrone beigegeben, die die Technik der Musterung vergrößert zeigt, bei der dann mit dem gleichen Zeichen gearbeitet wurde, um den Unterschied in der Farbwirkung besonders klar herauszustellen.

A. Die glatten Waren.

1. Einfarbige Waren.

Die Entwicklung eines Musters ist nach verschiedenen Richtungen hin möglich. Bei der Herstellung von Geweben müssen die glatten Stoffe aus einfarbigen oder aus rohen Garnen in an sich nicht musternden Bindungen, wie Tuch, Köper und Atlas, als Ursprungsform angesehen werden. Es sei auf die allgemein üblichen Bezeichnungen „Grundbindung“ hingewiesen. Man verwendet entweder ein „in der Wolle“ gefärbtes Garn oder rohes, ungefärbtes, wobei dann das gewebte und teilweise appretierte Stück in der gewünschten Farbe eingefärbt werden muß. In Abb. 11 sind drei stückfarbige Muster wiedergegeben. Abb. 11a ist schwarzes Tuch, während Abb. 11b einen blauen Köper in Meltonappretur darstellt. Abb. 11c ist beige, sandfarben, und, da ein Steilköper als Bindung verwendet wurde, geben die durch die Bindungsgrade trotz der Meltonappretur hervorgerufenen Lichtreflexe der Ware ein ganz anderes Aussehen. Das gleiche, wenn auch nicht so stark, kann bei der Köperbindung der Abb. 11c beobachtet werden.

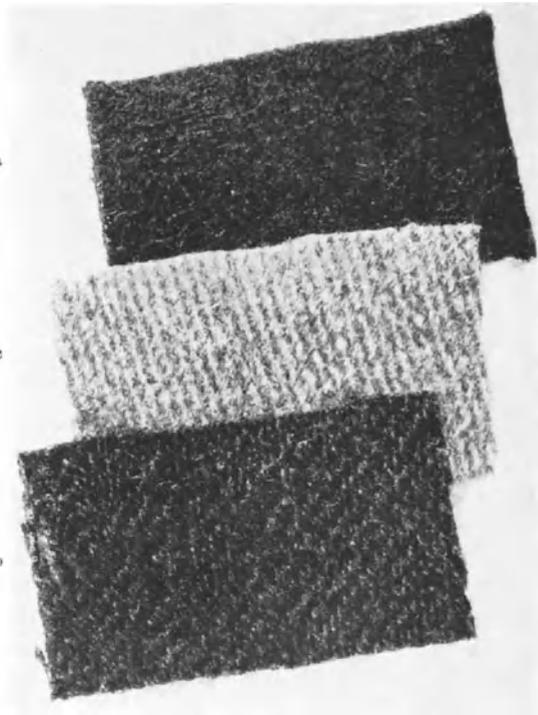


Abb. 11.

2. Melangen.

Glatte Waren lassen sich im Farbton aber auch dadurch mustern, daß man, statt die Wolle in einer Farbe auszufärben, das Rohmaterial in einer oder mehreren Grundfarben färbt und dazu entweder weiß oder eine andere passende Kontrastfarbe hinzumischt. In der Spinnereivorbereitung und in der Spinnerei wird die allergrößte Sorgfalt darauf verwendet, diese einzelnen Farben in jeder Hinsicht gleichmäßig miteinander zu vermischen, so daß

jede Farbe in jedem Fadenquerschnitt dem Farbmischungsverhältnis entsprechen müßte. Die bekanntesten und ältesten dieser Melangen sind wohl schwarz-weiß, braun-weiß, oliv-weiß, und zwar vorwiegend in den glatten Grundbindungen. In der Auswahl der Farben und Melangen ist man aber hierauf nicht beschränkt, im Gegenteil, je nach der augenblicklichen Moderichtung bietet sich hier ein weiter Musterungsspielraum. In Abb. 12 ist eine Anzahl schwarz-weißer Melangen mit abgestuften Anteilen abgebildet.

3. Nadelstreifen.

Diese vorbesprochene Art der Musterung ergibt eine in jeder Richtung gleichmäßige Farbwirkung. Um eine Streifenwirkung zu erhalten, werden bei einfarbigen oder melangierten Ketten Einzelfäden eingezogen, die sich in der

Farbe vom Grund mehr oder weniger stark abheben, sog. Nadelstreifen. Soll der Streifen besonders deutlich hervortreten, so zieht man mehrere Fäden nebeneinander ein, oder man läßt diese Fäden in der Bindung einander entgegengesetzt kreuzen. Abb. 13 ist ein blauer Körper in Meltonappretur, also mit verhältnis-



Abb. 12.



Abb. 13.

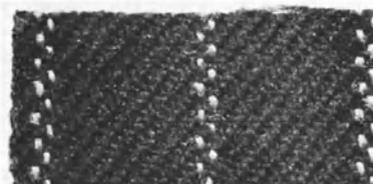


Abb. 14.

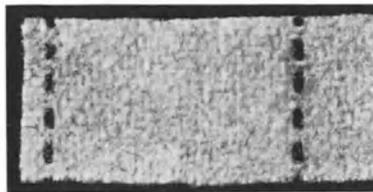


Abb. 15.

mäßig rauher Oberfläche, mit nur einem einzelnen Streifenfaden verziert. Abb. 14 zeigt einen Körper mit jedesmal zwei Streifenfäden und außerdem erhielt dies Muster Kahlappretur. In Abb. 15 ist der Grund weiß, und als Zierstreifen sind schwarze Einzelfäden in gewissen Abständen eingezogen. Die Bindung ist durchlaufend Körper.

B. Musterung durch Bindung.

1. Einfarbige Waren.

In Anlehnung an die vorstehend beschriebenen glatten Waren können aber auch Bindungen zur Anwendung kommen, die der Warenoberfläche von sich aus ein besonderes Bild geben. Man spricht dann von musternden Bindungen. Es eignen sich hierzu Körper mit breiten, steilen oder flachen Gradlinien, wie Doppelkörper, Mehrgradkörper und Diagonalbindungen. Ferner Bindungsableitungen in Form von Rips, Panama, Trikot (längs, quer, diagonal) und die bekannten Atlasarten. Die von den Kettfäden oder je nach Art der Bindung auch von den Schußfäden auf der Warenoberfläche gebildeten Gradlinien und Vertiefungen unterbrechen das Bild und geben dadurch der Ware trotz ihrer Einfarbigkeit eine deutlich erkennbare Musterung. Im Handel führen diese Waren dann entsprechend der gewählten Bindungsart besondere Bezeichnungen, wie Serge

(Abb. 16), Köper (Abb. 17/18). Die Abb. 19 ist ein Diagonal, der einen Gabardin vortäuschen soll, der Köpergrad ist aber nur seiner dichteren Ketteinstellung wegen steiler geworden (Steilköper). Abb. 20 zeigt den eigentlichen Gabardin. Die Abb. 21, 22 und 23 werden als Trikots bezeichnet, und zwar Abb. 21 als Längstrikot, Abb. 22 als Quertrikot und Abb. 23 als Diagonaltrikot. Hierzu kommen noch Satin, Kettrips, Schußrips und Panama, die nicht besonders abgebildet wurden, da sie in den nachfolgenden Abschnitten noch wiederholt erscheinen.

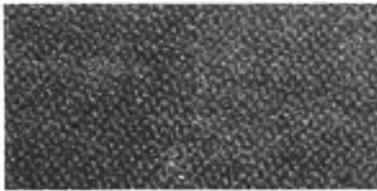


Abb. 16.



Abb. 17.

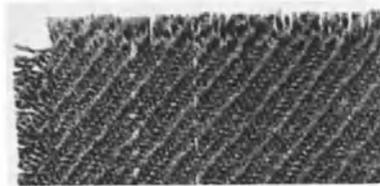


Abb. 18.

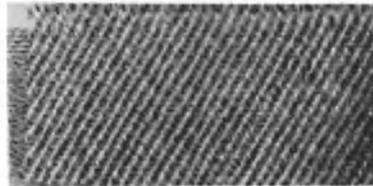


Abb. 19.

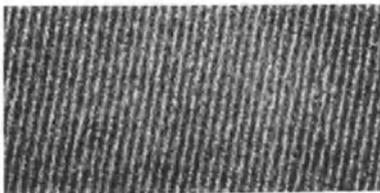


Abb. 20.

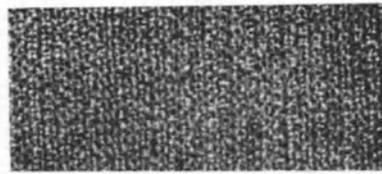


Abb. 21.



Abb. 22.

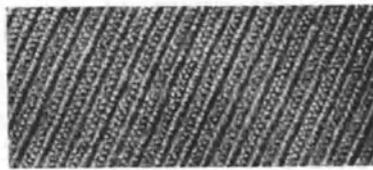


Abb. 23.

2. Melangen.

Genau wie bei glatten Waren kann auch hier zunächst eine Musterung durch Verwendung von Melangen als Garnmaterial überhaupt oder nur als *Kette* oder *Schuß* erreicht werden. Darüber hinaus werden die Bindungsgrade deutlich musternd in Erscheinung treten, und zwar besonders dann, wenn in der *Kette* einfarbiges Material und im *Schuß* eine im Farbton etwas hellere Melange zur Verwendung kommt. Die Gradlinien werden dabei von der dunkleren *Kette* und die Vertiefungen vom helleren *Schuß* gebildet. Der Köper hebt sich wesentlich deutlicher vom Untergrund ab. Abb. 17 und 19 sind solche Beispiele. Die Abb. 18 stellt insofern einen Übergang zu den gemusterten Waren dar,

als in den Mehrgradkörper in weiten Abständen einige bunte Effektfäden in der Ketttrichtung zur Belebung der Fläche eingezogen sind, die als reguläre Kettfäden im Gewebe mitarbeiten.

3. Zusammengesetzte Bindungen.

Um die eintönige, gleichmäßige Farbwirkung eines Stückes zu beleben, kann man auch statt der glatten Bindung mehrere nebeneinander anwenden und erzielt dadurch Längsstreifen, wenn sie nur in der Ketttrichtung aneinanderstoßen, Querstreifen, wenn sie in der Schußrichtung verlaufen, und Karos, wenn beide Richtungen gleichzeitig im Muster enthalten sind.

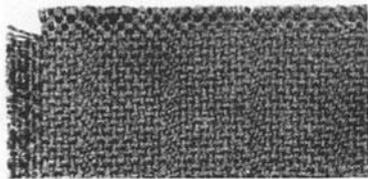


Abb. 24 a.

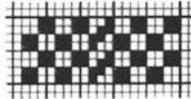


Abb. 24 b.

In Abb. 24 a und b sind Panama und Körper so zusammengesetzt, daß die Körperfäden scharf absetzend auf den Panama treffen. Der schmalere Körperkettstreifen scheint dadurch auf dem Panamagrund zu liegen und gibt der Ware die Musterung.

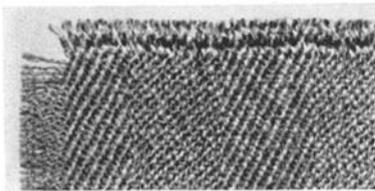


Abb. 25 a.

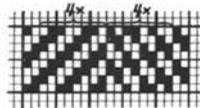


Abb. 25 b.

Abb. 25 a und b. Hier sind glatter 4bindiger Doppelkörper und ein diagonal wirkender, abgesetzter Körper zur Anwendung gekommen. Durch die verschieden große Schräglage des Bindungseffektes sind die das Muster bildenden Kettstreifen

in ihrer Wirkung deutlich zu erkennen. In diesem Falle wird die Wirkung noch dadurch unterstützt, daß sich Kette und Schuß in der Farbe um wenig voneinander abheben.

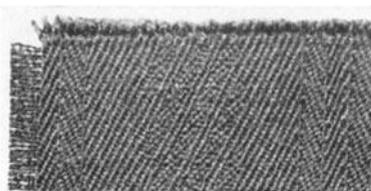


Abb. 26 a.

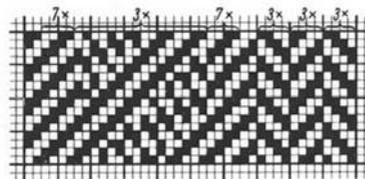


Abb. 26 b.

Abb. 26 a und b. Das Muster hat die gleiche Bindung mit teilweise durchgehenden Körpergraden, unterbrochen durch eingelegte Diagonalstreifen und auf Schnitt abgesetzten, gebrochenen Körper mit gleichgroßen Flottierungen. Die Längsstreifen des gebrochenen Körpers treten durch Schnittwirkung und Gradänderung besonders deutlich hervor.

In Abb. 27 a und b sind Körper und Rips, und zwar 6bindiger Doppelkörper mit 6bindigem Kettrips verarbeitet. Der im Ripsstreifen von der Kette gebildete schmale Längsstreifen liegt scheinbar tiefer als der Grund und gibt dadurch den Effekt.

Bei Abb. 28a und b ist der 3bindige Kett- und Schußkörper in Rechts- und Linksgrad so zusammengesetzt, daß der Schußkörper als kleines Karo auf dem Gewebe liegt, die Kettbindungsgruppen hingegen bilden kleine Würfel. Die Bindungszusammenstellung ist so gewählt, daß die Schußbindung sowohl in der Kett- als auch in der Schußrichtung scharf absetzt. Die Kreuzungsstelle der Schußbindungsstreifen arbeitet Kettkörper. — Da in glatten Waren diese Musterungen nicht immer mit der gewünschten Deutlichkeit in Erscheinung treten, sucht man die Wirkung dadurch zu erhöhen, daß man Kette und Schuß in der Farbe um einen geringen Farbabstand voneinander abweichend nimmt, ohne dabei aber den Eindruck einer glatten Ware zu verwischen. Das Bindungsbild tritt hierbei schärfer hervor.

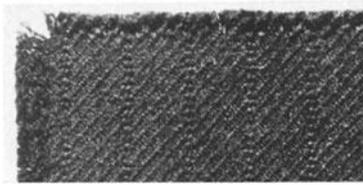


Abb. 27a.



Abb. 27b.

In Abb. 29a und b wurden Kett- und Schußrips so zusammengestellt, daß der dadurch entstehende gemusterte Rips eine breite Rechtsgradrippe erzeugt. Die Scherfolge 1 schwarz, 1 grau-schwarz und die Schußfolge 1 schwarz, 1 braun lassen die Gradrippe dunkel, dick erkennbar auf braunem Grund aufliegen. Beim Zustandekommen dieses Musters spielen aber noch außerdem Vorgänge eine Rolle, die unter „Musterung durch Farbstellung“ ausführlich beschrieben werden sollen.

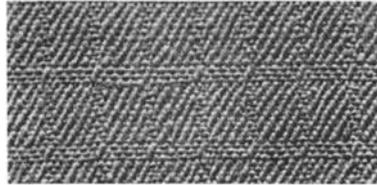


Abb. 28a.

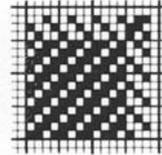


Abb. 28b.

Abb. 30 und 31 sind in ihrer Wirkung ungefähr gleich. Sie bestehen aus hellbrauner Kette und dunkelbraunem Schuß, als Bindung wurde 12bindiger Mehrgradkörper verwendet. Abb. 30 weist deutlich erkennbare Farbunterschiede in Kette und Schuß auf, die den Körpergrad stark aus dem Muster heraustreten lassen. Da die Bindung aber zu einem abgesetzten Körper umgearbeitet wurde, schwankt der Gradwinkel und die Gradbreite, dadurch wirkt der Körper wellig. Bei Abb. 31 wollte man das Gegenteil erreichen. Hier sollte das Muster unklar, verschwommen, ausfallen.



Abb. 29a.

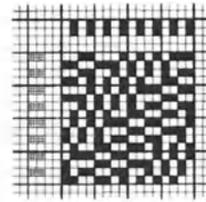


Abb. 29b.

Abb. 30 und 31 sind in ihrer Wirkung ungefähr gleich. Sie bestehen aus hellbrauner Kette und dunkelbraunem Schuß, als Bindung wurde 12bindiger Mehrgradkörper verwendet. Abb. 30

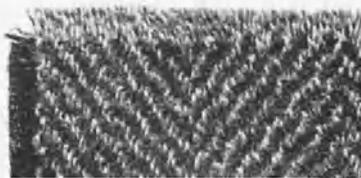


Abb. 30a.

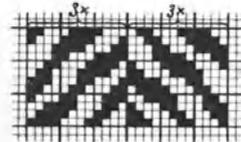


Abb. 30b.

weist deutlich erkennbare Farbunterschiede in Kette und Schuß auf, die den Körpergrad stark aus dem Muster heraustreten lassen. Da die Bindung aber zu einem abgesetzten Körper umgearbeitet wurde, schwankt der Gradwinkel und die Gradbreite, dadurch wirkt der Körper wellig. Bei Abb. 31 wollte man das Gegenteil erreichen. Hier sollte das Muster unklar, verschwommen, ausfallen.

Es wurde dies dadurch erzielt, indem man den Mehrgradkörper, der den Ausgang dieser Bindung bildet, so versetzte, daß Kett- und Schußbindungen in einer Rippe



Abb. 31 a.
Abb. 31 a.

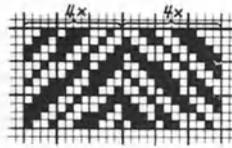


Abb. 31 b.
Abb. 31 b.

in kurzen Abständen einander ablösen. Da Kette und Schuß durch die voneinander abweichende Farbstellung die ansich durchlaufende Gradlinie unterbrechen, kommt der Effekt besonders stark zur Geltung. Die Melton-

appretur des Musters der Abb. 31 a unterstreicht den verschwommenen Eindruck.

Bei Abb. 32 a und b wollte man einen zwar deutlich erkennbaren, aber trotzdem dezent wirkenden

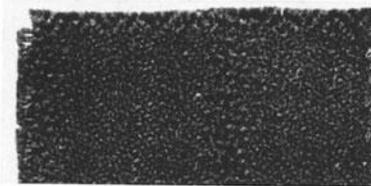


Abb. 32 a.

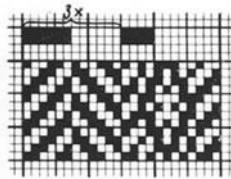


Abb. 32 b.

Schmalstreifen in der Kettrichtung erzeugen. Der 4 bindige Doppelkörper wurde von 6 zu 6 Fäden in der Kette gebrochen, einer der Streifen im Rapport erhielt eine Figur und zu beiden Seiten dieser

liegen Übergänge zum Körper. Im Schermuster verwendete man in Übereinstimmung mit der Bindung abwechselnd schwarz und dunkelblau (in der Licht-

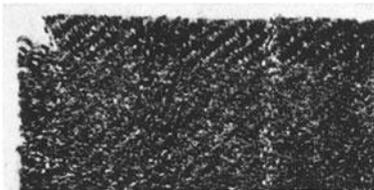


Abb. 33 a.

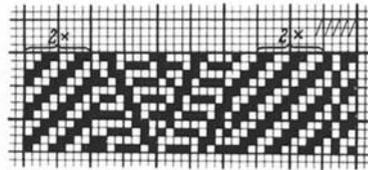


Abb. 33 b.

bildwiedergabe nur schwach erkennbar), wodurch die Bindungsstreifen stark getrennt wurden.

Abb. 33 a und b. Die Kette ist schwarz. Der Schuß besteht aus einer grauen



Abb. 34 a.

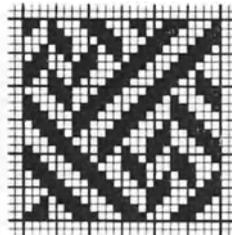


Abb. 34 b.

Melange. In der Bindung ist 4 bindiger Körper von einem Diagonal- und einem Ripsstreifen unterbrochen. Die Figur liegt im Bindungsgrund, und die Umriss der Figur werden durch die Hochgänge der schwarzen Kette hervorgerufen,

während der Kern, von den längeren Schußflottierungen gebildet, grau erscheint. Für den schmalen Ripsstreifen sind einzelne schwarz-weiße Seideneffektfäden eingezogen (Kreidestreifen).

Abb. 34 a und b. Die Bindung ist ein Geflechtkörper bei Verwendung von dunkelgrüner Kette und dunkelblauem Schuß. Die Kettflottierungen werden durch den Farbabstand deutlich hervorgehoben, ohne dabei aber die Ware bunt erscheinen zu lassen.

Abb. 35 a und b wirkt in der schon bekannten Art, Körper, gebrochenen Körper und Tuchbindung zu Streifen in der Kett- richtung aneinander zu reihen. Zur Trennung und besseren Erken-



Abb. 35 a.

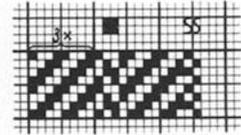


Abb. 35 b.

nung der Streifen wurde über dem Linksgradkörper ein etwas stärkerer Faden, Biese genannt, und bei der Tuchbindung ein hellerer Zierfaden zur Erzielung eines feineren Effektstreifens eingezogen. Um den Warengrund zu beleben, können außerdem noch einzelne Grundfäden in regelmäßigem Abstand eingeschert, mit einem helleren feineren Gespinst (Seide) umzwirnt sein. Als Zusatzwirkung ergibt sich eine sehr feine, punktartige Musterung, die meist in der Kettrichtung und weniger durch den Schuß in der Querrichtung benutzt werden kann.



Abb. 36 a.

Eine Zusammenstellung aller dieser Einzeleffekte zeigt die Abb. 36 a und b. Doppelkörper, gebrochener Körper, Diagonal, Rips, Schußkörper usw. sind zu Kettstreifen zusammengesetzt. Die Bindungsrippen

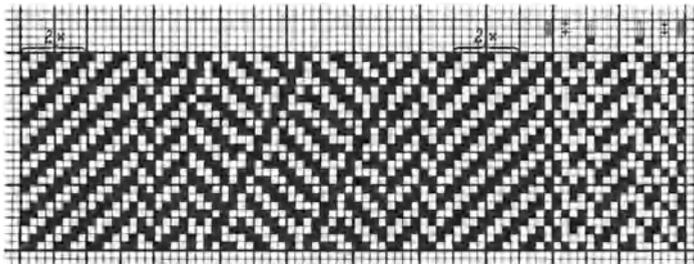


Abb. 36 b.

werden durch die geringen Farbunterschiede in Kette und Schuß hervorgehoben, darüber hinaus sind noch einzelne Streifen durch helle Effektfäden scharf begrenzt und treten dadurch besonders hervor. Der Ausführlichkeit wegen soll noch darauf hingewiesen werden, daß die Musterwirkung durch die Kahlappretur gut unterstützt wird.

C. Musterung durch Farbstellung.

Wenn die im ersten Teil als glatt beschriebenen Musterungen in ihrem Ausmaß stark begrenzt waren, da doch der Charakter der glatten Ware mehr oder weniger erhalten bleiben sollte, so können hier alle zur Verfügung stehenden Mittel je nach der augenblicklichen Moderichtung zur Anwendung kommen. Die Entwicklung dieser Warengattung ist wohl so zu denken, daß in Anlehnung

an die ursprünglich glatten Waren jetzt stark abweichende Kett- und Schußfarben genommen wurden, also z. B. helle Kette und dunkler Schuß. Neuerdings

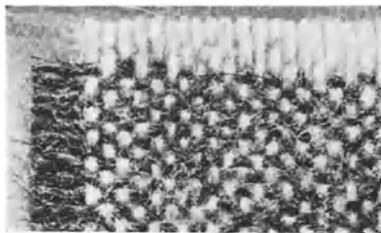


Abb. 37a.

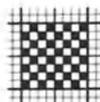


Abb. 37b.

wird aber auch für die Kette dunkles und für den Schuß helleres Garn verarbeitet. Durch diese großen Farbunterschiede muß die Bindung stark in Erscheinung

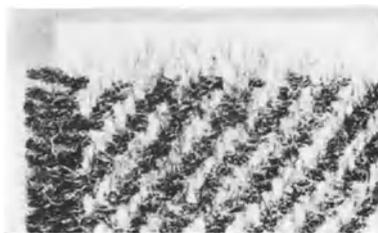


Abb. 38a.

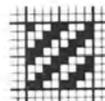


Abb. 38b.

treten, selbst solche Bindungsarten, die in glatten Waren als nicht musternnd bezeichnet werden. So ist Abb. 37a und b Tuchbindung und gibt durch den

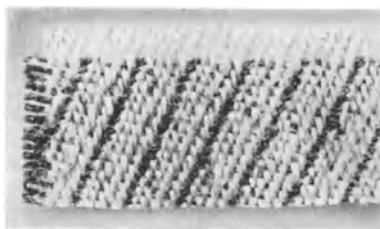


Abb. 39a.

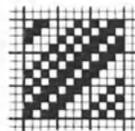


Abb. 39b.

Farbabstand punktartige Musterung, wobei die Punktgröße von der Stärke der zur Verwendung kommenden Garne abhängt.

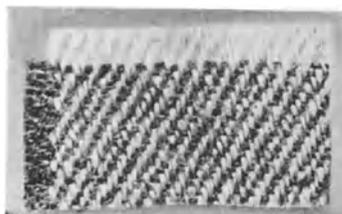


Abb. 40a.

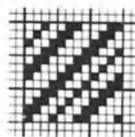


Abb. 40b.

Das Muster Abb. 38a und b zeigt den 4bindigen Doppelkörper. Es wirkt schragstreifig, diagonal, ebenso wie die Abb. 39 und 40 mit 12bindigem Mehr-

gradkörper, die aber im Gegensatz zu Abb. 38 kahl ausgerüstet und aus sehr viel feineren Garnen hergestellt wurden.

Die nun folgenden Abb. 41 bis 49 sind in der Bindung, genau wie schon beschrieben, zu Streifen oder Karos zusammengestellt. Die Art der Bindungen

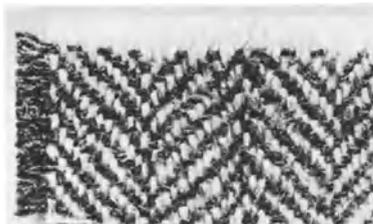


Abb. 41 a.

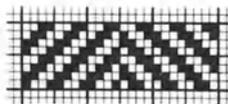


Abb. 41 b.

ist aus den beigegeführten Bindungspatronen zu ersehen. Bei den stark voneinander abweichenden Kett- und Schußfarben ergeben sich die gewünschten Bindungs- und gleichzeitig Musterungseffekte sehr deutlich und werden teilweise noch dadurch unterstrichen, daß einzelne andersbindende oder figurbildende Effekt-

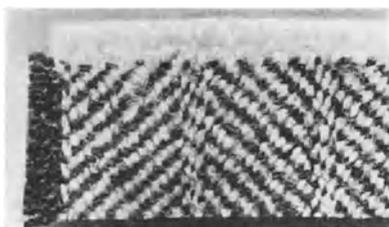


Abb. 42 a.



Abb. 42 b.

fäden eingezogen sind. Auch diese verschiedenen Scheranordnungen sind aus der Bindungspatrone zu erkennen.

Die Abb. 41a und b, 42a und b können als ausgesprochene Beispiele der bekannten „Fischgrat“-muster bezeichnet werden. Ebenso die Abb. 45a und b, wenn auch hier als Spitzmuster.

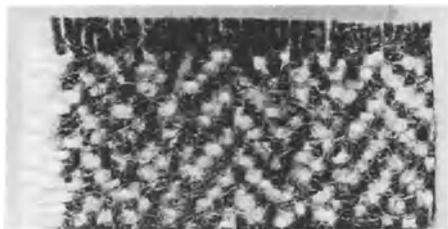


Abb. 43 a.

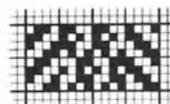


Abb. 43 b.

Die Abb. 48 und 49 werden ihrer eigenartigen Wirkung wegen meist „Diamantkaro“ bzw. „Fischschuppe“ genannt.

Um die meist allzu starke Wirkung der Farbunterschiede zwischen Kette und Schuß herabzumindern, andererseits aber trotzdem hervortretende feine Streifen zu bekommen, kann bei einfarbig dunklem Schuß verschiedenfarbige Kette Verwendung finden. Der Grund des Schermusters ist daher zweckmäßig dem

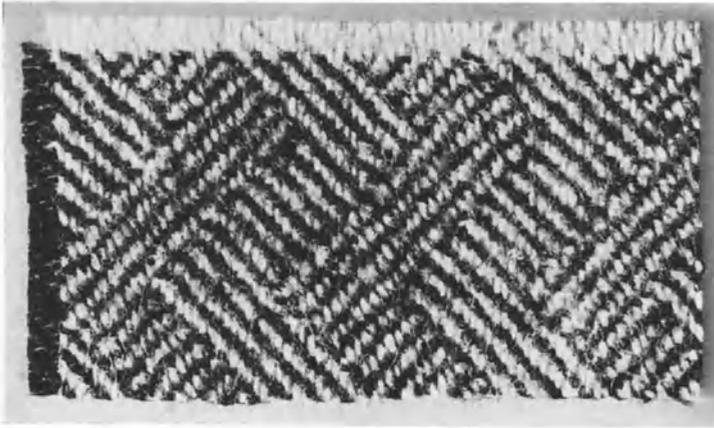


Abb. 44 a.

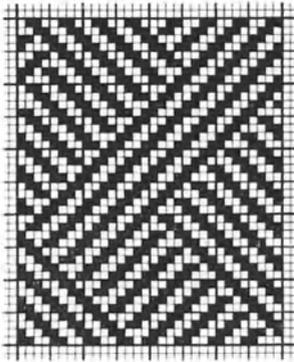


Abb. 44 b.

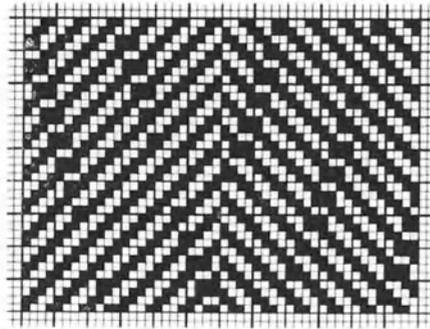


Abb. 45 b.

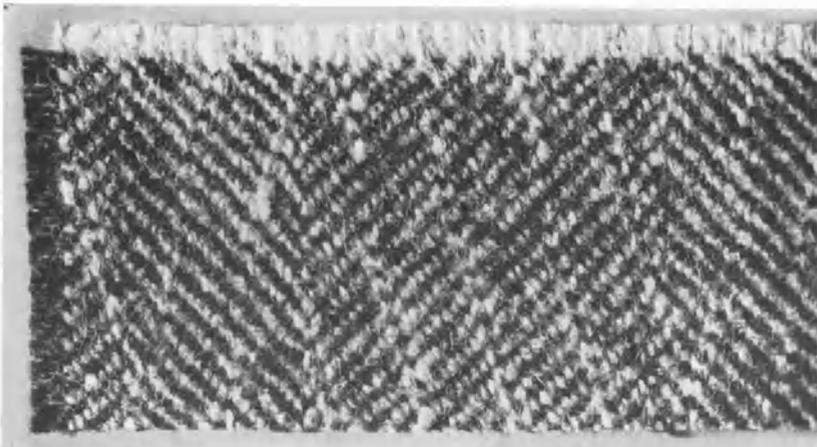


Abb. 45 a.

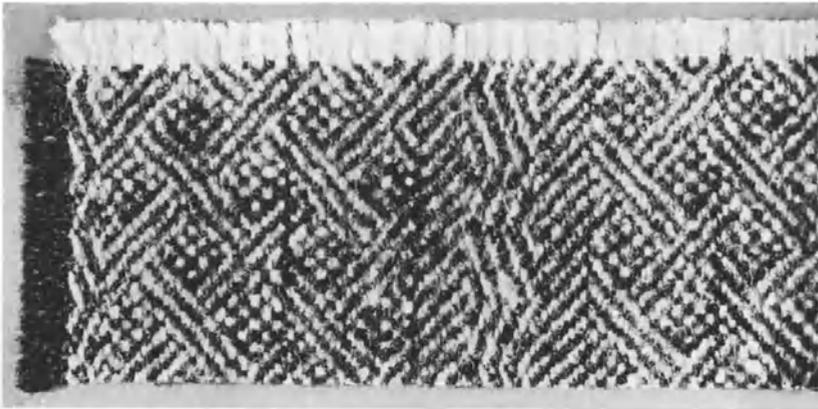


Abb. 46 a.

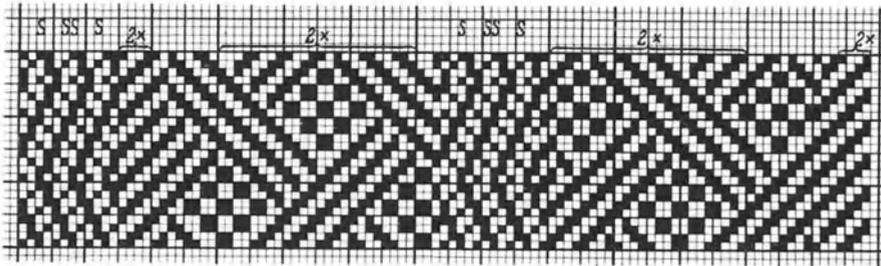


Abb. 46 b.

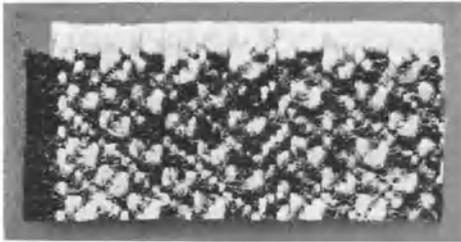


Abb. 47 a.

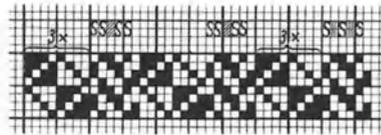


Abb. 47 b.

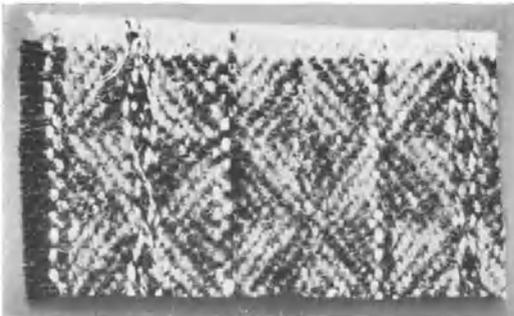


Abb. 48 a.

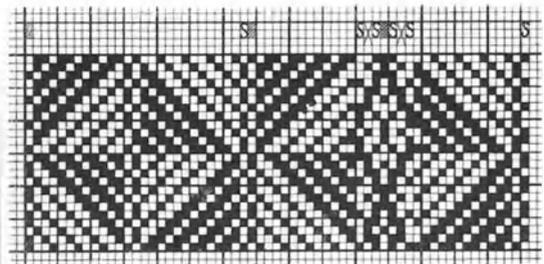


Abb. 48 b.

des einzuwebenden Schusses anzupassen, und nur gruppenweise treten hellere Streifen auf, meist einfach in der Grundbindung mitarbeitend.

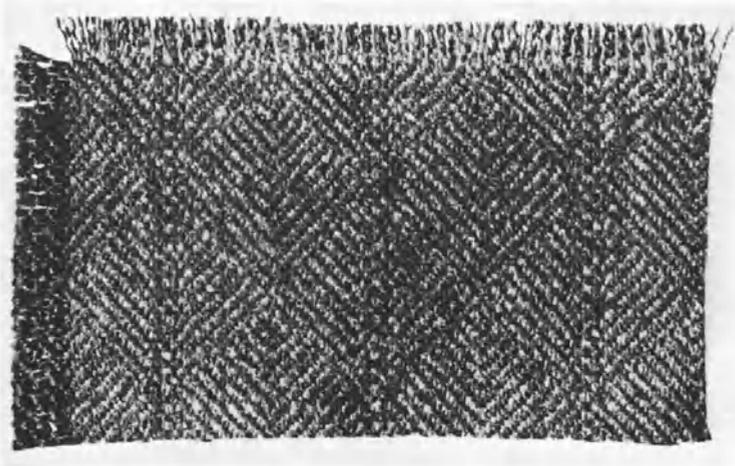


Abb. 49 a.

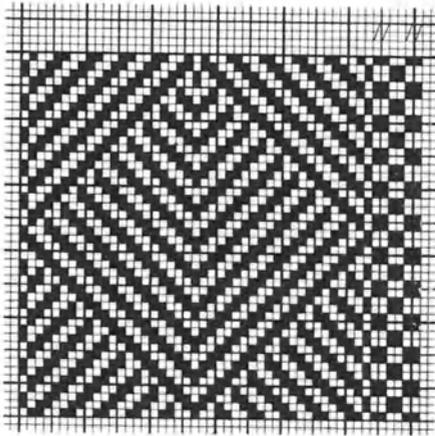


Abb. 49 b.



Abb. 50 a.

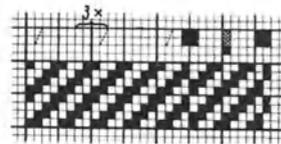
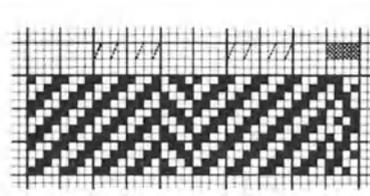
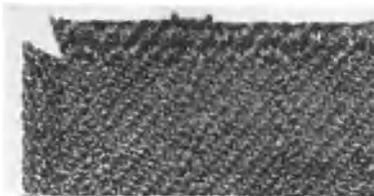


Abb. 50 b.

Die Abb. 50 und 51 zählen zu dieser Art. In beiden Mustern tritt außerdem eine abgesetzte bzw. andersbindende Fadengruppe auf, die die helleren Streifen



geschickt unterteilt. In Abb. 51 wurde diese andersbindende Gruppe zu einer Schlangenlinie, die, im Schermuster mit einer helleren Farbe bedacht, scheinbar auf dem Muster aufliegt.

Abb. 52a und b haben bei einfarbigem, braunem Schuß das Schermuster 1:1 braun:blau. Die Bindung ist durch Ineinanderschieben zweier verschiedener Körper

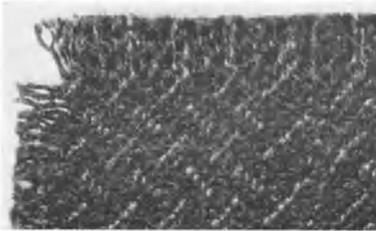


Abb. 52a.

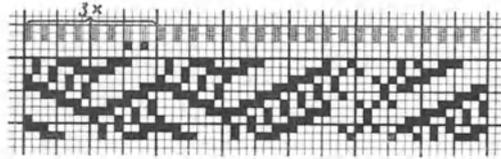


Abb. 52b.

entstanden und weist in der Schußrichtung wellenförmig verlaufende Kett- und Schußbindungspartien auf, die dadurch schattierende Kettstreifen im Warenbild hervorrufen.

Abb. 53a und b sind mit ähnlicher, aber durchgehend diagonal verlaufender Bindung hergestellt. Da aber das Schermuster nicht mit dem Bindungsrapport aufgeht (4 Bindungsrapporte gleich einem Schermuster), werden die durch den schwarzen Schuß gebildeten breiten Rippen (dunkel) in bestimmten Abständen so unterbrochen, daß sich auch hier schwach kettstreifige, schattierende Musterungseffekte ergeben.

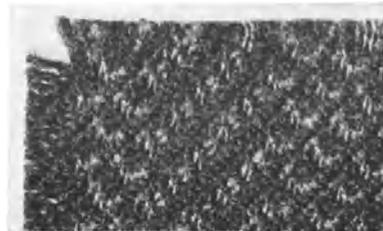


Abb. 53a.

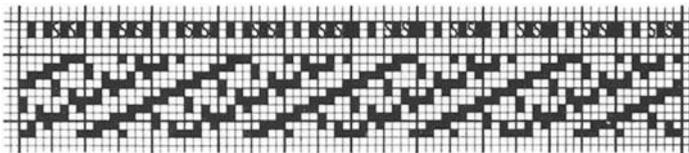


Abb. 53b.

D. Musterung durch verschiedene Farben in Kette und Schuß.

Hierbei wird das Muster zwar durch die Farbstellung von Kette und Schuß zueinander in Gemeinschaft mit der Bindung hervorgebracht, die Bindung selbst ist aber dabei im Muster nicht erkennbar.

Das Muster entsteht durch Einstellen der Scher- und Schußfolge zueinander so, daß z. B. die hellen Kett-hochgänge die dunklen Schüsse überdecken; dort, wo die hellen Kett-



Abb. 54a.

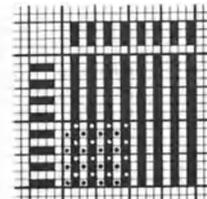


Abb. 54b.

fäden tiefbinden, sollen die darüberliegenden hellen Schußfäden das Muster fortsetzen. Auf diese Weise ist es möglich, mit einfachen Grundbindungen, also

mit geringer Schäftezahl, lediglich durch besondere Scher- und Schußfolge, umfangreiche Musterungen aufzubauen.

In Abb. 54a und b ist die Scherung und die Schußfolge 1 schwarz, 1 weiß in Tuchbindung gewebt. Der erste weiße Kettfaden der beigegebenen Patrone liegt

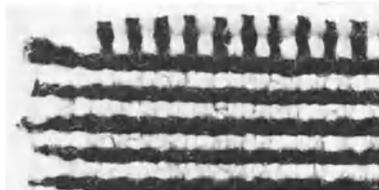


Abb. 55 a.

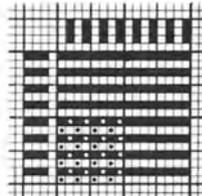


Abb. 55 b.

stets über dem schwarzen Schuß und unter dem weißen. Auf den Kethochgang des ersten weißen Fadens folgt beim nächsten Schuß ein Schußhochgang in weiß, die weißen Bindungspunkte reihen sich zu weißen Kettstreifen aneinander. Beim zweiten Kettfaden ist es umgekehrt. Hier bindet der schwarze Kettfaden über den weißen Schußfaden, und beim Tiefgang des schwarzen Kett-



Abb. 56 a.

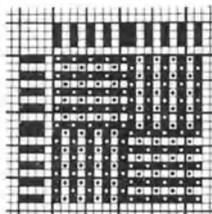


Abb. 56 b.

fadens liegt der schwarze Schuß oben. Dadurch wird sich genau wie beim weißen jetzt ein schwarzer Kettstreifen ergeben. Im Gesamtwarenbild wechselt nun ein weißer und schwarzer, je einen Faden breiter Kettstreifen, „Mille rayé“ genannt.

In Abb. 55a und b ist der Scherbrief genau so wie in Abb. 54, die Schußfolge

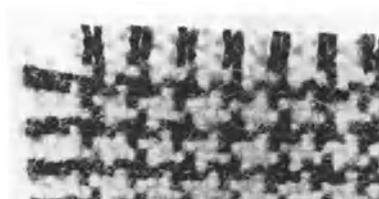


Abb. 57 a.

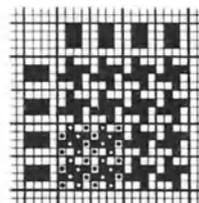


Abb. 57 b.

aber ist umgekehrt, beim ersten Schuß statt schwarz jetzt weiß eingetragen. Für den ersten Schuß (weiß) bindet der erste Kettfaden (weiß) hoch, der zweite (schwarz) tief und wird vom weißen Schuß überdeckt usw., so daß die Aneinanderreihung der einzelnen gleichfarbigen Bindungspunkte in der Schußrichtung erfolgt („Mille travers“).

Wird die Scherfolge nach einer beliebigen Fadenzahl umgewechselt, so entstehen Längs- und Querstreifen, und wenn diese Umkehrung der Farbfolge

in der Kette auch beim einzutragenden Schuß vorgenommen wird, so bildet sich ein Flechtmuster, wie mit Abb. 56 a und b dargestellt. Abb. 56 entspricht also einer Zusammenstellung aus den Möglichkeiten der Abb. 54 und 55. Der Farbwechsel erfolgt sowohl in der Kette als auch im Schuß nach jedesmal 9 Fäden.



Abb. 58 a.

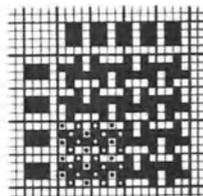


Abb. 58 b.

Abb. 57 a und b, ebenfalls in Tuchbindung gearbeitet, aber 2 schwarz, 2 weiß geschert und geschossen, ergibt eine Sternmusterung.

Abb. 58 a und b. Die Scherung ist hier 1 weiß, 2 schwarz, während als Schußfolge 2 weiß, 2 schwarz wie in Abb. 57 a und b gewählt, und die Bindung mit



Abb. 59 a.

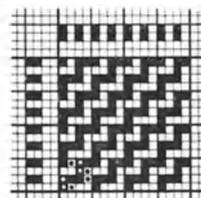


Abb. 59 b.

einem Kettiefgang, also umgekehrt wie in Abb. 57 begonnen ist. Das klare Sternchenmuster ist dabei verlorengegangen, das Muster erscheint quergestreift.

Auf diese Weise lassen sich noch eine ganze Reihe schöner Muster durch geschickte, entsprechende Farbstellung in Kette und Schuß mit einfacher Tuchbindung erzielen. Die Anzahl der Muster wird aber noch größer und mannig-

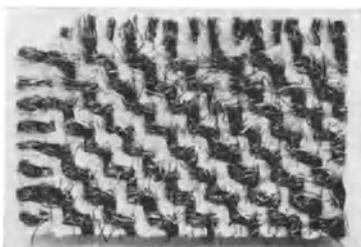


Abb. 60 a.

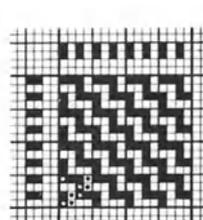


Abb. 60 b.

faltiger, wenn statt Tuchbindung die an sich schon in größerer Auswahl zur Verfügung stehenden Körperbindungen zur Anwendung kommen.

Abb. 59 a und b. Die Scher- und Schußfolge ist 1 weiß, 1 schwarz. Als Bindung wurde der 4bindige Doppelkörper $\frac{2}{2}$ linksgrad genommen, und als Warenbild ergibt sich dann die bekannte und in Herrenstoffen sehr häufig vorkommende, sog. Treppenmusterung, die stets dem Körpergrad entgegengesetzt verläuft.

Abb. 60 a und b zeigen das gleiche Warenbild, aber die Treppe verläuft von

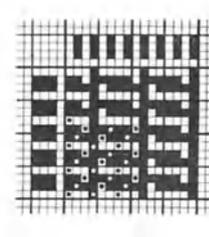
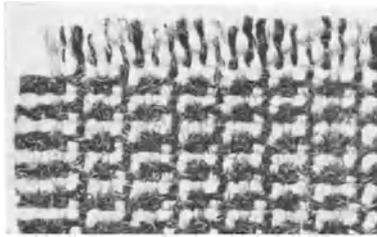
rechts nach links, da als Bindung der gleiche Körper, jetzt aber rechtsgrad verwendet wurde. Siehe Originalmuster Nr. 4 Tafel I.



Abb. 61 zeigt eine der vielen möglichen Abarten dieser Treppenumusterungen.

Abb. 62a und b haben als Bindung den 3bindigen Schußkörper $\frac{1}{2}$, und der Scherbrief lautet auf 1 weiß, 1 schwarz, die Schußfolge aber auf 1 weiß, 2 schwarz. Der erste weiße Kettfaden beginnt mit einem Hochgang über dem ersten weißen Schuß und läßt dadurch des längsstreifige in sich figurierte Muster entstehen.

Abb. 63a und b haben die gleiche Schußfolge und Scherung wie Abb. 62, aber als Bindung den 3bindigen Kettkörper $\frac{2}{1}$. Der erste weiße Kettfaden bindet tief.



Das Warenbild zeigt schmale weiße und schwarze Kettstreifen mit dazwischenliegenden Treppen.

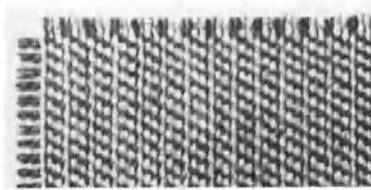


Abb. 63a.

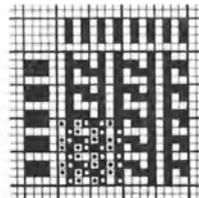


Abb. 63b.

Abb. 64a und b. Die Scherfolge 1 weiß, 1 schwarz ist geblieben, die Schußfolge aber auf 2 schwarz, 2 weiß umgestellt, und als Bindung fand der 4bindige Doppel-



Abb. 64a.

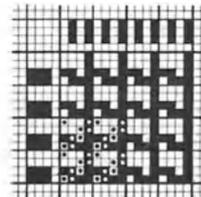


Abb. 64b.

körper $\frac{2}{2}$ Verwendung. Im Gegensatz zu Abb. 63 enthält das Warenbild hier nur schmale schwarze Kettstreifen mit dazwischenliegenden Treppen. Die weißen Streifen sind in Fortfall gekommen.

Die Abb. 65 und 66 zeigen weitere Möglichkeiten. In beiden Fällen webte man in 4bindigem Doppelkörper $\frac{2}{2}$, und schoß 2 weiß, 2 schwarz. In der Scherung

aber wählte man bei Abb. 65a und b die Folge 3 hell, 3 dunkel, und in Abb. 66a und b dagegen 4 hell, 4 dunkel. Diese kleine Abänderung gibt eine wesentliche Musterveränderung.

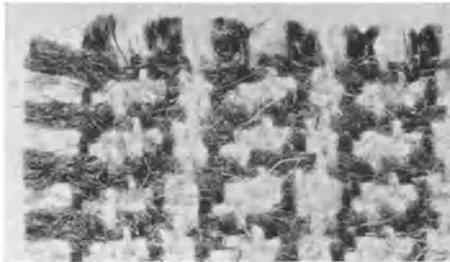


Abb. 65 a.

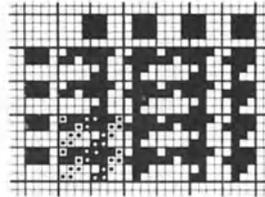


Abb. 65 b.

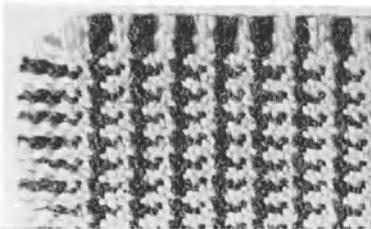


Abb. 66 a.

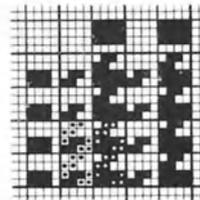


Abb. 66 b.

Abb. 67a und b bringen den gleichen Doppelkörper, aber in Linksgrad, und als weitere Abänderung geschert wie geschossen 4 hell, 4 dunkel. Hier stimmen, als weitere Musterungsmöglichkeit herangezogen, Bindungs- und Farbrapport

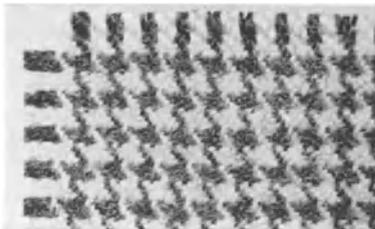


Abb. 67 a.

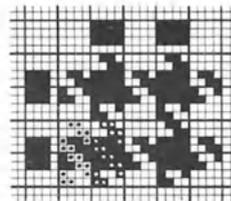


Abb. 67 b.



Abb. 68 a.

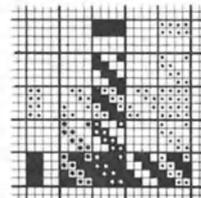


Abb. 68 b.

nicht mehr überein, sondern zwei Bindungsrapporte entsprechen einem Farb-
rapport. Diese Zusammenstellung ergibt eine Musterung, die unter der Be-
zeichnung „Pepita-Karo“ bekannt ist und namentlich in gedeckt appretierten
Waren aus Streichgarn, „Saxonies“, viel Verwendung findet.

Wenn bei dieser Musterungsart die Musterungsmöglichkeiten in bezug auf Bindung und Farbfolge erschöpft sind, so besteht eine weitere Möglichkeit

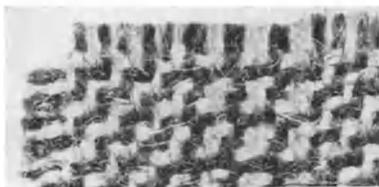


Abb. 69 a.

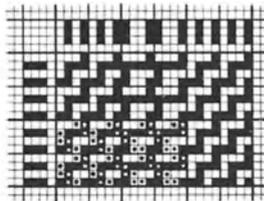


Abb. 69 b.

darin, daß mehr als zwei Farben zur Anwendung kommen. Da aber hierbei die Farbwirkung leicht zu lebhaft, unruhig, grell werden kann, findet man oft

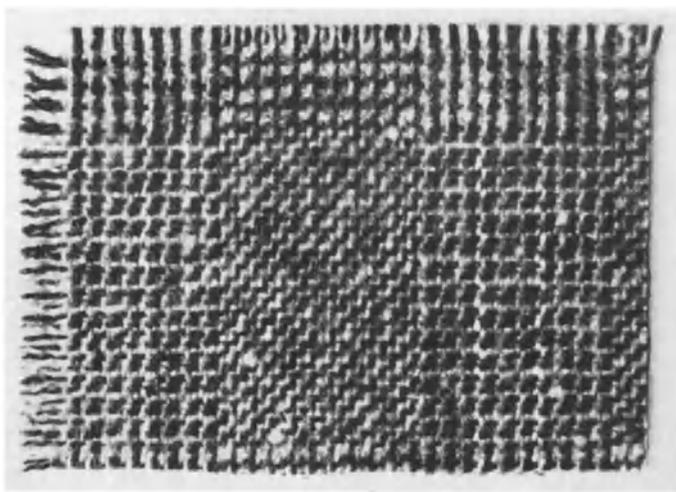


Abb. 70 a.

die dritte Farbe als hellere Schattierung der dunkleren. Sie wirkt dadurch ausgleichend, wie z. B. das fast klassische Muster weiß-grau-schwarz.

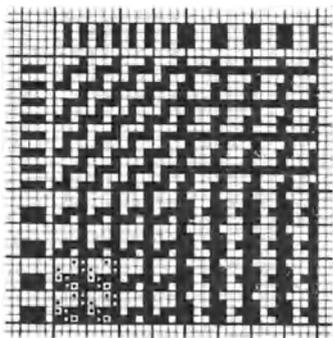


Abb. 70 b.

Abb. 68a und b sind eine Wiedergabe dieses Beispiels. Scher- und Schußfolge ist 4 weiß, 4 grau, 4 weiß, 4 schwarz; das sich daraus entwickelnde Muster ist das schon beschriebene „Pepita-Karo“, jetzt aber dreifarbig.

Mit Zunahme der Farbenanzahl nimmt natürlich die Musterungsmöglichkeit zu, ebenso wenn man die Grundbindungen bei der Zusammenstellung von Mustern verläßt und dafür Phantasiebindungen wählt. Dann wird die Reihe der Musterungsmöglichkeiten schier unbegrenzt.

Bei der Fortführung dieses Musterungsgedankens ist es nun wohl das nächstliegende, verschiedene Bindungen oder Bindungsgruppen so nebeneinander zu reihen, daß sich verschiedene Musterungstreifen zu Kettstreifen im Warenbild ordnen. Darüber hinaus sind Musterungskettstreifen aber auch mit nur einer Bindung zu erzielen, wenn der Scherbrief streifenweise abgeändert wird.

Das Muster 69 ist so entstanden. Der 4bindige Linksgrad-Doppelkörper $\frac{2}{2}$ ist bei einer Schußfolge 1 hell, 1 dunkel und einer Scherung streifenweise 1 hell, 1 dunkel und nach vier Rapporten abgeändert auf 2 hell, 2 dunkel zweimal zur Verwendung gekommen, so daß Kettstreifen von je 8 Fäden Breite entstehen.

Die Musterung zeigt streifenweise nebeneinander die Musterungen der Abb. 59 und 64.

Dieser Musterungsgedanke kann dadurch noch weiter ausgebaut werden, daß man die Schußfolge ebenso wie die Scherung streifenweise abändert, wodurch

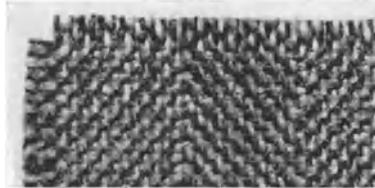


Abb. 71 a.

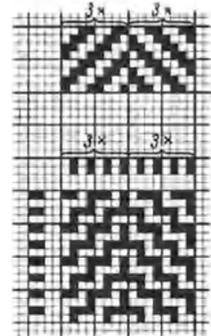


Abb. 71 b.

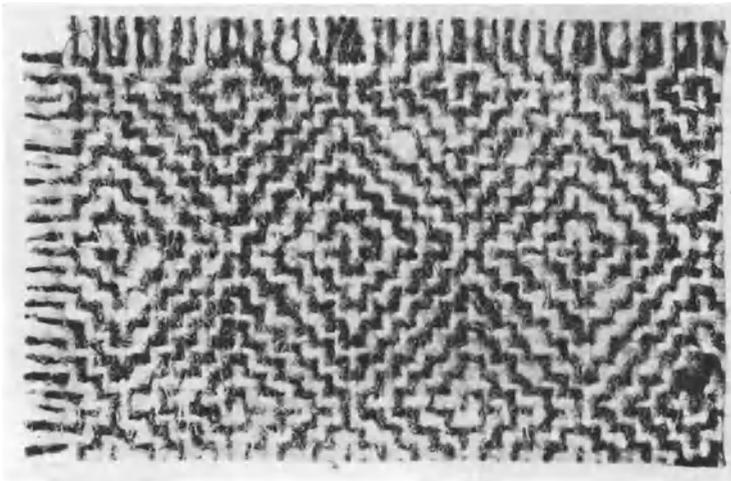


Abb. 72 a.

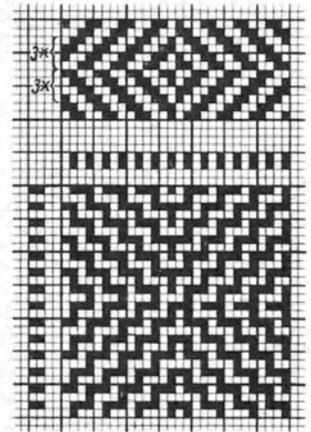


Abb. 72 b.

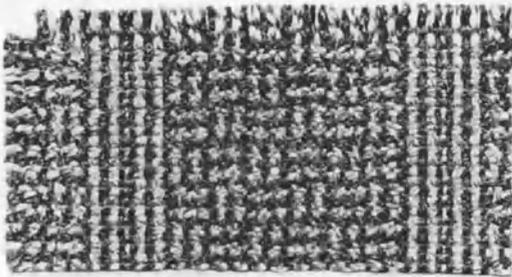


Abb. 73 a.

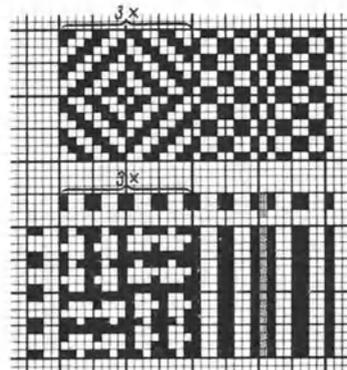


Abb. 73 b.

dann Kett- und Schußstreifen, also Karos, entstehen müssen. Bei dieser Musterabänderung wird man immer gleich vier neue Muster schachbrettartig neben-

einander erhalten, und zwar in der Regel so, daß ein Bild dieses abgeänderten Musters als Streifen in Kette und Schuß deutlich in Erscheinung tritt und

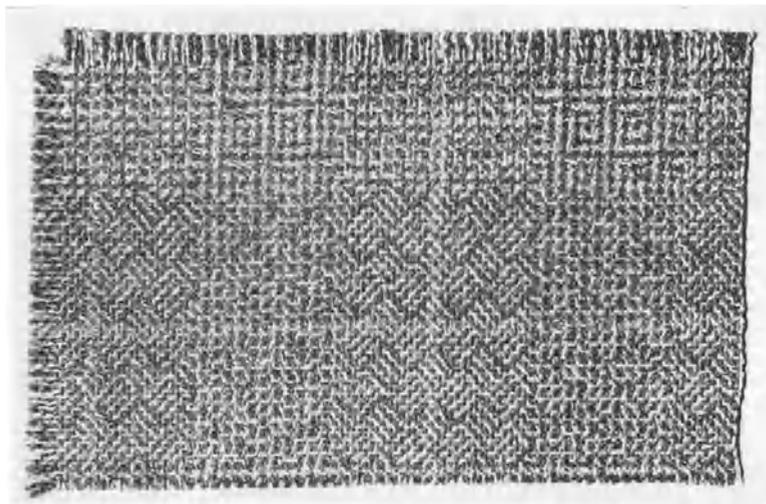


Abb. 74 a.

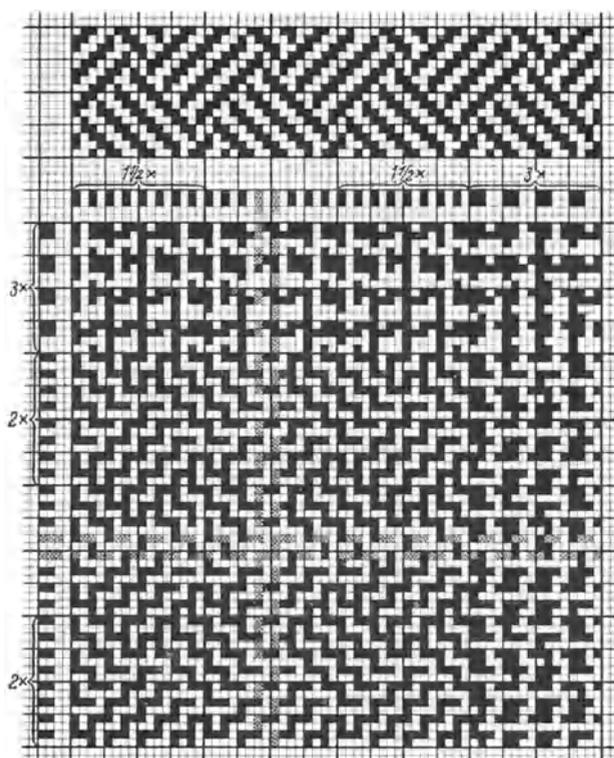


Abb. 74 b.

dadurch als Scherkaro wirkt.

Die Abb. 70a und b sind eine Vorlage hierfür. Auch hier benutzt man den 4bindigen Linksgrad-Doppelkörper $\frac{2}{2}$ und die Scherung genau wie in Abb. 69 streifenweise abwechselnd 1 hell, 1 dunkel und 2 hell, 2 dunkel, jetzt aber auf breitere Streifen gestellt, nämlich 20mal 1:1 und 10mal 2:2. Statt der durchgehenden Schußfolge in Abb. 69 wurde sie hier so wie geschert auf 20mal 1:1 und 10mal 2:2 umgestellt, so daß ein blockartig wirkendes Karo entsteht. Da die Kettichte höher ist als die Schußdichte, wirkt es in der Höhe länger als in der Breite, um eine querstreifige Musterung zu vermeiden.

Die bisher besprochenen Musterungsmöglichkeiten dieses Abschnittes hatten einfache Bindungen als Ausgang. Es bleibt nun noch das unübersehbar große Gebiet, die Musterung durch Farb-

folge in Verbindung mit zusammengesetzten Bindungen zu bewirken.

Abb. 71a und b sind ein solches Beispiel. Der 4bindige Doppelkörper $\frac{2}{2}$ ist

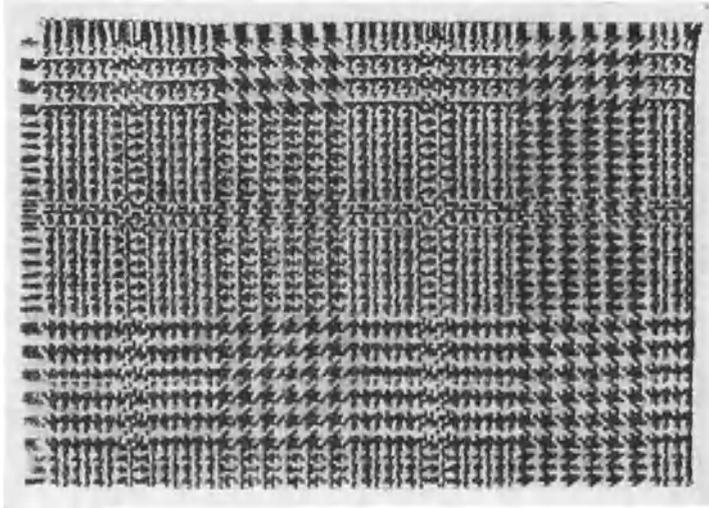


Abb. 75 a.

hier nach je 24 Fäden in der Kett- richtung gebrochen. Dazu ist eine Scher- und Schußfolge 1 hell, 1 dunkel wie in Abb. 59 und 60 verwendet, so daß die dabei beschriebene Treppe entsteht. Hier aber, bei Abb. 71, wird diese Treppe nach je 24 Fäden gebrochen, wodurch die Muster der Abb. 59 und 60 gewissermaßen zu einem zusammengesetzt wurden. Es ist im Handel unter dem Namen „Fischgrat“ oder „Fischgrätenmuster“ bekannt und findet bei der Herstellung und Musterung von Herren- und Damenstoffen ausgiebig Verwendung.

In Abb. 72a und b ist der gleiche Körper in der Kett- und Schußrichtung gebrochen, sonst aber sind die Voraussetzungen die gleichen wie in Abb. 71, nämlich Scher- und Schußfolge 1 hell, 1 dunkel, welche die besprochene „Treppe“ ergibt, aber jetzt nicht als Kettstreifen, sondern in der Form eines sog. „Diamantkaros“.

In Abb. 73a und b ist dieser Gedanke noch weiter ausgeführt. Zunächst die durchgehend gleiche Schuß- und Scherfolge 2 hell, 2 dunkel bis auf den besonders bezeichneten mittleren Ripsstreifen, bei dem ein hellerer Effektfaden eingezogen

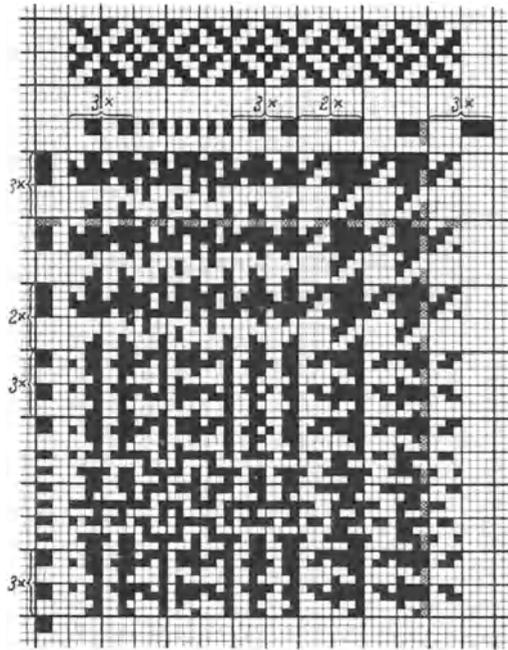


Abb. 75 b.
Abb. 75 b.

ist, der aber den zu besprechenden Charakter des Musters nicht beeinflusst. Es sind drei Bindungen streifenweise nebeneinander gelegt, und zwar ein Diamant-

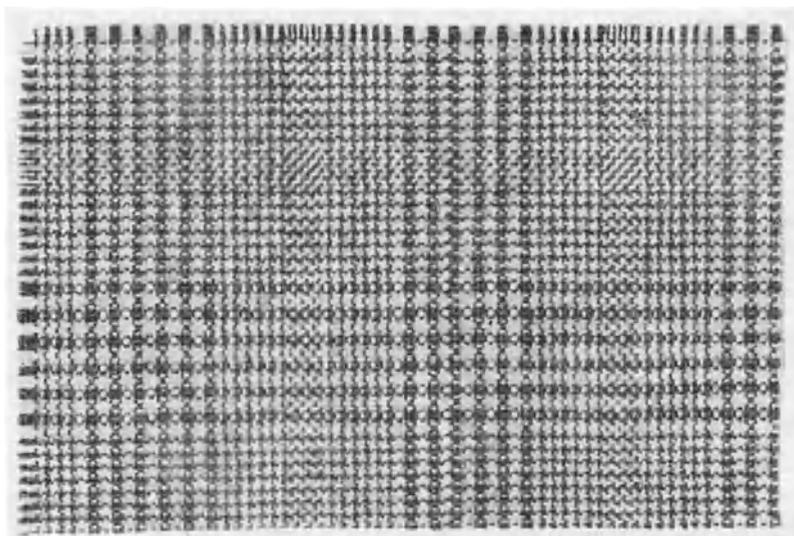


Abb. 76 a.

karo aus dem 4bindigen Doppelkörper $\frac{2}{2}$, nach je 8 Fäden in Kette und Schuß gebrochen, zwei Panamastreifen $\frac{2}{2}$ von je 8 Fäden und zwischen diesen beiden Panamastreifen ein ebenfalls über zwei Schußfäden flottierender Ripskettfaden.

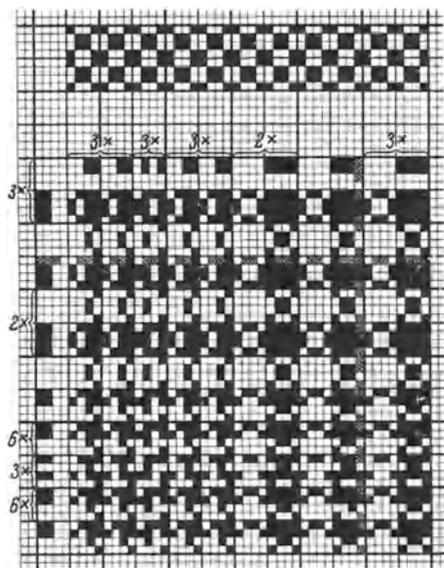


Abb. 76 b.

Das Diamantkaro ergibt als Warenbild ein Flechtmuster und wirkt schachbrettartig, während Panama und Rips sehr deutlich ausgesprochene Längsstreifen hervorrufen.

In Abb. 74 a und b hat man als Bindung durchgehend einen aus dem 4bindigen Doppelkörper entwickelten Geflechtkörper gewählt, dafür aber die Scher- und Schußfolge abgeändert, nicht durchgehend gleich gehalten, nämlich streifenweise abwechselnd 1 hell, 1 dunkel und 2 hell, 2 dunkel. Dadurch kommt im Muster als Grund der mit der Bindung übereinstimmende Geflechtkörper als „Treppe“ klar zur Geltung, soweit nämlich der Scher- und Schußstreifen 1 : 1 reicht, während sich im Streifen 2 : 2 die je nach dem Zusammentreffen von Scherung, Schußfolge und Bindung sich bild-

enden Warenbilder, die einzeln schon besprochen sind, zu Längs- und Querstreifen ordnen und dadurch der Ware ein großkariertes Aussehen geben.

Die Abb. 75 a und b und 76 a und b sind nach den gleichen Grundsätzen aufgebaut, weisen aber insofern eine Abänderung auf, als nicht nur zwei, sondern

drei verschiedene Fadenstellungen in drei verschiedenen Breiten, und zwar 1 : 1, 2 : 2 und 4 : 4, zur Bildung des Warenbildes verwendet wurden. Darüber hinaus sind beide Muster mit einem bunten Überkaro geschmückt.

In Abb. 75 wählte man als Bindung den schon mehrfach erwähnten Doppelköper $\frac{2}{2}$, in Kette und Schuß gebrochen und über 8 Kett- und Schußfäden rapportierend, während in Abb. 76 der 4bindige Panama $\frac{2}{2}$ zur Anwendung kam. Durch Einlegen einer anderen Bindung bei sonst gleichen Voraussetzungen ergibt sich damit ein ganz anderes Warenbild.

E. Zwirne in der Musterung.

1. Als Zierfäden.

Statt einfacher Effektfäden zum Ausschmücken an sich glatter Bindungen bzw. Muster und um die Eintönigkeit, das Schlichte zu beleben, kann man auch Zwirne, und zwar aus gleich- oder verschiedenfarbigen Einzelfäden verwenden.

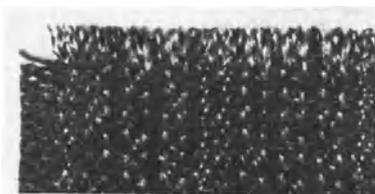


Abb. 77 a.

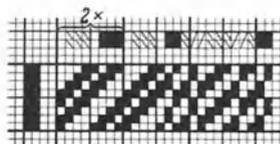


Abb. 77 b.

Die Abb. 77, 78 und 79 zeigen hierfür einige Beispiele. In Abb. 77 a und b ist die schwarz-hellgraue Kette, in die schwarzer Schuß eingeschlagen wurde, mit einigen vom Grund abstechenden schwarz-weißen Zwirnen versehen, wodurch sich schmale, helle und dunkle Kettstreifen ergeben.



Abb. 78.



Abb. 79.

Während in Abb. 77 der Effektzwirn den Grundfarben des Musters entspricht, ist man bei den Abb. 78 und 79 noch weitergegangen und läßt im hellbraunen, mittelbraunen und dunkelbraunen Untergrund schwarz-weißen Effektzwirn mitarbeiten. Die Farbe des Effektzwirnes muß zum Warengrund abgestimmt sein, damit sich keine dicken, dunklen Streifen ergeben, die das Muster ungünstig beeinflussen.

2. Zwirne zur Streifeneinrahmung.

Bei der soeben beschriebenen Musterungsart mit Effektzwirnen wollte man feine Effektreifen in der Kettrichtung erzielen. Hier ist der beabsichtigte Zweck ein anderer. Es soll einem durch Scherfolge erzielten abwechselnd helleren und dunkleren Kettstreifen besondere Geltung verschafft werden dadurch, daß

diese Streifen durch Begrenzung mit Effektwirnen deutlicher herauskommen, ohne daß große Farbabstände innerhalb der zur Verwendung kommenden Farben gewählt werden brauchen. In diesem Falle (Abb. 80a und b) werden die dunklen Streifen herausgehoben, ohne daß sie aber aufdringlich erscheinen.

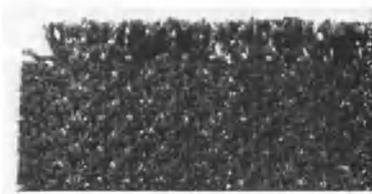


Abb. 80a.

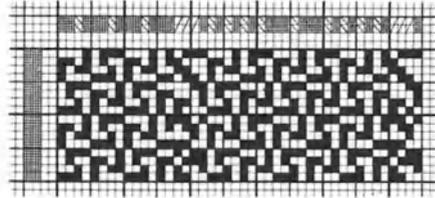


Abb. 80b.

3. Zwirne in der Streifenmitte.

Dies ist eine sehr häufig angewendete Art, Effektwirne im Muster zur Geltung kommen zu lassen, und zwar in der Regel in Verbindung mit Bindungszusammensetzungen. Hier spielt auch die Drehrichtung des Zwirnes und der Bindungsgrad eine große Rolle für den Ausfall des Musters. Auf diese Zusammenhänge soll später in einem besonderen Absatz hingewiesen werden.

Abb. 81a und b sind ein ausgesprochenes Beispiel dieser Musterungsart. Hell- und dunkelbraun sind so geschert, daß sich, wie besonders aus der gezeichneten Scherfolge zu ersehen ist, dunkle Kettstreifen ergeben müssen, von schwachen, hellbraunen Streifen unterbrochen, die Schußfolge ist glatt dunkelbraun. Als Bindung wurde der gebrochene Körper $\frac{2}{2}$ mit einem schmalen Streifen diagonalartig wirkendem Atlas verwendet. Dieser Atlasstreifen ist in die Mitte des dunkel-



Abb. 81 a.

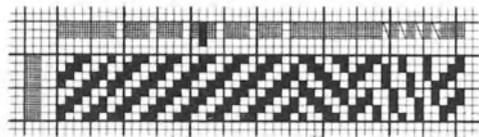


Abb. 81 b.

braunen Streifens gelegt. Der Atlasgrad läuft dem Grad des Köpers entgegen, kommt aber im Muster selbst infolge seiner großen Einstellungsichte nur zart zur Geltung. Statt dieses Atlasstreifens hätte man auch eine Schlangenlinie erhalten, wenn als Bindung eben ein zickzackartig wirkender Diagonal benutzt worden wäre. In solcher Veränderungsmöglichkeit liegt die Vielseitigkeit dieser Musterungsart.

4. Zwirne in größerer Anzahl im Mustergrund.

Nur Kettstreifen.

Nicht nur zur Verzierung oder Einrahmung oder Unterstreichung von Kettstreifen können Effektwirne verwendet werden, sondern diese Streifen können auch ausschließlich von Zwirnen hervorgerufen werden. Meist ist dann aber der Streifen wesentlich stärker ausgeprägt, wenn nicht eine Abschwächung dadurch erreicht werden soll, daß die Zwirne an sich oder wenigstens einer der Zwirngrundfäden der Grundfarbe des Warenbildes angeglichen wurde.

In Abb. 82 a und b wurden in eine schwarz-grau gestreifte Kette feinere schwarz-weiße Zwirnstreifen eingelegt und außerdem ein schwarzer Streifen im Rapport

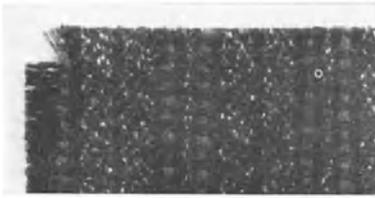


Abb. 82a.

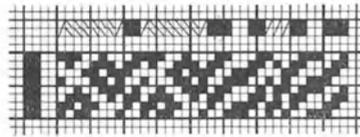


Abb. 82b.

durch einen schwarz-weißen, schmalen Zwirnstreifen in der Mitte verziert. Die Schußfolge ist glatt schwarz. Außerdem wurden verschiedene Bindungen entsprechend der Patrone so zusammengesetzt, daß die schwarzen Streifen einen Körpergrad bekommen, die grauen in Panama, der Zwirn in der Mitte Steilkörper und die breiten Zwirnstreifen in einer Phantasiebindung arbeiten. Dadurch ergänzen sich Scherung und Bindung und geben eine gute Streifenwirkung, die zwar in der Farbe den eigentlichen Ausdruck bringen, aber weiter durch die Bindung und durch die unauffällige Begrenzung der Streifen durch je einen Rechtsdrahtzwirn gleicher Farbe deutlich in Erscheinung treten.



Abb. 83a.

Abb. 83a und b zeigen ungefähr gleichen Effekt. Auch hier ist Bindung und Scherung so zueinander eingestellt, daß die grauen und schwarzen Streifen als Grundlage des erwünschten Warenbildes auf-

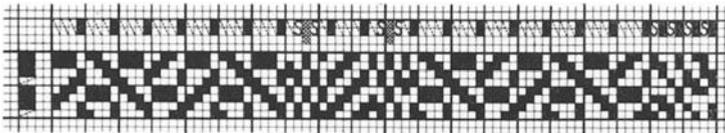


Abb. 83b.

treten, aber die eingelegten Buntzwirnstreifen und die im dunklen Streifen liegenden helleren Effektwirne davon abweichend arbeiten. Hier liegt der Musterungserfolg nicht allein in der geschickten Begrenzung der einzelnen Streifen, sondern in der Verzierung und teilweisen Abschwächung, vor allen Dingen der dunkleren Gruppen. Zwei einzelne blaue Effektfäden erhalten die bekannte Unterstreichung durch Zwirnbegrenzung (s. Patrone).

Als Karo.

Die Verwendung von Effektwirnen kann auch auf Effekte im Schuß ausgedehnt werden. Schußstreifen kommen aber musterungstechnisch für Herrenanzug- und Paletotstoffe selten, wohl aber für Damenstoffe zur Anwendung, um so mehr jedoch Kett- und Schußstreifen gleichzeitig.

Abb. 84 zeigt in Scherung und Schußfolge abwechselnd je einen grau-melierten Faden und einen schwarz-weißen Zwirn in gleicher Garnstärke, der

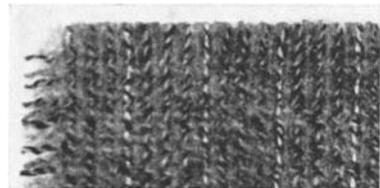


Abb. 84.

streifenweise gegen einen blau-weißen ausgetauscht ist. Es wurde in Tuchbindung gearbeitet, so daß der Buntzwirnschuß mit dem Effektwirn der Kette den bekannten Kettstreifen durch Aneinanderreihen der Bindungspunkte hervorruft, während die Querstreifen nur schwach, andeutungsweise in Erscheinung treten, wodurch Querstreifigkeit des Musters vermieden wird. In der photographischen Wiedergabe ist der Querstreifen nur bei genauer Betrachtung erkennbar.

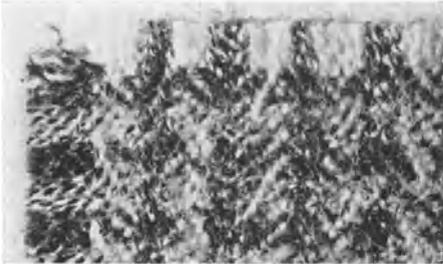


Abb. 85.

Bei Abb. 85 liegen die Verhältnisse ähnlich. Hier ist aber die Scher- und Schußfolge nicht in den gleichen, sondern in anderen Farben gehalten. Außerdem werden die Zwirne nicht fadenweise, sondern gruppenweise ausgetauscht. Eine Gruppe einfarbiger Einzelfäden wechselt mit einer Gruppe braun-weißer Zwirne. Die Zwirne sind in Kette und Schuß gleich, die Gruppen der Grundfäden aber in der Kette weiß und im Schuß braun. Der hellere Streifen überwiegt in der Wirkung, deshalb

gehört er in die Kette, damit Querstreifigkeit das Muster nicht beeinträchtigt. In Abb. 84 wurde dieser Fehler durch entsprechende Verbindung der Scher- und Schußfolge mit der Bindung und in Abb. 85 durch richtige Farbenwahl vermieden.

5. Zwirne als glatte Kette.

In glatter Bindung mit einfarbigem Schuß.

In Abb. 86 a und b ist ein Covercoat, in dem die Bindung an sich nur satinartig mustert, dargestellt, dessen Kette aus einem feineren weißen und einem stärkeren oliven, scharfgedrehten Zwirn besteht, aber nur einfachen, oliven Schuß bekommen hat. Da in der Bindung die Ketthochgänge überwiegen, so ergibt auch die Farbe des Kettzwirns das Warenbild, während auf der Rück-



Abb. 86 a.

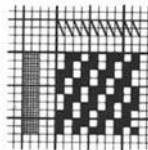


Abb. 86 b.

seite naturgemäß der Schuß vorherrscht. Der Zwirn erscheint auf der Warenoberseite als Punktmuster, klar und deutlich, damit unter allen Umständen der Eindruck einer Melange vermieden wird.

Bei der Herstellung dieser Muster ist man wegen des klareren Warenbildes an die Verwendung einfarbigen Schusses gebunden. Sollen aber zum Zwecke der Musterung in bestimmten Abständen bunte Schüsse eingetragen werden, so ist das nur in Verbindung mit bunten Kettzwirnstreifen möglich, wodurch Karos entstehen, wenn nicht Schuß- oder Querstreifen geradezu gewünscht werden. Im übrigen wird der bunte Schuß wegen der Kettbindung nicht allzusehr in Erscheinung treten können.

In musternder Bindung mit einfarbigem Schuß.

Die eigentliche Musterung der vorbeschriebenen Warenarten erfolgt aus den angeführten Gründen daher meist durch Bindung. Deshalb werden in der Regel Bindungen entgegengesetzter Gradrichtung zu Kettstreifen aneinandergereiht, so daß sich schwach voneinander getrennte Streifen ergeben.

Sehr häufig findet man zur Belebung des Warenbildes in der Streifenmitte einen oder mehrere Effektfäden, die in der Bindung des Grundes mitarbeiten. Zwei Beispiele dieser Art sind die Abb. 87 a und b, 88 a und b.



Abb. 87 a.

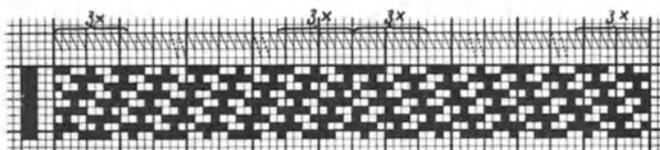


Abb. 87 b.

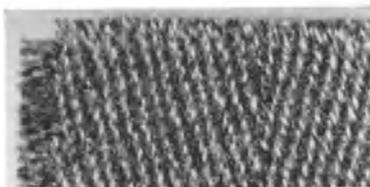


Abb. 88 a.

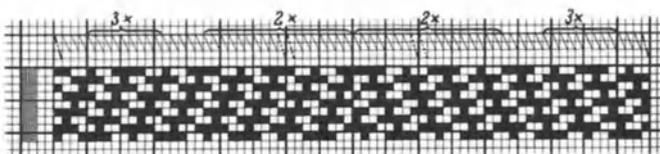


Abb. 88 b.

In musternder Bindung mit mehrfarbigem Schuß.

Es ist schon darauf verwiesen, daß die Anwendung mehrfarbigen Schusses in diesem Falle sehr wohl theoretisch möglich ist, aber aus den bekannten Gründen praktisch nur selten zur Anwendung kommen kann. In Abb. 89 a und b ist eine solche Ausnahme gezeigt. Es ist ein Überkaro gemustert, die ausgesprochenen Kettstreifen sind dadurch abgeschwächt, daß die Bindung jetzt nicht nur in der Kettrichtung, sondern darüber hinaus auch noch im Schuß gebrochen wurde. Zur Betonung dieser Musterungsart wurde ein aus Effektfäden gebildetes Überkaro „auf Bruch“ eingelegt, im Gegensatz zu den Abb. 87 und 88, wo der Effektfaden in der Mitte des Bindungsstreifens liegt. In Abb. 89 wählte man einen 9 bindigen Diagonal (Gabardin). Das Musterkannals „Diamantkaro“ bezeichnet werden. Diese Muster (87—89), grobfädig,



Abb. 89 a.

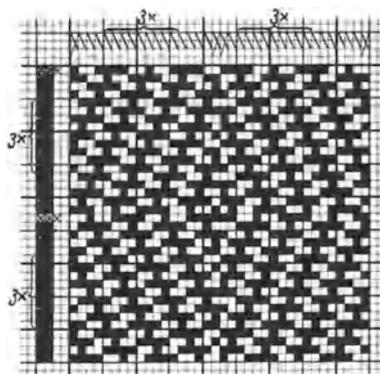


Abb. 89 b.

in dichterem Ketteinstellung führen im Handel die Bezeichnung „Wipcord“.

Zu dieser Musterungsart gehören ferner die bekannten „Cords“, die wohl immer aus mehrfarbigem Zwirn für die Kette und einfachem, einfarbigem Schuß oder auch mit diesem abwechselnden zweifarbigen Zwirn bestehen.

Abb. 90 a und b. Hier ist für die Kette ein schwarz-weißer Zwirn und für den Schuß schwarzes Garn verwendet worden. In der Bindung arbeitet ein Schuß als Hohlschuß unter sechs Kettfäden und liegt dann über vier Kettfäden

hoch. Der nächste Schuß arbeitet durchgehend Tuch. Dadurch entstehen mehr oder weniger stark gewölbte, helle Kettruppen, die durch die schmalen, tieferliegenden Schußflottierungen voneinander getrennt sind.

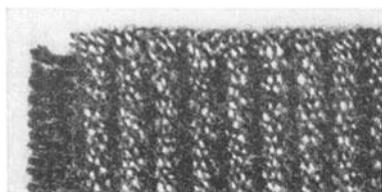


Abb. 90 a.

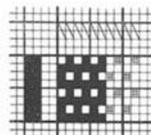


Abb. 90 b.

Bei Abb. 91 a und b ist sowohl in der Kette als auch im Schuß zweifarbiges Zwirn verwendet, und zwar in beiden Fällen nicht durchgehend, sondern unterbrochen von einzelnen, einfarbigen Fäden. In der Kette folgt nach je 7 Zwirnen ein dunkler Schnitffaden und im Schuß ein dunkler nach 2 Zwirnen. Die gewählte Bindung

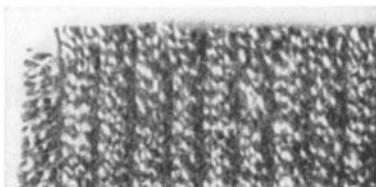


Abb. 91 a.

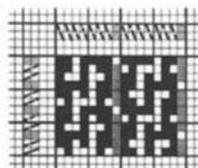


Abb. 91 b.

gestattet das Untereinanderschieben der einzelnen Kettfäden in der Rippenmitte, so daß die Rippe selbst stark gewölbt deutlich hervortritt. Die dunklen Kettchnittfäden trennen diese Rippen, da sie nur mit dem dunklen Unterschuß binden und durch diesen tief in die Ware hineingezogen werden.

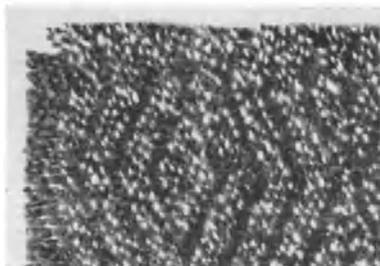


Abb. 92 a.

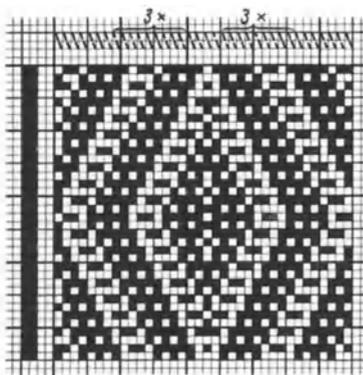


Abb. 92 b.

Wenn bisher nur von gerade verlaufenden Kettstreifen die Rede war, so soll mit Abb. 92 a und b gezeigt werden, daß Rippenmuster auch als Diagonale oder Figur möglich sind. In solchen Fällen ist aber die Verwendung von Schnittfäden, um damit das Muster klarer hervortreten zu lassen, ausgeschlossen, und man ist deshalb auf verschiedene, voneinander abweichende Farben in Kette und Schuß angewiesen. In diesem Beispiel wurde in der Kette ein oliv-weißer

Zwirn und im Schuß ein dunkel-olives Garn genommen. Drei Rippendiagonale rechtsgrad und drei ebensolche linksgrad werden nach je 18 Schüssen gebrochen, so daß Schlangenlinien entstehen, die verschwommene Spitzmuster ergeben.

Auch hier können, um das Muster weiter zu beleben, durch einzelne oder mehrere Effektfäden zarte Überkaros und Streifen eingearbeitet werden.

6. Zwirne in Kette und Schuß.

In glatter Bindung.

In der Weiterverfolgung der Musterungsmöglichkeit mit Zwirnen ist zunächst einmal die Musterungsart zu betrachten, bei welcher Kette und Schuß aus gleichem Zwirnmateriale Verwendung fand, und zwar bei einfacher, an sich nicht musternder Bindung. Abb. 93 a und b sind ein solches Beispiel. Die einfache Tuchbindung mit einem normal gedrehten, weiß-braunen Merinowirne gibt ein frisches, lebhaftes, punktiert Warenbild, das den Anschein erweckt, als sei etwa ein Perlwirne zur Verwendung gekommen.

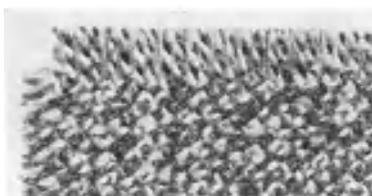


Abb. 93 a.

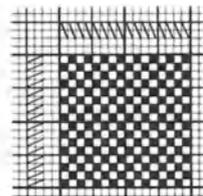


Abb. 93 b.

In Abb. 94 a und b ist man einen kleinen Schritt weiter gegangen. In der Kette ist nach je 36 Fäden ein blauer Zierfaden eingezo-gen, der die Musterung in ihrer Schlichtheit unterbricht. Im übrigen handelt es sich um einen sich rüsch und hart anfühlen-den Stoff, „Fresco“ ge-nannt, dessen punktierte Musterung durch den feinen Zwirne besonders schön und gleichmäßig ausfällt. Es handelt sich bei dieser Musterungsart darum, Zwirnwaren entweder durch gleich- oder andersfarbige Effektfäden oder Zwirne zu mustern, wie wiederholt hervorgehoben sei.

Mit Abb. 95 a und b ist man noch weiter gegangen. Die Fläche ist schon deutlicher unterbrochen, und zwar dadurch, daß man in den Zwirngrund dunklere Einzelfäden mit einlegte und, um diese Fäden noch mehr hervorzuheben, daneben einen in der entgegengesetzten Richtung gedrehten Zwirne, schwarz-weiß, einzog. Der Farbunterschied in Verbindung mit der Zwirnrichtung gibt hier die Wirkung.



Abb. 94 a.

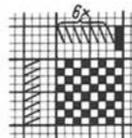


Abb. 94 b.

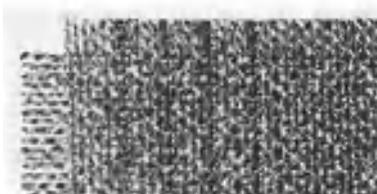


Abb. 95 a.

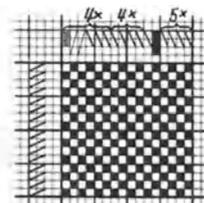


Abb. 95 b.

Die Abb. 96a und b zeigen in der Kettrichtung den gleichen Aufbau, es wurden aber im Schuß abwechselnd Zwirn und einfache Schußfäden verwendet, die in der Farbe stark voneinander abweichen, nämlich schwarz-weiß und hellbraun.

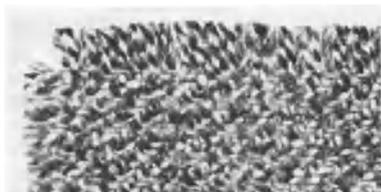


Abb. 96a.

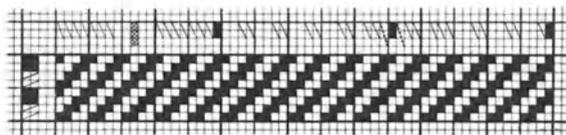


Abb. 96b.

Bei lebhafter Farbe des Musters ist eine schwache Kettstreifigkeit mit perligem Ausdruck erreicht. Als Bindung benutzte man den 4bindigen Doppelkörper.

In musternder Bindung.

Als Beispiel hierfür sollen die Abb. 97a, b und c dienen, die in bezug auf Scherung und Schußfolge nur unwesentlich von der Abb. 96 abweicht. Zwischen

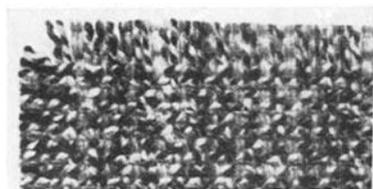


Abb. 97a.

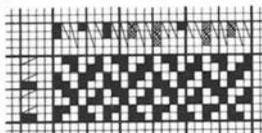


Abb. 97b.

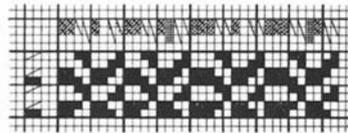


Abb. 97c.

beiden Mustern wurde Schuß und Kette ausgetauscht, und als Bindung wurde statt des 4bindigen Doppelkörpers eine aus diesem abgeleitete Körperneuordnung verwendet, wodurch einmal wegen der helleren Kette und weiter durch die auf die Scherfolge eingestellte Bindung eine bedeutend stärkere Streifenwirkung im Muster erzielt werden konnte. Dem Muster sind zwei Bindungspatronen bei-

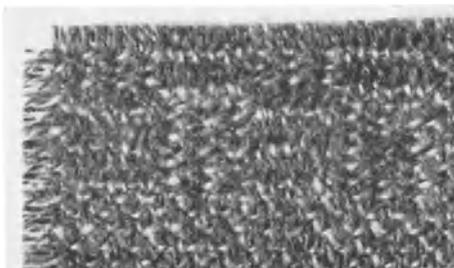


Abb. 98a.

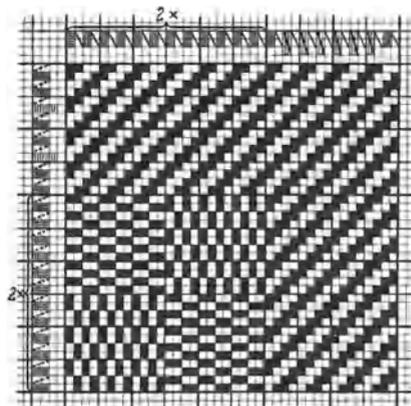


Abb. 98b.

gegeben. Die mit b bezeichnete setzt voraus, daß von den einfachen Kettfäden immer zwei durch eine Geschirrlitze gezogen werden. Bei der Patrone c ist dieser teilweise Doppeleinzug fortgelassen, wodurch sich der größere Kettrapport ergibt.

In Abb. 98a und b sind alle vorstehend einzeln beschriebenen Anwendungsmöglichkeiten von Zwirnen im Musterbild zusammengefaßt. Zwirn in Kette und Schuß,

verschiedenfarbig, braun-weiß und schwarz-weiß, abwechselnd mit einfarbig braunen Kett- und Schußfäden. Ferner wurde ein schwaches Überkaro ange-deutet und weiter verschiedene Bindungen verwendet, durchgehend und schach-brettartig zusammengesetzt. Bei der schachbrettartigen Anordnung handelt es sich um Schuß- und Kettrips, in eine größere Fläche Doppelkörper $\frac{2}{2}$, rechts-grad, eingelegt. Die Scherung stimmt in der Farbfolge mit diesem Bindungs-gruppenaustausch überein, sodaß dadurch die Bindungstechnik durch die in der Farbe abwechselnden Kettfäden betont hervorgehoben werden muß. All-gemein sei darauf hingewiesen, daß bei Verarbeitung von Zwirn im Schuß mit einem gewissen unruhigen Ausdruck des Warenbildes gerechnet werden muß.

Durch Bindung und Farbfolge.

Hier können alle schon beschriebenen Musterungsmög-lichkeiten zusammen-gefaßt werden. Abb. 99 und 100 sollen diese Mög-lichkeiten veranschau-lichen.

Abb. 99 a und b sind Farbwechsel in Kette und Schuß 1:1, und zwar in der Kette ein dunkelbraun, ein Zwirn hellbraun-weiß, der mit einem dunkelbraun-weißen Zwirn abwechselt. Im Schuß ist der Farbwechsel ebenfalls 1:1, nämlich 1 schwarz und 1 Zwirn schwarz-weiß.

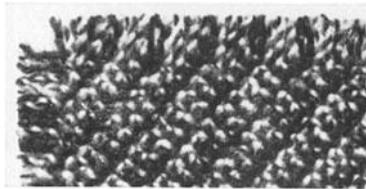


Abb. 99 a.

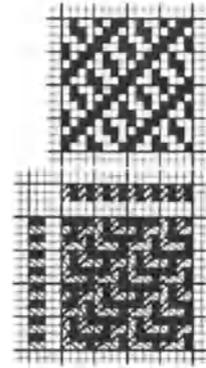


Abb. 99 b.

Die braunen und schwarzen Kett- und Schußfäden und andererseits die bunten Zwirne arbeiten zusammen, und zwar ergeben sich schat-tierende Gradlinien, deren Entstehung durch die bei-gegebene Patrone und das gezeichnete Warenbild erläutert werden soll.

Abb. 100 a und b sind insofern eine Abweichung, als bun-ter Zwirn nur im Schuß verwendet wurde. 2 Fä-den weiß, 2 Fäden grau ist die Scherung. Die Schußfolge hingegen 1 Faden weiß und 1 Zwirn schwarz-weiß.

Im Warenbild, das sich auch hier durch Zu-sammenwirken von Bin-dung und Scher- und Schußfolge ergibt, erhalten wir für den Zwirn eine Rechtsgraddiagonale, während die grauen Kettstreifen sich zu einer Linksgraddiagonale vereinigen, zusammen dadurch schwach spitzkariieren.



Abb. 100 a.

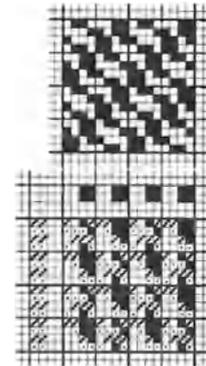


Abb. 100 b.

F. Verarbeitung von Einzelfäden und Zwirnen aus anderem Material.

Die Verwendungsmöglichkeiten sind hier genau die gleichen wie bei Zwirnen und Einzelfäden zur Verzierung oder Ausschmückung des Musters überhaupt. Trotz der gleichen Anwendung ist aber das Musterbild unter Umständen voll-

kommen verändert, und zwar deshalb, weil häufig mit dem anderen Material auch die Garnnummer feiner gewählt wird, abgesehen von der Wirkung des Materials selbst. Wenn also z. B. statt eines weißen Kammgarneinzelfadens ein weißer Seidenfaden eingezogen wurde, so ist er in der Nummer wohl regelmäßig feiner, und die Musterung wird, wenn sie Punktwirkung auf dunklem Grund hervorbrachte, jetzt bei Verwendung des Seidenfadens ein entsprechend der Nummerverfeinerung zarter wirkendes Punktmuster aufweisen. Weiter unterscheidet sich der Seidenfaden vom Kammgarn durch seinen schönen Glanz, und diese Eigenschaft ist wohl meist der Hauptgrund für seine Verwendung zu diesem Zweck. Wenn aus rechnerischen Gründen echte Seide ausscheidet, kommt dafür Kunstseide und dann als das noch billigere Material merzerisierte Baumwolle in Frage. Man ist hierbei selbstverständlich nicht nur auf weiß beschränkt, sondern gerade zur Mitverwendung leuchtender Farben sind diese Rohstoffe hervorragend geeignet. Für eine beschränkte Anzahl und Auswahl Farben eignet sich außerdem noch Baumwollgarn.

Die Anwendung als Einzelfaden ist wegen der schon erwähnten meist feineren Garnnummern verhältnismäßig gering, dagegen als Zwirn schier unbeschränkt, und zwar sowohl aus Materialien gleicher als auch verschiedener Farbe und auch an Fäden des Grundmaterials angezwirnt, wenn Nummernunterschiede ausgeglichen werden oder Farbeffekte besonders zart in Erscheinung treten sollen.

Das Verwendungsgebiet liegt sowohl in der Kette als auch im Schuß. Wegen der Übereinstimmung dieser Musterungsart mit der der Zwirne ist die nähere Beschreibung nur auf einige Beispiele beschränkt worden.

1. In der Kette.

Als Zierfaden.

Die Abb. 101a und b haben als Bindung einen gebrochenen Körper über 9 Kettfäden, 3 Gruppen von je drei Fäden abwechselnd Rechts- und Linksgrad und eine andere Körperneuordnung über 11 Fäden. Die Scherung wurde

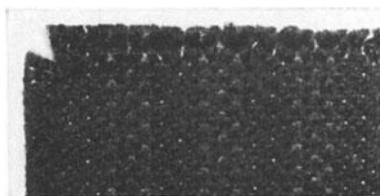


Abb. 101 a.

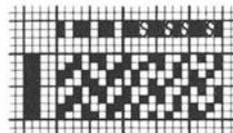


Abb. 101 b.

so gewählt, daß 1 weißer und 2 schwarze Fäden nebeneinander liegen, aber nur für die erste Fadengruppe. Für die zweite über 11 Fäden wurden bei an sich gleicher Scherung die weißen gegen feine Seidenfäden ausgetauscht und außerdem in der Streifenmitte ein schwarzer Kettfaden ausgelassen. Dieser Scherfolge ist die Bindung angepaßt. Während die schwarzen und weißen Kettfäden ausnahmslos $\frac{2}{2}$ arbeiten, bindet der Seidenfaden nur $\frac{1}{3}$, um die Punktwirkung noch feiner zum Ausdruck kommen zu lassen. Der Schuß ist glatt schwarz.

Abb. 102a und b sind ähnlich aufgebaut. Als Bindung wählte man wieder den gebrochenen Körper $\frac{2}{2}$ mit breiten und schmalen Bindungsgruppen streifenweise nebeneinander gesetzt. In der Scherung haben die breiten Bindungsgruppen schwarz, hellgrau und Zwirn schwarz-weiß erhalten. Der Zwirn ist

teilweise in der Streifenmitte und teilweise zur Einfassung eines dunklen Streifens verwendet. In den schmalen, dreifädigen Bindungsgruppen wechseln schwarz und Seidenzwirn entsprechend der eingezeichneten Scherfolge. Da als Schuß durchgehend schwarz verwendet wurde, so ergeben sich durch die Ergänzung von schwarzer Kette und schwarzem Schuß schwarze Kettstreifen, deren Zwischenräume durch die hell-

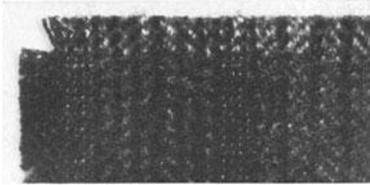


Abb. 102a.

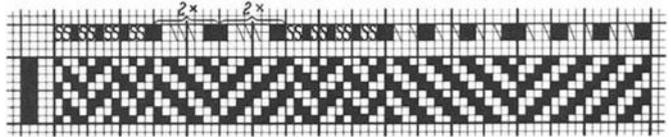


Abb. 102b.

grauen Kettfäden ausgefüllt werden. In diesem grauen Streifen liegt aber der Körpergrad des schwarzen Schusses, und zwar gruppenweise Links- und Rechtsgrad. Der Unterschied im Warenbild zwischen Woll- und Seidenstreifen ist in diesem Beispiel besonders augenscheinlich.

Als Zwirn.

Abb. 103a und b entsprechen grundsätzlich der Abb. 102, doch wurden in Abb. 103 außer Kunstseidenzwirnen auch noch Einzelfäden aus merzerisierter Baumwolle verwendet. Die Abstufungen im Glanz bei den einzelnen

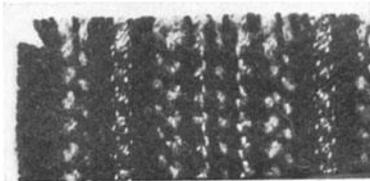


Abb. 103a.

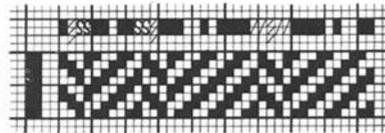


Abb. 103b.

Fadenarten sind der Zweck der Wiedergabe dieser Muster, die selbst in der photographischen Wiedergabe bei genauer Betrachtung erkennbar werden.

Einen ganz anderen Charakter tragen die Abb. 104a und b. In der Kette kamen schwarze, blaugraue und grau-weiße Fäden bzw. Zwirne zur Verwendung. Der



Abb. 104a.

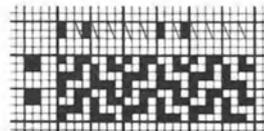


Abb. 104b.

weiße Faden des grau-weißen Zwirns ist Seide. Geschossen wurde 2 schwarz, 2 blaugrau. Scherung und Schußfolge geben zusammen mit der Bindung aus den schon bekannten Gründen feine Kettstreifen in der gleichen Farbe, von denen aber nur der schwarze ununterbrochen durchläuft, während von dem Seidenzwirn nur jeder zweite Faden durch grauen Schuß überdeckt wird und dann auch als einheitlich wirkender Streifen im Muster liegt. Die vom schwarzen Schuß überdeckten Seidenzwirne ergeben Punktmusterung.

2. In Kette und Schuß.

Als Zierfaden.

In Abb. 105a und b ist ein brauner Kleiderstoff in einer krepptartigen Bindung gearbeitet, hat aber zur eigentlichen Musterung ein kleines, stark herausgehobenes Effektkaro aus Kunstseide in weiß bekommen, und zwar

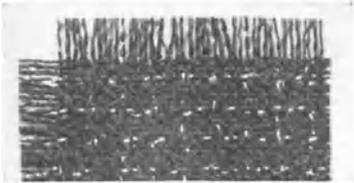


Abb. 105a.

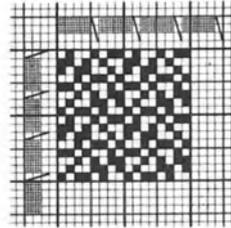


Abb. 105b.

durch Einscheren und Einschließen dieses weißen Kunstseidenfadens nach je vier Grundfäden.

Als Zwirn.

Diese Anwendungsart ist viel häufiger. Bei der Herstellung des Musters Abb. 106a und b ist ein Kammgarnzwirn der Grundfarbe mit einem weißen Seidenfaden verarbeitet, und zwar folgen je 2 Zwirne auf je 2 Grundfäden.

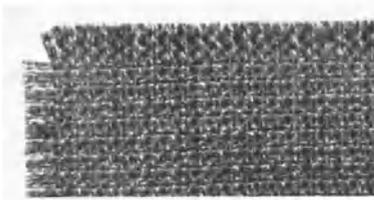


Abb. 106a.

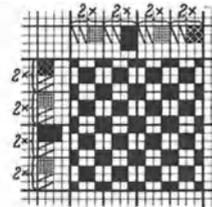


Abb. 106b.

Der Seidenzwirn wechselt in sich in den Farben rot, braun und blau. Die Scher- und Schußfolge sind gleich. Als Bindung wurde Panamabindung $\frac{2}{2}$ gewebt. Zu beachten ist hierbei, daß der Farbwechsel nicht etwa mit dem



Abb. 107a.

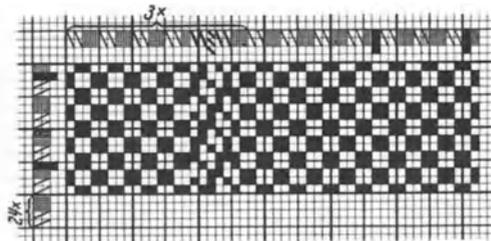


Abb. 107b.

Wechsel der Hoch- und Tiefgänge der Kette und des Schusses zusammenfällt, sondern daß in beiden Richtungen die Farbfolge die Bindung teilt. Nur aus diesem Grunde kann die dezente, sternchenartige Wirkung des Musters erreicht werden.

In Abb. 107a und b sind zwar in Bindung, Scherung und Schußfolge die gleichen Voraussetzungen geschaffen, trotzdem ist aber der Mustereffekt im Warengrund ein ganz anderer, weil der Zwirn aus dem Grundmaterial zusammengestellt ist. Ein Vergleich dieser beiden Muster zeigt deutlich den Einfluß des verschiedenen Materials auf den Waren- und Musterausfall. Das Muster selbst hat noch dadurch eine Verzierung erhalten, daß einmal ein weites, rotbraunes Überkaro eingeschert wurde, und außerdem liegt in jedem Scherrapport ein Steilkörperstreifen aus Kunstseide- und Baumwollzwirnen verschiedener Drehung in schwarz-weiß.

Abb. 108a und b. Hier ist eine deutlich ausgesprochene Kettstreifenwirkung durch Zwirne aus Kunstseide in weiß mit einer farbigen Baumwollanzwirnung hellrot, weinrot, braun beabsichtigt, die besonders unterstrichen wird durch einen gebrochenen Doppelkörper $\frac{2}{2}$, der mit der Scherung so zu-



Abb. 108a.

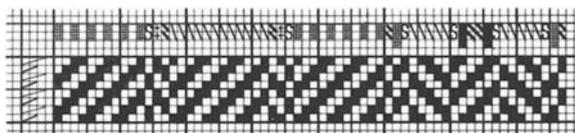


Abb. 108b.

sammen arbeitet, daß die Farbstreifen mit den Bindungsstreifen zusammenfallen. Im Schuß ist jeder zweite Faden aus je einem Faden Wolle und Baumwolle gezwirnt. Der Zweck ist hier sowohl in der Musterung zu suchen als auch in der Warenverbilligung.

Mit Abb. 109a und b sollte der Unterschied in der Kettstreifenmusterung gezeigt werden gegenüber der des Musters 108. Wenn in Abb. 108 die Effektfäden in der Grundbindung mitarbeiteten, so wurden diese in Abb. 109 auf die Steil-



Abb. 109a.

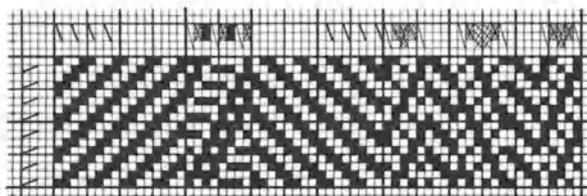


Abb. 109b.

körperstreifen gelegt. Der Effektreifen hebt sich schon durch den Farbabstand klar vom Muster ab, der Streifen wirkt aber noch eleganter, schlanker und in sich gemustert durch die Staffelung der Steilkörperbindung. Die letzte der beiden Arten ist wohl am meisten zur Verwendung gekommen. Es wird in diesem Zusammenhang auf die Abb. 139 und 81 verwiesen; ferner ist die Mannigfaltigkeit des Musters zu beachten. Schwarze Baumwollfäden sind zu Zwirnen mit weißer, roter, gelber und brauner Kunstseide verarbeitet. Von diesen Zwirnen haben einige scharfe und andere losere Drehung erhalten, und im Schuß sind Fäden aus Wolle und Kunstseide mit kleinen Knötchen verzwirnt eingetragen.

G. Musterung durch Verwendung verschiedener Garnquerschnitte gleichzeitig.

1. Feine und starke Fäden nebeneinander.

Als einfache Fäden.

Wenn eine Musterung dadurch erzielt werden soll, daß Garne verschiedener Farbe nebeneinander arbeiten und wenn diese Garne dann auch noch voneinander abweichende Stärken aufweisen, so hat das den Zweck, den im Querschnitt stärkeren Faden in seiner Farbe besonders hervortreten zu lassen, wenn nicht etwa in Verbindung mit der Fadenverkreuzung, also durch Flottierungen, ein besonderer Effekt erzielt werden soll.

In Abb. 110a und b sind die Garnnummern an sich wenig unterschiedlich, das gröbere gelbe Garn kommt aber trotzdem schon wesentlich stärker als das blaue, feinere zum Ausdruck.



Abb. 110a.

Im übrigen sei hier schon darauf verwiesen, daß die Anwendung dieser Mustermöglichkeit meist im Zusammenhange mit der Musterung durch Farbstellung erfolgt. Diese Waren sind im Handel unter dem Namen „Tweed“ bekannt.

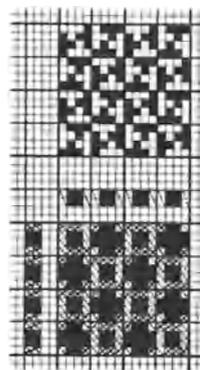


Abb. 110b.

Die Abb. 111a und b weisen schon größere Unterschiede im Garnquerschnitt auf. Schwarz und weiß sind ganz lose gedrehte Dochtgarne gleicher Nummer, der Faden lila ist aber viel feiner und wird in billigeren Qualitäten oft aus fremdem Material bestehen (Baumwolle). Ein Vergleich des Warenbildes mit der Zeichnung zeigt den Unterschied und die beabsichtigte Wirkung. Es müßte der Patrone

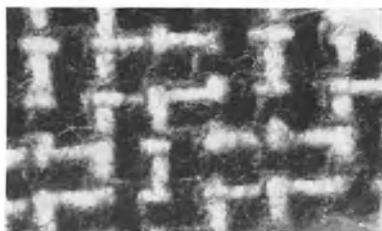


Abb. 111a.

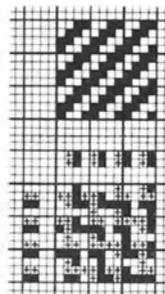


Abb. 111b.

entsprechend eigentlich ein ausgesprochener Dreifarbenefekt entstehen, während wir im Warenbild selbst nur von einem Schwarz-weiß-Effekt reden können, der durch die nur schwach durchscheinenden Lilafloottierungen unaufdringlich im Kontrast gemildert wird.

Der gleiche Gedanke ist in Abb. 112a und b vertreten. Hier hat man dunkelbraun-weiß als Kontrast und in dickerem Garnquerschnitt, während das feinere Garn in der Farbe hellbraun den Übergang vermitteln soll. Diese Aufgabe wird durch den geringen Garnquerschnitt bei der schattenartig wirkenden Figur im Warenbild besonders gut erfüllt, da außer dem Farbübergang die zwischen den Kon-

trasten liegende Figur des kleineren Querschnitts wegen im Verhältnis der Garnnummendifferenz kleiner werden muß. Sie nimmt an der Musterung selbst also nur untergeordnet teil.

Als Zwirn und mit einfachen Fäden.

Die Verwendung einfacher, lose gedrehter, sog. Dochtfäden ist schwierig, da die Beanspruchung auf Zug, die beim Webvorgang unerlässlich ist, von den

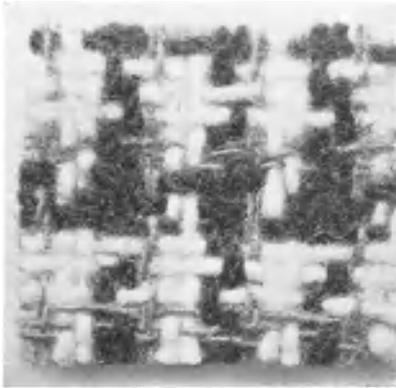


Abb. 112 a.

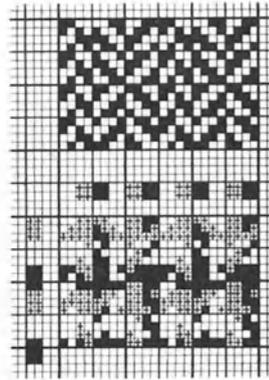


Abb. 112 b.

losen Fäden nur mit Schwierigkeiten aufgenommen wird. Das ist einer der Hauptgründe dafür, daß diese Musterungsart nur beschränkt zur Anwendung kommt. Um so mehr gebraucht man die Musterungsart, bei der entweder insgesamt Zwirne oder Zwirne und lose gedrehte Einzelfäden verarbeitet werden. Der Zwirn soll dann der Ware die Haltbarkeit geben. Man kann aber auch, um dem Effektgarn den losen Charakter zu erhalten, einen losen Dochtfaden mit einem sehr dünnen Kammgarnfaden in der gleichen Farbe oder aber auch mit einer Kontrastfarbe lose umzwirnen. Mit der Abb. 113 a, b und c sind einige solcher Beispiele gegeben. a) Ist ein starker Zwirn aus vielen Einzelfäden, b) der gleiche, aber mit verschiedenen Farben, und c) ist ein weißer Dochtfaden mit einem feinen schwarzen Kammgarn angezwirnt.

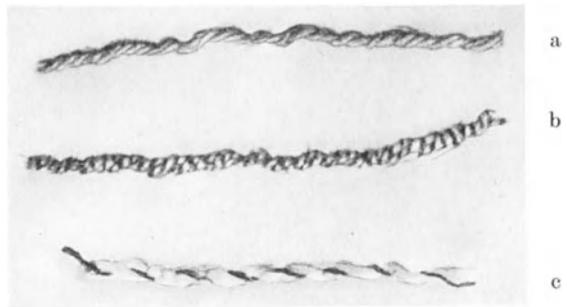


Abb. 113.

Eine solche Zwirnware sind die Abb. 114 a und b, deren Effekt darin besteht, daß dicke Doppelzwirne in einem Abstand von je 8 Fäden in Kette und Schuß eingeschert und geschossen werden, und zwar in eine Tuchbindung. Man hat aber beim Schuß zwei Hochgänge ausgelassen und beim Kettfaden wieder zwei Hochgänge hinzugefügt, sodaß sie als lange Flottierungen auf der Oberseite der Ware liegen.

Da sie einmal aus dem Grundzwirn entstanden sind und andererseits wegen ihrer Dicke fest anliegen, werden sie nicht als Flottierungen angesehen, sie geben der Ware das Aussehen einer dicken Waffel.

Die Abb. 115a und b zeigen die Verwendung von Zwirnen und offenen Dochtfäden. Der Dochtfaden ist, um ihn knotig erscheinen zu lassen und um weiter seine

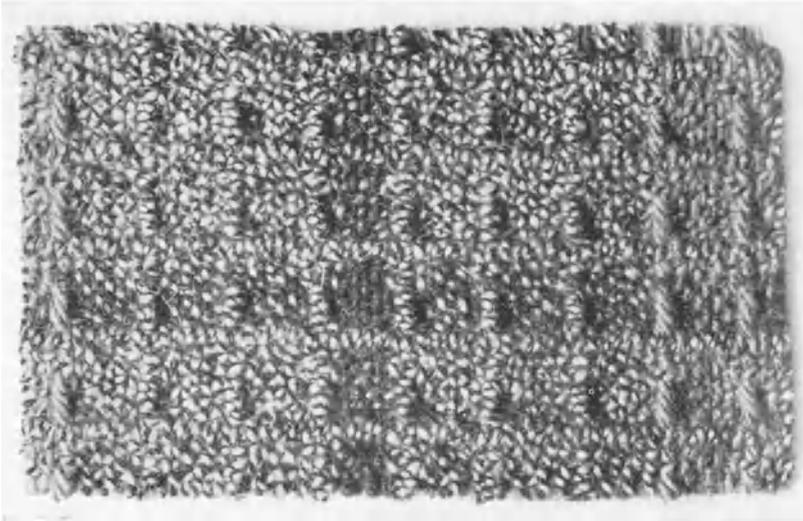


Abb. 114 a.

Reißfestigkeit zu erhöhen, beim gelben Schußgarn mit einem feinen schwarz-weißen Zwirn sehr lose abermals verzwirnt, genau wie der weiße Kettfaden mit einem feinen schwarzen Kammgarnzwirn. Im Warenbild wirken die feinen, dunklen Zwirne als Warengrund, und die weißen und gelben Dochtfädenhochgänge wirken wie in großer Anzahl eingestreute Wollnoppen. Die an sich schon nicht gerade große Gleichmäßigkeit des offenen, beim Spinnen meist nur schwach verzogenen Dochtfadens unterstützt diese Wirkung.

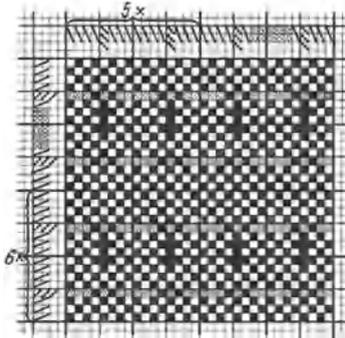


Abb. 114 b.

Von ähnlicher Wirkung sind auch die Abb. 116a und b. Hier sind die dicken Zwirne einmal in der Schußfolge in geringer Anzahl vertreten und außerdem ist der Einzelfaden feiner. Da aber je zwei dieser Fäden zu einem Zwirn in den Farben schwarz-weiß zusammengestellt wurden, liegen, vom Zufall abhängig, die schwarzen oder weißen Stellen dieses

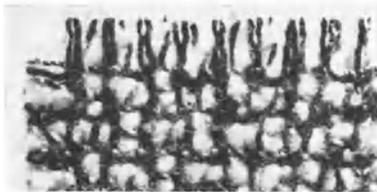


Abb. 115 a.

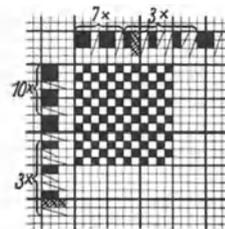


Abb. 115 b.

Zwirnes unabhängig von der Bindung oben und bewirken eine systemlose Verteilung der schwarz-weißen Effekte. Die Bindung selbst tritt musternd nicht

in Erscheinung, unterstützt aber die ungleichmäßige Noppenverteilung noch durch den größeren Rapport gegenüber der Abb. 115. Die feineren Grundfäden der Scherfolge sind weiß im Gegensatz zu dem braunen Schuß, sodaß im Warenbild eine schwache Kettstreifigkeit erkennbar wird.



Abb. 116 a.

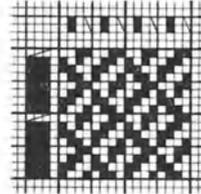


Abb. 116 b.

Die Abb. 117 a und b sind wieder eine Fortsetzung dieses Musterungsgedankens. Hier wirken bei der Musterbildung Dochtfäden, bunte Zwirne verschiedenster Materialzusammensetzung (Baumwolle, merz. Bw.-Kunstseide), in den Farben weiß, grau, grün, rot, schwarz und einfache graue Fäden zusammen mit der Bindung. Zunächst liegt die Mehrzahl der weißen Dochtkettfäden auf den längeren Flottierungen der Bindung, sie wirken verstreut, unregelmäßig. Im Schuß, wo für die gleiche Warengattung schwarz genommen wurde, werden im Muster



Abb. 117 a.

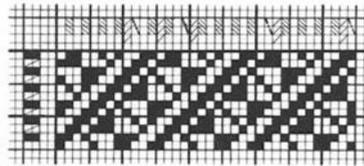


Abb. 117 b.

die schwarzen Bindungstreppen des Körpers klar herausgehoben. Bei den nur in der Kette vorhandenen Effektwirnen liegt der Musterungszweck weniger in der Kettstreifigkeit als darin, durch Farbe das schwarz-graue Muster frischer zu gestalten. Die gewollte Unruhe im Muster wird dadurch nicht vermindert.

2. Verschiedene Formen und Querschnitte in einem Faden.

Als Einzelfaden.

Die gezeigten Beispiele der vorangegangenen Gruppe lassen schon erkennen, daß die Noppe mit Hilfe von Bindung und Garnen verschiedener Stärke im Muster nur in großer Anzahl auftreten kann und auch nur in verhältnismäßig großer Regelmäßigkeit, wenn die Noppe eben nur als solche erscheinen soll. Die wirklich systemlose Unregelmäßigkeit im Einzelfaden läßt sich nur durch in den normalen Flor oder Pelz eines Streichgarnfadens eingestreute ein- oder mehrfarbige Noppen erzielen.

Oder aber man versucht, aus einem in bezug auf den Querschnitt ungleichen Vorgarnfaden einen Fertigfaden zu erzielen, der den Eindruck eines „Homespun“, eines handgesponnenen Garnes macht. Diese Einzelfäden können dann selbstverständlich gemeinsam oder auch mit einem oder mehreren normalgesponnenen Garnen zu einem Zwirn verarbeitet werden, ohne dadurch dem gewünschten Effekt sehr zu schaden, im Zwirn wird höchstens seine Wirkung etwas abgeschwächt. Bei der Verarbeitung muß aber damit gerechnet werden, daß Noppen-

und Flammengarne nur bis zu einer gewissen Noppengröße als Kettgarn verarbeitet werden können, weil sie sonst nicht mehr gut durch die Litzenaugen und Rietstäbe gehen. In diesen Fällen sind Sonderlitzenausführungen notwendig, oder man bleibt auf die Verwendung als Schußgarn beschränkt. Mit der Abb. 118 ist eine Auswahl solcher Noppengarne gezeigt. Der mittlere Faden „H“ ist ein sog. „Homespun“.

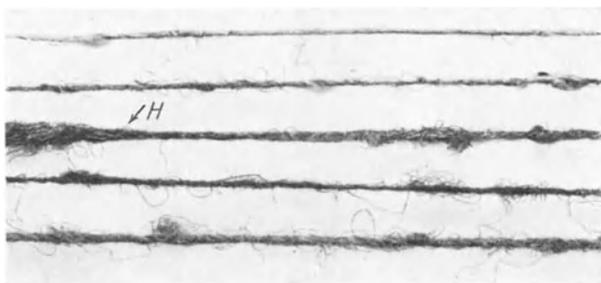


Abb. 118.

Die Abb. 119a und b können mit der Abb. 115 verglichen werden. Der Aufbau, Zwirne in Kette und Schuß, und zwar mit erheblichem Farbabstand als Kontrast verwendet, ist genau gleich schwarz-weiß und schwarz-gelb. Ferner sind Garnnummerunterschiede, allerdings weniger stark, vorhanden, und es ist ebenfalls Tuchbindung gearbeitet. Bei Abb. 119 enthält der weiße Faden des schwarz-weißen Kettzwirnes eine geringe Anzahl Noppen, die nur verstreut im Muster auftreten. Durch den geringeren Farb-

abstand im Schuß (schwarz-gelb) wirkt das Warenbild ruhiger. Nur wenig Noppen liegen unregelmäßig auf dem Grund und beleben ihn.



Abb. 119a.

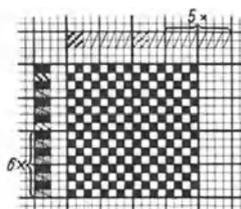


Abb. 119b.

Die Abb. 120a und b sind ein Gegenstück zur Abb. 93. Die Verwendung von rauhen Zwirnen in Kette und Schuß in gleicher Farbe gibt durch den Zwirn bzw. durch die Zufälligkeit, mit der beim Bindungshochgang einmal der dunkle und ein



Abb. 120a.

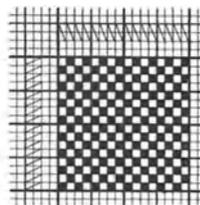


Abb. 120b.

andermal der helle Zwirneinzelfaden im Warenbild erscheinen, an sich schon ein noppiges Aussehen. Die Zufälligkeit der Noppeneinstreuung wird aber augenscheinlicher, wenn tatsächlich Noppengarne für die Kette Verwendung finden, wie im vorliegenden Muster. Damit das Muster im Schwarz-weiß-Effekt nicht zu dunkel ausfiel, ist für den Schuß schwarz-weißes, für die Kette dagegen grauweißes Noppengarn benutzt worden.

Das Muster Abb. 121 a und b ist ebenfalls von grundsätzlich gleichem Aufbau. Es wurde statt Tuch die starke Körperbindung $\frac{2}{1} \frac{2}{3}$ linksgrad benutzt.



Abb. 121 a.

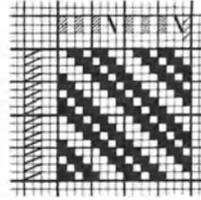


Abb. 121 b.

Dunkelbraun-weiß ist der Schußzwirn, während im Schermuster hellbraun und weiß als Einzelfaden abwechseln, wobei der weiße Faden ein Noppengarn ist.

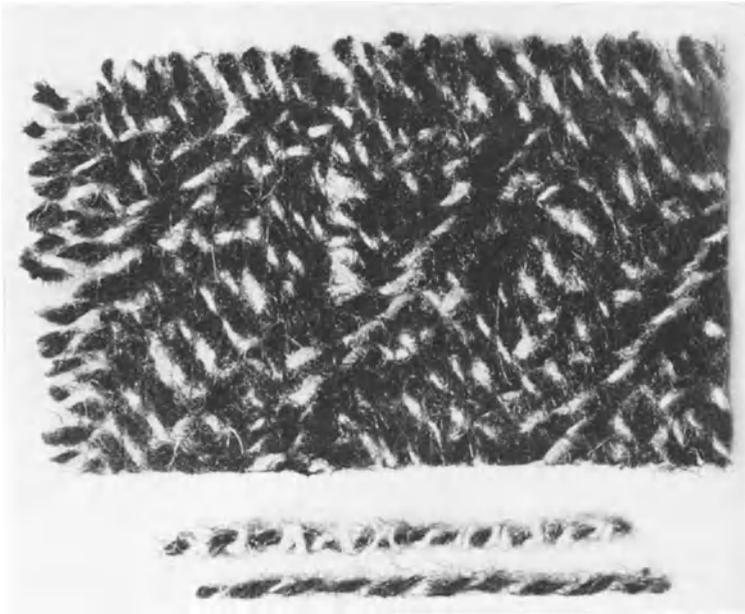


Abb. 122 a.

Zur Belebung des Musters wurden einzelne braune Kettfäden gegen feinere braun-weiße und einige weiße Noppenfäden gegen schwarz-weiße Baumwollzwirne ausgetauscht. Das Sportmuster wirkt frisch und lebendig.

Während bei den drei Abb. 119, 120, 121 das Warenbild von Noppenkettfäden beherrscht wird, soll mit Abb. 122 a und b eine andere Musterungsmöglichkeit gezeigt werden. Ein weißes Flammengarn ist mit einem normalen, gleich starken schwarzen Faden lose verzwirnt. Dabei war aber die Zuführung der beiden Fäden nicht gleich, so daß sich dadurch stellenweise der weiße Faden in steileren oder flacheren Windungen um den schwarzen Faden legte. Dieser Zwirn wurde zusammen mit normalen Zwirnen gleicher Garnnummer in der Stellung 3:1 geschert und als Schuß

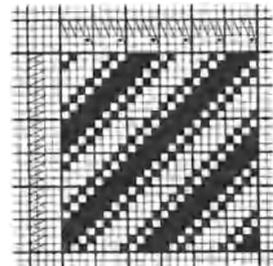


Abb. 122 b.

um Flammengarne vorzutauschen, in einen Zwirn mehr oder weniger lange Stücke offenes Vorgarn einlaufen, damit es mit eingewirrt wird. Diese Möglichkeit ist mit der Abb. 125 wiedergegeben und auch hier einmal einfarbig und mehrfarbig.



Abb. 126a.

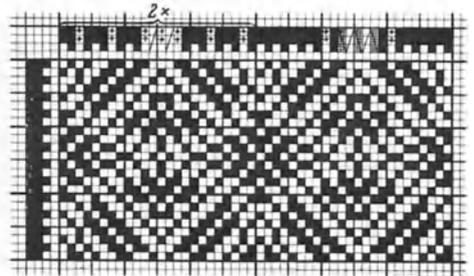


Abb. 126b.

Es gibt also, alles in allem, zahllose Möglichkeiten der Herstellung von Effektwirnen zu diesem Zweck, vor allen Dingen, wenn man die Mitverwendung der verschiedenen Farben und Materialien berücksichtigt.

Abb. 127a.

Abb. 127b.

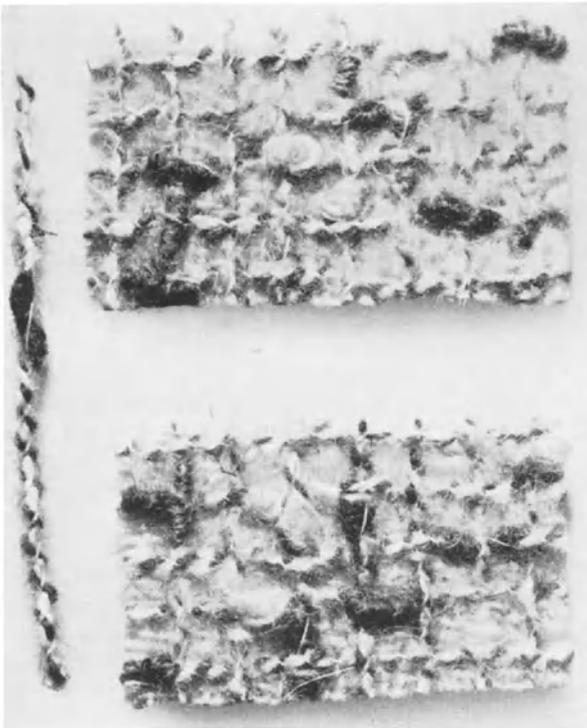


Abb. 128a.

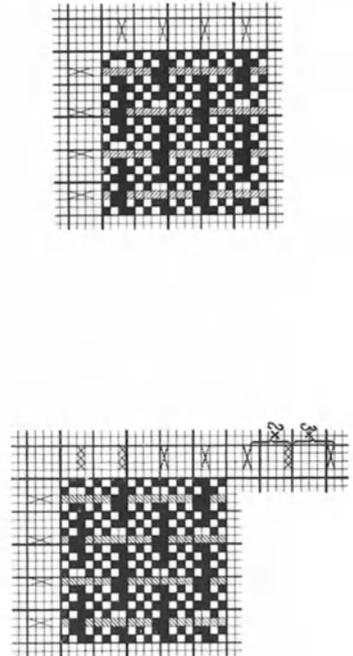


Abb. 128b.

Die Abb. 126a und b enthalten in der Kette eine größere Anzahl von Knotenzwirnen in den Farben schwarz-rot, wobei der rote Faden als Effektfaden benutzt und zu kleinen roten Knötchen am schwarzen Faden aufgelaufen ist. Das Muster

ist in seiner Wirkung gleich dem der Abb. 115 und 119, nur daß bei diesen der Grund aus einfachen, ungezwirnten Fäden besteht und außerdem auf die Wirkung des Farbgegensatzes verzichtet wurde.

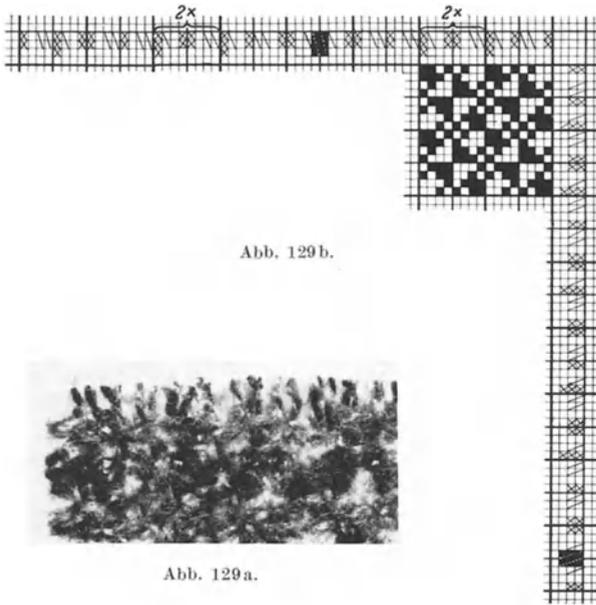


Abb. 129 b.

Abb. 129 a.

In Abb. 129 a und b wurden ganz schwache, gelbweiße Knotenzwirne verarbeitet, und zwar sowohl in der Kette als auch im Schuß. Diese Knotenzwirne wurden jeweils in eine Gruppe weiß-brauner Zwirne eingelegt. Der gelbe Knoten hebt sich aus den dunklen Figuren des Musters leuchtend hervor, zumal er auch noch aus Kunstseide besteht. Da die Knotenzwirnabstände sich aber nicht mit den Figurenabständen decken, sind unregelmäßig manche braune Figuren von diesen Noppen frei und nur einzelne geschmückt. Darin besteht die Eigenart dieses Musters. Ferner bekommt es eine weitere Belebung dadurch, daß in weitem Abstände ein aus blau-weißen und blau-roten Kunstseidenfäden bestehendes schwaches Überkaro eingearbeitet ist.

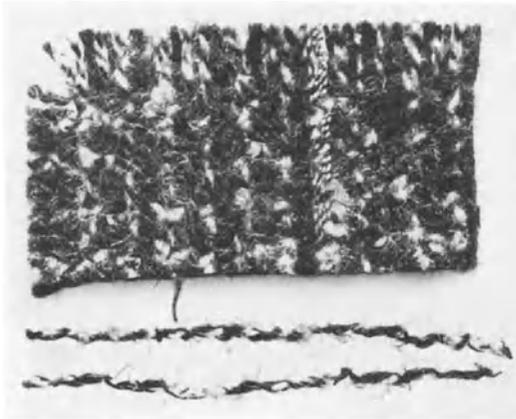


Abb. 130.

Abb. 129 a dagegen enthält Schlingenzwirne. Schwarzweiße Zwirne und schwarze Einzelfäden bilden die Kette. Einzelne dieser schwarz-weißen Zwirne wurden gegen schwarz-weiße Schlingenzwirne ausgetauscht. Außerdem wurden mit großem Zwischenraum schmale Streifen schwarz-weißer und schwarz-gelber Kunstseidenzwirne eingelegt. Als Schuß verwendete man ganz dunkelolive und dunkelbraune Einzelfäden und ferner nach je zwei dieser je einen schwarz-weißen Schlingenzwirn. Die dunklen Kett- und Schußfäden ordnen sich zu dunklen Kettstreifen, und die schwarz-weißen Zwirne zwischen den Streifen

Die Abb. 127 a und b, 128 a und b gleichen der Abb. 114, sind aber nicht durch Herausnehmen einzelner Bindungspunkte entstanden, sondern die Knotenfäden arbeiten in der Bindung überzählig, so daß sie wie ein Gitter auf der Ware liegen. Hier kam aber nicht ein sog. Doppelzwirn zur Verwendung, sondern ein starker Knotenzwirn in zwei bzw. drei Farben, in Abb. 127 z. B. weiß-braun und weiß-blau, während in Abb. 128 nur weiß-braun geschert und geschossen wurde.

In Abb. 129 a und b wurden ganz schwache, gelbweiße Knotenzwirne verarbeitet, und zwar sowohl in der Kette als auch im Schuß. Diese Knotenzwirne wurden jeweils in eine Gruppe weiß-brauner Zwirne eingelegt. Der gelbe Knoten hebt sich aus den dunklen Figuren des Musters leuchtend hervor, zumal er auch noch aus Kunstseide besteht. Da die Knotenzwirnabstände sich aber nicht mit den Figurenabständen decken, sind unregelmäßig manche braune Figuren von diesen Noppen frei und nur einzelne geschmückt. Darin besteht die Eigenart dieses Musters. Ferner bekommt es eine weitere Belebung dadurch, daß in weitem Abstände ein aus blau-weißen und blau-roten Kunstseidenfäden bestehendes schwaches Überkaro eingearbeitet ist.

Abb. 130 dagegen enthält Schlingenzwirne. Schwarzweiße Zwirne und schwarze

geben den hellen, lebhaften Warengrund, aus dem ganz nach Zufall die Schlingen dieses schwarz-weißen Zwirns herausragen.

Alle weiteren Möglichkeiten, die bei den normalen Zwirnmustern beschrieben sind, können natürlich auch bei Effektwirnen dieser Art Verwendung finden.

H. Musterung durch Verwendung von Garnen verschiedener Drehungsrichtung (Rechts- und Linksdraht).

In der Einleitung ist schon darauf hingewiesen, welchen Einfluß die Anzahl der Drehungen und die Drehungsrichtung auf den Ausfall einer Ware

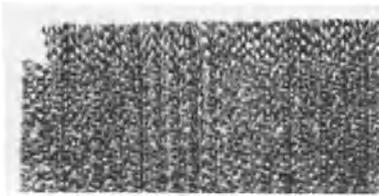


Abb. 131 a.

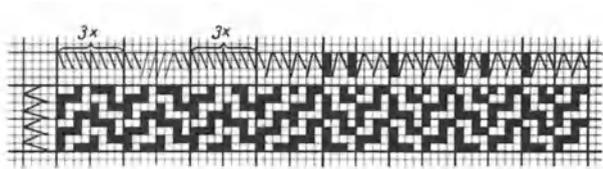


Abb. 131 b.

haben können. Dieser verschiedene Warenausfall, hervorgerufen durch die verschiedenen Lichtbrechungen und das verschieden starke Aneinanderlegen

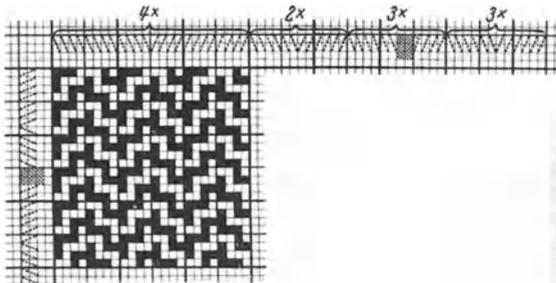


Abb. 132 b.



Abb. 132 a.

von Kette und Schuß je nach Zusammentreffen von links- oder rechtsgedrehten Garnen kann auch für die Warenmusterung ausgenutzt werden.

1. Verschiedene Drehung nur in der Kettrichtung.

In der Abb. 7 ist die Vergrößerung eines im Original beigegebenen Musters (195 Tafel II) wiedergegeben. Bei der genauen Fabrikationsbeschreibung dieses Musters sind alle notwendigen Erklärungen und Daten angegeben. Die Musterung zeigt deutlich Längsstreifen, die dadurch entstanden sind, daß abwechselnd Gruppen rechts- und linksgedrehter Faden geschert sind.

Die Abb. 131 a und b zeigen Längsstreifen, die nicht auf so einfache Weise entstanden sind. Es sind einige Kettfadengruppen Linksdraht, einige Rechtsdraht und wieder Linksdraht eingeschert und daran anschließend eine Gruppe Links- und Rechtsdraht einzelfäden abwechselnd. In der Schußfolge wechselt ein Rechts- und Links-

draht. Der Musterungseffekt besteht darin, daß die Streifen, die auch in der Kette 1:1 geschert sind, frescoartig ausfallen, während die anderen als klare Längsstreifen sich einmal durch die verschiedene Drehrichtung und dann noch durch die schwach abweichenden Farben klar trennen.

2. In Kette und Schuß.

Hier sei zunächst wieder auf das Originalmuster hingewiesen. Der Aufbau ist genau der gleiche wie beim Originalmuster 195 Tafel II, aber statt der dort gewählten glatten Schußfolge wurde hier geschossen wie geschert. Der Effekt ist eine schachbrettartige Musterung.

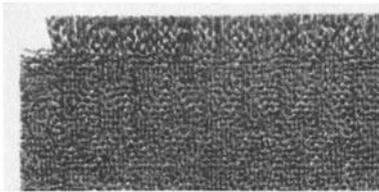


Abb. 133 a.

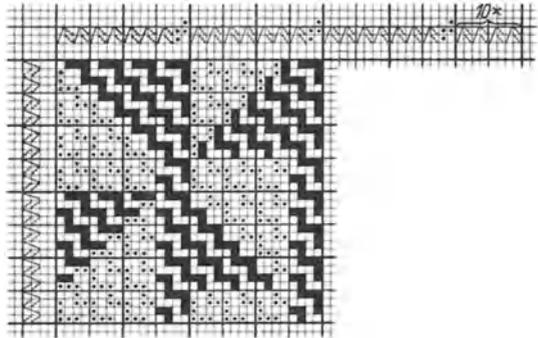


Abb. 133 b.

Genau so sind die Abb. 132a und b aufgebaut. Gruppen rechts- und linksdrehter Garne von verschiedener Breite sowohl in der Kett- als auch in der Schußrichtung in blaugrauer Farbe, mit einem schwachen, hellblauen Überkaro geschmückt, werden entsprechend der beigegebenen Scher- und Schußfolge zusammengestellt. Hier besteht nun der Musterausfall darin, daß je nach dem Gesichtswinkel des Beschauers entweder

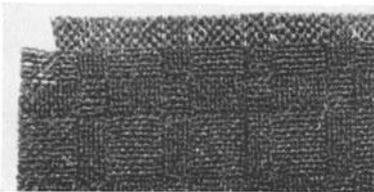


Abb. 134 a.

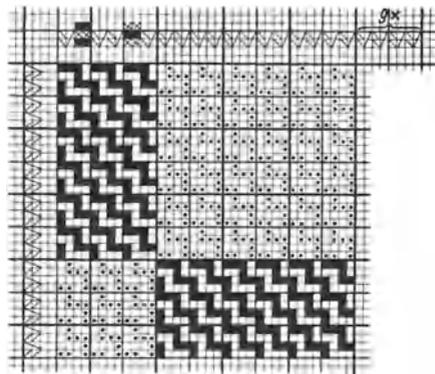


Abb. 134 b.

Längs- oder Querstreifen oder auch Längs- und Querstreifen sichtbar werden, die sich schneiden und im Schnittpunkt schachbrettartige Musterung ergeben, hervorgerufen durch den unterschiedlichen Glanz. Bei der Herstellung des Lichtbildes konnte das Muster nur so gelegt werden, daß lediglich Längsstreifen sichtbar sind.

3. Verschiedene Drehungsrichtung bei zusammengesetzten Bindungen.

Dafür sollen die Abb. 133, 134, 135a und b als Beispiele dienen. Die Bindung ist in allen drei Mustern gleich. Es handelt sich um ein Doppelgewebe, in dem abwechselnd die Oberseite mit der Unterseite ausgetauscht wird. Gewöhnlich

wird diese Bindungsart so zur Anwendung gebracht, daß Ober- und Untergewebe starke Farbabstände aufweisen. So lassen sich z. B. durch gruppenweisen Austausch wunderschöne schwarz-weiße oder rot-weiße Effekte erzielen (die bekannten Kaffeedecken). Auf diese starken Farbkontraste ist hier aber verzichtet, da sie in der Tuchindustrie verhältnismäßig selten zur Anwendung kommen. Hier werden sie in Verbindung mit den verschiedenen Garndrehungen angewendet, oftmals nimmt man nur geringe Farbabweichungen zwischen Kette und Schuß, damit dann das Musterbild deutlicher herauskommt.

Bei den gezeigten Mustern arbeitet im Obergewebe Linksdrahtkette mit Rechtsdrahtschuß. Die sich so jeweils er-



Abb. 135 a.

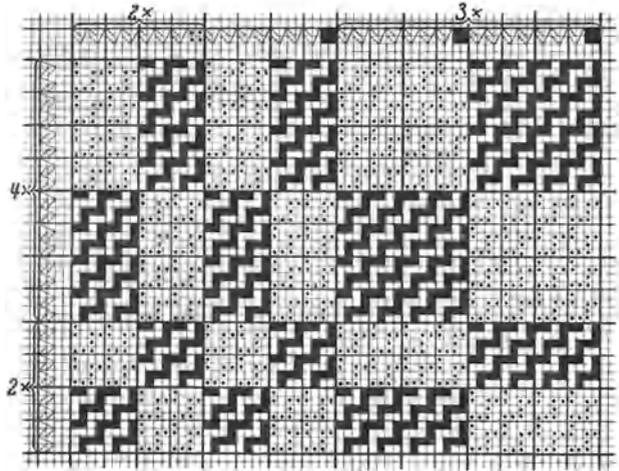


Abb. 135 b.

gebenden Figuren im Muster sind trotz der Einfarbigkeit der Ware klar im Warenbild zu erkennen. Der Aufbau dieser Warenmusterung ist aus den beigegebenen Patronen deutlich zu ersehen.

4. In Verbindung mit anderen Effekten.

Muster dieser Art können weiter dadurch belebt werden, daß man auf Figurenmitte oder Figurenbruch gleichfarbige, stärkere Fäden oder auch bunte Effekt-

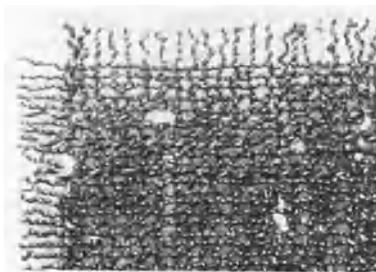


Abb. 136 a.

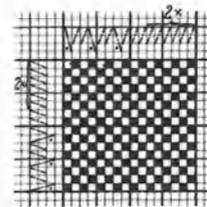


Abb. 136 b.

Materialien geschert und geschossen. Bei der losen Einstellung der Ware und der übernormalgroßen Drehung der Zwirne wird der Eindruck einer Kreppware hervorgerufen. Die Knoten der eingelegten Knotenzwirne sind schön verteilt und tragen durch die schwache Karierung wesentlich zur Ausschmückung des Musters bei.

J. Musterung durch Färben im Stück.

Es entspricht einer alten Erfahrung, daß weiße Ketten reißfester sind und sich deshalb fester ausweben lassen, ferner arbeitet es sich mit ihnen für den Weber leichter bzw. fördern sie seine Leistungen. Aus diesem Grunde wird bei einigen Warengattungen, bei denen Baumwollkette so verarbeitet ist, daß sie in der Warenmitte liegt, also vom Schuß verdeckt wird (Tirteys), rohweiße Baumwollkette genommen und dann das Stück nach der Walke meist mit Direktfarbstoffen gefärbt, welche die Wolle weiß bzw. unangefärbt lassen.

Die Abb. 137 und 138a und b sind zwei solcher Beispiele. Die Baumwollkette wird vom Schuß in der fertigen Ware vollkommen verdeckt, die Anfärbung ge-

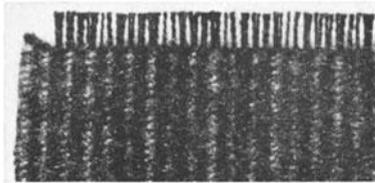


Abb. 137 a.

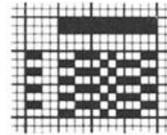


Abb. 137 b.

schieht daher meist nur aus Gründen der Sicherheit, damit einzelne Fäden nicht doch durchleuchten. Bei der Herstellung des Musters ist es interessant zu beobachten, wie trotz der schlicht-schwarzen Kette helle und dunkle Kettstreifen entstehen, hervorgerufen durch Bindung und Schußfolge.

Bei diesem Musterungsverfahren benutzt man auch das verschiedene Verhalten der einzelnen Rohmaterialien gleichen oder mehreren Farbstoffen gegenüber, um dadurch besondere Effekte im Warenbild zu erzielen, trotzdem es sich um eine im Stück gefärbte Ware handelt.



Abb. 138 a.

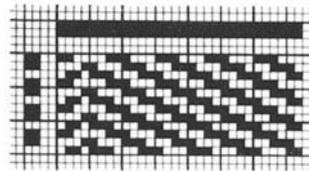


Abb. 138 b.

Wird beispielsweise Wolle und Seide gleichzeitig verarbeitet, so kann das daraus hergestellte Stück seine Grundfarbe mit einem Wollfarbstoff erhalten, der die mitverarbeitete Seide weiß läßt. Daraus entsteht dann ein farbig-weißer Effekt. Will man nun statt des weißen Effektes einen bunten haben, so besteht jetzt noch die Möglichkeit, durch ein abermaliges Färben mit einem Seidenfarbstoff, welcher die Wolle nicht anfärbt, weiterzuarbeiten. Um diesen letzten Farbvorgang zu ersparen, kann natürlich auch der Seidenfaden schon bunt verwebt werden.

Ebenso liegen die Verhältnisse bei der Mitverarbeitung von Baumwolle und Kunstseide nach dem Viskose- und Kupferoxydammoniakverfahren einerseits und Azetatkunstseide andererseits. Es gibt auch hier eine ganze Reihe von Wollfarbstoffen, welche die genannten Rohstoffe nicht anfärben, wodurch eine große Anzahl praktisch brauchbarer farbig-weißer Musterungen und gleichfalls farbig-

bunter möglich werden. Da sich Azetatseide außerdem diesen Farbstoffen gegenüber noch anders verhält wie Baumwolle und Viskose- und Kupferseide, so sind darüber hinaus noch Mehrfarbeneffekte gut möglich.

Da aber nach den vorbeschriebenen Verfahren die Mitverwendung fremder Materialien notwendig ist, teilweise, je nach dem gewünschten Effekt, sogar in größeren Mengen, ist ihre Brauchbarkeit nicht allgemein. Soll nun auch bei reinwollenen Waren dieser Vorteil ausgenutzt werden, so bleibt hier der Weg des Resistierens oder Reservierens, angewendet bei Wolle oder Kammzug, wenn man Melangen erzielen will, oder bei Stranggarnen für Garneffekte.

Zur Erzielung einer Melange werden entsprechende Materialmengen resistiert und dann im gewünschten Verhältnis der rohweißen Wollmischung beigegeben, zu rohweißen Garnen und rohweißen Stücken verarbeitet und zum Schluß in der gewünschten Grundfarbe gefärbt, als Stückfärber behandelt. Statt des weißen Melangeeffektes kann natürlich auch irgendeine Farbe gewählt werden, die dann in der Schlußfärbung überfärbt ist.

Dieses Verfahren kann sinngemäß auch auf rohweiße Garne angewendet werden. Solche besonders präparierten Garne werden zusammen mit dem unbehandelten in der vorgeschriebenen Scher- und Schußfolge verarbeitet, und das



Abb. 139 a.

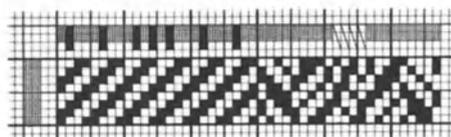


Abb. 139 b.

bis zum Färben als rohweiß behandelte Stück kann dann beliebig eingefärbt werden.

Während sich bei der Resistierung von Wolle oder Kammzug immer nur Melangen ergeben können, lassen sich bei der Resistierung von Garnen Mustereffekte erzielen, die in Streifen, Karos, bunten Leisten bei Stückfärbern usw. zum Ausdruck kommen.

Der Vorteil dieses Verfahrens besteht darin, daß die Musterungsgrundlage gewissermaßen als Stapelartikel hergestellt werden kann. Eine in bezug auf Grundfarben reichhaltige Kollektion kann ohne Vergrößerung des Warenlagers herausgegeben werden. Das Risiko dieser Lagerhaltung wird vermindert, denn die Endverfügung über die Stücke braucht erst im letzten bzw. vorletzten Fabrikationsvorgang gegeben werden. Darüber hinaus bieten sich auch fabrikationstechnische Vorteile insofern, als erfahrungsgemäß rohweiße Garne und Waren immer besser hergestellt und verarbeitet werden können als solche, bei denen das Rohmaterial unter Umständen schon durch die Färberei einen Teil seiner guten Eigenschaften einbüßt.

Eine weitere Musterungsmöglichkeit besteht darin, daß die verschiedenen Materialien bei einer sauren oder alkalischen Vorbehandlung entweder stärker oder schwächer aufnahmefähig für den angebrachten Farbstoff werden, wodurch sich gegenüber den nicht vorbehandelten Rohstoffen, Kammzügen oder Garnen verschiedene Farbnuancen bei einer Grundfarbe ergeben (Wolle und Baumwolle).

Die Bestimmung des Farbtones für den Effekt ist aber unsicher, daher werden die Verfahren, die den Effekt weiß lassen und dann auf die Nüancierfarbe eingefärbt werden können, vorgezogen.

Die Abb. 139a und b entsprechen, abgesehen von kleinen, unwesentlichen Unterschieden, fast vollkommen der Abb. 81, das Muster wurde aber im Stück gefärbt. Der schwarzweiße Zwirn besteht aus merzerisierter Baumwolle und ist beim Stückfärben unverändert geblieben. Der olive und rote Effektfaden sind aus Wolle, durch Resistieren haben sie die braune Grundfarbe nicht angenommen, sondern den beschriebenen Farbton beibehalten.

Auch in Abb. 140a und b ist für den Effektfaden weiße, merzerisierte Baumwolle verwendet, mit einem schwarzen Kammgarnfaden gezwirnt. Der hellere

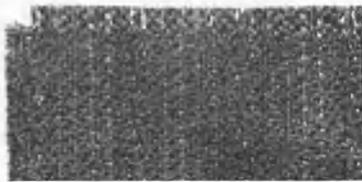


Abb. 140a.

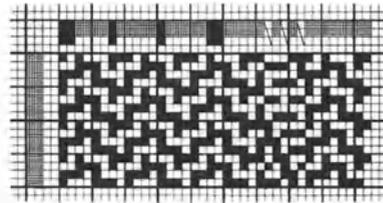


Abb. 140b.

Streifen im Mustergrund dagegen besteht aus resistiertem Kammgarn, der dunkel graublauem Mustergrund erhielt seine Färbung im Stück.

Abb. 141a und b. Hier ist Wolle mit Baumwolle und Azetatseide verarbeitet, Weiße Azetatseide ist an einen Baumwollfaden angezwirnt. Ferner ist ein weißer Wollfaden mit einem Baumwollfaden und ein schwarzer Wollfaden mit einem Baumwollfaden gezwirnt. Dadurch entstand eine Musterung, blau, weiß, schwarz in einer Doppelkörperbindung als Diamantkaro mit Streifenmusterung durch Scher- und Schußfolge entsprechend der beigefügten Patrone.



Abb. 141a.

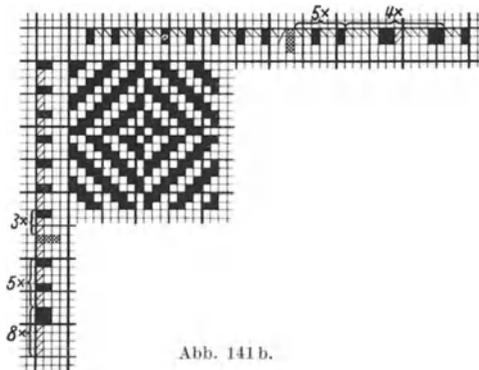


Abb. 141b.

Die Baumwollfäden und Zwirne wurden rohweiß verarbeitet und dann mit einem Farbstoff gefärbt, der weder die Wolle noch die Kunstseide anfärbte. Das Muster ist in hellerem Blau gehalten, der schwarze Kammgarnfaden blieb bei der Stückfärbung unverändert. Ebenso konnte ungefährdet ein dunkleres Überkaro aus Kammgarn eingelegt werden.

K. Durch Bedrucken und Stückfärben.

Diese Musterungsmöglichkeit findet meist nur bei ganz billigen Waren Anwendung, welche die Kosten einer gewöhnlichen Musterung nicht vertragen. Es wird auf eine im Stück gefärbte, fertigappretierte Ware eine komplizierte einoder auch wohl mehrfarbige Musterung aufgedruckt. Da diese Manipulation aber an der Warenrückseite auch vom Nichtfachmann sehr leicht zu erkennen ist, wird dann in der Regel auch die Rückseite bedruckt, und zwar als sog. Ab-

seite. Als Bindung kommt gewöhnlich eine der einfachen Grundbindungen zur Verwendung. Die Abb. 142 ist ein solcher bedruckter Mantelstoff mit Abseite.

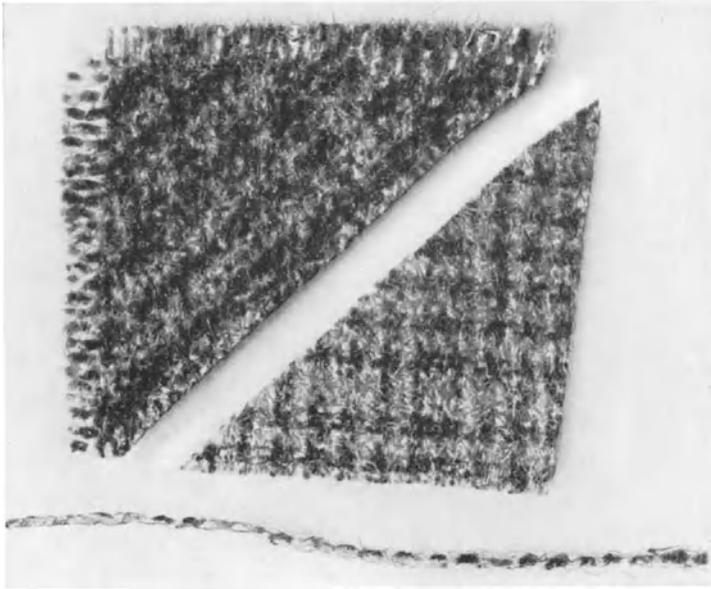


Abb. 142.

L. Musterung durch Flottierung einzelner Fäden (Broschierfäden).

1. Bei einfarbigen Stoffen.

Mit den Abb. 50, 53, 93, 94, 101, 102, 106 usw. war eine Punkt- und Strichmusterung beabsichtigt. Die Anzahl, die Reihenfolge und die Art der

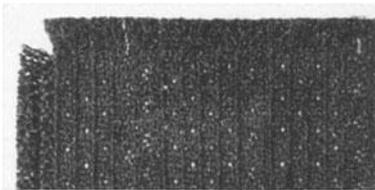


Abb. 143 a.

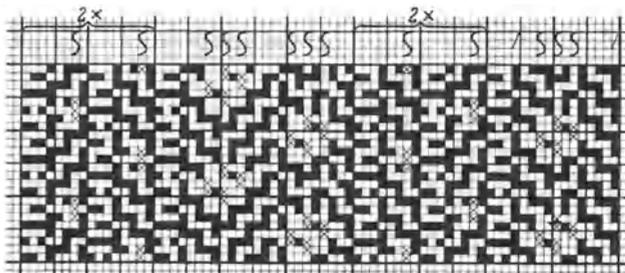


Abb. 143 b.

Aneinanderreihung war aber zwangsläufig abhängig von der zur Herstellung verwendeten Bindung. Um sich nun von dieser Behinderung freizumachen, kann man die Effektfäden auch aus der eigentlichen Bindung herausnehmen und dort, wo die Fäden an der Warenoberseite wirken sollen, über eine entsprechende Anzahl Schüsse hochbinden, sonst aber auf der Gewebeunterseite flottieren lassen.

Die Abb. 143 a, b, c stellen ein solches Beispiel dar. Die flottieren-



Abb. 143 c.

den Fäden sind in diesem Falle aus Baumwollzwirn und gestatten daher ohne Schwierigkeit eine Farbgebung im Stück.

2. Bei gemusterten Stoffen.

Wenn z. B. ein schwarz-weißes Muster wie Abb. 144 a, b, c mit einem Effekt versehen werden soll, der ohne Rücksicht auf die Bindung selbst in der Mitte einer Bindungsfigur auftritt, so bleibt auch hier nur der Weg über die Flottierung.

Die Grundmusterung entsteht hier durch Farbfolge, und mitten im schwarzen Karo liegt der Effektfadenhochgang über drei Schußfäden, ohne daß aber dafür etwa ein Grundfaden ausfiele.

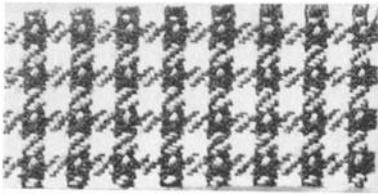


Abb. 144 a.

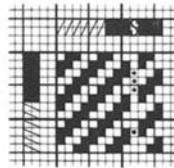


Abb. 144 b.



Abb. 144 c.

Um die Flottierungen auf der Warenunterseite aber nicht zu lang werden zu lassen, wurden sie in der Mitte des schwarz-weißen Karos unsichtbar angebunden.

3. Mit verschiedenen Farben in Kette und Schuß in Verbindung mit Warenwechsel als Karo.

Bei der Anwendung von Flottierungen ist man naturgemäß nicht nur auf die Kette angewiesen, sondern sie können auch als Schuß eingetragen werden und darüber hinaus auch noch in Kette und Schuß gleichzeitig. Dabei können

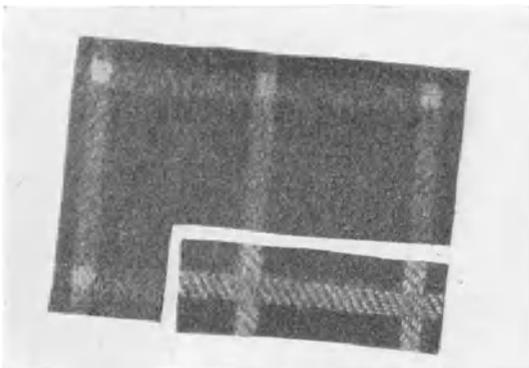


Abb. 145 a.

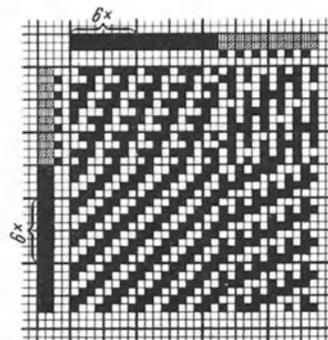


Abb. 145 b.

gleiche oder auch verschiedene Farben Verwendung finden und es ergeben sich dadurch vielseitige Musterungsmöglichkeiten.

Bei der Herstellung des Musters 145 a, b, c ist man aber noch weiter gegangen. Man hat einen gewissermaßen als Unterkette angebundenen gelben Kettstreifen der Warenunterseite unter einen im einfachen Gewebe liegenden grünen Effekt-

streifen geschert und im ungefähr gleichen Raumabstand geschossen, um ein Doppelgewebe mit gemusterter Abseite vorzutauschen. Darüber hinaus ist aber weiter noch am Kreuzungspunkt dieses Überkaros durch Warenwechsel ein Austausch der beiden gelben und grünen Streifen vorgenommen, so daß die gelben Unterkettfäden jetzt auf der Warenoberseite und die grünen Oberkettfäden auf der Warenunterseite liegen. Das Muster, ein Damenmantelstoff, bekommt dadurch auf der Warenoberseite eine gelbe und auf der Abseite eine grüne Punkt- oder Streifenmusterung durch die an dieser Stelle ausgetauschten Fäden.

Auch hier soll die Technik dieser Musterungsart durch die beigegebene Patrone und die (allerdings in der Fadenzahl abgekürzte) Schnittzeichnung erläutert werden.

M. Musterung bei Doppelgeweben.

1. Verstärkte und Doppelgewebe, verschieden gemustert.

Der Zweck, verstärkte Gewebe oder gar Doppelgewebe überhaupt herzustellen, kann zunächst darin gesucht werden, eine Ware in großer Schwere zu fabrizieren und dabei trotzdem feinfädige Garne zu verwenden. Bei der Herstellung bestimmter Waren in bestimmter Bindung kann die Einstellung (Kett- und Schußdichte) nur bis zu einer erfahrungsgemäß bekannten Grenze erhöht werden. Dadurch ist die Warenschwere in Verbindung mit der Garnstärke bedingt. Wenn nun ein gewisses Warengewicht und eine bestimmte Warendicke verlangt werden, lassen sich diese Voraussetzungen durch entsprechend dicke Garne erreichen. Da aber bekanntlich dicke Garne eine Ware grob machen, so ist dann nur der Weg über das verstärkte oder Doppelgewebe offen.

Ferner kann man durch verstärkte Gewebe oder Doppelgewebe sowohl der Warenoberseite als auch der Warenunterseite eine voneinander unabhängige Bindung geben, die für den nachfolgenden Appreturvorgang besonders günstig ist (Schußflottierungen für den Rauheffekt usw.), und außerdem ist es möglich, einer besonders wertvollen Warenoberseite eine billigere oder losere Verstärkung oder ein entsprechendes Gewebe anzuhängen, um entweder den Herstellungspreis der Ware zu ermäßigen oder die Ware für einen besonderen Zweck geeignet zu machen. (Oberseite glatt, hart, fest; Unterseite weich, verstrichen.)

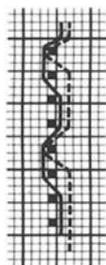


Abb. 146. Unterkette.
Schnitt durch die Schüsse.
— Oberkette,
- - - - - Unterkette,
■ ■ ■ ■ ■ Schußfäden.

Nicht zuletzt aber besteht die Möglichkeit, Gewebe herzustellen, die an der Warenober- und -unterseite voneinander verschiedene Musterungen aufweisen, zu dem Zweck, bei der Verarbeitung des Stoffes zu Kleidungsstücken die

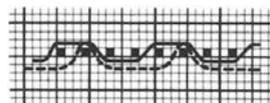


Abb. 147. Unterschuß.
Schnitt durch die Kette.
— Oberschuß,
- - - - - Unterschuß,
■ ■ ■ ■ ■ Kettfäden.

Verwendung von Futter zu ersparen oder, wie bei Tüchern und Decken, auch die Warenabseite gefällig zu gestalten.

Die Verstärkung des Gewebes kann nun nach verschiedenen Richtungen hin erfolgen. Einmal durch Anhängen einer Unterkette oder eines Unterschusses wie in den Abb. 146 und 147 angedeutet ist.

Es kann aber auch Unterkette und -schuß gleichzeitig angewendet werden,

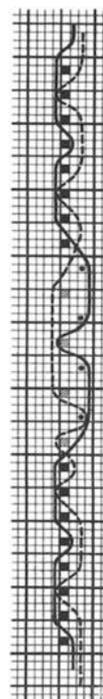


Abb. 145 c.

so daß von einem regelrechten Doppelgewebe gesprochen werden muß. Die Verbindung dieser beiden Gewebelagen ist einmal so möglich, daß einzelne Kettfäden des Obergewebes unter einzelne Schüsse des Untergewebes binden, wie in Abb. 148 als sog. Abbindung dargestellt. Oder aber einzelne Kettfäden

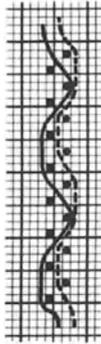


Abb. 148. Doppelgewebe. Schnitt durch die Schüsse. Abbindung von oben nach unten.
 ——— Obergewebekette, - - - - - Untergewebekette,
 ■■■■■ Oberschuß, ●●●●● Unterschuß.



Abb. 149. Doppelgewebe. Schnitt durch die Schüsse. Anbindung von unten nach oben.

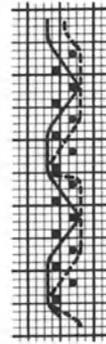


Abb. 150. Doppelgewebe. Schnitt durch die Schüsse. Anbindung und Abbindung gleichzeitig.

des Untergewebes binden über Schußfäden des Obergewebes wie in Abb. 149, der sog. Anbindung.

In beiden Fällen ist die An- oder Abbindung so vorzunehmen, daß dieser Fadenaustausch sowohl im Ober- als auch im Untergewebe unsichtbar bleibt.

Man braucht sich dabei nicht nur auf eine der beiden Möglichkeiten zu beschränken, es können auch beide gleichzeitig zur Anwendung kommen, wie in Abb. 150 erläutert.

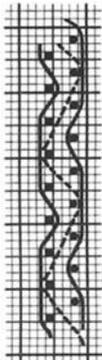


Abb. 151. Doppelgewebe. Schnitt durch die Schüsse. Gewebeverbindung durch Bindekette.
 - - - - - Bindekette,
 ——— Obergewebekette,
 - - - - - Untergewebekette,
 ■■■■■ Oberschuß,
 ●●●●● Unterschuß.

Eine weitere, sehr häufig benutzte Möglichkeit der Gewebeverbindung besteht darin, zwischen sie eine besondere Bindekette oder seltener auch wohl einen Bindschuß einzulegen, wie in Abb. 151 dargestellt. Auch hier müssen die Verbindungspunkte verdeckt liegen, um das Musterbild nicht zu stören. In besonderen Fällen, wo stark voneinander abweichende Farben des Ober- und Untergewebes die Verhinderung des „Durchschlagens“ schwierig gestalten oder wo die Haltbarkeit des Stoffes erhöht werden soll, kann auch ein besonderes Bindewebe, also Binde-

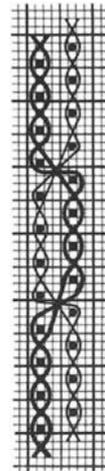


Abb. 152. Doppelgewebe mit Warenwechsel. Schnitt durch die Schüsse. ——— Obergewebe, - - - - - Untergewebe.

kette und Bindschuß gleichzeitig, benutzt werden.

Im Zusammenhang mit der Gewebemusterung kann die Verbindung zweier Gewebelagen auch so vorgenommen werden, daß Partien des Obergewebes gegen Partien des Untergewebes ausgetauscht werden. Dadurch tritt gewissermaßen eine Verflechtung beider Einzelgewebe ein, und es erübrigt sich jede der oben beschriebenen Verbindungen. Diese Möglichkeit ist in Abb. 152 schematisch dargestellt und findet in der Gewebemusterung ausgiebig Verwendung unter der Bezeichnung „Warenwechsel“ (Abb. 133—135).

Nun zunächst einige praktische Beispiele. Der Zweck der Musterungsart von Doppelgeweben ist in der Einleitung schon hervorgehoben. Technisch bringt diese Art nur das eine Neue, daß zwei verschiedene Muster gleichzeitig geschert und geschossen werden.

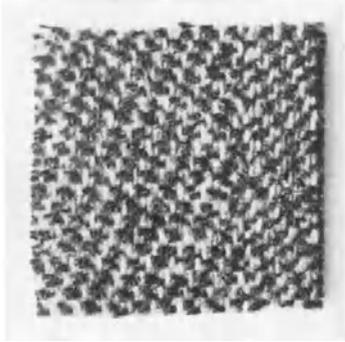


Abb. 153 a.

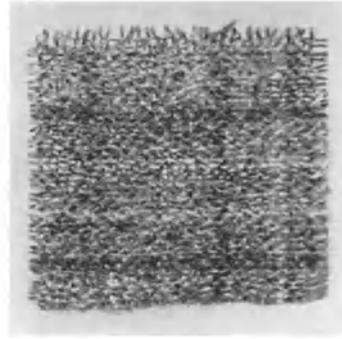


Abb. 153 b.

Für die Musterung der Warenoberseite sind alle bisher besprochenen Musterungsarten anwendbar. Bei der Musterung der Abseite handelt es sich in der Regel um Streifen, mehr noch um Karos vom schwachen Überkaro bis zum kräftigen Blockkaro, Ton in Ton, mehrfarbig oder sogar bunte Schottenmuster, je nach der augenblicklichen Moderichtung. Ebenso wie bei den schon besprochenen Mustern in Karowirkung ist auch hier darauf zu achten, daß das Karo immer länger als breit ist, damit Querstreifigkeit vermieden wird. Ferner ist das zur Verwendung kommende Material sorgfältig aufeinander abzustimmen, vor allen Dingen bei schwereren Walkwaren, damit nicht beim Walken die Wollfasern der unteren Musterung durch das Gewebe zur Oberseite wandern und dort durch ihren abweichenden Farbton stören. Hier können viele kleine Fehler die Ursachen des gefürchteten Durchschlagens sein.

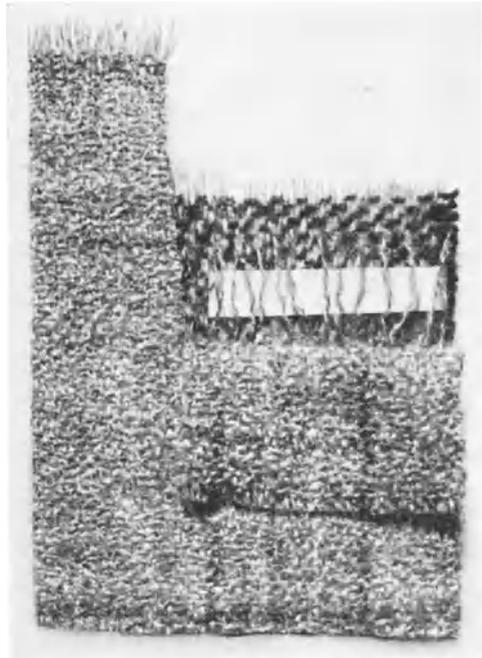


Abb. 153 c.

Die Abb. 153 a, b, c zeigen auf der Warenoberseite einen fischgratähnlichen Effekt in Körperbindung, während die Abseite zwei große Überkaros in grau und blau aufweist, zusammengestellt in der schon besprochenen Art. Das Muster ist zur besseren Erläuterung zerlegt. Die Abb. a) zeigt das Obergewebe, b) das Untergewebe, vollkommen voneinander getrennt. Bei c) wurde das Untergewebe vorsichtig vom Obergewebe

abgehoben und zurückgeklappt, wodurch die Bindekettfäden deutlich sichtbar auf dem Obergewebe liegen. Zwischen dem Obergewebe und der Bindekette liegt im Lichtbild ein Papierstreifen.

2. Warenwechsel.

Auf die Theorie dieser Musterungsart ist einleitend und bei der Besprechung der Musterung durch Garndrehung und Warenwechsel bei gleichfarbigen Gewebelagen schon hingewiesen.

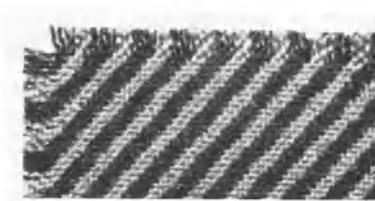


Abb. 154 a.

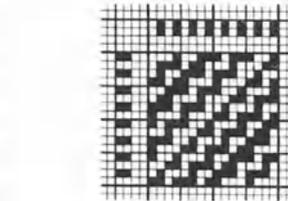


Abb. 154 b.

Die Abb. 154 a und b ist 1 schwarz, 1 weiß geschert und geschossen, als Bindung nahm man für das Ober- und Untergewebe Tuchbindung. Das Streifenmuster kommt als Diagonal zum Ausdruck, da der Ober- und Unterseitenaustausch

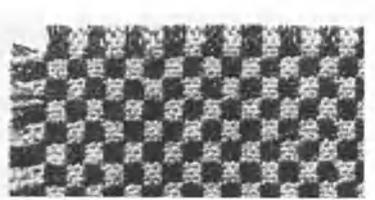


Abb. 155 a.

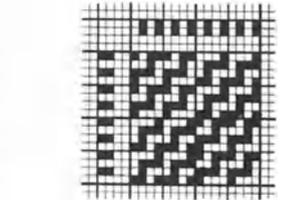


Abb. 155 b.

nach je 4 Fäden gleicher Farbe nach jedem Schuß um einen Kettfaden des Obergewebes nach rechts verschoben wurde. Ohne diese Verschiebung wären Längsstreifen entstanden.



Abb. 156 a.

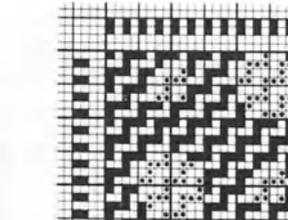


Abb. 156 b.

Abb. 155 a und b sind sowohl in der Scher- und Schußfolge als auch in der Bindung der Abb. 154 gleichzusetzen. Abgeändert ist hier nur die Art des Warenwechsels. Jeder Schuß liegt in Tuchbindung über je 4 Fäden einer Farbe abwechselnd im Ober- und Untergewebe. Das würde an sich wieder Längsstreifen geben und deshalb ist, um das schachbrettartige Muster zu bekommen, auch nach je 4 Schußfäden ein Warenwechsel vorgenommen.

Die Abb. 156a und b haben als Musterungsausdruck ein dunkles Gitter auf hel-
 lerem Grund. Das dunkle Material liegt überwiegend auf der Warenoberseite und
 bildet das Gitter, während das hellere Gewebe meist als Untergewebe verwendet
 wird und nur als zwei verschieden große Punkte auf der Warenoberseite in



Abb. 157 a.

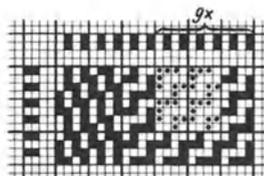


Abb. 157 b.

Erscheinung tritt. Im übrigen ist auch hier genau wie in den beiden vorher-
 gehenden Mustern Tuchbindung benutzt bei einer Scher- und Schußfolge 1 hell,
 1 dunkel. Die Warenoberfläche ist leicht
 geraut und läßt dadurch das Muster
 verschwommen erscheinen.



Abb. 158 a.

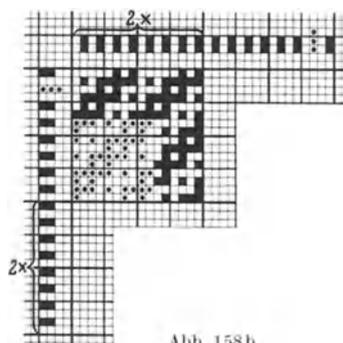


Abb. 158 b.

Bei Abb. 157a und b sind das Gitter infolge des glatteren Materials und der
 Kammgarnwaschappretur klarer. Man ist aber nicht beim Gitter allein geblieben,
 sondern hat es, zur Belebung des Musters, durch einen Bindungslängsstreifen
 unterteilt. Es ist gewissermaßen eine Gitterlängsreihe ausgefallen, dafür ist
 ein Schrägripsstreifen eingelegt. Der Warenwechsel erfolgt in Kette und Schuß



Abb. 159 a.

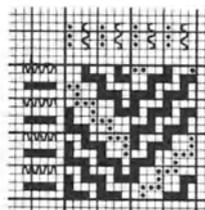


Abb. 159 b.

gleich, und zwar jeweils nach 4 und 2 Fäden gleicher Farbe bis auf den Bindungs-
 streifen, der durch die Patrone am besten erklärt ist.

Den gleichen Musterungseffekt, allerdings ohne den Bindungslängsstreifen,
 erzielen die Abb. 158a und b. Die Scherung und die Schußfolge ist auch hier
 1 hell, 1 dunkel, aber als Bindung wählte man den 4bindigen Doppelkörper $\frac{2}{2}$ und
 tauschte die Warenseiten entsprechend der beigegebenen Bindungspatrone nach
 5 und 3 Fäden jeder Farbe in Kette und Schuß aus. Zur Verzierung des Gitters

wurde hier an Stelle des Bindungsstreifens ein feines, im Lichtbild nicht sichtbares Überkaro eingelegt, dessen Fäden an Stelle der Grundfäden mitarbeiten.

Bei der Ausarbeitung der Abb. 159a und b hat man noch weitere Musterungsmöglichkeiten mitbenutzt. Zunächst sind hier, statt wie bisher zwei, sogar drei Farben benutzt, und zwar einfarbige und Bunzwirne schwarz-grün und schwarz-gelb. Die Scher- und Schußfolge lautet dementsprechend jetzt 1 Zwirn schwarz-grün, 1 grau, 1 Zwirn schwarz-gelb und 1 grau. Der schwarz-grüne Zwirn des Schusses ist dunkler als der Zwirn der Kette gehalten, um das Muster nicht zu bunt werden zu lassen. Es ist Tuchbindung benutzt, aber nun nicht wie in Abb. 154, den Warensseiten austausch durchweg bei jedem Schuß um je einen Faden nach rechts verschoben, sondern jetzt abwechselnd über je vier Kettfäden jedes Gewebes streifenweise nach rechts und links. Die beigegegebene Patrone dient zur Erläuterung und zeigt an Stelle eines Diagonalstreifens ein Flechtmuster. Die angezwirnten Buntfäden der Effektwirne sind aus Kunstseide.

N. Musterung durch Appretur.

Schon bei der Besprechung der glatten Gewebe ist auf den Einfluß der Appretur auf das Warenmuster kurz hingewiesen. Die Art der Appretur ist ausschlaggebend für den Musterungsausfall und die Musterwirkung einerseits, jedoch lassen



Abb. 160.

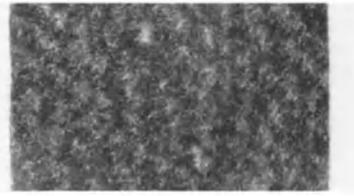


Abb. 161.

sich andererseits durch geeignete Appreturverfahren sogar Warenmuster erzielen, die vorher der Ware nicht eigen waren. Außerdem sind natürlich auch Muster durch Zusammenwirken geeigneter Bindungen und Appreturverfahren zu erzielen.

Man unterscheidet drei hauptsächliche Appreturverfahren, nämlich Kahl-, Melton- und Strichappretur, und dazu noch einige besondere für Paletots usw.

Die Kahlappretur bezweckt eine klare Herausbringung des Warenmusters. Jeder einzelne Faden soll hier in seiner Farbe und in seiner Bindung wirken. Sie findet weitgehende Anwendung bei den Kammgarnstoffen.

Die Meltonappretur läßt den Stoff mehr verfilzen, die Wareoberseite wird durch die in der Haardecke wirr liegenden Einzelfasern im Ausdruck etwas verschleiert. Sie wird für Streichgarne und Kammgarne angewendet.

Wird die Ware gewalkt und die Haare der Wareoberseite durch Rauhen möglichst parallel, „in den Strich gelegt“, so spricht man von einer Strichappretur. Dadurch, daß in der Haardecke die einzelnen Fasern glatt nebeneinander liegen, bekommt die Ware einen gewissen Glanz, „Lustre“, auch Finish genannt. Außerdem gibt die Strichdecke der Ware einen weichen Griff, abgesehen von weiteren guten Eigenschaften, wie „wasserabstoßend“ usw.

Die Kahlappretur bewirkt also von sich aus keine Musterung. Sie läßt lediglich die schon vorhandene klarer und schärfer hervortreten. Anders dagegen die Melton- und Strichappreturverfahren. Sie geben der Ware das Aussehen und wirken dadurch musternd.

Abb. 160 ist eine Ware, die im Handel unter der Bezeichnung Foulé bekannt ist. Sie ist aus sehr weichen, hervorragend filzfähigen Rohmaterialien manipuliert und dann in der Appretur völlig verfilzt. Die Ware muß weich und geschmeidig herauskommen. Von der Bindung ist nichts zu erkennen. Sie hat eine völlig geschlossene Warenoberseite, die nur ganz schwach verstrichen ist, damit die Ware matt bleibt und nur ihren natürlichen, schönen Edelglanz zeigt.

Als weiteres Beispiel ist mit Abb. 161 ein Flausch gezeigt. Hier handelt es sich um eine dickere, lockere und weiche Rohware, die ihre Aufgabe als Paletot

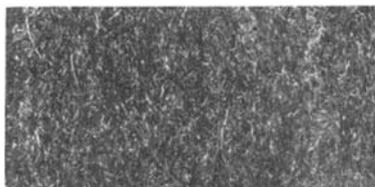


Abb. 162.



Abb. 163.

erfüllen soll. Sie soll dick und weich sein, um als schlechter Wärmeleiter die Körperwärme zurückhalten zu können und durch ihre Dicke und Weichheit dem Träger das Gefühl des Schutzes und der Wärme zu geben.

Um den Stoff nicht zu schwer werden zu lassen, muß er locker sein, das stark gerauhte Gewebe ist nur wenig verstrichen, um nicht im Griff an Dicke einzubüßen. Es sind schwarze und graue Kett- und Schußfäden verarbeitet, die durch die Aufrauung als ein Punktmuster in der Ware in Erscheinung treten.

Mit Abb. 162 ist eine langhaarige Strichware gezeigt, ein Wetterloden. Das Gewebe besteht aus melangierten Einzelfäden, durch Walken und nachfolgendes starkes Strichrauen bekommt man die schöne, glatt verstrichene Warenoberfläche in Verbindung mit einer zweckentsprechenden Dekatur, die die Strichlage der Haare festhalten soll. An Stelle

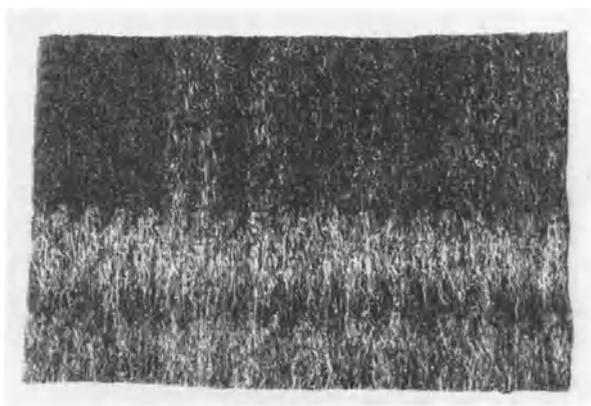


Abb. 164.

der Melange kann natürlich auch einfarbiges Garn verwendet werden. In der Regel findet man schwarz, marengo, grau, grün, oliv und die in diesen Farben gehaltenen Melangen.

Die Abb. 163 hat eine Zusatzmusterung erhalten. In der Baumwollkette dieses Halbwollodens ist jeder dreißigste Faden ein Knotenzwirn, bestehend aus Baumwolle mit einem Kunstseidenknoten. Beim Verstreichen der Ware wird dieser Effektfaden mit aufgerauht und liegt lang, glänzend auf der Warenoberseite. In dem abgebildeten Muster liegt ein schwarzer Knotenzwirn auf braunolivem Grund, er hätte aber auch ebensogut als Kontrastfarbe gewählt werden können.

Die Abb. 164 ist ein Kleiderstoff in einer marengo-weißen Schottenmusterung.

Durch das Verstreichen verschwimmen die Einzelstreifen des Schottenmusters zu Schattierungen und geben damit einen ganz besonderen Effekt.

Die Strichware kann aber auch kurz gehalten werden. Hier bleiben die Wollhaare, die durch die Rauharbeit auf die Warenoberseite gekommen sind, nicht

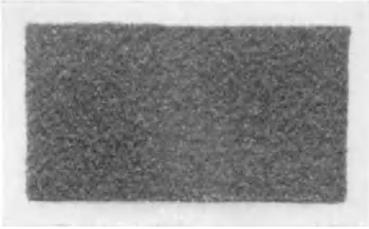


Abb. 165.

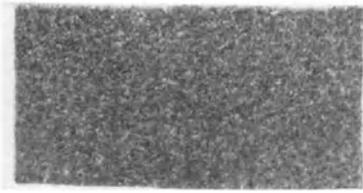


Abb. 166.

in ihrer ganzen Länge, sondern sie werden auf ein bestimmtes, an sich verschiedenes Maß mehr oder weniger kurz abgeschoren.

Die Abb. 165 und 166 zeigen Strichtuche, die als Uniformtuche Verwendung finden sollen. Die Waren zeigen geschlossenen Filz und dichte Warenoberfläche,

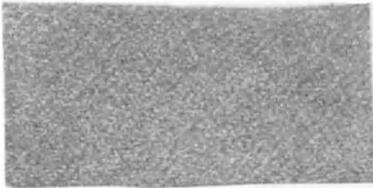


Abb. 167.



Abb. 168.

die auf eine bestimmte Länge abgeschoren und dann in den Strich gelegt wurden. Die Waren werden meist in Tuch oder Kreuzkörper gearbeitet, um eine Musterwirkung durch Bindung unter allen Umständen zu verhindern.

Diese Musterwirkung kann aber auch gewünscht werden, wie z. B. in Abb. 167. Es handelt sich hier um einen forstgrünen Croisé, bei dem der Körpergrad trotz der leichten Stricharbeit noch gut zum Ausdruck kommt. Dadurch bekommt die Ware ein ganz anderes Gesicht wie die Abb. 165 und 166.

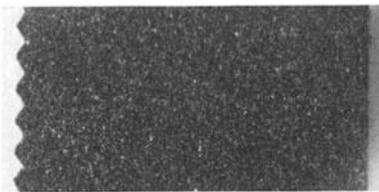


Abb. 169.

Ähnlich liegen die Verhältnisse bei Abb. 168, einem schwarzen Längstrikot. Die Ware ist aber stärker geraut, doch wirkt sie trotz dieser stärkeren Rauhidecke immer noch längsgerippt.

Die Abb. 169 ist ein Eskimo, ein schwerer Paletotstoff, der durch Untergewebe verstärkt wurde. Die Warenoberseite bekommt einen sehr kernigen Filz, dessen durch die nachfolgende Rauherei erzielte Strichdecke verhältnismäßig kurz gehalten und verstrichen wird. Die als Muster gezeigte Ware ist schwarz, wirkt aber marengo, weil dem wollenen Grundmaterial ein sehr geringer Prozentsatz Brillantine, ein auf kurze Länge gestapeltes Material des wilden Tussahseidenspinners, beigemengt wurde. Dieses Fasermaterial ist je nach Lichtaufschlag stark glänzend oder tiefschwarz und belebt dadurch die Stofffläche zufällig und eigenartig.

Die Abb. 170 und 171 sind Stehvelours. Die kräftig gewalkte Ware wurde stark geraut, diese Rauhecke aber nicht in den Strich gelegt, sondern durch geeignete Appreturverfahren hochgestellt, gehoben und dann durch Scheren auf die gewünschte Höhe gebracht. Eine zweckentsprechende Manipu-

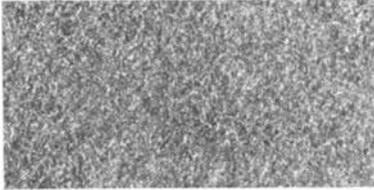


Abb. 170.

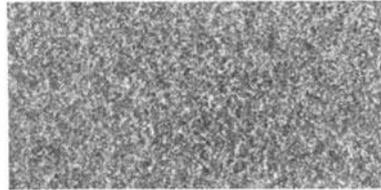


Abb. 171.

lation, eine weiche und dabei doch kernige und nervige Wolle mit großer Elastizität zu verwenden, ist, um einen guten Warenausfall zu bekommen, unerlässlich. Die Abb. 170 hat außer ihrem Warencharakter noch eine Farbmusterung erhalten. Hell- und dunkelbraune Garne des Gewebes mustern fischgratartig wie

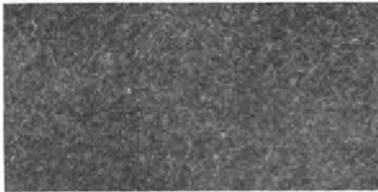


Abb. 172.

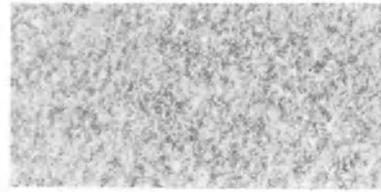


Abb. 173.

unter Musterung durch Farbfolge beschrieben, aber auch hier nicht so klar und offen, sondern durch die Rauherei verschwommen, schattierend. Die Abb. 171 ist marengo oder schon mehr dunkelgrau und hat ein feines, schwarzes Überkaro bekommen, das aus dem gleichen Grunde aber nur schwach erkennbar und verschwommen zur Geltung kommt.

Mit der Abb. 172 ist ein Velourmelton wiedergegeben. Es ist kein so großer

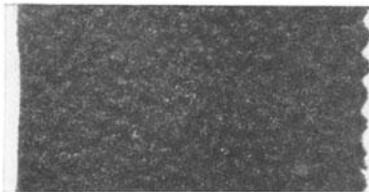


Abb. 174 a.

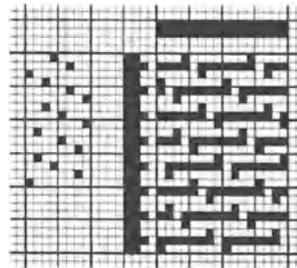


Abb. 174 b.

Wert darauf gelegt, den Haarflor stehend zu bekommen, sondern die Decke ist etwas länger gehalten und liegt, ähnlich wie beim Melton, wirr oder nur schwach verstrichen auf der Warenoberseite. Das Muster ist in braun gehalten, hat ein braunrotes Überkaro bekommen, darüber hinaus sind aber auch noch dunkelbraune Längsstreifen durchgehend mit geringem Abstand voneinander eingeschert.

Bei Abb. 173 hat man die Rauhecke noch etwas länger gehalten, durch

eine entsprechende Nachbehandlung auf der Ratiniermaschine eine perlartige Vereinigung der einzelnen Haargruppen zu erreichen versucht und diese Ware dann Perlvelour bezeichnet. Als Scher- und Schußfolge wählte man die Zu-



Abb. 175 a.

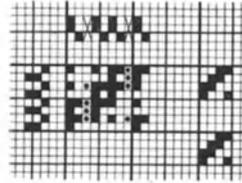


Abb. 175 b.

sammenstellung 1 blaugrau, 1 dunkelbraun mit einem schwachen rotbraunen Überkaro, wodurch der perlige Effekt noch augenscheinlicher wird.

Das Muster 174a und b ist ein Ratiné. Der vorherbeschriebene Perlvelour ist ein Übergang vom Velour zum Ratiné. Die gutgeschlossene Haardecke wird stark



Abb. 176 a.

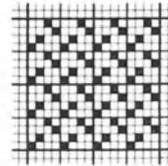


Abb. 176 b.

gerauht und in mittlerer Haarlänge gehalten. Durch Zusammenballen dieser auf der Warenoberseite liegenden Fasern zu größeren Perlen entsteht das eigentliche Warenmuster. Die Bindungspatrone läßt die langen Schußflottierungen auf der Warenober- und -unterseite erkennen, die neben einer zweckentsprechenden Manipulation zur Erzielung eines guten Rauh- und Ratinéeffektes unbedingt notwendig sind. Zu der gleichen Warenklasse gehören auch die Wellinés, die

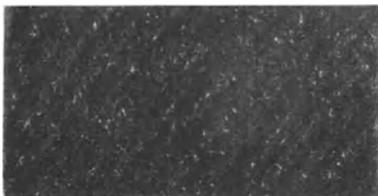


Abb. 177 a.

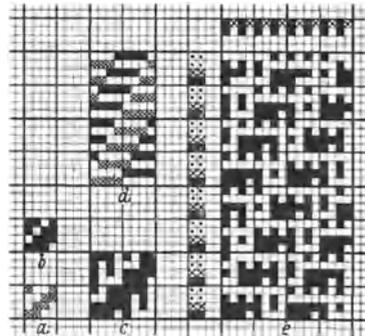


Abb. 177 b.

mit der Abb. 175a und b und 176a und b gezeigt werden. Abb. 175 ist eine festere, schwerere Ware und deshalb als Doppelstoff gearbeitet, dessen beide Gewebelagen durch eine besondere Bindekette miteinander verbunden wurden. Als Bindung wählte man unten und oben den 4bindigen Doppelkörper $\frac{2}{2}$. Die Haardecke ist etwas kürzer gehalten, und die Wellen, die in diesem Falle quer verlaufen, sind verhältnismäßig klein.

Bei Muster 176, das wesentlich leichter ist, arbeitete man mit einer einfachen Bin-

dung, dem 4 bindigen Schußkreuzkörper, und konnte durch den entsprechend zusammengestellten Schuß, der hier aber nur auf der Warenoberseite liegt, eine stärkere, gute Rauhecke erzielen. Dadurch wurden die auch hier quer verlaufenden Wellen höher, dicker und gröber. Das etwas gröbere Wollmaterial, das hier zur Verwendung kam, trägt aber auch zu diesem größeren Warenaussehen bei.

Die Veränderung der Einstellung der Ratiniermaschine ergibt natürlich auch andere Effekte. Statt der gezeigten Querwellen sind auch Längs- oder Diagonalwellen möglich.

Eine große Musterungsmöglichkeit geben die *Floconés*. Hier werden meist in ein Doppelgewebe gleich- oder verschiedenfarbige Schüsse eingetragen, die nach einem bestimmten Muster unabhängig von der eigentlichen Bindung lang flottieren und dann in der nachfolgenden Appretur völlig durchgeraut werden. Ähnlich wie beim Stehvelour wird auch hier das mehr oder weniger im Strich liegende Material aufgerichtet und durch Scheren auf die gewünschte Haarlänge gebracht, dann ratiert oder auf der Ratiniermaschine gebürstet.

Die Abb. 177, 178 und 179 haben den gleichen bindungstechnischen Aufbau, zeigen aber trotzdem ein völlig verändertes Warenbild und sollen deshalb hier als Beispiel gebracht werden. Das Obergewebe ist der 4 bindige Doppelkörper $\frac{2}{2}$ und das Untergewebe der 4 bindige Kettkörper $\frac{1}{1}$. In allen drei Mustern ist das Einstellungsverhältnis des Ober- zum Untergewebe 1:1, und dazu sind zwei Flockenschüsse eingeschossen. Trotz dieser Übereinstimmung sind aber doch, wie schon hervorgehoben, alle drei Muster im Aussehen grundverschieden voneinander.

In Abb. 177 ist *a* die Bindung des Obergewebes, *b* die des Untergewebes, *c* die aus Ober- und Untergewebe zusammengestellte Bindung, *d* zeigt das Muster, nach dem die Flockenschüsse flottieren sollen; *e* ist dann die eigentliche Patrone.

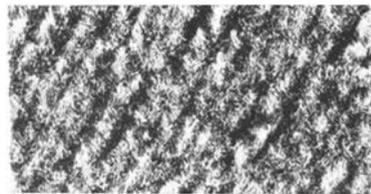


Abb. 178 a.

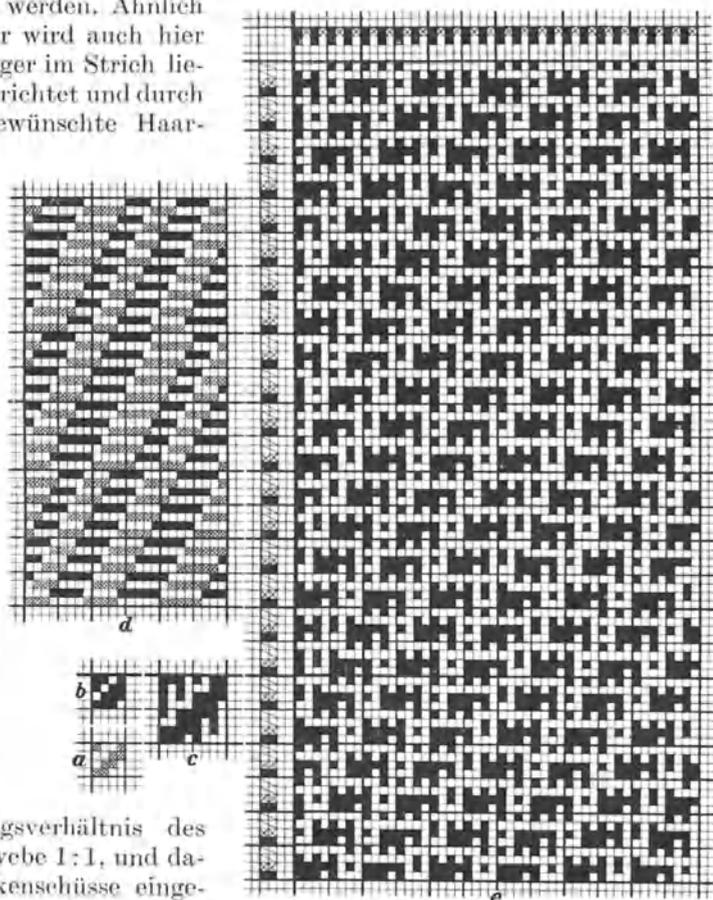


Abb. 178 b.

Durch die Verschiebung der Abbindung der Flockenschußflottierungen um je einen Kettfaden nach rechts entsteht eine Rechtsdiagonale, die aber erst zur

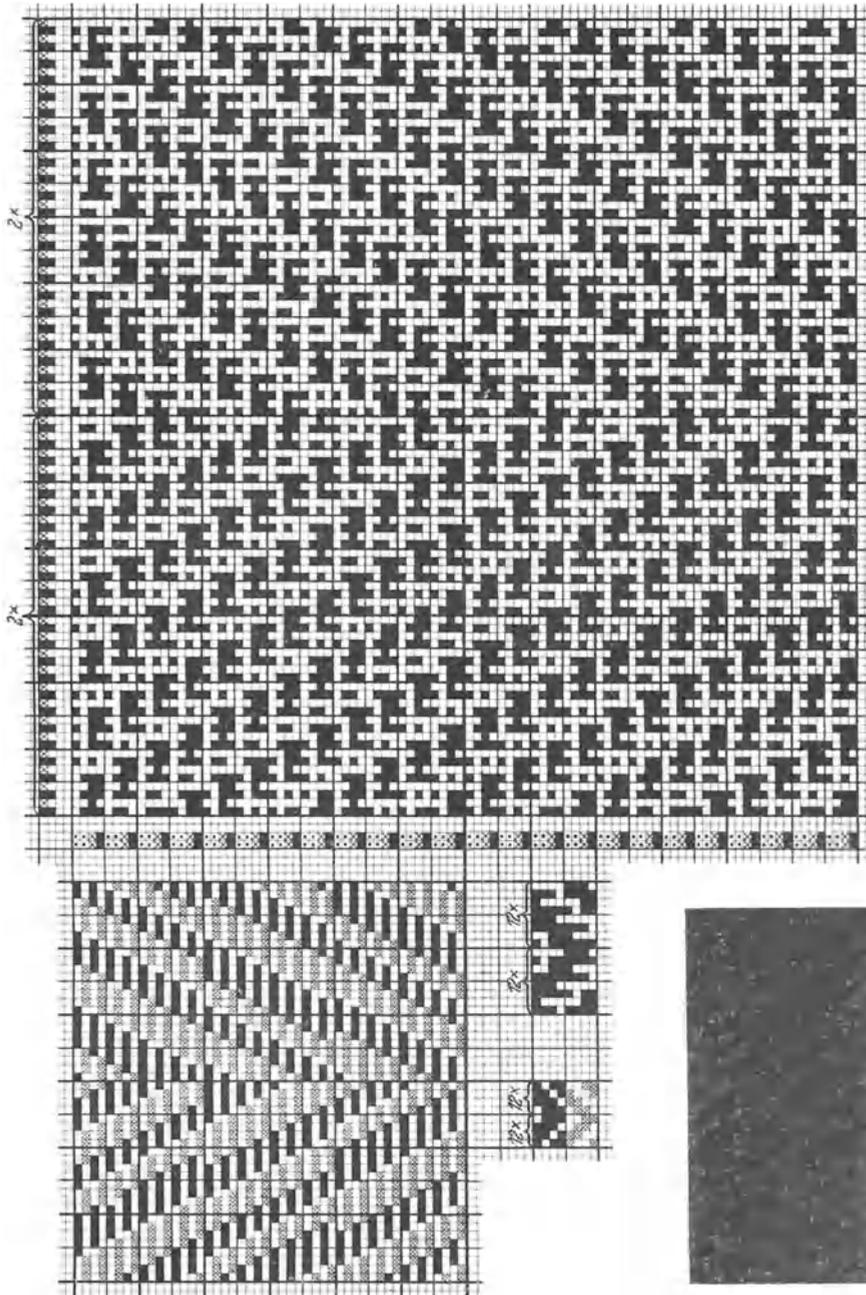


Abb. 179 b.

Abb. 179 a.

Geltung kommen kann, wenn der Flockenschuß durchgerauht und aufgerichtet wurde, da in diesem hier gezeigten Muster ja die Ober- und Unterseite und der Flockenschuß von gleicher Farbe sind, nämlich marengo.

Die Abb. 178 ist dem vorbeschriebenen Muster genau gleich, nur das Abbindungsschema für die Flockenschüsse wurde etwas abgeändert, wie die beigegebene Patrone zeigt. Die Rechtsgraddiagonale ist hier in der Breite nicht gleich gehalten, sondern anstatt wie in Abb. 177 regelmäßig über je 4 Kettfäden des Obergewebes, reichen hier die Flottierungen über 3, 4 und 5 Kettfäden des Obergewebes. Nach dem ersten Schußrapport beginnt nun aber nicht wieder die Schußflottierung über 3, sondern die über 4 und 5 und dann 3. Im nächsten Schußrapport entsprechend 5, 3 und 4 Kettfäden. Der Musterungsausfall äußert sich in einer unregelmäßig breiten, flammig wirkenden Diagonale. Da diese aber bei gleichfarbigem Material verhältnismäßig schlecht in Erscheinung treten

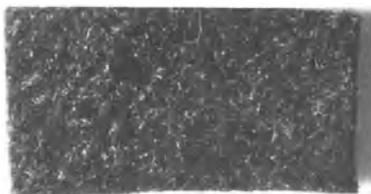


Abb. 180.

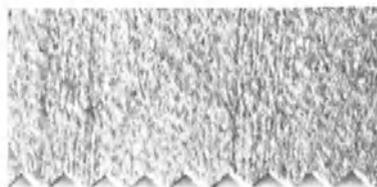


Abb. 181.

würde, hat man an Stelle des Marengo einen schwarz-hellgrauen Flockenschuß eingetragen und dadurch das schöne Muster erzielt.

In Abb. 179 ist wieder das Material für beide Gewebearten und den Flockenschuß Marengo. Eine Abänderung haben aber einmal die Bindungen des Ober- und Untergewebes erfahren, indem sie nach je 12 Rapporten, also nach je 48 Fäden, spitz die Gradrichtung ändern. Genau so auch das Schema der Flockenschußabbindung. Es wurde die gleiche Abbindung wie in Abb. 178 verwendet, nur auch hier als Spitzmuster abgeändert. Der Rapport des Flockenmusters



Abb. 182.



Abb. 183.

wird dadurch doppelt so groß. Nach der Appretur zeigt darum das Warenbild eine fischgratartige Musterung. Die flammige Rippe kommt hierbei aber nur schlecht oder gar nicht zur Geltung wegen des gleichfarbigen Garnmaterials.

Es braucht in diesem Zusammenhange nicht besonders darauf hingewiesen zu werden, daß hier auf diesem Gebiete unerschöpfliche Musterungsmöglichkeiten bestehen, die von der in Frage kommenden, auf diesen Sonderartikel besonders eingestellten Industrie ausgiebig und geschickt ausgenutzt werden.

Eine ähnliche Wirkung zeigt auch die Abb. 180, eine mit Frisé bezeichnete Warenqualität. Hier ist eine stark geraute Ware mit langer Haardecke auf die Ratiniermaschine gebracht, wodurch die Ware eine in diesem Falle diagonal wirkende Frisur bekommt.

Die Abb. 181, 182 und 183 zeigen Schablonenmuster. Eine Strichware wird vor dem Schermesser gegen den Strich hochgebürstet, und das Schermesser arbeitet über einer Schablone, die nur streifenweise das Schermesser

zur Wirkung kommen läßt. Es entstehen dadurch nebeneinander der Schablone entsprechend Kettstreifen beliebiger Breite, die das Gewebe kahlgeshoren zeigen, und solche mit einem Rauhstrich.

O. Herstellungsvorschläge für einige besonders typische Warengattungen mit Originalmustern.

In den einleitenden Abschnitten ist auf die große Bedeutung der Einstellung hinsichtlich der Qualität und des Musterbildes eingehend hingewiesen und es soll daher das Kapitel „Musterung“ damit beschlossen werden, daß auch noch einige kurze Einstellungs- und Herstellungsbeispiele gegeben werden.

Um diese Beispiele besonders wertvoll zu gestalten, hat sich der Verlag trotz der erheblichen Kosten bereit gefunden, Originalmuster auf den Tafeln I bis III unter Nr. 1 bis 19 beizugeben.

Die Behandlung dieses Schlußabschnittes ist so vorgenommen, daß an Stelle langer Erklärungen knappe technische Angaben über das Webereitechnische niedergelegt wurden unter Beifügung der Bindungspatrone mit eingezeichnetem Scher- und Schußmuster, mit der gleichzeitig die Drehung des zur Verwendung gekommenen Garnes gekennzeichnet wird. Dann folgt eine ebenso kurze Appreturangabe, soweit nicht durch eine festumrissene Bezeichnung der Appreturgang eindeutig festgelegt ist.

Das Originalmuster, das nach diesen Angaben hergestellt wurde, ist dann auf einer besonderen Tafel am Schluß des Werkes nur mit Randheftung eingeklebt, so daß es zu Beobachtungen und Zerlegungen frei zugänglich ist.

Dem sachverständigen Praktiker dürften diese knappen Daten genügen und dem praktisch nicht ausreichend vorgebildeten Leser werden sie jedenfalls eine willkommene Anleitung geben.

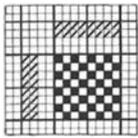


Abb. 184.

Abb. 184. Leichter Kammgarn-Anzugstoff

in Tuchbindung glatt (zu Gewebemuster 1, Tafel I).

2220 Faden auf 148 cm, Blattbreite 176 cm. Blatt Nr. 42/3fädig, 4 Schäfte glatt. 126 Schuß auf 10 cm Rohlänge.

Gewicht per lfdm. Fertigware bei 148 cm Breite: 360 g. Einarbeitung der Kette beim Weben: 6%. Längenverlust der Rohware: 4%. Gewichtsverlust: 8%.

Scherung: glatt 40/3 m/g Kammgarn graumeliert rechts gesponnen, links gezwirnt. Schußfolge: glatt 40/3 m/g Kammgarn graumeliert rechts gesponnen, links gezwirnt. Bindung: Tuch. Appretur: Kammgarnwaschappretur.

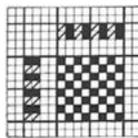


Abb. 185.

Abb. 185. Kammgarn-Freskostoff,

gemustert (zu Gewebemuster 2, Tafel I).

1924 Faden auf 148 cm, Blattbreite 178 cm. Blatt Nr. 54/2 oder 36/3fädig auf 4 Schäfte glatt.

Gewicht per lfdm. Fertigware bei 148 cm Breite: 340 g. Einarbeitung der Kette beim Weben: 6%. Längenverlust der Rohware: 3%. Gewichtsverlust 7%.

Scherung: 1 Faden a) 30/1 m/g hellgrau Kammgarn Melange × 42/1 m/g weiß Kammgarn links gezwirnt, umschlagen × 30/1 m/g dunkelgrau Kammgarn Melange rechts gesponnen, links gezwirnt.

1 Faden b) 30/1 m/g dunkelgrau Kammgarn Melange × 42/1 m/g weiß rechts gesponnen, links gezwirnt, umschlagen × 30/1 m/g dunkelgrau Kammgarn Melange rechts gesponnen, links gezwirnt.

2 Faden Rapport.

Schußfolge: wie Kette. Bindung: Tuch. Appretur: Kammgarnwaschappretur.

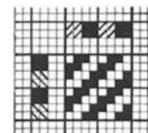


Abb. 186.

Abb. 186. Kammgarn-Anzugstoff

(zu Gewebemuster 3, Tafel I).

3900 Faden auf 174 cm Blattbreite. Blatt Nr. 56/4fädig, 8 Schäfte gerade durch. 230 Schuß auf 10 cm Rohlänge.

Gewicht per lfdm. Fertigware bei 148 cm Breite: 440 g. Einarbeitung der Kette beim Weben: 6%. Längenverlust der Rohware: 4%. Gewichtsverlust: 7%.

Scherung: 2 hell 36/1 m/g h. lgrau Melange × 36/1 m/g dunkelgrau Melange links gezwirnt
2 dunkel 34/2 m/g schwarz links gezwirnt

4 Faden.

Schußfolge: 2 hell: wie Kette
2 dunkel: wie Kette

4 Schuß.

Bindung: 4bindiger Doppelkörper. Appretur: Kammgarnwaschappretur.

Abb. 187. Kammgarn-Zwirn-Anzugstoff

(zu Gewebemuster 4, Tafel I).

3660 Faden auf 176 cm Blattbreite. Blatt Nr. 52/4fädig, 8 Schäfte gerade durch. 210 Schuß auf 10 cm Rohlänge. Gewicht per lfdm. Fertigware bei 148 cm Breite: 430 g. Einarbeitung der Kette beim Weben: 6%. Längenverlust der Rohware: 4%. Gewichtsverlust: 7%.

Scherung: 1 hell: 48/1 m/g hellgrau Melange × 48/1 m/g dunkelgrau Melange, umschlagen
mit 48/1 m/g mittelgrau Melange

1 dunkel: 36/2 m/g schwarz
2 Faden.

Schußfolge: 1 hell: wie Kette
1 dunkel: wie Kette
2 Schuß.

Bindung: 4bindiger Doppelköper. Appretur: Kammgarnwaschappretur.

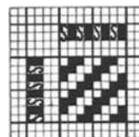


Abb. 187.

Abb. 188. Halbschwerer Kammgarn-Anzugstoff

(zu Gewebemuster 5, Tafel I).

Kammgarn-Köper mit Unterkette, dunkelblau gestreift, Links- und Rechtsdraht. 9640 Faden auf 148 cm Blattbreite 177 cm. Blatt Nr. 68/8fädig, 16 Schäfte glatt. 280 Schuß auf 10 cm Rohlänge.

Gewicht per lfdm. Fertigware bei 148 cm Breite: 500 g. Einarbeitung der Kette beim Weben: 6%. Längenverlust der Rohware: 4%. Gewichtsverlust: 8%.

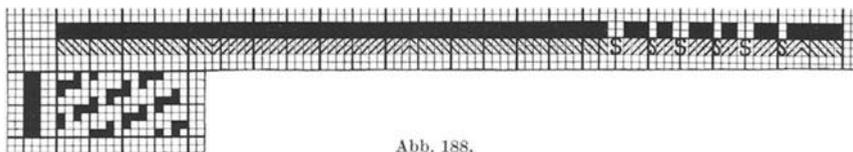


Abb. 188.

Scherung: 19 Faden a) 58/2 m/g Kammgarn dunkelblau, rechts gesponnen, links gezwirnt
24 „ b) 58/2 m/g „ „ links „ rechts „
24 „ a) 58/2 m/g „ „ rechts „ links „
2 „ c) 58/2 m/g „ „ „ „ „ „
3 „ b) 58/2 m/g „ „ links „ rechts „
1 „ c) 58/2 m/g dunkelblau Kammgarn, links gezwirnt 160/2 m/g perl Baumwolle links gezwirnt
2 „ b)
2 „ c)
2 × { 3 „ b)
1 „ c)
2 „ b)
5 „ a)

96 Faden Rapport.

Schußfolge: glatt 58/2 m/g Kammgarn dunkelblau, rechts gesponnen, links gezwirnt. Bindung: Köper 2/2 mit langbindiger Unterkette, Verhältnis 1 : 1. Appretur: Kammgarnwaschappretur.

Abb. 189. Kammgarn-Anzugstoff

in Diagonalbindung (zu Gewebemuster 6, Tafel I).

6528 Faden auf 148 cm, Blattbreite 170 cm. Blatt Nr. 64/8fädig, 18 Schäfte glatt. 260 Schuß auf 10 cm Rohlänge.

Gewicht per lfdm. Fertigware bei 148 cm Breite: 430 g. Einarbeitung der Kette beim Weben: 5%. Längenverlust der Rohware: 4%. Gewichtsverlust: 8%.

Scherung: glatt 50/1 m/g silber × 50/1 m/g dunkelbraun, rechts gesponnen, links gezwirnt, Kammgarn. Schußfolge: glatt 50/2 m/g Kammgarn dunkelbraun. Bindung: Diagonal. Appretur: Kammgarnwaschappretur.



Abb. 189.

Abb. 190. Sport-Noppenstoff

(zu Gewebemuster 7, Tafel II).

1422 Faden auf 182 cm Blattbreite. Blatt Nr. 26/3fädig, 8 Schäfte glatt. 80 Schuß auf 10 cm Rohlänge.

Gewicht per lfdm. Fertigware bei 148 cm Breite: 610 g. Einarbeitung der Kette beim Weben: 5%. Längenverlust der Rohware: 5%. Gewichtsverlust: 14%.

Scherung: 1 Effektwirnen: 3 Faden 120/2 weiß Baumwolle × 36/1 m/g schwarz Kammgarn (3 Faden im Ring)

1 bunt: 52/2 m/g hellblau Kammgarn (doppelt im Ring)
7 × { 1 dunkel: 15/1/1/1 m/g grau Melange, rechts gesponnen,
links gezwirnt
1 hell: 5 m/g blauweiße Noppe, rechts gesponnen
2 Effektwirnen: wie oben

7 × { 1 dunkel
1 hell

32 Faden Rapport.

Schußfolge: 1 Zwirn 1,8 m/g schwarze Noppe × 11/1 m/g blauweiß, rechts gesponnen, links schwach gezwirnt

1 Zwirn 2,8 m/g schwarze Noppe × 11/1 m/g blauweiß, rechts gesponnen, links lose gezwirnt
2 Schuß.

Bindung: Abgesetzter Köper. Appretur: Knoten, Stopfen, leichte Breitenwalke, Waschen, Schleudern, Trocknen, Dämpfen, Scheren, Pressen, Dekatieren, Schußpresse.

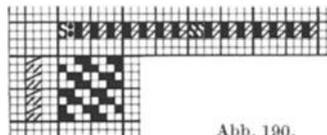


Abb. 190.

Abb. 191. Anzugstoff, Zwirnware,
gemustert (zu Gewebemuster 8, Tafel II).

3852 Faden auf 172 cm Blattbreite. Blatt Nr. 56/4 fädig, 10 Schäfte verriehen. 230 Schuß auf 10 cm Rohlänge. Gewicht per lfdm. Fertigware bei 148 cm Breite: 470 g, Einarbeitung der Kette beim Weben: 5%. Längenverlust der Rohware: 4%. Gewichtsverlust: 7%.

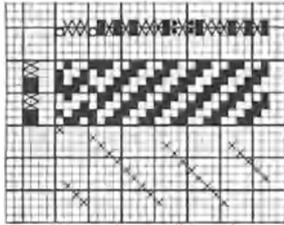


Abb. 191.

- Scherung: 1 Seide: 200/2 m/g perl Schappe
3 Zwirn: 52/1 m/g hellgrau Melange
× 52/1 m/g schwarz, umschlagen mit
52/1 m/g dunkelgrau
- 3 × {
1 Seide
1 dunkel: 32/1/1 m/g schwarz Kammgarn,
rechts gesponnen, links gezwirnt
1 Zwirn
3 Zwirn
1 dunkel
1 Buntzwirn: 52/1 m/g dunkelblau
× 40/1 m/g hellgrau Melange
1 Zwirn
1 Buntzwirn
1 dunkel
3 Zwirn
1 dunkel
1 Zwirn
1 dunkel
- 2 × {
1 Zwirn
1 dunkel

27 Faden Rapport.

Bindung: 4 bindiger Körper mit Baumwollscherstreifen.

Schußfolge: 2 dunkel: 32/1/1 m/g schwarz Kammgarn

2 Zwirn: wie Kette

4 Schuß.

Appretur: Kammgarnwaschappretur.

Abb. 192. Kammgarn-Hosenstoff

(zu Gewebemuster 9 Tafel II).

7152 Faden auf 175 cm Blattbreite. Blatt Nr. 52/8 fädig, 24 Schäfte verriehen. 420 Schuß auf 10 cm Rohlänge.

Gewicht per lfdm. Fertigware bei 148 cm Breite: 580 g. Einarbeitung der Kette beim Weben: 5%. Längenverlust der Rohware: 5%. Gewichtsverlust: 8%.

Scherung: 2 dunkel: 52/2 m/g schwarz Kammgarn

4 Seide: 200/2 m/g perl Schappe

2 dunkel

32 Grund: 52/1 m/g perl mode × 52/1 m/g schwarz, links Zwirn

40 Faden Rapport.

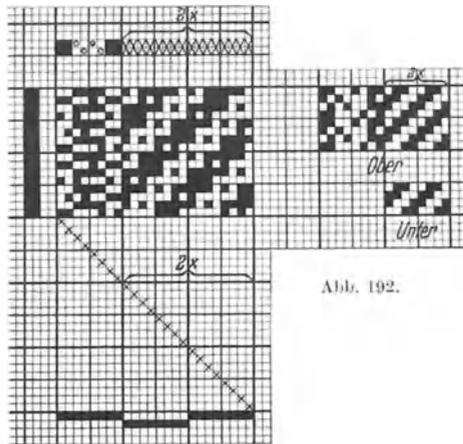


Abb. 192.

Doppelgewebe: 4 bindiger Doppelkörper mit Ripsbiesenstreifen. Schußfolge: 52/2 m/g schwarz Kammgarn. Appretur: Kammgarnwaschappretur.

Abb. 193. Stückfarbiger Kammgarn-Anzugstoff,

dunkelblau (zu Gewebemuster 10, Tafel II).

3744 Faden auf 180 cm Blattbreite. Blatt Nr. 52/4 fädig, 8 Schäfte geradedurch.

210 Schuß auf 10 cm Rohlänge.

Gewicht per lfdm. Fertigware bei 148 cm Breite: 440 g. Einarbeitung der Kette beim Weben: 6%. Längenverlust der Rohware: 4%. Gewichtsverlust: 7%.

Scherung: 32/2 m/g rohweiß Cheviot. Schußfolge: glatt wie Kette. Bindung: 4 bindiger Doppelkörper.

Appretur: Knoten, Stopfen, Waschen, Glätten, Trocknen, Knoten, Scheren, Pressen, Kesseldekatur, Färben, Karbonisieren, Neutralisieren, Glätten, Trocknen, Dämpfen, Scheren, Pressen, Dekatieren.

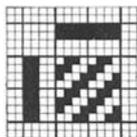


Abb. 193.

Abb. 194. Drapé-Abendanzugstoff,

stückfarbig (zu Gewebemuster 11, Tafel II).

8450 Faden auf 148 cm. Blattbreite 192 cm. Blatt Nr. 88/5 fädig, 15 Schäfte glatt.

236 Schuß auf 10 cm Rohlänge.

Gewicht per lfdm. Fertigware bei 148 cm Breite: 546 g. Einarbeitung der Kette beim Weben: 4%. Längenverlust der Rohware: 10%. Gewichtsverlust: 12%.

Scherung: glatt 80/2 m/g Kammgarn rohweiß. Schußfolge: glatt 12/1 m/g Streichgarn rohweiß. Bindung: 5 bindiger Kettatlas. Appretur: Kammgarnstrichappretur. Entgerbern, Schleudern, Walken, Waschen, Glätten, Rauhen, Trocknen, Knoten, Dämpfen, Bürsten, Scheren, Pressen, Kesseldekatur, Färben, Karbonisieren, Neutralisieren, Verstreichen, Trocknen, Dämpfen und Bürsten, Scheren, Pressen, nadelfertig dekatieren, Dämpfen und Bürsten.

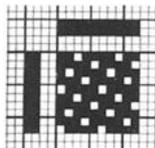


Abb. 194.

Abb. 195 und 196. Kammgarn-Anzugstoff,

Trikotin, stückfarbig (zu Gewebemuster 12 und 13, Tafel II).

6688 Faden auf 148 cm Fertigbreite. Blattbreite 190 cm. Blatt Nr. 44/8 fädig oder 59/6 fädig, 16 Schäfte glatt. 350 Schuß auf 10 cm Rohlänge.

Gewicht per lfdm. Fertigware bei 148 cm Breite: 480 g. Einarbeitung der Kette beim Weben: 4%. Längenverlust der Rohware: 6%. Gewichtsverlust: 8%.

Scherung: 24 Faden 52/2 m/g rohweiß Kammgarn, rechts gesponnen, links gezwirnt

24 „ 52/2 m/g „ „ „ „ rechts „

48 Faden.

Schußfolge: 195 glatt 52/2 m/g rohweiß, rechts gesponnen, links gezwirnt; 196 wie Kette. Bindung: 4 bindiger Kettkreuzkörper, verstärkt durch Unterkette 1:1, kurze Anbindung. Appretur: Kammgarnwaschappretur.

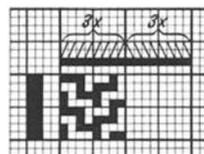


Abb. 195 und 196.

Abb. 199. Streichgarn-Velour-Mantelstoff

(zu Gewebemuster 16, Tafel III).

6800 Faden auf 148 cm. Blattbreite 225 cm. Blatt Nr. 30/10fädig, 12 Schäfte verriehen. 250 Schuß auf 10 cm Rohlänge.

Gewicht per lfdm. Fertigware bei 148 cm Breite: 850 g. Einarbeitung der Kette beim Weben: 5%. Längenverlust der Rohware: 12%. Gewichtsverlust: 18%.

Scherung:
 Verhältnis: 1 Ober
 1 Unter
 1 Ober
 1 Unter
 1 Binde
 5 Faden.

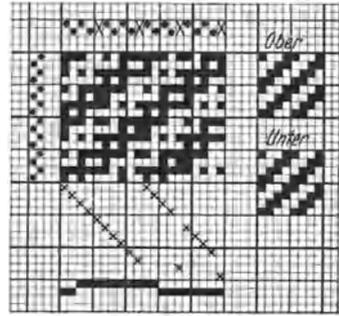


Abb. 199.

Oberscherung:
 3 Faden a blaugraumeliert, 15/1 m/g, links gesponnen
 7 × { 1 ,, b schwarz
 1 ,, a
 3 ,, b
 8 × { 2 ,, a
 2 ,, b
 2 ,, a
 1 ,, c 15/1 m/g dunkelblau, links gesponnen
 2 × { 1 ,, b
 2 ,, a
 2 ,, b
 7 × { 2 ,, a
 2 ,, b
 132 Faden Oberkette.

Unterscherung:
 16 Faden d mittelschiefer, 15/1 m/g, links gesponnen
 16 × { 1 ,, e dunkelschiefer, 15/1 m/g, links gesponnen
 1 ,, d
 38 ,, d
 2 ,, e
 1 ,, f hellsschiefer, 15/1 m/g, links gesponnen
 1 ,, d
 1 ,, f
 1 ,, d
 1 ,, f
 1 ,, f
 2 ,, e
 6 ,, d
 2 ,, e
 1 ,, f
 1 ,, d
 1 ,, f
 1 ,, d
 1 ,, f
 2 ,, e
 22 ,, d
 132 Faden Unterkette.

Oberschußfolge:
 3 Faden a blaugraumeliert, 15/1 m/g, links gesponnen
 7 × { 1 ,, b schwarz
 1 ,, a
 3 ,, b
 15 × { 2 ,, a
 2 ,, b
 2 ,, a
 1 ,, c 15/1 m/g dunkelblau, links gesponnen
 2 × { 1 ,, b
 2 ,, a
 2 ,, b
 14 × { 2 ,, a
 2 ,, b
 188 Faden Rapport.

Unterschußfolge:
 16 Faden d mittelschiefer, 15/1 m/g, links gesponnen
 16 × { 1 ,, e dunkelschiefer, 15/1 m/g, links gesponnen
 1 ,, d
 66 ,, d
 2 ,, e
 1 ,, f hellsschiefer, 15/1 m/g, links gesponnen
 1 ,, d
 1 ,, f
 1 ,, d
 1 ,, f
 1 ,, f
 1 ,, d
 1 ,, f
 1 ,, d
 1 ,, f
 2 ,, e
 50 ,, d
 188 Faden Rapport.

Bindung: Doppelgewebe mit Binfäden. Obergewebe: 4bindiger Doppelkörper. Untergewebe: 4bindiger Doppelkörper. Appretur: Stehvelourappretur.

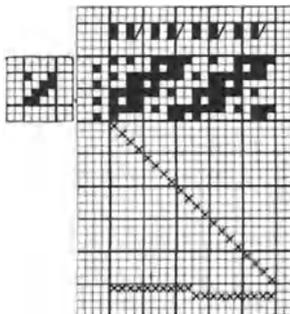


Abb. 200.

Abb. 200. Paletstoff in Ratiné

(zu Gewebemuster 17, Tafel III).

6720 Schuß auf 148 cm fertig. Blattbreite: 210 cm. Blatt Nr. 32/10fädig, 20 Schäfte geradedurch. 280 Schuß auf 10 cm Rohlänge.

Gewicht per lfdm. Fertigware bei 148 cm Breite: 800 g. Einarbeitung der Kette beim Weben: 5%. Längenverlust der Rohware: 18%. Gewichtsverlust: 18%.

Scherung: glatt 16/1 m/g blauschwarz, rechts gesponnen.

Verhältnis: 1 Ober
 1 Unter
 1 Ober
 1 Binfaden
 1 Unter
 5 Faden.

Schußfolge: glatt 16/1 m/g blauschwarz, links gesponnen.

Verhältnis: 1 Oberschuß
 1 Unterschuß
 2 Schuß.

Bindung: Doppelgewebe mit Bindekette. Obergewebe: 4bindiger Doppelkörper. Untergewebe: 4bindiger Doppelkörper.

Appretur: wie beim Welliné, nur wird die obere Platte der Ratiniermaschine rund bewegt.

Abb. 201. Paletotstoff in Welliné

(zu Gewebemuster 18, Tafel III).

6720 Faden auf 148 cm fertig. Blattbreite: 210 cm. Blatt Nr. 32/10fädig, 20 Schäfte geradedurch. 320 Schuß auf 10 cm Rohlänge.

Gewicht per lfdm. Fertigware bei 148 cm Breite: 850 g. Einarbeitung der Kette beim Weben: 5%. Längenverlust der Rohware: 15%. Gewichtsverlust: 18%.

Scherung: Ober- und Unterkette: glatt 16/1 m/g blauschwarz, rechts gesponnen. Bindekette: 36/2 m/g Kammgarn schwarz.

Verhältnis: 1 Ober
1 Unter
1 Ober
1 Binfäden
1 Unter

5 Faden.

Schußfolge: glatt 16/1 m/g blauschwarz, links gesponnen.

Verstärkung: 1 Oberschuß
1 Unterschuß
1 Bindschuß
1 Oberschuß
1 Unterschuß

5 Schuß.

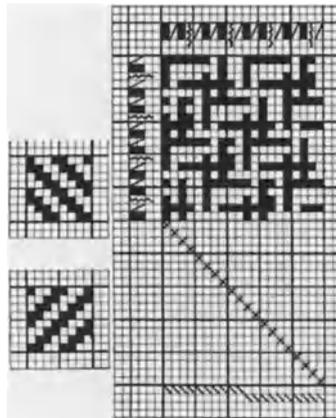


Abb. 201.

Bindung: Doppelgewebe 4 bindiger Doppelkörper $\frac{2}{2}$ mit Binfäden und Bindschuß.

Appretur: wie Velour. Haardecke je nach Größe des Effektes entsprechend kurzscheren und dann ratinieren. Hierbei wird die Platte in der Stoffrichtung hin- und herbewegt.

Abb. 202. Streichgarn Floconé-Mantelstoff

(zu Gewebemuster 19, Tafel III).

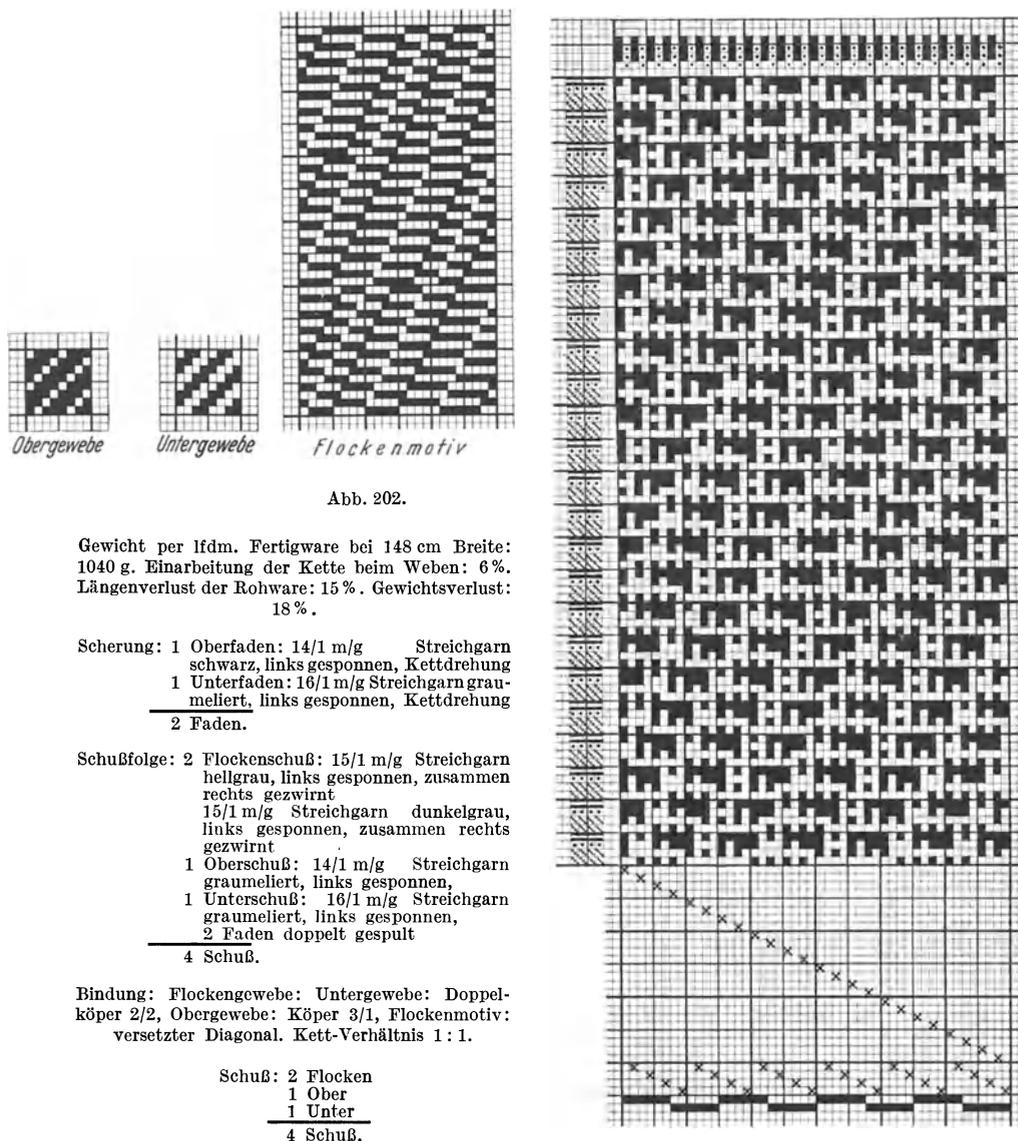
4060 Faden auf 148 cm fertig. Blattbreite 218 cm. Blatt Nr. 31/6fädig, 28 Schäfte verriehen.
300 Schuß auf 10 cm Rohlänge.

Abb. 202.

Gewicht per lfdm. Fertigware bei 148 cm Breite:
1040 g. Einarbeitung der Kette beim Weben: 6%.
Längenverlust der Rohware: 15%. Gewichtsverlust:
18%.

Scherung: 1 Oberfaden: 14/1 m/g Streichgarn
schwarz, links gesponnen, Kett Drehung
1 Unterfaden: 16/1 m/g Streichgarn grau-
meliert, links gesponnen, Kett Drehung
2 Faden.

Schußfolge: 2 Flockenschuß: 15/1 m/g Streichgarn
hellgrau, links gesponnen, zusammen
rechts gezwirnt
15/1 m/g Streichgarn dunkelgrau,
links gesponnen, zusammen rechts
gezwirnt
1 Oberschuß: 14/1 m/g Streichgarn
grau meliert, links gesponnen,
1 Unterschuß: 16/1 m/g Streichgarn
grau meliert, links gesponnen,
2 Faden doppelt gesput
4 Schuß.

Bindung: Flockengewebe: Untergewebe: Doppel-
körper 2/2, Obergewebe: Körper 3/1, Flockenmotiv:
versetzter Diagonal. Kett-Verhältnis 1:1.

Schuß: 2 Flocken
1 Ober
1 Unter
4 Schuß.

Appretur: Floconéappretur mit linksseitiger Strichdecke. Knoten, Stopfen, Walken im Schmutz, Waschen, Karbonisieren und Entsäuern, Glätten, Rauhen, Trocknen, Dämpfen und Bürsten, Scheren, Nachrauen, Scheren, Noppen, Tuschen, Dämpfen und Bürsten.

Die Herstellung des Wollfilzes.

Von **Wilhelm Biester**, Bielitz.

Die Fasern der Schafwolle besitzen in hohem Grade die natürliche Eigenschaft, bei Einwirkung von Wärme, Feuchtigkeit und unter schiebendem Druck sich zu einem festen, schwer zerreißbaren Stoffe zu verbinden.

Diese Filzbildung hat nichts Gemeinsames mit der Erzeugung von Stoffen, die nach dem Verspinnen der Fasern zu Garn durch dessen Verweben oder Verstricken entstehen. Die geometrisch regelmäßige Anordnung der Fasern in solchen Gebilden bleibt stets erkennbar und bei entsprechend sorgfältiger und gründlicher Zerteilung können die Fasern wieder von einander gelöst werden. Bei Stoffen, die ausschließlich durch Verfilzung entstanden sind, ist dies nicht möglich. Die einzelne Faser verliert ihre Selbstständigkeit, sie ist mit anderen zu einem dichten, unlösbaren Gefüge verschlungen, verwickelt und verbunden, und kann nicht mehr daraus entfernt werden. Genügend fester Filz kann nur in ganz kurze Faserteile zerrissen werden.

Der Vorgang bei der Filzbildung besteht darin, daß die einzelnen Fasern sich verschlingen und verwickeln, und daß die auf ihrer Oberfläche befindlichen Schuppen sich ineinander schieben, gegenseitig festhalten und bei fortgesetztem Reiben, Schieben und Drücken der Fasermasse immer inniger miteinander zu einem dichten Stoffe verbinden, bis sie unlösbar aneinander haften und ihre Verfilzung durchgeführt ist. Je wirrer und unregelmäßiger die Lage der einzelnen Fasern zueinander ist, desto leichter wird ihre Verfilzung erfolgen und desto fester das Filzgefüge sein. Es muß deshalb als Grundsatz gelten, daß stark gekräuselte Fasern, in möglichst verschiedenen Richtungen zueinandergelegt, die beste Filzbildung erwarten lassen.

Bei der Filzbildung zeigt sich ferner, daß die in einer Wollmischung vorhandenen feinen Faserteilchen sich enger ineinanderschieben und den dichten Kern des Filzes bilden, dem sie mit dem Fortschreiten der Filzbildung immer mehr zustreben, daß dagegen die gröberen Haare mehr oder weniger lose an der Oberfläche haften bleiben und sich im Laufe des Erzeugungsganges durch Reiben und Scheuern zum Teil ganz von ihr ablösen. Daraus geht hervor, daß die feinhaarigen Fasern den dichteren und festeren Filz ergeben.

Die eigentlichen Ursachen der Filzfähigkeit sind noch nicht genügend erforscht. Die durch Erfahrung ermittelte Tatsache, daß durch stärkeres Kochen, durch Färben oder durch sonstige Vorbehandlung einer Wolle deren Filzfähigkeit in kleinerem oder größerem Maße vermindert wird, weist darauf hin, daß diese von Veränderungen in der physikalischen Beschaffenheit und chemischen Zusammensetzung der Fasern abhängig ist und durch verschiedene Einwirkungen beeinflusst wird¹.

Die Möglichkeit, bei der Herstellung des Wollfilzes durch geringen Arbeitsaufwand einen festen oder lockeren, rauhen oder feinen Stoff zu erzeugen, hatte

¹ Vgl. dieses Handb. I. 2.

zur Folge, daß die zu manchen Zwecken der Bekleidungs- oder technischen Industrie früher verwendeten Stoffe, wie Holz, Leder, Gewebe und dergleichen durch Filz ersetzt wurden und daß die Filzherstellung durch die mannigfache Verwendungsmöglichkeit ihrer Erzeugnisse eine bedeutende Erweiterung erfahren hat.

Dem Verwendungszweck des Filzes entsprechend muß seine Beschaffenheit und die äußere Form, in der er im Handel erscheint, angepaßt und seine Erzeugungsweise eingestellt werden. Diese ist naturgemäß für alle Wollfilzarten, mag es sich nun um Filztafeln zu technischen Zwecken, um Filztuche oder Filzformen für die verschiedenen Zwecke der Bekleidungsindustrie handeln, grundsätzlich stets die gleiche und besteht nur aus wenigen einander folgenden Arbeitsgängen:

1. Das Fachen des Filzes ist jener Vorgang, durch den die Wollfasern auf geeigneten Maschinen so ineinander und untereinander gelagert werden, daß ihre nachfolgende Verfilzung möglichst leicht und vollständig geschehen kann, wobei bereits auf die endgültig zu erzielende Form des Filzes Bedacht zu nehmen ist.

2. Das Anfilzen stellt den eigentlichen Filzvorgang dar, welcher unter schiebendem, beweglichem Druck bei Einwirkung von Feuchtigkeit und Wärme das watteähnliche Fach in vorerst noch lockeren weichen Filz verwandelt.

3. Das Walken des Filzes beendet die Filzbildung dadurch, daß durch Behandlung auf Walkmaschinen der ursprünglich lockere Filz dichter, fester und gleichzeitig in seinem Ausmaße kleiner wird, bis seine Filzfähigkeit möglichst erschöpft oder die gewünschte Festigkeit erreicht ist.

Diese drei Hauptstufen bilden den Herstellungsweg in allen Zweigen der Filzindustrie und werden nach Erfordernis durch Vorbereitungs- und Ergänzungsarbeiten vervollständigt. Alle diese Arbeitsvorgänge sollen in folgendem in großen Zügen dadurch geschildert werden, daß die Erzeugung der Filze für Wollhüte, der sogenannten Wollstumpen, dargestellt wird. Die Wollstumpenerzeugung erfordert die vollständigste Filzbildung und umfaßt auch jene Arbeitsstufen, die bei anderen Filzsorten nur zum Teil und bei keiner in gleicher Gründlichkeit Anwendung finden.

A. Das Material und seine Auswahl.

Die im Verlaufe der Erzeugung zur Verfügung stehenden maschinellen Mittel, auf die Filzbildung fördernd und verbessernd einzuwirken, sind beschränkt und nur von begrenztem Einflusse. Es ist daher eine Grundbedingung, daß zur wirtschaftlichen Herstellung bestimmter Filzsorten die richtige Auswahl des Rohmaterials nach jenen Eigenschaften erfolgt, die die Erreichung des angestrebten Zieles, die Herstellung eines möglichst dicht gewalkten, kernigen, feingriffigen Hutfilzes, bei Einhaltung der zulässigen Preisgrenze gewährleisten.

Kann der Schafwollspinner manche technischen Mittel zu Hilfe nehmen, um die Länge, Festigkeit und Spinnfähigkeit der Wollfaser zu prüfen, so fehlt es gänzlich an Hilfsmitteln, um die Filzfähigkeit einer Wollsorte und daher ihre Eignung für die Stumpenerzeugung festzustellen. In einzelnen Fällen wird es möglich sein, vor Beschaffung einer bestimmten Materialsorte Filz- und Walkproben zu machen, die aber ein verlässliches Ergebnis nur dann haben können, wenn sie mit genügender Materialmenge vorgenommen wurden. Die Herkunft einer bestimmten Wolle oder eines Kämmlings, die Länge, Feinheit und Kräuselung der Faser wird sicherlich wichtige Anhaltspunkte für die Beurteilung der Filzfähigkeit ergeben; es bedarf aber langer Erfahrung in den Einzelheiten der

Filzherstellung und gründlicher Kenntnis des Rohmaterials, um diese Beurteilung mit einiger Sicherheit vornehmen zu können.

Mit Rücksicht auf die Tatsache, daß feinhaarige und gutgekräuselte Materialsorten den dichten Filz ergeben, und daß die angestrebte feine Oberfläche ebenfalls nur mit feinfaserigem Material erzielt werden kann, wird dem Material mit feiner Faser und guter Kräuselung der Vorzug zu geben sein. Die Faserlänge darf natürlich nicht unter jener Grenze bleiben, die eine kräftige Filzbildung noch ermöglicht, sie ist aber nicht ausschlaggebend, wenn auch die Anwendung längerer Fasern vorteilhaft ist. Da langstapelige Wollen bei gleicher Feinheit höher im Preise stehen als kürzere, wird in den meisten Fällen die Verwendung einer reichlich langen Wolle den Mischungspreis erhöhen, ohne entsprechende Verbesserung des Ergebnisses. Die Auswahl des Materials wird daher bei genügend langer Faser hauptsächlich nach Feinheit und Kräuselung vorzunehmen sein.

Zur Erzielung eines dichten und feingriffigen Filzgefüges sind im allgemeinen die Wollen australischer, südafrikanischer und ungarischer Züchtungen und die aus diesen Sorten gewonnenen Kämmlinge hervorragend geeignet. Es ist unmöglich und überflüssig, für das Mischungsverhältnis von Wollen und Kämmlingen bestimmte Zahlen anzugeben. Es gibt Betriebe, die für manche ihrer Qualitäten nur kräftige, lange Kämmlinge ohne jede Beimischung verwenden und andere, die bestimmte Erzeugnisse aus Mischungen herstellen, welche nur feine Wollen, aber keine Kämmlinge enthalten. Nach Beschaffenheit und Wert der zur Verfügung stehenden Materialsorten gibt es zwischen diesen Grenzen unzählige Möglichkeiten, unter denen die Auswahl nach Gesichtspunkten zu treffen ist, die für bestimmte in einem Betrieb hergestellte Stumpensorten maßgebend sind und auf der Eigenart des betreffenden Betriebes beruhen.

Besonders sorgfältig sind jene Wollen und Kämmlinge zu wählen, die zur Herstellung von gefärbten Mischungen Verwendung finden sollen. Die mit Chromfarbstoffen durchsetzte, im Färbepfad gekochte Wollfaser büßt ihre Filz- und Walkfähigkeit mehr oder weniger ein. Es muß daher schon beim Zusammenetzen der zum Färben bestimmten Mischung darauf Bedacht genommen werden, daß darin kräftige, besonders gutwalkende Materialsorten in größerer Menge vorhanden sind. Hier wird sich also die Notwendigkeit ergeben, die Beimischung der kürzeren Kämmlinge zugunsten kräftiger und langstapeliger Wollen zu verringern. Je dunkler der gewünschte Farbton, also je größer die Farbstoffmenge, desto kräftiger ist die Mischung anzusetzen¹.

Zusammenfassend soll empfohlen werden, jede der in einem Betriebe ständig erzeugten Stumpenqualitäten aus Mischungen herzustellen, die immer mehrere Wollen und mehrere Kämmlinge enthalten. Mit Rücksicht darauf, daß viele ähnliche, selten aber vollkommen gleichwertige Materialsorten erhältlich sind, wird bei Fehlen einer oder der anderen Sorte die Verschiedenheit des Ersatzes im fertigen Filz nicht bemerkbar werden und außerdem die Einhaltung des für die Mischung zulässigen Durchschnittspreises leichter möglich sein.

In der Schafwolle verbleiben nach dem Waschen noch Verunreinigungen, die durch die Wäsche nicht entfernt werden konnten und bei der Verarbeitung wesentliche Nachteile hervorrufen. Vor allem sind dies, besonders bei Wollen überseeischer Herkunft, pflanzliche Bestandteile wie Heu, Gras, Kletten usw., die sich in den dichten Pelz des Schafes gesetzt haben und durch die Kräuselung der Wolle und durch den klebrigen Wollschweiß festgehalten wurden.

Ihre Entfernung geschieht durch das Karbonisieren, einen chemischen Vorgang, der mit dem Verkohlen von Pflanzenstoffen eine gewisse Ähnlichkeit hat. Er wird meistens nach bereits erfolgter Filzbildung zu Beginn des Walk-

¹ Vgl. S. 213.

prozesses vorgenommen, wovon an der betreffenden Stelle dieser Schilderung die Rede sein wird¹. Für manche Zwecke und in manchen Betrieben gelangt jedoch schon in losem Zustande karbonisiertes Material zur Verwendung. Das Karbonisieren der losen Wolle wird als bekannt vorausgesetzt, soll aber in kurzen Zügen hier gestreift werden. Sein Zweck, die Pflanzenteilchen durch chemische Einwirkung so zu verändern, daß sie durch mechanische Mittel, durch Reiben, Klopfen und Waschen zerkleinert und entfernt werden können, wird in der Regel durch Schwefelsäure erreicht, also durch ein chemisches Mittel, welches Stoffe pflanzlicher Herkunft zerstört, auf tierische Fasern aber nur in weitaus geringerem Maße Schädigungen hervorruft.

Das zu karbonisierende Material wird in geeigneten Bottichanlagen in einem Bade von verdünnter Schwefelsäure von wenigen Bé-Graden so lange genetzt, bis die pflanzlichen Bestandteile mit diesem Säurebade gründlich durchtränkt sind. Nach der dazu erforderlichen Netzdauer wird das Karbonisiergut der Säureflotte entnommen und deren Überschuß durch gründliches Ausschleudern entfernt. Die jetzt noch im Material und in den Pflanzenteilchen verbleibende verdünnte Säure wird in ihrer geringen Stärke naturgemäß nicht zur Zerstörung der Kletten ausreichen und muß daher auf eine höhere Konzentration gebracht werden. Das wird dadurch erreicht, daß in einem der zahlreichen und in verschiedenen Bauarten vorhandenen Karbonisierapparate bei allmählich steigender Hitze das Wasser des Säurebades verdunstet und die zurückbleibende, stärker werdende Säure die chemische Zerstörung der pflanzlichen Verunreinigungen vollzieht. Die während dieser Erhitzung dem Auge sichtbar werdende Veränderung der Farbe der Pflanzenteilchen in gelb, braun und schließlich in schwarz läßt das Fortschreiten der Zerstörung deutlich erkennen. Ist sie beendet, dann können die Rückstände dieser pflanzlichen Fremdkörper zu Pulver zerrieben und herausgeschüttelt werden. Beim Karbonisieren ist besondere Vorsicht anzuwenden, denn es ist erwiesen, daß zu starke Einwirkung von Schwefelsäure auch die Wollfaser der Gefahr einer Beschädigung aussetzt. Richtiggestellte Konzentration des Säurebades, richtige Temperatur und Dauer beim Ausbrennen können aber die Möglichkeit dieser Schäden soweit begrenzen, daß sie praktisch nicht mehr fühlbar werden.

Nach Beendigung des Karbonisierens sind noch jene Ergänzungsarbeiten vorzunehmen, welche die Entfernung der zerstörten Verunreinigungen und des im Material zurückgebliebenen Säureüberschusses bezwecken. Dem Ausklopfen der karbonisierten Wolle, allgemein üblich auf einem Spiralwolf vorgenommen, folgt dann das Entsäuern in einem schwach alkalischen Neutralisierungsbade, worauf in reinem Wasser nochmals nachgespült und dann getrocknet wird. Darauf ist die Wolle zur weiteren Verarbeitung geeignet.

Viele der im Handel angebotenen Wollsorten und Kämlinge weisen zwischen und auf ihren Fasern mehr oder weniger zahlreiche Pech- und Teerklümpchen auf, die daher stammen, daß manche Züchter die Tiere ihrer Herden mit regenechten Eigentumszeichen versehen lassen, oder daß die bei der Schafschur vorkommenden Verletzungen der Haut des Tieres mit Teer überstrichen werden. Diese Verunreinigungen sind bei der Verarbeitung der Wolle besonders dort von wesentlichem Nachteil, wo Stoffe in helleren Farben angefertigt werden sollen. Die Entfernung dieser schwarzen Pünktchen geschah früher erst nach der Verarbeitung, und zwar fast immer durch Ausnoppen mit der Pinzette. Dieses zeitraubende, nicht immer verlässliche und das Erzeugnis häufig beschädigende Verfahren wird in der letzten Zeit immer mehr durch die Anwendung chemischer Entpechungsmittel verdrängt. Die unter den verschiedensten Be-

¹ Vgl. S. 202.

zeichnungen im Handel erscheinenden chemischen Produkte werden zum Teil schon zur Entpechung der losen Wolle, zum Teil auch erst dann angewendet, wenn deren Weiterverarbeitung eine bestimmte Stufe erreicht hat. Sie sind, obwohl für viele Zwecke unentbehrlich, doch stets mit besonderer Vorsicht zu gebrauchen, denn sie lösen nicht nur das Pech, sondern berauben bei zu langer oder zu starker Einwirkung auch die Wollfaser eines kleineren oder größeren Teiles ihrer Geschmeidigkeit und machen sie häufig trocken, spröde und brüchig.

B. Das Fachen.

Die Voraussetzung für einen Filz von dicht geschlossener Bindung ist die gründliche Durchmischung und gleichmäßige Verteilung der Materialsorten untereinander. Das Mischen der in einem bestimmten Gewichtsverhältnis vorbereiteten Wollen und Kämmlinge geschieht in der allgemein üblichen Weise dadurch, daß die einzelnen Materialsorten übereinander schichtenweise ausgebreitet werden. Um die Fasern geschmeidiger zu machen und größere Verluste durch Verstaubung zu verhindern, wird die so geschichtete Materialmischung sodann mit einem geeigneten Spick- oder Schmälmittel benetzt. Bei Aus-

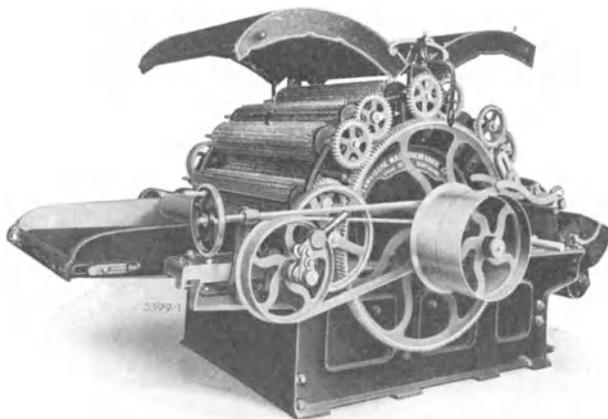


Abb. 1. Krempelwolf (Bauart G. Josephys Erben, Bielitz).

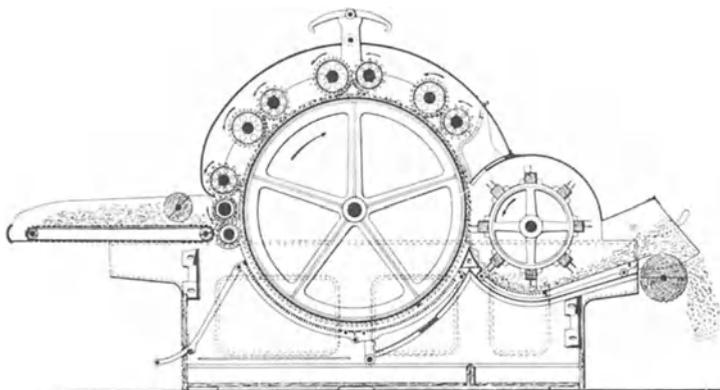


Abb. 2. Krempelwolf (Längsschnitt).

wahl dieser Spickmittel, die unter den verschiedensten Namen im Handel erscheinen, ist besonders darauf zu achten, daß die darin enthaltenen Fettstoffe restlos wasserlöslich sind und sich bei dem später stattfindenden Walken und Färben gänzlich auswaschen lassen. Die Verwendung mineralöhlhaltiger Spickmittel ist auf jeden Fall zu vermeiden, da sich sonst mit Sicherheit beim fertigen Hute Nachteile zeigen würden, die sein Aussehen wesentlich beeinträchtigen. Das Verhältnis zwischen Spickmittel und Materialmenge wird sich nach der Er giebigkeit, also nach seinem Fettgehalt richten. Im allgemeinen wird mit 3 bis 5%

vom Gewicht des Materials zu rechnen sein. Zur leichteren Verteilung ist das Spickmittel mit Wasser zu mischen, wobei sich das Mischungsverhältnis je nach Jahreszeit, nach der Luftfeuchtigkeit in den Arbeitsräumen usw. zu verändern haben wird.

Das geschichtete und geschmälzte Material wird nunmehr durch einen Krepelwolf geschickt, den es zwei oder dreimal durchläuft. Die Bauart dieser zum Mischen, Öffnen und Lockern bestimmten Maschine, die aus Zuführungstisch mit Einzugwalzen, einer Haupttrommel mit darüber angeordneten Walzenpaaren, alle mit Stahlzähnen besetzt, und einer Auswurföffnung besteht, darf als bekannt vorausgesetzt werden¹. Sie wirkt derart, daß das in Klumpen und größeren Stücken zusammenhaftende Material beim Durchlaufen der Stahlzahnwalzen in kleine Flöckchen zerteilt und aufgelockert wird und diese untereinander gemengt werden. Für den zweiten und dritten Durchlauf hat sich an Stelle des Auswerfens ein Absaugen des Materials durch starke Rohrleitungen zum Umschichten als zeit- und raumsparend erwiesen. Auch Drehbühnen, die beim zweiten und dritten Durchlauf ein Auswerfen des Materials nach entgegengesetzter Richtung ermöglichen, finden häufige Anwendung. Die für die Er-

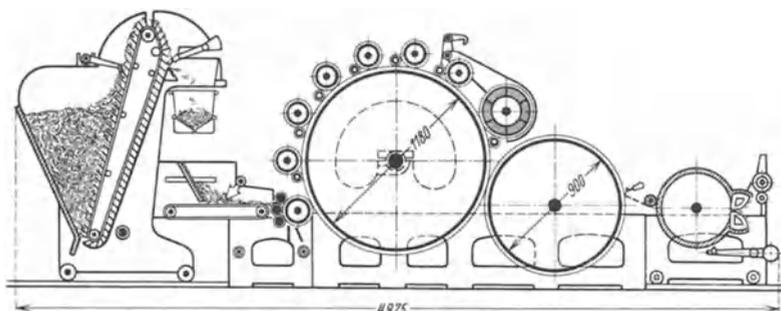


Abb. 3. Vorkrempel (G. Josephys Erben, Bielitz).

zeugung melierter Stumpen bestimmten, bereits gefärbten Wollsorten werden beim Mischen ebenso behandelt. Hier kann an der gleichmäßigen Verteilung der verschieden gefärbten Materialflocken deutlich festgestellt werden, ob die Durchmischung vollständig ist.

Nach Verlassen des Krepelwolfes ist die Durchmischung des Materials noch nicht gründlich genug, um die Bildung eines einheitlichen Filzes zu gewährleisten. Es ist vielmehr erforderlich, die erzielten kleinen Materialflocken noch weiter zu zerteilen und die einzelnen Materialfasern untereinander noch inniger zu mengen, sie weiter zu lösen und zu strecken. Dazu bedarf es der allgemein bekannten Krepel, die mit einem den Materialsorten entsprechenden Kratzenbeschlag ausgestattet sein müssen. In der Regel wird sich für Vor- und Feinkrempel ein Beschlag in den Nummern 18, 20 und 22 empfehlen. Das Durcharbeiten der Wollmischung in der Krepel erfolgt auf die Art, daß die Spitzen der Stahlkratzen die einzelnen Fasern erfassen, auseinanderziehen und einen Flor bilden, der auf die Pelztrommel aufrollt, wobei die Fasern in gleicher Richtung zu liegen kommen. Dieser Flor wird nun, sobald er eine bestimmte Stärke erreicht hat, abgenommen und senkrecht zur Richtung seiner Fasern, also gekreuzt, der Feinkrempel zugeführt, die das Material nun noch in einer zur Lagerung der Fasern senkrechten Richtung durcharbeitet. Ist dies geschehen und die Florbildung vollzogen, so kann die Mischung und Lockerung des Materials als vollständig bezeichnet werden.

¹ Vgl. dieses Handb. VIII, 2, Aa.

Eine Grundbedingung für den richtigen Erfolg dieses Arbeitsvorganges ist das Reinhalten der Kratzen und das Scharfhalten ihrer Spitzen. Je nach Art und Reinheit des verarbeiteten Materials werden sich die engen Zwischenräume zwischen den feinen Kratzendrähten nach einiger Zeit mit einem Gemenge von feinen Fasern, Kletten und Rückständen des Spicköles oder anderen Verunreinigungen verlegen und dadurch die arbeitenden Drahtspitzen beim Erfassen und Zerteilen der Fasern hindern. Häufiges Entfernen dieser Verunreinigungen ist daher unerlässlich. Die richtige Einstellung der Entfernung zwischen Trommel und Walzen der Krempel ist stets zu beachten und so vorzunehmen, daß auch noch kleine Faserknötchen von den Kratzenspitzen erfaßt und gelöst werden können. Sind diese Entfernungen zu groß, so wird das Durcharbeiten nicht gründlich genug sein und ein größerer Materialverlust dadurch verursacht werden, daß ein Teil dieser nicht geöffneten Faserknötchen als Abfall unter die Maschine gelangt. Die Menge dieses Krempelabfalles wird ferner dadurch beeinflusst werden, ob die Mischung aus feinerem oder gröberem, kürzerem oder längerem Material besteht, ob sie genügend mit Spickmitteln versetzt ist und ob sie mehr oder weniger mit Holzteilchen belegt, also klettig ist. Bei richtiger Behandlung der Maschinen und bei richtiger Auswahl des Materials wird der Krempelverlust mit 3 bis 8% anzunehmen sein.

Der Vorgang beim Krempeln der Schafwollmischung ist naturgemäß der gleiche wie in der übrigen Faserstoffe verarbeitenden Industrie. Abweichungen in technischen Einzelheiten erstrecken sich nur auf die Wahl des Kratzenbeschlages, für die der Grundsatz gilt, daß feineres Material höhere, also feinere Drahtnummern erfordert.

In den letzten Jahren wurden im Krempelbau einige Konstruktionen geschaffen, die bei grundsätzlich gleichbleibendem Arbeitsvorgang eine Mehrleistung der Menge nach erzielen. Hierher gehören die Krempel mit doppeltem Peigneur, welche durch Hervorbringen eines doppelten Flores die Krempelleistung wesentlich erhöhen. An dieser Stelle sind auch die zusammengesetzten Krempel zu nennen, welche durch Verbindung von Vor- und Feinkrempel zu einer Maschine bei geringerem Raum- und Kraftbedarf die gleiche Arbeitsleistung ergeben, wie die einzeln gebauten Vor- und Feinkrempel. In der Hutstumpenerzeugung wird sich die Verwendung dieser Maschinen auf wenige Zwecke beschränken müssen. Die gründlichste Durcharbeitung der Mischungen ist ohne Zweifel vor eine vielleicht größere Mengenleistung zu stellen, besonders kann auf das senkrechte Durcharbeiten der Fasern durch Kreuzen der Pelze zwischen Vor- und Feinkrempel in jenen Fällen nicht verzichtet werden, wo es sich um Mischungen aus mehreren Materialsorten oder gar um Mischungen aus gefärbtem Material handelt.

Nach Durchlaufen der Vor- und Feinkrempel ist die Materialmischung genügend gelockert, um jetzt nach nochmaligem Krempeln auf der Hutkrempel in die Grundform des Stumpens, den Kegelstumpf, gebracht zu werden. Die Hutkrempel oder Konuskrempel in einer Arbeitsbreite von meistens 500 mm ergänzt das Ergebnis des vorher vollzogenen Krempelprozesses mit

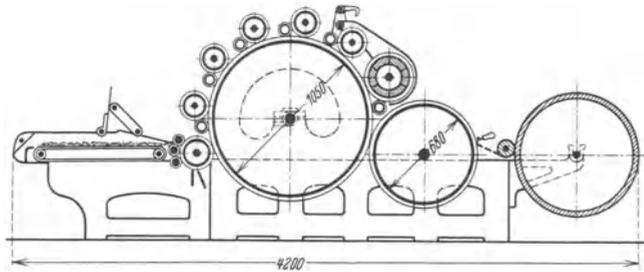


Abb. 4. Feinkrempel (G. Josephys Erben, Bielitz).

ihrem feinen Kratzenbeschlag, meistens No 28, durch Öffnen und Lösen der möglicherweise noch vorhandenen Klümpchen und Knötchen, die vom größeren Beschlag der Feinkrempel nicht gefaßt werden konnten. Der vom Peigneur der Hutkrempel abfließende Flor soll einen durchsichtigen zarten Schleier bilden, der keine Verdickungen aufweist, sondern von vollkommen gleichmäßiger Beschaffenheit ist. Die Erteilung der Kegelform erfolgt dadurch, daß dieser Flor auf einen Doppelkegel aufgewickelt wird, auf den er von der Facherin geführt und gleichmäßig verteilt wird. Da der ablaufende Flor stets schmaler als der Doppelkegel ist, ist es nötig, diesen so zu bewegen, daß seine gleichmäßige Bedeckung mit Material erfolgen kann. Dies geschieht durch die wagrecht schwingende Bewegung, welche einmal die Spitze der rechten, dann die Spitze der linken Doppelkegelhälfte dem Peigneur nähert und sie unter den Florstreifen schiebt. Aus dieser schwingenden Bewegung ergibt sich auch die zur gründlichen Filzbildung unerläßliche Kreuzung der Fasern unter- und übereinander. Das wagrechte Schwingen des Doppelkegels erfolgt durch den dicht hinter dem Peigneur befindlichen Konusapparat, auf dem der Doppelkegel liegt und durch den er außer der wagrechten Schwingbarkeit eine ununterbrochene

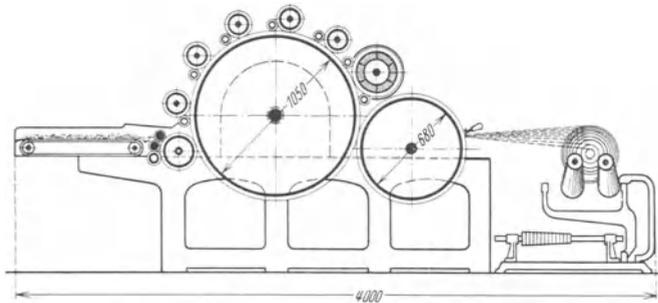


Abb. 5. Konuskrempel (Längsschnitt).

rollende Bewegung um seine Achse erhält. Diese beiden Bewegungen also, seine Drehung bei gleichzeitiger waagrechtlicher Schwenkung, ermöglichen das Aufwickeln des Flores und das gleichmäßige Umhüllen des Doppelkegels. Nach Aufwickeln der für zwei Hutstumpen bestimmten

Materialmenge ist er von einer watteähnlichen, weichen Faserschicht bedeckt. Dem Erfordernis, daß der Hutstumpenfilz sich vom Kopfteil nach dem Rande hin verstärken soll, ist dadurch zu entsprechen, daß eine durch Fußhebel auslösbare Randstellvorrichtung das Schwenken des Doppelkegels unterbricht und den Flor, der in geringerer Breite als die des Doppelkegels ist, vom Peigneur abläuft, nur auf den Randteil dieses Doppelkegels in beliebig vielen Lagen wickelt, die Hutwatte also an dieser Stelle verstärkt. Die Anzahl der Florlagen zur Verstärkung des Randes ist selbsttätig einstellbar.

Der Umstand, daß zum Aufwickeln einer kleineren oder größeren Materialmenge ein kleinerer oder größerer Doppelkegel Verwendung findet, wird erfordern, daß neben der Verstellbarkeit der Florbreite auch die Einstellung einer größeren oder kleineren Schwingbewegung möglich ist und daß die Drehzahl des Doppelkegels mit der Anzahl der Schwenkungen in ein solches Verhältnis gebracht werden kann, daß sich keine vom Flor unbedeckten Stellen ergeben. In der Regel soll nach dreimaligem Schwenken des Doppelkegels dessen Oberfläche vom Flor bedeckt sein. Die Menge des zum Fachen zweier Hutstumpen erforderlichen Materials hängt ausschließlich davon ab, wie groß das Fertiggewicht des Stumpens und dessen Filzstärke sein soll. Sie wird in den meisten Betrieben, soweit sie auf gleichmäßige Beschaffenheit ihrer Erzeugnisse Wert legen, durch Abwiegen der festgesetzten Materialmenge bestimmt. Nach Abwickeln des für zwei Fachen abgewogenen Materials wird die den Fachkegel bedeckende zusammenhängende Hutwatte an der Kegelbasis durchschnitten und dadurch in zwei Hutfache zerteilt.

Die in einzelnen Betrieben in den letzten Jahren der Massenerzeugung versuchsweise benützte Möglichkeit, die zum Fachen zweier Hutstumpen bestimmte Materialmenge nicht durch Abwiegen, sondern durch Zählen einer bestimmten Anzahl von Peigneur-Umdrehungen zu begrenzen, hatte Gewichtsabweichungen der Hutfache zur Folge, welche die Grenze der Zulässigkeit überschritten. Ist auch zuzugeben, daß bei Verwendung derartiger Zählwerke eine größere Mengenleistung und der Wegfall einiger Arbeitskräfte zu erzielen wäre, so wird diese Art der Materialverteilung für genauer arbeitende Unternehmen doch erst dann praktisch anwendbar sein, wenn die Bauart dieser Apparate und deren Wirkungsweise eine größere Zuverlässigkeit erreicht haben wird.

Die Größe und die Form des zum Aufwickeln verwendeten Doppelkegels hängt davon ab, ob Materialmischungen von besserer oder schlechterer Filz- und Walkfähigkeit zur Verwendung kommen, und davon, welche Größe und Weite der Hutstumpen nach seiner Fertigstellung haben soll.

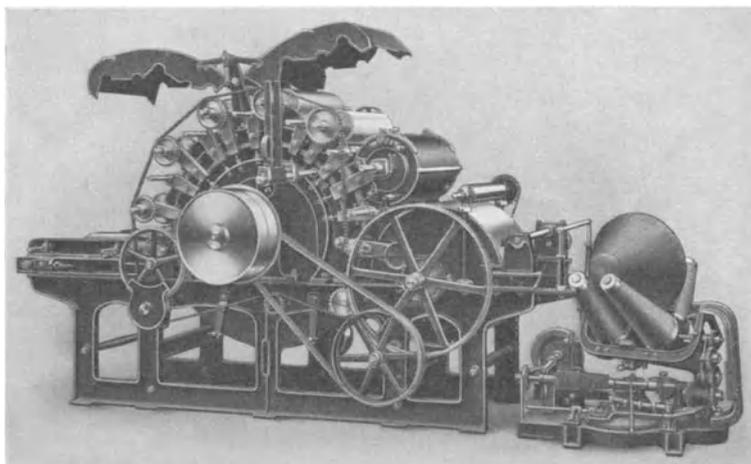


Abb. 6. Konuskrempel mit Konusapparat (G. Josephys Erben, Bielitz).

Es empfiehlt sich, die Oberfläche der vorhandenen Fachkegel zu berechnen und durch praktische Erprobung das Verhältnis zwischen einer bestimmten Materialmenge und der zu bedeckenden Kegeloberfläche für die verschiedenen Materialsorten festzulegen. Wird bei geringeren Sorten mit 1 g einer Mischung eine Fläche von 20 bis 25 cm² zu bedecken sein, so kann sich dieses Verhältnis bei hochwertigen kräftigen Mischungen bis auf 40 und 50 steigern. Es ist natürlich, daß bei größerer Verhältniszahl das Hutfach dünner wird, und daß daher zur Vermeidung ungleicher Stellen und wegen Gefahr der leichteren Zerreißbarkeit beim Fachen große Sorgfalt erforderlich ist.

Der Grundsatz, für hochwertiges, also besser filzendes und walkendes Material größere Fachkegel zu wählen, der im allgemeinen als Regel gelten soll, wird naturgemäß auf die später folgende Bearbeitung der Hutfache durch Filzen und Walken von maßgebendem Einfluß sein. Ein richtiges Verhältnis zwischen Materialmenge und Fachkegeloberfläche wird bei den Walkarbeiten die Möglichkeit geben, durch Ausnützung der im Material vorhandenen natürlichen Walkfähigkeit der Fasern die stets angestrebte, möglichst vollkommene Dichte und Festigkeit zu erzielen, dabei aber dem fertiggewalkten Stumpen jene Größe zu belassen, die seine spätere Verwendung erfordert.

C. Das Filzen.

Durch das Zerschneiden der auf dem Doppelkegel aufgewickelten Hutwatte entstehen zwei große hohle Kegelstumpfe mit dünnerer oder dickerer Wandstärke, die sogenannten Hutfache, welche nunmehr zu verfilzen sind. Der dazu erforderliche Vorgang besteht, wie zu Beginn erwähnt, grundsätzlich darin, daß die wirt durcheinander liegenden Fasern des Materials durch beweglichen Druck bei gleichzeitiger Einwirkung von Feuchtigkeit und Wärme derart miteinander verbunden werden, daß aus der watteähnlichen Fasermasse ein festes, stoffähnliches Gefüge entsteht.

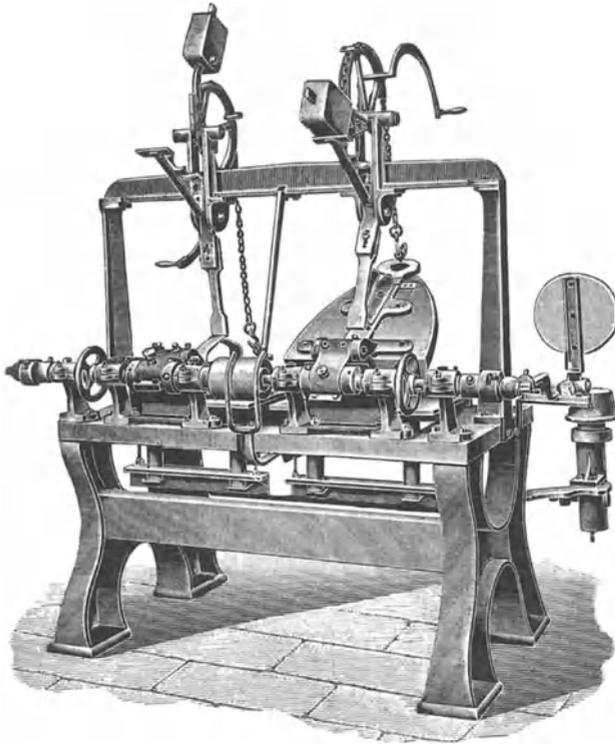


Abb. 7. Doppelfilzmaschine (Julius Johst, Luckenwalde).

Das Anfilzen wurde früher durch Handarbeit ausgeführt, bis der Maschinenbau Vorrichtungen schuf, welche diese Handarbeit in möglichst vollkommener Weise ersetzten. Die Arbeitsweise dieser Maschine beruht ausschließlich darauf, daß sie die zwischen zwei gegeneinander beweglichen Platten, Kegelformen oder Walzen gebrachten Hutfache zusammendrückt und bei gleichzeitiger Zuleitung geringer Mengen von Dampf die Verfilzung der Fasern durchführt.

In der Wollhutindustrie wurden die früher verwendeten Glocken- oder Kegelfilzmaschinen überall durch die Plattenfilzmaschinen ersetzt, die bei geringerem Raumbedarf eine leichtere Handhabung und daher eine größere Leistung ermöglichen. Diese Plattenfilzmaschinen tragen auf starkem, eisernem Gestell waagrecht liegende dreieckige, an der Spitze abgerundete Metallplatten, die, siebartig durchlöchert, den Austritt des von unten zugeleiteten Dampfes gestatten. Von oben lassen sich, in Scharnieren drehbar, zwei gleiche Platten aus Holz oder Metall darüberlegen und mit Federdruck dagegen pressen. Die oberen Platten werden durch einen Exzenterantrieb in hin- und herschiebender rüttelnder Bewegung erhalten, die bei nur geringem Hub von wenigen Millimetern in rascher Aufeinanderfolge (800 bis 1200 je Sekunde) vor sich geht. Das kegel-förmige Hutfach, durch das Dazwischenlegen eines Leinwandlappens an seinen Innenseiten vor dem Zusammenfilzen geschützt, wird flach gelegt, zwischen die obere und untere Platte geklemmt und bei Ausströmen des Dampfes durch die rüttelnde Bewegung der gegen die untere drückenden oberen Filzplatte in vorerst noch lockeren Filz verwandelt. Durch mehrmaliges Umlegen oder Kreuzen wird der Verfilzungsvorgang auf die angestrebte Stufe gebracht.

Der Vorgang des Anfilzens, so einfach er ist und so kurze Zeit seine Durchführung erfordert, stellt die Grundlage der weiteren Filzbildung durch das Walken dar, und ist daher möglichst gründlich und sorgfältig zu beobachten. Auch gute Materialsorten, von denen vorzügliche Qualitätsergebnisse erwartet werden dürfen, werden in dieser Hinsicht enttäuscht, wenn beim Anfilzen nicht gründlich genug verfahren wurde. Die beim gewalkten Hutstumpfen nicht selten erscheinenden Runzeln und Falten sowie weiche und lappige Stellen im Filz, sind in den meisten Fällen darauf zurückzuführen, daß beim Filzen der Hutfache Fehler unterlaufen sind, die durch später folgende Arbeiten nicht mehr behoben werden können. Dem Verstellen der Filzplatten zueinander, der Länge des Exzenterhubes an der oberen Platte, der Menge, Hitze und Feuchtigkeit des zugeleiteten Dampfes ist daher bei Berücksichtigung des jeweils verwendeten Materials und der Stärke des Hutfaches besonderes Augenmerk zuzuwenden.

Nach dem Anfilzen ist der Hutfilz weich, verhältnismäßig locker und daher noch leicht zerreißbar, doch schon widerstandsfähig genug, um zum Zwecke seiner Verdichtung und Festigung einer Reihe von Bearbeitungen zugeführt zu werden.

D. Walken.

1. Das Anwalken (Anstoßen).

Das Walken ist die Fortführung und schließlich die Beendigung der Filzbildung und geschieht grundsätzlich wieder dadurch, daß auf geeigneten Maschinen durch Quetschen, Schieben und Drücken der heiße, feucht gehaltene Filz möglichst in sich geschlossen und verdichtet wird bis zu jener Grenze, die durch die natürliche Filzfähigkeit der verwendeten Materialsorten gegeben ist. Die Art der Walkmaschinen und ihre Verwendungsweise ist unter Beobachtung der bereits erzielten Widerstandsfähigkeit des Filzes zu wählen. Es ist klar, daß zu Beginn des Walkprozesses der noch zarte lockere Filz einer besonders schonenden Behandlung bedarf, und daß erst mit dem Fortschreiten seiner Festigung derber wirkende, aber auch wirkungsvollere Walkmaschinen benützt werden dürfen.

Als Anfang des Walkprozesses ist das Anstoßen (Anwalken) zu betrachten. Dafür ist eine Anzahl geeigneter Maschinen verschiedener Bauart bei mehr oder weniger gleicher Wirkungsweise vorhanden. Feinere, dünnere und empfindlichere Filze werden vorteilhaft auf dem Multiroller behandelt, einer Maschine, auf der die flachgelegten Hutfilze einzeln, aber dicht hintereinander eine Anordnung von Walzenpaaren durchlaufen, deren oberen gegen die unteren Walzen in der Richtung ihrer Achse in ständiger rascher Rüttelbewegung gedrückt werden und sich dabei gegeneinander drehen. Der Filz wird also durch diese Walzenpaare befördert, dabei aber unter Darauffließen heißen Wassers gepreßt und gequetscht. Diese Walzenpaare sind in beliebiger Anzahl hintereinander angeordnet, und zwar so, daß das nächste Walzenpaar den Filz erfaßt, sobald er hinter dem vorhergehenden Walzenpaare zum Vorschein kommt. Das Durchlaufen der Walzenanordnung kann beliebig oft wiederholt werden, wobei der jeweils erzielte Grad der Filzfestigkeit zu berücksichtigen ist. Bei Bedienung dieser Maschinen ist darauf zu achten, daß die anzustößenden Filze wirklich flach gestreckt werden, faltenlos die Walzen durchlaufen und nach jedem Durchlauf so umgelegt (gekreuzt, geeckt) werden, daß die durch das Quetschen und Drücken des Filzes an seinen Seiten entstehenden scharfen Kanten beim darauffolgenden Durchlauf in der Mitte des Filzes liegen und dadurch ausgeglichen werden. Der Umstand, daß der Kopfteil des Hutfilzes in den meisten Fällen

dünnere und daher empfindlicher ist als der stärkere Rand, bedingt seine schonende Behandlung bei dem Durchlaufen der Walzen. Es ist so zu verfahren, daß dieser Kopfteil zwischen die Seitenteile des Stumpens nach innen geschlagen wird, so daß er mit den Walzen nicht in unmittelbare Berührung kommt. Die Verwendung des Multirollers zum Anwalken hat in den letzten Jahren wesentlich

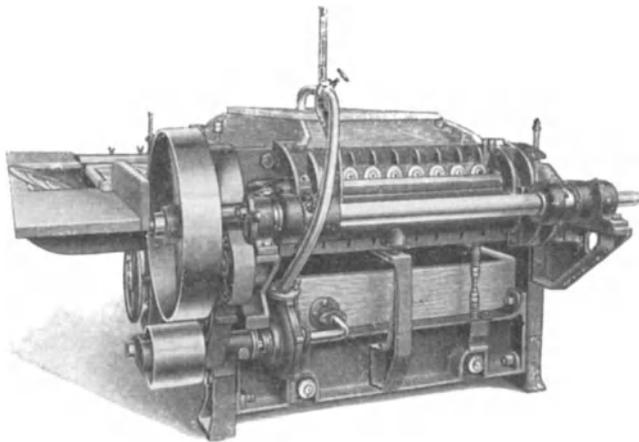


Abb. 8. Multiroller (Wilhelm Quade G. m. b. H., Guben).

zugenommen und ist überall dort zu empfehlen, wo dünnere Wollfilze von guter Qualität erzeugt werden sollen.

In der weitaus größeren Zahl der Betriebe werden zum Anstoßen verschiedene Walzenwalken benützt, von denen die Twister die gebräuchlichste ist. Diese Maschine besteht in der Hauptsache aus vier schräg gegeneinander gelagerten 1000 bis 1200 mm langen, senkrecht zur Achse mit

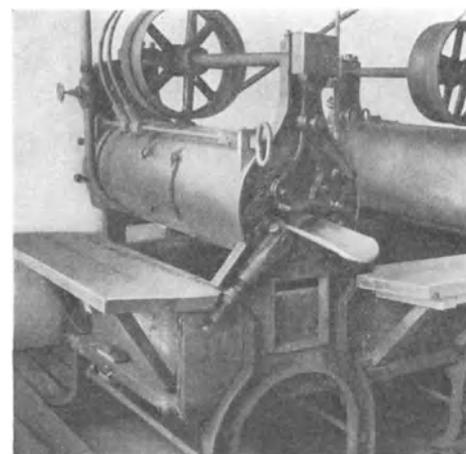


Abb. 9. Doppeltwister (Jul. Johst, Luckenwalde).

Ringen oder Einkerbungen versehenen Holz- oder Metallwalzen, die sich alle in einer Richtung drehen und deren oberes Paar in hin- und hergehender Bewegung gehalten wird. Die mit warmem Wasser genetzten Hutfilze werden je nach Filzstärke und Größe zu 4 bis 6 Stück übereinandergelegt, eingerollt und mit einem Lappen aus geeignetem Jute-, Hanf- oder Baumwollgewebe umwickelt. Dieser Wickel, auf der Einführungsseite der beschriebenen Walzenanordnung eingeschoben, wird von den Walzen erfaßt, durch deren Bewegung um sich gedreht und so durch die Walzen geschraubt, daß er auf der anderen Seite der Maschine als festgepreßte Rolle austritt. Nach dem Aufpacken des Wickels, dem Umlegen (Ecken, Kreuzen) der Hutfilze und nach neuerlichem Netzen und Einwickeln wiederholt sich der Vorgang so oft, bis die erwünschte Festigkeit des Filzes erreicht ist. In der Regel werden Twister nicht einzeln

verwendet, sondern paarweise so nebeneinander gestellt, daß neben der Auslauföffnung der einen Maschine die Einführungsöffnung der zweiten steht und dadurch die zum Wickeln und Netzen gegenüberstehenden Arbeiter die Wickel sich gegenseitig zusenden.

Zum Anstoßen finden auch Walzenwalken Verwendung, die keine quetschende Bewegung wie beim Multiroller und Twister, sondern eine drückende Wirkung auf die Filze ausüben. Auch diese Maschinen haben sich, richtig ver-

wendet, als durchaus zweckentsprechend erwiesen und besitzen den Vorteil leichterer Regelung des auf den Hutfilz ausgeübten Druckes. Diese Anstoßwalken bestehen aus zwei unteren und einer darüber aufhebbar gelagerten, mit Ringen, Kerben oder Leisten versehenen Holz- oder Metallwalze, zwischen welche die wie beim Twister eingewickelten Hutfilze gelegt werden. Der Wickel wird zwischen diesen in derselben Richtung drehenden Walzen durch die darauf befindlichen Ringe oder Leisten gründlich gedrückt und durchgearbeitet. Auch hier ist der Vorgang nach vollzogenem Umpacken so oft zu wiederholen, wie es die Weiterbildung des Filzes erfordert.

Bei großangelegter Erzeugungsweise wird es naturgemäß nicht möglich sein, jeden Wickel oder jeden Filz während des einzelnen Arbeitsganges daraufhin zu untersuchen, in welchem Maße die Filzbildung bereits fortgeschritten ist und wie oft daher die Filze auf den Anstoßwalken noch zu behandeln sind.

Es wird sich empfehlen, für die einzelnen in jedem Betrieb immer wiederkehrenden Filzsorten Vorschriften festzulegen, welche die Behandlung beim Anwalken gleichmäßig regeln.

Der nach dem Filzen noch lockere Hutfilz zeigt während des Anstoßens, besonders bei Anwendung heißeren Wassers, das Bestreben, leicht zusammenzufilzen. Die häufige Folge davon sind Faltenbildungen. Bei jedem Umpacken der Wickel sind die Filze daraufhin gründlich nachzusehen und diese Falten vorsichtig und schonend zu glätten, bei derberem Zugreifen besteht die Gefahr des Zerreißen. Ist nach mehrmaligem Durchlaufen der Maschine der Filz fest genug, so ist diese Gefahr verringert, während des ersten Arbeitens jedoch kann vorsichtige Behandlung, besonders Schonung der Kopfteile durch Einschlagen nicht genug empfohlen werden.

Für die Wirkungsweise der Anstoßmaschinen wird die richtige Einstellung des Walzendruckes, die Temperatur des Wassers und die Art der Wicklung und des Einlegens maßgebend sein. Es soll noch erwähnt werden, daß sowohl bei flach in den Multiroller eingelegten Filzen als auch bei in Wickelform gebrachten Filzen das Einlegen oder Wickeln nach möglichst verschiedenen Richtungen vorzunehmen ist. Ganz abgesehen davon, daß durch das wiederholte Quetschen in derselben Richtung die Form des Hutfilzes verzerrt wird, ist auch die Durcharbeitung zu einseitig und es ist daher nötig, den Wickel einmal von der Kopfseite, dann vom Rande, von der rechten und linken Randecke her abwechselnd einzurollen oder den Filz in entsprechender Weise in den Multiroller einzulegen. Im allgemeinen gilt beim Anstoßen die gleiche Vorsicht wie beim Filzen. Mangelnde Gründlichkeit während der ersten Stufe der Filzbildung, solange das Material seine volle Filz- und Walkfähigkeit besitzt, kann Nachteile hervorbbringen, die sich bei später folgender Bearbeitung nicht mehr ausgleichen lassen.

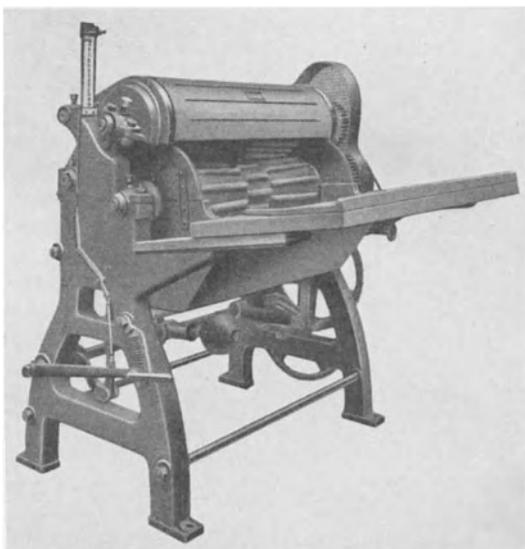


Abb. 10. Anwalkmaschine (S. A. Mezzera & Co., Milano).

Der Hutfilz soll nach dem Anstoßen eine Festigkeit erreicht haben, die eine derbere Behandlung auf den eigentlichen Walkmaschinen zuläßt. Vorher jedoch ist bei Hutfilzen, die aus unkarbonisiertem Material gefacht wurden, das Karbonisieren nachzuholen.

2. Das Karbonisieren der Filze.

Zwischen den Wollfasern befindliche Pflanzenteilchen, die bei den einzelnen Sorten in größeren oder kleineren Mengen zum Vorschein kommen, müssen unter allen Umständen entfernt werden.

Manche Betriebe der Hutindustrie stellen ihre Mischungen grundsätzlich aus bereits karbonisiertem Material her, sei es, daß sie die benötigten Materialsorten in schon karbonisiertem Zustande beschaffen, oder daß sie das Karbonisieren auf eigenen Anlagen in losem Zustande selbst vornehmen. Die Darstellung des Karbonisierens losen Materials erfolgte an anderer Stelle dieses Buches¹, hier soll dieser Vorgang nur beschrieben werden, soweit er auf bereits angefilzte oder angewalkte Hutfilze Verwendung findet.

Es ist nicht zu leugnen, daß die Verwendung karbonisierten Materials in der Wollhutindustrie Folgen mit sich bringt, welche Filzfähigkeit und daher auch den Qualitätsausfall des Filzes unter Umständen nicht unwesentlich beeinträchtigen. Die Erfahrung hat ergeben, daß durch das Einsäuern und das darauffolgende mehr oder weniger scharfe Trocknen, nicht zuletzt auch durch das häufig vorgenommene Bleichen der karbonisierten Wolle oder Kämmlinge die Faser härter, spröder und brüchiger wird und dadurch an Walkfähigkeit einbüßt. Man wird in manchen Fällen, besonders dort, wo es sich um die Herstellung von Hutfilzen für ganz helle Farben oder für reinweiße Stumpen handelt, auf die Verwendung karbonisierten und gebleichten Materials nicht verzichten können. Im allgemeinen ist jedoch zu empfehlen, zur Erzeugung eines dichteren, kernigeren und glatteren Hutstumpens die Hutfache in rohem, also unkarbonisiertem Zustande zu filzen, anzustoßen und das Karbonisieren erst dann vorzunehmen, wenn die grundlegende Filzbildung schon vollzogen und eine gewisse Festigkeit erzielt ist. Diese darf aber nur so weit vorhanden sein, daß noch ein leichtes Durchdringen des Hutfilzes mit der Karbonisierflotte und ein gleichmäßiges, sicheres Zerstören der Holzteilchen möglich ist, und daß diese zerstörten Teilchen bei der folgenden Bearbeitung in der Hammerwalke restlos zerrieben und aus dem Filz herausgedrückt werden können.

Das Karbonisieren des Hutfilzes nach dem Anstoßen aber vor dem Färben kann erfahrungsgemäß empfohlen werden, trotzdem in manchen Betrieben dem Karbonisieren nach dem Färben der Vorzug gegeben wird.

Die Hutfilze werden nach dem Anstoßen in ein schwaches Säurebad gesetzt, sodann gründlich, eher etwas länger auf einer verlässlichen Zentrifuge bei voller Umdrehungszahl ausgeschleudert und getrocknet, so daß jeder Überschuß von Feuchtigkeit entfernt ist. Erst in diesem Zustande soll das eigentliche Karbonisieren, das Ausbrennen, erfolgen. Die große Auswahl der zur Verfügung stehenden Karbonisierapparate verschiedener Bauarten ermöglichen in jedem Falle, den für die Arbeitsweise jedes Betriebes geeignetsten Apparat zu finden.

Die Vorbedingung der vollständigen Zerstörung der Pflanzenteilchen ist also das entsprechend gründliche Einsäuern in stark verdünnter Schwefelsäure. Mußte früher ein Säurebad von $4\frac{1}{2}$ bis 5^0 Bé Verwendung finden, so ist es jetzt bei Zusatz geeigneter Netzmittel möglich, die Dichte des Bades auf $2\frac{1}{2}$ bis 3^0 Bé herabzusetzen und die Netzdauer von 4 bis 6 auf 2 bis 4 Stunden zu verkürzen.

¹ S. 28 u. 192.

Für diese Zahlen wird vor allem maßgebend sein, ob die Filze aus stärker oder schwächer belegtem oder klettigem Material hergestellt sind. Die Vorrichtung zur Bedienung des Säurebades wird sich den örtlichen Raumverhältnissen anpassen müssen.

Säurebottiche mit mechanischer Quetsch- oder Wringanlage zur Rückgewinnung der Säureflotte sind nur vereinzelt zu finden. Häufiger werden Anlagen benützt, bei welchen die Hutfilze in Kästen aus Holzgittern oder Siebwänden gepackt und diese in den Säurebottich gesetzt werden. In letzter Zeit hat sich säurebeständiges Metall für diese Zwecke besonders bewährt. Nach Ablauf der erforderlichen Netzdauer hebt ein mit Handbetrieb oder mechanisch betriebenes Hebezeug den Kasten mit den genetzten Filzen aus dem Bottich und schwenkt ihn nach gründlichem Abtropfen über die Zentrifuge, in die der Inhalt zum Ausschleudern entleert wird.

Eine in vielen Betrieben zu findende Anordnung besteht aus einer oberen und unteren Reihe gleichgroßer Bottiche, wovon die oberen das entsprechend eingestellte Säurebad enthalten, in welches die Filze eingelegt werden. Nach dem Netzen läßt man die Säureflotte in den unteren Bottich ablaufen und die im oberen Bottich bleibenden Filze gründlich abtropfen, worauf sie zum Ausschleudern gebracht werden. Durch eine Pumpenanlage kann die in den unteren Behälter abgeflossene Karbonisierflotte in den oberen Bottich zurückbefördert werden, nach dem erforderlichen Zusatz von Säure und Netzmittel ist sie wieder verwendungsbereit.

Dem gründlichen Ausschleudern der Hutfilze vor dem Trocknen ist besondere Aufmerksamkeit zu schenken. Die Bildung von Karbonisierflecken wird meistens dadurch hervorgerufen, daß die Säurerückstände im Filz durch unvollständiges Ausschleudern ungleich verteilt sind. Die lange Lagerung von Filzen nach dem Einsäuern und vor dem Trocknen ist ebenfalls zu vermeiden, weil dadurch ähnliche Nachteile auftreten können.

Für das Trocknen der Filze und das folgende Ausbrennen der pflanzlichen Beimengungen steht eine Auswahl guter Apparate zur Verfügung, so daß für jeden Betrieb, räumlichen Verhältnissen und vorhandenen Bedingungen entsprechend, der geeignetste gewählt werden kann. Den sparsamsten Wärmeverbrauch ergeben jene Apparate, die infolge ihrer Bauart die wirtschaftlichste Ausnützung der Warmluft gestatten, die also durch Teilung in Kammern mit umschaltbarer Luftzuführung oder durch Gegeneinanderbewegung von Karbonisiergut und Warmluft auch schon benützte, also zum Teil abgekühlte und mit Wasserdampf gemischte Warmluft zu Hilfe nehmen. Grundsätzlich soll das feuchte, ausgeschleuderte Karbonisiergut vorerst mit mäßig warmer Luft in Berührung kommen und erst im Verhältnis zu seiner fortschreitenden Trocknung heißeren Luftströmen mit ständig steigender Hitze ausgesetzt werden, bis der trockene Filz zum Karbonisieren in höhere Wärmegrade von 90 bis 100° gelangt. Ob dieser Vorgang dadurch erreicht wird, daß die Filze auf beweglichen Lattentischen oder in abwärts beweglichen Horden der einströmenden Warmluft entgegen bewegt oder ob sie in einzelnen Kammern untergebracht und diese durch zeitweises Umschalten mit immer trockenerer und heißerer Warmluft gefüllt werden, ist für den Erfolg nicht wesentlich, wenn dabei jeder Teil des Karbonisiergutes von Warmluft bestrichen und das gleichmäßige Karbonisieren gewährleistet ist. Die vollzogene Zerstörung der Holzteilchen läßt sich durch bloßen Augenschein und durch deren Zerdrücken oder Zerreiben einwandfrei feststellen. Der richtige Erfolg des Karbonisiervorganges wird von genügend langem Netzen in entsprechend starkem Bade und von genügend langem Belassen im Karbonisierapparat bei ausreichender Temperatur abhängen. Bei be-

sonders klettigem Material ist längere Netzdauer oder längere Karbonisierdauer einer Behandlung in zu starkem Säurebad oder mit zu hoher Temperatur vorzuziehen. Zeigt der Filz nach Verlassen des Karbonisierapparates eine schwächere oder stärkere gelbliche Färbung, so beweist dies, daß er zu hoher Temperatur ausgesetzt war und die Faser schon angegriffen ist. In solchen Fällen ist die Wärme der Luft unverzüglich zu vermindern. Erscheinen die im Filz sichtbaren Pflanzenteilchen nicht schwarz, so besteht die Gefahr, daß ihre chemische Zerstörung nicht restlos durchgeführt ist, obwohl in manchen Fällen, besonders bei größeren Kletten, auch heller gefärbte Teilechen mürbe genug sind, um in der Walke zerrieben und aus dem Filze ausgestoßen zu werden. In zweifelhaften Fällen empfiehlt sich ein kurzes schonendes Nachkarbonisieren im Apparat.

3. Die Hammerwalke.

Der karbonisierte Hutfilz, jetzt Labratz genannt, ist nunmehr in einem Zustand, der im folgenden Walkvorgange die Entfernung der zerstörten Holz-

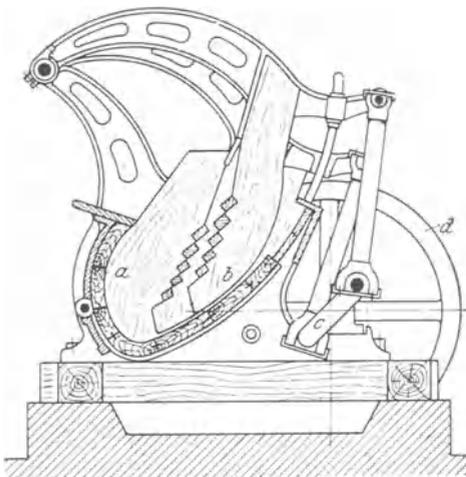


Abb. 11. Hammerwalke (Schnitt).

teilchen noch gestattet, aber doch schon die Bearbeitung auf stark wirkenden Walkmaschinen, den Hammerwalken, ermöglicht. Diese Maschinen bestehen grundsätzlich aus einem gewölbten Trog, in dem zwei dicht aneinanderstehende, die Breite dieses Troges ausfüllende Hämmer, meistens aus hartem Holz, sich taktmäßig in schräger Richtung hin- und herbewegen. Das Walkgut wird in diesen Trog gefüllt und durch die starke Pressung zwischen Hämmern und Trogwänden beständig gequetscht und gedrückt, dabei aber durch die Wölbung des Troges zwangsläufig in schiebender und drehender Bewegung gehalten. Über dem Troge angebrachte Zuleitungen ermöglichen während des Walkprozesses das Besprengen der Filze mit warmem Wasser.

In den meisten Betrieben der Wollhutindustrie wird das Färben im Labratz vorgenommen, also in jenem Zustande des Filzes, der einerseits das Kochen während des Färbevorganges ohne Beschädigung aushält, andererseits aber infolge der noch nicht zu festen Filzbildung ein möglichst rasches und gründliches Eindringen der Farbstoffteilchen in und zwischen die Fasern ermöglicht. Das Färben in der Wollhuterzeugung soll am Schlusse dieser Darstellung in großen Zügen geschildert werden¹. Hier sei nur erwähnt, in welchem Zustande der Filzbildung der zu färbende Labratz in das Färbebad gelangt. Erfahrungsgemäß ist nach dem Karbonisieren ein kurzes Bearbeiten auf der Hammerwalke in der Dauer von 20 bis 45 Minuten entsprechend der Qualität des Filzes empfehlenswert. Dieses Vorwalken, unter ständigem Zufluß warmen Wassers vorgenommen, befreit den Filz von einem Teil der aus der Karbonisation in ihm zurückgebliebenen Schwefelsäure, reinigt ihn gleichzeitig durch Auswaschen überschüssiger Bestandteile des Schmelzmittels und eines Teiles der zerstörten Pflanzenteilchen und macht ihn durch Festigung für den zu erwartenden Färbevorgang widerstandsfähiger. In jenen Fällen, wo besonders gründliches Austoßen vorgenommen

¹ Vgl. Seite 214.

wurde und der Filz genügend dicht und fest ist, kann er nach dem Karbonisieren auch unmittelbar dem Färbebade zugeführt werden. Dies festzustellen, wird der praktischen Erfahrung überlassen sein. Das Vorwalken auf der Hammerwalke ist aber in jenen Fällen unerlässlich, wo geringere Materialsorten das Lockern und Aufschwemmen des Filzes beim Kochen im Färbebade begünstigen.

Für gute und mittlere Hutfilzsorten ist empfehlenswert, die aus dem Färbebade kommenden Labratze einer kürzeren Zwischenwalke auf Walzenwalken oder Twistern zu unterziehen. Das durch das Kochen während des Färbens weicher gewordene und gelockerte Filzgefüge und die wollig gewordene Oberfläche des Filzes sollen dadurch wieder verdichtet und geschlossen werden, damit der Filz dem bevorstehenden Walken mit Hämmern ohne Nachteil anvertraut werden kann. Nach Verlassen des Färbebades ist der Labratz an seiner Außen- und Innenseite durch weiche Bürsten von den beim Färben abgekochten Wollfasern zu befreien, die sich sonst beim späteren Walken zu Knötchen verdichten und die Oberfläche des Stumpens rau und uneben machen würden. Die Zwischenwalke soll auf gleiche Art wie das Anstoßen erfolgen, also durch Einrollen der Labratze in Wickel abwechselnd nach verschiedenen Richtungen. Ihre Dauer wird nach der Qualität des Materials und nach der bisher erreichten Festigkeit und Dichte des Hutfilzes zu bemessen sein. In der Regel wird es für mittlere Qualitäten genügen, wenn der Filz 8 bis 16 mal die Walzenwalke durchläuft.

Dort, wo der Labratz in ungefärbtem Zustande bis zum Stumpen fertig gewalkt werden soll, also in fast allen Fällen, wo er für Schwarzfärbungen bestimmt ist und in jenen Betrieben, welche das Färben des fertigen Stumpens dem des Labratzes vorziehen, ist die Zwischenwalke nach einer kurzen Bearbeitung in der Hammerwalke einzuschalten. An dieser Stelle soll auch auf die Beschaffenheit der zum Einwickeln der Filze verwendeten Walklappen hingewiesen werden. Soweit diese aus Jute, Hanf oder Baumwollgewebe bestehen, ist darauf zu achten, daß nur solche mit festgedrehten glatten Fäden verwendet werden. Ist dies nicht der Fall, so besteht die Gefahr, daß sich die abgeschürften Teilchen dieser Fäden auf der Filzoberfläche festsetzen und auf dem fertig gewalkten, gefärbten und geschliffenen Stumpen weiße Pünktchen hinterlassen, die ihn entwerten. Nach der Zwischenwalke soll der Labratz von ziemlich festem und lederartigem Filz, aber noch so groß und dünn sein, daß jetzt sein Zusammenwalken mit der Hammerwalke erforderlich ist.

Das ununterbrochene Stampfen und Pressen der Labratze in der Hammerwalke ist der am raschesten wirkende Walkvorgang, der in der Wollfilzindustrie verwendet werden kann. Er ermöglicht in kurzer Zeit das Zusammenwalken des großen und dünnen Labratzes zum kleineren und stärkeren Stumpen und findet um so häufigere Anwendung dort, wo die Erzeugung billigerer Qualitäten möglichst niedrige Arbeitskosten bedingt. Zur Herstellung geringwertiger Hutfilze wird der gesamte eigentliche Walkprozeß sich fast ausschließlich auf die Bearbeitung in der Hammerwalke beschränken, bei besseren Sorten wird er vorteilhaft unterbrochen und durch Bearbeiten auf Walzenwalken ergänzt. Die Ausnützung der Walkfähigkeit des Materials kann ohne Zweifel auch auf der Hammerwalke erfolgen. Es ist jedoch anzustreben, sie auf möglichst vielartige Weise zu erreichen, so daß das Durcharbeiten des Labratzes durch Quetschen und Drücken auf Walzenwalken und Twistern, ein oder mehrere Male, abwechselnd mit Pressen und Stampfen im Trog der Hammerwalke bei entsprechender Materialsorte und bei richtiger Fachgröße überall dort, wo der Herstellungspreis die Anwendung entsprechender Lohnkosten erlaubt, die erschöpfendste Walke ergibt.

Die derbe und wenig schonende Arbeitsweise der Hammerwalke setzt naturgemäß eine genügende Festigkeit des Labratzes voraus. Diese wird davon ab-

hängig sein, ob der Hutfilz ausreichend angestoßen wurde. Ist er zu weich und zu locker, so besteht die Möglichkeit des Zerreißens, des Zusammenfilzens oder des Zusammenziehens in Falten. Die Temperatur des Wassers ist ständig zu überprüfen. Für gute Wirkungsweise der Hammerwalke ist genügende Pressung im Troge und gleichmäßiges Drehen und Wenden der eingelegten Labratze eine unerläßliche Voraussetzung. Es ist dazu erforderlich, den Fassungsraum des Troges voll auszunützen und der vorderen Trogwand eine Wölbung zu geben, die das Weiterrücken des zusammengepreßten Walkgutes nicht behindert. Findet dessen Wenden und Umschichten im Trog ruckweise, mit Unterbrechungen und besonders an den Seitenwänden unregelmäßig statt, dann ist mit Sicherheit ein unregelmäßiges Ergebnis die Folge. In diesem Falle werden die Stumpen in verschiedener Größe, verschiedener Festigkeit und Stärke die Walke verlassen und zum Teil nachgewalkt werden müssen.

Je gleichmäßiger die Bewegung der Filze und deren Pressen im Trog der Hammerwalke erfolgt, desto vollkommener und rascher wird die abschließende Filzbildung des Stumpens vor sich gehen. Die Dauer dieser Walkarbeit hängt von der zu erreichenden endgültigen Größe des Stumpens, von seiner Filzfestigkeit und Stärke ab und wird durch ständiges Beobachten des Walkgutes, also durch häufiges Entnehmen von Proben aus dem Troge zu bestimmen sein. Hier können die Nachteile sichtbar werden, die durch unzureichende und ungenügende Behandlung bei den vorhergegangenen Arbeiten verursacht wurden. Ist das Hutfach zu groß gewickelt, dann wird unter Umständen der Filz in der Hammerwalke seine Walkfähigkeit erschöpft haben, bevor das gewünschte Stumpenmaß erreicht ist. Ist das Hutfach zu klein gewesen, dann wird der Stumpen in der Hammerwalke die vorgeschriebene Größe erreicht haben, ohne richtig ausgewalkt zu sein. Ähnliche Nachteile werden sich zeigen, wenn das Hutfach nicht gründlich genug gefilzt oder angestoßen ist. In diesen Fällen, in denen die Bindung der Fasern nicht genügend vollzogen und daher die erste grundlegende Filzbildung mangelhaft ist, wird ein weicher lappiger Stumpen ohne kerniges Gefüge das Ergebnis sein.

Nach einiger Erfahrung läßt sich die Erschöpfung der Walkfähigkeit des Hutfilzes bis zu deren natürlicher Grenze deutlich und rechtzeitig feststellen, wenn das bearbeitete Walkgut sorgfältig beobachtet wird. Wenn der Stumpen in der Walke nicht mehr fester und kleiner wird, wenn sich von seiner Oberfläche Faserteilchen in größerer Menge abstoßen oder wenn er rau und knotig zu werden beginnt, dann ist anzunehmen, daß diese Grenze erreicht oder überschritten ist.

Ein weiteres Belassen der Filze in der Hammerwalke ist dann zwecklos, auch wenn die angestrebte Stumpengröße noch nicht erreicht ist. Die Stumpen werden in diesem Falle bei noch längerem Walken nicht mehr kräftiger, sondern sie zerfallen und werden unbrauchbar. Rechtzeitiger Feststellung kann es in manchen Fällen gelingen, durch entsprechend vorsichtige Behandlung auf Walzenwalken oder Twistern diese Filze noch brauchbar zu machen. In den meisten Fällen aber wird das Qualitätsergebnis mehr oder weniger fehlerhaft sein.

In vielen Betrieben der Hutindustrie ist das Zusetzen von Schwefelsäure beim Walkvorgang üblich. Es ist anzunehmen, daß dadurch die Walkfähigkeit des Filzes etwas angeregt wird, daß der Filz besser „zieht“ oder „zusammengeht“. Bei richtiger Materialauswahl, bei richtiger Fachgröße, bei gründlichem Filzen und Anstoßen ist dieser Säurezusatz jedoch sicherlich unnötig und es werden dann die natürlichen Eigenschaften der Fasern genügen, einen guten und vollständigen Filz zu bilden. Außerdem ist vom Karbonisieren und vom Färben im Labratz ein Überschuß an Säure vorhanden, der erst nach längerer Walkdauer und bei reichlichem Zufluß von Wasser daraus entfernt wird. In Ausnahmefällen mag ein Zusatz von Schwefelsäure während des Walkens dann erforderlich sein, wenn aus irgendwelchen Gründen, z. B. durch zu langes Kochen im Färbebad die Walkfähigkeit der Labratze etwas gelitten hat. Das Kurz-

walken wird dann langsamer vor sich gehen und dadurch die Gefahr entstehen, daß die dem Färbepade zur Bindung des Farbstoffes zugesetzte Säure vor Beendigung des Walkprozesses ausgewaschen wird und der Stumpen die Farbe verliert. Bei sorgfältiger Überwachung aller Teile des Betriebes werden solche Fälle jedoch nur selten auftreten.

4. Die Nachwalke.

Mit dem Kurzwalken in der Hammerwalke ist der Walkprozeß im wesentlichen beendet. Die noch erforderliche Behandlung auf Walzenwalken dient vor allem dazu, die aus der Hammerwalke kommenden, regellos zusammengedrückten und gefalteten Stumpen zu glätten, flachzulegen und kleine Abweichungen in den Höhe- und Breitemaßen auszugleichen. Vor dem Nachwalken sind die Stumpen innen und außen von den anhaftenden, beim Kurzwalken abgelösten Faserteilchen zu reinigen. Die Nachwalke erfolgt wie die Zwischenwalke auf Walzenwalken oder Twistern, vorteilhaft mit engergestellten Walzen, also unter härterem Druck, der, falls nötig, dadurch verstärkt werden kann, daß beim Einrollen ein runder Stab aus hartem Holz in die Mitte des Wickels eingelegt wird. Bei regelmäßigem Umlegen (Ecken oder Kreuzen) der Stumpen nach jedem Durchlauf des Wickels wird nach 8 bis 16maligem Einlegen die Nachwalke vollständig sein. Öfteres Bearbeiten wird bei jenen Stumpen nötig sein, welche in ihren Formen von den vorgeschriebenen Maßen so abweichen, daß sie zu deren Ausgleich wiederholt von einer und der anderen Seite gewickelt, so oft einzulegen sind, bis sie durch Enger- oder Weiter-, Länger- oder Kürzerwerden das gewünschte Maß erreicht haben.

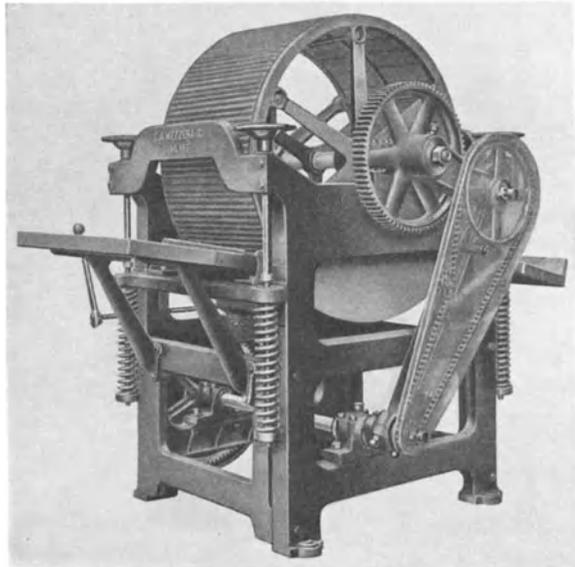


Abb. 12. Trommelwalke (S. A. Mezzera & Co., Milano).

In neuerer Zeit findet zur Nachwalke die Trommel- oder Radwalke immer häufiger Verwendung. Sie besteht grundsätzlich aus einem metallenen Trog mit kreisförmig nach unten gewölbtem Boden und senkrechten Seitenwänden, der auf starken nach oben drückenden Spiralfedern gelagert ist. Die zur Wölbung des Tragbodens konzentrisch gelagerte Walktrommel wird durch mechanischen Antrieb derart bewegt, daß sie sich beständig einige Zentimeter nach unten und eine kürzere Strecke wieder zurückdreht. Der aus Holz oder Metall bestehende Belag dieser Trommel ist mit kräftigen Leisten oder Rinnen versehen, ebenso der Boden des federnden Troges. Die Arbeitsweise der Maschine beruht nun darauf, daß der fertiggewalkte Stumpen, einzeln oder zu mehreren gewickelt, in den nur wenige Zentimeter betragenden Zwischenraum zwischen Trogboden und Trommelbelag eingelegt und durch die hin- und herdrehende Bewegung der Trommel zwischen ihr und dem dagegen gedrückten Boden gründlich gestreckt

wird. Die längere Vor- und kürzere Rückbewegung der Walktrommel befördert den Wickel schließlich auf der entgegengesetzten Seite des Troges hervor, worauf der Vorgang nach erfolgtem Umlegen so oft wiederholt werden kann, bis die gewünschte Stumpenform und Glätte der Oberfläche erreicht ist.

Diese Radwalke bewährt sich auch in jenen Fällen, wo die Stumpen beim Verlassen der Hammerwalke etwas kleiner waren als das vorgeschriebene Maß. Genügend starker Druck ermöglicht dann, den Stumpenfilz so zu strecken, daß eine kleine Maßvergrößerung erreicht werden kann. Beim Nachwalken ist darauf zu achten, daß die Ränder der Stumpen flachliegen, keine Falten bilden und daß auch die durch das Abquetschen in flachgelegtem Zustande vom Kopf zum Rand laufenden Büge durch richtiges Ecken ausgeglichen werden. Nach vollzogener Nachwalke ist die Walke des Stumpens abgeschlossen, so daß er nach gründlichem Ausschleudern durch Aufziehen auf entsprechende Holz- oder Metallkörper geformt werden kann.

E. Das Formen.

Der nach Beendigung der Walke flachgelegte Stumpen erhält zur Erleichterung der folgenden Hutmacherarbeiten entweder jene Form, die seinem Namen entspricht, also die des Kegelstumpfes, oder eine Form, die Kopf und Rand des zukünftigen Hutes deutlich erkennen läßt. Die Wahl dieser Formgebung wird sich danach zu richten haben, ob der Stumpen zur Herstellung eines Männer- oder Damenhutes bestimmt ist, und, falls die Ausfertigung zum Hute nicht im eigenen Betriebe erfolgt, sondern der Stumpen als solcher in den Handel kommen soll, danach, welche Ansprüche der Weiterverarbeiter des Stumpens an dessen Form stellt.

In jedem Falle ist die Ausnützung der Eigenschaft des Filzes, in heißem Dampf leichter dehnbar und ziehbar zu sein als in kaltem oder gar trockenem Zustande, eine Voraussetzung des Anformens. Der Hutstumpen wird in Dampfkästen oder -glocken der Einwirkung heißen, aber trockenen Dampfes auszusetzen sein, wozu wenige Minuten genügen. Nach diesem Dämpfen wird er durch Hand- oder Maschinenarbeit auf Kegelformen oder Kopf- und Randformen prall und festanliegend gezogen und darauf abgekühlt, von der Form genommen und in geeigneten Apparaten getrocknet.

In vielen Betrieben wird das Formen zum großen Teile durch Handarbeit ausgeführt. Der Grund dafür liegt darin, daß diese Arbeitsweise auf Größe, Stärke und Festigkeit des Filzes mehr Rücksicht nimmt und eine schonendere Behandlung verbürgt, als sie mit der Formmaschine möglich ist. Das Bestreben, mit dem Fortschreiten der Massenerzeugung die Gestehungskosten zu senken, hat die Möglichkeit geschaffen, diese anstrengende und nur von geübten Arbeitern zu leistende Handarbeit durch Zuhilfenahme geeigneter maschineller Mittel zu erleichtern. Die zum Formen verfügbaren Maschinen und Vorrichtungen sind so mannigfaltig und zahlreich, daß ihre Beschreibung hier keinen Raum finden kann. Es sollen daher an dieser Stelle nur jene angeführt werden, welche aus eigener Erfahrung als zweckentsprechend erkannt wurden.

Die einfachste dieser Vorrichtungen ist die Stumpenstreck- oder Dehnmaschine, die aus zwei von- und gegeneinander sich bewegenden Holzdreiecken besteht, auf welchen der gedämpfte heiße Stumpen unter langsamem Drehen gehalten und nach der erforderlichen Dehnung auf die bereitgestellte Kegelform gestreift wird, wo er erkaltet. Soll der Stumpen in seinem Kopfteil besonders breit sein, dann wird das Dehnen durch die Kopfausstoßmaschine erforderlich. Diese grundsätzlich aus einer auswechselbaren Messingkronen mit

größerem oder kleinerem Umfang und einer zwischen die Bügel dieser Krone greifenden, darüber angeordneten zweiten Krone bestehenden Maschine dehnt den zwischen diese beiden auf und abwärts gegeneinander ständig bewegten Metallkronen gesteckten Stumpen bei gleichzeitigem Drehen des Stumpens und ständigem Zuströmen von heißem Dampf. Durch Fußhebel auslösbar, wirkt diese Maschine vollkommen selbsttätig und schon dabei weitgehend die Qualität des Filzes. Sie ist allgemein im Gebrauch.

Für spitzere Kegelformen wird die Stumpenausrollmaschine verwendet, bei welcher der Stumpen auf einem um seine senkrechte Achse sich drehenden, heizbaren Metallkegel gezogen wird, gegen den ein mit Federdruck anzupressender, um seine waagrechte Achse drehbarer zweiter Metallkegel drückt. Durch das Quetschen und Rollen zwischen diesen beiden drehenden Kegeln wird der Stumpen geglättet und geformt. In den letzten Jahren sind Stumpenziehmaschinen im Handel erschienen, die in manchen Fällen jede Handarbeit überflüssig machen. Bei entsprechenden Verbesserungen ihrer Bauart werden sie vermutlich in größerem Maße Anwendung finden.

Für die Formgebung des Stumpens mit angedeutetem oder ausgebildetem Kopf und Rand stehen eine Anzahl Maschinen zur Verfügung, von denen jene am gebräuchlichsten sind, bei denen der gedämpfte heiße Stumpen nach Ausstoßen des Kopfes und Flachstrecken des Randes über eine Kopfform gestülpt, an seinem äußersten Rande von einer Anzahl kreisförmig angeordneter Klemmbacken festgehalten und nun durch einen darüber gedrückten, den Umfang der Kopfform entsprechenden Ring so lange gedehnt und gespannt gehalten wird, bis er nach seiner Abkühlung die erteilte Form beibehält.

Bei gut ausgewalktem Filz und richtiger Stumpengröße sind die Schäden, die der Stumpen während des Formens erleiden kann, wegen seiner Festigkeit und Widerstandsfähigkeit nicht bedeutend. Unter der Voraussetzung, daß beim Walken die richtige Stumpengröße und Form erzielt wurde, beschränkt sich die Arbeit des Formens im wesentlichen darauf, ihm die glatte äußere Form zu geben. Ein Zerreißen ist nur dort zu befürchten, wo schwacher und lockerer Filz vorhanden ist. Gründliches Dämpfen vor dem Formen ist unerlässlich, mit dem Erkalten des Filzes schwindet seine Dehnbarkeit. Beim Dämpfen ist der Beschaffenheit des Dampfes Aufmerksamkeit zu schenken, besonders ist darauf zu achten, daß am Deckel des Dampfgefäßes keine Tropfenbildung entsteht. Das Abtropfen heißen Wassers verursacht auf den sauer gefärbten Filzen Flecken durch Ausziehen des Farbstoffes.

Nach Abkühlen der Stumpen auf der Form erfolgt das Trocknen bei nicht zu hoher Temperatur und gründlicher Absaugung der feuchten Luft. Jeder der zahlreichen Trockenapparate, welche diese Bedingungen erfüllen, ist dazu geeignet, seine Auswahl wird sich nach dem Umfang des Betriebes, nach dem verfügbaren Raum und nach anderen örtlichen Verhältnissen richten. Nach Verlassen der Trockenanlage besitzt der Stumpen die für seinen Zweck vorgeschriebene Form, Größe und Filzbeschaffenheit. Seine Oberfläche ist jedoch noch roh, unbearbeitet und dementsprechend wollig, rau und langhaarig. Um die beim fertigen Hute erwünschte Glätte und Feingriffigkeit zu erzielen, ist es nötig, den Stumpen zu schleifen.

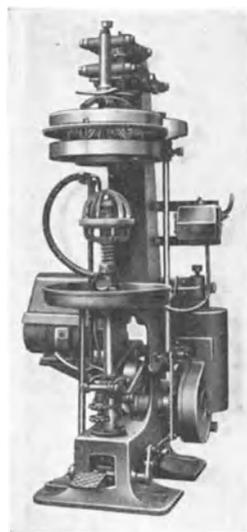


Abb. 13.
Kopfausstoßmaschine (Carl
Heinze A. G., Guben).

F. Das Schleifen.

Bevor auf diese Ergänzungsarbeit näher eingegangen wird, sei festgestellt, daß sie schon außerhalb der eigentlichen Filzherzeugung liegt. Da sie jedoch beim Stumpfen die Veränderung seines Ansehens verursacht, soll in dem Maße davon gesprochen werden, in dem sie zur Fertigstellung des Stumpens bis zu seiner Handelseignung nötig ist. Ist der Stumpfen nicht zum Verkaufe, sondern zur weiteren Verarbeitung im eigenen Betriebe bestimmt, so werden die in folgendem geschilderten Arbeiten in manchen Betrieben fallweise erst dann vorgenommen, wenn er die Form des fertigen Hutes besitzt. Der Umstand, daß durch Steifen, Dämpfen und Formen des Stumpens zum Hute seine durch das Schleifen geschaffene glatte Oberfläche zum Teil wieder schwindet und daher ohnehin nachgearbeitet werden muß, ferner, daß der geschliffene Stumpfen beim Ziehen über die Hutform an den Stellen, wo er sich stark dehnt, poröser wird als der ungeschliffene Filz, hat zur Folge, daß in manchen Betrieben das Bearbeiten der Filzoberfläche grundsätzlich erst dann vorgenommen wird, wenn das Formen zum Hute vollzogen ist. Die Wirkung des Schleifens besteht darin, daß die auf der Oberfläche des Stumpfenfilzes sichtbaren mit ihrem Ende im

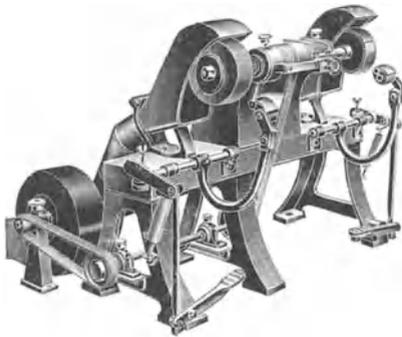


Abb. 14. Schleif- und Poliermaschine (Julius Johst, Luckenwalde).

Innern des Filzes festsitzenden größeren Fasern bis zu der Stelle entfernt werden, an der sie aus dem festen Filzgefüge heraustreten. Zu diesem Zwecke haben sich Vorrichtungen bewährt, die ein scharfes Schleifmittel, also Sand-, Glas- oder Flintpapier mit großer Geschwindigkeit über die Stumpfenoberfläche führen. Die derzeit zum Schleifen verwendeten Maschinen tragen auf waagrechter, mit 800 bis 1200 Drehungen je Minute laufender Welle eine eiserne Scheibe, auf die ein Streifen des verwendeten Schleifpapiers gespannt ist. Ein weiches federndes Kissen drückt durch Fußhebeldruck den Stumpfenfilz unter

beständigem Drehen gegen diese Schleifscheibe, welche die überschüssigen Fasern an der Oberfläche als Reibstaub entfernt. Andere in manchen Betrieben verwendete Schleifmaschinen bestehen in der Hauptsache aus einer senkrechten Welle, an deren oberem Ende der Stumpfen über eine entsprechende Form gezogen ist. Gegen die raschdrehende Stumpfenoberfläche wird nun meistens durch Druck mit der Hand das Schleifpapier gehalten, so daß in diesem Falle der Filz über die Schleiffläche geführt wird. Die Bauarten beider Maschinen sind durchaus zweckentsprechend. Hat die Schleifmaschine mit waagrechter Welle den Vorteil, die freie Bewegung beider Hände zur Führung des Stumpens zu ermöglichen, den durch entsprechende Hebelübertragung verstärkten Druck auszuüben und daher eine größere Leistung zu erreichen, so ist bei der zweiten Bauart mit senkrechter Welle die Möglichkeit vorhanden, durch feineres Gefühl in der Hand den Druck des Schleifpapiers gegen den Filz besser zu regeln und den Stumpfen mehr zu schonen.

Die Arbeit des Schleifens ist mit besonderer Sorgfalt und Aufmerksamkeit vorzunehmen. Die bei Nachlässigkeit eintretenden Schäden können hier am Ende des Fabrikationsweges in Form von Einschnitten in der Filzfläche und von wundgeriebenen Stellen darin den bis hierher fehlerlosen Stumpfen minderwertig, unter Umständen gänzlich wertlos machen. Es sei deshalb an

dieser Stelle auf die Ursachen verwiesen, welche das Auftreten dieser Reibfehler hervorrufen oder begünstigen.

Vor allem ist bei jeder Schleifmaschine ein restloses Absaugen des abgeschliffenen Faserstaubes unerlässlich. Eine möglichst eng an den drehenden Stumpfen und an die drehende Schleifscheibe herangeführte Umhüllung, mit der Absaugleitung verbunden, soll von der Schleifscheibe oder dem Stumpfen nur so viel frei lassen, als zur sicheren Bearbeitung und Beobachtung nötig ist.

Die Saugleitung muß einen genügend großen Durchmesser haben, um das Verstopfen durch abgesaugten Reibstaub zu verhindern, sie muß aus demselben Grunde dort, wo Krümmungen nötig sind, solche mit größerem Halbmesser aufweisen und muß vor allem an einen Exhaustor angeschlossen sein, der die erforderliche Saugwirkung verbürgt. Bei unvollständigem Absaugen des Schleifstaubes wird vor allem die Luft im Arbeitsraume mit diesen kleinen Faserteilchen durchsetzt und daher gesundheitsschädlich. Die an der Schleifscheibe und am Stumpfenfilz zurückbleibenden Staubreste ballen sich beim Drehen des Filzes zu kleinen Knötchen zusammen, gelangen zwischen die Reibunterlage, über die der Stumpfen geführt wird, und den Hutfilz und bilden Unebenheiten, die beim Darübergleiten des angedrückten Schleifpapiers im Filz Vertiefungen, Grübchen oder Einschnitte hinterlassen, die nicht mehr zu entfernen sind. Dieselben Fehler treten dann auf, wenn die innere und äußere Stumpfenoberfläche nach dem Walken nicht von den daran haftenden losen Faserteilchen befreit ist.

Nachteile für den Stumpfenfilz entstehen ferner dann, wenn der Druck, mit dem Stumpfen und Schleifpapier gegeneinander wirken, zu stark ist oder zu lange dauert.

In diesem Falle wird nach Abschleifen der lockeren rauhen Oberfläche auch das Innere des Filzes, sein eigentliches Gefüge, angegriffen und beschädigt, der Filz wird wundgeschliffen. Durch vorsichtige Nachbehandlung mit gröber gekörntem Schleifpapier lassen sich in leichteren Fällen diese Fehler beheben, oft aber wird der Stumpfenfilz an diesen verletzten Stellen im fertigen Hute speckigen Glanz und Unreinheiten in der Farbe aufweisen, die nicht mehr entfernt werden können. Besonderes Augenmerk ist auch darauf zu richten, daß der im Filz verbleibende Staub gründlich und restlos entfernt wird. Die Absaugvorrichtung an der Schleifmaschine erfaßt nur jene Staubeilchen, die sich außerhalb des Stumpfenfilzes bilden, nicht aber die, welche im Gefüge des Filzes verbleiben und die Einheitlichkeit seiner Farbe beeinträchtigen, wenn sie durch die bei Anfertigung des Hutes verwendete Schellacklösung oder andere Steifmittel endgültig im Filz festgehalten werden. Nach dem Schleifen ist daher durch gründliches Bürsten und Klopfen des Stumpens dieser Staub zu entfernen.

Die Schleifmaschine mit waagrechter Welle ist zum Bürsten geeignet, wenn die Schleifscheibe durch genügend harte Rundbürsten ersetzt wird. Die verschiedenen Bauarten von Klopfmaschinen, bei denen in geschlossenem Gehäuse der locker hängende Stumpfen der Einwirkung daraufklopfender Lederriemen ausgesetzt wird, sind bei richtiger und gründlicher Bedienung alle gut verwend-

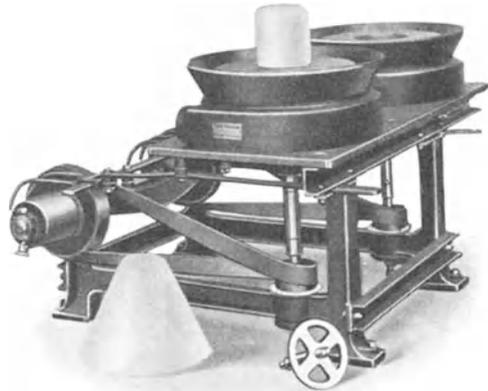


Abb. 15. Schleifmaschine mit senkrechter Welle (Carl Heinze A. G., Guben).

bar. Dort, wo es die Verhältnisse gestatten, wird die Benützung beider Entstaubungsvorrichtungen, also das gründliche Klopfen des Filzes mit darauf folgendem Nachbürsten, zu empfehlen sein.

Nach dem Schleifen des Stumpens und nach Reinigung von dem sich dabei bildenden Staube ist der Stumpen zum Färben bereit, soweit er seine Farbe nicht schon im Labratz erhalten hat.

Die kurzgeschliffene Oberfläche des Filzes ist nun glatt und ohne Haar und zeigt bei starker Vergrößerung Unebenheiten und Poren im Filz, die bei weiterer Bearbeitung, also beim Formen und Pressen zur Ausfertigung des Hutes, stärker hervortreten und die Gleichmäßigkeit seiner Oberfläche stören. Es ist daher erforderlich, diese Unebenheiten möglichst zu verdecken und dem Filz einen weichen, seidigen Griff zu geben, wozu die Spitzen der nun an der abgeschliffenen Oberfläche des Filzes sitzenden feinen Fasern etwas hervorgezogen werden müssen. Diese Arbeit wird auf einer der angeführten Schleifmaschinen dadurch vorgenommen, daß grobkörniges Schleifpapier an Stelle des zum Schleifen benützten feineren Papiere verwendet und der Stumpen bei leichterem Drucke damit kurze Zeit nachgearbeitet wird. Ist dies geschehen, dann ist der Werdegang des Stumpens beendet. Seine Oberfläche besitzt jetzt die Glätte und den weichen und feinen Griff, der beim fertigen Hute angestrebt wird.

Wenn es sich um die Anfertigung von Wollstumpen mit rauher, langhaariger Oberfläche handelt, worauf naturgemäß schon bei Auswahl der Materialsorten Bedacht zu nehmen ist, tritt an Stelle der Bearbeitung durch Schleifen eine solche durch Aufrauen. Eine Maschine mit laufendem Kratzenband, gegen welches der Stumpen unter gleichzeitigem Drehen gedrückt wird, findet dazu Anwendung; sie wirkt auf die Weise, daß die feinen Stahlspitzen der Kratzen den Filz an seiner Oberfläche lockern, die Fasern herausziehen und jene wollige langfaserige Decke herstellen, die nach Streckung und Parallellegen dieser Fasern mit der Polierscheibe das gewünschte Aussehen ergibt.

Wenn die Stumpen nicht im eigenen Betriebe zu Hüten ausgefertigt, sondern als Stumpen in den Handel gebracht werden sollen, ist des schöneren und glänzenderen Aussehens wegen das Polieren zu empfehlen. Es geschieht wieder auf einer der Schleifmaschinen und dadurch, daß der Stumpen statt mit Schleifpapier mit angedrücktem Filz geglättet wird. Bleibenden Erfolg hat diese Bearbeitung deshalb nicht, weil durch das zum Erteilen der endgültigen Hutform erforderliche Dämpfen dieser Glanz wieder verschwindet. Die letzte Bearbeitung der Filzoberfläche wird daher erst am Ende des zur Herstellung des Hutes nötigen Werdeganges geschehen müssen.

Auf die Beschreibung der in der Huterzeugung erforderlichen Arbeitsvorgänge, die zahlreich und mannigfach sind, kann hier nicht näher eingegangen werden. Sie haben nichts mit der Herstellung des Wollfilzes, sondern nur mit dessen Weiterverarbeitung zu tun und gehören daher nicht in den Rahmen dieser Darstellung.

G. Das Färben.

Die in der Wollfilzfärberei verwendbaren Farbstoffe, deren Eigenschaften und Verwendungsmöglichkeiten, sind in den von den Farbstoffabriken herausgegebenen Handbüchern und Anleitungen in allen ihren Einzelheiten übersichtlich angeführt¹. In zweifelhaften Fällen wird jede dieser Fabriken durch ihre zahlreichen, vorzüglich und von erfahrenen Fachleuten geleiteten Beratungsstellen die gewünschten Ratschläge erteilen, so daß hier darauf verzichtet werden kann,

¹ Vgl. dieses Handb. III.

auf dieses Gebiet der Hutfilzfärberei, für das es den vorhandenen örtlichen Voraussetzungen entsprechend zahlreiche Fragen und Lösungen gibt, näher einzugehen.

Dagegen ist es angebracht, einiges über jene Fälle zu sagen, in welchen der Erfolg des Färbevorganges entweder von der Art und Beschaffenheit des Filzes abhängt, oder in welchen der Färbeprozess die weitere Filzbildung und schließlich das Qualitätsergebnis des fertigen Erzeugnisses zu beeinflussen vermag.

Vor allem soll unterschieden werden, ob der Wollhutfilz

- a) aus gefärbter Wolle zu fachen ist,
- b) im Labratz, also im vorgewalkten Zustande oder
- c) im fertiggewalkten Stumpen

zu färben ist.

Der melierte Hutfilz ist aus einer Materialmischung gefacht, die aus verschiedenen Farbtönen zusammengesetzt ist, und zeigt daher keine einheitliche gleichmäßige Färbung, sondern eine feine Sprengelung durch die im Filz ineinander verbundenen, verschieden gefärbten Faserteilchen. Aus der Tatsache, daß die schon mit Farbstoff belastete und gekochte Faser an Filz- und Walkfähigkeit einbüßt und daß dadurch der Walkvorgang verzögert und erschwert wird, geht hervor, daß an die Haltbarkeit dieser Färbungen, die dem gesamten Erzeugungsgang des Wollstumpens ausgesetzt sind, besondere Ansprüche zu stellen sind. Hierzu kommt noch der Umstand, daß die aus melierten Stumpen erzeugten Hüte, ihrer Eigenart entsprechend, meist dort Verwendung finden, wo sie einer starken Einwirkung von Sonne und Regen ausgesetzt sind.

Daraus geht hervor, daß zur Färbung des losen Materials die Verwendung von Chromfarbstoffen mit besten Echtheitseigenschaften erforderlich ist. Erfahrungen haben ergeben, daß in einzelnen Fällen, in denen bei größerer Filzstärke und Festigkeit eine besonders lange und kräftige Walke nötig ist, auch das Nachchromierungsverfahren nicht ausreicht und daß dann zur Erzielung einer ganz verlässlichen Karbonisier- und Walkechtheit besonders für manche rote und blaue Farbtöne Küpenfärbungen erforderlich sind. Die seltenen Fälle, in denen diese umständliche und kostspielige Färbeweise anzuwenden sein wird, werden nur nach Durchführung gründlicher Versuche oder erfahrungsmäßig aus gewonnenen Erzeugungsergebnissen zu ermitteln sein. Die schonende Behandlung des Materials bei der Küpenfärbung, der Wegfall des Kochens in der Färbeflotte muß neben den erzielten Echtheitseigenschaften als wesentlicher Vorteil anerkannt werden.

Wie bereits erwähnt, beeinträchtigt die für das Chromentwicklungsverfahren nötige längere Kochdauer im Zusammenhang mit der auf der Faser sitzenden Farbstoff- und Chrommenge ganz beträchtlich die Filz- und Walkfähigkeit der Wollmischung. Dieser Nachteil wird um so deutlicher hervortreten, je größer die Farbstoff- und Chrommenge und je dunkler daher der Farbton ist. Es sei aus diesem Grunde nochmals an die Ausführungen erinnert, die über die Zusammenstellung der Mischungen und über die Auswahl der Materialsorten gemacht wurden, und darauf hingewiesen, daß bei den zur Färbung im losen Zustande bestimmten Materialmischungen auf entsprechende Beimischung größerer Teile kräftiger Sorten mit zuverlässiger Walkfähigkeit Bedacht zu nehmen ist.

Soweit das Färben der Wollmischungen auf Apparaten mit kreisender Flotte vorgenommen wird, ist darauf zu achten, daß stärkeres Pressen des Färbegutes im Behälter vermieden wird. Es zeigt sich sonst stets von neuem, daß bei zu fester Packung in der kochenden Flotte eine Art Dekatur stattfindet, welche die Faser ihrer Geschmeidigkeit beraubt und dadurch auf die Filzfähigkeit von besonders nachteiligem Einflusse ist.

Beim Färben in offenen Gefäßen fällt dieser Nachteil fort, dagegen besteht hier die Gefahr, daß beim Kochen in stark wallender Flotte und bei zu häufigem oder zu raschem Umziehen des Färbegutes das lockere Material zu Knötchen und Klümpchen verfilzt und beim Trocknen fest und hart wird. Diese verfilzten Teile sind beim späteren Durchlaufen durch den Krempelwolf und durch die Krempel nur durch Zerreißen und Zerbrechen, also nicht ohne Beschädigung der Faser zu öffnen und ergeben daher meist kurze Faserteile, die sich zu festem kernigen Gefüge nicht mehr zusammenschließen können. Bei Benützung des Chromierungsverfahrens zum Färben losen Materials darf daher die sorgfältige Zusammenstellung kräftiger Mischungen und die ununterbrochene und gewissenhafte Beobachtung des Färbevorganges nicht außer acht gelassen werden.

Das Färben von Hutfilzen auf einheitliche Farbtöne wird in der Mehrzahl der Betriebe im Labratz vorgenommen, also in einer Entwicklungsstufe des Filzes, in der er die nötige Dichte und Festigkeit besitzt, um das Kochen und Bewegen in der Färbeflotte ohne Nachteil zu ertragen, trotzdem aber noch locker genug ist, um das Eindringen der Farbstoffteilchen zwischen und in die Fasern rasch zu gestatten und dadurch eine kurze Kochdauer zu ermöglichen. Ob das Färben der Labratze vor oder nach dem Karbonisieren vorgenommen wird, hängt von den in den betreffenden Betrieben gemachten Erfahrungen und von der dort üblichen Arbeitsweise ab. Im allgemeinen darf dem Färben nach erfolgtem Karbonisieren und nach kurzer Vorwalke der Vorzug gegeben werden.

Die Vorwalke soll so durchgeführt werden, daß der Labratz durch das Kochen im Färbebade nicht mehr zu weich werden kann und daß sich dabei und beim Bewegen der Filze in der Flotte keine größeren Mengen von Faserteilchen abschürfen können. Dies wird sich dort, wo die Labratze im Färbegefäße frei schwimmen und durch Bewegung mit Hand oder mechanischem Rührwerk gewendet werden, niemals ganz vermeiden lassen. Es ist aber erforderlich, diesen Verlust an Material und daher an Gewicht der Filze in den zulässigen Grenzen zu halten. Erfolgt das Färben in Apparaten, die keine Bewegung des Färbegutes ermöglichen, so wird das Abreiben von Materialfasern naturgemäß vermieden. Das Hauptaugenmerk beim Färben von Labratzen ist dem vollständigen und gleichmäßigen Durchdringen des Filzes mit Farbstoff, dem Durchfärben, zuzuwenden. Ist die Durchfärbung unregelmäßig oder ungenügend, dann wird an jenen Stellen, an denen der Farbstoff nur auf der Filzoberfläche sitzt, vielleicht schon in der Hammerwalke die Farbe durch Abwaschen verändert werden, bestimmt aber beim fertigen Stumpen nach Abschleifen der Oberfläche der anders oder heller gefärbte Grund des Filzes zum Vorschein kommen. Durch regelmäßiges Entnehmen von Proben während des Färbevorganges und durch vorsichtiges Einschneiden der Ränder des Labratzes kann die fortschreitende Durchfärbung des Stumpens einwandfrei beobachtet werden. Zum möglichst gleichmäßigen Eindringen aller dem Färbebade zugesetzten Farbstoffe ist die Verwendung solcher mit gleichem Egalisierungsvermögen anzustreben und das Durchfärben der Hutfilze durch Verwendung entsprechender Netz- und Egalisierungsmittel zu fördern. Grundsätzlich soll der Kochpunkt der Färbeflotte erst erreicht werden, wenn die gründliche Durchfärbung bereits vollzogen ist, und die Kochdauer ausreichend, aber nicht länger sein, als zur Erzielung gleichmäßiger und mustergetreuer Tönung nötig ist. Beim Färben im Labratz wird ferner darauf Rücksicht zu nehmen sein, daß der Farbton des geschliffenen Stumpens in der Regel heller ist als der des ungeschliffenen. Der Grund ist, daß die feineren Faserteilchen im Innern des Filzes, die gröberen an dessen Oberfläche zu finden sind. Die gleiche Farbstoffmenge wird die gröberen Fasern kräftiger, also dunkler anfärben

als die darunter sitzenden feineren, so daß nach dem Abschleifen der Oberfläche der hellere Grund zum Vorschein kommt.

Für die Echtheitsansprüche, die an den einfarbigen Stumpen gestellt werden, darf die Verwendung guter saurer Farbstoffe als ausreichend betrachtet werden. Ergibt sich die Notwendigkeit, zur Erzielung des richtigen Farbtones Farbstoffe nachzusetzen, so empfiehlt sich, zu diesem Zwecke ganz leicht egalierenden Farbstoff zu wählen, selbst auf Kosten mancher Echtheitseigenschaften. Diese meist ganz geringen Farbstoffmengen werden die Echtheit der Gesamtfärbung nicht wesentlich beeinträchtigen, dafür aber eine Abkürzung der Kochdauer gestatten.

Das Färben des fertiggewalkten Stumpens fand in der Regel nur dort Anwendung, wo es sich um schwarze Farbtöne handelt. Die ungünstige Einwirkung der erforderlichen größeren Farbstoffmenge auf die Walkfähigkeit und der Umstand, daß beim Abschleifen eines schwarzen Stumpens der Grund des Filzes selten tiefschwarz, sondern mit grauem Schein sichtbar wird, läßt es ratsam erscheinen, die Schwarzfärbungen auf dem fertigen, geschliffenen Stumpen vorzunehmen. In der letzten Zeit ist eine Anzahl von Betrieben der Hutfilzindustrie dazu übergegangen, auch farbige Töne im fertigen Zustande des Stumpens zu färben. Die Einfachheit dieses Verfahrens und die Möglichkeit, aus einem vorhandenen Vorrat ungefärbter Wollstumpen jeden gewünschten Farbton in beliebiger Menge und ohne Rücksicht auf den Fassungsraum des Troges der Hammerwalke herstellen zu können, ergeben Vorteile, die ohne weiteres anzuerkennen sind.

Der damit verbundene Nachteil jedoch besteht darin, daß das Färben, also Kochen des fertiggewalkten dichten Filzes mehr oder weniger sichtbare, dem Fachmann aber deutlich erkennbare Spuren dadurch hinterläßt, daß der Kern und die Dichte des Filzes bei diesem Verfahren in den meisten Fällen leiden und sich der Filz dadurch leer und lappiger anfühlt. Die in den letzten Jahren von verschiedenen Stellen ausgeführten Versuche, durch die Verbesserung vorhandener und den Bau neuer zweckentsprechender Färbeapparate die Färbedauer durch rasches und gleichmäßiges Durchdringen des Filzes mit Farbstoff in kürzerer Zeit durchzuführen und dadurch die Bindung des Filzes möglichst zu schonen, haben tatsächlich beträchtliche Erfolge ergeben. In allen Fällen, wo der richtige Ausfall des Farbtones keinen häufigen Zusatz und daher kein wiederholtes Kochen nötig macht, kann die praktische Verwendbarkeit dieser Apparate unbestritten bleiben. Dort aber, wo längere Kochdauer erforderlich wird, werden die oben geschilderten Nachteile zum Vorschein kommen. Die Verwendung von Netz und Durchfärbemitteln ist naturgemäß für das Färben des fertiggewalkten Stumpens besonders zu empfehlen.

Die Erzeugung von Plattenfilzen und Filztuchen.

Die im Handel erscheinenden Sorten der Platten- und Scheibenfilze und der Filztuche sind so zahlreich und nach Beschaffenheit und Verwendungszweck so voneinander verschieden, daß viele Unternehmen sich auf die Erzeugung bestimmter ähnlicher Filzarten beschränken, um ihren Betrieb und den Herstellungsgang zu vereinfachen. Für die zur Verwendung geeigneten Materialmischungen steht eine lange Reihe verschiedenster Materialsorten zur Verfügung, die sich von den besten Merinowollen über die geringeren und größeren Kreuzzüchtungen bis zu den Kuh- und Kälberhaaren erstreckt.

Wie zu Beginn dieser Darstellung erwähnt, umfaßt die Herstellung aller Filzarten stets die drei Grundarbeiten des Fachens, Filzens und Walkens. Dem

gewählten Material, der erforderlichen Filzfestigkeit, Filzstärke und Filzhärte entsprechend, werden die Gründlichkeit und die Dauer des Filzens und Walkens anzupassen und die geeignetste Arbeitsweise durch Erfahrung oder Versuche zu bestimmen sein.

Die Herstellung des Filzfaches erfolgt dort, wo Platten- und Scheibenfilze erzeugt werden sollen, in der Regel auf dem Fachwolf, der das gemischte Material in gleichmäßig starker, lockerer Schichtung auf dem Fachtisch oder dem Fachtuch verteilt und so ein beliebig starkes Fach herstellt, welches der Filzmaschine zugeführt wird. Bei Erzeugung von Filztuchen wird das gekrempelte Material nach Durchlaufen der Feinkrempele auf den Langpelzapparat geführt, welcher bis zu 30 und 40 Meter lange Filzwatten wickelt, deren Stärke mehrere Zentimeter betragen kann.

Die Filzbildung erfolgt bei Platten- und Scheibenfilzen vorteilhaft auf Plattenfilzmaschinen, wo das oft sehr starke Fach auf eine feststehende untere Platte gelegt und zwischen dieser und der rüttelnden oberen Filzplatte zusammengefilzt wird. Die Rüttelbewegung der oberen Platte ist entweder kreisförmig oder in einer Richtung hin- und hergehend und ihre Hublänge ist verstellbar. Besonders

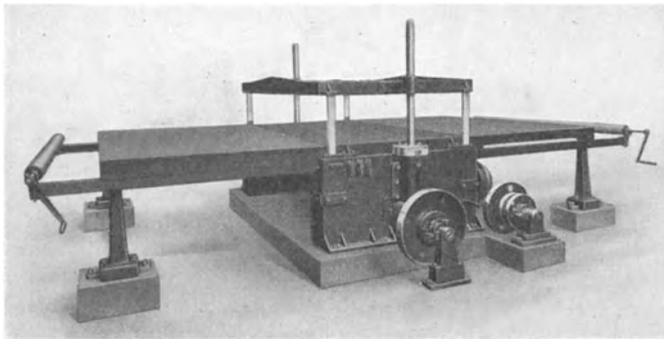


Abb. 16. Kreisrüttelfilzmaschine (August Dzulko, Breslau).

starke Filzwatten von 100 und mehr Millimetern Stärke bedürfen naturgemäß eines größeren Hubes und einer längeren Filzdauer, welche auch der Filzfähigkeit des verwendeten, manchmal recht geringwertigen Materials anzupassen sein wird. In neuester Zeit hat die Bauart dieser Plattenfilzmaschinen solche Verbesserungen erfahren, daß das Heben und Senken der oberen Platte, das Verschieben des gefilzten Faches auf der unteren Platte und die Einhaltung der Filzdauer selbsttätig geregelt werden kann und dadurch eine gleichmäßige und größere Leistung erzielt wird. Die Zuführung von Dampf bei dieser Rüttelfilzmaschine erfolgt durch die untere Filzplatte.

Für das Filzen der langen Pelze für Filztuche erhält die Walzenfilzmaschine allgemein den Vorzug, welche die Verfilzung zwischen einer Reihe unterer heizbarer Metallwalzen und einer darüber gelagerten Anordnung beweglicher Stoßwalzen durchführt. Der von dem Langpelzapparat kommende watteähnliche, aufgerollte Pelz wird auf der stets angefeuchteten Mitläuferdecke zwischen der unteren und oberen Walzenreihe hindurchgeführt und unter schiebendem Druck gehalten, so daß er, das andere Ende dieser Walzenanordnung verlassend, in gefilztem Zustande aufgerollt werden kann.

Für manche geringere Filzsorten, von denen ein bestimmter Grad von Festigkeit nicht gefordert wird, ist mit der Filzbildung der Erzeugungsweg im allgemeinen beendet. Die bei den meisten Arten nachher noch erforderliche Walke

wird in der Regel ebenfalls auf Hammerwalken oder Walzenwalken vorgenommen Ihre Arbeitsweise entspricht jener der in der Hutfilzfabrikation verwendeten Maschinen, wenn auch die Größenmaße dieser Maschinen der Form und Stärke des Erzeugnisses entsprechend abweichend sind. Ihre Wirkungsweise wird, da die Ausmaße der Filzplatten, Scheiben oder Tuchstücke ein Drehen, Wenden und Umlegen nicht so leicht machen, wie bei den kleineren Hutfilzen, nicht so gründlich und vielseitig sein können, aber den geringeren Ansprüchen an Dichte und Kern dieser Filzarten genügen.



Abb. 17. Walzenfilzmaschine (Ph. Welker, Lambrecht, Pfalz).

Der Ausfall einer so gründlichen Walke wird durch die Arbeit des Pressens ersetzt, welcher fast alle Filzsorten unterzogen werden.

Das Pressen, bisweilen unter beträchtlichem Drucke auf Walzenpressen (Kalandern), Kniehebelpressen oder hydraulischen Pressen vorgenommen, gibt dem Filz gleichmäßige Stärke, größere Festigkeit und schöneres Aussehen. Dort, wo eine weitere Bearbeitung der Oberfläche nötig ist, finden die in der Tuchherzeugung allgemein verwendeten Rauh-, Scher- und Schleifmaschinen Anwendung.

Sachverzeichnis.

- Abfälle 9, 21, 47, 52.
 Abseite 167, 169, 171, 185;
 T. III, Nr. 14.
 Abziehen 68, 77, 97.
 Abzugsfähigkeit 20, 51, 68.
 Alkalischädigung 63.
 Altlumpen 16, 18.
 Alttuch 18.
 Anfilzen 190, 198.
 Anstoßen 199.
 Anwalken 199.
 Appretur 97, 174.
 Appreturverlust 105.
 Aufbereitung 32.
 Aufrauen 212.
 Ausbrennen 203.
 Ausspinnbarkeit 34, 41.
 Auswaschverlust 99.
 Azetatseide 87, 94, 164, 166.
- Bänder 10, 63.
 Baumwolle 21, 81.
 Bayko-Garn 94.
 Becke-Beil-Verfahren 95.
 Bedrucken 96, 166.
 Bellies 5.
 Biese 123.
 Bindung, glatte 142, 145.
 —, musternde 118, 142, 146.
 —, zusammengesetzte 120,
 137, 162.
 Blatteinzug 116.
 Blockkaro 171.
 Blüten 74.
 Brand 4, 63.
 Brillantine 176.
 Brocken 5.
 Broschierfäden 167.
 Bruchdehnung 16, 43.
 Buntzwirne 174.
- Cheviot 108.
 Cheviotgarn 112, 115.
 Chromierung 95, 213.
 Cords 143.
 Covercoat 142.
 Croisé 176.
- Damen-Eskimo 107.
 Damentuch 105.
 Dämpfen 209.
 Dehnmaschine 208.
 Dehnung 16.
 Diagonal 172, 183; T. I, Nr. 6.
- Diagonalwellen 179.
 Diamantkaro 125, 137, 143,
 166.
 Diazomethode 5, 25.
 Dochtgarne 152.
 Doppelfilzmaschine 198.
 Doppelgewebe 169.
 Doppeltwister 200.
 Drallgebung 42.
 Drapé 184; T. II, Nr. 11.
 Drehungsanzahl 113, 161.
 Drousette 13, 32.
 Druck 96, 166.
 Durchschlagen 170.
- Effektfäden 88, 123, 167.
 Effektkaro 150.
 Effektwirne 139, 140.
 Effilochés 22.
 Egalisieren 85, 214.
 Einstellung 115.
 Elastizität 16.
 Entpechungsmittel 86, 192.
 Eskimo 107, 176.
 Essigsäureanhydridverfahren
 95.
- Fachen 190, 193.
 Fachwolf 216.
 Färben 30, 164, 204, 212.
 Farbe, Konstanthaltung der
 50.
 Farbgebung 89.
 Farbstoffaffinität 62.
 Faserdicke 48, 49.
 Faserstaub, Absaugen des —
 211.
 Faserverlust 101.
 Feinkrempel 194.
 Festigkeit 38.
 Festigkeitsprüfer 43.
 Fettabfall 22.
 Fettgehalt 8, 11, 12.
 Feuchtigkeitsgehalt 102, 104.
 Filzbildung 189, 199.
 Filzfähigkeit 53, 190.
 Filztuch 215.
 Finish 174.
 Fischgrat 125, 137, 177, 181.
 Fischschuppe 125.
 Flammengarne 156.
 Flausch 175.
 Flechtmuster 131, 138.
 Fleckenbildung 86.
- Fleeces 5.
 Floconés 179, 188; T. III,
 Nr. 19.
 Flottierung 152, 153, 167, 168.
 Flug 10.
 Formen 208.
 Foulé 175.
 Fresco 145, 182; T. I, Nr. 2.
 Frisé 181.
 Futtergehalt 87.
- Gabardin 143.
 Garn 43, 52, 161.
 Garne, reservierte 94.
 Garneffekte 165.
 Garnette 13, 32.
 Garnfärbung 84, 90.
 Garnnummern 35, 37.
 Gerberwolle 4, 7, 35, 39, 63.
 Gewichtsverlust 97.
 Gittermuster 173.
 Graupen 9, 87.
 Grundbindung 117.
 Güte der Wolle 5, 27.
- Haarschädigung 30.
 Hammerwalke 204, 217.
 Hautwolle 7, 39, 63.
 Homespun 156.
 Homogenisierung 34, 46.
 Hosenstoff 184; T. II, Nr. 9.
 Hutfache 198.
 Hutfilz, melierter 213.
 Hutkrempel 195.
 Hutwatte 196.
- Immun-Garn 94.
- Kahlappretur 174.
 Kalken 7.
 Kammgarn 111.
 Kammgarn-Anzugstoff 182,
 183; T. I, Nr. 1, 3, 5, 6.
 —, stückfarbig 161, 184;
 T. II, Nr. 10, 12, 13.
 Kammgarn-Freskostoff 182;
 T. I, Nr. 2.
 Kammgarn-Hosenstoff 184;
 T. II, Nr. 9.
 Kammgarn-Zwirn-Anzug-
 stoff 132, 183; T. I, Nr. 4
 Kammgarnfäden 12.
 Kämmlinge 7, 10, 41, 52, 65.
 Kammstaub 11.
 Karbonisation 28, 191, 202.

- Karo 135, 141, 142, 165, 168, 171.
 —, Groß- 138.
 Kettstreifen 140, 151, 155.
 Klettenabgänge 9.
 Klopffmaschine 211.
 Klunkern 63.
 Knotenzwirn 158, 175.
 Konuskrempel 195.
 Kopfausstößmaschine 209.
 Kreisrüttelfilzmaschine 216.
 Krempel 194.
 Krempelausputz 10, 195.
 Krempelflug 10.
 Krempelverlust 195.
 Krempelwolf 193.
 Kreppmuster 163.
 Krimmer 158.
 Kringel 158.
 Kunstseide 22, 77, 93.
 Kunstwolle 14, 55, 101.
 Kunstwollmischung 37.
 Kupferseide 164.

 Labratz 204, 214.
 Lagerhaltung 90.
 Langpelzapparat 216.
 Längsstreifen 138, 161, 162.
 Längstrikot 176.
 Längswellen 179.
 Leisten 165.
 Leviathanwäsche 28.
 Linksdraht 113, 161.
 Locken 4, 63.
 Locks 5.
 Lose, fädenfreie 22.
 Lumpen 14, 22, 23, 28, 73, 88.
 Lumpenfarben 75, 92.
 Lustre 174.

 Manipulation 32, 113.
 — für Farben 62, 65.
 — für Garnnummer 37.
 — für Halbwoollgarn 41, 77.
 — für Ketten 36.
 — für Kunstwoollgarn 37.
 — für Qualität 51.
 — für Reinwoollgarn 40.
 — für Schüsse 36.
 — für Velour 41.
 — für Verwendungszweck 51.
 —, wollefärbige 68.
 Marengo 68, 72, 92, 93, 96.
 Matschig 93.
 Mehrfarbeneffekt 165.
 Melangen 69, 78, 92, 93, 95, 117, 119, 165, 175.
 Meltonappretur 174.
 Merinogarne 111, 112, 115.
 Mille rayé 130.
 Mille travers 130.
 Mischung 34, 191.
 — für Garne 57.
 —, Gewichtsdisposition 46.
 — für halbwoollene Garne 77.

 Mischung für Kettgarne 46.
 — für Kunstwolle 34, 37.
 — für Kunstwoollgarne 61.
 — für kunstwoollhaltige Reinwoollgarne 67.
 — für kunstwoollhaltige Wollgarne 60.
 — für Reinwoollgarn 65.
 — für Serge 53.
 — für Velour 54.
 — für wollefärbiges Garn 71, 75.
 — für wollefärbiges Kunstwoollgarn 82.
 Mousseline 97.
 Multiroller 199.
 Mungo 14.
 Musterung 94, 97.
 — durch Bindung 118, 147.
 — durch Farben 129.
 — durch Farbfolge 137, 147.
 — durch Farbstellung 123.
 — durch Garnquerschnitte 152.
 — durch Zwirne 139, 140.

 Nachwalken 207.
 Nadelstreifen 88, 94, 117.
 Netzmittel 214.
 Neulumpen 15, 18.
 Neutuch 18.
 Noppen 56, 85, 155.
 Noppengarne 155.
 Noppenstoff 183; T. II, Nr. 7.
 Nüancierfarbe 165.

 Paletot 185, 186, 187; T. III, Nr. 14, 15, 17, 18.
 Pechgehalt 86, 192.
 Pelzbildung 194.
 Pepita-Karo 133, 134.
 Perlvelour 178.
 Pieces 5.
 Plattenfilze 215.
 Plattenfilzmaschine 198, 216.
 Poliermaschine 210.
 Pressen 217.
 Punktmuster 142, 145, 148, 149, 169, 175.

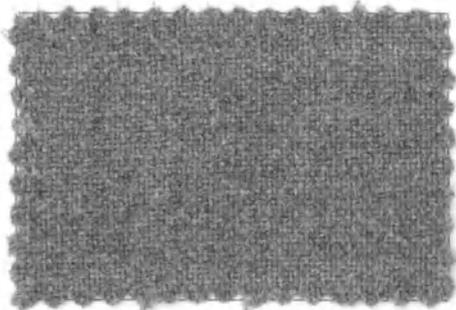
 Qualität, billigere 73.
 Qualitätsabstufung 55.
 Querstreifen 162.
 Querwellen 179.

 Radwalke 207.
 Ratiné 178, 186; T. III, Nr. 17.
 Rauheffekt 169.
 Rauhaare 13.
 Rechtsdraht 113, 161.
 Rechtsdrahtzwirne 163.
 Reinfasergehalt 12, 22.
 Reißfestigkeit 16, 38, 43.
 Reproduzierbarkeit 43, 98.
 Reservierung 95, 165.
 Resistieren 165.

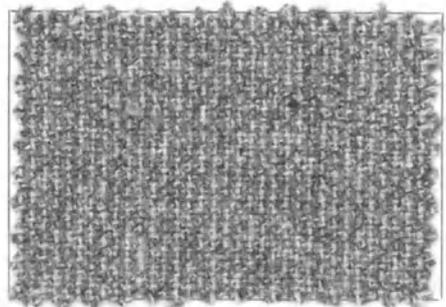
 Rippenmuster 144.
 Rohwolle 6.

 Säureschädigung 63.
 Saxonies 133.
 Schablonenmuster 181.
 Schachbrettmuster 162, 172.
 Schattierung 176.
 Scheibenfilz 215.
 Scherhaare 13.
 Scherkaro 136.
 Schielhaare 64.
 Schlagenden 18.
 Schleifmaschine 210.
 Schlingenzwirne 158, 160.
 Schmälen 70.
 Schmälmittel 193.
 Schmiegsamkeit 16.
 Schopper-Apparat 15, 43.
 Schottenmuster 171, 175.
 Schüragripsstreifen 173.
 Schurwolle 4, 7.
 Schweißwolle 6.
 Schweißwollwäsche 25, 63.
 Schwitzprozeß 7.
 Scoured-Wolle 8.
 Seide 87, 164.
 Seidenstreifen 149.
 Shoddy 14.
 Skins 7.
 Slipes 7.
 snow white 8.
 Sommerpaletot 185; T. III, Nr. 14.
 Sortierung 4, 19, 24, 88.
 Spickmittel 193.
 Spinnereiabfälle 47.
 Spinnfähigkeit 35.
 Spitzkaro 147.
 Spitzmuster 125, 145, 181.
 Stehvelour 177.
 Sterblingswolle 8.
 Sternmusterung 131, 150.
 Stoffdicke 16.
 Streichgarn 111.
 Streichgarnfaden 13.
 Streichgarn-Floconé 188; T. III, Nr. 19.
 Streichgarn-Velour 186; T. III, Nr. 16.
 Streifen 128, 145, 146, 165.
 Streifenrahmen 139.
 Strichappretur 174.
 Strichtuch 107, 176.
 Strumpf 14.
 Stückfärbiger Kammgarn-Anzugstoff 184; T. II, Nr. 10.
 Stückfärbung 91.
 —, Musterung durch 94, 164, 166.
 Stückkarbonisation 63.
 Stückwäsche 25.
 Stumpenausrollmaschine 209.
 Stumpenstreckmaschine 208.

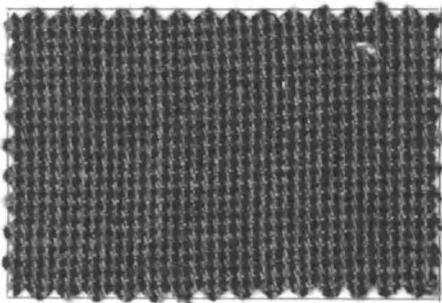
- | | | |
|---|---|---|
| <p>Tibet 14, 80.
 Tirteys 164.
 Ton-in-Ton-Färbung 95, 171.
 Treppmuster 131, 138.
 Trikotin 161, 184; T. II,
 Nr. 12, 13.
 Trocknen 203, 209.
 Trommelwalke 207.
 Trümmer 18.
 Tuchleisten 96.
 Tuchreste 18.
 Tuschen 89.
 Tweed 152.
 Twister 200, 205, 207.
 Übergangspaletot 185; T. III,
 Nr. 15.
 Überkaro 139, 143, 145, 147,
 151, 160, 162, 166, 169,
 171, 177.
 Uniformtuch 176.
 Velour 97, 106, 186; T. III,
 Nr. 16.</p> | <p>Velourmelton 177.
 Verfilzung 26, 30, 41, 85, 189,
 198, 214.
 Viskoseseide 164.
 Vistra 2.
 Vorkrempel 194.
 Waffelmuster 153.
 Walken 190, 199.
 Walkfilz 52.
 Walkhaare 13, 101.
 Walzenfilzmaschine 216.
 Walzenwalken 200, 205, 207,
 217.
 Ware, einfarbige 117, 118.
 Ware, stückfärbige 62.
 Warenwechsel 170, 172.
 Waschrendement 9.
 Wellinés 178, 187; T. III,
 Nr. 18.
 Wetterloden 175.
 Wickel 11, 63, 65, 87, 205.
 Wickeln 200.</p> | <p>Wipcord 143.
 Wollabgänge 100.
 Wolle, Güte der 5, 27.
 —, havarierte 63.
 —, Typisierung der 44.
 Wollfärbung 90.
 Wollgestrickt 14.
 Wollmischung 71, 77.
 Wollreserve 95.
 Wollsortierung 4.
 Wollstreifen 149.
 Wollstumpen 190.
 Wollwäsche 25.
 Zierfäden 89, 96, 139, 148,
 150.
 Zugabrisse 11, 65, 87.
 Zwirn-Anzugstoff 132, 183;
 T. I, Nr. 4.
 Zwirne 139, 140, 145, 147,
 149, 158.
 Zwirnware 184; T. II, Nr. 8.
 Zwischenwalke 205.</p> |
|---|---|---|



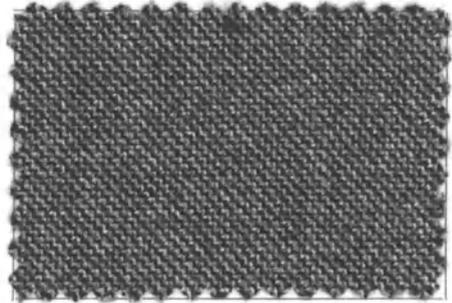
1. Leichter Kammgarn-Anzugstoff in Tuchbindung glatt (vergl. Abb. 184).



2. Kammgarn-Freskostoff gemustert (vergl. Abb. 185).



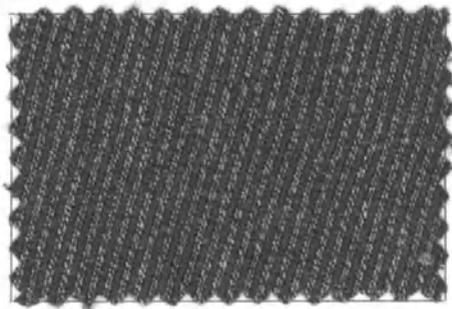
3. Kammgarn-Anzugstoff (vergl. Abb. 186).



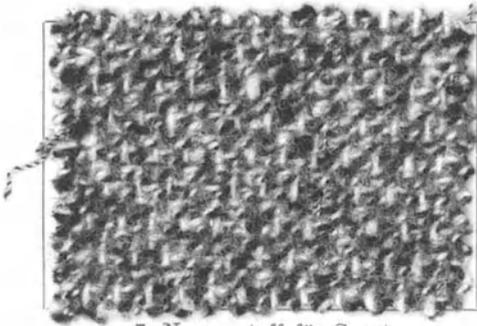
4. Kammgarn-Zwirn-Anzugstoff (vergl. Abb. 187).



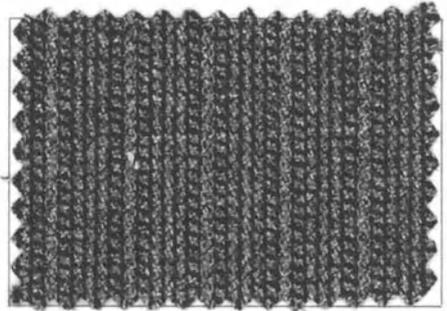
5. Halbschwerer Kammgarn-Anzugstoff (vergl. Abb. 188).



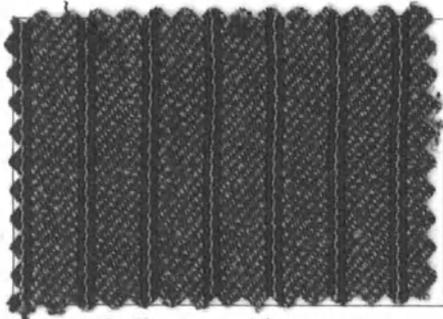
6. Kammgarnanzugstoff in Diagonal (vergl. Abb. 189).



7. Noppenstoff für Sport
(vergl. Abb. 190).



8. Anzugstoff, Zwirnware, gemustert
(vergl. Abb. 191).



9. Kammgarn-Hosenstoff
(vergl. Abb. 192).



10. Stückfarbiger Kammgarn-Anzugstoff,
dunkelblau (vergl. Abb. 193).



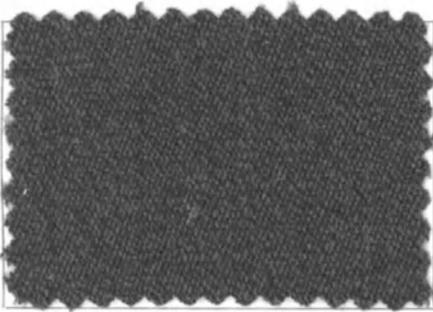
11. Drapé-Abendanzugstoff, stückfarbig
(vergl. Abb. 194).



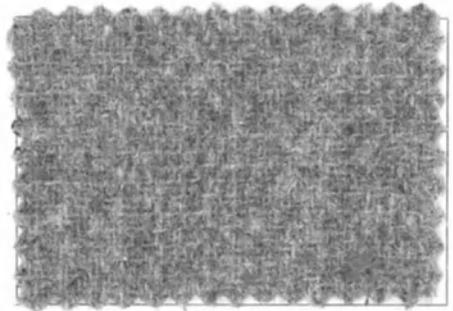
12. Kammgarn-Anzugstoff Trikotin,
stückfarbig (vergl. Abb. 195).



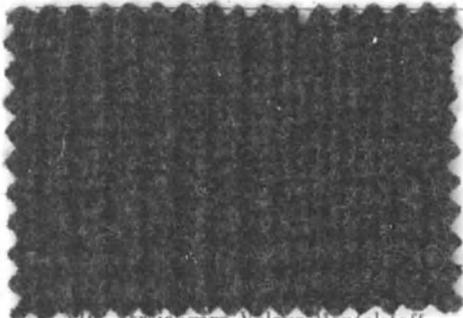
13. Kammgarn-Anzugstoff Trikotin,
stückfarbig (vergl. Abb. 196).



14. Sommer-Paletot mit Absseite
(vergl. Abb. 197).



15. Leichter Übergangspaletot
(vergl. Abb. 198).



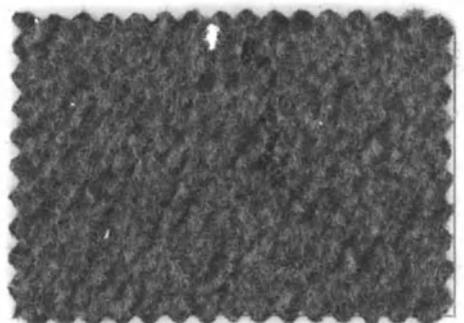
16. Streichgarn-Velour-Mantelstoff
(vergl. Abb. 199).



17. Paletotstoff: Ratiné
(vergl. Abb. 200).



18. Paletotstoff: Welliné
(vergl. Abb. 201).



19. Streichgarn Floconé-Mantelstoff
(vergl. Abb. 202).